



การเปรียบเทียบผลการฝึกแบบควบคู่ที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตซอลหญิงระดับ  
มัธยมศึกษา

COMPARISON OF THE COMBINED TRAINING EFFECTS ON SKILL-RELATED  
PHYSICAL FITNESS OF SECONDARY SCHOOL'S FEMALE FUTSAL PLAYERS

ณัฐพล วรพัทตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2563

การเปรียบเทียบผลการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับ  
มัธยมศึกษา

ณัฐพล วรพัทตร์

ปริญญาานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา  
คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ปีการศึกษา 2563  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

COMPARISON OF THE COMBINED TRAINING EFFECTS ON SKILL-RELATED  
PHYSICAL FITNESS OF SECONDARY SCHOOL'S FEMALE FUTSAL PLAYERS

NATTAPON WORAPUK

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

2020

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การเปรียบเทียบผลการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับ

มัธยมศึกษา

ของ

ณัฐพล วรพัทตร์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....  
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก

(อาจารย์ ดร.ลักษมี ฉิมวงษ์)

..... ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธนะ ติงศภักดิ์)

..... ที่ปรึกษาร่วม

(อาจารย์ ดร.อนันต์ มาลารัตน์)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ปรียามรรณ กุลศิริรัตน์)

ชื่อเรื่อง	การเปรียบเทียบผลการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตซอลหญิงระดับมัธยมศึกษา
ผู้วิจัย	ณัฐพล วรพักตร์
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2563
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร. ลักษมี ฉิมวงษ์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์ ดร. อนันต์ มาลารัตน์

การวิจัยนี้เป็นวิจัยแบบกึ่งทดลอง มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกอันประกอบด้วยความคล่องแคล่วว่องไว พลังและความเร็วของนักกีฬาฟุตซอลหญิงระดับมัธยมศึกษา กลุ่มเป้าหมายเป็นนักกีฬาฟุตซอลหญิง จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน เครื่องมือที่ใช้คือ 1) โปรแกรมการฝึก 3 แบบ ได้แก่ PAS ASP และ SPA 2) แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว 3) แบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อ 4) แบบทดสอบความเร็ว เก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการฝึกทั้ง 3 กลุ่ม ทุกวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ รวม 6 สัปดาห์ โดยดำเนินการวัดผล 3 ครั้ง คือก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 และ 6 สัปดาห์ตามลำดับ สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำและเปรียบเทียบรายคู่ด้วยสถิติทดสอบ แอลเอสดี ผลการวิจัยพบว่า 1) นักกีฬาฟุตซอลหญิงที่ได้รับการฝึกทั้ง 3 แบบ มีความคล่องแคล่วว่องไว พลังและความเร็ว หลังการฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักกีฬาฟุตซอลหญิงที่ได้รับการฝึกที่แตกต่างกัน มีพลังและความคล่องแคล่วว่องไวไม่แตกต่างกัน แต่มีความเร็วที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการฝึกที่แตกต่างกันและระยะเวลาในการฝึกที่แตกต่างกัน ร่วมกันส่งผลให้นักกีฬาฟุตซอลหญิง มีความคล่องแคล่วว่องไว พลังและความเร็วที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การฝึกแบบควบคุม, สมรรถภาพทางกลไก, นักฟุตซอลหญิง

Title	COMPARISON OF THE COMBINED TRAINING EFFECTS ON SKILL-RELATED PHYSICAL FITNESS OF SECONDARY SCHOOL'S FEMALE FUTSAL PLAYERS
Author	NATTAPON WORAPUK
Degree	MASTER OF EDUCATION
Academic Year	2020
Thesis Advisor	Luxsamee Chimwong , Ph.D.
Co Advisor	Anan Malarat , Ph.D.

This research is quasi-experimental research. The objective is to study and compare the combined training effects on skill-related physical fitness in terms of agility, power and speed among female futsal players in secondary school. The participants in this research were 30 female futsal players divided into three groups of 10 people. The instruments used in this study consisted of the following: (1) three training programs including PAS, ASP and SPA; (2) an agility test; (3) a muscle power test; and (4) a speed test. The data were collected from all groups every Monday, Wednesday and Friday for a total of six weeks and evaluated in three times including a pretest, after then four weeks and after six weeks. The data were analyzed by mean, standard deviation (SD), One-Way repeated ANOVA, Two-Way repeated ANOVA, and compared pairs with LSD test statistics. it was found that: (1) the female futsal players in the three training programs had better performances in terms of agility, power and speed after being trained than before training at a level of .05; (2) female futsal players in different training programs did not have different performances in terms of power and agility, but their speed was different at a level of .05, and (3) the correlation between the different types of training and different periods of training affected the agility, power and speed of female futsal players were different at a level of .05

Keyword : Combined Training, Skill-Related Physical Fitness, Futsal Players

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและข้อเสนอแนะตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อย่างดียิ่งจาก อาจารย์ ดร.ลักษมี ฉิมวงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ปริญญาานิพนธ์ อาจารย์ ดร.อนันต์ มลารัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมปริญญาานิพนธ์ ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทั้งสองเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.เทเวศน์ จันทร์หอม อาจารย์ ดร.ภาณุ กุศลวงศ์ อาจารย์ ดร.อนุศักดิ์ สุขคง อาจารย์ มรุต ส่งศักดิ์ชัย และอาจารย์ พุฒิพงษ์ พิทักษ์วงศ์ ที่กรุณาให้ข้อคิดและคำแนะนำในการปรับปรุงเครื่องมือวิจัย อันทำให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ณรงค์ศักดิ์ รักพำ ผู้อำนวยการโรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ อาจารย์ สอนอง คุณมี หัวหน้ากลุ่มสาระวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ขอขอบคุณ อาจารย์ ณัฐภัทร จันทยา อาจารย์หมวดสุขศึกษาและพลศึกษาที่คอยช่วยเหลือตลอดการดำเนินการ และขอขอบคุณนักกีฬาฟุตบอลหญิงโรงเรียนโรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ ทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการทดลองครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ รวมถึงพี่ ๆ เพื่อน ๆ น้อง ๆ คณะพลศึกษาที่คอยช่วยเหลือ พร้อมทั้งให้กำลังใจและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยให้ผู้วิจัยตลอดมาจนทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

และสุดท้ายขอขอบพระคุณ บิดา มารดา พี่สาว ที่คอยช่วยเหลือและช่วยสนับสนุนทั้งด้านจิตใจและกำลังทรัพย์ตลอดมา นอกจากนี้ยังมีผู้ที่ให้ความช่วยเหลืออีกหลายท่าน ซึ่งผู้เขียนไม่สามารถกล่าวชื่อนามที่นี้ได้หมด จึงขอขอบคุณทุกท่านเหล่านั้นไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ณัฐพล วรพัทตร์

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญภาพประกอบ .....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง .....	1
ความมุ่งหมายในการวิจัย .....	4
ความสำคัญของการวิจัย .....	4
ขอบเขตของการวิจัย .....	4
ตัวแปรที่ศึกษา.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
สมมติฐานในการวิจัย .....	6
กรอบแนวคิด .....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
1. กีฬาฟุตบอล .....	8
1.1 ประวัติกีฬาฟุตบอล .....	8
1.2 ทักษะกีฬาฟุตบอล.....	9
2. สมรรถภาพทางกลไก .....	13
2.1 ความหมายสมรรถภาพทางกลไก .....	13



2.2 ประโยชน์ของการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกลไก.....	14
2.3 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไก .....	15
2.4 สมรรถภาพที่เกี่ยวกับฟุตบอล .....	18
3. หลักการฝึก .....	20
3.1 หลักการฝึกซ้อมกีฬา .....	20
3.2 หลักการฝึกแบบควบคุม.....	24
4. ความคล่องแคล่วว่องไว.....	26
4.1 ความหมายความคล่องแคล่วว่องไว.....	26
4.2 หลักการฝึกเพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว.....	27
4.3 รูปแบบการฝึกของความคล่องแคล่วว่องไว.....	30
5. พลัง .....	32
5.1 ความหมายพลัง.....	32
5.2 หลักการฝึกเพื่อพัฒนาพลัง .....	32
5.3 รูปแบบการฝึกพลัง .....	34
6. การฝึกความเร็ว .....	35
6.1 ความหมายความเร็ว .....	35
6.2 หลักการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็ว .....	36
6.2.1 หลักเบื้องต้นของความเร็ว .....	37
6.2.2 การสร้างความเร็วในการวิ่ง (Sprint).....	38
6.2.3 การสร้างความเร็วในการเคลื่อนไหวก้าว .....	38
6.3 รูปแบบการฝึกความเร็ว .....	40
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	42
7.1 งานวิจัยในประเทศ.....	42

7.2 งานวิจัยต่างประเทศ.....	47
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	51
แบบแผนการวิจัย.....	51
สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง.....	51
1. การกำหนดผู้เข้าร่วมวิจัย.....	52
ผู้เข้าร่วมวิจัย .....	52
เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion Criteria) ที่กำหนดดังนี้.....	53
เกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria) ดังนี้.....	53
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	53
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	55
4. การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล.....	55
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	57
ตอนที่ 1 วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (X) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของความเร็ว (Speed) พลัง (Power) และความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) .....	59
ตอนที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way Repeated Measure Analysis of Variance) ของคะแนนการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว พลัง และความเร็ว ของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ LSD ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 .....	62
ตอนที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำ (Two-way Repeated ANOVA) ของคะแนนการทดสอบความเร็ว พลังและความคล่องแคล่วว่องไว ระหว่าง 3 กลุ่ม ในการฝึกแบบควบคุมในแต่ละรูปแบบและในแต่ละช่วงระยะเวลาของการฝึก และเมื่อพบความแตกต่างทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธี LSD .....	77
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	87
ความมุ่งหมายของงานวิจัย.....	87
สมมติฐานในการวิจัย.....	87

วิธีการดำเนินการวิจัย.....	87
สรุปผลการวิจัย.....	88
อภิปรายผลการวิจัย .....	90
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย.....	93
ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป.....	93
บรรณานุกรม .....	94
ภาคผนวก.....	1
ภาคผนวก ก .....	2
ภาคผนวก ข .....	4
ภาคผนวก ค .....	6
ภาคผนวก ง.....	11
ภาคผนวก จ .....	13
ภาคผนวก ฉ .....	21
ภาคผนวก ช .....	28
ภาคผนวก ซ .....	39
ประวัติผู้เขียน.....	58

## สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบความเร็ว ก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 6 ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และ กลุ่ม SPA.....	59
ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบพลัง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 6 ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และ กลุ่ม SPA .....	60
ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการ ฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 6 ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และ กลุ่ม SPA .....	61
ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความเร็ว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 6 ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และ กลุ่ม SPA .....	62
ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกที่มีต่อความเร็ว ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และ กลุ่ม SPA โดยวิธี LSD.....	63
ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบพลัง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 6 ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA .....	67
ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกที่มีต่อพลัง ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA โดยวิธี LSD.....	68
ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 6 ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA .....	72
ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA โดยวิธี LSD .....	73
ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำของความเร็ว ระหว่างกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA .....	77

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเร็วเป็นรายคู่ ด้วยเทคนิค LSD ที่เกิดขึ้นจากการได้รับโปรแกรมการฝึกแบบต่าง ๆ ณ แต่ละช่วงระยะเวลาการฝึกที่แตกต่างกัน (n=30) .....	78
ตาราง 12 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเร็วของตัวอย่างที่ได้รับโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกัน กลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA .....	79
ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำของพลัง ระหว่างกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA .....	81
ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพลังเป็นรายคู่ ด้วยเทคนิค LSD ที่เกิดขึ้นจากการได้รับโปรแกรมการฝึกแบบต่าง ๆ ณ แต่ละช่วงระยะเวลาการฝึกที่แตกต่างกัน (n=30) .....	82
ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำของความคล่องแคล่วว่องไว ระหว่างกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA .....	84
ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวเป็นรายคู่ ด้วยเทคนิค LSD ที่เกิดขึ้นจากการได้รับโปรแกรมการฝึกแบบต่าง ๆ ณ แต่ละช่วงระยะเวลาการฝึกที่แตกต่างกัน (n=30) .....	85

## สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย .....	6
ภาพประกอบ 2 Agility Components .....	29
ภาพประกอบ 3 แผนภาพการทดลอง.....	51
ภาพประกอบ 4 แสดงการจัดกลุ่มด้วยวิธีการจับคู่ (Matching).....	53
ภาพประกอบ 5 ผลการเปรียบเทียบความเร็วของกลุ่ม PAS ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 .....	64
ภาพประกอบ 6 ผลการเปรียบเทียบความเร็วของกลุ่ม ASP ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 .....	65
ภาพประกอบ 7 ผลการเปรียบเทียบความเร็วของกลุ่ม SPA ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 .....	66
ภาพประกอบ 8 ผลการเปรียบเทียบพลังของกลุ่ม PAS ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 .....	69
ภาพประกอบ 9 ผลการเปรียบเทียบพลังของกลุ่ม ASP ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 .....	70
ภาพประกอบ 10 ผลการเปรียบเทียบพลังของกลุ่ม SPA ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 .....	71
ภาพประกอบ 11 ผลการเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่ม PAS ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 .....	74
ภาพประกอบ 12 ผลการเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่ม ASP ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 .....	75
ภาพประกอบ 13 ผลการเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่ม SPA ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 .....	76

ภาพประกอบ 14 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการฝึกและโปรแกรมการฝึกที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่าง .....	80
ภาพประกอบ 15 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการฝึกและโปรแกรมการฝึกที่ส่งผลต่อพลังของกลุ่มตัวอย่าง.....	83
ภาพประกอบ 16 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการฝึกและโปรแกรมการฝึกที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่าง .....	86
ภาพประกอบ 17 .....	29
ภาพประกอบ 18.....	30
ภาพประกอบ 19.....	31
ภาพประกอบ 20.....	32
ภาพประกอบ 21.....	33
ภาพประกอบ 22.....	34
ภาพประกอบ 23.....	35
ภาพประกอบ 24.....	36
ภาพประกอบ 25.....	37
ภาพประกอบ 26.....	38
ภาพประกอบ 27.....	41
ภาพประกอบ 28.....	43
ภาพประกอบ 29.....	46
ภาพประกอบ 30.....	47
ภาพประกอบ 31.....	49
ภาพประกอบ 32.....	50
ภาพประกอบ 33 การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ( Agility T-Test ) ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษากระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2560) .....	52

ภาพประกอบ 34 การทดสอบแบบพลังกล้ามเนื้อ ( Standing board jump ) ที่มา : สำนัก วิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษากระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2560) .....	54
ภาพประกอบ 35 การทดสอบความเร็วในการวิ่ง ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2560) .....	56



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

กีฬาฟุตบอลเป็นชนิดกีฬาอีกประเภทหนึ่งที่ได้รับคามนิยมเป็นอย่างมากในหลายประเทศทั่วโลก ปัจจุบันมีการแข่งขันในระดับโลกภายใต้การรับรองการแข่งขันโดยสหพันธ์ฟุตบอลนานาชาติหรือฟีฟ่า (Football Association Singapore, 1997) ในประเทศไทยก็ได้รับความนิยมอย่างมาก ตั้งแต่ระดับเยาวชนจนถึงประชาชนทั่วไป กีฬาฟุตบอลได้สร้างชื่อเสียงให้กับประเทศไทยในระดับโลกมาแล้ว และได้มีโอกาสจัดการแข่งขันมาแล้วหลายรายการ ยกตัวอย่างรายการที่ใหญ่ที่สุดอย่าง FIFA Futsal World Cup 2012 ที่ประเทศไทยเป็นผู้จัดการแข่งขัน กีฬาฟุตบอลเป็นอาชีพสามารถทำชื่อเสียงและรายได้ให้แก่ตนเอง ครอบครัว และประเทศชาติด้วย เห็นได้จากรายการแข่งขันกีฬาฟุตบอลได้รับความนิยมในกลุ่มวัยรุ่นช่วงอายุ 12 – 18 ปี เป็นระดับชั้นมัธยมศึกษาทั้งตอนต้นและตอนปลาย (จาตุรนต์ ลิ้มหัน และ ภาควงภูมิ รัตนโรจนากุล, 2562) ทั้งประเภทชายและประเภทหญิง เช่น รายการแข่งขัน กรมพลศึกษา ฟุตบอลนักเรียนสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เจเพรสจูนีเยร์ฟุตบอล กีฬายาวชนแห่งชาติ และกีฬานักเรียน เป็นต้น เนื่องจากเป็นกีฬาที่ใช้ระยะเวลาในการแข่งขันไม่นาน เป็นการแข่งขันที่ต้องใช้ความเร็ว ความคล่องตัวของผู้เล่นจึงส่งผลทำให้ผู้ชมรู้สึกสนุก ตื่นเต้น โดยเฉพาะนักกีฬาประเภททีมหญิงที่จะพัฒนาและประสบความสำเร็จได้ต้องมีทักษะที่ดีและสมรรถภาพทางกลไกเป็นสิ่งสำคัญของกีฬาฟุตบอล (กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2558)

กีฬาฟุตบอลนั้นเป็นกีฬาที่ใช้ทักษะและความสามารถสูง เนื่องจากมีพื้นที่สนามในการเล่นน้อย ผู้เล่นจึงต้องอาศัยสมรรถภาพทางกายที่ดีและทักษะต่าง ๆ ที่แม่นยำทั้งในการรับส่งบอลเพื่อความได้เปรียบ ในปัจจุบันกีฬาฟุตบอลได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย กีฬาฟุตบอลมีการแข่งขันระดับนานาชาติ การเล่นโดยส่วนใหญ่จะใช้ทักษะการส่งรับบอลและการยิงประตูในการแข่งขันพื้นฐานต้องยิงประตูให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้และในขณะเดียวกันก็ต้องป้องกันเพื่อไม่ให้เสียประตูให้น้อยที่สุดด้วย นอกจากนี้ต้องมีการเคลื่อนที่เพื่อรับบอลและป้องกันการรุกของฝ่ายตรงข้าม จึงต้องอาศัยสมรรถภาพทางกายที่ดีเพื่อช่วยในการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วในเรื่องของความคล่องแคล่วว่องไว พลังและความเร็ว ต้องมีการเล่นและความสัมพันธ์กันในทีมและมีความสามารถเฉพาะตัวสูงอีกด้วย โดยเฉพาะการเปลี่ยนทิศทางในการเคลื่อนไหวของร่างกายเพื่อหลบหลีกคู่ต่อสู้ในการเคลื่อนที่ไปรับลูกบอล ซึ่งสมรรถภาพทางกลไกนั้นเป็นพื้นฐานที่สำคัญอย่างยิ่งในการเล่นกีฬาฟุตบอลเป็นคุณสมบัติอันดับแรกของนักกีฬาฟุตบอลและทุกตำแหน่ง จึงต้อง

พัฒนาความสามารถของตัวกีฬา ความแข็งแรง ความคล่องแคล่วว่องไว พลังกล้ามเนื้อและ ความเร็ว สิ่งที่นักฟุตบอลทุกคนต้องมี คือ การมีสมรรถภาพทางกลไก ทางทักษะกลไกที่ดี ความสำเร็จจากการแข่งขันย่อมต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการด้วยกันซึ่งปัจจัยหรือ องค์ประกอบหลักสำคัญอย่างหนึ่งคือสมรรถภาพทางกลไก ซึ่งถ้านักกีฬาฟุตบอลคนใดมีอยู่ใน ตัวอย่างครบถ้วน จะทำให้เขาเป็นนักกีฬาที่มีความสามารถในการเล่นกีฬาฟุตบอลได้อย่างดีเยี่ยม

สมรรถภาพทางกลไก คือ ความสามารถของร่างกายที่จะทำให้สามารถประกอบกิจกรรม สมรรถภาพทางกลไก โดยเฉพาะการเล่นกีฬาได้มีประสิทธิภาพ มีองค์ประกอบดังนี้ 1.ความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) 2.ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) 3.พลังกล้ามเนื้อ (Muscle Power) 4.ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) 5.ความอดทนของระบบ ไหลเวียนโลหิต (Circulatory Endurance) 6.ความอ่อนตัว (Flexibility) 7.ความเร็ว (Speed) (พัน เรือง สุภาวิมล, 2550) ซึ่งจากการศึกษาและการวิเคราะห์ สมรรถภาพทางกลไกที่เกี่ยวข้องและ เป็นส่วนประกอบสำคัญกับกีฬาฟุตบอล ประกอบไปด้วย 1. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) 2. พลังกล้ามเนื้อ (Muscle Power) 3.ความเร็ว (Speed) 4. ความว่องไว (Quickness) 5. ปฏิกริยา ตอบสนอง (Reaction Time) และ 6. การประสานสัมพันธ์ (Coordination) โดยมีความแข็งแรง (Muscle Stenght) เป็นองค์ประกอบหลัก ที่ช่วยพัฒนาทักษะต่าง ๆ ในด้านสมรรถภาพทางกลไก ของกีฬาฟุตบอลได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งน้อยคนในวงการกีฬาฟุตบอลจะเห็นถึงความสำคัญของสมรรถภาพ ในนักกีฬาฟุตบอลผู้หญิงในช่วงอายุน้อย ๆ ที่เป็นช่วงเยาวชนที่กำลังเติบโตเพื่อจะก้าวไปเล่นใน ระดับสโมสรหรือทีมชาติในอนาคตต่อไปอีกทั้งเรื่องทักษะพื้นฐานในการเล่นกีฬาฟุตบอลประกอบ ไปด้วยการเคลื่อนที่ตามระบบ การหลบหลีกคู่ต่อสู้ การเคลื่อนที่ด้วยการขยับหลุด การวิ่งออกตัว การยิงประตู การส่งลูกและการวิ่งเพื่อไปรับบอล ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ต้องพัฒนานักกีฬาอย่าง ต่อเนื่อง จากการศึกษางานวิจัยที่ได้ศึกษาที่เกี่ยวกับการฝึกนักกีฬาฟุตบอลทั้งชายและหญิงจะมี การฝึกเหมือนกัน โดยจะเน้นการฝึก เช่น ความคล่องแคล่วว่องไว ความว่องไว พลังและความเร็ว (สารัช ดิงาม, 2554) จากการศึกษาและการวิเคราะห์ จึงเลือกการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว พลัง และความเร็ว นำมาเป็นแบบฝึกในการพัฒนาสมรรถภาพทางกลไก เนื่องจากพบว่าการฝึกซ้อม หรือการแข่งขันในกีฬาฟุตบอล จะมีรูปแบบในการเคลื่อนที่ไปด้านหน้า ด้านข้าง กระโดด การวิ่ง ออกตัว การยิงประตูและการวิ่งระยะสั้นเป็นองค์ประกอบสำคัญในการฝึกซ้อมและแข่งขันในกีฬา ฟุตบอล

โดยรูปแบบการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) พลังกล้ามเนื้อ (Muscle Power) และความเร็ว (Speed) เป็นองค์ประกอบพื้นฐานสำคัญของสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬา

ฟุตบอล ซึ่งสามารถพัฒนาได้โดยใช้แบบฝึกดังนี้ ความคล่องแคล่วว่องไวสามารถฝึกได้โดย 1. Z-Pattern Run 2. Crossover Shuffle พลังกล้ามเนื้อสามารถฝึกได้โดยใช้พลัยโอเมตริก 1. ยืนกระโดดสองขาในแนวตั้ง 2. ยืนกระโดดสองขาในแนวราบ (ปราชญ์ อัครสาระกุล, 2555) ความเร็วใช้การฝึกวิ่งระยะสั้นสามารถฝึกได้โดย 1. Partner-Resisted Starts 2. Partner-Assisted Let's โดยรูปแบบการฝึกที่กล่าวมาจะทำให้เกิดสมรรถภาพทางกลไกด้านความคล่องแคล่วว่องไว พลังกล้ามเนื้อและความเร็ว ในขณะที่ฝึกต้องใช้แรงสูงสุดและความเร็วในการเคลื่อนไหวในการฝึกให้มากขึ้นด้วย แต่โปรแกรมการฝึกและความหนักในการฝึกต้องคำนึงถึงโอกาสของการบาดเจ็บจากแรงกระแทกที่หนักด้วย (Lee E.B, et al., 2014)

การสร้างโปรแกรมการฝึกต้องอาศัยหลักการฝึก FITT โดยหลักการนี้ สามารถนำมาวางแผนจัดรูปแบบโปรแกรมการฝึกตามเป้าหมาย ประกอบด้วย ความถี่ (Frequency) ความหนัก (Intensity) ระยะเวลา (Time) และกิจกรรมตามชนิดกีฬาที่ใช้ (Type) ร่วมกับขั้นตอนการฝึก ประกอบด้วย ขึ้นอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) ขึ้นออกกำลังกาย (Work Out) และขึ้นคลายอุ่น (Cool Down) การฝึกแบบควบคู่ (Concurrent Training) โดยทั่วไปแล้ว การศึกษาเกี่ยวกับการฝึกแบบควบคู่จะทำการศึกษาโดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกได้รับการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกเพียงอย่างเดียว กลุ่มที่สองได้รับการฝึกพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวและกลุ่มสุดท้ายทำการฝึกทั้งรูปแบบของการฝึกด้วยพลัยโอเมตริก และการฝึกพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว ช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาได้มีการให้ความสำคัญกับการศึกษาผลของการฝึกด้วยโปรแกรมพัฒนาพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวควบคู่กันที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกจากนักกีฬา การศึกษาที่ผ่านมาได้นำเสนอถึงการกำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 6-8 สัปดาห์ การฝึกซ้อม 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ที่ระดับความหนักตั้งแต่ 60-100 เปอร์เซ็นต์ของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด และ 60-100 เปอร์เซ็นต์ของความสามารถในการยกน้ำหนักที่มากที่สุดหนึ่งครั้ง (Hickson, 1980 ; Kraemer et al., 1995 ; Leveritt et al., 1999) รวมถึงต้องคำนึงถึงความพร้อมของนักกีฬาเป็นสำคัญ เช่น อายุ เพศ รูปร่าง และความพร้อมของร่างกายตัวนักกีฬา เป็นต้น การกำหนดโปรแกรมของการฝึกให้ถูกต้องและเหมาะสม นั้นเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องมีการวางแผนตรงตามสภาพของนักกีฬาแต่ละประเภท เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการฝึกซ้อม (ภัสสร ฐูปบุตร, 2562)

จากหลักการและเหตุผลที่กล่าวมา ตัวผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาและเปรียบเทียบของการฝึกโปรแกรมแบบควบคู่ของนักกีฬาฟุตบอลหญิงโรงเรียนสายน้ำผึ้ง โดยมีโปรแกรมฝึก 3 แบบ ได้แก่ ความคล่องแคล่วว่องไว พลังกล้ามเนื้อและความเร็ว โดยแบ่งนักกีฬาออกเป็น 3 กลุ่ม ทุกกลุ่มจะได้รับการฝึกทั้ง 3 แบบแต่ช่วงเวลาแตกต่างกัน เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลงานของ

การพัฒนาด้านสมรรถภาพทางกลไกที่ส่งเสริมนักกีฬาฟุตบอลหญิงได้เร็วขึ้นเพื่อเป็นการส่งเสริมสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงให้มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

### ความมุ่งหมายในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับมัธยมศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับมัธยมศึกษาก่อนได้รับการฝึกและหลังได้รับการฝึก
3. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมการฝึกและระยะเวลาในการฝึกที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับมัธยมศึกษา

### ความสำคัญของการวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะได้โปรแกรมการฝึกที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับมัธยมศึกษาที่มีคุณภาพ สามารถที่จะพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงได้ และจะทำให้ได้สารสนเทศที่สะท้อนถึงความแตกต่างของการฝึกสมรรถภาพทางกลไกในวิธีการจัดเรียงกิจกรรมการฝึกในช่วงเวลาที่ต่างกัน ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพของสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับมัธยมศึกษา ทำให้สามารถเลือกใช้โปรแกรมการฝึกแบบควบคุมที่เหมาะสมและช่วยส่งเสริมสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงได้ดียิ่งขึ้น

### ขอบเขตของการวิจัย

ผู้เข้าร่วมวิจัย คือ นักกีฬาฟุตบอลหญิงของโรงเรียนสายน้ำผึ้ง ระดับมัธยมศึกษา จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ด้วยแบบทดสอบ Agility T-test โดยเรียงลำดับคะแนนจากน้อยไปหามาก แล้วจัดกลุ่มด้วยวิธีการจับคู่ (Matching) โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม PAS จำนวน 10 คน กลุ่ม ASP จำนวน 10 คนและกลุ่ม SPA จำนวน 10 คน โดยกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่มจะสุ่มเข้ารับโปรแกรมการฝึก (Random Assignment) ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

กลุ่ม PAS (การฝึกพลังกล้ามเนื้อ ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว) จำนวน 10 คน

กลุ่ม ASP (การฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว พลังกล้ามเนื้อ) จำนวน 10 คน

กลุ่ม SPA (การฝึกความเร็ว พลังกล้ามเนื้อ ความคล่องแคล่วว่องไว) จำนวน 10 คน

แล้วทำการทดสอบก่อนการฝึกทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ความเร็ว พลังและความคล่องแคล่วว่องไว ของค่าเฉลี่ยคะแนนทั้ง 3 กลุ่ม โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (Two-way ANOVA) เพื่อทดสอบเงื่อนไขที่ว่ากลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน

### ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ โปรแกรมการฝึกแบบควบคุมใน 3 รูปแบบ ได้แก่ PAS ASP และ SPA

ตัวแปรตาม คือ สมรรถภาพทางกลไก

1. ความคล่องแคล่วว่องไว
2. พลังกล้ามเนื้อ
3. ความเร็ว

### นิยามศัพท์เฉพาะ

การฝึกแบบควบคุม (Combined Training) หมายถึง การฝึกที่มีมากกว่าหนึ่งรูปแบบในการฝึกของแต่ละครั้ง ทุกการฝึกของทุกกลุ่มทดลองจะมีการฝึก 6 แบบฝึก โดยแบ่งการฝึกที่ละ 2 รูปแบบอย่างต่อเนื่อง โดยโปรแกรมการวิจัยประกอบไปด้วยโปรแกรมการฝึกแบบ PAS แบบ ASP และแบบ SPA

สมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness) หมายถึง ความสามารถและประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวร่างกายในการฝึกซ้อมหรือการแข่งขันของนักกีฬาฟุตบอลและสามารถดึงความสามารถในการเล่นกีฬาได้ดียิ่งขึ้น โดยประกอบด้วย ความคล่องแคล่วว่องไว พลังและความเร็ว

ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางที่รวดเร็ว เปลี่ยนจากทิศหนึ่งไปอีกทิศหนึ่งโดยใช้ระยะเวลาสั้น ๆ การเอาตัวรอดในพื้นที่แคบ การหลบหลีกสิ่งกีดขวางหรือผู้เล่นฝั่งตรงข้ามได้อย่างรวดเร็ว ใช้แบบทดสอบโดย Agility T-test

พลังกล้ามเนื้อ (Muscle Power) หมายถึง การหดตัวของกล้ามเนื้อในระยะสั้นและออกแรงสูงสุดของพลังกล้ามเนื้อ ช่วยในเรื่องในการออกตัววิ่ง การยิงประตู หรือกระโดดโหม่งลูกฟุตบอล ใช้แบบทดสอบโดย Standing Board Jump

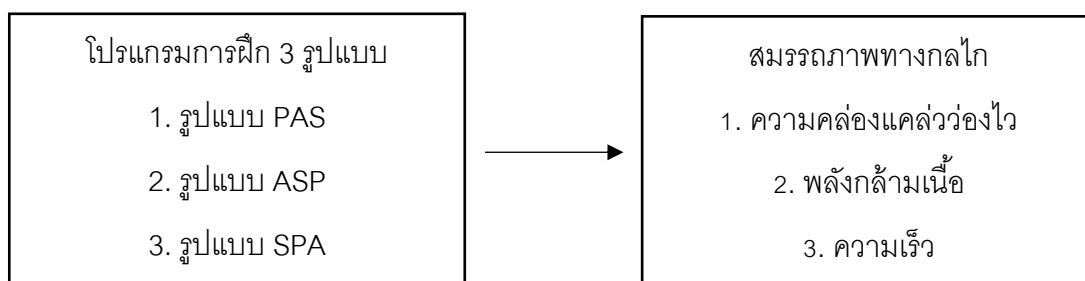
ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนที่จากอีกฝั่งหนึ่งไปยังอีกฝั่งหนึ่งโดยใช้ระยะเวลาเร็วที่สุด ยิ่งมีความเร็วมากยิ่งได้เปรียบมากและเป็นส่วนสำคัญในการแข่งขัน ใช้แบบทดสอบโดยแบบทดสอบความเร็วในการวิ่ง ระยะ 5 เมตร, ระยะ 10 เมตร, ระยะ 20 เมตร

นักกีฬาซอลหญิง (Female Futsal Players) หมายถึง นักกีฬาฟุตบอลหญิงของโรงเรียนสายน้ำผึ้งช่วงชั้นมัธยมศึกษาเป็นตัวแทนนักกีฬาโรงเรียนเพื่อเข้าแข่งขัน

### สมมติฐานในการวิจัย

1. หลังการเข้ารับการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับมัธยมศึกษาเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาของการฝึก
2. กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกโปรแกรมแบบควบคุมด้วยรูปแบบการฝึกที่แตกต่างกันมีสมรรถภาพทางกลไกแตกต่างกัน
3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการฝึกในโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกันและมีระยะเวลาในการฝึกที่แตกต่างกัน ร่วมกันส่งผลต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับมัธยมศึกษา

### กรอบแนวคิด



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี

1. กีฬาฟุตบอล
  - 1.1 ประวัติกีฬาฟุตบอล
  - 1.2 ทักษะกีฬาฟุตบอล
2. สมรรถภาพทางกลไก
  - 2.1 ความหมายสมรรถภาพทางกลไก
  - 2.2 ประโยชน์ของสมรรถภาพทางกลไก
  - 2.3 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไก
  - 2.4 สมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับฟุตบอล
3. หลักการฝึก
  - 3.1 หลักการฝึกซ้อมกีฬา
  - 3.2 หลักการฝึกแบบควบคู่
4. ความคล่องแคล่วว่องไว
  - 4.1 ความหมายความคล่องแคล่วว่องไว
  - 4.2 หลักการฝึกเพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว
  - 4.3 รูปแบบการฝึกของความคล่องแคล่วว่องไว
5. พลังกล้ามเนื้อ
  - 5.1 ความหมายพลังกล้ามเนื้อ
  - 5.2 หลักการฝึกเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ
  - 5.3 รูปแบบการฝึกพลังกล้ามเนื้อ
6. ความเร็ว
  - 6.1 ความหมายความเร็ว
  - 6.2 หลักการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็ว
  - 6.3 รูปแบบการฝึกความเร็ว

## 7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 7.1 งานวิจัยในประเทศ

### 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

## 1. กีฬาฟุตซอล

### 1.1 ประวัติกีฬาฟุตซอล

กีฬาฟุตซอลเกิดขึ้นที่ใดนั้นไม่มีใครทราบ แต่มีการเล่นและแข่งขันในทวีปต่าง ๆ ในช่วงฤดูหนาวจะประสบปัญหาหิมะตกทำให้สภาพอากาศหนาวเย็นมีลมแรง จึงไม่สามารถจัดการแข่งขันกีฬากลางแจ้งได้ เลยเป็นปัจจัยที่ทำให้คนหันมาเริ่มเล่นกีฬาในร่มแทน และนี่คือที่มาของกีฬาฟุตบอลลในร่มหรือที่เรียกว่า ฟุตซอล (Futsal) ฟุตซอลเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันหลาย ๆ ประเทศเป็นกีฬาที่เล่นกันมานานแล้ว ตามความเป็นมานี้ (Football Association Singapore, 1997) คำว่า ฟุตซอล (Futsal) คือคำที่ใช้เรียกในการเล่นหรือการแข่งขันระหว่างชาติที่มาจากภาษาสเปนและโปรตุเกสที่ใช้เรียก ซอกเกอร์ (Soccer) ว่า “Futebol หรือ Futebol” และที่เรียกคำว่า “ในร่ม (Indoor)” นำมาจากภาษาฝรั่งเศสและภาษาสเปนที่เรียกว่า “Salon หรือ Sala” คือการแข่งขันที่มักเรียกกันอยู่เสมอ ๆ ว่าเป็นการเล่น “ฟุตบอลล 5 คน (Five-A-Side Football or Soccer)” และต่อมาในปี ค.ศ. 1930 ณ กรุงมอนเตวิเดโอ (Montevideo) ประเทศอุรุกวัย (Uruguay) ฮวน คาร์ลอส เซอริเนีย (Juan Carlos Ceriani) ได้นำจำพวกเกมอินดอร์ซอกเกอร์นี้ไปให้เยาวชน ใน YMCA (Young Men’s Christian Association) ได้เล่นกัน กระทั่งปีพ.ศ. 2540 สมาคมฟุตบอลลของประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์และการกีฬาแห่งประเทศไทย จึงได้จัดให้มีการแข่งขันฟุตบอลล 5 คน ซึ่งแชมป์แห่งประเทศไทยขึ้นเป็นครั้งแรกและได้มีการจัดการแข่งขันขึ้นเป็นประจำทุกปี หลังจากนั้นในระดับนานาชาติทีมฟุตบอลล 5 คน ตัวแทนประเทศไทยก้าวหน้าไปถึงขึ้นเป็นตัวแทนทวีปเอเชียเข้าร่วมการแข่งขันฟุตซอลชิงแชมป์โลก ซึ่งจะเห็นว่าคนไทยก็มีทักษะการเล่นกีฬาฟุตซอลไม่น้อยหน้าชาติอื่น ปัจจุบันฟุตซอลในประเทศไทยได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในรุ่นเยาวชน ซึ่งก็เนื่องมาจากความสะดวกสบายในเรื่องสนามหรือจะเป็นจำนวนผู้เล่นซึ่งไม่มากจนเกินไป และที่สำคัญกีฬาฟุตซอลทีมชาติไทยเป็นทีมแนวหน้าในทวีปเอเชีย ทำให้เยาวชนไฝ่ฝันจะเป็นตัวแทนของประเทศเพื่อจะได้สัมผัสบรรยากาศการแข่งขันฟุตซอลลโลก (สกายบุ๊กส์, 2550)

สรุปจากการศึกษา ว่ากีฬาฟุตซอลเป็นกีฬาที่นิยมของประเทศไทยในปัจจุบัน ซึ่งมีการจัดการแข่งขันขึ้นมากมาย เช่น รายการแข่งขันฟุตซอลลกรมพลศึกษา การแข่งขันฟุตซอลลนักเรียน



นักศึกษาและต่อยอดไปสู่การแข่งขันฟุตบอลลีกอาชีพ เป็นต้น ซึ่งส่งผลให้แต่ละโรงเรียนหรือสถาบันกีฬาต่าง ๆ มีการเตรียมความพร้อมและสร้างทีมฟุตบอลเพื่อเข้าร่วมการแข่งขัน แต่ทั้งนี้ การสร้างทีมหรือการพัฒนานักกีฬาฟุตบอลต้องมีการวางแผนและมีปัจจัยต่าง ๆ ในการสร้างทีมขึ้นมา

## 1.2 ทักษะกีฬาฟุตบอล

กรมพลศึกษา (2555) กล่าวว่า การฝึกฝนอย่างหนักทำให้ร่างกายแข็งแรงเพียงอย่างเดียว อาจจะไม่ทำให้ทีมประสบความสำเร็จได้ ต้องผสมผสานกับผู้เล่นที่มีทักษะพื้นฐานทางกีฬาฟุตบอลที่ดีด้วยทักษะก็เปรียบได้กับรากฐานของบ้าน ถ้าหากรากฐานของบ้านแข็งแรงก็จะส่งผลให้บ้านมีสภาพดีและสามารถต่อเติมส่วนที่ต้องการได้ โดยที่สภาพบ้านเดิมไม่เกิดความเสียหาย เช่นกันกับทักษะทางกีฬาถ้าหากนักกีฬามีทักษะพื้นฐานที่ดีแล้วสามารถเล่นกับเพื่อนนักกีฬาคนอื่นได้และเล่นในระบบที่ซับซ้อนได้ง่ายในการเล่นฟุตบอล

### 1.2.1 ทักษะการส่งลูกฟุตบอล

เป็นการใช้อวัยวะของร่างกายบางส่วนไปกระทบกับลูกฟุตบอล เพื่อต้องการให้ลูกบอลได้เคลื่อนที่ไปตามเป้าหมายที่ต้องการ โดยนักกีฬาจะต้องทำความเข้าใจและฝึกฝนทักษะให้ต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดความชำนาญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการที่จะมีความสามารถที่จะบังคับลูกบอลให้ไปตามความต้องการ ทิศทางและระยะทางที่เราต้องการหรือในการทำประตูก็ได้ ทีมที่มีเกมรุกที่ดีต้องมีทักษะการส่งลูกบอลที่ดีตามไปด้วยและความแม่นยำ

### 1.2.2 การส่งลูกฟุตบอลด้วยข้างเท้าด้านใน

การส่งลูกฟุตบอลด้วยข้างเท้าด้านใน ถือว่าเป็นทักษะการเล่นเริ่มแรกของท่าเบื้องต้นก่อน ทักษะอื่นใด เพราะเป็นทักษะที่สามารถฝึกปฏิบัติได้ง่าย และถูกนำมาใช้มากที่สุดในการเล่นฟุตบอล โดยใช้สำหรับการส่งลูกสั้นซึ่งมีความแม่นยำรวดเร็ว หรือในการยิงประตู การเตะลูกฟุตบอลด้วยข้างเท้าด้านในมีหลากหลายวิธีและมีขั้นตอนตามนี้

ท่าที่ 1 ยืนในท่าเตรียมพร้อม ตามองที่ลูกบอล

ท่าที่ 2 เคลื่อนที่เข้าหาลูกบอล

ท่าที่ 3 วางเท้าหลักให้ปลายเท้าอยู่แนวเดียวกับลูกบอล ห่างจากลูกบอลประมาณ 1 ฝ่ามือ ตามองลูกบอลตลอดเวลา

ท่าที่ 4 ยกเท้าที่จะใช้จะใช้เตะขึ้นประมาณ 1 ฝ่ามือ บิดสะโพกไปทางขวา บิดปลายเท้า ออกไปด้านข้าง เหวียงไปด้านหลัง เกร็งข้อเท้า ล็อคข้อเข่า ข้อเท้า โดยใช้ข้อ สะโพกเป็น

จุดหมุน โดยเท้าหลัก กับเท้าที่ใช้เตะต้องตั้งฉากทำมุม 90 องศา พร้อมกับถ่ายน้ำหนักตัวไปที่เท้าหลัก ใช้ข้างเท้าด้านในเตะที่กึ่งกลางของลูกบอล

ท่าที่ 5 ถ่ายน้ำหนักตัวไปตามแรงเหวี่ยงของเท้า

### 1.2.3 การส่งลูกบอลด้วยปลายเท้า (หัวเข่า)

การเตะลูกบอลด้วยปลายเท้า (หัวเข่า) เป็นการเตะที่ต้องการใช้ความเร็วใน สถานการณ์คับขัน ใช้สำหรับการเตะเพื่อส่งทำลายจังหวะของคู่ต่อสู้การแย่งลูกบอลจากเท้าและการ ยิงประตู โดยมักจะเห็นเสมอ ๆ ในการแข่งขัน ซึ่งลูกบอลที่ถูกเตะไปด้วยปลายเท้าอาจจะกลิ้งไปกับ พื้นหรือโด่งก็ได้ มีวิธีการเตะแสดง ดังนี้

ท่าที่ 1 ยืนในท่าเตรียมพร้อม ตามองที่ลูกบอล

ท่าที่ 2 ก้าวเท้าเข้าหาลูกบอล วางเท้าหลักให้ปลายเท้าอยู่ต่ำกว่าลูกบอลเล็กน้อย คว่หน้า ตามองลูกบอล

ท่าที่ 3 ยกเท้าขวาเกร็งข้อเท้ากระดกปลายเท้า ให้ฝ่าเท้าขนานกับพื้น แล้วเตะลูกบอลที่กลางลูกด้วยปลายเท้า ถ่ายน้ำหนักตัวไปตามแรงเหวี่ยงของเท้า

### 1.2.4 การส่งลูกฟุตบอลด้วยหลังเท้า

การส่งลูกฟุตบอลด้วยหลังเท้า เป็นทักษะที่สำคัญที่ใช้ในการเพื่อยิงประตูนักฟุตบอลต้องฝึกหัดองให้เกิดความชำนาญ โดยยึดหลักการฝึกอย่างง่าย ๆ คือการบังคับและเกร็งข้อเท้า งุ่มปลายเท้า จะมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น การเตะลูกบอลด้วยหลังเท้า มีวิธีการเตะแสดง ดังนี้

ท่าที่ 1 ยืนในท่าเตรียมพร้อม ยืนด้านหลังลูกบอล

ท่าที่ 2 ก้าวเข้าหาลูกบอล วางเท้าหลักให้ปลายเท้าอยู่แนวเดียวกันกับลูกบอลห่างจากลูกบอลพอประมาณ 1 ฝ่ามือ คว่หน้าลง ตามองลูกบอล ยกเท้าที่จะใช้เตะขึ้นยึดเท้าเป็นท่อนเดียวกัน เกร็งข้อเท้า และงุ่มปลายเท้าวาดไปด้านหลัง เอียงตัวไปทางซ้าย ใช้สะโพกเป็นจุดหมุน

ท่าที่ 3 ส่งลูกฟุตบอลที่กลางลูกด้วยหลังเท้า (เอียงตัวส่งลูกฟุตบอล)

ท่าที่ 4 ถ่ายน้ำหนักตัวไปตามแรงของเท้า พร้อมกับบองตัวเล็กน้อย ก้มหน้าลง

### 1.2.5 การส่งลูกด้วยฝ่าเท้า

เป็นการส่งบอลที่รวดเร็วอีกทักษะหนึ่ง มักจะใช้ในสถานการณ์ที่คับขันใช้สำหรับการส่ง เพื่อที่จะสร้างจังหวะให้ผู้คนอื่นฝ่ามือเดียวกันเข้ามาเล่นหรือยิงประตูโดยจะพบเห็นบ่อยครั้งในการฝึกซ้อมหรือแข่งขัน โดยลูกบอลที่ถูกส่งออกไปจากฝ่าเท้าจะกลิ้งไปกับพื้น มีวิธีการส่งแสดง ดังนี้

ท่าที่ 1 ยืนในท่าเตรียมพร้อม ยืนด้านหลังลูกบอล

ท่าที่ 2 ก้าวเข้าหาลูกบอล วางเท้าหลักให้ปลายเท้าอยู่แนวเดียวกันกับลูกบอล ห่างจากลูกบอลพอประมาณ 1 ฝ่ามือ คอว่าหน้าลง ตามองลูกบอล ยกเท้าที่จะใช้เตะขึ้นเหนือลูกบอล ยึดเท้าเป็นท่อนเดียวกัน เกร็งข้อเท้าเปิดปลายเท้า ใช้สะโพกเป็นจุดหมุน

ท่าที่ 3 ไล่ลูกบอลไปด้านหน้า

ท่าที่ 4 ถ่ายน้ำหนักตัวไปตามแรงเหวี่ยงเท้าตามไปพร้อมกับงอตัวเล็กน้อย ก้มหน้าลง

#### 1.2.6 การส่งบอลด้วยลูกยก

เป็นการส่งบอลที่สวยงามและต้องใช้ความชำนาญในการส่งสูงมา มีการเปลี่ยนทิศทางของลูกบอล การส่งบอลด้วยลูกยกสามารถกระทำได้ทั้งยกด้านหน้าและยกด้านข้าง มักใช้ในการส่ง และทำประตู ทั้งระยะใกล้และระยะไกล ลูกบอลที่ถูกส่งออกไปจะลอยไปในอากาศ มีวิธีแสดงการส่ง ดังนี้

ท่าที่ 1 ยืนในท่าเตรียมพร้อม ยืนด้านหลังลูกบอล

ท่าที่ 2 ก้าวเข้าหาลูกบอล วางเท้าหลักให้ปลายเท้าอยู่แนวเดียวกันกับลูกบอล ห่างจากลูกบอลพอประมาณ 1 ฝ่ามือ คอว่าหน้าลง ตามองลูกบอล ใช้เท้าที่จะใช้ส่งสอดใต้ลูกบอล แล้วยกลูกบอลขึ้นมา เกร็งข้อเท้าเปิดปลายเท้า ใช้สะโพกเป็นจุดหมุน

ท่าที่ 3 ยกลูกบอลไปด้านหน้า

ท่าที่ 4 ถ่ายน้ำหนักตัวไปตามแรงเหวี่ยงเท้าตามไปพร้อมกับงอตัวเล็กน้อยและก้มหน้าลง

#### 1.2.7 ทักษะการเลี้ยงลูกฟุตบอล

การเลี้ยงเป็นทักษะที่สำคัญอีกทักษะหนึ่งของกีฬาฟุตบอล เพราะเป็นการแสดงออกถึง ความสามารถเฉพาะตัวของผู้เล่นได้อย่างชัดเจนว่า นักกีฬามีความชำนาญหรือมีพื้นฐานของ นักฟุตบอลมากน้อยแค่ไหน ในการเลี้ยงบอลมีเป้าหมายหลัก คือ เพื่อหลบหลีก หลอก ล่อคู่ต่อสู้ เข้าไป ทำประตูด้วยตนเองหรือเป็นการเปิดพื้นที่ให้เพื่อน ผู้เล่นที่มีความสามารถอย่างแท้จริงขณะที่เคลื่อนที่ไปกับลูกบอล จะต้องรักษาลูกบอลไว้ในการครอบครองให้ได้พร้อมกับการรักษาจังหวะการวิ่งไม่ให้ สูญเสียความเร็วและจังหวะ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้มาจากการฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอ

### 1.2.8 การเลี้ยงบอลด้วยฝ่าเท้า

เป็นทักษะในกีฬาฟุตบอลที่นิยมใช้กันมาก เป็นทักษะเฉพาะทางของกีฬาฟุตบอลโดยตรง เป็นการเลี้ยงเพื่อเปลี่ยนทิศทางเพื่อหลอกล่อผู้เล่นฝ่ายตรงข้าม การเลี้ยงบอลด้วยฝ่าเท้าสามารถเลี้ยงไปได้ทุกทิศทางทั้งด้านหน้า ด้านข้าง และด้านหลัง

ท่าที่ 1 ยืนย่อตัว เปิดส้นเท้าเล็กน้อย ให้ลูกบอลอยู่ด้านข้าง โนมตัวไปด้านหน้า ย่อเข้า

ท่าที่ 2 ถ่ายน้ำหนักตัวไปที่เท้าหลัก (เท้าซ้าย) ยกเท้าขวาใช้ฝ่าเท้าเตะลูกบอล ด้านบน

ท่าที่ 3 ใช้ฝ่าเท้าขวาดึงลูกบอลไปข้างหน้าพร้อมกับบิดสะโพกหันลำตัวมาทางขวา ฝ่าเท้าขวายังแตะอยู่เหนือลูกบอลเช่นเดิม

ท่าที่ 4 ยกเท้าขวาลงจากลูกบอลพร้อมกับเปิดข้างเท้าด้านในเตะ หรือสัมผัสลูกบอลเคลื่อนที่เลี้ยงต่อไป

### 1.2.9 การเลี้ยงลูกฟุตบอลด้วยข้างเท้าด้านใน

การเลี้ยงลูกฟุตบอลด้วยข้างเท้าด้านใน ใช้สำหรับการครอบครองลูกบอล เป็นการเลี้ยงเพื่อหาจังหวะ หรือโอกาสส่งลูกบอล และหลบหลอกฝ่ายตรงข้าม มีวิธีการเลี้ยงแสดง ดังนี้

ท่าที่ 1 ยืนอยู่หลังลูกบอล ห่างประมาณ 1 ช่วงตัว ย่อตัวเปิดส้นเท้าเล็กน้อย โนมตัวไปด้านหน้า เข่างอเล็กน้อย

ท่าที่ 2 ก้าวเท้าหลักเข้าหาลูกบอล วางเท้าหลัก ให้ปลายเท้าขนานกับลูกฟุตบอล หรือต่ำกว่าลูกฟุตบอลเล็กน้อย ใช้เท้าที่จะใช้เตะ (เท้าขวา) ยกขึ้นประมาณ 1 ฝ่ามือ บิดสะโพกออกไปทางทางด้านข้าง หันปลายเท้าไปทางเดียวกัน ยึดข้อเท้าข้อเข่าให้แน่น ใช้สะโพกเป็นจุดหมุน เหวี่ยงเท้าสัมผัสกับลูกบอล

ท่าที่ 3 จุดที่สัมผัสบอลบริเวณกึ่งกลางของลูกบอล

ท่าที่ 4 ก้าวเท้าตามลูกบอล พร้อมทั้งจะเล่นในจังหวะต่อไป

### 1.2.10 การเลี้ยงบอลด้วยข้างเท้าด้านนอก

การเลี้ยงลูกบอลด้วยข้างเท้าด้านนอก จะคล้ายกับการเลี้ยงด้วยข้างเท้าด้านใน เป็นการเลี้ยงเพื่อหาจังหวะส่งลูกบอล และหลบหลอกฝ่ายตรงข้าม และครอบครองลูกบอลไว้ มีวิธีการเลี้ยง ดังนี้

ท่าที่ 1 ยืนอยู่หลังลูกบอล ย่อตัวเปิดส้นเท้าทั้งสอง โนมตัวไปด้านหน้าเล็กน้อย

ท่าที่ 2 วางเท้าหลัก (เท้าซ้าย) ไปทางด้านซ้ายของลูกบอลห่างประมาณครึ่งก้าวมากกว่าข้างเท้าด้านใน ให้ปลายเท้าจรดประมาณหลังแนวลูกบอล ยกเท้าขวา ปิดข้อเท้าเข้าด้านใน จุ่มปลายเท้าลงเล็กน้อย สัมผัสลูกบอลด้านข้าง

ท่าที่ 3 จุดที่สัมผัสลูกบอล ให้ต่ำกว่าจุดกึ่งกลางเล็กน้อย

ท่าที่ 4 ตะหรือสัมผัสลูกบอลให้เคลื่อนที่ไปด้านหน้า ก้าวเท้าตามในระยะพร้อมที่จะเล่นจังหวะต่อไป

สรุปจากการศึกษา ในกีฬาฟุตบอลต้องมีทักษะที่ดีและมีความชำนาญ ฟุตบอลและตั้งใจฝึกซ้อม ในทักษะแต่ละอย่างนั้นมีหลากหลายรูปแบบในการฝึก เช่น การส่งลูก ยิงประตู หรือการใช้ศีรษะเหวี่ยงลูกฟุตบอล เป็นต้น

## 2. สมรรถภาพทางกลไก

### 2.1 ความหมายสมรรถภาพทางกลไก

ทินกร ชอัมพงษ์, สยาม ทองใบ, ธนสิริ โชคทวีพาณิชย์, สุภกิจ วิริยะกิจ, และ วุฒิชัย ประภาภิตติรัตน์ (2562) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไกคือสิ่งสำคัญของการใช้ชีวิตและสังคมเป็นพื้นฐานเบื้องต้น เพราะสมรรถภาพทางกลไกนั้น มีความสำคัญอย่างมากในการเรียนรู้ของนิสิต นักศึกษาสาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ เพื่อต้องการที่จะพัฒนาด้านร่างกายให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งจะนำไปสู่การเตรียมความพร้อมในการเรียนการสอน การฝึกซ้อมกีฬา และแก้ไขจุดบกพร่องที่เกิดขึ้นเพื่อให้เกิดความเป็นเลิศทางด้านกีฬา รวมถึงการดูแลเอาใจใส่นักศึกษาสาขาวิชาพลศึกษาอย่างถูกต้องจึงจะเกิดการพัฒนาด้าน จิตใจ ร่างกาย ทัศนคติ อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ให้เกิดแนวทางในการพัฒนานักศึกษา สาขาวิชาพลศึกษาให้ดียิ่งขึ้นต่อไปในอนาคต จะทำให้นักศึกษาสาขาวิชาพลศึกษาเกิดกิจกรรมต่าง ๆ ของการดำรงชีพในปัจจุบันและอนาคตได้ดี

สุรติ จีระพงษ์ (2558) กล่าวว่า สมรรถภาพกลไกมีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อต้องการรู้ถึงประสิทธิภาพในการทำงานของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย นั้นมีความสามารถหรือความพร้อมมากน้อยแค่ไหน มีสิ่งที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขส่วนไหนบ้าง เพื่อให้กลไก ๆ สามารถทำงานเป็นระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

คลาร์ก (Clarke, 1976) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไกคือความสามารถของร่างกายที่จะทำให้ทำงานในชีวิตประจำวันได้ด้วยความสะดวกโดยปราศจากความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าจนเกินควรและมีพลังมากพอที่จะใช้ประกอบกิจกรรมในเวลาว่างหรือในภาวะฉุกเฉินได้อีกด้วย

สรุปจากการศึกษา ความหมายของสมรรถภาพทางกลไกคือความสามารถของร่างกายที่จะช่วยให้สามารถใช้ชีวิตประจำวันได้ดี โดยเฉพาะในการเล่นกีฬา การฝึกฝนอย่างถูกต้องวิธีตามหลักการคิดโปรแกรมการฝึกในรูปแบบต่าง ๆ และความรู้เกี่ยวกับสมรรถภาพทางกลไกนั้นสามารถต่อยอดไปได้หลายอย่างขึ้นอยู่กับผู้นำไปปรับใช้

## 2.2 ประโยชน์ของการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกลไก

ธนภัทร์ จุฑญเรือง (2559) กล่าวว่า ประโยชน์ของการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกทำให้เราทราบถึงระดับของสมรรถภาพทางกลไกและจุดอ่อน จุดแข็งสมรรถภาพในแต่ละรายการเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงพัฒนาและวางแผนการฝึกสมรรถภาพให้กับนักกีฬาต่อไป

สุรติ จีระพงษ์ (2558) กล่าวว่า ประโยชน์ของสมรรถภาพทางกลไกประกอบด้วย

1. ทำให้ทราบว่าความสามารถในการทำงานส่วนต่าง ๆ ในร่างกายที่ส่งผลถึงขั้นตอนการทำงานในร่างกาย
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถของร่างกายหรือจุดอ่อนของร่างกายให้มีประสิทธิภาพสูงสุด
3. ให้แนวทางการตัดสินใจของความสามารถในร่างกายเพื่อนำไปประกอบในการเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ
4. เป็นสื่อในการกระตุ้นนักออกกำลังกายให้พัฒนาร่างกายและรักษาอยู่เสมอ
5. สามารถใช้ผลจากทดสอบมาพิจารณาวางแผนและสร้างโปรแกรมการพัฒนาปรับปรุงเพื่อการฝึกอวัยวะหรือกลไกเฉพาะส่วนเพื่อให้เกิดสมรรถภาพทางกายที่สมบูรณ์แข็งแรงได้

สรุปจากการศึกษา ประโยชน์ของสมรรถภาพทางกลไกเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการบ่งบอกถึงควมมีร่างกายที่สมบูรณ์ ความสามารถของร่างกายของแต่ละคนในการควบคุมหรือสั่งการให้ร่างกายปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ หรือการแข่งขันกีฬาอย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับกิจกรรม โดยไม่ก่อให้เกิดความทุกข์ทรมานต่อร่างกายแสดงให้เห็นว่าคุณคนใดมี สมรรถภาพทางกลไกดีหรือไม่นั้นจะสังเกตได้จากผลการปฏิบัติงานที่แตกให้เห็นถึงความแข็งแรง ความเร็ว พลังและความคล่องแคล่วว่องไว อย่างสม่ำเสมอเหนือหรือเมื่อย่ำแต่กะพริบคืบคืบสภาพปกติได้โดยเร็วด้วยเหตุนี้พัฒนาการด้านสมรรถภาพทางกลไกจึงเป็นเรื่องที่สำคัญมากต่อบุคคลทั่วไปและนักกีฬา

### 2.3 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไก

ทินกร ชอัมพงษ์ และคนอื่น ๆ (2562) กล่าวว่า ความสามารถในร่างกายที่จะช่วยให้แต่ละคนสามารถประกอบกิจกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะการเล่นกีฬาและปฏิบัติกิจกรรมหรือปฏิบัติทักษะในการใช้ชีวิตประจำวันได้อย่างดี ซึ่งในกลุ่มนักกีฬาฟุตบอลหญิงควรจะมีสมรรถภาพทางด้านร่างกาย โดยมีองค์ประกอบดังนี้

1. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) คือ ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางของการเคลื่อนที่ในระยะเวลาอันสั้นได้อย่างรวดเร็ว

2. การทรงตัว (Balance) คือ ความสามารถในการรักษาการทรงตัวของร่างกายเอาไว้ได้ดี ทั้งขณะอยู่กับที่และขณะมีการเคลื่อนไหวร่างกาย

3. การประสานสัมพันธ์ (Coordination) คือ การเคลื่อนไหวของร่างกายอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการทำงานที่ประสานสัมพันธ์กันระหว่าง แขน ขา มือ ตาและเท้า

4. พลังกล้ามเนื้อ (Muscle Power) คือ การออกแรงของกล้ามเนื้อส่วนใดส่วนหนึ่งหรือของหลาย ๆ ส่วนในร่างกายทำให้หดตัว เพื่อทำงานอย่างรวดเร็วสูงสุด แรงหรืองานที่ได้เป็นผลของความแข็งแรงและความรวดเร็วที่ใช้ในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ เช่น การยืนอยู่กับที่แล้วกระโดดในแนวดิ่ง การกระโดดในแนวราบ การกระโดดไกล การกระโดดแนวดิ่ง เป็นต้น

5. เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction Time) คือ ระยะเวลาของร่างกายใช้ในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ เช่น แสง เสียง

6. ความเร็ว (Speed) คือ การเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้อย่างรวดเร็ว

นอกจากนี้สมรรถภาพของมนุษย์ สามารถแบ่งออกตามองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่มีความแตกต่างกันได้ 3 ประเภท (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2555)

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength)

2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance)

3. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (Cardio Vascular Endurance)

สมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness) มี 7 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength)

2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance)

3. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (Cardio Vascular Endurance)

4. พลังกล้ามเนื้อ (Power Muscular)
5. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ความเร็ว (Speed)
6. ความเร็ว (Speed)
7. ความทรงตัว ความอ่อนตัว (Body-Balance Flexibility)

สมรรถภาพทางกลไกทั่วไป (General Motor Fitness) มี 10 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength)
2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance)
3. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (Cardio Vascular

Endurance)

4. พลังกล้ามเนื้อ (Power Muscular)
5. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)
6. ความเร็ว (Speed)
7. ความทรงตัว (Balance)
8. ความอ่อนตัว (Flexibility)
9. ความสัมพันธ์ระหว่างเท้ากับตา (Eyes-Foots Coordination)
10. ความสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา (Eyes-Hands Coordination)

พันเรื่อง สุภาวิมล (2550) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไกมักมีการใช้แทนกันบ่อย แต่สมรรถภาพทางกลไกมีความหมายกว้างกว่า โดยองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไกมี 7 องค์ประกอบ

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Strength Muscular) เป็นลักษณะของการหดตัวของกล้ามเนื้อโดยความสามารถของกล้ามเนื้อนี้จะเกี่ยวข้องกับจำนวนของการแสดงพลังของกล้ามเนื้อ เช่นการดึงข้อ การรอกแขนห้อยตัว หรือการดันพื้นซึ่งเป็นความสามารถทางกลไกทั่วไป

2. ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) เป็นลักษณะของความสามารถในการแสดงพฤติกรรมโดยความทนทานจะเกี่ยวข้องกับความเหน็ดเหนื่อยจากการทำกิจกรรม เช่น การลุก-นั่ง และการดันพื้น เป็นต้น

3. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ (Circulatory-Respiratory Endurance) เป็นลักษณะของความเหมาะสมในการหดตัวของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้เป็นเวลานาน เช่นการวิ่งระยะไกล การว่ายน้ำระยะกลางและระยะไกล เป็นต้น



4. พลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power) เป็นความสามารถสูงสุดของกล้ามเนื้อในการหดตัว ในช่วงเวลาสั้น ๆ เช่น การขึ้นกระโดดไกล การกระโดดสูง การทุ่มน้ำหนัก เป็นต้น

5. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) เป็นความสามารถในที่มีการเปลี่ยนทิศทางของร่างกายอย่างรวดเร็วสูงสุด แบบทดสอบที่ใช้เสมอ ๆ คือ การวิ่งกลับตัว การวิ่งเก็บของ เป็นต้น

6. ความเร็ว (Speed) เป็นความเร็วในการเคลื่อนตัวเช่นทดสอบการวิ่ง 50 หลา

7. ความอ่อนตัว (Flexibility) เป็นความสามารถในการยืดหยุ่นร่างกายเป็นผลของการยืดเหยียดของข้อต่อสามารถวัดได้โดยการนั่งงอตัว เป็นต้น ส่วนใหญ่การวัดสมรรถภาพทางกลไก นั้นจะวัดทั้ง 7 องค์ประกอบ

เวนเนอร์และคนอื่น ๆ (Wener et al., 2018) ได้แบ่งสมรรถภาพทางกายออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้คือ

1. สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Health-Related Physical Fitness) เป็นสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการมีสุขภาพที่ดี ได้แก่

1. ความอดทนระบบหัวใจและหลอดเลือด
2. ความแข็งแรงและความอดทนกล้ามเนื้อ
3. ความอ่อนตัว
4. ความสมส่วนร่างกาย

2. สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องการมีทักษะที่ดี (Skill Related Physical Fitness) ส่วนประกอบต่าง ๆ เหล่านี้เป็นที่สำคัญสำหรับสมรรถภาพทางกายที่พัฒนาส่งผลให้กับนักกีฬาประกอบด้วย

1. ความอดทนระบบหัวใจและหลอดเลือด
2. ความแข็งแรงและความอดทนกล้ามเนื้อ
3. ความอ่อนตัว
4. ความสมส่วนร่างกาย
5. ความคล่องแคล่วว่องไว
6. ความสมดุลของร่างกาย
7. การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ
8. พลังกล้ามเนื้อ
9. ปฏิกริยาตอบสนอง
10. ความเร็ว

สรุปจากการศึกษา องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไกที่สำคัญต่อนักกีฬาฟุตบอล นั้น มีองค์ประกอบหลักแล้วมี 6 องค์ประกอบ ด้วย 1.ความคล่องแคล่วว่องไว(Agility) 2.พลังกล้ามเนื้อ(Muscle Power) 3.ความเร็ว(Speed) 4.ความว่องไว(Quickness) 5.ปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction Time) และ 6.การประสานสัมพันธ์(Coordination) เป็นองค์ประกอบหลัก ที่ช่วยพัฒนาทักษะต่าง ๆ ในด้านสมรรถภาพทางกลไกของกีฬาฟุตบอลได้ดียิ่งขึ้น

#### 2.4 สมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับฟุตบอล

กรมพลศึกษา (2555) กล่าวว่า ผู้ฝึกสอนหลายคนและนักกีฬาบางคนยังมีความเข้าใจ ผิด ๆ อยู่ว่ากีฬาฟุตบอลและกีฬาฟุตซอลมีการเล่นที่ไม่แตกต่างกัน สามารถใช้ผู้เล่นที่เป็นนักกีฬาฟุตบอลมาเล่นกีฬาฟุตซอลก็ได้ แต่ที่จริงแล้วกีฬาฟุตบอลและกีฬาฟุตซอลมีความแตกต่างกัน อย่างชัดเจน โดยเฉพาะเรื่องของระบบการทำงานของร่างกาย เช่น ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหายใจ ระบบไหลเวียน เป็นต้น เราจะต้องทำการฝึกเสริมสร้างสมรรถภาพทางกลไกและขั้นตอนออกกำลัง กายมาใช้ให้ถูกหลักและวิธีการของกีฬา แต่ละประเภทด้วย ดังนั้นการสร้างสมรรถภาพทางกาย สำหรับนักกีฬาฟุตซอลจึงต้องอาศัยขั้นตอนและวิธีการที่ถูกต้อง เพื่อให้ นักกีฬาฟุตซอลมี สมรรถภาพทางด้านร่างกายที่ดีที่สุดและพร้อมที่จะทำการแข่งขันในกีฬาฟุตซอลผู้เล่นเคลื่อนไหว และปฏิกิริยาตอบสนองรวดเร็วแล้วยังต้องมีสมรรถภาพทั่วไปและสมรรถภาพทางกายเฉพาะได้ดี เพราะฟุตซอลเป็นกีฬาที่มีการเคลื่อนที่ไม่หยุดนิ่งภายในเวลาครึ่งละ 20 นาที โดยการเคลื่อนที่ แบ่งเป็น 2 ลักษณะคือเคลื่อนที่ด้วยตัวเปล่าที่มีการเร่งความเร็ว การเปลี่ยนทิศทางเพื่อหลบหลีก การรับและการหาจังหวะในการยิงประตู อีกลักษณะหนึ่งคือ การเคลื่อนที่พร้อมลูกบอล โดยมีการ เร่งเปลี่ยนและชะลอความเร็ว

สมรรถภาพทางกายเฉพาะคือความสามารถทางร่างกายของนักกีฬาที่นำไปใช้ในการ เล่นกีฬาชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะ ดังนั้นการเล่นกีฬาแต่ละชนิดนักกีฬาจึงมีความต้องการเสริมสร้าง สมรรถภาพทางกายที่แตกต่างกัน กล่าวคือ นักกีฬาฟุตซอลต้องมีสมรรถภาพทางกายเฉพาะที่ แตกต่างไปจากนักกรีฑา นักเทนนิส นักวอลเลย์บอล หรือนักมวย เป็นต้น ฟุตซอลเป็นกีฬาที่ต้อง ใช้การเคลื่อนไหวหลายรูปแบบ ดังนั้น นักฟุตซอลจึงต้องอาศัยความสามารถทางด้านร่างกายและ สมรรถภาพทางกายเฉพาะร่วมกัน เพื่อนำไปใช้ในการแข่งขัน เช่น ความอดทนตลอดระยะเวลา การเล่นครึ่งละ 20 นาที สองช่วง รวม 40 นาทีโดยไม่เหนื่อย ซึ่งในระยะเวลาการเล่นนั้น มีการสลับการ หยุดพักในขณะที่ลูกบอลอยู่นอกการเล่น การขอเวลานอกรวมทั้งการเปลี่ยนตัวออกมาพักแล้ว เปลี่ยนกลับไปเล่นใหม่อีกนอกจากความทนทาน แล้วในขณะที่เล่นต้องมีการวิ่งเคลื่อนที่อย่าง

รวดเร็วการกระโดด การวิ่งที่ว่างการเปลี่ยนทิศทางเคลื่อนที่การเลี้ยงลูกบอลเพื่อการหลบหลีกและการยิงประตู เป็นต้น

จะเห็นว่าการเคลื่อนไหวต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น ไม่ว่าจะ เป็นในขณะครอบครองลูกบอลหรือไม่ได้ครอบครองลูกบอลอยู่กับตัวก็ตาม ล้วนแต่ต้องใช้สมรรถภาพทางทั้งสิ้น นอกจากการแบ่งชนิดของสมรรถภาพทางกายออกเป็น 2 ชนิด ดังกล่าวข้างต้นยังสามารถแบ่งชนิดของสมรรถภาพทางกายตามคุณภาพของการเคลื่อนไหวได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. คุณภาพการเคลื่อนไหวเบื้องต้น (Basic Motors Qualities)
2. คุณภาพการเคลื่อนไหวที่ซับซ้อน (Complex Motors Qualities)

หริต หัตถา, บรรจบ ภิรมย์คำ, และ วลัยย์ ภัทโรภาส (2550) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไว พลังกล้ามเนื้อและความเร็ว เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของสมรรถภาพทางกลไก ซึ่งสามารถเสริมสร้างและพัฒนาได้โดยใช้แบบฝึกดังนี้ ความคล่องแคล่วว่องไวสามารถฝึกได้โดยตารางเก้าช่อง พลังกล้ามเนื้อใช้พลัยโอเมตริก ความเร็วใช้การฝึกวิ่งระยะสั้น การฝึกตารางเก้าช่องจะทำให้เกิดความคล่องแคล่วว่องไว พลัยโอเมตริกจะฝึกเพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวแบบพลังระเบิด การฝึกวิ่งระยะสั้นจะทำให้เกิดความเร็วตามระยะที่เราฝึกตามโปรแกรม การจะเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไว พลังกล้ามเนื้อและความเร็วได้ดีที่สุดในช่วงการฝึกต้องทำโดยใช้แรงสูงสุดและความเร็วในการเคลื่อนไหวในการฝึกให้มากขึ้นด้วย แต่โปรแกรมการฝึกและความหนักในการฝึกต้องคำนึงถึงโอกาสของการบาดเจ็บจากแรงกระแทกที่หนักด้วย เนื่องจากนักกีฬาฟุตบอลหญิงอายุระหว่าง 13-15 ปี ร่างกายยังต้องการค่อยๆ เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและพัฒนาประสิทธิภาพของร่างกายในอีกหลาย ๆ ด้าน

สรุปจากการศึกษา สมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอล ซึ่งสามารถพัฒนาได้โดยใช้แบบฝึกดังนี้ ความคล่องแคล่วว่องไวสามารถฝึกได้โดย 1. Z-Pattern Run 2. Crossover Shuffle พลังกล้ามเนื้อสามารถฝึกได้โดยใช้พลัยโอเมตริก 1. ยืนกระโดดสองขาในแนวตั้ง 2. ยืนกระโดดสองขาในแนวราบ ความเร็วใช้การฝึกวิ่งระยะสั้นสามารถฝึกได้โดย 1. Partner-Resisted Starts 2. Partner-Assisted Let-Go's โดยรูปแบบการฝึกที่กล่าวมาจะทำให้เกิดสมรรถภาพทางกลไกด้านความคล่องแคล่วว่องไว พลังกล้ามเนื้อและความเร็ว จึงมีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอล พบว่าจากการฝึกซ้อมและการแข่งขันนั้นสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลควรมี ความคล่องแคล่วว่องไว พลังและความเร็วเป็นหลักในการฝึกซ้อมและแข่งขันในกีฬาฟุตบอล ซึ่ง 3 อย่างนี้มีควมสำคัญอย่างมาก จึงได้นำมาพัฒนาแก้ตัวนักกีฬาฟุตบอลต่อไป

### 3. หลักการฝึก

#### 3.1 หลักการฝึกซ้อมกีฬา

เจริญ กระบวนรัตน์ (2544) กล่าวว่า โดยส่วนใหญ่แล้วการเล่นกีฬาให้ประสบความสำเร็จต้องใช้ความสามารถของร่างกายของผู้เล่นอย่างน้อย 2 ด้าน ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในความแข็งแรง ความเร็วและความอดทน อันจะมีผลทำให้นักกีฬาสามารถเคลื่อนไหวและใช้ทักษะได้อย่างมีคุณภาพความคล่องตัวเป็นความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนขึ้นระหว่างความเร็วกับการทำงานประสานกันระหว่างความหยุ่นของร่างกายและกำลังของกล้ามเนื้อการที่นักกีฬาที่ได้รับการฝึกซ้อมสม่ำเสมอ จึงทำให้เกิดการพัฒนาอย่างเห็นได้ชัดช่วงระยะเวลาการฝึก 6-8 สัปดาห์ จะทำให้เกิดการพัฒนาในด้านกำลังและความแข็งแรงและการฝึก 4 สัปดาห์ เป็นช่วงของความถี่ที่เหมาะสมในการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายและทักษะอย่างไรก็ตามการที่จะกำหนดความหนักเบาของงานได้อย่างเหมาะสมนั้นจึงจะช่วยพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวและระบบการทำงานในอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายให้เกิดประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ส่วนการที่ขาดความต่อเนื่องหนักหรือเบาเกินไปไม่ก่อให้เกิดการพัฒนาเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นอย่างไร

อนันต์ เนตรมณี (2542) กล่าวว่า การฝึกซ้อมนั้นคือสิ่งที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งที่จะเล่นหรือการแข่งขันกีฬาประสบความสำเร็จได้ โดยโปรแกรมการฝึกซ้อมจะต้องเป็นโปรแกรมการฝึกที่ถูกวิธีเหมาะสมกับเทคนิคและวิธีการเฉพาะของกีฬาแต่ละประเภท

อำนาจ เดชชัยศรี (2542) กล่าวว่า องค์ประกอบที่เป็นพื้นฐานในการสร้างโปรแกรมไว้ดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมการออกกำลังกายหรือชนิดของการฝึกซ้อมขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายเพื่อฝึกซ้อมจะต้องสร้างโปรแกรมตรงจุดประสงค์จะต้องสร้างโปรแกรมการฝึกความเร็วจะต้องเป็นโปรแกรมที่พัฒนาในด้านของความเร็วหรือโปรแกรมการกระโดดไกลจะต้องเป็นโปรแกรมที่พัฒนาความสามารถในการกระโดดไกล

2. ระยะเวลาของการฝึกในแต่ละวันของนักกีฬา โดยเฉพาะในกรีฑาประเภทลู่หรือลานนั้น ควรฝึกหนึ่งถึงสองชั่วโมง แต่อย่างไรก็ตามนั้นควรคำนึงขึ้นหรือระดับความพร้อมของนักกีฬา คือเรื่องสำคัญ ถ้าฝึกมากหรือฝึกด้วยระยะเวลาอันนานเกินไปจะทำให้ร่างกายเกิดทรุดโทรมบาดเจ็บที่กล้ามเนื้อ ข้อต่อและเอ็นได้

3. ช่วงระยะเวลาของการฝึกใน ในการฝึกแต่ละสัปดาห์ ขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการฝึกแต่ละความหนักเบาของกิจกรรม ระยะเวลาฝึกควรมีสамวันต่อสัปดาห์ ถ้าฝึกสองวันต่อสัปดาห์

อาจจะทำให้ร่างกายพัฒนาได้ช้ากว่าตามจุดประสงค์ที่เราต้องการ แต่ถ้าน้อยกว่าสามวันต่อสัปดาห์ ถ้าฝึกมากกว่านี้อาจจะเกิดผลเสียต่อร่างกาย

4. ความหนัก-เบาของการฝึก การกำหนดความหนักหรือความเบาของกิจกรรมการฝึก ต้องคำนึงความแข็งแรงกล้ามเนื้อด้วย จึงต้องใช้หลักการฝึกมาเป็นหลักเกณฑ์ร่วมกับการปฏิบัติ

5. ระยะเวลาของการฝึกซ้อมทั้งโปรแกรม โดยทั่วไปแล้วการฝึกในช่วงระยะเวลา 4-8 สัปดาห์ สัปดาห์ ๆ ละสามวันจะทำการเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงดีขึ้นตามลำดับ

6. สมรรถภาพในร่างกาย ก่อนการฝึกเป็นสิ่งชี้ให้เห็นการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างดี จากการทดสอบสมรรถภาพก่อนการฝึกจึงเป็นสิ่งสำคัญ จากนั้นค่อยปรับเปลี่ยนในระยะเวลาสัปดาห์ที่สองที่สามหรือที่สี่สัปดาห์ หลังจากที่ทำโปรแกรมการทดสอบสมรรถภาพในนักกีฬาของแต่ละช่วงฝึกเป็นสิ่งจำเป็น เพราะสามารถนำมาปรับใช้ลดเพิ่มโปรแกรมและเปลี่ยนแปลงความเหมาะสมในการฝึกกีฬา ดังนี้

1. การฝึกแบบไอโซโทนิก (Isotonic) คือ การทำให้กล้ามเนื้อยืดหดตัวความยาวของกล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลง การฝึกวิธีนี้ถ้าจะให้ได้ผลดีต้องใช้ความต้านทานจากน้ำหนัก การฝึกลักษณะนี้ได้แก่ การยกน้ำหนัก (Weight Training) การกระโดด (Jumping) และการลุกนั่ง (Sit-up) เป็นต้น

2. การฝึกแบบไอโซเมตริก (Isometric) คือ กล้ามเนื้อมีความตึงตัว (Tension) เพิ่มมากขึ้นแต่ความยาวของกล้ามเนื้อไม่มีการเปลี่ยนแปลง การทำงานของกล้ามเนื้อแบบนี้ไม่สามารถทำให้แรงต้านทานภายนอกเคลื่อนที่แต่อย่างใด เช่น การเกร็งกล้ามเนื้อ การยกของหนักไม่ขึ้น เป็นต้น การฝึกทั้ง 2 วิธีนี้ ให้ผลต่อชนิดกำลังต่างกัน การฝึกแบบไอโซโทนิกให้ได้ผลดีทางด้านกำลังเคลื่อนที่มากแต่มีผลต่อกำลังอยู่กับที่เพียงเล็กน้อย ส่วนการฝึกแบบไอโซเมตริกให้ผลต่อกำลังชนิดอยู่กับที่มากแต่ให้กำลังเคลื่อนที่เพียงเล็กน้อย ดังนั้นการฝึกเพื่อพัฒนากำลังความแข็งแรงและความเร็วซึ่งเหมาะสมกับกล้ามเนื้อทำงานแบบเคลื่อนที่โปรแกรมการฝึกที่ได้สร้างขึ้นมาเกิดความเหมาะสมกับความสามารถการนำโปรแกรมดังกล่าวไปทำการฝึกซ้อมบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการซึ่งขั้นตอนดังกล่าว

อนันต์ อัดชู (2536) กล่าวว่า องค์ประกอบมาจัดรวมเป็นแผนการฝึกอย่างสัมพัทธ์เพื่อเป็นการกระตุ้นของการฝึกให้เพียงพอที่อวัยวะภายในเปลี่ยนแปลงการฝึกซ้อมที่น้อยเกินไป จะทำให้ไม่เกิดความเปลี่ยนแปลง ปริมาณการฝึกซ้อมอย่างมีองค์ประกอบคือ

1. ความหนักของกิจกรรมของร่างกายหลาย ๆ อย่าง อัตราการเต้นของ HR เพิ่มขึ้นเท่ากับกิจกรรมที่หนัก ซึ่งในการออกกำลังกายสามารถควบคุมกิจกรรมและความหนักได้ ด้วยการใช้การเต้นของ HR เป็นเกณฑ์

2. ระยะเวลาฝึกคือองค์ประกอบสัมพันธ์กับความหนัก คือ ความหนักของกิจกรรมเยาะอาจจะทำให้ระยะเวลาสั้น ถ้าเมื่อระยะเวลาของการฝึกยาวนานจะทำให้เกิดระดับความหนักของงานก็ต้องลดลง

3. ความบ่อยของการฝึกสำหรับคนที่ไม่เคยฝึกควรจะเริ่มจากฝึกวันเว้นวัน ด้วยความหนักกิจกรรมของงานที่ต่ำอัตราการบาดเจ็บขึ้นในกล้ามเนื้อ โปรแกรมการฝึกแต่ละสัปดาห์ต้องมีการเปลี่ยนแปลง

ดิก (Dick, 1997) กล่าวว่า หลักการวางแผนการออกกำลังกายแบบ FITT การออกกำลังกายของแต่ละคนมีเป้าหมายที่แตกต่างกัน ต้องการออกกำลังกายลดความอ้วน ต้องการออกกำลังกายเพื่อทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรง บางคนออกกำลังกายเพื่อพัฒนาความสามารถในการเล่นกีฬา โดยการออกกำลังกายแต่ละแบบนั้นผู้ออกกำลังกายสามารถกำหนดด้วยตัวเอง คำว่า FITT เกิดจากการนำตัวอักษรภาษาอังกฤษจำนวน 4 ตัว มารวมเข้าด้วยกัน คือ F, I, T, T แต่ละตัวจะมีความหมายแตกต่างกัน ดังนี้

F = Frequency หมายถึง ความถี่ของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพเหมาะสมนั้น ควรออกกำลังกายในวันเว้นวันหรือสัปดาห์ละ 3 วัน เพราะว่าการออกกำลังกายใช้เวลา 24-48 ชั่วโมงเพื่อการฟื้นฟูร่างกายให้กลับสู่สภาพพร้อมออกกำลังกายอีกครั้ง แต่สำหรับผู้ที่เป็นกีฬาหรือออกกำลังกายประจำ สามารถเพิ่มวันได้หรือความหนักได้ แต่ไม่ควรเกิน 6-7 วัน ต่อสัปดาห์ เพื่อให้ร่างกายได้ฟื้นฟูและพักผ่อนอย่างน้อย 1 วัน

I = Intensity หมายถึง ความหนักของการออกกำลังกายนั้นจะสอดคล้องกับเป้าหมายการออกกำลังกายในครั้งนั้นๆ เช่น ในการออกกำลังกายต้องการลดความอ้วน เพราะฉะนั้นต้องควบคุมการเต้นของหัวใจให้อยู่ในช่วง 60 - 70% อัตราการเต้นสูงสุด แต่ถ้าต้องการที่จะออกกำลังกายเพื่อสุขภาพโดยรวมควรควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจให้อยู่ที่ 50 - 60% โดยความหนักของกิจกรรมที่ระดับต่าง ๆ

T = Time หมายถึง ระยะเวลาออกกำลังกาย ระยะเวลาของการออกกำลังกายจะสอดคล้องกับความหนักของกิจกรรม หากออกหนักมากควรจะใช้เวลาน้อยลง แต่ถ้าออกกำลังกายปานกลางหรือออกกำลังกายเพียงเบาๆ ก็ควรใช้เวลามากขึ้น โดยปกติแล้วการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพโดยรวมทั่วไปควรใช้เวลา 20-30 นาทีต่อครั้งเป็นอย่างน้อย

T = Type หมายถึง กิจกรรมที่ใช้การออกกำลังกายควรเลือความถนัดและความชอบแต่ละบุคคล เพราะจะทำให้วางแผนการออกกำลังกายได้ดี โดยทางเลือกของการออกกำลังกายสามารถทำได้หลายรูปแบบ อย่างเช่น วายน้ำ ปั่นจักรยาน วิ่งระยะไกล เวทเทรนนิ่ง เป็นต้น การออกกำลังกายจะมีความหนักเบาแตกต่างกัน

ยกตัวอย่างหลักการวางแผนการออกกำลังกายแบบ FITT

F = ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 วัน คือ จันทร์ พุธ และศุกร์

I = ใช้ความหนักในการออกกำลังกาย 50-60% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด

T = ใช้เวลาในการออกกำลังกาย 30 นาที

T = ออกกำลังกายโดยใช้การเดินเร็วในสวนสาธารณะ

การออกกำลังกายโดยไม่วางแผนก่อนจะทำให้ไม่มีเป้าหมาย เช่น ไม่รู้ว่าจะทำนานเท่าไร ควบคุมความหนักแค่ไหน ควรออกกำลังกายวันไหนบ้าง และจะออกกำลังกายแบบไหนดี สิ่งเหล่านี้สามารถวางแผนก่อนได้ด้วยการใช้หลักการ FITT นั้นเอง

บอมปา (Bompa. O, 1993) กล่าวว่า หลักการฝึก ดังนี้

1. หลักความหลากหลายของการฝึก (Principle of Variety) ความหลากหลายของการฝึกนั้นเป็นเรื่องสำคัญของการฝึก เพราะเป็นเรื่องดีต่อร่างกายและสภาพจิตใจของนักกีฬา ถ้าจะฝึกซ้ำ ๆ บ่อย ๆ อาจจะทำให้ผู้ฝึกเริ่มไม่ยอมฝึกและเกิดการเบื่อ ซึ่งการให้ความหลากหลายรูปแบบในการฝึกที่เหมาะสมในการพัฒนาการของการเคลื่อนไหวในช่วงก่อนการแข่งขัน ความหลากหลายในการใช้น้ำหนัก ในการฝึกชนิดการหดตัวกล้ามเนื้อของเรื่องของความเร็วของการหดตัวตามโปรแกรมของแต่ละช่วงการฝึกในระยะตามแผนการฝึกจะเพิ่มประสิทธิภาพสูงสุดของการฝึกมากยิ่งขึ้น

2. หลักความแตกต่างของตัวบุคคล (Principle of Individualization) ความแตกต่างของตัวบุคคลการฝึกที่ต้องคำนึงความเหมาะสมและพื้นฐานของการฝึกแต่ละบุคคล เพราะฉะนั้นฝึกในแต่ละบุคคลถึงแม้ว่าเล่นกีฬาชนิดเดียวกันก็อาจฝึกไม่เหมือนกัน

3. หลักการเฉพาะเจาะจง (Principle Specificity) วิธีฝึกเฉพาะเจาะจงสามารถพัฒนาและเพิ่มความแข็งแรงในชนิดกีฬานั้น ๆ จึงต้องมีการเลือกและหลักการฝึกของโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงให้เหมาะสมต่อกิจกรรมการเคลื่อนไหวหรือทักษะต่าง ๆ

4. หลักการเพิ่มน้ำหนักแบบความก้าวหน้าของการฝึก (Principle of Progressive Increase of Load Training) วิธีก้าวหน้าในการเพิ่มน้ำหนักเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการวางแผนในการฝึกของนักกีฬา หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถของนักกีฬาให้บรรลุ

ตามจุดมุ่งหมาย ความพร้อมของนักกีฬาเป็นสิ่งสำคัญ เช่น อายุ เพศ รูปร่างและระดับ ความพร้อมของร่างกาย เป็นต้น

สรุปจากการศึกษา หลักการฝึกซ้อมกีฬานั้น มีลำดับขั้นตอน 3 ขั้นตอน เช่น ขึ้นอบอุ่นร่างกาย ขึ้นฝึก ขึ้นคลายอุ่น ซึ่งทุกขั้นตอนเป็นส่วนสำคัญในการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬาทุกชนิด ส่วนในช่วงขั้นฝึกนั้นจะมีการฝึกหลากหลายรูปแบบ เช่น การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ ระบบไหลเวียนโลหิต การฝึกทักษะของกีฬา เป็นต้น ในแต่ละการฝึกนั้นจะมีขั้นตอนของหลักการฝึกเป็นตัวเลือกว่าควรใช้หลักอะไรในการฝึก ขั้นตอนการฝึกเป็นอย่างไร เพราะจะสามารถทำให้เราวิเคราะห์และเป็นองค์ประกอบในการสร้างหรือออกแบบการฝึกของตัวเองได้ เช่นใช้หลักการฝึกของ FITT จะแบ่งเป็น ความถี่ ความหนัก ระยะเวลา และรูปแบบชนิดของการออกกำลังกาย สามารถนำมาประกอบในการออกแบบโปรแกรมการฝึกได้

### 3.2 หลักการฝึกแบบควบคู่

ภัสสร ฐปบุตร (2562) กล่าวว่า การฝึกด้วยแรงต้านแล้วต่อด้วยการฝึกแบบพลัยโอเมตริกทันที ซึ่งใช้กล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหวเดียวกันแบ่งออกเป็นสถานีย่อย ๆ 4 สถานี

รณภพ ชาวปลายนา (2561) กล่าวว่า ได้เปรียบเทียบรูปแบบของการฝึกร่วมกันระหว่างเวทเทรนนิ่งและพลัยโอเมตริก 3 รูปแบบได้แก่ 1. การฝึกพลัยโอเมตริกก่อนแล้วจึงทำการฝึกเวทเทรนนิ่ง 2. การฝึกเวทเทรนนิ่งก่อนแล้วจึงทำกันฝึกพลัยโอเมตริก 3. การฝึกเวทเทรนนิ่งแล้วพลัยโอเมตริกควบคู่กันแบบชุดต่อชุด (Set by set) ต่อความแข็งแรง พลังและความเร็วในการวิ่ง พบว่าทั้ง 3 รูปแบบมีความแข็งแรงและพลังเพิ่มขึ้น แต่รูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกก่อนแล้วจึงทำการฝึกเวทเทรนนิ่งส่งผลให้ความเร็วในการวิ่งลดลง ขณะที่กลุ่มการฝึกเวทเทรนนิ่งก่อนแล้วจึงทำการฝึกพลัยโอเมตริกและกลุ่มการฝึกเวทเทรนนิ่งแล้วพลัยโอเมตริกควบคู่กันแบบชุดต่อชุด ไม่เปลี่ยนแปลง อย่างไรก็ตามจากการศึกษาครั้งนี้พบว่ากลุ่มการฝึกเวทเทรนนิ่งแล้วพลัยโอเมตริกควบคู่กันแบบชุดต่อชุดส่งผลให้เกิดการพัฒนาความแข็งแรงและพลังมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ จึงสามารถสรุปได้ว่าการเวทเทรนนิ่งแล้วพลัยโอเมตริกควบคู่กันแบบชุดต่อชุดเหมาะสมที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการฝึกกีฬา ซึ่งจากข้อมูลแสดงการฝึกเวทเทรนนิ่งแล้วฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กันแบบชุดต่อชุดเป็นรูปแบบของการฝึกที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความแข็งแรงและพลัง

สทรฐฯ ศรีพุทธา (2560) กล่าวว่า การฝึกควบคู่พลัยโอเมตริกกับการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในนักกีฬาฟุตบอล เพื่อเพิ่มความสามารถของการเกิดพลังและการทำงานสัมพันธ์



ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่จะสามารถปฏิบัติการเคลื่อนไหวที่ยากให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ซนินท์ชัย อินทิวราภรณ์ (2544) กล่าวว่า การฝึกพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนักต่างเป็นกิจกรรมการฝึกที่มีความหนักอยู่ในระดับสูง ซึ่งในระยะแรก ๆ มีข้อเสนอแนะว่าไม่ควรนำมาฝึกในวันเดียวกัน เพราะอาจเกิดการบาดเจ็บได้ ดังนั้นจึงมีการจัดกิจกรรมการฝึกทั้งการฝึกด้วยน้ำหนักและการฝึกพลัยโอเมตริกให้อยู่สลับวันกัน ในระยะหลัง ๆ มีการศึกษาถึงผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักและการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก ซึ่งการฝึกในวันเดียวกันในลักษณะที่ใช้โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักก่อนแล้วตามด้วยโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก ซึ่งพบว่ามีผลให้พลังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นมากกว่าการฝึกด้วยน้ำหนักหรือการฝึกพลัยโอเมตริกเพียงอย่างเดียว และได้เสนอแนะว่าการใช้โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักก่อนแล้วตามด้วยโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก ความเมื่อยล้าที่เกิดจากโปรแกรมการฝึกก่อนจะมีผลกระทบต่อโปรแกรมการฝึกหลัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักก่อน ทั้งนี้โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่ฝึกหลังจะต้องปฏิบัติด้วยความรวดเร็วโดยที่กล้ามเนื้อไม่อยู่ในสภาวะเมื่อยล้า

ยัง (Young, 1993) กล่าวว่า เสนอแนะว่าคนเราต้องการที่จะฝึกทั้งแบบที่ใช้ น้ำหนักมาก และแบบที่ใช้ น้ำหนักน้อย เพื่อพัฒนาการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วด้วยความแข็งแรง

นิวตันและคนอื่น ๆ (Newton et al., 1993) กล่าวว่า ในการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนักแบบเคลื่อนที่ (Dynamic Weight Training) ควรจะนำมารวมกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเคลื่อนไหวของนักกีฬา

ฮิกสัน, คาเมอร์ และ เลเวอริตต์ (Hickson, 1980 ; Kraemer et al., 1995 ; Leveritt et al., 1999) กล่าวว่า การฝึกซ้อมในลักษณะของการฝึกด้วยแรงต้านผสมผสานกับการฝึกพัฒนาความอดทนในโปรแกรมเดียวกัน เป็นที่รู้จักในรูปของการฝึกแบบควบคู่ (Concurrent Training) โดยทั่วไปแล้ว การศึกษาเกี่ยวกับการฝึก แบบควบคู่จะทำการศึกษาโดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกได้รับการฝึกด้วยแรงต้านเพียงอย่างเดียว กลุ่มที่สองได้รับการฝึกพัฒนาความอดทน และกลุ่มสุดท้ายทำการฝึกทั้งรูปแบบของการฝึกด้วยแรงต้าน และการฝึกพัฒนาความอดทน โดยในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา มีการให้ความสำคัญกับการศึกษาผลของการฝึก ด้วยโปรแกรมพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนควบคู่กันที่มีต่อสมรรถนะทางกายและการกีฬา จากผล การศึกษาที่ผ่านมาได้นำเสนอถึงการกำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 10 - 12 สัปดาห์ มีการฝึกซ้อม จำนวน 4 - 11 ครั้งต่อสัปดาห์ ที่ระดับความหนักตั้งแต่ 60 - 100 เปอร์เซ็นต์ ของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน สูงสุด และ 40 -100 เปอร์เซ็นต์ ของความสามารถในการยก

น้ำหนักที่มากที่สุดหนึ่งครั้ง ซึ่งภายหลังจากการ ฝึกซ้อมตามโปรแกรมดังกล่าว พบว่า สมรรถภาพ การใช้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นในระดับ 6 - 23 เปอร์เซ็นต์ และ ความแข็งแรงสูงสุดเพิ่มขึ้น 22-38 เปอร์เซ็นต์

สรุปจากการศึกษา หลักการฝึกแบบควบคุม คือการฝึกด้วยรูปแบบที่ต่างกัน แต่ใช้ฝึกใน กล้ามเนื้อหรือการเคลื่อนไหวที่เคลื่อนไหวเดียวกันอย่างต่อเนื่อง เช่น การฝึกด้วยน้ำหนักควบคุมด้วย การฝึกพลัยโอเมตริกทันทีอย่างต่อเนื่อง เพื่อที่จะสามารถพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขาและความ คล่องแคล่วว่องไว การฝึกควบคุมเป็นที่นิยมในการฝึกซ้อมกีฬาฟุตบอลและกีฬาชนิดอื่น ๆ ด้วย เช่นกัน

#### 4. ความคล่องแคล่วว่องไว

##### 4.1 ความหมายความคล่องแคล่วว่องไว

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไว คือ ความสามารถในการ เคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวได้ในระยะเวลาที่สั้นและเร็วที่สุด คือการทำงานที่ต้องใช้ความสัมพันธ์ของ ระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ได้ทำหน้าที่ประสานงานได้อย่างดีและมีปฏิริยาการรับรู้ตอบสนอง อย่างรวดเร็ว ยังสามารถเคลื่อนที่อย่างคล่องแคล่วว่องไว ความสามารถของนักกีฬาที่ทำให้ นักกีฬาเกิดการเคลื่อนไหวของร่างกายได้อย่างรวดเร็ว และสามารถเปลี่ยนทิศทางและความเร็วใน การเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐานในกีฬาประเภททีม เช่น บาสเกตบอล ฟุตบอล

ไมเคิล (Michael, 2006) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไวนั้นสามารถที่เป็นไปได้สำหรับ นักกีฬา ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนทิศทาง การหยุดและการปฏิบัติที่รวดเร็ว การเคลื่อนไหวที่มีความ สมดุลราบรื่นที่มีประสิทธิภาพและมีการเคลื่อนไหวช้า ๆ ความคล่องแคล่วว่องไวเป็น ความสามารถบนการทำงานร่วมกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่ใช้ควบคุมการเคลื่อนไหว ซึ่งนอกเหนือจากการทำงานร่วมกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อยังมีการเรียงลำดับที่สมบูรณ์ ของแรงที่มีผลต่อระดับของความคล่องแคล่วว่องไว เช่น การเคลื่อนไหวของข้อต่อ การทรงตัวในขณะที่ เคลื่อนไหว พลังและความยืดหยุ่นระดับของพลังงาน ความแข็งแรง ความเร็ว ลักษณะท่าทางที่ ถูกต้องของการเคลื่อนไหว ในความสามารถของร่างกายหรือส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่สามารถ เปลี่ยนทิศทางได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ในการวัดความคล่องแคล่วว่องไวนั้นสามารถวัดได้โดย การเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วจากท่าหนึ่งไปยังอีกท่าหนึ่งอย่างรวดเร็ว รวมไปถึงการเคลื่อนที่อย่าง รวดเร็วในระยะเวลาอันสั้นและใช้กล้ามเนื้อของร่างกายอย่างถูกวิธีในกิจกรรมที่เฉพาะเจาะจงของ การเปลี่ยนลักษณะการเคลื่อนไหว โดยใช้ร่างกายทั้งหมดหรือบางส่วนซึ่งเป็นการวัดความ

คล่องแคล่วว่องไวอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นการวิ่งซิกแซก วิ่งกลับตัว ระดับความคล่องแคล่วว่องไวจะเป็นผลมาจากความสามารถตั้งแต่เริ่มต้นที่เกิดจากการฝึกหัดและจากประสบการณ์

สรุปจากการศึกษา ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง การเคลื่อนที่เคลื่อนไหวในการเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็ว แต่การที่จะมีคล่องแคล่วว่องไวสูงสุดนั้นต้องมีสมรรถภาพในด้านอื่น ๆ เป็นองค์ประกอบช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพของความคล่องแคล่วว่องไวที่ดีขึ้น

#### 4.2 หลักการฝึกเพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว

วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ และ อารี ปรมัตถการ (2537) กล่าวว่า การสร้างความคล่องแคล่วว่องไวต้องยึดหลักการฝึกเพื่อเป็นพื้นฐานและจะต้องฝึกการเคลื่อนไหวนั้น ๆ ให้ถูกวิธีแบบซ้ำ ๆ ด้วยความเร็วสูง ดังนี้

1. สร้างความสัมพันธ์ของกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่งหรือต้องทำงานร่วมกับข้อต่อเพื่อใช้สำหรับการฝึกหรือกิจกรรม

2. พลังของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ยิ่งเป็นกล้ามเนื้อมัดใหญ่ที่จำเป็นต่อการเคลื่อนไหว เป็นตัวช่วยให้เกิดความคล่องแคล่วดีขึ้น ยังไปถึงในการควบคุมทิศทางในการเคลื่อนที่ดีอีกด้วย

3. ปฏิบัติการต้องได้รับการฝึกในการตอบสนองสูงสุด ถ้าได้รับการกระตุ้นตามที่ต้องการการมีสมาธิและจดจ่อในการฝึกหรือกิจกรรมการฝึก

4. ความอ่อนตัวคือความสามารถในข้อต่อและกล้ามเนื้อจะช่วยกับการเคลื่อนไหวของร่างกายเต็มประสิทธิภาพได้ดียิ่งขึ้น หากจะฝึกความอ่อนตัวในช่วงที่อยู่ในวัยกำลังเจริญเติบโตจะเกิดผลมากกว่าในวัยอื่น ๆ

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวิธน์ (2536) กล่าวว่า การฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ดังนี้

1. การทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อนั้นต้องพัฒนาให้เกิดการประสานกันในการเคลื่อนที่เคลื่อนไหวของสำหรับกิจกรรมหรือการฝึกนั้น ๆ

2. พลังของกล้ามเนื้อสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของความคล่องแคล่วว่องไว แต่ถ้าพลังของกล้ามเนื้อยังไม่ดี อาจจะควบคุมแรงเฉื่อยของกล้ามเนื้อในร่างกายจะไม่ได้ด้วย

3. เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) เวลาของการเคลื่อนไหวต่อการตอบสนองการกระตุ้นมีความสำคัญการเคลื่อนไหว

4. ความอ่อนตัว (Flexibility) คือความสามารถของข้อต่อหรือชุดของข้อต่อที่จะเคลื่อนที่ผ่านช่วงการเคลื่อนไหวที่ไม่จำกัด แม้ว่าความอ่อนตัวจะแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล รวมถึงการบาดเจ็บหรือการขาดการยืดกล้ามเนื้อ ช่วงของการเคลื่อนไหวจะได้รับอิทธิพลจากการเคลื่อนไหวของเนื้อเยื่ออ่อนที่ล้อมรอบข้อต่อ เนื้อเยื่ออ่อนเหล่านี้ได้แก่ กล้ามเนื้อ เอ็น และผิวหนัง

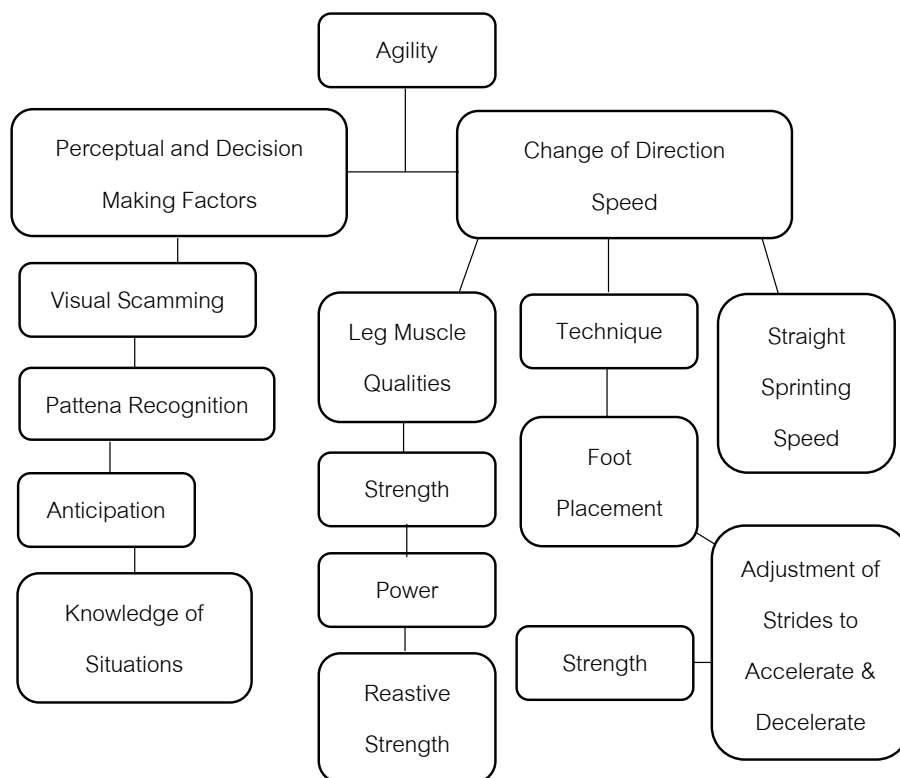
บอมปา (Bompa. O, 1993) กล่าวว่า การเสริมสร้างคล่องแคล่วว่องไวต้องใช้หลักในการฝึกปฏิบัติการเคลื่อนไหวนั้น ๆ อย่างถูกต้องแบบซ้ำ ๆ ด้วยความเร็วสูง ดังนี้

1. สร้างความสัมพันธ์ของกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่งและทำงานร่วมกับข้อใช้สำหรับการฝึกหรือกิจกรรมนั้น ๆ ต้องได้รับการฝึกให้เกิดความชำนาญและทักษะไปพัฒนาในด้านความเร็ว

2. พลังและความแข็งแรงกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ ที่จำเป็นต่อการเคลื่อนที่ของความคล่องแคล่วว่องไวได้ดี รวมทั้งควบคุมทิศทางได้ดี รวมทั้งควบคุมทิศทางในการเคลื่อนที่ได้แม่นยำ

3. ความเร็ว เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะหดตัวซ้ำ ๆ ติดต่อกันได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพเพื่อก่อให้เกิดแรงขับเคลื่อนร่างกายไปยังตำแหน่งที่ต้องการภายในระยะเวลาที่สั้นที่สุด

4. ความอ่อนตัว ทำให้ร่างกายกล้ามเนื้อทำการเคลื่อนไหวร่างกายเป็นไปได้อย่างเต็มช่วงของการเคลื่อนไหว การฝึกความอ่อนตัวควรจะฝึกในช่วงวัยเจริญเติบโตซึ่งจะมีผลมากกว่าวัยอื่น ความคล่องแคล่วว่องไวจึงเป็นผลที่เกิดมาจากการรวมกันของความเร็ว ความสัมพันธ์ของ ระบบประสาท ความอ่อนตัวและพลังของกล้ามเนื้อ ที่พิสูจน์ได้ในหลายชนิดกีฬาเช่น บาสเกตบอล ฟุตบอล ฟุตซอล มวย เป็นต้น และเมื่อความคล่องแคล่วว่องไวกับความอ่อนตัวรวมกัน ผลที่ได้ก็คือความสามารถในการเคลื่อนที่ของนักกีฬา



ภาพประกอบ 2 Agility Components

จากรูปการศึกษาของ ยิง (Young, 1993) ในส่วนประกอบที่ทำให้เกิดความคล่องแคล่วว่องไว แบ่งเป็น 2 ส่วน

1. การเปลี่ยนแปลงทิศทางที่รวดเร็ว ซึ่งปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมให้การเปลี่ยนแปลงทิศทางอย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพได้แก่

1.1 ด้านเทคนิค คือ การจัดวางตำแหน่งของเท้า การปรับจังหวะของการก้าวให้เหมาะสมกับ การเร่งความเร็วหรือลดความเร็วและลักษณะท่าทางของร่างกายในการถ่ายโอนแรงให้เหมาะสมกับเหตุการณ์ที่กำลังปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวต่อไป

1.2 ใช้ความเร็วในการวิ่งทางตรงเป็นการเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งด้วยความเร็วเพื่อใช้ เวลาให้น้อยที่สุด

1.3 กล้ามเนื้อ เป็นการทำงานร่วมกันของความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อที่ทำให้ เกิดปฏิกิริยาการไหวที่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวที่

2. ความสามารถในการรับรู้และการตัดสินใจ ซึ่งปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมให้การรับรู้และการตัดสินใจ รวดเร็ว แม่นยำและมีประสิทธิภาพได้แก่

2.1 การมองเห็น เป็นการรวบรวมและเก็บข้อมูลของสถานการณ์เวลานั้นที่กำลังเกิดขณะที่มี การเคลื่อนไหว

2.2 การคาดคะเน เป็นการวิเคราะห์หาเป้าหมายและวิธีการที่รวดเร็วที่สามารถไปถึงได้ในเวลาอันสั้นและแม่นยำ

2.3 การจดจำรูปแบบจดจำวิธีการเคลื่อนไหวที่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

สรุปจากการศึกษา หลักการฝึกเพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวนั้นมีความสำคัญในการเล่นกีฬา เพราะเป็นพื้นฐานในการเล่นกีฬาในทุกชนิดหากนักกีฬามีความคล่องแคล่วว่องไวที่ดีก็จะสามารถนำไปใช้ในการฝึกซ้อม แข่งขันหรือทำกิจกรรมกีฬาต่างๆ และเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยให้การเคลื่อนไหวของแต่ละบุคคลเคลื่อนไหวเปลี่ยนทิศทางและเปลี่ยนตำแหน่งรวดเร็วขึ้นมีความสำคัญในการเล่นกีฬาเป็นอย่างยิ่ง

#### 4.3 รูปแบบการฝึกของความคล่องแคล่วว่องไว

เจริญ กระบวนรัตน์ (2550) กล่าวว่า ด้วยการพัฒนาจากรูปแบบการเคลื่อนไหวเบื้องต้นที่เป็นพื้นฐานทักษะของมนุษย์นำไปสู่การกำหนดวิธีการโดยปฏิบัติในทีละขั้นตอนมีลำดับอย่างต่อเนื่อง เพื่อกำหนดโครงสร้างของสมองในการรับรู้เรียนรู้และพัฒนาการในการควบคุมตามรูปแบบการเคลื่อนไหวที่ถูกสร้างขึ้นหรือวางแผนไว้อย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากรูปแบบและขั้นตอนการเคลื่อนไหวที่ง่ายไปสู่การเคลื่อนไหวที่ยากและพัฒนาการเคลื่อนไหวจากเข้าไปสู่การเคลื่อนไหวที่หลากหลายรูปแบบและทิศทางมากขึ้น ทำให้การกระตุ้นพัฒนาการรับรู้เรียนรู้ รวมทั้งการเชื่อมโยงแบบแผนของรูปแบบการเคลื่อนไหวที่กำหนดไว้เท่ากับเป็นการสร้างแผนที่หรือกำหนดรูปแบบขั้นตอนการทำงานให้สมอง Brain Mapping เพื่อนำไปสู่กระบวนการรับรู้ เรียนรู้ สิ่งงานทางกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างมีจุดมุ่งหมายมีรูปแบบวิธีการและขั้นตอนที่ถูกต้องชัดเจนเป็นระบบ คือ การกำหนดเงื่อนไขให้สมองทำงานอย่างมีทิศทางและมีเป้าหมายซึ่งแตกต่างจากการปล่อยร่างกายเคลื่อนไหวหรือผลย้อนกลับของการเคลื่อนไหวของร่างกาย (Feedback) จึงเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงการรับรู้ เรียนรู้ และพัฒนาการของสมองโดยตรงที่ก้าวหน้าขึ้นจากการฝึกหรือการเรียนรู้

อย่างแท้จริงและเป็นการประเมินผลที่มีความเป็นรูปธรรมที่ชัดเจนที่สุด รูปแบบพื้นฐานของการเคลื่อนไหวในตารางเก้าช่องที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางให้การกำหนดโครงสร้างการทำงานให้กับสมองซึ่งจะช่วยพัฒนาทักษะความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหวเป็นอย่างดี

บาร์นและแอททเวย์ (Barnes & Attaway, 1996) กล่าวว่า แบบฝึกหัดรูปแบบของการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวนั้น ได้แก่

1. Box Drill
2. Lateral Shuffle
3. Lying Bag
- 4 S Pattern Run
5. X Pattern Run
6. Z Pattern Run

ลอรีและมาร์กาเร็ต (Lori & Margaret, 1988) กล่าวว่า รูปแบบการฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางด้านความคล่องแคล่วว่องไวนั้น ได้มีผู้เสนอรูปแบบของการฝึกในแต่ละประเภทของกีฬาไว้หลายรูปแบบ เช่น

1. Line Drill
2. Shuffle Drill
3. Star Drill
4. Ladder Drill
5. Dot Drill
6. Diamond, Square
7. 4-Point Drill Jump Directions

สรุปจากการศึกษา รูปแบบการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวนี้มีหลากหลายรูปแบบ 1) Z-Pattern Run 2) Crossover Shuffle ซึ่งสามารถนำไปใช้กับโปรแกรมการฝึกได้ทุกชนิดกีฬา อยู่ที่มีความต้องการและจุดประสงค์ของกีฬานั้น ๆ ในกีฬาฟุตบอลนั้นความคล่องแคล่วว่องไวนี้มีความสำคัญในการฝึกซ้อม เพราะกีฬาฟุตบอลส่วนใหญ่แล้วจะมีการเคลื่อนที่เคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว เปลี่ยนทิศทางบ่อยครั้ง ความคล่องแคล่วว่องไวจึงมีความสำคัญอย่างมากในกีฬาฟุตบอล

## 5. พลัง

### 5.1 ความหมายพลัง

พิชิต ภูติจันทร์ (2549) กล่าวว่า พลัง คือประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อที่แสดงออกมาในรูปความแข็งแรงและรวดเร็ว ไม่ว่าจะอยู่ในรูปการเคลื่อนไหวหรือการรับน้ำหนัก เช่น การกระโดดสูง การจัดข้อ เป็นต้น

สนธยา สีละมาต (2547) กล่าวว่า พลังหมายถึงความสามารถของกล้ามเนื้อที่ออกมาในรูปของความแข็งแรงมีหลักว่า พลัง = แรง x ความเร็ว แต่ยังมีองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คือ ทักษะที่เกิดจากการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย

ชมิทไบลเชอร์ (Schmidtbleicher, 1992) กล่าวว่า พลังคือความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อกับพลังงานกล้ามเนื้อไม่ได้แยกจากพลังงานกล้ามเนื้อที่มีผลจากความแข็งแรงให้ที่สุด และฝึกโดยใช้วงจรเหยียดสั้น การฝึกจะต้องพัฒนาพลังกล้ามเนื้อและความเร็ว ซึ่งการฝึกนั้นต้องมีความเร็วเฉพาะเหมาะสมในการแข่งขัน ยิ่งไปกว่านั้นเวลาฝึกความแข็งแรงใช้น้ำหนักมากแต่เพียงอย่างเดียวจะทำให้ความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นในระยะเริ่มแรกของการฝึก

สรุปจากการศึกษา ความหมายของพลังเป็นสมรรถภาพทางกลไกที่สำคัญอย่างหนึ่งของนักกีฬา ซึ่งแต่ละคนจะมีขีดความสามารถไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับการได้รับการฝึกฝนและพันธุกรรมของแต่ละบุคคลสำหรับนักกีฬาพลังของกล้ามเนื้อเป็นสิ่งสำคัญ โดยพลังของกล้ามเนื้อเป็นผลของความแข็งแรงและความเร็วซึ่งเป็นคุณสมบัติที่เฉพาะที่สามารถบ่งบอกถึงความล้ำเลิศของนักกีฬาได้ค่อนข้างชัดเจนมากที่สุด

### 5.2 หลักการฝึกเพื่อพัฒนาพลัง

สนธยา สีละมาต (2547) กล่าวว่า ความหนักของช่วงฝึกซ้อมพลัยโอเมตริกจะขึ้นอยู่กับชนิดของการปฏิบัติการออกกำลังกายและแปรเปลี่ยนไปตามการเพิ่มขึ้นของความสูงหรือระยะทางการออกกำลังกาย ซึ่งมีกิจกรรมที่ง่ายจนถึงยากในการออกกำลังกายที่มีความหนัก เช่น การกระโดดสลับขา (Skipping) อยู่กับที่มีความหนักน้อยกว่าการกระโดดที่ลงด้วยเท้าตรงข้าม (Bounding) หรือการกระโดดลงทั้งสองข้างนั้นมีความหนักที่น้อยกว่าการกระโดดที่ลงด้วยขาตรงกันข้าม อย่างไรก็ตามสำหรับความหนักอันเหมาะสมของวิธีฝึกพลัยโอเมตริกส่วนใหญ่ใช้น้ำหนักของร่างกายและความหนักที่ทำให้เคลื่อนไหวที่เคลื่อนไหวได้รวดเร็ว

นิวตันและเครเมอร์ (Newton & Kraemer, 1994) กล่าวว่า พลังของกล้ามเนื้อที่เกิดจากกล้ามเนื้อออกแรงเต็มสุดความสามารถ นั้นเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเคลื่อนไหวที่ต้องการออกแรง



สูงสุดของร่างกายโดยใช้เวลาน้อยลง ทั้งนี้เกิดจากการพัฒนากลไกการทำงานของกล้ามเนื้อที่สำคัญสองประการ คือ

1. ในความสามารถของกล้ามเนื้อออกแรงได้มากในระยะเวลาที่สั้นนั้นเรียกว่าอัตราการพัฒนาแรง

2. ความสามารถของกล้ามเนื้อออกแรงได้เยอะอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่การหดตัวของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นนั้นจะต้องมีการ 5 ประการพลังของกล้ามเนื้อ คือ

2.1 ความแข็งแรงที่ความเร็วต่ำ (Slow Velocity Strength)

2.2 ความแข็งแรงที่ความเร็วสูง (High Velocity Strength)

2.3 อัตราการพัฒนาแรง (Rate of Force Development)

2.4 เหยียดตัวออกหดตัวสั้นเข้า (Stretch-shortening Cycle)

2.5 การประสานกันระหว่างกล้ามเนื้อและทักษะของการเคลื่อนไหว (Intermuscular Coordination & Skill)

เยสซิส (Yessis, 1994) กล่าวว่า กีฬาที่ต้องใช้พลังกล้ามเนื้อนั้นการเคลื่อนไหวลักษณะเป็นแรงระเบิด จะประกอบไปด้วยการเคลื่อนไหว 3 ส่วน คือ

1. ความเฉื่อย (Inertia)

2. โมเมนตัม (Momentum)

3. ความเร่ง (Acceleration)

บอมปา (Bompa, O, 1993) กล่าวว่า พัฒนาพลังกล้ามเนื้อที่เกิดจากการฝึกมีพื้นฐานมาจากมีการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้กล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้นด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

1. ใช้เวลาสั้นลงในการระดมหน่วยยนต์ (Motor Unit Recruitment) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดที่หดตัวได้รวดเร็ว

2. เซลประสาทยนต์ (Motor Neurons) อุดทนเพิ่มขึ้นและเพิ่มความถี่ของการ

3. มีความสอดคล้องกันมากขึ้นและดีขึ้นของหน่วยยนต์ (Motor Unit) กับรูปแบบของปล่อยกระแสประสาท

4. มีการพัฒนาการทำงานประสานกันภายในกล้ามเนื้อ (Intramuscular Coordination)

5. มีการพัฒนาการทำงานประสานกันระหว่างกล้ามเนื้อที่ร่วมกันทำงาน (Intermuscular Coordination) ของกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่หดและออกแรงกับกล้ามเนื้อที่อยู่ตรงกันข้ามซึ่งทำหน้าที่คลายตัว (Antagonistic Muscular)

สรุปจากการศึกษา หลักการฝึกพลัง คือการออกกำลังกายที่ใช้ความแข็งแรงและความเร็วในการหดและคลายตัวของกล้ามเนื้อทำให้เกิดกำลังกล้ามเนื้อเพื่อการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว ฉับพลัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากที่สุด ใช้ระยะเวลาให้น้อยที่สุด ซึ่งมีลักษณะของการฝึกที่หลากหลายรูปแบบ

### 5.3 รูปแบบการฝึกพลัง

ชนินทร์ชัย อินทราภรณ์ (2544) กล่าวว่า ในการแข่งขันนักกีฬาจำเป็นต้องพัฒนากำลังกล้ามเนื้อเพื่อนำไปใช้สถานการณ์ต่าง ๆ ของการแข่งขัน ซึ่งอาจจะแตกต่างกันไปบ้างตามแต่ชนิดกีฬานั้น ๆ ได้ดังนี้

1. พลังกล้ามเนื้อลงสู่พื้นเปลี่ยนทิศ (Landing and Reactive) การแข่งขันกีฬาในที่ใช้ทักษะในการลงสู่พื้นเป็นสิ่งที่สำคัญ มันจะต่อเนื่องกับการเปลี่ยนทิศกระโดดนั้นจำเป็นต้องใช้พลังของกล้ามเนื้อในการควบคุมในขณะอย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนทิศทางหรือการกระโดดก็ตาม พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการควบคุมร่างกายและลดแรงกระแทกลงสู่พื้นจะมีความสัมพันธ์กับความสูงของการตกลงสู่พื้น จากความสูง 80-100 เซนติเมตร ข้อเท้าจะต้องรับน้ำหนักประมาณ 6-8 เท่าของน้ำหนักตัว

2. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการทุ่ม-พุ่ง-ขว้าง (Throwing Power) ในการแข่งขันกีฬาหลายชนิดที่ต้องมีการทุ่ม พุ่ง ขว้าง ในการใช้เครื่องมือต่าง ๆ และแต่ละชนิดกีฬานั้นต้องการใช้พลังกล้ามเนื้อในการออกแรงเพื่อที่จะทำให้เกิดความเร็วสูงสุด

3. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการกระโดดขึ้นจากพื้น (Take-off Power) ในการแข่งขันกีฬาหลายชนิดที่มีการกระโดดนั้นต้องการพลังกล้ามเนื้อในลักษณะของแรงระเบิด (Explosive) เพื่อให้ประสิทธิภาพนั้นออกมาให้สูงสุดในการกระโดด ซึ่งเป็นการกระโดดในขณะที่วิ่งมาด้วยความเร็วสูงสุดหรือมีการย่อตัวก่อนที่จะกระโดดขึ้น

4. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้เริ่มต้นในการเคลื่อนที่ (Starting Power) ในการแข่งขันกีฬาหลากหลายอย่างที่มีความเร็วต้นในการเคลื่อนที่มีผลต่อประสิทธิภาพเริ่มต้นมีพลังกล้ามเนื้อมากกว่าก็จะเริ่มต้นวิ่งได้เร็วกว่า

5. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการชะลอความเร็ว (Deceleration Power) ในการแข่งขันกีฬาประเภททีม ที่มีการหลอกล่อและมีการเปลี่ยนทิศทางด้วยความรักนั้นต้องการพลังกล้ามเนื้ออย่างมาก ซึ่งกล้ามเนื้อที่มีการหดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้นเพื่อรับแรงกระแทก ซึ่งการเคลื่อนไหวในลักษณะนี้นั้นจะเกิดการบาดเจ็บกล้ามเนื้อได้ง่าย

6. พลังกล้ามเนื้อในการเร่งความเร็ว (Acceleration Power) ในการแข่งขันกีฬาประเภททีมหรือกีฬาประเภทบุคคล ที่แข่งขันกันบนบกและในน้ำนั้นต่างมีสถานการณ์ในการใช้พลังเพื่อเร่งความเร็วคล้ายกัน ซึ่งพลังกล้ามเนื้อนั้นเป็นองค์ประกอบสำคัญเพื่อให้การขับเคลื่อนร่างกายไปรอบทิศทางได้อย่างรวดเร็วและสามารถเอาชนะแรงต้านทานของน้ำได้

สรุปจากการศึกษา รูปแบบการฝึกพลัง กระโดดแล้วลงสู่พื้นและเปลี่ยนทิศทาง การทุ่ม-ฟุ้ง-ขว้าง ในการเคลื่อนที่ การชะลอความเร็ว การเร่งความเร็ว เป็นต้น พลังกล้ามเนื้อเป็นสิ่งที่ออกแรงได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งมีพื้นฐานมาจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยการทำงานของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดที่หดตัวได้เร็ว ซึ่งในแต่ละรูปแบบมีความเฉพาะเจาะจงต่อประเภทกีฬาแต่ละชนิด ซึ่งในกีฬาฟุตบอลนั้นมีการกระโดดในแนวตั้ง แล้วการขยับไปรอบทิศทาง การฝึกกระโดดในแนวตั้ง และแนวราบ ในการฝึกซ้อม เพื่อให้พลังกล้ามเนื้อพัฒนาดีขึ้น จึงต้องมีการเลือกรูปแบบในการฝึกพลังกล้ามเนื้อให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

## 6. การฝึกความเร็ว

### 6.1 ความหมายความเร็ว

ถาวร กมุทศรี (2560) กล่าวว่า ความเร็วคือวิธีการเคลื่อนไหวหรือเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้อย่างรวดเร็วโดยใช้เวลาที่สั้นที่สุด

การกีฬาแห่งประเทศไทย (2559) กล่าวว่า ความเร็วเป็นความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งในระยะเวลาที่สั้นที่สุด โดยความเร็วนั้นจะขึ้นอยู่กับกำลังกล้ามเนื้อความแรงของการกระตุ้นของประสาทที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและความเร็วในการถ่ายกระแสประสาทสู่กล้ามเนื้อ นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับเส้นใยกล้ามเนื้ออีกด้วยการเพิ่มความเร็วจึงเป็นการเพิ่มความเร็วนในการหดตัวของกล้ามเนื้อกลุ่มที่ทำให้เกิดความเคลื่อนไหว

สนธยา สีละมาด (2547) กล่าวว่า ความเร็วคือสมรรถภาพกลไกอย่างหนึ่งที่ลำคัมของการแสดงความสามารถทางร่างกายของนักกีฬาความเร็วนั้น กล้ามเนื้อที่จะหดตัวติดต่อกันได้อย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดแรงเคลื่อนย้ายร่างกายไปยังจุดต้องการในเวลาอันน้อยที่สุด ความเร็วจึงมี

สำคัญแก่นักกีฬาทุกประเภท โดยการแข่งขันที่มีการทิศทางหรือในระยะสั้นอย่างรวดเร็ว นักกีฬาจึงต้องได้รับการพัฒนาพื้นฐานด้านความเร็ว

ธงชัย เจริญทรัพย์มณี (2547) กล่าวว่า ความเร็วเป็นนั่นคือการหดตัวของกล้ามเนื้อและคลายกล้ามเนื้อได้เต็มความสามารถและรวดเร็วในการควบคุมของระบบประสาท ความเร็วจึงเป็นสิ่งสำคัญของนักกีฬาเกือบทุกชนิด โดยทั่วไปความเร็วแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ความเร็วของการวิ่ง คือ การวิ่งอย่างรวดเร็วโดยใช้แรงที่เต็มที่สูงสุด จึงจะแสดงถึงในการวิ่งจะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับก้าวขา ความถี่และแรงที่ออก

2. ความเร็วในการเคลื่อนที่ คือ ความเร็วที่มีการเคลื่อนไหวเป็นลำดับขั้นตอนทั้งหมด เช่น การกระโดดตบ การขว้าง การตี เป็นต้น ปัจจัยที่สำคัญต่อความเร็วในการเคลื่อนที่ขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545) กล่าวว่า การเรียนรู้หรือการฝึกมีกีฬาจำนวนไม่น้อยเข้าใจผิดเป็นคุณสมบัติเฉพาะตัวที่ไม่สามารถฝึกฝนให้ดีขึ้นได้นักกีฬาที่จะประสบความสำเร็จจะต้องมีความพยายามและฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง ชนิดของใยกล้ามเนื้อของร่างกายใยกล้ามเนื้อ (Type II) เป็นใยที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านความเร็วและความแข็งแรงของใยกล้ามเนื้อที่ทำการหดตัวได้

สรุปจากการศึกษา ความเร็ว หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่งด้วยเวลาน้อยที่สุดเช่น การวิ่ง 100 เมตร การว่ายน้ำหรือความเร็วในการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นต่าง ๆ ความเร็วยังหมายถึงความเร็วในการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่การกลับตัวเช่นในกีฬาประเภทต่าง ๆ ที่มีการวิ่งไปกลับมีทิศทางการเคลื่อนที่ที่ไม่แน่นอนของแต่ละชนิดกีฬา

## 6.2 หลักการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็ว

ถาวร กมุทศรี (2560) กล่าวว่า ความเร็วนั้นจะส่งผลต่อพลังกล้ามเนื้อเป็นความแข็งแรงชนิดที่ต้องการให้กล้ามเนื้อออกแรงเคลื่อนไหวกระทำกับแรงต้านอย่างรวดเร็ว เป็นการทำงานผสมผสานในการยืดและหดตัวของกล้ามเนื้อให้ได้แรงมากที่สุดในช่วงเวลาสั้น ๆ เป็นความแข็งแรงที่สัมพันธ์กับทักษะและกลไกการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬาโดยตรง ความแข็งแรง(Strength) บวกกับ ความเร็ว(Speed) จะส่งผล กำลังกล้ามเนื้อ (Power) ให้ดีขึ้น ความแข็งแรงกล้ามเนื้อไม่สามารถแยกออกจากกำลังกล้ามเนื้อได้โดยมีความสัมพันธ์กันตามสูตร การฝึกเพื่อพัฒนากำลังกล้ามเนื้อที่ได้รับการยอมรับและได้ผลดี

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545) กล่าวว่า ในการพัฒนาความเร็วจำเป็นต้องมีสมรรถภาพทางกายด้านอื่นเป็นพื้นฐานโดยเฉพาะความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพื่อใช้ในการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็วและในการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็วจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาานานพอสมควรในการฝึกเนื่องจากเกี่ยวข้องกับทั้งระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาทสั่งการ นอกจากนี้ความเร็วยังมีองค์ประกอบคือ

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

ฝึกท่าทางที่ถูกต้องซ้ำ ๆ และปฏิบัติซ้ำ ๆ กันเพิ่มความเร็วที่ละน้อยจนถึงจุดสูงสุดฝึกเพื่อเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อฝึกความอดทนของกล้ามเนื้อฝึกความคล่องแคล่วของการเคลื่อนไหว โดยการบริหารการเหยียดกล้ามเนื้อ การฝึกพยายามอย่าให้เกิดอันตรายแก่กล้ามเนื้อก่อนฝึกควรอบอุ่นร่างกายอย่างดีเสียก่อนระยะเวลา 15-20 นาที และใช้เวลาในการฝึกจริง ๆ 30-40 นาที ฝึกเป็นช่วง ๆ และหนักให้เวลาพักระหว่างช่วงเล็กน้อย 2-3 นาที และจะต้องพักด้วยการนั่ง เพื่อสงวนพลังงาน การฝึกควรฝึก 2 วัน หยุดพัก 1 วัน ผลที่เกิดจากการฝึกความเร็วการฝึกความเร็วนี้กล้ามเนื้อขาเท่านั้นที่จะทำงานได้ดี เพราะกล้ามเนื้อขาที่มีคุณสมบัติในการหดตัวได้แรง และเร็วแต่เหนียวจะอยู่ได้นาน 20-25 วินาที

สปอร์ตเทอเวอแลคส์ (Sportverlag, 1983) กล่าวว่า ความสามารถกล้ามเนื้อหดตัวและคายตัวเป็นองค์ประกอบสำคัญของกีฬาหลายประเภทและกระทำโดยใช้การเคลื่อนไหวที่รวดเร็วในอัตราสูง อาจแบ่งความเร็วออกเป็น 3 แบบ คือ

1. ความเร็วในการวิ่งต้องวิ่งอย่างรวดเร็วอย่างเต็มความสามารถ ส่วนจะวิ่งได้เร็วหรือช้าแค่ไหนขึ้นอยู่กับความเร็วของการเคลื่อนไหว (จำนวนก้าวที่ชอยเท้าในการวิ่ง) ระยะทาง
2. ความเร็วในการเคลื่อนที่ เป็นความเร็วที่เป็นการเคลื่อนที่เป็นชุด
3. ความเร็วในการตัดสินใจตั้งแต่มีสิ่งเร้ามากกระตุ้นจนถึงตัดสินใจเคลื่อนไหว

#### 6.2.1 หลักเบื้องต้นของความเร็ว

1. จำนวนเส้นใยของกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อแบ่งออกตามสีได้ 2 ชนิด คือ กล้ามเนื้อสีซีดและกล้ามเนื้อสีเข้ม กล้ามเนื้อสีเข้มเป็นกล้ามเนื้อที่ทำงานหนักและทนทาน กล้ามเนื้อสีซีดมีความไวต่ออาการกระตุ้นทำงานได้สั้นๆ จึงทำให้เคลื่อนไหวได้เร็วนอกจากนี้ การเรียงตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อมีอิทธิพลต่อระยะเวลาในการหดตัวของกล้ามเนื้อในนักกีฬาที่มีกล้ามเนื้อสีเข้มอย่าง

เดียวไม่สามารถสร้างให้เป็นนักกีฬาชั้นเยี่ยมได้ เพราะกีฬาที่ต้องใช้ความเร็วต้องกระตุ้นกล้ามเนื้อ สีซีดด้วยจึงจะทำให้เคลื่อนไหวได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

2. ระบบประสาทมีอิทธิพลต่อผลความเร็ว เพราะช่วยให้มีการตัดสินใจได้รวดเร็ว จึงสามารถเคลื่อนไหวได้เร็ว

3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจำเป็นต่อที่ออกแรงความต้านทานสูง ๆ (น้ำหนักของตัวเอง เช่น กีฬาประเภทกระโดด จากหลักที่ว่าเมื่อต้องออกแรงด้านความสูงจะทำให้ความเร็วลดลง การฝึกความเร็วจึงควรฝึกความแข็งแรงในอัตราส่วนที่พอเหมาะเท่านั้น อย่างไรก็ตามความเร็วในการปฏิบัติงานอาจเพิ่มขึ้นได้บ้าง ถ้านักกีฬามีความแข็งแรงแบบพลังระเบิด (ความแข็งแรงในการกรร โดด พุ่ง ขว้าง) นักกระโดดไกลอาจทำได้ดีขึ้น ถ้าปรับปรุงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไปด้วย

#### 6.2.2 การสร้างความเร็วในการวิ่ง (Sprint)

ความเร็วในการวิ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในกีฬาหลายชนิด การฝึกต้องเน้นความบ่อยครั้งและออกแรงเต็มที่ เช่น วิ่งเร็วเต็มที่ 30-80 เมตร ว่ายน้ำเร็วเต็มที่ในระยะ 25 เมตร พายเรือ เร็วเต็มที่ระยะ 100-390 เมตร

การฝึกควรให้มีช่วงพักหรือช่วงเบานานๆ จนกระทั่งร่างกายฟื้นตัวอยู่ในสภาพปกติ เช่นพัก 2-5 นาที แล้วฝึกซ้ำหลายๆ ครั้ง จำนวนเที่ยวฝึกให้ใช้ความสามารถให้เต็มที่ข้อสำคัญประการหนึ่ง ก็คือต้องค่อยเป็นค่อยไปเพื่อการเคลื่อนที่สะดวกง่ายเป็นจังหวะพร้อมกับการออกแรงเต็มความสามารถและควรเริ่มจะน้อยไปมาก

#### 6.2.3 การสร้างความเร็วในการเคลื่อนไหว

ความเร็วในการเคลื่อนไหวจำเป็นต่อนักกีฬาหลายประเภท เช่น ขว้าง ที่วิ่งเร็ว กระโดดสูง เตะ ฯลฯ ปัจจัยสำคัญของความเร็ว คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการทำงานสูงสุดแต่ต้องอยู่ในขีดพอเหมาะ เช่น นักวิ่งข้ามรั้วต้องออกแรงต้านทานกับน้ำหนักตัวเอง นักทุ่มน้ำหนักต้องออกแรงต้านลูกน้ำหนัก การเน้นกล้ามเนื้อแขนของนักข้ามรั้วจึงน้อยกว่านักทุ่มน้ำหนัก เพราะต้องฝึกการวิ่งข้ามรั้วให้ข้ามได้โดยเร็ว จึงต้องมาเน้นที่กล้ามเนื้อขา เท้า และลำตัวเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น การฝึกเน้นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงเน้นจึงเน้นตามลักษณะของการใช้งานของแต่ละชนิดกีฬา

มากาเรต (Magaret, 1972) กล่าวว่า ความเร็วที่เคลื่อนที่หน่วยเวลา(วินาที) อันเป็นความสามารถในการปฏิบัติการในการเคลื่อนไหวที่สั้นที่สุด ได้แก่

1. ความยาวของกล้ามเนื้อในใยกล้ามเนื้อที่มีสองเท่าของใยกล้ามเนื้ออีกเส้นหนึ่งซึ่งมีคุณสมบัติภายในใยกล้ามเนื้อเหมือนกัน การหดตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อที่สั้นกว่าในเวลาเดียวกัน ดังนั้น กล้ามเนื้อที่มีเส้นใยยาวจึงได้เปรียบทางด้านความเร็วมากกว่าและจากนั้นใยกล้ามเนื้อที่อยู่ขนานกับแนวของมัดกล้ามเนื้อจะช่วยเพิ่มข้อได้เปรียบในความเร็วด้วย

2. อัตราการเร่งการเคลื่อนไหวของนิว เมื่อแรงเพิ่ม 2 เท่า อัตราเร่งก็จะเพิ่มเป็น 2 เท่า ในการเพิ่มอัตราการเร่งโดยที่เพิ่มแรงเท่าที่ใช้วิ่งต้องนำไปใช้ในการพัฒนาด้านที่เกี่ยวข้องกับความเร็วว่าควรจะมีพลังของความเร็วหรือไม่

3. อายุและเพศในผู้ชายความเร็วจะเพิ่มขึ้นจนถึงอายุ 21 ปีความเร็วสูงสุดจะคงอยู่ 3-4 ปีจากนั้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้นความเร็วจะค่อย ๆ ลดลงด้วยอัตราคงที่ส่วนผู้หญิงถึงจุดที่มีความเร็วสูงสุดที่อายุน้อยกว่า คือ 18 ปีโดยทั่วไปความเร็วของผู้หญิงมีค่าประมาณร้อยละ 85 ของผู้ชาย ความเร็วแตกต่างของความเร็วอาจเนื่องมาจากแรง เพราะแรงเกี่ยวข้องกับความเร็วในการต่อสู้กับความต้านทานด้วย

4. ขนาดรูปร่างของร่างกายแบบไหนเหมาะสมนักกีฬาประเภทไหน เพิ่งแรงเสียดทานเกิดจากโมเมนต์ของไขมันในกล้ามเนื้อน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นจากไขมันเป็นภาระในการเคลื่อนไหวด้วยผู้ที่เหมาะในการวิ่งอาจจะเป็นผู้ที่มีความสูงขนาดกลางและมีรูปร่างอยู่ระหว่างคนผอมและคนขนาดกลาง (Meso-Ectomorphs)

5. พลังกล้ามเนื้อและความเร็วที่มีความสัมพันธ์ที่น้อย ถ้าเป็นการเคลื่อนไหวที่มีความต้านทานมาก พลังจะมีส่วนเกี่ยวข้องอยู่มาก มีหลักว่าพลังที่พัฒนาได้จากการฝึกใช้ไอโซโทนิคนี้มีความเกี่ยวข้องกับความเร็วมากกว่าของการฝึกไอโซเมตริก

6. ความอ่อนตัว พบว่า การจากความอ่อนตัวของบริเวณสะโพกกล้ามเนื้อกลุ่มตรงข้ามเพิ่มมากขึ้นในช่วงที่การเคลื่อนไหวเกือบจะสุดแล้ว เช่น การเหยียดเต็มที่อย่างไรตอนนี้ยังไม่มีหลักฐานที่บอกความอ่อนตัวมากกว่าปกติให้เกิดความเร็วเพิ่มขึ้น

สรุปจากการศึกษา หลักการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็ว มีหลายปัจจัยและหลากหลายองค์ประกอบที่มีความสำคัญ ไม่ว่าจะเป็น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิบัติการตอบสนอง เวลาในการเคลื่อนไหว เวลาการตอบสนอง ทุกอย่างล้วนมีส่วนสำคัญในการพัฒนาความเร็วให้ดียิ่งขึ้น

### 6.3 รูปแบบการฝึกความเร็ว

พิชิต ภูติจันทร์ (2549) กล่าวว่า ความเร็วจะสัมพันธ์โดยตรงกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเส้นใยขาวของร่างกายการฝึกความเร็วที่ใช้ฝึกกันมี 3 แบบฝึก เช่น

1. ฝึกแบบวิ่งเต็มฝีเท้า โดยกำหนดทางที่ฝึก 10-50 เมตร ยืน ทั้งนี้ให้มีทั้งทางโค้งหรือทั้งสองแบบ จำนวน 10-15 เที้ยว พักระหว่างเที้ยว 2-5 นาที ระยะทางอาจเพิ่มให้มากขึ้นก็ได้
2. การฝึกแบบเน้นช่วงก้าว เป็นการฝึกที่เหมือนกับการแข่งจริงๆ ใช้ระยะทางเท่ากับที่แข่งขันจริงจำนวน 2-5 เที้ยว พักระหว่างไม่เกิน 5-10 นาที
3. ฝึกแบบเปลี่ยนช่วงก้าว คือการฝึกที่ควบคุมความเร็ว ทั้งนี้คนฝึกต้องมีสมรรถภาพที่ดี เช่น วิ่งแบบเบา ๆ วิ่งแบบลดความเร็วลง วิ่งแบบเร่งความเร็ว โดยกำหนดระยะทางระหว่าง

บราว (Brown et al., 2000) กล่าวว่า การพัฒนาความเร็วเกือบทุกชนิดกีฬาต้องอาศัยความเร่ง อัตราของการเปลี่ยนความเร็ว เป็นองค์ประกอบสำคัญของการพัฒนาความเร็วและออกตัวนักกีฬาทุกคนจะต้องมีความเร่ง เพิ่มความยาวก้าวและความถี่ก้าวด้วย ซึ่งความเร็วจะเกิดขึ้นได้เมื่อมีการฝึกความเร็วสูงสุดอยู่ระหว่างร้อยละ 70 ถึง 80 ของความเร็วสูงสุด โดยมีการสอนและวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของร่างกายตั้งแต่เริ่มต้นจนจบจนประกอบด้วย ซึ่งนักกีฬาต้องได้รับการฝึกความเร็วสูงสุดที่หลากหลายประกอบกับการเคลื่อนไหวที่ถูกต้องและโปรแกรมการฝึกที่มีประสิทธิภาพ โดยมีการฝึกทักษะออกตัวในระยะทาง 5 ถึง 10 หลา เป็นองค์ประกอบของการเคลื่อนไหวด้านความเร่ง และได้เสนอรูปแบบการฝึกความเร็วไว้ดังนี้

1. Standing Stationary Arm Swings
2. Running Balance
3. Ankling
4. Straight Leg Shuffle
5. Butt – Kickers
6. Wall Slides
7. Paw Drill (Cycling)
8. “A” March Walk
9. “A” Skips
10. Single- Leg Fast Legs
11. “B” March
12. “B” Skips



13. Resisted Stationary "A" Skips
14. Resisted Stationary "B" Skips
15. Ladder Speed Run
16. Ladder Stride Runs
17. Single –Leg Run Through
18. Run Through
19. Hurdle Fast Legs
20. "Against the Wind" Speed Runs
21. Light Sled/ Tire Pulls
22. Uphill Speed Runs (1-to 3-Degree Incline)
23. Partner Tubing-Resisted Speed Runs
24. Parachute Running
25. Sand Running
26. Contrast Parachute Running
27. Uphill-to-Flat Contrast Speed Runs (5- Degree Incline)
28. Contrast Sled/Tire Pulls
29. "With the Wind" Speed Runs
30. Partner Tubing-Assisted Speed Runs
31. Downhill Speed Runs (3- to 7-Degree Decline)
32. Partner Tubing -Assisted to Unassisted Speed Runs
33. Downhill – to – Flat Contrast Speed Runs (3- to 5- Degree Decline)
34. Wall Drills (Acceleration Marches)
35. Falling Starts
36. Moyer (Crouched Variation) Starts
37. Basic 40 – Yard Model
38. Gears
39. Ins (15 Yards) and Outs (15 Yards)
40. Acceleration Runs (17-Inch and 4- Inch)
41. Weighted Starts

42. Stadium Stairs
43. Uphill Acceleration Run
44. Heavy Sled Pulls
45. Partner-Resisted Starts
46. Partner Tubing-Assisted Acceleration Drill 20
47. Towed Running (Pulley)
48. Partner – Assisted Let-Go's
49. Bullet Belt
50. Skip for Height
51. Split-Squat Jumps
52. Bounding
53. Single-Leg Bounds

การฝึกความเร็ว หมายถึง ความเร็วในการเคลื่อนที่เป็นการทำงานประสานกันระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ โดยการฝึกการเคลื่อนไหวนั้นเร็ว ๆ ช้า ๆ กันเป็นเวลานานจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของระบบประสาทที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อและทำให้ประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นด้วย หลักวิธีการฝึกความเร็วฝึกท่าทางที่ถูกต้องซ้ำ ๆ กันตามรูปแบบต่าง ๆ

สรุปจากการศึกษา รูปแบบการฝึกความเร็ว ประกอบไปด้วย 1) Resisted Starts 2) Partner-Assisted Let-Go's เป็นการฝึกการวิ่งออกตัวและการวิ่งแบบระยะสั้น ในแต่ละแบบฝึกจะมีระยะทางและเวลาที่ไม่เท่ากัน ซึ่งเหมาะกับกีฬาฟุตบอล เนื่องจากสนามฟุตบอลนั้นไม่ได้มีความกว้างและยาวเท่ากับสนามฟุตบอลหรือกีฬาอื่น ๆ ที่ใช้พื้นที่ในการเคลื่อนไหวนั้นมาก แต่กีฬาฟุตบอลนั้นมีพื้นที่สนามเล็ก ซึ่งในการวิ่งออกตัวและวิ่งระยะสั้นการฝึกซ้อม และในการเลือกรูปแบบนั้นต้องดูชนิดกีฬานั้นว่ามีระยะทางเท่าไร ใช้เวลานานน้อยเพียงใด จึงจะสามารถนำรูปแบบไปประยุกต์ใช้กับชนิดกีฬา

## 7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 7.1 งานวิจัยในประเทศ

มูรธา นามพลกรัง (2563) ผลของการฝึกโปรแกรม เอส คิว ที่มีผลต่อความเร็วของนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพา วัตถุประสงค์สร้างเพื่อเปรียบเทียบโปรแกรมที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร กลุ่มตัวอย่างนี้เป็นนิสิตชั้นปีที่ 1 สาขาการสอนพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา

จำนวน 28 คน ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) โดยทำการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ก่อนการทดลองสัปดาห์ที่หนึ่งและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าทีและหาค่าความแปรปรวน แบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One-Way Repeated Measure) เพื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ย ของทดสอบความเร็ว ทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) ผลการวิจัยพบว่า 1) โปรแกรมเอสคิวที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 50 เมตรมีความเที่ยงตรงของเนื้อหาร้อยละ 100) ผลของการฝึกโปรแกรม เอส คิว ที่มีผลต่อความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ของนิสิตหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภัสสร ฐปบุตร (2562) ผลการฝึกแบบผสมผสานและการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง การวิจัยนี้เป็นวิจัยกึ่งทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกระหว่าง กลุ่มการฝึกแบบผสมผสานและการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬา วอลเลย์บอลหญิง แหล่งข้อมูลในการวิจัย คือ นักกีฬา วอลเลย์บอลหญิงอายุ 8-12 ปี จำนวน 40 คน จำแนกเป็นโรงเรียนวัดแจรงร้อนจำนวน 10 คน เพื่อทดลองนำร่องใช้โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานและการฝึกแบบควบคุมและโรงเรียนราชประชาสามาศัยในพระบรมราชูปถัมภ์จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1.โปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไว จำนวน 2 โปรแกรม คือโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานและโปรแกรมการฝึกแบบควบคุม 2.แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายประกอบด้วย แบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อด้วยวิธีการยื่นกระโดดสูงและแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีการวิ่งที่เทส เก็บรวบรวมข้อมูลโดยดำเนินการฝึกทั้ง 2 กลุ่ม ทุกวันจันทร์ วันพุธและวันศุกร์ ในแต่ละสัปดาห์รวม 6 สัปดาห์ และดำเนินการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐานการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบชนิดวัดซ้ำการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำและการทดสอบค่าทีผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมี

พลังกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นตามระยะของการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกัน เมื่อผ่านการฝึกไปแล้วอย่างน้อย 6 สัปดาห์พบว่ากลุ่มการฝึกแบบควบคุมดีกว่าแบบผสมผสานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อดิเทพ วิชาญ (2562) ผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาแฮนด์บอลหญิงสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตลำปาง และเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาแฮนด์บอลหญิงสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตลำปาง ประชากรคือนักกีฬาแฮนด์บอลหญิงสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตลำปางที่จะเข้าร่วมการแข่งขันกีฬา“พลศึกษาเกมส์”ครั้งที่ 44 จำนวน 20 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยกลุ่มควบคุมฝึกซ้อมด้วยโปรแกรมฝึกซ้อมกีฬาแฮนด์บอลและกลุ่มทดลอง ฝึกซ้อมด้วยโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน ควบคู่กับโปรแกรมฝึกซ้อมกีฬาแฮนด์บอลเป็นเวลา 8 สัปดาห์ทดสอบความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ของก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมธาสิทธิ์ ภาไชยลา (2561) ผลของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่การฝึก เอส เอ คิว ที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอล การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่การฝึก เอส เอ คิว ที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอล กลุ่มตัวอย่างการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาฟุตบอลชายมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒองครักษ์ จำนวน 24 คน โดยการเลือกเจาะจง (Purposive Sampling) ตามเกณฑ์การคัดเลือกที่กำหนด (Inclusion Criteria) จัดแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 8 คน ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ทำการทดสอบความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว โดยใช้แบบทดสอบวิ่ง 50 เมตร (50- Meters Sprint ) และแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวแบบอิลลินอยส์ (Illinois) ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 3 กลุ่ม ในทุกวันเสาร์ หลังการฝึกสัปดาห์ ที่ 2,4,6 และ 8 บันทึกสถิติเวลาของผู้เข้ารับการฝึก นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One Way ANOVA with Repeated Measures) ด้วยสถิติทดสอบเอฟ (F-test) เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 และหากพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติจะดำเนินการทดสอบเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีการของบอนเฟอร์โรนีนีและการ

วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One Way ANOVA) วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำ (Two Way ANOVA with Repeated Measures) ด้วยสถิติทดสอบเอฟ (F-test) เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 ณ แต่ละช่วงเวลาที่ฝึกตามโปรแกรมและดำเนินการเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีการของบอนเฟอร์โรนี ผลการวิจัยพบว่า 1. หลังการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกโปรแกรมการฝึก เอส เอ คิว และ โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่การฝึก เอส เอ คิวพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความเร็วและมีต่อความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มมากขึ้นก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. หลังการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกโปรแกรมการฝึก เอส เอ คิว และ โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่การฝึก เอส เอ คิวในระยะเวลา 2,4,6 และ 8 สัปดาห์พบว่าทุกโปรแกรมมีความเร็วและมีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่างไม่แตกต่างกันและปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการฝึกและโปรแกรมการฝึกไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ .05

อารีย์ อินสุวรรณ (2560) ผลของการใช้โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาบอลเลย์บอลหญิง การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาระดับความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาบอลเลย์บอลหญิงที่ใช้โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน 2) เพื่อเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาบอลเลย์บอลหญิงก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานโดยกลุ่มตัวอย่างได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นนักกีฬาบอลเลย์บอลหญิง อายุระหว่าง 13 – 15 ปี จำนวน 30 คน โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ยะลา จังหวัดยะลา โดยใช้โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานที่สร้างขึ้นจำนวน 8 สัปดาห์และใช้การบันทึกเวลาด้วยการทดสอบ Illinois Agility Run Test ก่อนการฝึกในสัปดาห์ที่ 1 และหลังการฝึกครบ 8 สัปดาห์ โดยใช้สถิติ Dependent T-test เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวก่อนและหลังการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน พบว่าผลการเปรียบเทียบระดับความคล่องแคล่วว่องไวก่อนและหลังการฝึกโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.40 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.12 วินาที หลังใช้โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.67 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.14 วินาที มีส่วนต่างของค่าเฉลี่ยของเวลาทดสอบทั้งสองครั้ง เท่ากับ 2.73 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.02 วินาที หลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานใช้เวลาน้อยกว่าก่อนได้รับการฝึกจากโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปริญญา พรหมม่วง (2560) ผลของการฝึกความมั่นคงแกนกลางลำตัวร่วมกับการฝึกตารางเก้าช่องที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล วิธีการดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนปทุมคงคา ซึ่งได้จากการเลือกแบบ

เฉพาะเจาะจง (Purposive Selection) แบ่งกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการกำหนดกลุ่มแบบสุ่ม (Random Assignment) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 14 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกโปรแกรมความมั่นคงแกนกลางลำตัวร่วมกับตารางเก้าช่อง กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกโปรแกรมความมั่นคงแกนกลางลำตัวเพียงอย่างเดียว ทั้งหมด 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ความเร่งและความมั่นคงแกนกลางลำตัว โดยทำการทดสอบทั้งหมด 3 ครั้ง นำผลมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยค่าที (Independent T-test) หลังจากการทดสอบก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ในกลุ่มทดลองที่ 1 ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร่ง และความมั่นคงแกนกลางลำตัวมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เหมือนกันในกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร่ง และความมั่นคงแกนกลางลำตัว มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าไม่แตกต่างกัน

ธนภัทร์ จุฑาเรือง (2559) ผลการใช้โปรแกรมการฝึกแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาฟุตซอลชายโรงเรียนบ้านหินดาด อำเภอแม่वंก จังหวัดนครสวรรค์ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1)ศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึกแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาฟุตซอลชาย 2)เปรียบเทียบความแตกต่างของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาฟุตซอลชายก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการฝึกแบบสถานี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักกีฬาฟุตซอลชายโรงเรียนบ้านหินดาด อำเภอแม่वंก จังหวัดนครสวรรค์ปีการศึกษา 2558 จำนวน 30 คน ซึ่งได้จากผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายไม่ผานเกณฑ์จากผลแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายอย่างง่ายของกรีกกีฬาแห่งประเทศไทย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ 1) โปรแกรมการฝึกแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาฟุตซอลชาย 2)แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายอย่างง่ายของกรีกกีฬาแห่งประเทศไทย (Sports Authority of Thailand Simplified Physical Fitness Test, SATST) แบบประเมินผลการทดสอบ ICSPFT จำนวน 8 รายการการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการฝึกแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาฟุตซอลชายจำนวน 5 สถานี โดยการทดสอบค่า "ที" (T-test) แบบ Dependent พบว่าค่าที 19.46 มีค่าความน่าจะเป็นซึ่งมากกว่า .05 แสดงว่าผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาฟุตซอลชายที่ฝึกโดยโปรแกรมการฝึกแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายมีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

มัชฌิมา ยาวินไชย (2558) ผลของการฝึกความคล่องแคล่วและพลังของกล้ามเนื้อต่อความเร็วของการวิ่งในนักกรีฑาเพื่อเปรียบเทียบความเร็วของการวิ่งระยะ 50 เมตร และ 100 เมตร ผลการศึกษาพบว่าภายหลังการรับการฝึกโดยใช้โปรแกรมการฝึกแบบเน้นความคล่องแคล่วและโปรแกรมการฝึกแบบเน้นพลังของกล้ามเนื้อ ร่วมกับการฝึกทักษะการวิ่งปกติเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์เมื่อเปรียบเทียบเวลาในการวิ่งของกลุ่มการฝึกแบบเน้นความคล่องแคล่ว มีความเร็วในการวิ่ง 50 เมตรเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ในระยะ 100 เมตรไม่มีความแตกต่างทางสถิติสำหรับการฝึกแบบเน้นพลังของกล้ามเนื้อ ไม่พบความแตกต่างของความเร็วทั้งระยะ 50 และ 100 เมตร ภายหลังการฝึกและหากเปรียบเทียบเวลาระหว่างกลุ่มฝึกพลังของกล้ามเนื้อ กับกลุ่มฝึกความคล่องแคล่วก็ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติตามลำดับ ส่วนเวลาในการวิ่งของนักกรีฑาระยะ 100 เมตร พบว่าไม่มีความต่างกันทางสถิติ .05

สิทธิศักดิ์ บุญหาญ (2555) ผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับ เอส เอ คิว ที่มีผลต่อความเร็ว การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกแบบ เอส เอ คิว ที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร และเปรียบเทียบผลของการฝึกโปรแกรมกรีฑาที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักกรีฑาโรงเรียนกีฬาองค์การบริหารส่วนจังหวัดยโสธร ซึ่งได้โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่ม ตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมที่ฝึกโปรแกรมกรีฑา จำนวน 15 คน และกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมแบบพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกแบบ เอส เอ คิว จำนวน 15 คน เก็บข้อมูลโดยการทดสอบความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าทีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดและทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีของบอนเฟอร์โรนี (Bonferoni) ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลของการฝึกความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองแตกต่างกัน 2. ผลของการฝึก เอส เอ คิว ที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ราจา และ ปาเทีย (Rajal & Patel, 2020) ได้ศึกษาเรื่องนักกีฬาฟุตบอลและบาสเกตบอลต้องการความฟิตความยืดหยุ่นพลังความแข็งแรงความคล่องตัวความอดทนและความสามารถในการกระโดดในแนวตั้งเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเล่นกีฬา สมรรถภาพทางกาย

เป็นสิ่งสำคัญสำหรับคนชั้นสูงประสิทธิภาพในการเล่นกีฬาและการป้องกันการบาดเจ็บ วัตถุประสงค์: เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายตามทักษะเช่นความคล่องตัวพลังและความเร็ว ระหว่างนักบาสเก็ตบอลและฟุตบอลชายหนุ่มวิทยาลัย วิธีการ: ผู้เล่น 60 คน (เฉพาะผู้ชาย) เล่นฟุตบอลและบาสเก็ตบอลตั้งแต่ 1 ปีอายุระหว่าง 17-25 ปี จากวิทยาลัยต่างๆในสุราษฎร์และบาร์โด้ลิรวมอยู่ในการศึกษา จากผู้เล่น 30 คนนี้เป็นฟุตบอลผู้เล่นและผู้เล่น 30 คนเป็นผู้เล่นบาสเก็ตบอล ผู้เล่นทุกคนได้กรอกแบบฟอร์มความยินยอมและแบบสอบถามด้วยตนเอง การทดสอบสมรรถภาพทางกายได้ดำเนินการเช่น Illinois Agility Test (IAT) ระยะวิ่ง 20 เมตรและความสูงในการกระโดดแนวตั้ง (VJH) สำหรับผู้เล่นทั้งหมด 60 คน การเปรียบเทียบทำได้ระหว่างฟุตบอลและผู้เล่นบาสเก็ตบอลสำหรับการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละครั้ง ผลลัพธ์: การวิเคราะห์ทางสถิติทั้งหมดดำเนินการโดยใช้ SPSS เวอร์ชัน 16 ใช้ t-test อิสระสำหรับเปรียบเทียบวิธีการระหว่างสองกลุ่ม ผลลัพธ์ถือว่ามีความสำคัญที่  $p < 0.05$  และความเชื่อมั่น

บาฮาร์ เอเตส (Bahar ATEs, 2018) ได้ศึกษาเรื่องการกำหนดผลของกำลังและความเร็วในการวิ่งที่สัมพันธ์กับอายุต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักเตะเยาวชนรวมนักเตะแปดสิบเอ็ดคนที่ไม่ได้มีสัญญาอาชีพกับใครสโมสรอาชีพแต่เล่นให้กับทีมท้องถิ่นและโรงเรียนต่างๆ เป็นประจำ ได้เข้าร่วม (อายุเฉลี่ย:  $17.7 \pm 1.16$ , ช่วง 16–19) ในการศึกษา การทดสอบประกอบด้วยตัวแปรสัดส่วนร่างกาย การวัดกำลังและความเร็วและการทดสอบความคล่องตัว (T-Agility) เมื่อเสร็จสิ้นโปรโตคอลการวอร์มอัพ ผู้เล่นเสร็จสิ้นการประเมินของกระโดดด้าน (CMJ) กระโดดหมอบ (SJ) ความเร็ว (10- และ 30-m sprints ตามลำดับ) และการทดสอบความคล่องตัว (การทดสอบ Agility T-Test) การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ใช้เพื่อเปรียบเทียบพารามิเตอร์ระหว่างแต่ละค่าวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบกลุ่มและเพียร์สันเพื่อกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบความคล่องตัว ความเร็วและอำนาจ เมื่อประเมินตามอายุ มีเพียงผู้เล่น U16 เท่านั้นที่แสดงความสัมพันธ์ในระดับปานกลางระหว่าง Agility T-Test และ S10m และ S30m ( $P < 0.05$ ) พบความสัมพันธ์ที่อ่อนแอเพียงอย่างเดียวระหว่างการทดสอบ Agility T-Test และ S30m สำหรับผู้เล่น U19 ( $P < 0.05$ ) ในทำนองเดียวกัน พบความสัมพันธ์ที่อ่อนแอเพียงอย่างเดียวระหว่าง Agility T-Test และ CMJ และ SJ สำหรับผู้เล่น U19 ( $P < 0.05$ ) โดยสรุปผลปรากฏว่าความเร็วดีขึ้นพลังกล้ามเนื้อเป็นหน้าที่สำคัญช่วยให้ประสิทธิภาพความคล่องตัวในนักกีฬาดีขึ้น

ฟาจรินและคนอื่น ๆ (Fajrin et al., 2018) ได้ศึกษาเรื่อง High Intensity Interval Training (HIIT) เป็นการออกกำลังกายประเภทหนึ่งที่เหมาะสมการออกกำลังกายที่มีความเข้มข้นสูงและการออกกำลังกายที่มีความเข้มข้นต่ำในช่วงเวลาหนึ่ง การอบรมประเภทนี้คือ มี



ประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากในการปรับปรุงส่วนประกอบทางกายภาพ กระบวนการปรับปรุงความสำเร็จของนักกีฬาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการปรับปรุงองค์ประกอบทางกายภาพ ดังนั้น การเลือกวิธีปฏิบัติที่ดีจะเป็นประโยชน์อย่างมาก การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ว่า ผลกระทบของ HIIT ต่อการเพิ่มพลังระเบิด ความเร็ว และความคล่องตัว การวิจัยประเภทนี้คือ เชงปริมาณด้วยวิธีที่ทดลอง การออกแบบการศึกษานี้ใช้การจับคู่เท่านั้นออกแบบด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ T-test ตัวอย่างที่จับคู่ หลังเข้ารับการรักษเป็นเวลาหกสัปดาห์ ผลปรากฏว่ากำลังระเบิด ความเร็ว และเพิ่มขึ้นอย่างมากความคล่องตัว HIIT ในการศึกษานี้ใช้รูปแบบการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกเป็นแบบฝึกหัดความเข้มข้นสูงและวิ่งจ็อกกิ้งเป็นการออกกำลังกายที่เข้มข้นเล็กน้อยหรือปานกลาง เพิ่มขึ้นเนื่องจากการปรับปรุงของลักษณะทางประสาทและกล้ามเนื้อที่ส่งผลต่อการเพิ่มความแข็งแรงและประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อ จากการวิเคราะห์ข้อมูลนักวิจัยสรุปว่า แบบฝึกหัดการฝึกแบบเข้มข้นสูงส่งผลอย่างมากต่อการเพิ่มขึ้นของ Power Limbs ความเร็วและความคล่องตัว

ไมเคิล (Michael, 2017) ได้ศึกษาเรื่องผลของการฝึกท่า สควอท เดดลิฟ ของสะโพก 6 สัปดาห์โปรแกรมเกี่ยวกับความเร็ว พลัง ความคล่องตัวและความแข็งแกร่งในนักยกที่มีประสบการณ์ การศึกษานำร่องการทดลองแบบสุ่มควบคุมจำนวนมาก วิธีการคือ เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ของการศึกษาการฝึกอบรมขนาดใหญ่ดังกล่าวการศึกษานำร่องได้ดำเนินการกับชายและหญิง 26 คนผู้เข้าร่วม (อายุ =  $22.15 \pm 2.2$  ปี ส่วนสูง =  $180.17 \pm 8.37$  ซม. มวลตัว =  $87.27 \pm 15.72$  กก.) ผู้ทดลองทำ squats (n = 8) การกระตุกสะโพก (n = 8), ลิฟท์ (n = 6) หรือไม่มีอะไรเลย (การควบคุม) (n = 4) สำหรับการฝึกสามครั้งต่อสัปดาห์เป็นเวลาหกสัปดาห์ หลังจากนั้นจะเปรียบเทียบการวัดประสิทธิภาพการวิ่งการกระโดดในแนวตั้งการกระโดดในวงกว้างความแข็งแรงและการเปลี่ยนทิศทางเปรียบเทียบกับพื้นฐาน ผลลัพธ์: การศึกษานำร่องนี้ประสบความสำเร็จ ขนาดเอฟเฟกต์ค่ามัธยฐานและช่วงระหว่างควอไทล์สำหรับการเปรียบเทียบที่เป็นไปได้ทั้งหมดได้รับการนำเสนอสำหรับการวิเคราะห์หลังงานสรุป: แม้ว่าการแทรกแซงที่ศึกษาทั้งหมดจะแสดงให้เห็นถึงค่ามัธยฐาน แต่การสอบสวนที่ใหญ่ขึ้นก็มีความจำเป็นเพื่อให้ได้ประโยชน์มากขึ้นข้อสรุปที่ชัดเจนและใช้ได้

อันเวเลน (Unveren, 2015) เปรียบเทียบผลการฝึกความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักฟุตบอลหญิงและนักกีฬาฟุตบอลหญิง การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความคล่องแคล่วว่องไวและการความเร็วของนักกีฬาฟุตบอลหญิงและนักฟุตบอลหญิง กลุ่มทดลองทั้งหมด 70 คน ฟุตบอล 35 คน (อายุ  $20.85 \pm 1.88$  ปี สูง  $166.85 \pm 4.57$  ซม. น้ำหนัก

61.74 ± 9.07 กก.) และนักฟุตบอล 35 คน (อายุ 20.40 ± 3.34 ปี สูง 165.02 ± 7.66 ซม. น้ำหนัก , 60.98 ± 6.76 กก) ระยะเวลาของการฝึกของนักฟุตบอลและนักฟุตบอลคือ 6.08 ± 1.44 ปี และ 5.77 ± 3.26 ปี ตามลำดับค่าความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็ว 10 เมตร 20 และ 30 เมตรของผู้เข้าร่วมวัดโดยใช้เครื่องมือวัด New Test Power Timer ใช้โปรแกรม SPSS เพื่อประเมินข้อมูลทำการทดสอบกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เพื่อกำหนดความแตกต่างระหว่าง 2 กลุ่ม ผลการศึกษาพบว่านักฟุตบอลหญิงในการวิ่งระยะ 10 เมตร 20 เมตรและ 30 เมตร ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวสูงกว่านักฟุตบอลหญิงอย่างมีนัยสำคัญ .05

เบนวินิตติและคนอื่น ๆ (Benvenuti et al., 2010) ได้ศึกษาเรื่องการประเมินความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลและนักกีฬาฟุตบอลหญิง เป้าหมายของการศึกษานี้คือ ประเมินความสัมพันธ์ของการตอบสนองต่อการทดสอบความคล่องแคล่วและความแตกต่างของรูปแบบและการตอบสนองต่อความคล่องแคล่วในนักกีฬาฟุตบอลและนักกีฬาฟุตบอลหญิง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเพศหญิงระดับแคว้นในประเทศอิตาลี จำนวน 66 คน ทั้งหมดทดลองด้วยอุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นดวงไฟ 4 ดวง ที่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ที่มีการสุ่มสร้างรูปแบบที่แตกต่างกัน 3 แบบ เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างตอบสนองและการแสดงรูปแบบที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว และนำมาคำนวณเพื่อประเมินเวลาในการตัดสินใจ ผลที่ได้พบว่านักกีฬาฟุตบอลมีการแสดงผลของการตอบสนองและเวลาที่มีต่อความคล่องแคล่วที่ดีเมื่อเปรียบเทียบกับนักกีฬาฟุตบอลและไม่พบความแตกต่างในเรื่องของรูปแบบที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวทั้งในแง่ของการวางแผนหรือปฏิกิริยา

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิง เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบหลายกลุ่มอนุกรมเวลา (Multiple Groups Time Series Design) โดยเก็บข้อมูลหลายครั้งในช่วงเวลาที่ต่างกันทั้งก่อนและหลังการทดลอง เพื่อให้ทราบพัฒนาการและปฏิสัมพันธ์ของวิธีการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกัน และระยะเวลาการฝึกที่แตกต่างกัน ของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม หนึ่งในการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดผู้เข้าร่วมวิจัย
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองแบบหลายกลุ่มอนุกรมเวลา (Multiple groups Time Series Design) ซึ่งเป็นการวิจัยกึ่งทดลองโดยเก็บข้อมูลหลายครั้งในช่วงเวลาที่ต่างกันทั้งก่อนและหลังการทดลอง ทำให้ทราบพัฒนาการและปฏิสัมพันธ์ของวิธีการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกัน และระยะเวลาการฝึกที่แตกต่างกันของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ดังแผนภาพ

กลุ่มทดลอง	ก่อนการทดลอง	การทดสอบ หลังสัปดาห์ที่ 4	การทดสอบหลัง สัปดาห์ที่ 6
E1	T1	T2	T3
E2	T1	T2	T3
E3	T1	T2	T3

ภาพประกอบ 3 แผนภาพการทดลอง

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E1 แทน กลุ่ม PAS

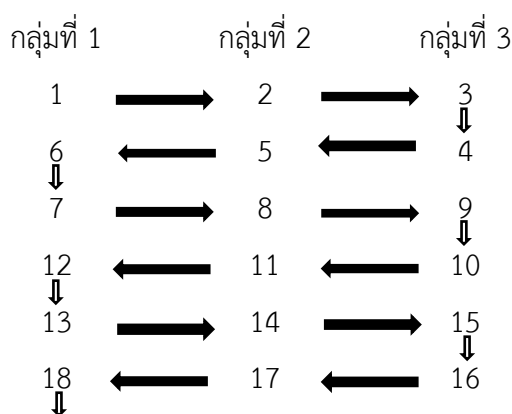
- E2 แทน กลุ่ม ASP  
 E3 แทน กลุ่ม SPA  
 T1 แทน ก่อนการทดลอง  
 T2 แทน การทดสอบหลังสัปดาห์ที่ 4  
 T3 แทน การทดสอบหลังสัปดาห์ที่ 6

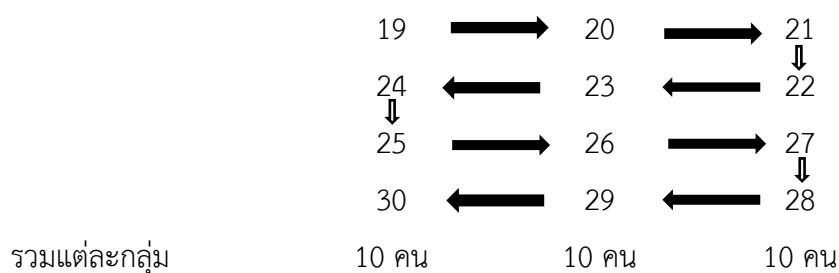
## 1. การกำหนดผู้เข้าร่วมวิจัย

### ผู้เข้าร่วมวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการแบ่งเป็น 3 กลุ่มทดลอง กลุ่ม PAS จำนวน 10 คน กลุ่ม ASP จำนวน 10 คน และกลุ่ม SPA จำนวน 10 คนรวมทั้งสิ้น 30 คน โดยใช้วิธีแบ่งกลุ่มโดยดำเนินการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ด้วยแบบทดสอบ Agility T-test ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 คน โดยแต่ละกลุ่มต้องเรียงลำดับคะแนนจากน้อยไปหามาก แล้วจัดกลุ่มด้วยวิธีการจับคู่ (Matching) โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่ม PAS จำนวน 10 คน กลุ่ม ASP จำนวน 10 คนและกลุ่ม SPA จำนวน 10 คน แล้วนำค่าเฉลี่ยคะแนนทั้ง 3 กลุ่ม มาหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำ (Two-way Repeated ANOVA) เพื่อทดสอบเงื่อนไขที่ว่ากลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ควรมีความคล่องแคล่วว่องไวไม่แตกต่างกัน โดยกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่มจะสุ่มเข้ารับโปรแกรมการฝึก (Random Assignment) ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ดังนี้

- กลุ่ม PAS (การฝึกพลังกล้ามเนื้อ ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว) จำนวน 10 คน  
 กลุ่ม ASP (การฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็วพลังกล้ามเนื้อ) จำนวน 10 คน  
 กลุ่ม SPA (การฝึกความเร็ว พลังกล้ามเนื้อ ความคล่องแคล่วว่องไว) จำนวน 10 คน





ภาพประกอบ 4 แสดงการจัดกลุ่มด้วยวิธีการจับคู่ (Matching)

เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion Criteria) ที่กำหนดดังนี้

1. เป็นนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนสายน้ำผึ้งที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษา
2. สามารถที่จะเข้ารับการฝึกได้อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงระยะเวลาของการฝึกในโปรแกรม คือ 6 สัปดาห์
3. สมารถเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและได้รับความยินยอมจากผู้ปกครอง และมีการลงนามในใบยินยอม (Consent form) ปรากฏเป็นหลักฐานที่ชัดเจน

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria) ดังนี้

1. มีความประสงค์ที่จะออกจากกระบวนการวิจัยทั้งที่เป็นความประสงค์ของกลุ่มตัวอย่างเองหรือความประสงค์ของผู้ปกครองของกลุ่มตัวอย่าง
2. ได้รับการบาดเจ็บจนไม่สามารถเข้ารับการฝึกได้
3. เข้าร่วมการฝึกไม่ครบถ้วนตามระยะเวลาของโปรแกรมการฝึก

## 2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

โปรแกรมการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร คู่มือเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกโดยขั้นตอนในการฝึก (Lee E.B, et al., 2014) ดังนี้

2.1.1 ขั้นตอนการอบอุ่นร่างกาย คือ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหวที่ (Dynamic Stretching)

2.1.2 ขั้นตอนการออกกำลังกาย คือ การฝึกแบบควบคุมที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไก

2.1.3 ขั้นตอนการคลายอุ่น คือ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ (Static Stretching)

2.2 ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบโปรแกรมแบบควบคุมสมรรถภาพทางกลไก

2.3 นำโปรแกรมการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกส่งผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่านตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและตรวจสอบความสอดคล้องของเครื่องมือในการวิจัยที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว พลังและความเร็ว กับวัตถุประสงค์ของการฝึก โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยหรือค่า (Index of Item Objective Congruence: IOC) และกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้องโดยได้ค่า 0.80-1.00 การตรวจสอบครั้งนี้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยได้ตรวจสอบและให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

ใช่ เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่าเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกจะให้คะแนนเป็น +1

ไม่แน่ใจ เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิไม่แน่ใจว่าเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกจะให้คะแนนเป็น 0

ไม่ใช่ เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่าเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกจะให้คะแนนเป็น -1

2.4 นำโปรแกรมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปศึกษานำร่อง (Pilot Study) กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน เพื่อหาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรม

2.5 นำโปรแกรมมาปรับปรุงแก้ไขพร้อมๆกับให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ พร้อมนำโปรแกรมการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกที่ผู้วิจัยไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป เป็นระยะ 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ใช้เวลาในการฝึกวันละ 60 นาที โดยฝึกซ้อมในวันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ ช่วงเวลา 16.00 – 17.00 น.

2.6 แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว พลังของกล้ามเนื้อและความเร็ว (กรมพลศึกษา, 2560) มี 3 ส่วน ได้แก่

2.6.1 ความคล่องแคล่วว่องไว คือ Agility T-test

2.6.2 พลังกล้ามเนื้อ คือ Standing Board Jump

2.6.3 ความเร็ว คือ แบบทดสอบความเร็วในการวิ่ง ระยะ 5 เมตร , ระยะ 10 เมตร , ระยะ 20 เมตร

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนสายน้ำผึ้ง เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทำวิจัย
2. นัดหมายนักกีฬาฟุตบอลหญิงเพื่อชี้แจงการเข้าร่วม (Information Sheet) และลงนามในใบยินยอม (Consent Form) พร้อมทั้งนัดหมายวันเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลและกำหนดระยะเวลาในการฝึก
3. ศึกษารายละเอียดของโปรแกรมการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไก อุปกรณ์ สถานที่และวิธีการทดสอบและทำความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกต่างๆ
4. เตรียมอุปกรณ์และสถานที่ซึ่งอำนวยความสะดวกในการฝึกและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกและการทดสอบแก่ผู้ช่วยในการทดสอบให้เข้าใจ
6. เกณฑ์ของกลุ่มตัวอย่างจะแบ่งเป็น 2 เกณฑ์ เกณฑ์ที่ 1 ช่วงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-2 เกณฑ์ที่ 2 ช่วงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3-5
7. ทดสอบสมรรถภาพ 3 อย่าง โดยจะทดสอบ 1) Agility T-test 2) Standing Board Jump 3) แบบทดสอบความเร็วในการวิ่ง (ระหว่างพักของการเปลี่ยนแต่ละแบบทดสอบ 5 นาที) ก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6
8. นำโปรแกรมการฝึกแบบควบคุม ความคล่องแคล่วว่องไว พลังและความเร็ว ฝึกกับนักกีฬาเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 60 นาที
9. นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูล

### 4. การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล

ในการจัดทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ทำการวิจัย ดำเนินการทางสถิติดังนี้ คือ

1. หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของผลการฝึกแบบควบคุมความคล่องแคล่วว่องไว พลังกล้ามเนื้อ ความเร็ว
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไว พลังกล้ามเนื้อ และความเร็วของกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกแบบควบคุมในแต่ละรูปแบบ ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One-way Repeated ANOVA) โดยวิธีของ Least – Significant Diferent (LSD) ในการวิเคราะห์การเปรียบเทียบรายคู่ เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไว พลังกล้ามเนื้อ และความเร็วของกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกแบบควบคุมในแต่ละรูปแบบและในแต่ละช่วงระยะเวลา

ของการฝึก เพื่อศึกษาค่าปฏิสัมพันธ์ของรูปแบบการฝึกและระยะเวลาการฝึกโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำ (Two-way Repeated ANOVA) โดยวิธีของ Least – Significant Diferent (LSD) ในการวิเคราะห์การเปรียบเทียบรายคู่ เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3

4. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยได้คำนวณหาค่าทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ แทนความหมายดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
*	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05
SS	แทน	ผลโดยรวมกำลังสอง
df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยผลรวมกำลังสอง
F	แทน	ค่าสถิติในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบเอฟ
.p.	แทน	ค่าความน่าจะเป็น
Sig.	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (Significances)

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงกึ่งทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกโปรแกรมแบบควบคุมที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับมัธยมศึกษา ซึ่งได้เก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 6 ของกลุ่มฝึกทั้ง 3 กลุ่ม จำนวน 30 คน เพื่อนำมาวิเคราะห์ผลตามระเบียบวิธีการทางสถิติ โดยคำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป จึงนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียงและแผนภูมิ โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของผลการฝึกแบบควบคุมความเร็ว พลังและความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 6 ของกลุ่มทดลอง 3 กลุ่มและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว พลังและความเร็ว ของ 3 กลุ่ม ก่อนการฝึกโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA)

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One-way Repeated Measure Analysis of Variance) ของคะแนนการทดสอบความเร็ว พลัง และความ

คล่องแคล่วว่องไวของ 3 กลุ่ม ในแต่ละช่วงเวลาของการฝึกและวิเคราะห์การเปรียบเทียบรายคู่ โดยวิธี LSD ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำ (Two-way Repeated ANOVA) ของคะแนนการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว พลังและความเร็ว ระหว่าง 3 กลุ่ม ในการฝึกแบบควบคุมในแต่ละรูปแบบและในแต่ละช่วงระยะเวลาของการฝึก และเมื่อพบความแตกต่างทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธี LSD

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของความเร็ว (Speed) พลัง (Power) และความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบความเร็ว ก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 6 ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และ กลุ่ม SPA

กลุ่มทดลอง	ความเร็ว (วินาที)					
	ก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	
	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D
กลุ่ม PAS (n=10)	3.93	.43	3.91	.44	3.81	.38
กลุ่ม ASP (n=10)	3.99	.39	3.75	.27	3.71	.28
กลุ่ม SPA (n=10)	4.02	.38	3.43	.25	3.07	.32

จากตาราง 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบความเร็ว ของกลุ่ม PAS ก่อนการฝึก เท่ากับ 3.93 (S.D .43) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 3.81 (S.D .38) กลุ่ม ASP ก่อนการฝึก เท่ากับ 3.99 (S.D .39) หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 3.71 (S.D .28) กลุ่ม SPA ก่อนการฝึกเท่ากับ 4.02 (S.D .38) หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 3.07 (S.D .32)

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบพลัง ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 6 ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และ กลุ่ม SPA

กลุ่มทดลอง	พลัง (เซนติเมตร)					
	ก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	
	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D
กลุ่ม PAS (n=10)	172.70	18.44	176.20	18.62	177.70	18.70
กลุ่ม ASP (n=10)	171.40	16.48	174.10	16.74	175.30	16.59
กลุ่ม SPA (n=10)	171.90	16.27	176.60	16.52	177.10	16.29

จากตาราง 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบพลังของกลุ่ม PAS ก่อนการฝึก เท่ากับ 172.70 (S.D 18.44) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 177.70 (S.D 18.70) กลุ่ม ASP ก่อนการฝึก เท่ากับ 171.40 (S.D 16.48) หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 175.30 (S.D 16.59) กลุ่ม SPA ก่อนการฝึกเท่ากับ 171.90 (S.D 16.27) หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 177.10 (S.D 16.29)

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 6 ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และ กลุ่ม SPA

ความคล่องแคล่วว่องไว (วินาที)						
กลุ่มทดลอง	ก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	
	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D
กลุ่ม PAS (n=10)	13.08	.80	12.84	.83	12.59	.83
กลุ่ม ASP (n=10)	13.08	.77	12.93	.75	12.87	.74
กลุ่ม SPA (n=10)	13.09	.82	12.38	.85	12.09	.76

จากตาราง 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ของกลุ่ม PAS ก่อนการฝึก เท่ากับ 13.08 (S.D .80) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 12.59 (S.D .83) กลุ่ม ASP ก่อนการฝึก เท่ากับ 13.08 (S.D .77) หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 12.87 (S.D .74) กลุ่ม SPA ก่อนการฝึกเท่ากับ 13.09 (S.D .82) หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 12.09 (S.D .76)

ตอนที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way Repeated Measure Analysis of Variance) ของคะแนนการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว พลังและความเร็ว ของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ LSD ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความเร็ว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 6 ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และ กลุ่ม SPA

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
<b>กลุ่ม PAS</b>					
ระยะเวลาในการฝึก	.08	1.25	.07	21.50*	<.01
ความคลาดเคลื่อน	.03	11.27	.00		
<b>กลุ่ม ASP</b>					
ระยะเวลาในการฝึก	.45	2.00	.23	35.02*	<.01
ความคลาดเคลื่อน	.12	18.00	.00		
<b>กลุ่ม SPA</b>					
ระยะเวลาในการฝึก	4.64	2.00	2.32	245.80*	<.01
ความคลาดเคลื่อน	.17	18.00	.01		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

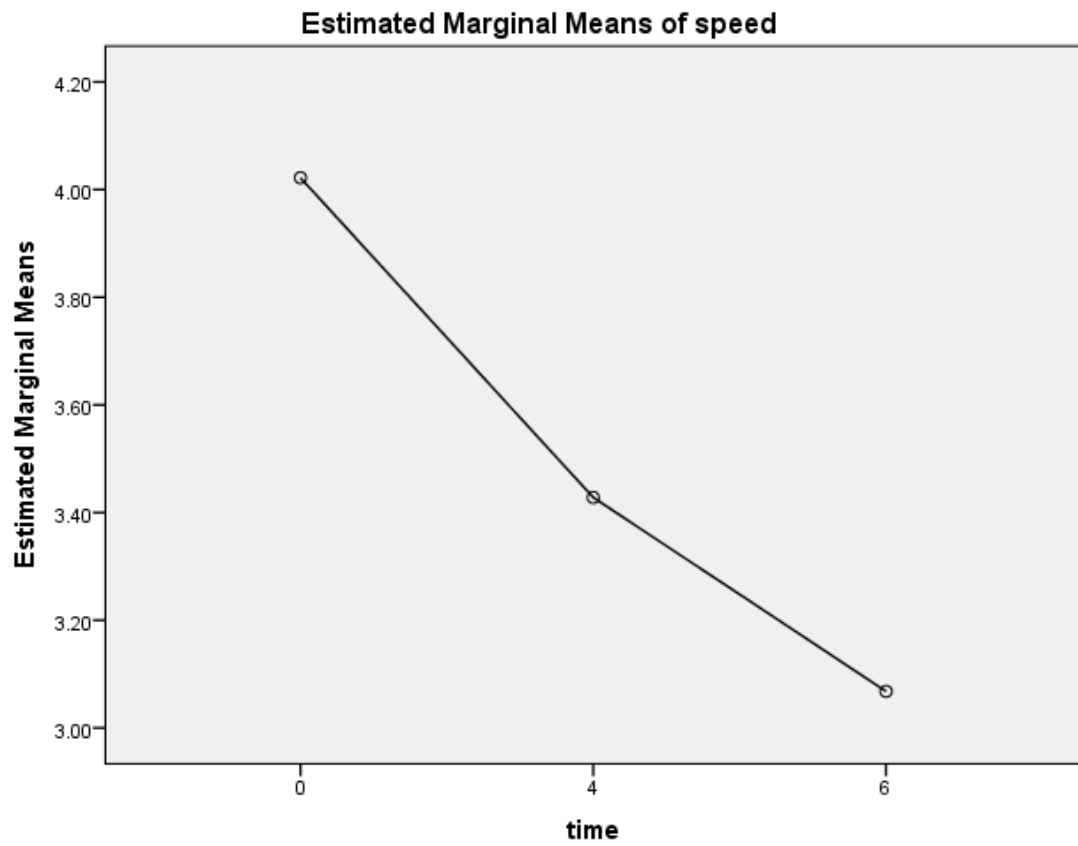
จากตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของความเร็ว ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA พบว่าระยะเวลาในการฝึกที่แตกต่างกันส่งผลให้มีความเร็วแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ตามวิธีของ LSD ปรากฏผลดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกที่มีต่อความเร็ว ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และ กลุ่ม SPA โดยวิธี LSD

ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย	ก่อนฝึก	หลังฝึก 4 สัปดาห์	หลังฝึก 6 สัปดาห์
<b>กลุ่ม PAS</b>				
ก่อนฝึก	3.93	-	.02*	.12*
หลังฝึก 4 สัปดาห์	3.91		-	.10*
หลังฝึก 6 สัปดาห์	3.81			-
<b>กลุ่ม ASP</b>				
ก่อนฝึก	3.99	-	.24*	.28*
หลังฝึก 4 สัปดาห์	3.75		-	.04*
หลังฝึก 6 สัปดาห์	3.71			-
<b>กลุ่ม SPA</b>				
ก่อนฝึก	4.02	-	.59*	.95*
หลังฝึก 4 สัปดาห์	3.43		-	.36*
หลังฝึก 6 สัปดาห์	3.07			-

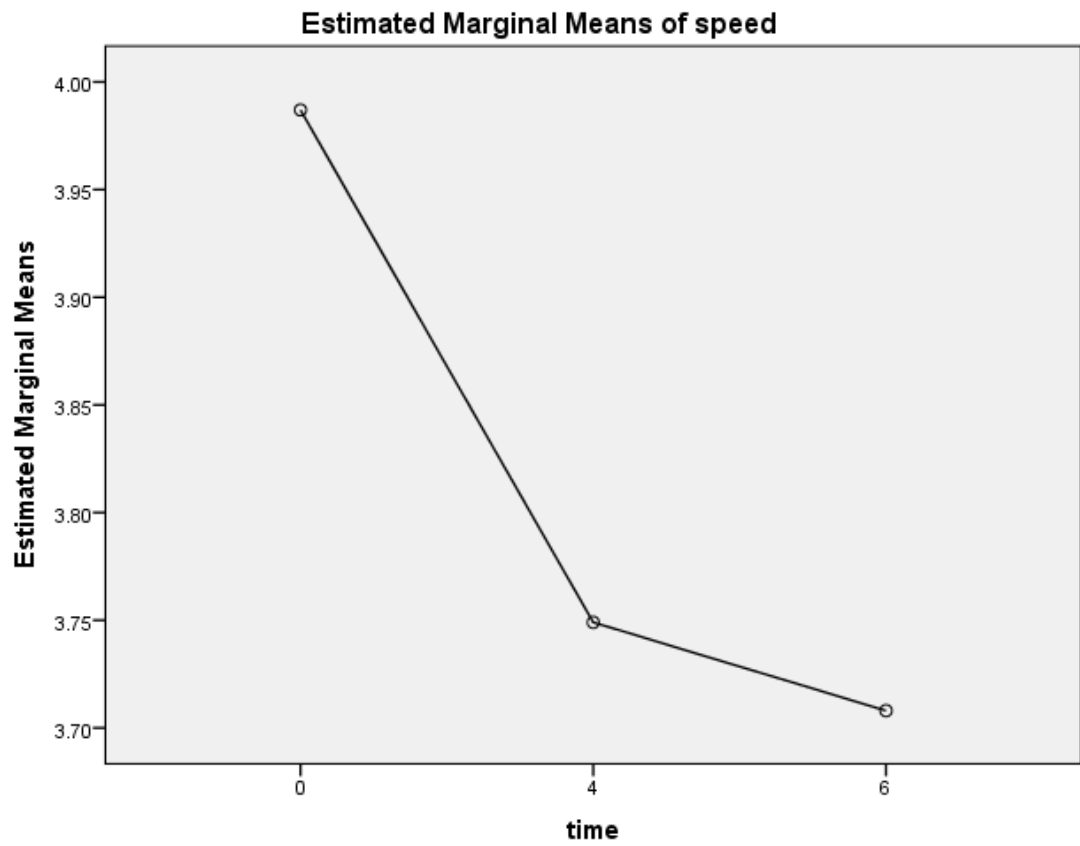
\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่คะแนนการทดสอบความเร็ว โดย LSD พบว่ากลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และ กลุ่ม SPA ก่อนการฝึกแตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

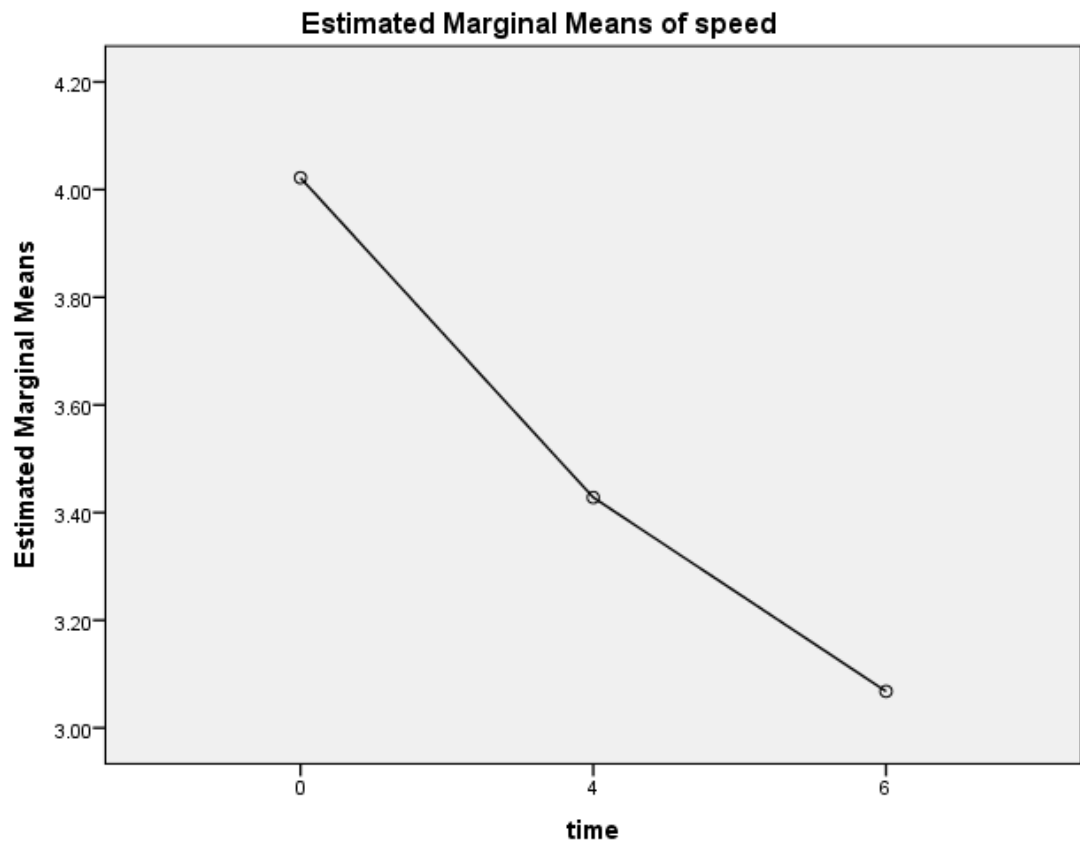


ภาพประกอบ 5 ผลการเปรียบเทียบความเร็วของกลุ่ม PAS ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก  
สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6





ภาพประกอบ 6 ผลการเปรียบเทียบความเร็วของกลุ่ม ASP ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก  
สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6



ภาพประกอบ 7 ผลการเปรียบเทียบความเร็วของกลุ่ม SPA ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก  
สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบพลัง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 6 ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
กลุ่ม PAS					
ระยะเวลาในการฝึก	131.67	2.00	65.83	187.11*	<.01
ความคลาดเคลื่อน	6.33	18.00	.35		
กลุ่ม ASP					
ระยะเวลาในการฝึก	79.80	2.00	39.90	55.82*	<.01
ความคลาดเคลื่อน	12.87	18.00	.72		
กลุ่ม SPA					
ระยะเวลาในการฝึก	219.80	2.00	109.90	171.52*	<.01
ความคลาดเคลื่อน	11.53	18.00	.64		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

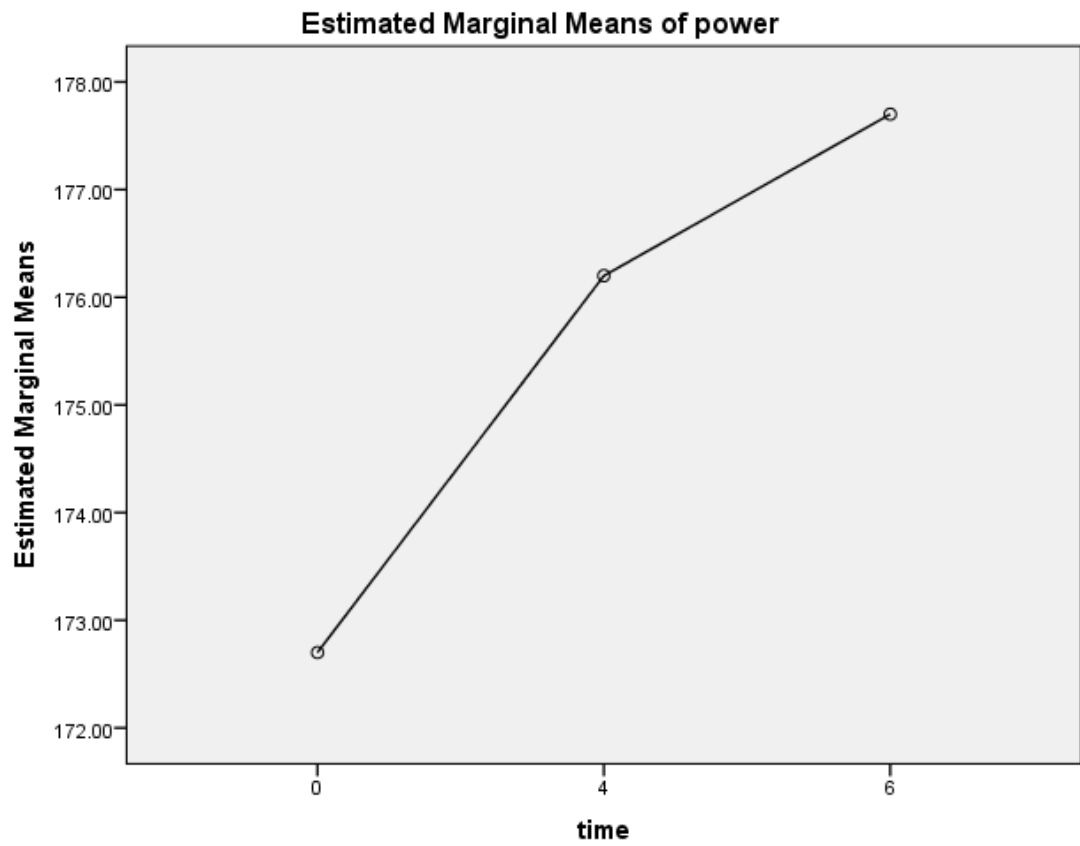
จากตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของพลัง ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA พบว่าระยะเวลาในการฝึกที่แตกต่างกันส่งผลให้มีพลังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ตามวิธีของ LSD ปราบกฎผลดังตาราง 7

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกที่มีต่อพลัง ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA โดยวิธี LSD

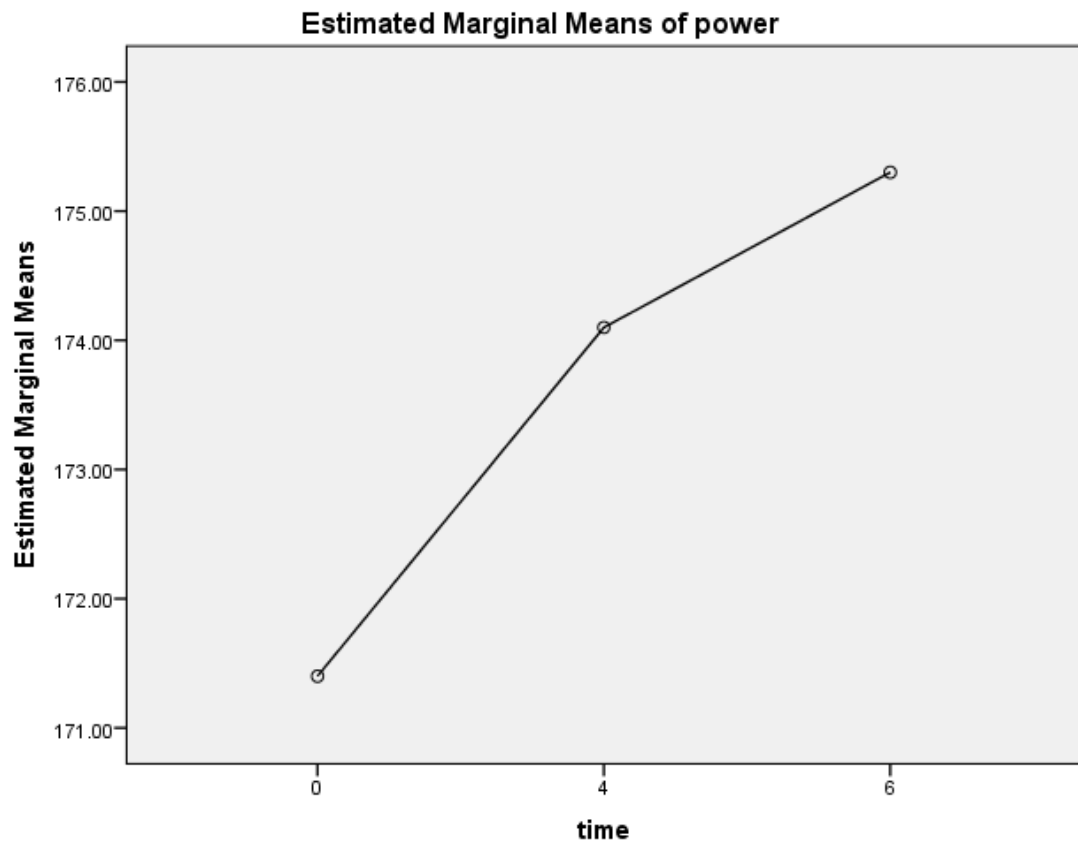
ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย	ก่อนฝึก	หลังฝึก 4 สัปดาห์	หลังฝึก 6 สัปดาห์
<b>กลุ่ม PAS</b>				
ก่อนฝึก	172.70	-	-3.50*	-5.00*
หลังฝึก 4 สัปดาห์	176.20		-	-1.50*
หลังฝึก 6 สัปดาห์	177.70			-
<b>กลุ่ม ASP</b>				
ก่อนฝึก	171.40	-	-2.70*	-3.90*
หลังฝึก 4 สัปดาห์	174.10		-	-1.20*
หลังฝึก 6 สัปดาห์	175.30			-
<b>กลุ่ม SPA</b>				
ก่อนฝึก	171.90	-	-4.70*	-5.20*
หลังฝึก 4 สัปดาห์	176.60		-	-1.70*
หลังฝึก 6 สัปดาห์	177.10			-

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

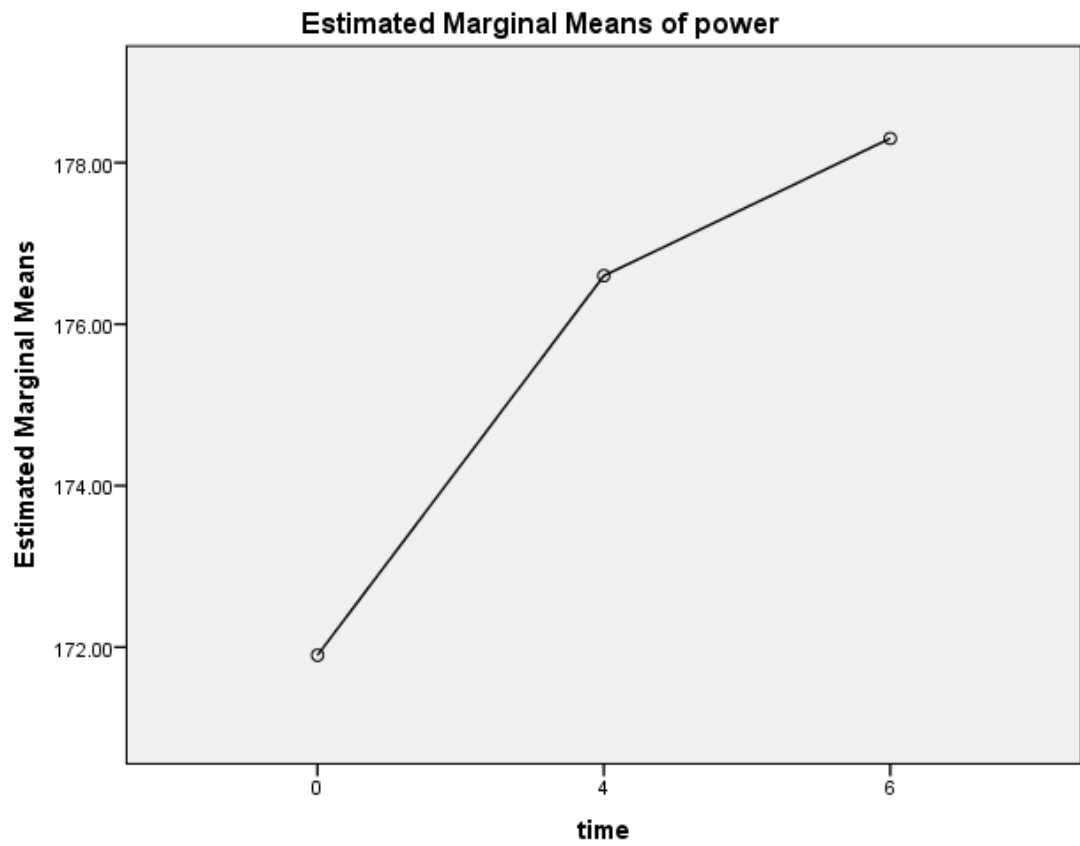
จากตารางที่ 7 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่คะแนนการทดสอบพลัง โดย LSD พบว่ากลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA ก่อนการฝึกแตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ภาพประกอบ 8 ผลการเปรียบเทียบพลังของกลุ่ม PAS ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์  
ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6



ภาพประกอบ 9 ผลการเปรียบเทียบพลังของกลุ่ม ASP ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6



ภาพประกอบ 10 ผลการเปรียบเทียบพลังของกลุ่ม SPA ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 6 ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
กลุ่ม PAS					
ระยะเวลาในการฝึก	1.16	2.00	.58	52.75*	<.01
ความคลาดเคลื่อน	.20	18.00	.01		
กลุ่ม ASP					
ระยะเวลาในการฝึก	.24	2.00	.12	60.84*	<.01
ความคลาดเคลื่อน	.04	18.00	.00		
กลุ่ม SPA					
ระยะเวลาในการฝึก	5.26	2.00	2.63	147.77*	<.01
ความคลาดเคลื่อน	.32	18.00	.02		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของความคล่องแคล่วว่องไว ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA พบว่าระยะเวลาในการฝึกที่แตกต่างกันส่งผลให้มีความคล่องแคล่วว่องไวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ตามวิธีของ LSD ปรากฏผลดังตาราง 9

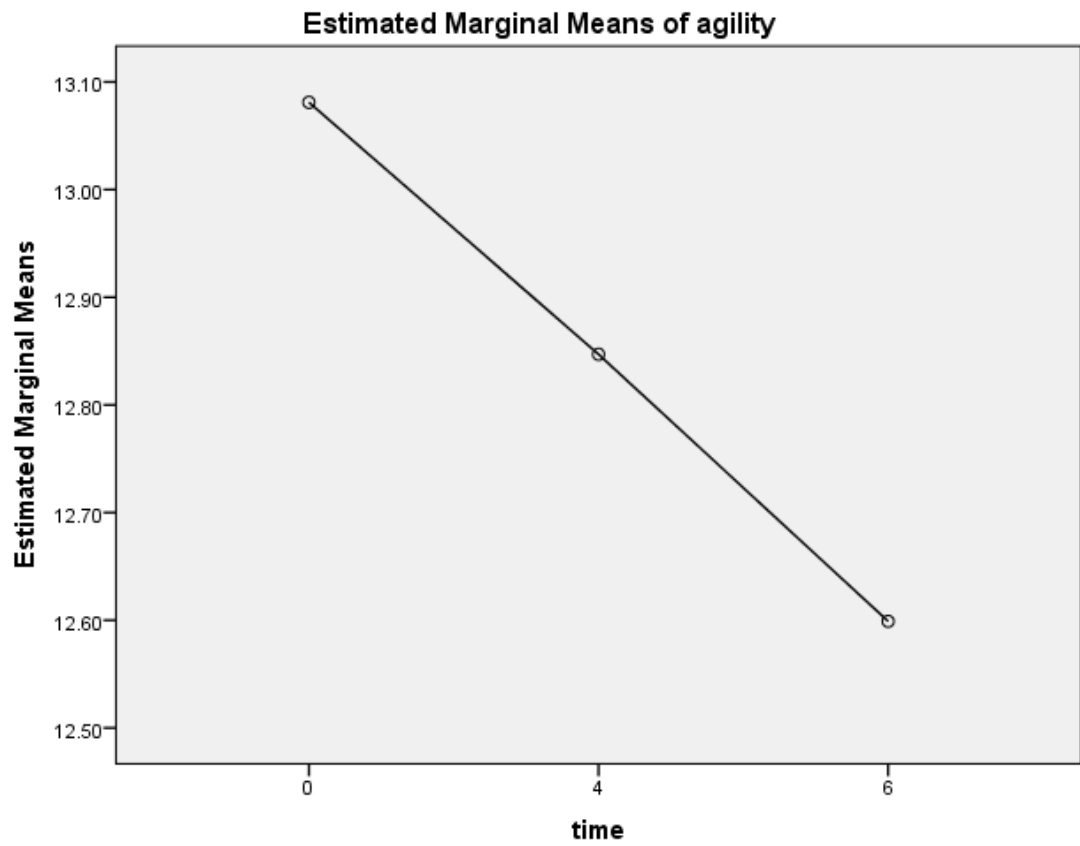


ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA โดยวิธี LSD

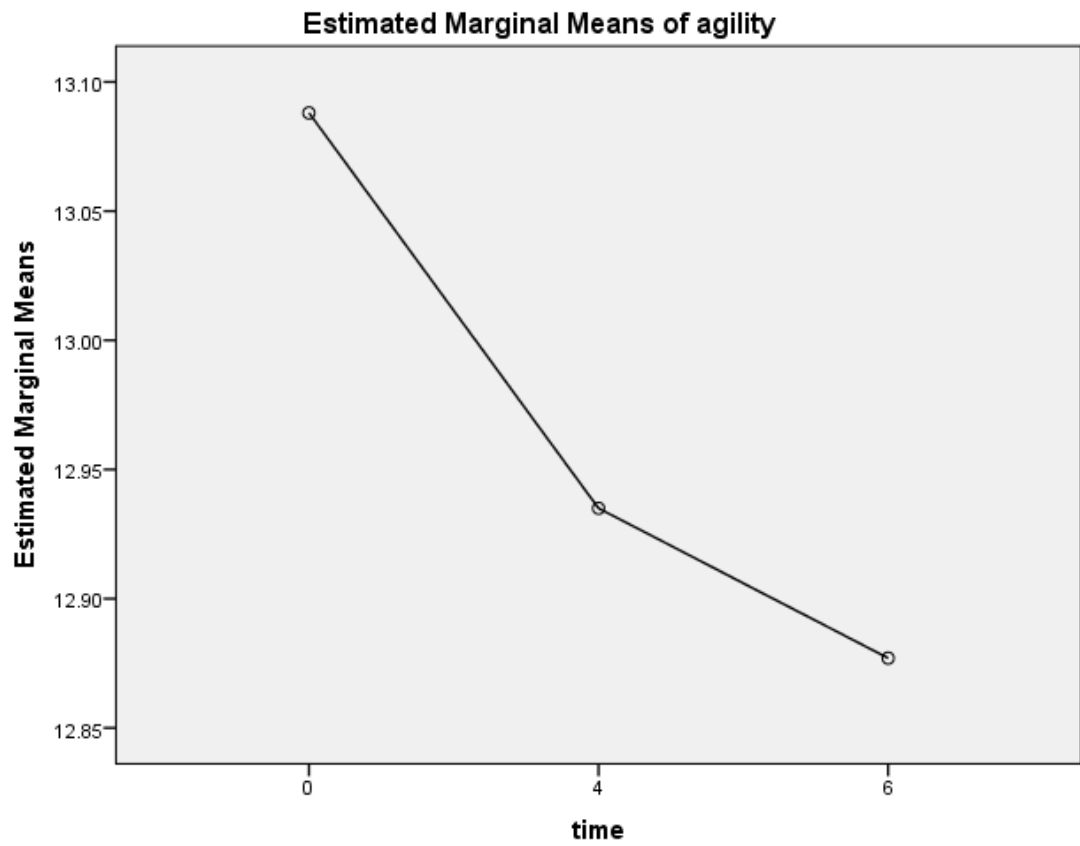
ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย	ก่อนฝึก	หลังฝึก 4 สัปดาห์	หลังฝึก 6 สัปดาห์
<b>กลุ่ม PAS</b>				
ก่อนฝึก	13.08	-	.23*	.49*
หลังฝึก 4 สัปดาห์	12.84		-	.25*
หลังฝึก 6 สัปดาห์	12.59			-
<b>กลุ่ม ASP</b>				
ก่อนฝึก	13.08	-	.15*	.21*
หลังฝึก 4 สัปดาห์	12.93		-	.06*
หลังฝึก 6 สัปดาห์	12.87			-
<b>กลุ่ม SPA</b>				
ก่อนฝึก	13.09	-	.71*	1.00*
หลังฝึก 4 สัปดาห์	12.38		-	.29*
หลังฝึก 6 สัปดาห์	12.09			-

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

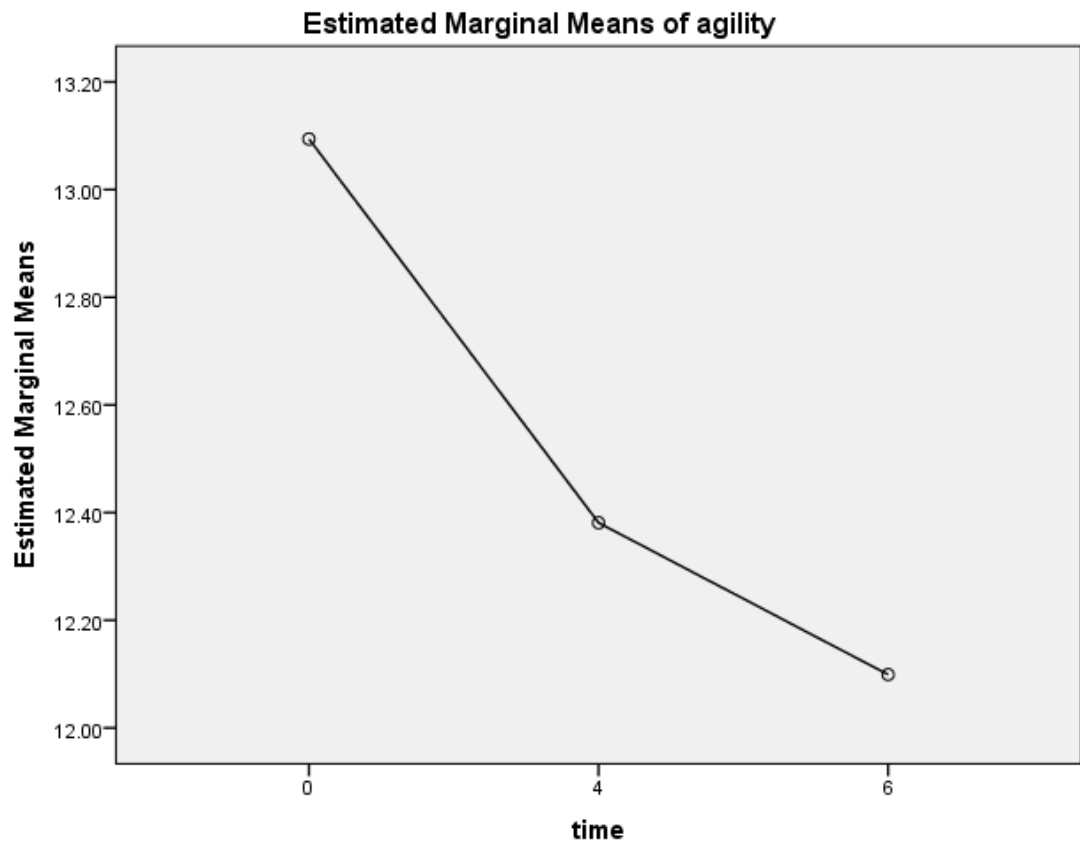
จากตารางที่ 9 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่คะแนนการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว โดย LSD พบว่ากลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA ก่อนการฝึกแตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ภาพประกอบ 11 ผลการเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่ม PAS ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6



ภาพประกอบ 12 ผลการเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่ม ASP ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6



ภาพประกอบ 13 ผลการเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่ม SPA ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

ตอนที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำ (Two-way Repeated ANOVA) ของคะแนนการทดสอบความเร็ว พลังและความคล่องแคล่วว่องไว ระหว่าง 3 กลุ่ม ในการฝึกแบบควบคุมในแต่ละรูปแบบและในแต่ละช่วงระยะเวลาของการฝึก และเมื่อพบความแตกต่างทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธี LSD

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำของความเร็ว ระหว่างกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระยะเวลาในการฝึก	3.11	2	1.56	261.36*	<.01
โปรแกรมการฝึก	2.43	2.00	1.21	3.31*	.05
ระยะเวลาในการฝึก*	2.07	4.00	.52	86.79*	<.01
โปรแกรมการฝึก					
ความคลาดเคลื่อน	.32	54.00	.01		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 10 พบว่าระยะเวลาในการฝึกส่งผลต่อความเร็วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการฝึกและโปรแกรมการฝึกร่วมกันส่งผลต่อความเร็วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังพบว่าโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกันส่งผลความเร็วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงดำเนินการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความเร็วเป็นรายคู่ของแต่ละโปรแกรม ด้วยวิธีการเปรียบเทียบรายคู่ (multiple comparison test) ตามวิธีของ LSD ได้ผลดังตาราง 11 และภาพประกอบ 15

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเร็วเป็นรายคู่ ด้วยเทคนิค LSD ที่เกิดขึ้นจากการได้รับโปรแกรมการฝึกแบบต่าง ๆ ณ แต่ละช่วงระยะเวลาการฝึกที่แตกต่างกัน (n=30)

ระยะเวลาการฝึก	โปรแกรมการฝึก	กลุ่ม PAS	กลุ่ม ASP	กลุ่ม SPA
ก่อนการฝึก	กลุ่ม PAS	-	-0.06	-0.09
	กลุ่ม ASP		-	-0.04
	กลุ่ม SPA			-
หลังการฝึก 4 สัปดาห์	กลุ่ม PAS	-	.16	.49*
	กลุ่ม ASP		-	.32*
	กลุ่ม SPA			-
หลังการฝึก 6 สัปดาห์	กลุ่ม PAS	-	.10	.74*
	กลุ่ม ASP		-	.64*
	กลุ่ม SPA			-

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

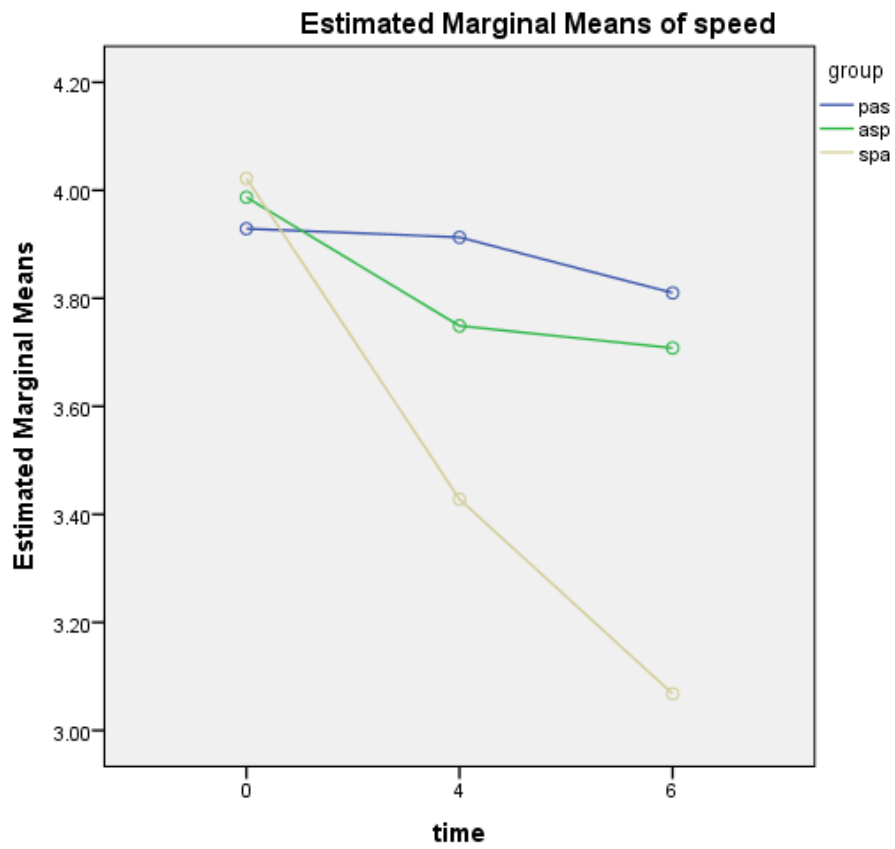
จากตาราง 11 พบว่าในช่วงระยะเวลาการฝึกตั้งแต่เริ่มต้น หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มมีค่าเฉลี่ยความเร็วแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ได้การฝึกแบบ SPA มีค่าเฉลี่ยของความเร็วดีกว่าการฝึกแบบ PAS และแบบ ASP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 12 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเร็วของตัวอย่างที่ได้รับโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกัน กลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA

ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย	กลุ่ม PAS	กลุ่ม ASP	กลุ่ม SPA
กลุ่ม PAS	3.88	-	.07	.38*
กลุ่ม ASP	3.81		-	.31
กลุ่ม SPA	3.51			-

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 12 พบว่าโปรแกรมการฝึก กลุ่ม SPA ส่งผลให้มีค่าเฉลี่ยของความเร็วดีกว่าโปรแกรม PAS และ ASP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่โปรแกรมการฝึก PAS และ ASP ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยของความเร็วไม่แตกต่างกัน



ภาพประกอบ 14 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการฝึกและโปรแกรมการฝึกที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่าง



ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำของพลัง ระหว่างกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระยะเวลาในการฝึก	413.62	2.00	206.81	363.38*	<.01
โปรแกรมการฝึก	77.42	2.00	38.71	.04	.96
ระยะเวลาในการฝึก*	17.64	4.00	4.41	7.75*	<.01
โปรแกรมการฝึก					
ความคลาดเคลื่อน	30.73	54.00	.57		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

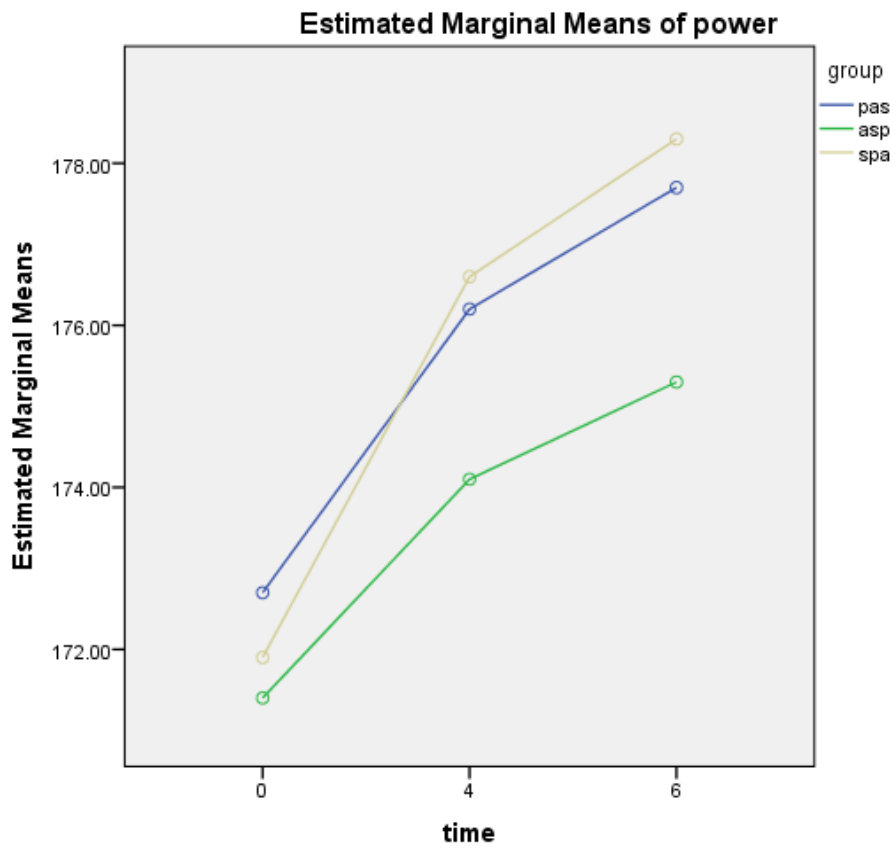
จากตารางที่ 13 พบว่าระยะเวลาในการฝึกส่งผลต่อพลัง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการฝึกและโปรแกรมการฝึกร่วมกันส่งผลต่อพลัง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน แต่โปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกันไม่ส่งผลต่อพลัง ได้ผลภาพประกอบที่ 16

ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพลังเป็นรายคู่ ด้วยเทคนิค LSD ที่เกิดขึ้นจากการได้รับโปรแกรมการฝึกแบบต่าง ๆ ณ แต่ละช่วงระยะเวลาการฝึกที่แตกต่างกัน (n=30)

ระยะเวลาการฝึก	โปรแกรมการฝึก	กลุ่ม PAS	กลุ่ม ASP	กลุ่ม SPA
ก่อนการฝึก	กลุ่ม PAS	-	1.30	.80
	กลุ่ม ASP		-	-.50
	กลุ่ม SPA			-
หลังการฝึก 4 สัปดาห์	กลุ่ม PAS	-	2.10	-.40
	กลุ่ม ASP		-	-2.50
	กลุ่ม SPA			-
หลังการฝึก 6 สัปดาห์	กลุ่ม PAS	-	2.40	-.60
	กลุ่ม ASP		-	-3.00
	กลุ่ม SPA			-

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 14 พบว่าในช่วงระยะเวลาการฝึกตั้งแต่เริ่มต้น หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มมีค่าเฉลี่ยพลังไม่แตกต่างกัน



ภาพประกอบ 15 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการฝึกและโปรแกรมการฝึกที่ส่งผลต่อพลังของกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำของความคล่องแคล่วว่องไว ระหว่างกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระยะเวลาในการฝึก	4.89	2.00	2.45	238.65*	<.01
โปรแกรมการฝึก	3.12	2.00	1.56	.82	.45
ระยะเวลาในการฝึก*	1.76	4.00	.44	43.02*	<.01
โปรแกรมการฝึก					
ความคลาดเคลื่อน	.55	54.00	.01		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

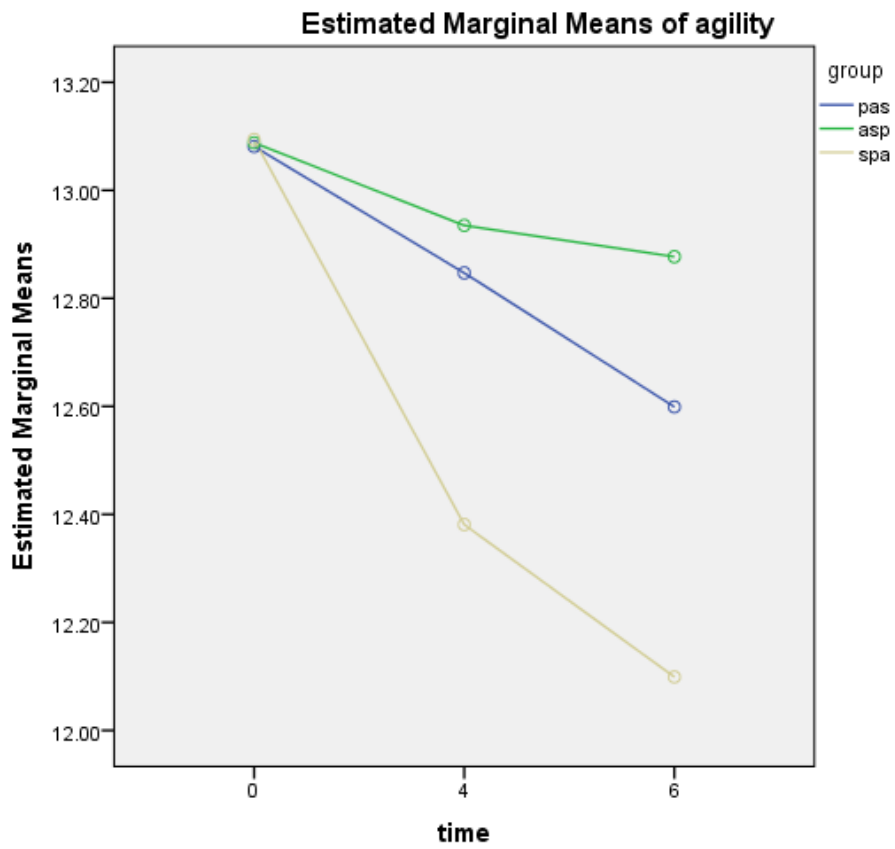
จากตารางที่ 15 พบว่าระยะเวลาในการฝึกส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการฝึกและโปรแกรมการฝึกร่วมกันส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน แต่โปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกันไม่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไว ได้ผลดังภาพประกอบ 17

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวเป็นรายคู่ ด้วยเทคนิค LSD ที่เกิดขึ้นจากการได้รับโปรแกรมการฝึกแบบต่าง ๆ ณ แต่ละช่วงระยะเวลาการฝึกที่แตกต่างกัน (n=30)

ระยะเวลาการฝึก	โปรแกรมการฝึก	กลุ่ม PAS	กลุ่ม ASP	กลุ่ม SPA
ก่อนการฝึก	กลุ่ม PAS	-	-01	-01
	กลุ่ม ASP		-	-01
	กลุ่ม SPA			-
หลังการฝึก 4 สัปดาห์	กลุ่ม PAS	-	-09	.47
	กลุ่ม ASP		-	.55
	กลุ่ม SPA			-
หลังการฝึก 6 สัปดาห์	กลุ่ม PAS	-	-28	.50
	กลุ่ม ASP		-	.78*
	กลุ่ม SPA			-

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 16 พบว่าในช่วงระยะเวลาการฝึกตั้งแต่เริ่มต้น หลังการฝึก 4 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวไม่แตกต่างกัน และเมื่อรับการฝึกไปแล้ว 6 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกแบบ SPA มีค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกแบบ ASP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกแบบ PAS และกลุ่ม ASP ให้ผลไม่แตกต่าง



ภาพประกอบ 16 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการฝึกและโปรแกรมการฝึกที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่าง

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### ความมุ่งหมายของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับมัธยมศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับมัธยมศึกษาก่อนได้รับการฝึกและหลังได้รับการฝึก
3. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมการฝึกและระยะเวลาในการฝึกที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับมัธยมศึกษา

#### สมมติฐานในการวิจัย

1. หลังการเข้ารับการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับมัธยมศึกษาเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาของการฝึก
2. กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกโปรแกรมแบบควบคุมด้วยรูปแบบการฝึกที่แตกต่างกันมีสมรรถภาพทางกลไกแตกต่างกัน
3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการฝึกในโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกันและมีระยะเวลาในการฝึกที่แตกต่างกัน ร่วมกันส่งผลต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับมัธยมศึกษา

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการแบ่งเป็น 3 กลุ่มทดลอง กลุ่มทดลองละ 10 คน รวมทั้งสิ้น 30 คน โดยใช้วิธีแบ่งกลุ่มโดยดำเนินการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ด้วยแบบทดสอบ Agility T-test (กรมพลศึกษา, 2560) ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 คน โดยออกเป็น 2 กลุ่ม คือระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-2 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3-5 โดยแต่ละกลุ่มต้องเรียงลำดับคะแนนจากน้อยไปหามาก แล้วจัดกลุ่มด้วยวิธีการจับคู่ (Matching) โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่ม PAS จำนวน 10 คน กลุ่ม ASP จำนวน 10 คน และกลุ่ม SPA จำนวน 10 คน แล้วนำค่าเฉลี่ยคะแนนทั้ง 3 กลุ่ม มาหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) เพื่อทดสอบเงื่อนไขที่ว่ากลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ควรมีความคล่องแคล่วว่องไวไม่แตกต่างกัน โดยกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่มจะสุ่มเข้ารับโปรแกรมการฝึก (Random Assignment) ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยให้นักกีฬาฟุตบอลหญิงทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึก กลุ่ม PAS เรียงลำดับการฝึกโปรแกรม พลัง ความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็ว กลุ่ม

ASP เรียงลำดับการฝึกโปรแกรม ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็วและพลัง และกลุ่ม SPA เรียงลำดับการฝึกโปรแกรม ความเร็ว พลังและความคล่องแคล่วว่องไว เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ทุกวันจันทร์ พุธ และศุกร์ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 6 บันทึกผลการ สอบสถิติเวลาของความคล่องแคล่วว่องไวกับความเร็ว และระยะที่กระโดดของพลัง ของผู้เข้ารับการ ทดสอบที่ได้ และนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาความคล่องแคล่วว่องไวกับ ความเร็ว และระยะกระโดดของพลัง กลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA ในแต่ละช่วง ได้แก่ ก่อน การฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังสัปดาห์ที่ 6 โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ ทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One-way Repeated ANOVA) การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง ชนิดวัดซ้ำ (Two-way Repeated ANOVA) และดำเนินการเปรียบเทียบรายคู่ด้วยสถิติทดสอบ LSD

### สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของผลการฝึก แบบควบคุมความเร็ว พลังและความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 6 ของกลุ่มทดลอง 3 กลุ่มและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความคล่องแคล่ว ว่องไว พลังและความเร็ว ของ 3 กลุ่ม ก่อนการฝึก พบว่ากลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA มี ค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันทั้ง 3 กลุ่ม

โดยพบว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบความเร็ว ของ กลุ่ม PAS ก่อนการฝึก เท่ากับ 3.93 (S.D .43) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 3.81 (S.D .38) กลุ่ม ASP ก่อนการฝึก เท่ากับ 3.99 (S.D .39) หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 3.71 (S.D .28) กลุ่ม SPA ก่อนการฝึกเท่ากับ 4.02 (S.D .38) หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 3.07 (S.D .32)

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบพลัง ของกลุ่ม PAS ก่อน การฝึก เท่ากับ 172.70 (S.D 18.44) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 177.70 (S.D 18.70) กลุ่ม ASP ก่อนการฝึก เท่ากับ 171.40 (S.D 16.48) หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 175.30 (S.D .16.59) กลุ่ม SPA ก่อนการฝึกเท่ากับ 171.90 (S.D 16.27) หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 177.10 (S.D 16.29)

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ของกลุ่ม PAS ก่อนการฝึก เท่ากับ 13.08 (S.D .80) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 12.59 (S.D .83) กลุ่ม ASP ก่อนการฝึก เท่ากับ 13.08 (S.D .77) หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 12.87 (S.D



.74) กลุ่ม SPA ก่อนการฝึกเท่ากับ 13.09 (S.D .82) หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 12.09 (S.D .76)

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One-way Repeated Measure Analysis of Variance) ของคะแนนการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว พลังและความเร็ว ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA และวิเคราะห์การเปรียบเทียบรายคู่ โดยวิธี LSD ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของความเร็ว ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA พบว่า ระยะเวลาในการฝึกที่แตกต่างกันส่งผลให้มีความเร็วแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ตามวิธีของ LSD พบว่า ก่อนการฝึกแตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นหมายความว่ายังมีระยะเวลาการฝึกที่นานขึ้น ความเร็วของนักกีฬาฟุตบอลหญิงยิ่งดีขึ้น

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของพลัง ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA พบว่าระยะเวลาในการฝึกที่แตกต่างกันส่งผลให้มีพลังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ตามวิธีของ LSD พบว่ากลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA ก่อนการฝึกแตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของความคล่องแคล่วว่องไว ของกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA พบว่าระยะเวลาในการฝึกที่แตกต่างกันส่งผลให้มีความคล่องแคล่วว่องไวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ตามวิธีของ LSD เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่คะแนนการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว โดย LSD พบว่ากลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA ก่อนการฝึกแตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำ (Two-way Repeated ANOVA) ของคะแนนการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว พลังและความเร็ว ระหว่าง 3 กลุ่มในการฝึกแบบควบคุมในแต่ละรูปแบบและในแต่ละช่วงระยะเวลาของการฝึก และเมื่อพบความแตกต่างทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วย LSD

ระยะเวลาในการฝึกส่งผลต่อความเร็วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการฝึกและโปรแกรมการฝึกร่วมกันส่งผลต่อความเร็วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังพบว่าโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกันส่งผลต่อความเร็วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงดำเนินการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความเร็วเป็นรายคู่ของแต่ละโปรแกรม ด้วยวิธีการเปรียบเทียบรายคู่ (Multiple Comparison Test) ตามวิธีของ LSD พบว่าโปรแกรมการฝึก กลุ่ม SPA ส่งผลให้มีค่าเฉลี่ยของความเร็วดีกว่า โปรแกรม PAS และ ASP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่โปรแกรมการฝึก PAS และ ASP ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยของความเร็วไม่แตกต่างกัน

ระยะเวลาในการฝึกส่งผลต่อพลัง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการฝึกและโปรแกรมการฝึกร่วมกันส่งผลต่อพลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน แต่โปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกันไม่ส่งผลต่อพลัง

พบว่าระยะเวลาในการฝึกส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการฝึกและโปรแกรมการฝึกร่วมกันส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน แต่โปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกันไม่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไว

### อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการฝึกโปรแกรมแบบควบคุมด้วยรูปแบบการฝึกที่แตกต่างกันมีผลต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิง พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไว พลังและความเร็ว ดีวก่อนการฝึก โดยหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 6 ดีวก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ หริต หัตถา, บรรจบ ภิรมย์คำ, วลัยภัทโรภาส, (2550) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไว พลังกล้ามเนื้อและความเร็ว เป็นองค์ประกอบพื้นฐานสำคัญของสมรรถภาพทางกลไก ซึ่งสามารถพัฒนาได้โดยใช้แบบฝึกดังนี้ ความคล่องแคล่วว่องไวสามารถฝึกได้โดยตารางเก้าช่อง พลังกล้ามเนื้อใช้พลัยโอเมตริก ความเร็วใช้การฝึกวิ่งระยะสั้น การฝึกตารางเก้าช่องจะทำให้เกิดความคล่องแคล่วว่องไว พลัยโอเมตริกจะฝึกเพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวแบบพลังระเบิด การฝึกวิ่งระยะสั้นจะทำให้เกิดความเร็วตามระยะที่เราฝึกตามโปรแกรม การจะเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไว พลังกล้ามเนื้อและความเร็วได้ดีที่สุดในช่วงการฝึกต้องทำโดยใช้แรงสูงสุดและความเร็วในการเคลื่อนไหวในการฝึกให้มากขึ้นด้วย แต่โปรแกรมการฝึกและความหนักในการฝึกต้องคำนึงถึงโอกาสของการบาดเจ็บจากแรงกระแทกที่หนักด้วย

เนื่องจากนักกีฬาฟุตบอลหญิงอายุระหว่าง 13-15 ปี ร่างกายยังต้องการค่อยๆ เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการพัฒนาความสามารถของร่างกายในอีกหลายๆ ด้านไปพร้อม ๆ กัน

2. ผลการเปรียบเทียบโดยใช้หลักการฝึกโปรแกรมแบบควบคุมด้วยรูปแบบการฝึกที่แตกต่างกันมีผลต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิง กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกัน มีความเร็ว พลังและความคล่องแคล่วว่องไวไม่แตกต่างกัน พบว่ากลุ่มที่ฝึกแบบ PAS แบบ ASP และแบบ SPA ส่งผลค่าเฉลี่ยดีกว่าก่อนการฝึกในหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ไม่ว่าจะใช้โปรแกรมการฝึกรูปแบบไหนก็ตาม สามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกลไก ความเร็ว พลังและความคล่องแคล่วว่องไวได้ สอดคล้องกับชฌิมา ยาวินไชย (2558) ผลของการฝึกความคล่องแคล่วและพลังของกล้ามเนื้อต่อความเร็วของการวิ่งในนักกรีฑาเพื่อเปรียบเทียบความเร็วของการวิ่งระยะ 50 เมตร และ 100 เมตร ผลการศึกษาพบว่าภายหลังการรับการฝึกโดยใช้โปรแกรมการฝึกแบบเน้นความคล่องแคล่วและโปรแกรมการฝึกแบบเน้นพลังของกล้ามเนื้อ ร่วมกับการฝึกทักษะการวิ่งปกติเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์เมื่อเปรียบเทียบเวลาในการวิ่งของกลุ่มการฝึกแบบเน้นความคล่องแคล่ว มีความเร็วในการวิ่ง 50 เมตรเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ในระยะ 100 เมตรไม่มีความแตกต่างทางสถิติสำหรับการฝึกแบบเน้นพลังของกล้ามเนื้อ ไม่พบความแตกต่างของความเร็วทั้งระยะ 50 และ 100 เมตร ภายหลังการฝึกและหากเปรียบเทียบเวลาระหว่างกลุ่มฝึกพลังของกล้ามเนื้อ กับกลุ่มฝึกความคล่องแคล่วก็ไม่พบความแตกต่างทางสถิติตามลำดับ ส่วนเวลาในการวิ่งของนักกรีฑาระยะ 100 เมตร พบว่าไม่มีความต่างกันทางสถิติ .05

3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการฝึกในโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกันและมีระยะเวลาในการฝึกที่แตกต่างกัน ร่วมกันส่งผลต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิง พบว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมการฝึกแบบ PAS แบบ ASP และแบบ SPA หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 6 ทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 05.

3.1 ในช่วงระยะเวลาการฝึกส่งผลต่อความเร็วและปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการฝึกโปรแกรม ภายหลังการฝึก 4 สัปดาห์ และ 6 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มมีค่าเฉลี่ยความเร็วแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกแบบ SPA และแบบ ASP มีค่าเฉลี่ยของความเร็วดีกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกแบบ PAS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่ม SPA มีค่าเฉลี่ยความเร็วดีกว่ากลุ่ม PAS และแบบ ASP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ สิทธิศักดิ์ บุญหาญ (2555) ผลของการฝึกพลั้ยโเมตริกควบคู่กับการฝึกเอส เอ คิว ที่มีผลต่อความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ผลการวิจัยพบว่า ผลของการฝึกเอส เอ คิว ที่มีผลต่อความเร็วในการวิ่ง 50

เมตร ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ มุรธา นามพลกรัง (2563) ที่ได้ศึกษาผลของการฝึกโปรแกรม เอส คิว ที่มีผลต่อความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ 8 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ของนิสิตหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 ในช่วงระยะเวลาการฝึกส่งผลต่อพลังและปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการฝึกโปรแกรม หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และ 6 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มมีค่าเฉลี่ยพลังไม่แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกแบบ PAS แบบ ASP และแบบ SPA ทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยของพลังเพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ ชนินทร์ชัย อินทிரากภรณ์ (2544) พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการกระโดดขึ้นจากพื้น (Take-off Power) ในการแข่งขันกีฬาหลายชนิดที่มีการกระโดดนั้น ต้องการกล้ามเนื้อในลักษณะของแรงระเบิด (Explosive) เพื่อให้ประสิทธิภาพในการกระโดดดีที่สุด ซึ่งเป็นการกระโดดในขณะที่วิ่งมาด้วยความเร็วสูงหรือมีการย่อตัวก่อนที่จะกระโดดขึ้น ซึ่งถ้ายังมีการย่อตัวลงมากก็จะต้องมีพลังกล้ามเนื้อมาก เพื่อที่จะออกแรงยกตัวลอยขึ้นจากพื้นได้อย่างรวดเร็ว แต่ถ้านักกีฬามีพลังกล้ามเนื้อไม่มากพอก็จะทำให้การกระโดดนั้นช้าลงและมีผลให้ประสิทธิภาพของการกระโดดลดลงด้วย และสอดคล้องกับ ภัศสร ฐปนบุตร (2562) ได้ศึกษาโปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไว จำนวน 2 โปรแกรม คือโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานและโปรแกรมการฝึกแบบควบคู่ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน โดยทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขาด้วยวิธีการยืนกระโดดสูงและด้านความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีการวิ่งที่เทศ ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีพลังกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นตามระยะของการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกัน เมื่อผ่านการฝึกไปแล้วอย่างน้อย 6 สัปดาห์พบว่ากลุ่มการฝึกแบบควบคู่ดีกว่าแบบผสมผสานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 ในช่วงระยะเวลาการฝึกพบว่าในช่วงระยะเวลาการฝึกตั้งแต่เริ่มต้น หลังการฝึก 4 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวไม่แตกต่างกัน และเมื่อรับการฝึกไปแล้ว 6 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกแบบ SPA มีค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกแบบ ASP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่พบว่ากลุ่ม

ตัวอย่างที่ได้รับการฝึกแบบ PAS และกลุ่ม ASP ให้ผลไม่แตกต่าง สอดคล้องกับ สหรัฐฯ ศรีพุทธา (2560) ผลของการฝึกเสริมพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลหลังจากการทดสอบก่อนการทดลองที่ 1 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ในกลุ่มทดลอง ความคล่องแคล่วว่องไวมีการลดลงของเวลา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่พลังกล้ามเนื้อในรูปแบบพลังในการเร่งความเร็วนั้นไม่แตกต่างกันในกลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งความคล่องแคล่วว่องไวมีการลดลงของเวลาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ อติเทพ วิชาญ (2562) ได้ศึกษาโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานของความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ของกลุ่มควบคุมฝึกซ้อมด้วยโปรแกรมฝึกซ้อมกีฬาแฮนด์บอลและกลุ่มทดลองฝึกซ้อมด้วยโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานควบคู่กับโปรแกรมฝึกซ้อมกีฬาแฮนด์บอลเป็นเวลา 8 สัปดาห์ทดสอบความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ของก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลอง พบว่ามีความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### **ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย**

การฝึกแบบควบคู่ทั้งกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA จะช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกลไกด้านความคล่องแคล่วว่องไว พลังและความเร็วของนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับมัธยมศึกษาได้ดี เมื่อใช้ระยะเวลาฝึกที่เพียงพอ แต่ควรจะมี ความแข็งแรงก่อนการฝึกโปรแกรม เพราะถ้า นักกีฬายังขาดความแข็งแรงจะทำให้เกิดอาการบาดเจ็บต่อนักกีฬาได้ กลุ่มที่ทำได้แตกต่างและดี จาก 3 กลุ่มนี้คือกลุ่ม SPA ที่มีค่าความเร็ว พลังและความคล่องแคล่วว่องไวได้ดีที่สุดโดยช่วงระยะเวลาการฝึกหลัง 4 สัปดาห์ ผู้ฝึกสอนควรศึกษาโปรแกรมการฝึกอย่างละเอียดก่อนการฝึก และนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับช่วงอายุ ความหนักและความพร้อมของร่างกายนักกีฬา

### **ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป**

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบกลุ่ม PAS และ ASP ในรูปแบบการฝึกต่าง ๆ เช่น การฝึกแบบซ้ำ ๆ หรือการฝึกแบบหนักสลับเบา เพื่อดูว่ารูปแบบการฝึกใดดีกว่ากันในระยะเวลาฝึกที่แตกต่างกัน
2. ควรศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการฝึกแบบควบคู่ทั้งกลุ่ม PAS กลุ่ม ASP และกลุ่ม SPA ในนักกีฬาฟุตบอลชาย

## บรรณานุกรม

- Bahar ATES. (2018). *Age-Related Effects Of Speed And Power On Agility Performance Of Young Soccer Players*. University of Usak, Usak, TURKEY TURKEY (Faculty of Sport Sciences).
- Barnes, M., และ Attaway, J. (1996). Agility and Conditioning of The San Francisco 49ers. *Strength and Cond*, 18(4), 10-16.
- Benvenuti, Minganti, Condello, Capranica, และ Tessitore. (2010). Agility Assessment In Female Futsal And Soccer Players. *Medicina (Kaunas)*, 46(6), 415-420.
- Bompa. O. (1993). *Periodization Of Strength: The New Wave In Strength Training*.
- Brown, L. E., Ferrigno, V., และ Santana, J. C. (2000). *Training For Speed, Agility And Quickness*. United States: Human Kineticss.
- Cindy Kuzma. (2019). 5 Dynamic Stretch this punchy warm-up.  
<https://www.vrunvride.com/5-dynamic-stretches-for-your-running-warm-up>
- Clarke, G. (1976). Econometric Measurement Of The Duration Of Advertising Effect On Sales. *Journal of Marketing Research*, 13(4), 345-357.
- Dick, F. (1997). *Sports Training Principles*. For A More Detailed Look At The The Principles Of Training For Athletes, See The Excellent.
- F.Fajrin, N.Kusnanik, และ Wijono. (2018). Effects Of High Intensity Interval Training On Increasing Explosive Power, Speed, And Agility. *Journal Of Physics*(10).
- Football Association Singapore. (1997). Fifa Afc Fas-Futsal Event.  
<https://anyflip.com/myysa/nxia/basic>
- Hickson, R. C. (1980). Interference Of Strength Development By Simultaneously Training For Strength And Endurance. *European Journal Of Applied Physiology And Occupational Physiology*, 45(3), 255-263.
- Kraemer, W. J., Patton, J. F., Gordon, S. E., Harman, E. A., Deschenes, M. R., Reynoldas, K., และ Dziados, J. E. (1995). Compatibility Of High-Intensity Strength And Endurance Training On Hormonal And Skeletal Adaptation. *Journal of Applied Physiology*, 78(3), 976-989.

- Lee E.B, Vance A.S, และ Juan Carlos.S. (2014). *Training For Speed, Agility And Quickness (ACSM)*. Printed In The United States Of America: Human Kinetics.
- Leveritt, M., Abernethy, P. J., และ Barry, B. K., & Logan, P.A. (1999). Concurrent Strength And Endurance Training. *Sports Medicine*, 28(6), 413-427.
- Lori, S. P., และ Margaret, T. J. (1988). Development of Speed Agility and Quickness for Tennis Athletes. *Strength and Cond*, 20(3), 14-19.
- Magaret, R. (1972). *The Dynamics Of Motor Skill Acquisition*. Prentice Hall, Englewood Cliffs: New Jersey.
- Michael, B. (2017). Effects Of 6-Week Squat, Deadlift, Or Hip Thrust Training Program On Speed, Power, Agility, And Strength In Experienced Lifters. *A Pilot Study*.
- Michael, M. G. (2006). The Effects Of A 6-Week Plyometric Training Program On Agility. *Journal Of Sports Science & Medicine*, 459.
- Newton, R. U., และ Kraemer, W. J. (1994). Developing Explosive Muscular Power Implications For A Mixed Methods Training Strategy. *National Strength And Conditioning Association Journal*, 5(2), 20-31.
- Rajal, B., และ Patel, Z. (2020). *To Compare The Skilled Based Physical Fitness Such As Agility, Power And Speed Between The Young College Male Basketball And Football Players*. (Masters of Sports Sciences). Uka Tarsadia University, Bardoli.
- Schmidtbleicher, D. (1992). Training For Power Event, Streng And Power In Sport. *London : Blackwell Scientific Publications*, 381-395.
- Sportverlag, B. (1983). *Track And Field Illinois*. German Democratic Republic.
- Unveren, A. (2015). Investigating Women Futsal And Soccer Players Acceleration. Speed And Agility Features. *Anthropologist*, 21(2), 361-365.
- Wener, H., Sharon A., Cherie, I., และ Amber, L. (2018). *Lifetime Physical Fitness And Wellness*: Cengage Learning.
- Yessis. (1994). Training For Power Sport-Part1. *National Strength And Conditioning Association Journal*.
- Young. (1993). The Effect Of Voluntary Effort To Influence Speed Of Contraction On Strength, Muscular Power And Hypertrophy Development. *Journal Of Strength And*

*Conditioning Research*, 7(1), 172-178.

- กรมพลศึกษา. (2555). คู่มือผู้ฝึกสอนกีฬาฟุตซอล. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การ  
สงเคราะห์ทหารผ่านศึกในพระบรมราชูปถัมภ์.
- กรมพลศึกษา. (2558). การยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยหลักวิทยาศาสตร์การกีฬาในนักกีฬา. กรุงเทพฯ:  
สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา.
- กรมพลศึกษา. (2560). การทดสอบสมรรถภาพทางกายภาคสนาม. กรุงเทพฯ: สำนักวิทยาศาสตร์  
การกีฬา.
- กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2558). ลักษณะของสัดส่วนร่างกาย องค์ประกอบ  
ของร่างกายและสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตซอลระดับเยาวชนไทย. กรุงเทพฯ: โรง  
พิมพ์วิวัฒนากร พริ้นติ้ง แอนด์ แพ็คเก็จจิ้ง.
- กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2555). คู่มือผู้ฝึกสอนกีฬาฟุตซอล *T - Certificate : Futsal  
Coaching Guide*. กรุงเทพมหานคร: กิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึกในพระ  
บรมราชูปถัมภ์.
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2559). คู่มือผู้ฝึกสอนกีฬาฟุตซอล กรุงเทพฯ งานพัฒนาองค์ความรู้ของ  
วิชาการกีฬาฝ่ายสารสนเทศและวิชาการกีฬา.
- จาตุรนต์ ลิ้มหัน, และ ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล. (2562, มกราคม-มิถุนายน). แรงจูงใจในการตัดสินใจ  
เล่นกีฬาฟุตซอลอาชีพ. วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสุนันทนาการ, 45.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2544). การฝึกกล้ามเนื้อด้วยก้นยกน้ำหนัก. โรงพิมพ์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. (เทคนิคการฝึกความแรง).
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2545). การฝึกและการเสริมสร้างสมรรถภาพสำหรับนักกีฬาฟุตซอลคู่มือ  
วิทยาศาสตร์. (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,  
กรุงเทพฯ.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2550). ตาราง 9 ช่อง กัมกับการพัฒนาสมอง. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์บริษัทสินธนา  
ก๊อปปี้เซ็นเตอร์.
- ชนินทร์ชัย อินทிரากรณ์. (2544). การเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู้่น้ำหนักการฝึกพ  
ลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนักและการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขา. (ปริญา  
นิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์, และ กัญญา ปาละวิวัฒน์. (2536). สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย (พิมพ์ครั้งที่ 4).  
กรุงเทพฯ: ธรรมการพิมพ์.



- ถาวร กมฺหฺตศฺรึ. (2560). การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ: มีเดียเพรส 2560.
- ทินกร ชอัมพงษ์, สยาม ทองใบ, ธนสิริ โชคทวีพาณิชย์, สุภกิจ วิริยะกิจ, และ วุฒิชัย ประภาภิตติ  
รัตน์. (2562). การสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาพล  
ศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. วารสารวิชาการคณะมนุษยศาสตร์และ  
สังคมศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 6(2), 28-38.
- ธงชัย เจริญทรัพย์มณี. (2547). เอกสารคำสอนวิชา พล 412 หลักวิทยาศาสตร์การฝึกกีฬา. ภาควิชา  
พลศึกษา คณะศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ธนภัทร์ จรุงเรือง. (2559). ผลการใช้โปรแกรมการฝึกแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของ  
นักกีฬาฟุตบอลชายโรงเรียนบ้านหินลาด อำเภอแม่वंก จังหวัดนครสวรรค์. (ปริญญาานิพนธ์  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์. (ครุศาสตร์มหาบัณฑิต  
สาขาพลศึกษา).
- ปราชญ์ อัคคะสาระกุล. (2555). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกในน้ำที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาและความ  
คล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาบาสเกตบอลชายระดับมหาวิทยาลัย. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
กรุงเทพฯ. (วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา)).
- ปริญญา พรหมม่วง. (2560). ผลของการฝึกความมั่นคงแกนกลางลำตัวร่วมกับการฝึกตารางเก้าช่องที่  
มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว ในนักกีฬาฟุตบอล. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. (วท.  
ม. วิทยาศาสตร์การกีฬา).
- พันเรื่อง สุภาวิมล. (2550). สมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมือง  
อ่างทอง. (ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- พิชิต ภูติจันทร์. (2549). กีฬาลีลาศ. กรุงเทพฯ.
- ภัสสร ฐปบุตร. (2562). ผลการฝึกแบบผสมผสานและการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาและ  
ความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง. (การศึกษามหาบัณฑิต สุขศึกษาและ  
พลศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- มัชฌิมา ยาวีไชย. (2558). ผลของการฝึกความคล่องแคล่วและพลังของกล้ามเนื้อต่อความเร็วของ  
การวิ่งในนักกรีฑา. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. (วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา)).
- มูรธา นามพลกรัง. (2563). ผลของการฝึกโปรแกรม เอส คิว ที่มีผลต่อความเร็วของนิสิต  
มหาวิทยาลัยบูรพา. (การศึกษามหาบัณฑิต สุขศึกษาและพลศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนคริน  
ทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- เมธาสิทธิ์ ฉายลา. (2561). ผลของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคุมการฝึก เอส เอ คิว ที่มีต่อ

- ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอล. (ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สุขศึกษาและพลศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- รณภพ ชาวปลายนา. (2561). ผลการฝึกเชิงซ้อนแบบแอนาแอโรบิกที่มีต่อสมรรถภาพของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาฟุตบอล. (วท.ม. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ, และ อารี ปรมัตถการ. (2537). การออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- สกายบุ๊กส์. (2550). ฟุตซอล รวม กฎ กติกาและพื้นฐานการเล่น ฟิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพมหานคร: สกายบุ๊กส์.
- สนธยา สีละมาด. (2547). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สหรัษฐ ศรีพุทธา. (2560). ผลของการฝึกเสริมพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตซอล. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. (วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา)).
- สารัช ด้งาม. (2554). ผลของการฝึก เอส เอ คิว ที่มีต่อความสามารถในกีฬาฟุตซอล. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ. (ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต(วิทยาศาสตร์การกีฬา)).
- สิทธิศักดิ์ บุญหาญ. (2555). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกเอส เอ คิว ที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร. (ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- สุรติ จีระพงษ์. (2558). การพัฒนาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกสำหรับเด็กออกัสติก. (ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- หริต หัตถา, บรรจบ ภิมย์คำ, และ วลัยภัท ภัทโรภาส. (2550, 2 ธันวาคม 2557). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตซอล. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา, 14(2), 53-63.
- อติเทพ วิชาญ. (2562). ผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาแฮนด์บอลหญิงสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตลำปาง. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- อนันต์ เนตรมณี. (2542). ผลการฝึกด้วยความถี่และความนานที่แตกต่างกันที่มีผลต่อความสามารถในการโยนลูกในกีฬาเปตอง. (ปริญญาโท กศ.ม. พลศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

อนันต์ อัดชู. (2536). หลักการฝึกกีฬา (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ.

อารีย์ อินสุวรรณ. (2560). ผลของการใช้โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความคล่องแคล่ว ว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา. (ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต).

อำนาจ เดชชัยศรี. (2542). สื่อการศึกษาพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: พิสิกส์เซ็นเตอร์.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัย



หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยของข้อเสนอการวิจัย  
เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัยและยินยอม

หมายเลขข้อเสนอการวิจัย SWUEC-G- 068/2564E

ข้อเสนอการวิจัยนี้และเอกสารประกอบของข้อเสนอการวิจัยตามรายการแสดงด้านล่าง ได้รับการพิจารณาจาก คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒแล้ว คณะกรรมการฯ มีความเห็นว่าข้อเสนอการวิจัยที่จะดำเนินการมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมาย ข้อบังคับและ ข้อกำหนดภายในประเทศ จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยตามข้อเสนอการวิจัยนี้ได้

ชื่อโครงการวิจัยเรื่อง: การเปรียบเทียบผลการฝึกแบบควบคู่ที่มีต่อสมรรถภาพทางกลของนักกีฬาฟุตบอลหญิง ระดับมัธยมศึกษา

ชื่อผู้วิจัยหลัก: นาย ณัฐพล วรพักตร์

สังกัด: คณะพลศึกษา

เอกสารที่รับรอง: 1. แบบเสนอโครงการวิจัย  
2. โครงการวิจัย  
3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย  
4. หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

เอกสารที่พิจารณาทบทวน

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1. แบบเสนอโครงการวิจัย                      | ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 10 มีนาคม 2564 |
| 2. โครงร่างการวิจัย                         | ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 10 มีนาคม 2564 |
| 3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย          | ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 10 มีนาคม 2564 |
| 4. หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย | ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 10 มีนาคม 2564 |

(ลงชื่อ).....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทันตแพทย์หญิงณปภา เอี่ยมจิตรกุล)

กรรมการและเลขานุการคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

(ลงชื่อ).....

(แพทย์หญิงสุรีพร ภัทรสุวรรณ)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

หมายเลขรับรอง : SWUEC/E/G-068/2564

วันที่ให้การรับรอง : 10/03/2564

วันหมดอายุใบรับรอง : 10/03/2565

## ภาคผนวก ข

หนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย

ที่ อว 8718/566



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ  
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

11 มีนาคม 2564

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตฯ ในพระอุปถัมภ์ฯ

เนื่องด้วย นายณัฐพล วรพักตร์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาสุศึกษาและพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิง” โดยมี อาจารย์ ดร.ลักษมี นิมวงษ์ และอาจารย์ ดร.อนันต์ มาลารัตน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์

ในการนี้ นิสิตขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล โดยใช้แบบทดสอบ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับมัธยมศึกษา” กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 5 จำนวน 30 คน เพื่อเป็นข้อมูลในการวิจัย และขอใช้สถานที่ของท่าน ระหว่างเดือนมีนาคม 2564 - เดือนเมษายน 2564 ทั้งนี้ นิสิตจะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาขอความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

รักษาการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 082 140 6823



ภาคผนวก ค  
หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

ที่ อว 8718/153



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ  
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

26 มกราคม 2564

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

เนื่องด้วย นายณัฐพล วรพักตร์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาสุศึกษาและพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปฏิญานินพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลการฝึกแบบควบคู่ที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับมัธยมศึกษา” โดยมี อาจารย์ ดร.ลักขมี ฉิมวงษ์ และอาจารย์ ดร.อนันต์ มalarรัตน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปฏิญานินพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ ดร.เทเวศน์ จันทรหอม เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบทดสอบ ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายณัฐพล วรพักตร์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

รักษาการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 082 140 6823



## บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 15644

ที่ อว 8718.1/154

วันที่ 26 มกราคม 2564

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะพลศึกษา

เนื่องด้วย นายณัฐพล วรพัทธ์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาสุศึกษาและพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง “การเปรียบเทียบผลการฝึกแบบควบคู่ที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับมัธยมศึกษา” โดยมี อาจารย์ ดร.ลักขมี ฉิมวงษ์ และ อาจารย์ ดร.อนันต์ มลารัตน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ ดร.อนุศักดิ์ สุขง และ อาจารย์ภาณุ กุศลวงศ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบ ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป และสามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ โทร. 082 140 6823

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายณัฐพล วรพัทธ์ และ ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

รักษาการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ อว 8718/153



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ  
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

26 มกราคม 2564

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เนื่องด้วย นายณัฐพล วรพักตร์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาสุศึกษาและพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลการฝึกแบบควบคุมคู่ที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับมัธยมศึกษา” โดยมี อาจารย์ ดร.ลักษมี ฉิมวงษ์ และอาจารย์ ดร.อนันต์ มาลารัตน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์มรุต ส่งศักดิ์ชัย เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบทบทวนทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายณัฐพล วรพักตร์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

รักษการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 082 140 6823

ที่ อว 8718/153



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ  
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

26 มกราคม 2564

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนปทุมคงคา

เนื่องด้วย นายณัฐพล วรพักตร์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาสุศึกษาและพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับมัธยมศึกษา” โดยมี อาจารย์ ดร.ลักษมี ฉิมวงษ์ และอาจารย์ ดร.อนันต์ มลารัตน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์พัฒนพงศ์ พิทักษ์วงศ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายณัฐพล วรพักตร์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

รักษการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 082 140 6823

**ภาคผนวก ง**

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมีอวัยวะ

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1. อาจารย์ ดร.ภาณุ กุศลวงศ์     | อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ        |
| 2. อาจารย์ ดร.เทเวศน์ จันทร์หอม | อาจารย์ประจำภาควิชาสุขศึกษาและพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ |
| 3. อาจารย์ ดร.อนุศักดิ์ สุขคง   | อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ        |
| 4. อาจารย์ มรุต ส่งศักดิ์ชัย    | อาจารย์พิเศษวิชาฟุตบอล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  |
| 5. อาจารย์ พุฒิพงษ์ พิทักษ์วงศ์ | อาจารย์ประจำหมวดวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา โรงเรียนปทุมคงคา                |

ภาคผนวก จ  
คุณภาพของเครื่องมือวิจัย



แบบฝึกกลุ่ม PAS (พลัง ความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็ว) สัปดาห์ที่ 1-4

กลุ่ม PAS สัปดาห์ที่ 1-4	ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
1. อบอุ่นร่างกาย (Warm Up Dynamic)	1	1	1	1	1	1
2. กระโดดสองขาใน แนวตั้ง	1	1	1	1	1	1
3. ยืนกระโดดสองขาใน แนวราบ	1	1	1	1	1	1
4. Z-Pattern Run	1	1	1	1	1	1
5. Crossover Shuffle	1	1	1	1	1	1
6. Partner-Resisted Starts	1	1	1	1	1	1
7. Partner-Assisted Let- Go's	1	1	1	1	1	1
8. คลายอุ่น (Cool Down)	1	1	1	1	1	1

แบบฝึกกลุ่ม PAS (พลัง ความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็ว) สัปดาห์ที่ 5-6

กลุ่ม PAS สัปดาห์ที่ 5-6	ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
1. อบอุ่นร่างกาย (Warm Up Dynamic)	1	1	1	1	1	1
2. กระโดดสองขาในแนวดิ่ง	1	1	1	1	1	1
3. ยื่นกระโดดสองขาในแนวราบ	1	1	1	1	0	0.80
4. Z-Pattern Run	1	1	1	1	1	1
5. Crossover Shuffle	1	1	1	1	1	1
6. Partner-Resisted Starts	1	1	1	1	1	1
7. Partner-Assisted Let-Go's	1	1	1	1	1	1
8. คลายอุ่น (Cool Down)	1	1	1	1	1	1

ค่าดัชนีสอดคล้องของแบบฝึกกลุ่ม PAS (พลัง ความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็ว) จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งมีเกณฑ์การผ่านตั้งแต่ .05 ขึ้นไป การวิจัยครั้งนี้มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80-1.00

แบบฝึกกลุ่ม ASP (ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็วและพลัง) สัปดาห์ที่ 1-4

กลุ่ม ASP สัปดาห์ที่ 1-4	ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
1. อบอุ่นร่างกาย (Warm Up Dynamic)	1	1	1	1	1	1
2. Z-Pattern Run	1	1	1	1	1	1
3. Crossover Shuffle	1	1	1	1	1	1
4. Partner-Resisted Starts	1	1	1	1	1	1
5. Partner-Assisted Let- Go's	1	1	1	1	1	1
6. กระโดดสองขาใน แนวตั้ง	1	1	1	1	1	1
7. ยืนกระโดดสองขาใน แนวราบ	1	1	1	1	1	1
8. คลายอุ่น (Cool Down)	1	1	1	1	1	1

แบบฝึกกลุ่ม ASP (ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็วและพลัง) สัปดาห์ที่ 5-6

กลุ่ม ASP สัปดาห์ที่ 5-6	ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
1. อบอุ่นร่างกาย (Warm Up Dynamic)	1	1	1	1	1	1
2. Z-Pattern Run	1	1	1	1	1	1
3. Crossover Shuffle	1	1	1	1	1	1
4. Partner-Resisted Starts	1	1	1	1	1	1
5. Partner-Assisted Let-Go's	1	1	1	1	1	1
6. กระโดดสองขาในแนวตั้ง	1	1	1	1	1	1
7. ยืนกระโดดสองขาในแนวราบ	1	1	1	1	0	0.80
8. คลายอุ่น (Cool Down)	1	1	1	1	1	1

ค่าดัชนีสอดคล้องของแบบฝึกกลุ่ม ASP (ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็วและพลัง) จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งมีเกณฑ์การผ่านตั้งแต่ .05 ขึ้นไป การวิจัยครั้งนี้มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80-1.00

แบบฝึกกลุ่ม SPA (ความเร็ว พลังและความคล่องแคล่วว่องไว) สัปดาห์ที่ 1-4

กลุ่ม SPA สัปดาห์ที่ 1-4	ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
1. อบอุ่นร่างกาย (Warm Up Dynamic)	1	1	1	1	1	1
2. Partner-Resisted Starts	1	1	1	1	1	1
3. Partner-Assisted Let-Go's	1	1	1	1	1	1
4. กระโดดสองขาในแนวตั้ง	1	1	1	1	1	1
5. ยืนกระโดดสองขาในแนวราบ	1	1	1	1	1	1
6. Z-Pattern Run	1	1	1	1	1	1
7. Crossover Shuffle	1	1	1	1	1	1
8. คลายอุ่น (Cool Down)	1	1	1	1	1	1

แบบฝึกกลุ่ม SPA (ความเร็ว พลังและความคล่องแคล่วว่องไว) สัปดาห์ที่ 5-6

กลุ่ม SPA สัปดาห์ที่ 5-6	ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
1. อบอุ่นร่างกาย (Warm Up Dynamic)	1	1	1	1	1	1
2. Partner-Resisted Starts	1	1	1	1	1	1
3. Partner-Assisted Let-Go's	1	1	1	1	1	1
4. กระโดดสองขาในแนวตั้ง	1	1	1	1	1	1
5. ยืนกระโดดสองขาในแนวราบ	1	1	1	1	0	0.80
6. Z-Pattern Run	1	1	1	1	1	1
7. Crossover Shuffle	1	1	1	1	1	1
8. คลายอุ่น (Cool Down)	1	1	1	1	1	1

ค่าดัชนีสอดคล้องของแบบฝึกกลุ่ม SPA (ความเร็ว พลังและความคล่องแคล่วว่องไว) จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งมีเกณฑ์การผ่านตั้งแต่ .05 ขึ้นไป การวิจัยครั้งนี้มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80-1.00

แบบทดสอบ ความคล่องแคล่วว่องไว พลังและความเร็ว

คำถามข้อที่	ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
	1. Agility T-Test	1	1	1	1	
2. Standing Board Jump	1	1	1	1	1	1
3. แบบทดสอบความเร็ว ใน การวิ่ง ระยะ 10 เมตร ระยะ 20 เมตร ระยะ 30 เมตร(Speed)	1	1	1	1	1	1

ค่าดัชนีสอดคล้องของแบบทดสอบควบคุมความคล่องแคล่วว่องไว พลังและความเร็ว จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งมีเกณฑ์การผ่านตั้งแต่ .05 ขึ้นไป การวิจัยครั้งนี้มีค่า IOC ที่ 1.00

### **ภาคผนวก จ**

โปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว พลังและความเร็ว ประกอบด้วย

- แบบ PAS
- แบบ ASP
- แบบ SPA



**โปรแกรมแบบฝึก PAS (พลัง ความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็ว)**

โปรแกรมการฝึก PAS (พลัง ความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็ว) ใช้เวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 16.00 - 17.00 น. โดยมีรายละเอียด ดังนี้

สัปดาห์	ขั้นตอน	รายละเอียด	ความหนัก % (Max HR)	เวลา พักแต่ละเซต (วินาที)	จำนวน รอบ	จำนวน ครั้ง	เวลา พักต่อ สถานี (นาที)
1-4							
จันทร์ พุธ ศุกร์	<b>ขั้นตอนที่ 1</b> Warm Up Dynamic (10 นาที)	- กล้ามเนื้อสะโพก - กล้ามเนื้อขา - ข้อเท้าและน่อง	-	-	-	-	-
	<b>ขั้นตอนที่ 2</b> Work out (40 นาที)	<b>โปรแกรม PAS</b> <b>Power</b> - กระโดดสองขาใน แนวตั้ง - ยืนกระโดดสองขา ในแนวราบ	เต็ม ความสามารถ	30	2 2	5-8 5-8	2
		<b>Agility</b> - Z-Pattern Run - Crossover Shuffle	80-90 % 80-90 %	30	3 3	- -	2
		<b>Speed</b> - Partner-Resisted Starts - Partner-Assisted Let-Go's	80-90 % 80-90 %	30	3 3	- -	2
	<b>ขั้นตอนที่ 3</b> Cool Down (10 นาที)	- คอและลำตัว - สะโพกและ กล้ามเนื้อต้นขา	-	-	-	-	-

สัปดาห์	ขั้นตอน	รายละเอียด	ความหนัก % (Max HR)	เวลา พักแต่ ละเซต (วินาที)	จำนวน รอบ	จำนวน ครั้ง	เวลา พักต่อ สถานี (นาที)
5-6							
จันทร์ พุธ ศุกร์	<b>ขั้นตอนที่ 1</b> (Warm Up Dynamic) (10 นาที)	- กล้ามเนื้อสะโพก - กล้ามเนื้อขา - ข้อเท้าและน่อง	-	-	-	-	-
	<b>ขั้นตอนที่ 2</b> Work out (40 นาที)	โปรแกรม PAS <b>Power</b> - กระโดดสองขาใน แนวตั้ง - ยืนกระโดดสองขา ในแนวราบ	เต็ม ความสามารถ	30	4	5-8	2
		<b>Agility</b> - Z-Pattern Run - Crossover Shuffle	80-90 % 80-90 %	30	5 5	- -	2
		<b>Speed</b> - Partner-Resisted Starts - Partner-Assisted Let-Go's	80-90 % 80-90 %	30	5 5	- -	2
	<b>ขั้นตอนที่ 3</b> Cool Down (10 นาที)	- คอและลำตัว - สะโพกและ กล้ามเนื้อต้นขา	-	-	-	-	-

**หมายเหตุ :** 1. ก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีการทดสอบ 3 อย่างได้แก่ พลัง ความคล่องแคล่วว่องไว และความเร็ว โดยใช้เวลา 60 นาที ทดสอบ 2 รอบ โดยแต่ละแบบทดสอบพัก 3 นาที และพัก 5 นาทีระหว่างรอบ

**โปรแกรมแบบฝึก ASP (ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็วและพลัง)**

โปรแกรมการฝึก ASP (ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็วและพลัง) ใช้เวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 16.00 - 17.00 น. โดยมีรายละเอียด ดังนี้

สัปดาห์	ขั้นตอน	รายละเอียด	ความหนัก % (Max HR)	เวลา พักแต่ละเซต (วินาที)	จำนวน รอบ	จำนวน ครั้ง	เวลา พักต่อ สถานี (นาที)
1-4							
จันทร์ พุธ ศุกร์	<b>ขั้นตอนที่ 1</b> Warm Up Dynamic (10 นาที)	- กล้ามเนื้อสะโพก - กล้ามเนื้อขา - ข้อเท้าและน่อง	-	-	-	-	-
	<b>ขั้นตอนที่ 2</b> Work out (40 นาที)	โปรแกรม ASP <b>Agility</b> - Z-Pattern Run - Crossover Shuffle	80-90 % 80-90 %	30	3 3	- -	2
		<b>Speed</b> - Partner-Resisted Starts - Partner-Assisted Let-Go's	80-90 % 80-90 %	30	3 3	- -	2
		<b>Power</b> - กระโดดสองขาใน แนวตั้ง - ยืนกระโดดสองขา ในแนวราบ	เต็ม ความสามารถ	30	2 2	5-8 5-8	2
<b>ขั้นตอนที่ 3</b> Cool Down (10 นาที)	- คอและลำตัว - สะโพกและ กล้ามเนื้อต้นขา	-	-	-	-	-	

สัปดาห์	ขั้นตอน	รายละเอียด	ความหนัก % (Max HR)	เวลา พักแต่ ละเซต (วินาที)	จำนวน รอบ	จำนวน ครั้ง	เวลา พักต่อ สถานี (นาที)
5-6							
จันทร์ พุธ ศุกร์	<b>ขั้นตอนที่ 1</b> (Warm Up Dynamic) (10 นาที)	- กล้ามเนื้อสะโพก - กล้ามเนื้อขา - ข้อเท้าและน่อง	-	-	-	-	-
	<b>ขั้นตอนที่ 2</b> Work out (40 นาที)	โปรแกรม ASP <b>Agility</b> - Z-Pattern Run - Crossover Shuffle	80-90 % 80-90 %	30	5 5	- -	2
		<b>Speed</b> - Partner-Resisted Starts - Partner-Assisted Let-Go's	80-90 % 80-90 %	30	5 5	- -	2
		<b>Power</b> - กระโดดสองขาใน แนวตั้ง - ยืนกระโดดสองขา ในแนวราบ	เต็ม ความสามารถ	30	4 4	5-8 5-8	2
	<b>ขั้นตอนที่ 3</b> Cool Down (10 นาที)	- คอและลำตัว - สะโพกและ กล้ามเนื้อต้นขา	-	-	-	-	-

**หมายเหตุ :** 1. ก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีการทดสอบ 3 อย่างได้แก่ พลัง ความคล่องแคล่วว่องไว และความเร็ว โดยใช้เวลา 60 นาที ทดสอบ 2 รอบ โดยแต่ละแบบทดสอบพัก 3 นาที และพัก 5 นาทีระหว่างรอบ

### โปรแกรมแบบฝึก SPA (ความเร็ว พลังและความคล่องแคล่วว่องไว)

โปรแกรมการฝึก SPA (ความเร็ว พลังและความคล่องแคล่วว่องไว) ใช้เวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 16.00 - 17.00 น. โดยมีรายละเอียด ดังนี้

สัปดาห์	ขั้นตอน	รายละเอียด	ความหนัก % (Max HR)	เวลา พักแต่ละเซต (วินาที)	จำนวน รอบ	จำนวน ครั้ง	เวลา พักต่อ สถานี (นาที)
1-4							
จันทร์ พุธ ศุกร์	<b>ขั้นตอนที่ 1</b> Warm Up Dynamic (10 นาที)	- กล้ามเนื้อสะโพก - กล้ามเนื้อขา - ข้อเท้าและน่อง	-	-	-	-	-
	<b>ขั้นตอนที่ 2</b> Work out (40 นาที)	โปรแกรม SPA <b>Speed</b> - Partner-Resisted Starts - Partner-Assisted Let-Go's	80-90 % 80-90 %	30	3 3	- -	2
		<b>Power</b> - กระโดดสองขาในแนวตั้ง - ยืนกระโดดสองขาในแนวราบ	เต็ม ความสามารถ	30	2 2	5-8 5-8	2
		<b>Agility</b> - Z-Pattern Run - Crossover Shuffle	80-90 % 80-90 %	30	3 3	- -	2
	<b>ขั้นตอนที่ 3</b> Cool Down (10 นาที)	- คอและลำตัว - สะโพกและ กล้ามเนื้อต้นขา	-	-	-	-	-

สัปดาห์	ขั้นตอน	รายละเอียด	ความหนัก % (Max HR)	เวลา พักแต่ ละเซต (วินาที)	จำนวน รอบ	จำนวน ครั้ง	เวลา พักต่อ สถานี (นาที)
5-6							
จันทร์ พุธ ศุกร์	<b>ขั้นตอนที่ 1</b> (Warm Up Dynamic) (10 นาที)	- กล้ามเนื้อสะโพก - กล้ามเนื้อขา - ข้อเท้าและน่อง	-	-	-	-	-
	<b>ขั้นตอนที่ 2</b> Work out (40 นาที)	โปรแกรม SPA <b>Speed</b> - Partner-Resisted Starts - Partner-Assisted Let-Go's	80-90 %  80-90 %	30	5  5	-  -	2
		<b>Power</b> - กระโดดสองขาใน แนวตั้ง - ยืนกระโดดสองขา ในแนวราบ	เต็ม ความสามารถ	30	4  4	5-8  5-8	2
		<b>Agility</b> - Z-Pattern Run - Crossover Shuffle	80-90 % 80-90 %	30	5  5	-  -	2
		<b>ขั้นตอนที่ 3</b> Cool Down (10 นาที)	- คอและลำตัว - สะโพกและ กล้ามเนื้อต้นขา	-	-	-	-

**หมายเหตุ :** 1. ก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีการทดสอบ 3 อย่างได้แก่ พลัง ความคล่องแคล่วว่องไว และความเร็ว โดยใช้เวลา 60 นาที ทดสอบ 2 รอบ โดยแต่ละแบบทดสอบพัก 3 นาที และพัก 5 นาทีระหว่างรอบ

## ภาคผนวก ซ

การอบอุ่นร่างกายและการคลายอุ่น

(Warm up & Cool down)

## การอบอุ่นร่างกาย (Warm up Dynamic)

### 1. Hip Flexor Stretch



ภาพประกอบ 17

ที่มา : Cindy Kuzma (2019)

### ขั้นตอน

1. ยืนตัวตรง
2. งอเข่าและเข่าของเราเพื่อยกเข่าขวาให้มาอยู่ข้างหน้าของหน้าอกเรา ในขณะที่เดียวกันก็ให้เราแกว่งแขนซ้ายมาด้านหน้า
3. หย่อนแขนขวากลับที่เดิมแล้วเปลี่ยนข้าง



## 2. Leg Extensor Stretch



ภาพประกอบ 18

ที่มา : Cindy Kuzma (2019)

### ขั้นตอน

1. เกร็งกล้ามเนื้อขาหลังให้แน่นและงอเข่าขาไปด้านหลัง
2. ยกส้นเท้าเข้าหากัน
3. ในขณะที่เรากำลังแกว่งแขนขาไปด้านหลังและแกว่งแขนซ้ายไปด้านหน้า
4. หย่อนขา กลับลงมายืนตัวตรงแล้วเปลี่ยนข้าง

### 3. Leg Flexor Stretch



ภาพประกอบ 19

ที่มา : Cindy Kuzma (2019)

#### ขั้นตอน

1. ยืนตัวตรงยกเขนขวามาด้านหน้า
2. ยกเข่าขวาขึ้นแล้วแกว่งเขนขวาไปด้านหลังส่วนเขนซ้ายแกว่งไปด้านหน้า
3. เกร็งกล้ามเนื้อต้นขาเพื่อยกขาไปด้านหน้า
4. กลับท่าเดิมแล้วเปลี่ยนข้าง

#### 4. Plantar Flexor Stretch



ภาพประกอบ 20

ที่มา : Cindy Kuzma (2019)

#### ขั้นตอน

1. ยืนเท้าเอวสูงระดับสะโพก
2. ยกเท้าขวาสูงขึ้นมา 2-3 นิ้ว
3. ทำเข่าตรง ๆ ไว้เกร็งกล้ามเนื้อขา
4. ชี้นิ้วเท้าขึ้นด้านบน
5. จากนั้นให้เปลี่ยนข้าง

## 5. Hip Extensor Stretch



ภาพประกอบ 21

ที่มา : Cindy Kuzma (2019)

### ขั้นตอน

1. พับตัวลงในบริเวณสะโพก
2. ยกขาขวาและงอเข่าขึ้นมา
3. แกว่งแขนขวาไปด้านหน้า
4. ยืดขาข้างขวาไปด้านหลัง แกว่งแขนข้างขวาไปด้านหน้าส่วนแขนซ้ายแกว่งไป

ด้านหลัง

5. จากนั้นให้เปลี่ยนข้าง

## คลายอุ่น (Cool Down)

### 1. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอ



ภาพประกอบ 22

ที่มา : กรมพลศึกษา (2558)

### ขั้นตอน

1. เอียงศีรษะไปทางด้านใดด้านหนึ่งและใช้มือข้างเดียวกันกับตำแหน่งที่เอียงศีรษะไปเหยียดศีรษะด้านนั้นลง เพื่อยืดกล้ามเนื้อต้นคอด้านข้างซ้ายและขวา
2. หันหน้าเฉียง 45 องศา แล้วก้มลงใช้มือเหนี่ยวศีรษะทางด้านหลัง เพื่อกดคอให้ก้มลงมากยิ่งขึ้น ทำสลับข้างซ้ายและขวา

## 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง



ภาพประกอบ 23

ที่มา : กรมพลศึกษา (2558)

### ขั้นตอน

1. ยกแขนขึ้นเหนือศีรษะ เอียงลำตัวไปด้านตรงข้ามในลักษณะคว่ำมือลง
2. ยืดแขนเอียงลำตัวไปให้มากที่สุด จนถึงตำแหน่งที่ตั้งมากที่สุดนิ่งค้างไว้ 10-15 วินาที ทำสลับข้างซ้ายและขวา

### 3. ยืดเหยียดกล้ามเนื้ออ่อนตึง ต้นขาด้านหลัง สะโพกและหลัง



ภาพประกอบ 24

ที่มา : กรมพลศึกษา (2558)

#### ขั้นตอน

1. ประสานมือกันยกขึ้นระดับไหล่ แล้วเลื่อนขึ้นแนวข้างใบหู ก้มตัวมาข้างหน้าในระดับที่ให้ลำตัวขนานกับพื้น
2. ยกแขนอยู่ในระดับลำตัวหรือศีรษะ พร้อมกับเงยหน้าขึ้นหรือจะก้มตัวลงไปข้างหน้าให้มากที่สุด

#### 4. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อน่องและต้นขาด้านหลัง



ภาพประกอบ 25

ที่มา : กรมพลศึกษา (2558)

#### ขั้นตอน

1. นั่งเหยียดขาข้างหนึ่งวางราบกับพื้น อีกข้างงอไว้ ก้มตัวลงไปข้างหน้าขณะปลายเท้ากระดกขึ้น
2. ก้มลงในลักษณะลำตัวตรงไม่เอียงหรือตะแคงไปข้างใดข้างหนึ่ง



## 5. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า



ภาพประกอบ 26

ที่มา : กรมพลศึกษา (2558)

### ขั้นตอน

- นิ่งคุกเข่าทับส้นเท้าตัวเอง ให้หลังเท้าวางราบกับพื้น เอนลำตัวมาด้านหลังให้มากที่สุด โดยใช้สองมือช่วยยันพื้นพยุงตัวไว้

## ภาคผนวก ซ

รูปแบบการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว พลังและความเร็ว

## รูปแบบการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว (Agility Training)

โปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวจะแบ่งเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

1. Z-Pattern Run
2. Crossover Shuffle

การฝึกต้องเน้นให้ผู้ฝึกปฏิบัติรูปแบบท่าทางอย่างถูกต้อง ในขณะที่ฝึกต้องปล่อยตัวให้ผ่อนคลาย ไม่เกร็งและปฏิบัติอย่างรวดเร็วเพิ่มความสามารภของตนเอง **แต่ละรูปแบบมีลักษณะการเคลื่อนไหวดังนี้**

# 1. Z-Pattern Run



## จุดประสงค์

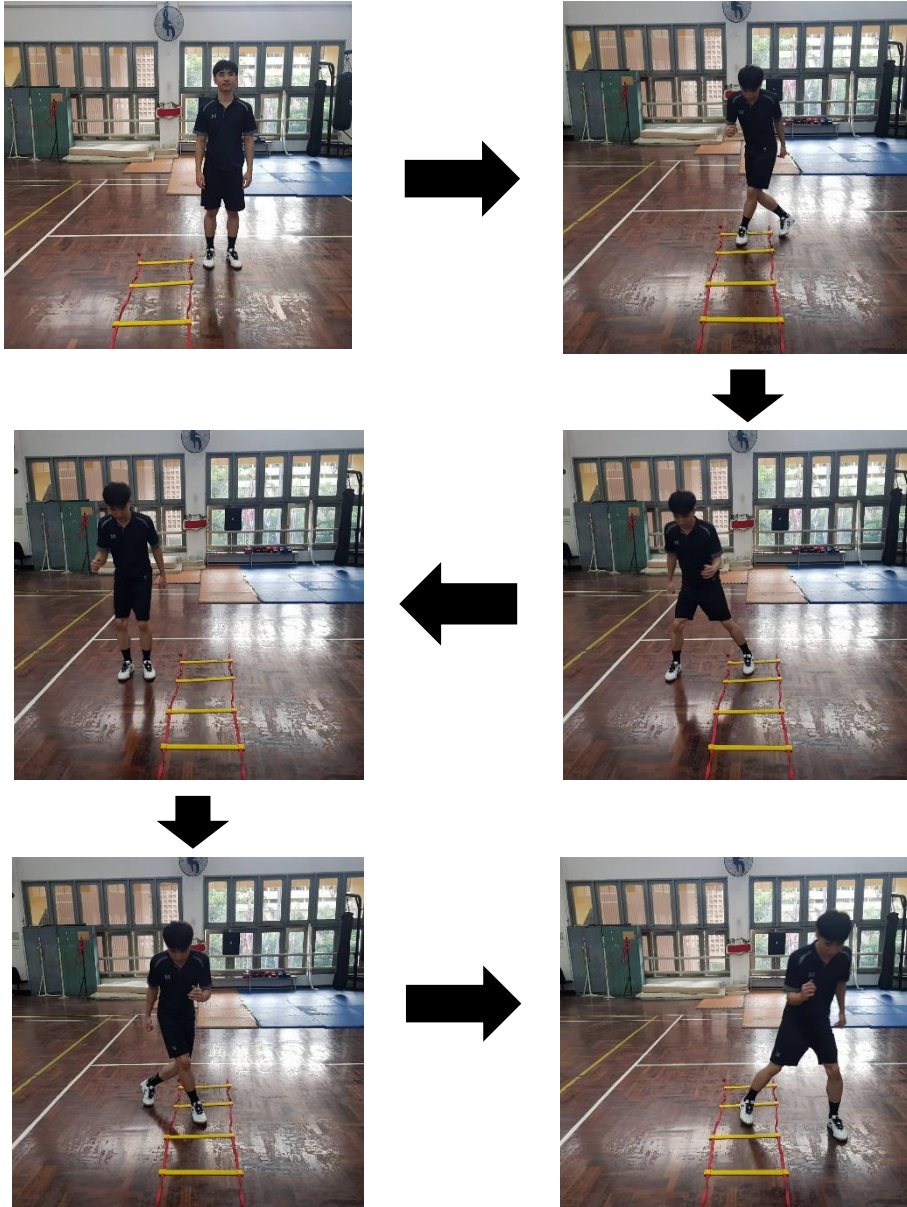
พัฒนาทางด้านการเคลื่อนไหวความคล่องตัวให้การเปลี่ยนทิศทาง  
ขั้นตอน

1. ระวังความห่างต้องใช้ระยะ 5 หลา วางลายเส้นให้ห่างกัน 5 หลา โดยที่จะกำหนดจุดที่วางกรวย เช่น ตำแหน่งที่ 1 คือระยะที่ 0 10 20 / 5 15 25
2. เริ่มวิ่งจากจุดแรกและให้ผู้วิ่งทะแยง โดยอ้อมกรวยด้านนอก
3. วิ่งทะแยงไปเรื่อย ๆ จนถึงจุดสิ้นสุด

## กิจกรรมที่สามารถเพิ่มเติมได้

1. ให้เริ่มจากจุดอื่น เช่น เริ่มจากจุดที่ 4
2. เปลี่ยนระยะห่างของกรวยให้สอดคล้องให้กับกีฬาที่ใช้
3. ปรับการใช้ขาตามความต้องการของโค้ช ตามจุดประสงค์ของโค้ช
4. เปลี่ยนการวิ่งอ้อมกรวยเป็นด้านในหรือนอกของเท้า
5. ให้วิ่งแตะพื้นตอนจังหวะวิ่งอ้อม

## 2. Crossover Shuffle



ภาพประกอบ 28

### จุดประสงค์

เพิ่มความยืดหยุ่นและพลังของสะโพกและพัฒนาความคล่องตัวโดยใช้บันไดลิงพัฒนาการเปลี่ยนทิศทาง

## ขั้นตอน

1. ให้ทางด้านขวามือ
2. ให้ไขว้ขาซ้ายเข้ามาให้ช่องแรกของบันได ต่อกันให้นำขาขวาไปไว้ด้านขวาของบันได
3. เอาขาขวาไปไว้ช่องที่สองของบันได เอาขาซ้ายไปไว้ด้านซ้ายของบันได แล้วทำซ้ำ
4. จำไว้ว่าทุก ๆ ครั้งจะมีขาข้างเดียวที่อยู่ด้านในบันไดเสมอ

## รูปแบบการเคลื่อนไหวของการฝึกพลังกล้ามเนื้อ

โปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อจะแบ่งเป็น 2 รูปแบบ

1. ทำยืนกระโดดสองขาในแนวตั้ง
2. ทำกระโดดสองขาในแนวราบ

การฝึกต้องเน้นให้ผู้ฝึกปฏิบัติรูปแบบท่าทางอย่างถูกต้อง ในขณะที่ฝึกต้องปล่อยตัวให้ผ่อนคลาย ไม่เกร็งและปฏิบัติโดยใช้แรงสูงสุดเต็มความสามารถของตนเอง แต่**แต่ละรูปแบบมีลักษณะการเคลื่อนไหวดังนี้**



## 1. ทำยีนกระโดดสองขาในแนวตั้ง



ภาพประกอบ 29

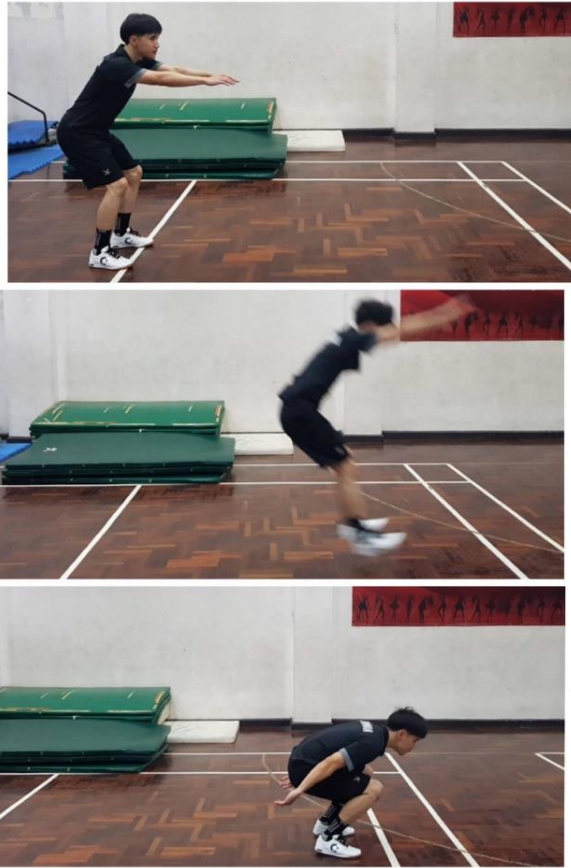
### จุดประสงค์

เพื่อพัฒนาเสริมสร้างกล้ามเนื้อ Quadriceps, Hamstring, Gluteus

### ขั้นตอน

- 1.ย่อเข้าให้ได้มุมประมาณ 90 องศา
- 2.กระโดดให้สูงที่สุดเท่าที่ทำได้
- 3.ใช้เท้าทั้ง 2 ข้างในการลงสู่พื้นในลักษณะเตรียมเพื่อทำการกระโดดในครั้งต่อไป

## 2. ทำกระโดดสองขาในแนวราบ



ภาพประกอบ 30

### จุดประสงค์

เพื่อพัฒนาเสริมสร้างกล้ามเนื้อ Quardricep, Hamstring, Gluteus

### ขั้นตอน

- 1.ย่อขาเล็กน้อย
- 2.กระโดดไปด้านหน้าให้ได้ไกลที่สุด
- 3.ทำต่อเนื่อง 3 ครั้ง ใช้เท้าทั้ง 2 ข้างในการลงสู่พื้นต่อไป

## รูปแบบการฝึกความเร็ว (Speed Training)

โปรแกรมการฝึกความเร็วจะแบ่งเป็น 2 รูปแบบ

1. Partner-Resisted Starts
2. Partner-Assisted Let-Go's

การฝึกต้องเน้นให้ผู้ฝึกปฏิบัติรูปแบบท่าทางอย่างถูกต้อง ในขณะที่ฝึกต้องปล่อยตัวให้ผ่อนคลาย ไม่เกร็งและปฏิบัติอย่างรวดเร็วเต็มความสามารถของตนเอง **แต่ละรูปแบบมีลักษณะการเคลื่อนไหวดังนี้**

## 1. Partner-Resisted Starts



ภาพประกอบ 31

### จุดประสงค์

เพิ่มพลังสตาร์ทและระยะก้าว

### ขั้นตอน

1. นักกีฬาจะถูกต้านในช่วง 8 ถึง 10 ก้าวแรกของคู่
2. จะทำการต้านได้ 2 วิธี วิธีแรกใช้มือดันไหล่ ให้หันหน้าเข้าหากัน อีกด้านหนึ่งต้านจากด้านหลัง ใช้มือหรือผ้าขนหนูรัดตัวไว้
3. การฝึกทักษะนี้จะตั้งไว้แค่ 8 ถึง 10 ก้าว

## 2. Partner-Assisted Let-Go's



ภาพประกอบ 32

### จุดประสงค์

เน้นฝึกความเร็วด้วยความถี่ โดยเปลี่ยนแปลงสปีดอย่างรวดเร็ว และเพิ่มจำนวนก้าวของความเร็ว

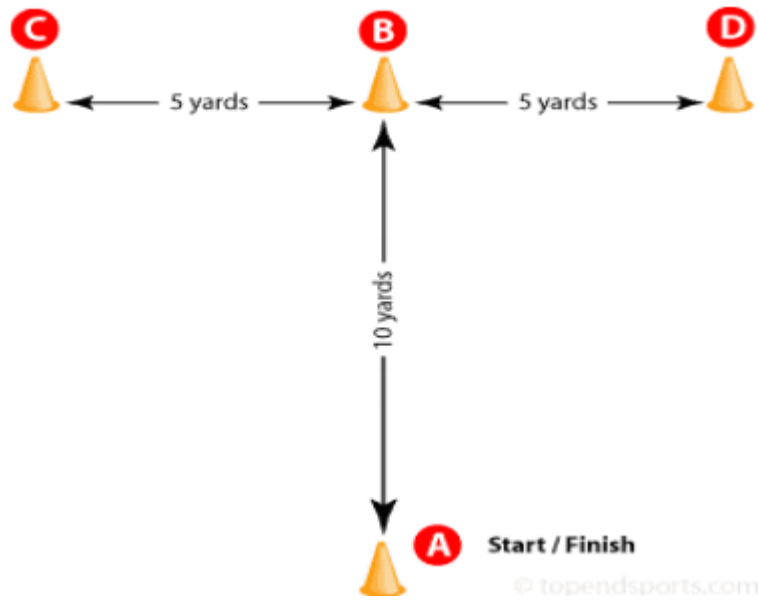
### ขั้นตอน

1. ให้คู่ซ้อมใช้มือ ผ่าขนหนุหรือเชือกจับตัวเราเอาไว้ ในขณะที่เราโน้มตัวไปข้างหน้าในประมาณ 45 องศา
2. วิ่งอยู่กับที่โดยระเบิดพลังจากขาและแขน
3. หลังวิ่งอยู่กับที่ได้ประมาณ 5 ก้าว ให้คู่ซ้อมปล่อยตัวเรา
4. เมื่ออยู่ในท่าที่เอนตัวไปข้างหน้าแล้ว ให้ระเบิดพลังโดยการใช้ขาและแขน เพื่อคืนฟอร์มจากการเอนตัวไปข้างหน้า

## ภาคผนวก ฅ

แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว พลังและความเร็ว

แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว Agility T-Test  
(กรมพลศึกษากระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2560)



ภาพประกอบ 33 การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว (Agility T-Test)

ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษากระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2560)

### วัตถุประสงค์

เพื่อวัดความเร็วในการเปลี่ยนทิศทางโดยการวิ่งทางตรง การวิ่งสไลด์ด้านข้างและการวิ่งถอยหลัง

### วิธีการทดสอบ

เริ่มต้นให้นักกีฬาวิ่งตรงจากจุด A ไปจุด B จากนั้นเคลื่อนตัวสไลด์ไปทางซ้ายที่จุด C สไลด์ขวากลับผ่านจุด B มายังจุด D และสไลด์ซ้ายกลับมายังจุด B อีกครั้ง จากนั้นวิ่งถอยหลังกลับมายังจุดเริ่มต้น โดยทุกจุดที่เคลื่อนที่ผ่าน ตั้งแต่จุด B จุด C และจุด D จะต้องใช้มือขวาสัมผัสตรงฐานของหลักเสมอ ทำการทดสอบ 2 เที้ยว พักระหว่างเที้ยว 5 นาที

### การบันทึกผล

บันทึกเวลาที่นักกีฬาวิ่งได้ในเที้ยวที่ดีที่สุดจากการทดสอบ 2 ครั้ง หน่วยเป็นวินาที





**แบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อ ( Standing Board Jump )**  
**(กรมพลศึกษากระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2560)**



ภาพประกอบ 34 การทดสอบแบบพลังกล้ามเนื้อ ( Standing board jump )  
ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษากระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2560)

**วัตถุประสงค์**

เพื่อวัดพลังของกล้ามเนื้อในการกระโดดแนวราบ

**วิธีการทดสอบ**

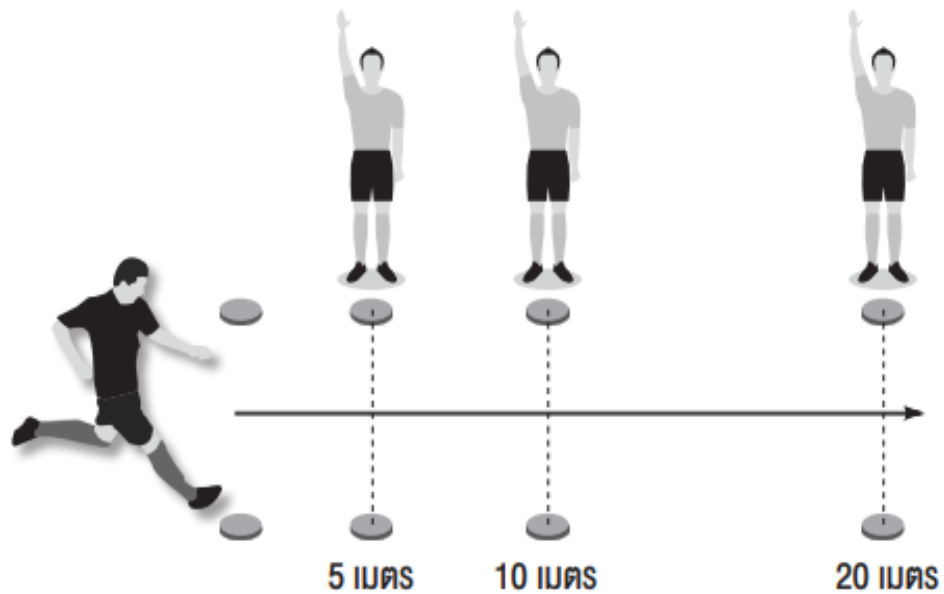
นักกีฬายืนย่อเข่า 90 องศา จากนั้นเหวี่ยงแขน กระโดดไปข้างหน้าให้ไกลที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทำการทดสอบกระโดด 2 ครั้ง พักระหว่างครั้ง 3 นาที

**การบันทึกผล**

บันทึกระยะทางที่กระโดดได้จากครั้งที่ดีที่สุดจากการทดสอบ 2 ครั้ง โดยระยะทางจะวัดจากจุดเริ่มต้นถึงสันเท้าของเท้าหลังของนักกีฬา



**แบบทดสอบความเร็วในการวิ่ง**  
(กรมพลศึกษากระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2560)



ภาพประกอบ 35 การทดสอบความเร็วในการวิ่ง

ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษากระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2560)

### วัตถุประสงค์

เพื่อวัดความเร็วในการวิ่งระยะ 5 เมตร 10 เมตร และ 20 เมตร

### วิธีการทดสอบ

ให้นักกีฬาทำการทดสอบโดยการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดในระยะที่กำหนด โดยทำการทดสอบทั้งหมด 2 เที้ยว พักระหว่างเที้ยว 5 นาที

### การบันทึกผล

บันทึกเวลาที่นักกีฬาวิ่งได้ในเที้ยวที่ดีที่สุด จากการทดสอบ 2 เที้ยว หน่วยเป็นวินาที



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	ณัฐพล วรพัทตร์
วัน เดือน ปี เกิด	19 ธันวาคม 2537
สถานที่เกิด	เชียงใหม่
วุฒิการศึกษา	ระดับประถมศึกษา โรงเรียนสันติวิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม ระดับปริญญาตรีหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต (กศ.บ.) คณะพลศึกษา เอกพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ที่อยู่ปัจจุบัน	123/195 คอนโดโมนิค ซ.พงษ์เวชอนุสรณ์2 ถ.สุขุมวิท64 แขวง บางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260