



ผลการฝึกโปรแกรมจังหวะเท้าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ  
ของนักเรียนอายุ 12 ปี

EFFECT OF FOOTWORK DRILL PROGRAM ON AGILITY AND POWER  
OF STUDENT AGED 12 YEARS

ชัญญาภักดิ์ นุรีวงศ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2565

ผลการฝึกโปรแกรมจังหวะท่าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ  
ของนักเรียนอายุ 12 ปี



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา  
คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ปีการศึกษา 2565  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

EFFECT OF FOOTWORK DRILL PROGRAM ON AGILITY AND POWER  
OF STUDENT AGED 12 YEARS



CHANYAPAK BURIWONG

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

2022

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ผลการฝึกโปรแกรมจังหวะท่าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ

ของนักเรียนอายุ 12 ปี

ของ

ชัญญาภัค บุรีวงศ์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขภาพศึกษาและพลศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก ..... ประธาน  
(อาจารย์ ดร.ลักษมี ฉิมวงษ์) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พราหม อินพรม)

..... ที่ปรึกษาร่วม ..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาธิต ประจันบาน) (อาจารย์ ดร.ปรียามรณ กุลศิริรัตน์)

ชื่อเรื่อง	ผลการฝึกโปรแกรมจังหวะเท้าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ
	ของนักเรียนอายุ 12 ปี
ผู้วิจัย	ชัญญาภัค บุรีวงศ์
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2565
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร. ลักษณ์มี ฉิมวงษ์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาธิติน ประจันบาน

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและเปรียบเทียบผลการฝึกโปรแกรมจังหวะเท้าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี โรงเรียนวัดหนองพะวา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียน จำนวน 40 คน โดยการทดลองพลังกล้ามเนื้อด้วยการทดสอบกระโดดไกล แบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 20 คน ด้วยการจับคู่ (Match-paired sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ (1) โปรแกรมฝึกจังหวะเท้า จำนวน 8 สัปดาห์ ได้แก่ วันจันทร์ วันพุธและวันศุกร์ (2) แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีกระโดด 6 เหลี่ยม มีค่าความเชื่อมั่นระหว่าง .86 - .95 (3) แบบทดสอบการยืนกระโดดไกล มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .80 วิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ ทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธีของบอนเฟอโรนีและทดสอบค่าที่ ผลการวิจัยพบว่า (1) โปรแกรมฝึกจังหวะเท้าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี มีความเที่ยงตรงเฉพาะหน้า ร้อยละ 100 (2) กลุ่มทดลองมีความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8 ดีกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีพลังกล้ามเนื้อ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : โปรแกรมฝึกจังหวะเท้า, ความคล่องแคล่วว่องไว, พลังกล้ามเนื้อ

Title	EFFECT OF FOOTWORK DRILL PROGRAM ON AGILITY AND POWER OF STUDENT AGED 12 YEARS
Author	CHANYAPAK BURIWONG
Degree	MASTER OF EDUCATION
Academic Year	2022
Thesis Advisor	Luxsamee Chimwong , Ph.D.
Co Advisor	Sathin Prachanban , Ph.D.

The purpose of this quasi-experimental research is to develop a footwork drill program on the agility and the power of the students, aged 12, and in Watnongpawa School. The samples used in the research included 40 students, aged 12, and the 20 students in two groups. They were selected by match-paired sampling in control and experimental groups using the standing broad jump test. The research instruments were as follows: (1) a footwork drill program for eight weeks, every Monday, Wednesday, and Friday; (2) hexagon test (Reliability=.86-.95); and (3) standing broad jump test (Reliability=.80). The data were analyzed using mean, standard deviation, dependent t-test, one-way repeated measures and also a multiple comparison test using Bonferroni's method and independent t-test. The findings was as follows: (1) the quality of instrument of the footwork drill program on to the agility and power of muscle of the students in Watnongpawa School had 100% face validity; (2) the experiment had a significant difference on power of legs and agility than before and after week four and week eight at a level of .05; and (3) the control and experimental groups had no significant differences on power of their legs than before and after week four and week eight of the program at a level of .05.

Keyword : footwork drill, agility, power

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาบัตรฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีเป็นเพราะผู้วิจัยได้รับคำแนะนำและความกรุณาอย่างดียิ่งจาก อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก อาจารย์ ดร. ลักษมี ฉิมวงษ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาธิต ประจันบาน อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ท่านได้ทุ่มเทเสียสละเวลาและเมตตาในการให้คำปรึกษา คอยให้กำลังใจในการทำงานวิจัยฉบับนี้ทุกขั้นตอน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ในโอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พราหม อินพรม ประธานและกรรมการในการสอบปากเปล่า ที่กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำเพื่อให้ปริญญาบัตรฉบับนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่กรุณาให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์สำหรับงานวิจัยตลอดจนให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณคณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ คณะอาจารย์คณะพลศึกษาทุกท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา ความรู้ คุณงามความดีในวิชาชีพพลศึกษาให้แก่ผู้วิจัยตลอดมาจนถึงระดับปริญญาโท

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการโรงเรียนวัดหนองพะวา คณะครู บุคลากรทางการศึกษาและนักเรียน ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยจนสำเร็จด้วยดี

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา พี่ๆ และเพื่อนๆ ทุกคน คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากปริญญาบัตรฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาแก่บูรพคณาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอน ถ่ายทอดความรู้ต่างๆ แก่ผู้วิจัย ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในการศึกษาค้นคว้าจนทำให้ปริญญาบัตรฉบับนี้สำเร็จด้วยดี ผู้วิจัยขอรำลึกถึงพระคุณท่านตลอดไป

ชัชฎญาภัค บุรีวงศ์

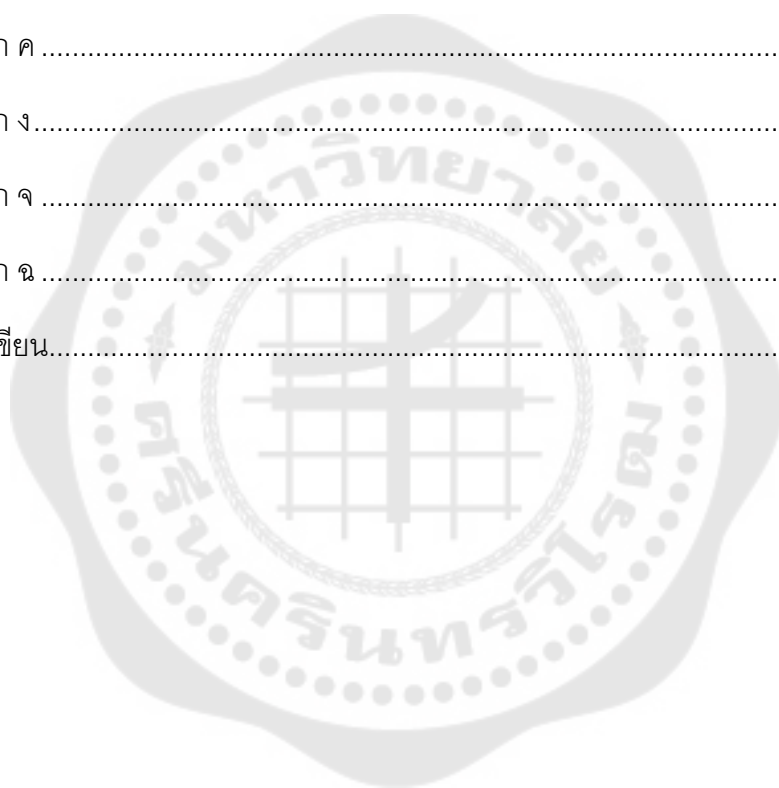
## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ .....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง .....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย .....	4
ขอบเขตของการวิจัย .....	4
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	4
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	4
ตัวแปรที่ศึกษา .....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	6
สมมุติฐานในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
1. สมรรถภาพทางกาย .....	7
1.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย.....	7



1.2 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย .....	8
2. พัฒนาการของเด็กวัยประถมศึกษา.....	11
3. ความคล่องแคล่วว่องไว.....	11
3.1 ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไว.....	11
3.2 หลักการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว .....	12
4. พลังของกล้ามเนื้อ.....	13
4.1 ความหมายของพลังของกล้ามเนื้อ .....	13
4.2 หลักการฝึกพลังของกล้ามเนื้อ.....	13
5. รูปแบบการฝึกจังหวะเท้า.....	14
6. หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก .....	16
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	18
งานวิจัยในประเทศ.....	18
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	21
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	26
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	26
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	28
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	29
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	30
จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์.....	31
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	32
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	32
บทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ .....	42
สรุปผลการวิจัย.....	42

อภิปรายผล .....	42
ข้อเสนอแนะ .....	47
บรรณานุกรม .....	48
ภาคผนวก.....	52
ภาคผนวก ก .....	53
ภาคผนวก ข .....	55
ภาคผนวก ค .....	57
ภาคผนวก ง.....	104
ภาคผนวก จ .....	108
ภาคผนวก ฉ .....	112
ประวัติผู้เขียน.....	115



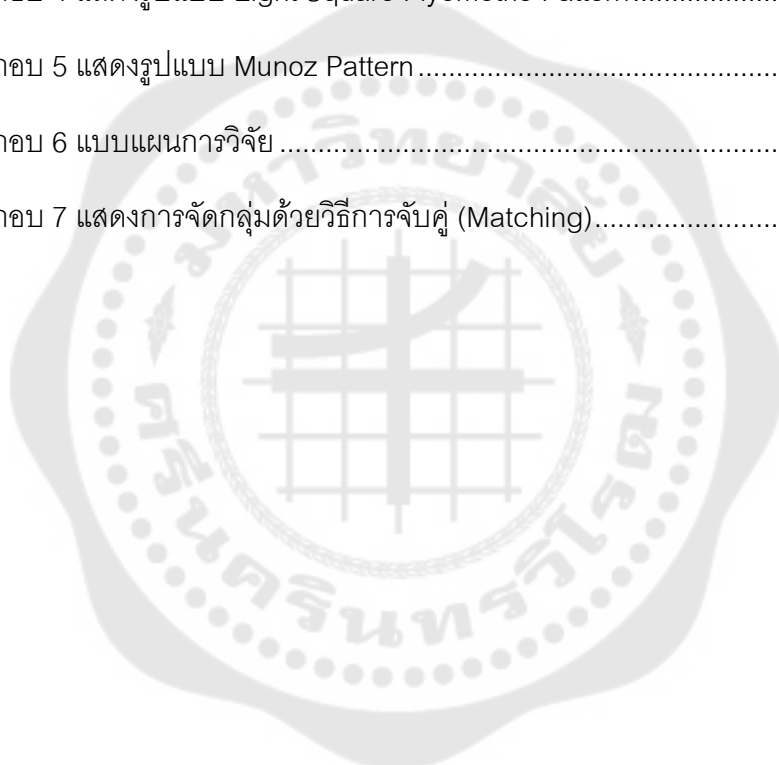
## สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 การพิจารณาความเที่ยงตรงเฉพาะหน้า (Face Validity) จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านที่มีต่อโปรแกรมฝึกจังหวะเท้าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียน อายุ 12 ปี.....	33
ตาราง 2 ตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของโปรแกรมฝึกจังหวะเท้าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี ของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานำร่องระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 .....	34
ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพลังและความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (n=20) ...	35
ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของพลังกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (n=20).....	36
ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	37
ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนอายุ 12 ปี ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (n=20).....	38
ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนอายุ 12 ปี ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	39
ตาราง 8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (n=20).....	40

## สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย .....	6
ภาพประกอบ 2 แสดงรูปแบบ Four Square Plyometric Pattern .....	14
ภาพประกอบ 3 แสดงรูปแบบ Krumrie Pattern .....	15
ภาพประกอบ 4 แสดงรูปแบบ Eight Square Plyometric Pattern .....	15
ภาพประกอบ 5 แสดงรูปแบบ Munoz Pattern .....	15
ภาพประกอบ 6 แบบแผนการวิจัย .....	26
ภาพประกอบ 7 แสดงการจัดกลุ่มด้วยวิธีการจับคู่ (Matching) .....	27



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

หลักสูตรสุขศึกษาและพลศึกษา (2551) กล่าวถึงวิชาพลศึกษาว่ามีกระบวนการสอนที่เป็นกิจกรรม 5 ขั้นตอน และใช้กิจกรรมที่เป็นการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา จึงมีหน้าที่จะส่งเสริมพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลที่สมบูรณ์ผ่านการเรียนรู้วิชาพลศึกษาได้ โรงเรียนที่ทำการจัดการเรียนการสอนเป็นช่วงวัยก่อนเรียนจนถึงระดับอุดมศึกษา ทำให้ผู้เรียนได้เข้าถึงกิจกรรมกีฬาบุคคลและทีม สุขศึกษาและพลศึกษาต้องการมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะกลไกพื้นฐานและการควบคุมตนเองให้ได้เคลื่อนไหว รวมถึงการวางแผนกิจกรรมสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพได้ตามความเหมาะสมและความต้องการ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2535) ได้กล่าวว่าการศึกษาในระดับประถมศึกษาเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิต โดยให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิต ทนต่อการเปลี่ยนแปลงสุขภาพสมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจทำงานเป็นและครองชีวิตอย่างสงบสุข

การเรียนรู้ในศาสตร์ทางพลศึกษาในโรงเรียนเป็นสิ่งที่ขับเคลื่อน ความเป็นคนที่แข็งแรงด้วยร่างกายและสติปัญญาให้กับทุกวัย ให้ความสำคัญแก่ผู้เรียนของแต่ละคน โดยครูผู้สอนจะคัดแสวงหากิจกรรมอันสร้างสรรค์ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนและสร้างคุณลักษณะที่ดี มีความรับผิดชอบ เพิ่มสมรรถนะที่ส่งผลต่อนักเรียนในศตวรรษที่ 21 สมรรถภาพทางกายมีส่วนสำคัญและเชื่อมโยงกับกิจกรรมกีฬาในช่วงเวลาพลศึกษาจะเห็นได้ว่า นักเรียนที่มีสมรรถภาพทางกายดี ย่อมนำมาสู่ทักษะกีฬาที่ดี ทำให้ผลสัมฤทธิ์ในการทดสอบด้านการปฏิบัติสูงกว่านักเรียนที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำกว่า โดยทั่วไปโรงเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจะมีโครงการหรือกิจกรรมที่เป็นงานวางรากฐานแก่สมรรถภาพทางกาย ซึ่งผ่านกระบวนการทดสอบสมรรถภาพทางกายนักเรียนทุกระดับชั้น และผลการทดสอบจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนพัฒนาสมรรถภาพนักเรียน वर्คดี เพียรชอบ (2551) วิชาพลศึกษาส่งผลให้กาย จิตใจ สังคม ปัญญา ดียิ่งขึ้น ถือได้ว่าเป็นศาสตร์ของสังคมที่สำคัญสามารถนำมาสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและกลุ่มบุคคลได้เป็นอย่างดี

สมรรถภาพทางกายมีผลต่อสุขภาพนักเรียน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) เพื่อพัฒนาสุขภาพและเพิ่มความสามารถในการทำงานของร่างกาย รวมถึงลดปัจจัยที่ก่อให้เกิดโรคต่างๆ และปัญหาที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย และ 2) เพื่อพัฒนาทักษะ ที่มีส่วนสนับสนุนในการเพิ่มระดับความสามารถของการเคลื่อนไหวให้มีประสิทธิภาพทางกีฬาได้ดีขึ้น เนื่องจาก

นักเรียนมีการเคลื่อนไหวร่างกายอยู่เสมอทั้งแบบอยู่กับที่ เคลื่อนที่ ซึ่งอาศัยความแข็งแรง ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว พลังกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และความอดทน หรือจะเคลื่อนที่แบบมีอุปกรณ์และไม่มีอุปกรณ์ จึงจำเป็นอย่างมากที่จะต้องพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะของผู้เรียนเพื่อสร้างความมั่นใจในการเล่นกีฬา ซึ่งสองสิ่งที่ไม่ควรมองข้าม คือ ความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ ที่เป็นสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะของนักเรียนมากที่สุดและเป็นหลักในการฝึกที่จะสามารถทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จทั้งในการฝึกปฏิบัติทักษะ ฝึกเทคนิคและการแข่งขันกีฬาต่อไป ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) เกิดจากความเร็วในการเคลื่อนที่ของร่างกายในระยะสั้นๆและมีการเปลี่ยนทิศทางด้วยความรวดเร็ว และพลังของกล้ามเนื้อ (Power of muscles) เกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อเพื่อให้เกิดแรงมากที่สุด จะเห็นได้ว่าสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ ทั้ง 2 ด้านจะเกิดขึ้นจากการเรียนการสอนในช่วงเวลาพักพิงเพียงอย่างเดียวไม่ได้ ดังนั้นผู้สอนจึงควรมีรูปแบบและวิธีการเพื่อนำมาพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความเปลี่ยนแปลง รวมไปถึงการสร้างความเชื่อมั่นในการร่วมกิจกรรมอย่างสนุกสนาน

โรงเรียนวัดหนองพะวา เป็นโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาทุกระดับชั้น รวมจำนวนนักเรียนกว่า 540 คน ทั้งระดับประถมศึกษาไปจนถึงระดับมัธยมศึกษา ในการจัดการเรียนการสอนกับนักเรียนอายุ 12 ปี ใช้กิจกรรมกีฬาที่หลากหลายเช่น ฟุตบอล วอลเลย์บอล เทเบิลเทนนิส และตะกร้อ เป็นต้น ปัญหาของนักเรียนที่พบโดยส่วนมากจากการเล่นกีฬาในช่วงเวลาพักพิง จะพบว่า นักเรียนที่เล่นกีฬาฟุตบอลขาดความคล่องแคล่วในการเคลื่อนที่ไปพร้อมลูกฟุตบอลหรือการเลี้ยงลูกฟุตบอลที่มีการเปลี่ยนทิศทางบ่อยครั้ง เช่นเดียวกับกีฬาวอลเลย์บอล ที่มีความคล่องแคล่วผสมผสานอยู่ในทักษะ นักเรียนมักจะเคลื่อนที่ด้วยเท้าเดียวและเท้าคู่ ไม่ถูกต้อง ไม่มีความแข็งแรง หรือแม้กระทั่งการเคลื่อนที่เพื่อไปหาเป้าหมายไม่สำเร็จ รวมไปถึงทักษะที่มีการออกแรงในการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วที่อาศัยกำลังของกล้ามเนื้อ ซึ่งนักเรียนบางคนสามารถปฏิบัติได้ดี แต่ส่วนมากนักเรียนจะไม่สามารถปฏิบัติได้ เช่น การเตะ การกระโดดและการออกตัวเพื่อวิ่งหรือเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว ซึ่งบางครั้งทำให้นักเรียนเกิดการบาดเจ็บ ทำให้ผู้เรียนขาดความสนุกสนานและความมั่นใจ ครูผู้สอนมีความสามารถและความพร้อมทั้งสถานที่และวัสดุอุปกรณ์กีฬาที่ใช้จัดกิจกรรมการออกกำลังกายและการเคลื่อนไหวให้กับนักเรียน แต่ยังคงพบว่าเพียงกิจกรรมในช่วงพักยังไม่สามารถตอบสนองต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะของนักเรียนได้อย่างสมบูรณ์แบบ ผู้วิจัยจึงทำการศึกษารูปแบบและวิธีการฝึกต่างๆ เพื่อพัฒนาปัจจัยหลักที่กล่าวถึงข้างต้น

การศึกษาวรรณกรรมและเอกสาร พบว่า มีรูปแบบที่น่าสนใจและตอบสนองต่อการแก้ปัญหา ได้แก่ รูปแบบการฝึก Footwork drill เพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อซึ่งมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนทำกิจกรรมได้อย่างดี รูปแบบที่ผู้วิจัยสนใจอย่างมาก คือ โปรแกรมการฝึกด้วยจิ้งหะเท้า (Footwork drill) ซึ่งเป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่มีลักษณะเป็นตาราง 4 รูปแบบ ได้แก่ โฟร์สแคว (Four square) เอกซ์ สแคว (Eight square) ครัมรี ฟอर्मेशन (Krumrie formation) และ มูโนส ฟอर्मेशन (Munoz formation) ของจอห์น เฟรพเพียร์ (John frappier, 1995) โดยตารางมีลักษณะเป็นกรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้านเท่า ขนาด 122 เซนติเมตร แบ่งเป็นตารางตั้งแต่ 4 – 9 ตาราง แตกต่างกันไป ปฏิบัติด้วยการกระโดดเท้าคู่และเท้าเดี่ยวด้วยเท้าซ้ายและขวา เคลื่อนที่ไปทิศทางต่าง ๆ ทั้งด้านหน้า ด้านหลัง ด้านซ้าย ด้านขวา และมุมทะแยงเป็นจิ้งหะ กำหนดเวลาการปฏิบัติเป็นวินาทีต่อเซต แต่ละรูปแบบตารางสามารถฝึกได้ทั้งเท้าคู่และเท้าเดี่ยว เหมาะสมและเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาสมรรถภาพที่สัมพันธ์กับทักษะกีฬาของผู้เรียนได้ดี เพื่อให้ได้มีโอกาสเลือกกีฬาที่ชอบและถนัดได้ องค์ประกอบในการเลือกรูปแบบดังกล่าว คือ ความหนักและปริมาณการฝึกที่เหมาะสม รวมถึงหลักการและวิธีปฏิบัติที่สัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวของ ดังที่ Chu Donald A (1992) ได้กล่าวถึง การฝึกรูปแบบฟุตบอลว่า มีเอกลักษณ์ของการฝึกรูปแบบฟุตบอล คือ การฝึกพลัยโอเมตริกแบบธรรมชาติ และมีความสำคัญกับนักกีฬาที่ระดับพื้นฐานในขั้นเริ่มต้น จากการศึกษาวิจัยผลของการฝึกด้วยโปรแกรมจิ้งหะเท้า (Footwork drill) สามารถพัฒนานักเรียนด้านความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อเนื่องจากการฝึกนั้นเหมาะสำหรับปฏิบัติด้วยการกระโดดด้วยเท้าคู่ เท้าเดี่ยวและเปลี่ยนทิศทางแบบทันทีทันใด โดยอาศัยจิ้งหะที่รวดเร็วและถูกต้อง จึงเห็นว่าเป็นโปรแกรมที่สัมพันธ์กับทักษะที่จะช่วยพัฒนาและเหมาะสมกับนักเรียนอายุ 12 ปีมากที่สุด

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยต้องการที่จะเลือกนำโปรแกรมการฝึกด้วยจิ้งหะเท้า (Footwork drill) โดยมีรูปแบบการฝึกด้วยกัน 4 รูปแบบ มีลักษณะเป็นช่องตาราง ฝึกด้วยการกระโดดด้วยเท้าคู่และเท้าเดี่ยว ควบคุมด้วยเวลา ความเร็วและจิ้งหะในการเคลื่อนไหว เปลี่ยนตำแหน่ง ไปและกลับ เพื่อนำมาเสริมสร้างและพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี ที่กำลังศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเวลาที่นอกเหนือจากชั่วโมงเรียนวิชาพลศึกษา และส่งผลต่อกิจกรรมในชั่วโมงเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ความมุ่งหมายไว้ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมฝึกจังหวะเท้าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกโปรแกรมจังหวะเท้าที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
3. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกโปรแกรมจังหวะเท้า ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

### ความสำคัญของการวิจัย

เพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี และเป็นแนวทางในการพัฒนาสมรรถภาพของผู้เรียนด้านความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อด้วยการใช้โปรแกรมการฝึกด้วยจังหวะเท้า (Footwork drill)

### ขอบเขตของการวิจัย

#### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนอายุ 12 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดหนองพะวา จังหวัดระยอง จำนวนทั้งสิ้น 58 คน

#### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนอายุ 12 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดหนองพะวา จำนวน 40 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ตามเกณฑ์การคัดเลือก 1. เป็นนักเรียนอายุ 12 ปี 2. เข้าร่วมด้วยความสมัครใจ และทำการแบ่งกลุ่มด้วยวิธีการจับคู่ (Match-paired Sampling) โดยเรียงลำดับคะแนนจากน้อยไปหามาก มาจากการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อด้วยการยืนกระโดดไกล (Standing Broad jump) แล้วแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม และทำการสุ่มสิ่งทดลอง (Treatment Random) ด้วยการสุ่มแบบง่าย (Simple random sampling) โดยใช้วิธีการจับฉลาก แบ่งเป็นกลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม นักเรียนอายุ 12 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน ทำกิจกรรมหลังเลิกเรียนตามความสนใจ สัปดาห์ละ 3 วัน จำนวน 8 สัปดาห์ เวลา



16.30 – 17.30 นาฬิกา เช่น ออกกำลังกายด้วยกิจกรรมกีฬาฟุตบอล วอลเลย์บอล เทเบิลเทนนิส และตะกร้อ

กลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลอง นักเรียนอายุ 12 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน ฝึกโปรแกรมการฝึกด้วยจังหวะเท้า (Footwork drill) สัปดาห์ละ 3 วัน จำนวน 8 สัปดาห์ เวลา 16.30 – 17.30 นาฬิกา เป็นเวลา 8 สัปดาห์

### ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ โปรแกรมการฝึกด้วยจังหวะเท้า (Footwork drill)

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ

### นิยามศัพท์เฉพาะ

นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่มีอายุ 12 ปี ศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดหนองพะวา จังหวัดระยอง

ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนที่และเปลี่ยนทิศทางได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำของนักเรียนอายุ 12 ปี

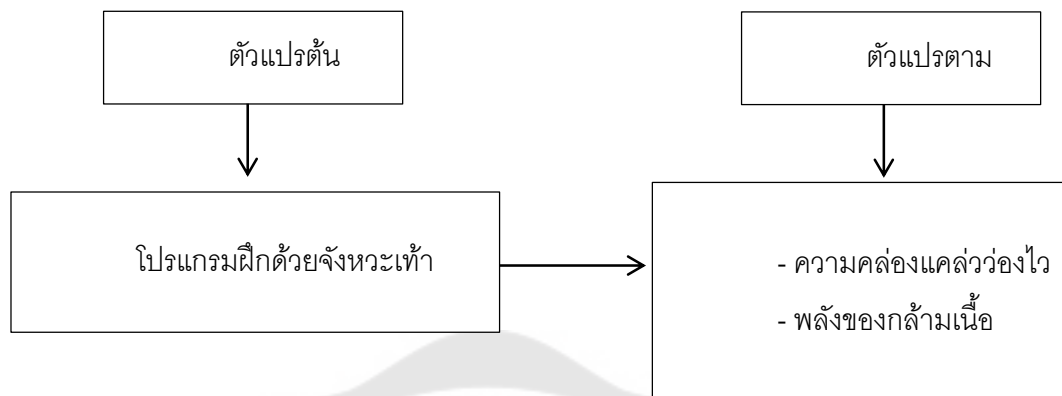
พลังของกล้ามเนื้อ (Power) หมายถึง การใช้แรงของกล้ามเนื้อขาในการออกแรงแบบทันทีได้ด้วยความเร็วและแรงสูงสุดของนักเรียนอายุ 12 ปี

โปรแกรมฝึกด้วยจังหวะเท้า (Footwork drill) หมายถึง ตารางการฝึกกระโดดด้วยท่าคู่และท่าเดี่ยวของ John Frappier ประยุกต์โดยผู้วิจัย มีด้วยกัน 4 รูปแบบ คือ โฟร์สแคว (Four square) เอกซ์ สแคว (Eight square) ครัมรี ฟอर्मेशन (Krumrie formation) และ มูโนส ฟอर्मेशन (Munoz formation)

### ข้อตกลงเบื้องต้น

ผู้วิจัยไม่ควบคุมตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวันในช่วงก่อน ระหว่าง และหลังการฝึก

### กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

### สมมุติฐานในการวิจัย

1. กลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมจิ้งหรีดเท้าและกลุ่มที่ออกกำลังกายตามความสนใจ มีความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อหลังการทดลองแตกต่างกัน
2. กลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมจิ้งหรีดเท้ามีความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อหลังทดลองดีกว่าก่อนการทดลอง

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาในครั้งนี้ ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. สมรรถภาพทางกาย
  - 1.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย
  - 1.2 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย
2. พัฒนาการของเด็กวัยประถมศึกษา
3. ความคล่องแคล่วว่องไว
  - 3.1 ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไว
  - 3.2 หลักการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว
4. พลังของกล้ามเนื้อ
  - 4.1 ความหมายของพลังของกล้ามเนื้อ
  - 4.2 หลักการฝึกพลังของกล้ามเนื้อ
5. รูปแบบการฝึกจังหวะเท้า
  - 5.1 หลักสำคัญของการฝึก
  - 5.2 หลักการและขั้นตอนฝึก
6. การสร้างโปรแกรมการฝึก
7. ทบทวนวรรณกรรม
  - 7.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 7.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

#### 1. สมรรถภาพทางกาย

##### 1.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2548) ได้เสนอความหมาย ของสมรรถภาพทางกายไว้ว่า เป็นระดับการทำงานที่ร่างกายมนุษย์จะปฏิบัติกิจกรรมได้ หรือการทำงานได้สั่งการได้ดี และไม่อ่อนล้าง่าย สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ อีกทั้ง เพื่อสร้างความสนุกสำราญในชีวิตประจำวันอีกด้วย

จตุรงค์ เหมรา (2561) เสนอความหมายว่า เป็นสิ่งที่บอกมาตรฐานของร่างกายในการปฏิบัติภารกิจหน้าที่ อีกทั้งยังยังมีกำลังเพียงพอที่จะประกอบกิจกรรมอื่น ๆ ทั้งในสภาวะปกติ

และสภาวะฉุกเฉินมี 2 ประเภท คือ ระดับสมรรถภาพด้านสุขภาพ ที่สำคัญและจำเป็นแก่บุคคลทั่วไป อันมีผลต่อการมีคุณภาพชีวิตที่ดี และระดับสมรรถภาพด้านทักษะ ซึ่งเป็นสมรรถภาพทางกระบวนการกลไกการเคลื่อนไหวที่เฉพาะสำหรับนักกีฬา

วินวงศ์ ว่องสันตติวานิช (2556) ได้กล่าวว่า ร่างกายจะสามารถปฏิบัติงานหรือประกอบกิจกรรมได้ เป็นระยะเวลาที่ยาวนานขึ้นและสามารถฟื้นฟูสภาพในระยะเวลาอันสั้น ซึ่งเป็นผลมาจากระบบไหลเวียนเลือด การหายใจ ความทน ความแข็งแรง ทำงานประสานกันเป็นกระบวนการ อีกทั้งยังลดการเสี่ยงเกิดโรค

ศศิประภา ทองเงิน (2559) ได้เสนอไว้ว่า แต่ละบุคคลมีความแตกต่างในด้านสมรรถภาพทางกายขึ้นอยู่กับ วัยและเพศ รวมไปถึงการดำรงชีวิตของบุคคลนั้นๆ ในการทำงาน การเคลื่อนไหวได้ยาวนาน รู้สึกเหนื่อยช้าและหายเหนื่อยเร็ว ทำให้คุณภาพชีวิตในดี

สามารถบอกได้ว่า สมรรถภาพทางกาย เป็นตัวชี้วัดร่างกายที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายในการกระทำกิจกรรมที่เกิดขึ้นในช่วงชีวิตได้ โดยแบ่งเป็นสมรรถภาพด้านสุขภาพและด้านทักษะ ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีจะมีความสมบูรณ์ในทุกๆด้าน

## 1.2 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

ถาวร กมุตศรี (2560) ได้เสนอถึง องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายไว้ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. สมรรถภาพทางกายที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหว (Biomotor ability) เป็นสมรรถภาพที่สำคัญต่อกลไกการเคลื่อนไหวของร่างกาย โดยต้องใช้งานทำงานในระบบของร่างกาย ได้แก่

1.1 ความอดทน (Endurance) คือ การที่ร่างกายต้องใช้แรงในการเดิน วิ่ง ทำงานบ้าน เล่นกีฬา ออกกำลังกาย ได้นานขึ้น อาศัยการทำงานของหัวใจไหลเวียนเลือด และระบบกล้ามเนื้อ ทำงานต่อจนเกิดความเมื่อยล้าและยังอดทนได้อย่างต่อเนื่อง

1.2 ความแข็งแรง (Strength) คือ การหดตัวและออกแรงต้านแรงต้านภายในมวลกล้ามเนื้อ ในลักษณะต่างๆที่มาจากการทำงานของร่างกายหรือขณะเล่นกีฬา

1.3 ความเร็ว (Speed) คือ ความสามารถในการเคลื่อนไหว เคลื่อนที่ได้ อย่างรวดเร็ว อาศัยการหดตัวของกล้ามเนื้อ ระบบพลังงาน การส่งกระแส สั่งการและตอบสนองของระบบประสาทประสานกันในการควบคุมการเคลื่อนที่รวดเร็ว

1.4 ความอ่อนตัว (Flexibility) คือ การทำงานของข้อต่อต่างๆในร่างกายได้ระยะหรือมุมการเคลื่อนไหวได้มากที่สุด ความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ เอ็นยึดข้อ (Ligament) เอ็นกล้ามเนื้อ (Tendon) และความยืดหยุ่นของผิวหนัง

1.5 การประสานงานการเคลื่อนไหว (Coordination) คือ ความสามารถในการใช้สรีระร่างกายหลายส่วนร่วมกัน เพื่อปฏิบัติทักษะอย่างเป็นไปแบบแผน ส่วนต่างๆของร่างกายมีการเคลื่อนไหวที่สัมพันธ์กัน เกิดขึ้นได้จากการทำงานของระบบประสาทสั่งการและการหดตัวของกล้ามเนื้อที่สัมพันธ์กันตลอดช่วงการเคลื่อนไหว

2. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (Skill-related Fitness) เป็นพื้นฐานหลักประกอบที่เป็นมาตรฐานสำคัญในการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวเพื่อปฏิบัติเทคนิค ให้มีแนวโน้มทางประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ไม่ว่าจะจำเป็นการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา ซึ่งจะมีทั้งหมด 6 ด้านด้วยกัน คือ

2.1 ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) คือ ความเร็วในการเคลื่อนที่ของร่างกายในระยะสั้นๆและมีการเปลี่ยนทิศทางด้วยความเร็ว

2.2 ความสมดุล (Balance) คือ การปฏิบัติต่อร่างกายให้คงรูปลักษณะหรือเป็นบุคลิกที่มั่นคง คงที่และเคลื่อนไหวได้ในระยะเวลาสั้น ในท่าปกติและไม่ปกติ

2.3 การประสานงานความสัมพันธ์การเคลื่อนไหวของร่างกาย (Coordination) คือ ความถูกต้องในการใช้ร่างกายหลายส่วนประกอบกัน เพื่อส่งเสริมการเกิดขึ้นอย่างเป็นไปตามลำดับแต่ละขั้นตอนของทักษะและส่วนต่างๆของร่างกายมีการเคลื่อนไหวสัมพันธ์กัน

2.4 กำลัง (Power) คือ การออกแรงจากการหดตัวและยืดยาวออกของกล้ามเนื้อได้สูงสุดอย่างรวดเร็วในช่วงเวลาสั้นและจำกัด เพื่อให้เกิดกำลังที่สูงที่สุด

2.5 เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) คือ เวลาในการตอบสนองของร่างกายจากการมองเห็น การได้ยิน การสัมผัสร่างกายที่เป็นสิ่งเร้าจนกระทั่งระบบประสาทสั่งการให้ร่างกายเริ่มเคลื่อนไหวตอบสนองต่อสิ่งเร้า

2.6 ความเร็ว (Speed) คือ ความสามารถในการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนที่จากจุดที่ 1 ไปยัง 2 และ 3 หรือต่อไปได้อย่างรวดเร็วโดยใช้เวลาสั้นที่สุด

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2561) ได้เสนอความหมาย สมรรถภาพทางกายไว้ว่า มีองค์ประกอบสำคัญดังนี้

1. ระบบไหลเวียนและการหายใจ (Cardio Respiratory Endurance) เป็นความสามารถของการทำงานเข้าด้วยกันด้วยความอดทน ของหัวใจและการหายใจ เพื่อให้ประสิทธิภาพคงเวลายาวนาน ได้งานมากแต่มีความเหนื่อยล้า น้อยและเมื่อร่างกายทำงานนั้นแล้ว

2. ความทนทาน (Endurance) การที่กล้ามเนื้อทำงานได้นาน แต่มีความเหนื่อยน้อย หากต้องการทำให้เกิดความอดทน ต้องเลือกปฏิบัติกิจกรรมที่ใช้เวลานานหรือหลายๆ ครั้ง เช่น การลู่วิ่ง การดั่งข้อ การดันพื้นหลาย หรือการใช้แรงจอบแขนห้อยตัวเป็นระยะเวลาานาน ๆ

3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) คือ เป็นการทำงานของกล้ามเนื้อที่มีความสามารถสูงสุดต่อการใช้กำลังหรือออกแรง เพื่อกระทำกิจกรรมได้อย่างหนัก ซึ่งเป็นความสามารถสูงสุดของกล้ามเนื้อแต่ละส่วนในร่างกาย

4. พลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power) หรือแรงระเบิดเกิดขึ้นภายในระยะเวลารวดเร็วและสั้นที่สุด โดยใช้มัดกล้ามเนื้อ ในขณะที่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะเกิดขึ้นโดยไม่จำกัด ตัวอย่างของกิจกรรมเกี่ยวกับพลังของกล้ามเนื้อ เช่น การกระโดดไกล การยืนกระโดดสูง การพ่นน้ำหนัก การพุ่งแหลน เป็นต้น

5. ความเร็ว (Speed) โดยทั่วไปคือ การเคลื่อนที่ด้วยระยะเวลาสั้น หรือน้อยที่สุดเท่าที่ร่างกายจะกระทำได้ มาจากการทำงานแบบองค์รวมของระบบในร่างกาย

6. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) คือ การใช้ร่างกายในการเคลื่อนไหวด้วยความคล่องแคล่ว รวดเร็วและเปลี่ยนทิศทาง เกิดจากการสั่งงานด้วยความสัมพันธ์ของสมอง เส้นประสาทและกล้ามเนื้อ

7. ความอ่อนตัว (Flexibility) เป็นความสามารถของความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ข้อต่อในร่างกาย เพื่อให้สามารถเคลื่อนไหวได้หลายองศาและเพิ่มช่วงของการเคลื่อนไหวในแต่ละมุม สามารถทำกิจกรรมที่ยืดมุมการเคลื่อนไหวให้ข้อต่อต่างของร่างกายได้ทำงานมากกว่าเดิม

8. การทรงตัว (Balance) เป็นความสมดุลของร่างกายอยู่ในตำแหน่งตามที่ต้องการ ด้วยการควบคุมกล้ามเนื้อมัดเล็ก การได้ร่วมฝึกท่าเหล่านี้เป็นประจำจะทำให้ความสามารถในการทรงตัวมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ทั้งนี้ จึงสรุปความหมายได้ว่า ส่วนของระบบไหลเวียน ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว พลัง ความสมดุล เป็นสมรรถภาพทางกายที่มีการทำงานสัมพันธ์และประสานกัน การพัฒนาส่งเสริมองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายบางอย่าง ก็จะสามารถส่งผลต่อองค์ประกอบอื่นๆ ทั้งนี้ ประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับการวางแผนโปรแกรมการฝึก

## 2. พัฒนาการของเด็กวัยประถมศึกษา

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2544) กล่าวว่า เด็กประถมศึกษาจะมีการเติบโตและเปลี่ยนแปลง มีดังนี้

1. การเจริญเติบโต ของร่างกายของเด็กวัยก่อนเรียน มักพบว่ามีการเจริญเติบโตที่รวดเร็วกว่าวัยเรียน
  2. ความสูงและน้ำหนัก ของเด็กจะมีความแตกต่างกันเนื่องด้วยปัจจัยภายนอกและภายใน เช่น พันธุกรรม เป็นต้น
  3. เพศหญิงที่มีพัฒนาการของวัยเร็วกว่าเพื่อนวัยเดียวกัน จะมีปัญหาในการเข้าสังคมและการปรับตัวมากกว่าเพศชาย
  4. เด็กผู้ชายจะมีพัฒนาการของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อเร็วกว่าเด็กผู้หญิง
  5. ส่วนสัมพันธ์ของมือกับตา เด็กจะอ่าน เขียน และทำงานด้านศิลปะได้ดีกว่าวัยอื่นๆ
  6. เด็กวัยนี้ สังเกตได้ว่า จะชอบทำกิจกรรมที่ไม่หยุดนิ่ง ชอบความสนุกสนาน มีส่วนร่วมกับเพื่อนๆ และขยับร่างกายได้ตลอดเวลาทั้งในโรงเรียนและนอกบ้าน
- กล่าวได้ว่า พัฒนาการของเด็กวัยประถมศึกษา มีน้ำหนัก ส่วนสูง เพศ กระดูกและกล้ามเนื้อ การทำงานประสานกันของมือและตาที่ประสานกัน รวมถึงพัฒนาการด้านสติปัญญาที่แตกต่างกันออกไปตามการเจริญเติบโตแต่ช่วงวัย ซึ่งเด็กวัยประถมศึกษา มักจะทำได้สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้อยู่เสมอเมื่ออยู่ในโรงเรียนและการใช้ชีวิตประจำวันนอกโรงเรียน

## 3. ความคล่องแคล่วว่องไว

### 3.1 ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไว

ผาณิต บิลมาศ (2530) ได้เสนอว่า ความคล่องแคล่วว่องไวได้โดยให้ผู้เรียนเคลื่อนไหวอย่างอย่างรวดเร็วในการเปลี่ยนอิริยาบถหรือลักษณะในการเคลื่อนไหว เพื่อการเคลื่อนไหวได้เร็วและใช้กล้ามเนื้อของร่างกายอย่างถูกต้อง และใช้ร่างกายทั้งหมดหรือบางส่วนนั้น สามารถทดสอบได้ด้วยวิธีต่างๆ เช่น วิ่งซิกแซก วิ่งเก็บของ ใช้ได้ดีกิจกรรมพลศึกษาเพราะทำให้ผู้เรียนเคลื่อนไหว โดยมีลักษณะเป็นธรรมชาติ และจังหวะของเท้า (Footwork) ในการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกาย ระดับความคล่องแคล่วมาพัฒนาการแต่ละบุคคล การหมั่นฝึกฝนซ้อม และย้ำเพื่อให้ชำนาญการ

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545) ได้เสนอความหมาย ความคล่องแคล่ว ว่าเป็นการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกาย เป็นความสามารถเคลื่อนไหวในระยะสั้น ซึ่งเป็นระบบการที่มีปฏิกริยาร่วมกันของประสาท กล้ามเนื้อ รับคำสั่งและตอบสนอง

วินยา สุนทรเสถณี (2542) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง เกิดจากความเร็วในการรับรู้และเคลื่อนไหวร่างกายไปยังตำแหน่งที่ต้องการอย่างว่องไว สามารถเปลี่ยนอิริยาบถได้เร็วเมื่อบุคคลมีสมรรถภาพที่ดี

จากการศึกษาความหมาย กล่าวถึงได้ว่า ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง การนำร่างกายส่วนใดก็ตามเปลี่ยนอิริยาบถ เปลี่ยนองศา ทิศทางและตำแหน่ง ได้อย่างรวดเร็ว ในขณะที่ทำกิจกรรมออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา และการใช้ชีวิตประจำวัน

### 3.2 หลักการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และคณะ (2536) เสนอแนะไว้ ดังนี้

1. การทำงานร่วมงานกันของกลุ่มกล้ามเนื้อ ต้องพัฒนาการร่วมงานกันในการเคลื่อนไหวที่เป็นแบบหนึ่งแบบใด โดยมีความเฉพาะเจาะจงกับกิจกรรม

2. พลัง มีส่วนช่วยเพิ่มระดับของความคล่องแคล่วว่องไว ถ้าพลังไม่เพียงพอ การควบคุมร่างกายจะลดลง ตัวอย่าง เช่น ในการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วต้องใช้กำลังขา เพื่อให้ร่างกายหยุดหรือเพื่อทำให้เปลี่ยน ทิศทางการเคลื่อนตัวออกไป ขึ้นอยู่กับพลัง (Power) ความแข็งแรง (Strength) และความเร็ว (Speed) ด้วย

3. เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนไหวที่ตอบการกระตุ้นมีส่วนสำคัญต่อความคล่องแคล่วว่องไว เช่น เมื่อครูให้สัญญาณนกหวีดนักเรียนก็จะออกตัววิ่งทันที เป็นต้น

4. ความอ่อนตัว (Flexibility) มีความจำเป็นในการเคลื่อนไหวได้เต็มช่วง จะทำให้การเคลื่อนไหว มีความเรียบง่ายและมีประสิทธิภาพ หากความอ่อนตัวสูงเกินกว่าปกติ จะเป็นผลดีต่อความคล่องแคล่วว่องไว ทำให้ความคล่องแคล่วว่องไวมีประสิทธิภาพ

วุฒิมิพงษ์ ปรมัตถการ (2545) ได้เสนอไว้ว่า ความคล่องแคล่วว่องไว มีหลักพื้นฐาน ซึ่งพอสรุปได้ ดังนี้

1. สร้างกระบวนการเสริมระบบการทำหน้าที่ของกล้ามเนื้อร่วมกับข้อต่อ

2. พลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อมัดที่สำคัญต่อการเคลื่อนที่ของร่างกาย ซึ่งมีส่วนเพิ่มให้เกิดความคล่องแคล่วได้ดี รวมทั้งสามารถควบคุมทิศทางในการเคลื่อนที่ได้อีกด้วย

3. เวลาปฏิกิริยา พัฒนาด้วยการใช้สมาธิ เพื่อฝึกความนิ่งและพร้อมที่จะแสดงปฏิกิริยาตอบสนอง ได้ผลช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับวิธีการฝึกที่ดี



4. ความอ่อนตัว เป็นขีดความสามารถการทำงานมีผลให้การเคลื่อนไหวของร่างกายเป็นไปอย่างเต็มความสามารถ การฝึกความอ่อนตัว ควรฝึกในช่วงอยู่วัยเจริญเติบโต ซึ่งจะได้ผลมากกว่า และจะต้องฝึกไม่หนักจนเกินไป

สมชาย ไกรสังข์ (2540) ได้ให้หลักการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวไว้ ดังนี้

1. ระหว่างการทำงานของกล้ามเนื้อกับระบบประสาทในร่างกาย
  - 1.1 การฝึกที่เริ่มจากการใช้ท่าให้ตรงรูปแบบ
  - 1.2 เพิ่มอัตราความเร็วขึ้น จากน้อยไปมาก
2. เพิ่มกำลังในกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกำลังเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่ใช้ความเร็วสูงขึ้น
3. ฝึกความทนทานของการทำงานของกล้ามเนื้อ
4. ฝึกความคล่องแคล่วว่องไวของการเคลื่อนไหว โดยการบริหารตัดต้น การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

กล่าวได้ว่า เมื่อต้องการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวจะต้องยึดหลักพื้นฐานการฝึกที่ถูกต้อง ใช้ด้วยรูปแบบเดิมซ้ำๆ ก่อน และเพิ่มความบ่อยครั้งเพื่อให้เกิดความชำนาญ พัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่เพื่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและพลัง ควรฝึกเวลาปฏิบัติการตอบสนองให้กระตุ้นการเตรียมพร้อมในการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วและให้ความสำคัญกับความอ่อนตัวในช่วงวัยของการเจริญเติบโต โดยการฝึกนั้นจะต้องมีความเหมาะสมและไม่หักโหมจนเกินไป

#### 4. พลังของกล้ามเนื้อ

##### 4.1 ความหมายของพลังของกล้ามเนื้อ

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2561) บอกไว้ว่า พลังของกล้ามเนื้อ เป็นผลจากการฝึกเพื่อให้กล้ามเนื้อได้ออกแรงด้วยความเร็วสูงสุด เช่น ได้แก่ การยืนกระโดดไกล การยืนกระโดดสูง การทุ่มน้ำหนัก การพุ่งแหลน เป็นต้น ดังนั้นในเมื่อความแข็งแรง กล้ามเนื้อจะเกิดขึ้นโดยไม่จำกัดระยะเวลาในการหดตัว อีกทั้ง เป็นสมรรถภาพที่จำเป็นต่อการใช้งานในหลายส่วนของพลังในร่างกาย

##### 4.2 หลักการฝึกพลังของกล้ามเนื้อ

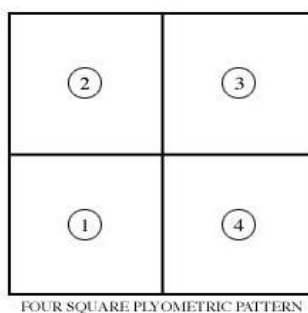
สนธยา สีละมาต (2547) ได้เขียนไว้ว่า การฝึกพลังเป็นการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและทำให้มีจำนวนของเส้นใยกล้ามเนื้อมีการทำงานมากที่สุดในช่วงเวลาที่สั้นที่สุด การฝึกพลังจะเป็นผลทำให้ระบบประสาทกล้ามเนื้อพัฒนาขึ้นวิธีที่ทำให้มีการกระตุ้นหน่วยเสริมในร่างกายอย่างรวดเร็ว ใช้หลักพัฒนาประสาทและกล้ามเนื้อในแต่ละหน่วยให้มีการทำงานอย่าง

ประสานสัมพันธ์ และมีลำดับชั้น ซึ่งจะมีผลทำให้ระบบประสาทส่วนกลางรับรู้และส่งสัญญาณประสาทไปถึงยังกล้ามเนื้อที่ต้องการให้หดตัวและเคลื่อนไหว การฝึกสามารถทำได้โดย ซึ่งใช้ความหนักยิ่งสูงกวาระดับสูงสุดยิ่งจะเกิดผล เพราะฉะนั้นจะใช้ความหนักในการฝึก 30 - 80% ของความหนักที่กระทำ 1 ครั้ง

การความหมายที่ได้เสนอแนะมา พลังของกล้ามเนื้อ สามารถสรุปได้ว่า เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการหด ยึด ออกแรงไปอย่างรวดเร็ว ในระยะเวลาอันสั้น เพื่อก่อให้เกิดแรงในการทำกิจกรรม เช่น การยืนกระโดดไกล การทุ่มน้ำหนัก ทั้งนี้ต้องอาศัยหลักการฝึกที่มีความเฉพาะเจาะจงและฝึกความแข็งแรงเพื่อให้เกิดแรงสนับสนุนในการเพิ่มพลังได้มากขึ้น

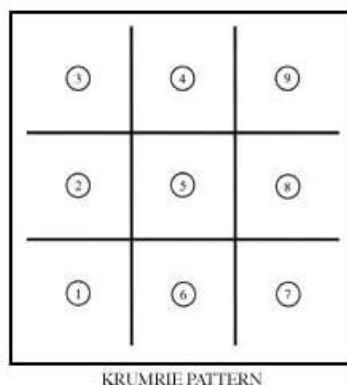
จึงสามารถสรุปได้ว่า ในชั่วโมงเรียนเมื่อทำกิจกรรมพลศึกษา นักเรียนจะต้องอาศัยพลังกล้ามเนื้อเป็นส่วนสำคัญ ในการเคลื่อนไหว และควรคำนึงถึงการพัฒนาความแข็งแรงควบคู่กัน ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาพลังกล้ามเนื้ออีกด้วย

## 5. รูปแบบการฝึกจังหวะเท้า



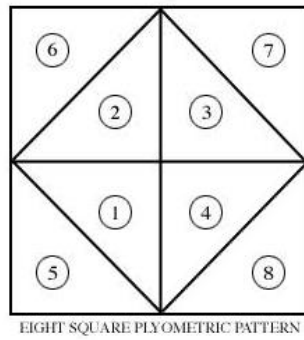
ภาพประกอบ 2 แสดงรูปแบบ Four Square Plyometric Pattern

ที่มา : Chu Donald A and Meyer G Curt (2013)



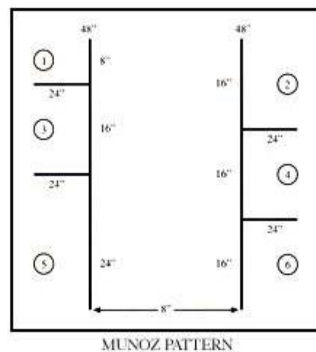
ภาพประกอบ 3 แสดงรูปแบบ Krumrie Pattern

ที่มา : Chu Donald A and Meyer G Curt (2013)



ภาพประกอบ 4 แสดงรูปแบบ Eight Square Plyometric Pattern

ที่มา : Chu Donald A and Meyer G Curt (2013)



ภาพประกอบ 5 แสดงรูปแบบ Munoz Pattern

ที่มา : Chu Donald A and Meyer G Curt (2013)

Chu Donald A (1992) ได้กล่าวถึง การฝึกรูปแบบฟุตบอลเวิร์ค ว่า มีเอกลักษณ์ของการฝึก รูปแบบฟุตบอลเวิร์ค คือ การฝึกพลัยโอเมตริกแบบธรรมชาติ และมีความสำคัญกับนักกีฬาที่ ระดับพื้นฐานในขั้นเริ่มต้น ได้รับการนำเสนอโดย จอห์น เพรบเพียร์ นักสรีรวิทยาจากฟาโร์ นอร์ธ ดาโกตา ในสหรัฐอเมริกา รูปแบบนี้รวมถึงการใช้รูปแบบฟุตบอลเวิร์ค เหล่านี้เรียกว่า รูปแบบโฟร์ส แควร์ , เอ็ทสแควร์, โมนาซ และรูปแบบครัมรี่ สองรูปแบบหลังได้รับการตั้งชื่อและพัฒนาจากอดีตผู้เล่นฟุตบอลเอ็นเอฟแอลอีกด้วย

การฝึกซ้อมที่ใช้ในการสอนนักกีฬาจะต้องเคลื่อนทำออกจากจุดศูนย์กลางของแรงโน้มถ่วงของร่างกาย (C ของ G) และช่วยให้ให้นักกีฬาอยู่ในตำแหน่งที่สมดุล เพื่อรักษาความสมดุลแบบไดนามิก เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการสอนนักกีฬาที่อายุน้อย เพื่อรักษาความสมดุลและความมั่นคงของ C ของ G ในขณะที่ทำเปลี่ยนทิศทางและปรับตัวให้เข้ากับฐานที่เปลี่ยนแปลงไป เป็นเรื่องที่เหมาะสมมากสำหรับการปรับเปลี่ยนคอร์ทหรือรูปแบบที่ต้องทำอย่างรวดเร็ว

กฎทั่วไปสำหรับทุกรูปแบบการฝึก คือ การนับ "หนึ่ง" ทุกครั้งที่นักกีฬากลับมาที่จุดเริ่มต้น ยกตัวอย่าง เช่น เมื่อเริ่มฝึกรูปแบบโฟร์สแควและเดินจากช่อง 1 ไปที่ช่อง 2 โค้ชจะนับแต่ครั้งที่เท้าของนักกีฬากลับมาที่ช่อง 1 หรือเช่น รูปแบบ 1 - 2 - 3 (หลายช่อง) นับหนึ่งเมื่อนักกีฬากลับมาที่ช่องเริ่มต้น การฝึกซ้ำนี้จะใช้การกำหนดระยะเวลาในการฝึก เช่น 5 - 10 วินาที เป็นต้นและบันทึกไว้ สำหรับใช้ในการเปรียบเทียบผลที่ได้ ถึงแม้เฟรบบเพียร์จะเสนอรูปแบบที่เหมาะสม ซึ่งได้รับการพัฒนาแล้ว ตัวอย่างดังที่เสนอใช้เป็นรูปแบบจำลองสำหรับการออกกำลังกายดังกล่าวเท่านั้น

กล่าวคือ รูปแบบการฝึกฟุตบอลเวิร์คของจอห์น เฟรบบเพียร์ เป็นการฝึกที่เหมาะสมกับช่วงวัยเด็ก โดยใช้ตารางฟุตบอลเวิร์คมีด้วยกัน 4 รูปแบบ ฝึกด้วยการเคลื่อนที่บนตาราง ไม่ว่าจะเป็นการเดินหรือกระโดด และอาศัยการเคลื่อนที่ ที่ต้องเปลี่ยนทิศทางด้วยความรวดเร็ว ให้เท่ามีการสัมผัสพื้นขณะเคลื่อนที่น้อยที่สุด และทุกครั้งของการฝึกต้องกลับมาสู่จุดเริ่มต้นเสมอ ซึ่งเป็นรูปแบบที่สามารถนำมาประยุกต์ปรับใช้กับนักกีฬาได้

## 6. หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก

เจริญ กระบวนรัตน์ (2557) กล่าวว่า การฝึกหัดนักกีฬาเพื่อให้ระดับทักษะและสมรรถภาพดีขึ้น ต้องมีหลักการที่ครบถ้วนตามเป้าหมาย ซึ่งแบ่งไว้ 8 ขั้นตอน คือ

1. การอบอุ่นร่างกาย (Warm - Up) การอบอุ่นร่างกาย แบบทั่วไป (General) และแบบเฉพาะทักษะกีฬา (Specific) การอบอุ่นร่างกายจะช่วยเพิ่มอุณหภูมิร่างกาย โดยประมาณ 5 นาที จากนั้นต้องคงสภาพความพร้อมของร่างกาย จนถึงเวลาแข่งขัน โดยอาจใส่เสื้อคลุมหรือเคลื่อนไหวร่างกายเบา ๆ ระยะเวลาของการอบอุ่นร่างกายจะต้องขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล ซึ่งมีเวลาในการอบอุ่นที่ไม่เท่าเทียมกัน ความพร้อมของร่างกาย และไม่จำกัดหรือกำหนดกำหนดเวลาในการอบอุ่นร่างกายเนื่องจาก ควรให้นักกีฬาอบอุ่นร่างกายช่วงเวลาหนึ่งเพื่อให้นักกีฬาได้มีความพร้อมก่อนเข้าร่วมการแข่งขันที่สุด

2. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretch Exercise) ช่วงก่อนและหลังการออกกำลังกาย มีประโยชน์ในการผ่อนคลายกล้ามเนื้อและป้องกันการบาดเจ็บได้ในช่วงหลังการฝึก การยืดเหยียด

กล้ามเนื้อควรยืดท่าทางให้ถูกต้อง หยุดค้างไว้ในส่วนที่ต้องการใช้งาน ประมาณ 10 – 20 วินาที ปฏิบัติเริ่มต้นตั้งแต่ท่าที่อยู่กับที่ไปจนถึงท่าที่ต้องเคลื่อนที่

3. การฝึกทักษะพื้นฐาน คือ การฝึกที่เน้นทักษะกีฬาแบบเฉพาะ ที่มีหลักการและเงื่อนไขการฝึก แต่ละชนิดกีฬาแตกต่างกันออกไปตามองค์รวมของชนิดกีฬา

4. การฝึกเฉพาะทักษะ เป็นการฝึกที่เน้นเจาะจงทักษะหนึ่ง เพื่อพัฒนาการเล่นของกีฬาต่อไป เช่น การฝึกเซตบอลกับผนัง เพื่อต่อยอดการฝึกทักษะการเซตให้เพื่อนร่วมทีมในการเล่นทีม เป็นต้น

5. โปรแกรมการฝึกซ้อม ต้องผ่านการไตร่ตรองและคำนึงถึงหลักในข้อที่ 1-4 มาแล้ว การฝึกจะมีอยู่ทั้งหมด 4 แบบ ได้แก่

5.1 การฝึกแบบแอโรบิก (Aerobic) คือ สร้างพลังงานแบบให้ออกซิเจน เช่น การฝึกแบบหนักสลับเบาเป็นช่วงๆ

5.2 การฝึกแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic) คือ การใช้พลังสำรองที่สะสมจากกล้ามเนื้อออกแรงเป็นช่วงเวลาสั้นๆ เช่น การฝึกแบบวงจรถ่วง

5.3 การฝึกแบบความเร็ว (Speed) คือ โดยเฉพาะกำลัง เคลื่อนที่และการเคลื่อนที่โดยใช้ความเร็วสูงสุด เช่น กีฬาที่มีการวิ่งด้วยความเร็วระยะสั้นๆ สามารถเอาชนะแรงต้านทาน ด้วยความว่องไวหรือความเร็วได้ ขึ้นอยู่กับพลังกล้ามเนื้อ มีความจำเป็นต้องเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อ

5.4 การฝึกทักษะ (Skill) คือ การฝึกที่ต้องมีผู้ฝึกสอนที่เชี่ยวชาญในการสอนทักษะ และมีการจัดการวางแผน โดยมองเห็นถึงความต่างของระดับทักษะแต่ละบุคคล เช่น ผู้ที่เริ่มต้นฝึกทักษะผู้สอนต้องเริ่มฝึกจากทักษะง่ายไปยาก

6. การฝึกความเร็วแบบอดทน (Speed Endurance) ที่จะทำให้อวัยวะสามารถทนต่อสภาพการทำงานตามลักษณะที่ต้องการได้นานที่สุด เช่น การทำเวลา ในการวิ่งเข้าเส้นชัยในระยะสั้น เป็นต้น ข้อควรคำนึงถึงลักษณะนี้จะใช้ความหนักของงานไม่มากเกินไป

7. การฝึกความแข็งแรง (Strength Training) คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน การเสริมสร้างโดยไม่ใช้อุปกรณ์และใช้อุปกรณ์ประกอบ เช่น การฝึกเวทเทรนนิ่ง เป็นต้น

8. การคลายกล้ามเนื้อ (Cool Down) เป็นหลักที่สำคัญเมื่อเราออกกำลังกายเสร็จสิ้นแล้ว และสภาวะหายใจหรือความเหน็ดเหนื่อยจากระบบหายใจให้เบาลงหรือลดระดับลง เพื่อกลับสู่สภาวะปกติเร็วขึ้น ซึ่งตามหลักวิทยาศาสตร์จะมีหลักใหม่ๆ ดังนั้นครูหรือผู้ฝึกสอนควรรู้และ

เข้าใจ ติดตามความเคลื่อนไหวและความก้าวหน้าและข้อค้นพบใหม่ในทางวิทยาศาสตร์การกีฬา เพื่อที่จะได้นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์กับนักกีฬาสูงสุด

ACSM (2014) ได้แบ่งขั้นตอนของการออกกำลังกายมี 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) คือ การปฏิบัติที่เริ่มจากการทำงานเบา จนถึงปานกลางและหนัก ด้วยรูปแบบที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบการหายใจ การเพิ่มพูนความร้อนและความอดทนของกล้ามเนื้อ

2. ขั้นการออกกำลังกาย (Conditioning) คือ การปฏิบัติการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ออกกำลังกายด้วยแรงต้าน หรือกิจกรรมกีฬาที่ปฏิบัติเป็นประจำทุกวันเป็นอย่างน้อย

3. ขั้นการคลายอุ่น (Cool Down) คือ การปฏิบัติที่เริ่มจากการเบาจนถึงปานกลางและหนัก เช่น การวิ่งเหยาะ การเดิน และการยืดเหยียด เป็นต้น

สรุปได้ว่า หลักการสร้างโปรแกรมฝึก ควรเลือกใช้ 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1. ขั้นการอบอุ่นร่างกาย 2. ขั้นการออกกำลังกายหรือขั้นการฝึก 3. ขั้นการคลายอุ่นร่างกาย ในแต่ละขั้นตอนต้องมีความเชื่อมโยงและสัมพันธ์กันกับการออกแบบโปรแกรมฝึก ควรคำนึงถึงกิจกรรมและชนิดของการฝึก ระยะเวลาในการฝึกแต่ละวัน ช่วงเวลาของการฝึกแต่ละสัปดาห์ ความหนักเบาของกิจกรรม ระยะเวลาของการฝึกทั้งโปรแกรม และระดับสมรรถภาพก่อนการฝึก เพื่อป้องกันการเกิดความเมื่อยล้าและการบาดเจ็บจากการปฏิบัติตามโปรแกรมฝึก

## 7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในประเทศ

ผดนิทรา จันปาลี. (2566) ได้ศึกษาการพัฒนาความว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลเยาวชนหญิง โรงเรียนศรีราชาโดยใช้โปรแกรมการฝึกนวัตกรรมบันไดอัจฉริยะ กลุ่มตัวอย่างอายุระหว่าง 13-17 ปี โดยใช้ โปรแกรม IISLDT ได้แก่ การจับเวลาอัตโนมัติ การนับก้าวอัตโนมัติ นาฬิกาจับเวลาอัตโนมัติ ตั้งเวลาและนับก้าว 30 วินาที การฝึกมี 5 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบการกระโดดถอยหลัง ไปด้านข้าง ไปข้างหน้า สลับเท้าด้านข้าง ด้านหน้า และด้านหลัง และกระโดดเตะกลับด้านหลัง กลุ่มฝึก 15 คน ฝึกด้วยโปรแกรม IISLDT และกลุ่มที่ไม่ได้ฝึก จำนวน 15 คน ฝึกซ้อมกีฬาวอลเลย์บอลประเพณี (TVST) จากนั้นทดสอบความคล่องตัว Semo Agility ของ Nelson (NSAT) ผลการทดลองพบว่า ทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนฝึกไม่แตกต่างกัน หลังการฝึกสัปดาห์ 4 และ 8 พบว่า การฝึกด้วยโปรแกรม IISLDT และโปรแกรม TRTP มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยความว่องไวอยู่ที่ 11.957 วินาที และ 12.2 วินาที ผลการทดสอบชี้ให้เห็นว่า การฝึก

นักกีฬาด้วยโปรแกรม IISLDT นี้ยังส่งผลต่อความคล่องตัวเมื่อใช้การทดสอบ NSVT ผลลัพธ์แสดงเวลาเฉลี่ยที่ลดลง

วายุ กาญจนศร and ช่อพุทธรักษา หมายบุญ (2560) ได้ศึกษาผลของการฝึกรูปแบบตารางเก้าช่องที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาเนตบอลหญิง ทีมโรงเรียนกัลยาณวัตร โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบกลุ่มเดียว ใช้ผลก่อนฝึกและหลังฝึก ของนักกีฬาเนตบอลหญิง ทีมโรงเรียนกัลยาณวัตร และวัดระดับความพึงพอใจของนักกีฬาทีมเนตบอลหญิง โรงเรียนกัลยาณวัตร ที่มีต่อการฝึกรูปแบบตารางเก้าช่อง เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ โปรแกรมการฝึกรูปแบบตารางเก้าช่อง และแบบสอบถามเพื่อวัดความพึงพอใจจากการฝึก กลุ่มเป้าหมายเป็นนักกีฬาเนตบอล หญิง ทีมโรงเรียนกัลยาณวัตร อายุระหว่าง 14 - 16 ปี 16 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ก่อนฝึก ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไว 22.47 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.50 และเมื่อครบสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย 19.75 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.00 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไว พบว่า สูงขึ้นก่อนได้รับการฝึกรูปแบบตารางเก้าช่อง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความพึงพอใจของนักกีฬา คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.68 ซึ่งพบว่าพึงพอใจมากที่สุด

ศศิประภา ทองเงิน (2559) ได้วิเคราะห์ผลสรุปของผลของการฝึกเคลื่อนไหวร่างกายด้วยบันไดลิงประยุกต์พร้อมจังหวะที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว ใช้กลุ่มทดลอง 20 คน จำนวน 3 กลุ่มเท่ากัน โดยกลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกเคลื่อนไหวร่างกายด้วยบันไดลิงประยุกต์ กลุ่มที่ 2 ฝึกเคลื่อนไหวร่างกาย ด้วยบันไดลิงประยุกต์พร้อมจังหวะ และกลุ่มควบคุมทำกิจกรรมตามความสนใจ ทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของฮิลลินอยส์เป็น เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว พบว่า ก่อนและหลังสัปดาห์ที่ 4 และ 8 กลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 มีความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ฝึก ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) กลุ่มที่ 1 และ 2 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 มากขึ้น มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้ฝึก มีความคล่องแคล่วว่องไวก่อนการฝึกและหลังการฝึก ไม่แตกต่างกัน กล่าวคือการฝึกบันไดลิงประยุกต์ที่มีความแตกต่างกันในส่วนขอโปรแกรม ส่งผลให้มีความคล่องแคล่วว่องไวแตกต่าง กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หงษ์ทอง บัวทอง (2559) ได้ทำการวิจัยโปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วว่องไวร่วมกับการเพิ่มความหนักของงาน ต่อความคล่องแคล่วว่องไว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลชายของวิทยาลัยพลศึกษาสาธารณรัฐ หว่าง 18-20 โดยทำการฝึกโปรแกรมเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทำการหาความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีการทดสอบฮิลลินอยส์และแรงเหยียดขา เพื่อหาความแข็งแรง การฝึก 6 สัปดาห์ ด้วยสถิติ Pair t-test กำหนดนัยสำคัญทางสถิติ

ที่ระดับ .05 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยก่อนฝึกและหลังฝึก ได้ข้อสรุปว่า ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนและหลังการ ฝึกโปรแกรมของนักกีฬา วอลเลย์บอลชายลดลง แสดงให้เห็นว่าความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้น เป็น  $14.44 \pm 0.48$  วินาที และเมื่อทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนและหลังฝึกโปรแกรมของนักกีฬา วอลเลย์บอล เพิ่มขึ้น เป็น  $2.92 + 0.54$  กิโลกรัม จึงสรุปได้ว่า นักกีฬามีความสามารถสูงกว่าเดิม เมื่อฝึก ความคล่องแคล่วพร้อมกับเพิ่มความหนัก

นพดล มณีแดง, วีรวัฒน์ ลิ้มรุ่งเรืองรัตน์, and เมตตา ปิ่นทอง (2558) ศึกษาผลการ ฝึกระหว่างการฝึกแบบขาเดียวและการฝึกแบบสองขาต่อสมรรถภาพการกระโดดในแนวตั้งของ นักกีฬาระดับมหาวิทยาลัย นักกีฬาชาย จำนวน 22 คน (อายุเฉลี่ย  $19.8 \pm 1.7$  ปี, น้ำหนักเฉลี่ย  $69.9 \pm 10.9$  กก., ส่วนสูงเฉลี่ย  $1.75 \pm 0.1$  ม.) กลุ่มตัวอย่างจะถูกสุ่มเพื่อเข้ากลุ่มการฝึกแบบขา เดียวหรือแบบสองขา ประเมินสมรรถภาพการกระโดดก่อนและหลังการฝึก ด้วยแผ่นวัดแรงในท่า Countermovement jump (CMJ), Squat jump (SJ) และ Depth jump (DJ) ในขาข้างที่ถนัด เพียงข้างเดียว ผลที่ได้ ไม่พบความแตกต่างระหว่างการฝึกพลัยโอเมตริกทั้งสองรูปแบบ แต่การฝึก ทั้งสองแบบพัฒนาสมรรถภาพการกระโดดในแนวตั้งได้ โดยเฉพาะการฝึกพลัยโอเมตริกแบบขา ข้างเดียวที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในแง่ของความสูงการกระโดดและกำลัง โดยสรุป การฝึกพลัยโอ เมตริกแบบขาเดียวหรือการฝึกแบบสองขาให้ผลการฝึกใกล้เคียงกัน

วิศรุต ศรีแก้ว. (2557) ศึกษาผลของรูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกระยะเวลา 4 สัปดาห์ วัตถุประสงค์ ของการศึกษาวิจัยครั้งนี้หาความเป็นไปของผลของรูปแบบการฝึกพลัยโอ เมตริกระยะเวลา 4 สัปดาห์ ในนักกีฬาฟุตบอลเพศชาย คือ พลังกล้ามเนื้อกับความคล่องแคล่ว ว่องไวใน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ฝึกและกลุ่มควบคุม มีพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่ว ว่องไวความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อทดลองแล้ว พบว่า รูปแบบการใช้โปรแกรม ฝึกพลัยโอเมตริกในเวลา 4 สัปดาห์ ส่งผลต่อการเพิ่มพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวใน นักกีฬาฟุตบอลเพศชายมากกว่าผู้ที่ไม่ได้ฝึก

ไตรมิตร โพธิแสน (2555) ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกเสริมด้วยห่วงพลาสติกที่มี ต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาเซปักตะกร้อ ความคล่องแคล่วว่องไว หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มที่ฝึกเสริมด้วยห่วงพลาสติก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ พบว่า ด้านพลังกล้ามเนื้อขากลุ่ม ฝึกเสริมด้วยห่วงพลาสติกกับกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน



สร้อยรัฐ มนูญญานนท์ (2554) ได้เลือกใช้ตารางเก้าช่องที่มีขนาดต่างกันเพื่อดูพัฒนาการของคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาแบดมินตัน ด้วยขนาดของตารางที่แตกต่างกันต่อความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาแบดมินตัน วิเคราะห์ผลก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับ 8 ของกลุ่มตัวอย่าง ทั้งหมด 30 คน กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกรูปแบบการเคลื่อนไหวที่กำหนดด้วยตารางขนาดกว้างและยาว 60 เซนติเมตร กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกรูปแบบการเคลื่อนไหวที่กำหนดด้วยขนาดกว้างและยาว 90 เซนติเมตร ร่วมกับการเล่นกีฬาแบดมินตัน ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ ผลวิจัยพบว่า หลัง 8 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไว เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึก โดยกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 แต่สัปดาห์ที่ 4 จนถึง 8 ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไว ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่า กลุ่มที่ 1 มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่ากลุ่มควบคุม ในขณะที่กลุ่มที่ 1 กับ กลุ่มที่ 2 มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 สรุปได้ว่าการเล่นกีฬาแบดมินตันโดยการฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึก ตารางเก้าช่องที่มี 60 – 90 เซนติเมตร เป็นผลให้ความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่ม

สุรวุฒิ ภาพภัยเกิด (2551) ศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อ ความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ เพื่อทราบและเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของนักกีฬาบาสเกตบอลในระยะเวลาที่แตกต่างกันกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาบาสเกตบอลของโรงเรียน มอ.วิทยานุสรณ์ 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน ผลการวิจัยพบว่า ก่อนฝึกและหลังฝึก 4 สัปดาห์ 2 กลุ่มมีผลไม่แตกต่างกัน แต่หลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ พบว่าความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของกลุ่มทดลองหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เพิ่มขึ้นจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลยังบ่งบอกว่า ความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของนักกีฬาในกลุ่มทดลอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### งานวิจัยในต่างประเทศ

แฮร์รี่ ปราโมโน (2023) ได้ทำการวิจัย โดยการศึกษาที่มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบวิธีการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยการฝึกซ้อมบันไดความว่องไวเพื่อเพิ่มพลังของกล้ามเนื้อขา ความคล่องแคล่วว่องไวและความทนทานต่อแอโรบิกในนักกีฬาวอลเลย์บอลอายุ 13-15 ปี วิธีการดำเนินการวิจัย คือ ใช้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทดสอบก่อนการฝึกและหลังการฝึก เป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย 30 คน น้ำหนัก 57-67 กิโลกรัม และสูง 157-170 ซม. การศึกษานี้ใช้การกระโดดในแนวตั้ง การทดสอบความว่องไว และการทดสอบสมรรถภาพร่างกายแบบหลายขั้นตอน

วิธีการรวบรวมข้อมูลรวมถึงการสังเกตและการทดสอบ วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์เชิงพรรณนา วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และการวิเคราะห์แบบไม่อิงพารามิเตอร์ของแมนน์-วิทนี ผลการวิจัยพบว่า ข้อมูลเชิงพรรณนาแสดงให้เห็นความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการทดสอบก่อนและหลังการทดสอบของกลุ่มทดลอง นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในการทดสอบ Wilcoxon ค่าของ Asymp sig (2-tailed) คือ  $0.006 < 0.05$  ความว่องไวเท่ากับ  $0.001 < 0.05$  และความอดทน เท่ากับ  $0.001 < 0.05$  ในการทดสอบ Mann-Whitney ค่าของ Asymp sig(2-tailed) เท่ากับ  $0.416 > 0.05$  ความว่องไว เท่ากับ  $0.00 < 0.05$  และความอดทน เท่ากับ  $0.00 < 0.05$  โดยกลุ่มทดลองมีประสิทธิภาพดีกว่ากลุ่มควบคุมในด้านพลังกำลัง ความคล่องตัว และความอดทน แสดงให้เห็นว่า วิธีการฝึกพลัยโอเมตริกโดยใช้การฝึกซ้อมแบบ Agility Ladder ช่วยให้นักกีฬามีสมรรถภาพทั้ง 3 ด้านมากขึ้น

เอสกานดาร์ (Eskandar , 2014) ได้ศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยแรงต้าน จำนวน 8 สัปดาห์ ที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว และพลังระเบิดในนักกีฬาฟุตบอล กลุ่มตัวอย่าง เข้าร่วมในการศึกษาด้วยความสมัครใจ 30 คน อายุ 18 - 25 ปี ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก จำนวน 15 คน และกลุ่มที่ฝึกด้วยแรงต้าน จำนวน 15 คน ผลการศึกษาค้นพบว่า ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว และพลังระเบิด ในกลุ่มที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริก และความคล่องแคล่วว่องไวและพลังระเบิดในกลุ่ม ที่ได้รับการฝึกด้วยแรงต้าน ได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบผลก่อนการทดสอบและหลังการทดสอบ เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มแสดงให้เห็นว่าดีขึ้น ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว และพลังระเบิด สำหรับการเปรียบเทียบการฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยแรงต้าน หลัง 8 สัปดาห์ จากผลสามารถสรุปได้ว่า พลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยแรงต้าน เพิ่มความคล่องแคล่วว่องไว พลังระเบิด และลดระยะเวลา ส่งผลต่อการวิ่งของนัก ฟุตบอลได้

รัจ (Raj kumar, 2013) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริก 6 สัปดาห์ ที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลมหาวิทยาลัย โดยศึกษากับนักศึกษาของ C.S.J.M. University จำนวน 30 คน มีอายุระหว่าง 20-25 ปี แบ่งเป็น กลุ่ม A คือ กลุ่มทดลองจำนวน 15 คน ได้ทำการฝึกพลัย โอเมตริกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ละ 3 วันและ กลุ่ม B คือ กลุ่มควบคุม จำนวน 15 คน ที่ไม่ได้รับการฝึก โดยใช้ค่า t-test เป็นตัวทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติการทดสอบก่อนการฝึกกลุ่ม A (14.61) กลุ่ม B (14.73) และหลังการฝึกค่าเฉลี่ยของกลุ่ม A (14.35) และกลุ่ม B (14.99) มีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการฝึกพลัยโอเมตริก 6 สัปดาห์ ที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไว ในนักกีฬาฟุตบอลของมหาวิทยาลัย สรุปได้ว่าการฝึก

พลัยโอเมตริกมีผลต่อการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวเพราะการพัฒนาปรับตัวของระบบประสาท

เหลียง เหม่ยฟู่ (2020) ศึกษาทฤษฎีการฝึกซ้อมความแข็งแรงที่มีความเหมาะสมที่สุดและการวิจัยเชิงปฏิบัติ การวิจัยเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติเกี่ยวกับการฝึกซ้อมความแข็งแรงที่มีความเหมาะสมที่สุด ในยุคเริ่มต้นของมนุษย์ มีการฝึกพลังกำลังโดยนัยเพื่อต่อต้านแรงโน้มถ่วงเพื่อความอยู่รอด ด้วยการพัฒนาอย่างรวดเร็วของผลผลิต มีการฝึกพลังกำลังเพื่อต่อต้านแรงต้านจากภายนอกอย่างชัดเจนเพื่อวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน ในหมู่พวกเขา การพัฒนาศักยภาพด้านพลังงานของกล้ามเนื้อโครงร่างเป็นหนึ่งในความต้องการที่สำคัญของการฝึกความแข็งแรง การฝึกความแข็งแรงเป็นการเชื่อมโยงหลักของการฝึกกีฬา การจัดน้ำหนักเป็นปัจจัยหลักของการฝึกความแข็งแรงและการปรับปริมาณมีบทบาทสำคัญ ที่แม่นยำเพื่อเพิ่มกำลังขับ ปัญหาที่มักพบในการฝึกความแข็งแรงของน้ำหนักที่เหมาะสม สามารถพิจารณาทั้งความเร็วและแรง เพิ่มพลังเอาต์พุตสูงสุด กระตุ้นร่างกายอย่างมีประสิทธิภาพ และปรับปรุงความจุพลังเอาต์พุตสูงสุดของกล้ามเนื้อโครงร่างและการปรับตัวของประสาทและกล้ามเนื้อ งานวิจัยของนักวิชาการนานาชาติเกี่ยวกับการฝึกความแข็งแรงของไหลตไฟฟ้าที่เหมาะสมนั้นกำลังดำเนินไปอย่างเต็มที่ และมีการศึกษาที่เป็นระบบน้อยลงเกี่ยวกับผลกระทบของไหลตพลังงานที่เหมาะสม การฝึกความแข็งแรง และน้อยกว่าจากงานวิจัยนี้กล่าวถึงว่า ประการแรก คือ พื้นฐานทางทฤษฎีของการฝึกความแข็งแรงของกำลังไฟฟ้าที่เหมาะสมที่สุด ใช้วิธีศึกษารวบรวมและการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ พื้นฐานทางทฤษฎีของการฝึกความแข็งแรงของน้ำหนักที่เหมาะสมได้รับการวิเคราะห์อย่างลึกซึ้งจากแนวคิดความหมายแฝง พื้นฐานทางทฤษฎี องค์ประกอบทางสรีรวิทยา และองค์ประกอบการฝึก เพื่อเพิ่มพูนระบบทางทฤษฎีของการฝึกความแข็งแรง และเป็นพื้นฐานสำหรับการสาธิตและการพัฒนาวางรากฐานที่สำคัญ ประการที่สอง การวิจัยเชิงประจักษ์เกี่ยวกับการฝึกซ้อมความแข็งแรงที่มีความเหมาะสม โดยใช้วิธีทดสอบ วิธีการทดลอง และวิธีการทางสถิติทางคณิตศาสตร์ การสาธิตการทดลองของผลการฝึกความแข็งแรงของไหลตพลังงานที่เหมาะสมนั้น และพลังงานไฟฟ้าของพลังงานไฟฟ้า เพื่อให้การสนับสนุนข้อมูลที่เป็นสำหรับทฤษฎีและการปฏิบัติของ การฝึกความแข็งแรงของไหลตไฟฟ้าที่เหมาะสม ประการที่สาม โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของไหลตไฟฟ้าที่เหมาะสมที่สุด แบบจำลองการถอดแบบไม่เชิงเส้น แบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม BP และวิธีการทำนายความเร็วเฉลี่ยถูกสร้างขึ้นโดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และวิธีการทางสถิติ เพื่อให้แนวคิดและวิธีการสำหรับการกำหนดอย่างรวดเร็วของไหลตพลังงานที่เหมาะสม ตามทฤษฎีการฝึกความแข็งแรงของไหลตพลังงานที่เหมาะสมและการวิจัยเชิงประจักษ์ วิจัยและ

พัฒนาอุปกรณ์ฝึกความแข็งแรงของน้ำหนักที่เหมาะสมที่สุด เพื่อส่งเสริมการปรับแต่ง แปลงเป็น ดิจิทัล และวิทยาศาสตร์ของการฝึกความแข็งแรง สรุปได้ดังนี้ (1) การฝึกความแข็งแรงด้วยน้ำหนัก ที่เหมาะสมที่สุด หมายถึง การฝึกความแข็งแรงภายใต้ภาวะภายนอกที่สอดคล้องกับกำลังขับ สูงสุดระหว่างการหดตัวเต็มที่ของกล้ามเนื้อโครงร่าง ปัจจัยทางสรีรวิทยาของการฝึกความแข็งแรง ด้วยน้ำหนักที่เหมาะสม ได้แก่ ประเภทของเส้นใยกล้ามเนื้อ โครงสร้างกล้ามเนื้อโครงร่าง และการ สรรหาหน่วยมอเตอร์ และปัจจัยการฝึกรวมถึงรูปแบบการออกกำลังกาย น้ำหนักการฝึก ช่วงเวลา และช่วงเวลาการฝึกความแข็งแรง (2) ช่วงโหลดที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนากำลังขับสูงสุดแบบ half-squat คือ 50%-90%1RM และช่วงโหลดที่เหมาะสมสำหรับกำลังขับสูงสุดสำหรับท่า bench press คือ 50%-70%1RM การฝึกความแข็งแรงของน้ำหนักที่เหมาะสมสามารถปรับปรุงระดับ ความแข็งแรงสูงสุดและความสามารถทางกีฬาขั้นพื้นฐานของการวิ่ง การกระโดด และการขว้าง ของนักกีฬาวิทยาลัย ผลการฝึกของการฝึกความแข็งแรงเหมาะสมในการปรับปรุงความสามารถใน ระหว่างกล้ามเนื้อที่ทำงานร่วมกันนั้นดีกว่าการฝึกความแข็งแรงที่ควบคุมความเร็วและความ แข็งแกร่ง (3) มีการกำหนดวิธีการคาดการณ์อย่างรวดเร็วสามวิธีสำหรับโหลดพลังงานที่เหมาะสม รวมถึงวิธีการทำนายความเร็วเฉลี่ย วิธีการทำนายแรงสูงสุด และวิธีการทำนายโครงข่ายประสาท เทียม BP วิธีการทำนายโครงข่ายประสาทเทียม BP มีความแม่นยำและความฉลาดในการทำนาย สูงสุด วิธีการทำนายความเร็วเฉลี่ยมีความสะดวกสบายที่สุด และวิธีการทำนายแรงสูงสุดมีความ ต้องการอุปกรณ์ต่ำที่สุด อุปกรณ์ฝึกความแข็งแรงของโหลดไฟฟ้าที่ดีที่สุดได้รับการพัฒนาซึ่ง สามารถบรรลุข้อกำหนดของการจัดโหลดอย่างละเอียด การฝึกความแข็งแรงแบบดิจิทัล และการ เชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ และตอบสนองความต้องการการฝึกความแข็งแรงของโหลดไฟฟ้าที่ เหมาะสม มีความปลอดภัยและความฉลาดบางอย่าง และเป็นการฝึกความแข็งแรงทาง วิทยาศาสตร์ให้การสนับสนุนทางเทคนิคที่ดี

มิลาน และ มาลาเทศาร์ (2009) ทำการศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกใน ฤดูกาลในการฝึกฟุตบอลต่อพลังระเบิดของผู้เล่นอายุน้อยในกีฬาฟุตบอล การฝึกแรงระเบิด เช่น การกระโดด การวิ่งเร็ว และการเปลี่ยนทิศทาง มีความสำคัญต่อประสิทธิภาพสูงสุด ไม่เพียงแต่ใน ผู้ใหญ่เท่านั้น แต่ยังรวมถึงการเล่นในเกมสำหรับเด็กด้วย วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาผล ของการฝึกพลัยโอเมตริกระยะสั้นในการฝึกซ้อมฟุตบอลปกติต่อพลังระเบิดของผู้เล่นฟุตบอลที่เข้า สู่วัยแรกรุ่นในช่วงฤดูกาล กลุ่มทดลอง จำนวน 14 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 11 คน เด็กทุกคน เล่นในลีกเดียวกันและฝึกซ้อมฟุตบอลสองครั้งต่อสัปดาห์เป็นเวลา 90 นาที กลุ่มทดลองทำการ ฝึกซ้อมฟุตบอลแบบเดียวกันและฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริก 8 สัปดาห์ (เช่น การกระโดด การ

กระโดดข้ามรั้ว การกระโดด การกระโดดข้าม และการใช้เท้า) ซึ่งนำมาใช้แทนการฝึกซ้อมฟุตบอล เพื่อให้ได้ระยะเวลาเซสชันเดียวกับ CG ที่พื้นฐานและหลังการฝึก มีการทดสอบแรงระเบิดด้วยการทดสอบ 6 รายการต่อไปนี้ การวิ่ง 10 เมตร การทดสอบความคล่องตัว การทดสอบกระโดดแนวตั้ง 3 ครั้ง (การกระโดดหมอบ การกระโดดสวนกลับ การทดสอบการสัมผัส และการทดสอบ 5 ขอบเขต ทดสอบ) การฝึกพลัยโอเมตริกมีผลต่อระยะเวลาในเวลารunning 10 ม. (-2.1%) และเวลาทดสอบความว่องไว (-9.6%) และสามารถเพิ่มความสูงในการกระโดดสำหรับ CMJ (+7.9%) และ CT (+10.9%) อย่างมีนัยสำคัญ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ด้านแรงระเบิดหลังจากการฝึก 8 สัปดาห์ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าโปรแกรมพลัยโอเมตริกร่วมกับการฝึกซ้อมฟุตบอลปกติ ช่วยปรับปรุงการกระทำการระเบิดของผู้เล่นอายุน้อยเมื่อเทียบกับการฝึกฟุตบอลทั่วไปเท่านั้น ดังนั้น โปรแกรมพลัยโอเมตริกระยะสั้นจึงส่งผลดีต่อการระเบิด เช่น การวิ่ง การเปลี่ยนทิศทาง และการกระโดด ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญของการแข่งขันฟุตบอล

มิเชล และ คณ ะ (Michael, J, Mark, Christopher, & Timothy, 2006) ได้ทำการศึกษา เกี่ยวกับผลของการฝึกพลัยโอเมตริก 6 สัปดาห์ ที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาอายุไม่เกิน 18 ปี จำนวน 28 ราย แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 14 คน ซึ่งผลจากการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นสิ่งที่กระตุ้นและแสดงให้เห็นว่าจากการฝึกแบบพลัยโอเมตริกสามารถความคล่องแคล่วในนักกีฬาไม่เพียงแค่นั้นแต่ยังสามารถใช้การฝึกแบบพลัยโอเมตริก เพื่อทำให้ทำลายความเบื่อก่อนหน้าของการฝึก และการฝึกแบบพลัยโอเมตริกยังสามารถช่วยในการปรับปรุงความแข็งแรงและการระเบิดได้ในขณะที่ใช้งานเพื่อให้ร่างกายเกิดการคล่องแคล่วขึ้น นอกจากนี้ผลของเราสนับสนุนว่าการปรับปรุงความคล่องแคล่วอาจเกิดขึ้นได้ในการฝึกแบบพลัยโอเมตริก เพียง 6 สัปดาห์ ซึ่งเป็นประโยชน์ในช่วงเตรียมการก่อนในฤดูกาลแข่งขันสำหรับนักกีฬา

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศแล้ว งานวิจัยในประเทศนั้นมีการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ ที่ประกอบไปด้วย การกระโดดในแนวตั้ง การกระโดดเปลี่ยนทิศทาง ที่กระทำด้วยเท้าคู่และเท้าเดียว การเคลื่อนไหวรูปแบบต่างๆ และมีการเปลี่ยนทิศทางที่หลากหลาย ซับซ้อนและมีความต่อเนื่องด้วยความเร็ว ซึ่งใช้รูปแบบการฝึกที่เป็นตารางและการฝึกด้วยบันไดลิง ส่วนงานวิจัยในต่างประเทศ ได้มีรูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริก รูปแบบการกระโดดในแนวตั้ง การกระโดดไกล การกระโดดฮอปและจัมพ์บ็อกซ์ จากการศึกษาเอกสารงานวิจัย ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะใช้รูปแบบการฝึกจังหวะเท้า เพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี ในระดับชั้นประถมศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi – Experimental Research) แบบแผนการทดลอง Multiple Time Design โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

#### แบบแผนการทดลอง

E1	T1	O	T2	O	T3
E2	T1	O	T2	O	T3

ภาพประกอบ 6 แบบแผนการวิจัย

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

- E1 หมายถึง กลุ่มควบคุม
- E2 หมายถึง กลุ่มทดลอง
- O หมายถึง โปรแกรมฝึก
- T1 หมายถึง ทดสอบนักเรียนก่อนการฝึก
- T2 หมายถึง ทดสอบนักเรียนหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4
- T3 หมายถึง ทดสอบนักเรียนหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

#### การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนอายุ 12 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดหนองพะวา จังหวัดระยอง จำนวนทั้งสิ้น 58 คน

### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนอายุ 12 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดหนองพะวา จำนวน 40 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ตามเกณฑ์การคัดเลือก 1. เป็นนักเรียนอายุ 12 ปี 2. เข้าร่วมด้วยความสมัครใจและทำการแบ่งกลุ่ม ด้วยวิธีการจับคู่ (Match-paired Sampling) โดยเรียงลำดับคะแนนจากน้อยไปหามาก จากการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อด้วยการยืนกระโดดไกล (Standing Broad jump) แล้วแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม และทำการสุ่มสิ่งทดลอง (Treatment Random) ด้วยการสุ่มแบบง่าย (Simple random sampling) โดยใช้วิธีการจับฉลาก แบ่งเป็นกลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม นักเรียนอายุ 12 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน ทำกิจกรรมหลังเลิกเรียนตามความสนใจ สัปดาห์ละ 3 วัน จำนวน 8 สัปดาห์ เวลา 16.30 – 17.30 นาฬิกา เช่น ออกกำลังกายด้วยกิจกรรมกีฬาฟุตบอล วอลเลย์บอล เทเบิลเทนนิส และตะกร้อ

กลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลอง นักเรียนอายุ 12 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน ฝึกโปรแกรมการฝึกด้วยจังหวะเท้า (Footwork drill) สัปดาห์ละ 3 วัน จำนวน 8 สัปดาห์ เวลา 16.30 – 17.30 น. นาฬิกา เป็นเวลา 8 สัปดาห์

Group 1	1	4	5	8	9	...	20
Group 2	2	3	6	7	10	...	19

ภาพประกอบ 7 แสดงการจัดกลุ่มด้วยวิธีการจับคู่ (Matching)

### เกณฑ์การคัดเลือก – คัดออก

#### เกณฑ์การคัดเลือก

1. เป็นนักเรียนโรงเรียนวัดหนองพะวา ที่ศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีอายุ 12 ปี

2. นักเรียนเข้าร่วมด้วยความสมัครใจ

#### เกณฑ์การคัดออก

1. นักเรียนไม่ได้มีความสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย

2. นักเรียนได้รับการบาดเจ็บ

### เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. โปรแกรมฝึกจังหวะเท้า
2. แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีกระโดด 6 เหลี่ยม (Reiman, 2009)
3. แบบทดสอบพลังของกล้ามเนื้อด้วยวิธีการยืนกระโดดไกล (Standing Broad jump) (สุพิตร มาหิโต และคณะ, 2555)
4. อุปกรณ์ที่ใช้ได้แก่
  - 4.1 นาฬิกาจับเวลา จำนวน 2 เครื่อง
  - 4.2 สนามกีฬา
  - 4.3 ไม้บันทึกผลการทดสอบ

### การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีดังนี้

1. โปรแกรมฝึกด้วยจังหวะเท้า (Footwork drills) ของจอห์น เฟรบบเพียร์
2. แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีกระโดด 6 เหลี่ยม (Hexagon) (Reiman, 2009) มีค่าความเชื่อมั่นระหว่าง .86-.95
3. แบบทดสอบพลังของกล้ามเนื้อด้วยวิธีการยืนกระโดดไกล (Standing Broad jump) (สุพิตร มาหิโต และคณะ, 2555) ค่าความเชื่อมั่น 0.83 และค่าความเที่ยงตรง 0.80

### ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 1. โปรแกรมการฝึกจังหวะเท้า

1.1 การศึกษาทฤษฎี และทบทวนวรรณกรรม ที่เกี่ยวข้องกับ ความคล่องแคล่วว่องไว พลังของกล้ามเนื้อ การฝึกด้วยรูปแบบจังหวะเท้าของจอห์น เฟรฟเพียร์ (John frappier, 1995, อ้างอิงจาก Chu Donald A and Meyer G Curt, 2013) และหลักการสร้างโปรแกรมการฝึกมี 3 ขั้นตอน (Ross A, 2014) ดังนี้

- 1) ขั้นตอนการอบอุ่นร่างกาย คือ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหวที่
- 2) ขั้นตอนการออกกำลังกาย คือ การฝึกความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อที่มีรูปแบบการฝึกที่ไม่ซ้ำกันและหลากหลาย โดยใช้การกระโดดขาคู่และขาเดียว
- 3) ขั้นตอนการคลายอุ่น คือ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่



1.2 ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบการสร้างโปรแกรมฝึกจิ้งหะเท้า ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ

1.3 นำโปรแกรมการฝึกจิ้งหะเท้าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ส่งผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเฉพาะหน้า (Face Validity) โดยเป็นผู้เชี่ยวชาญ ด้านพลศึกษา ด้านการฝึกกีฬา ด้านการสร้างโปรแกรมฝึก ผลปรากฏว่า อยู่ในระดับเหมาะสม ร้อยละ 100 แบบมีข้อเสนอแนะ

1.4 นำโปรแกรมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว หาความเที่ยงตรงเฉพาะหน้า โดยนำโปรแกรมไปศึกษานำร่อง (Pilot study) กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน เพื่อหาความเป็นไปได้ของโปรแกรมในสภาพจริง

1.5 นำโปรแกรมมาปรับปรุงแก้ไขพร้อมกับให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ พร้อมนำโปรแกรมการฝึกจิ้งหะเท้าที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ใช้เวลาในการฝึกวันละ 60 นาที โดยฝึกในวันจันทร์ วันพุธและวันศุกร์ ช่วงเวลา 16.30 – 17.30 น. เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์.

## 2. แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยแบบทดสอบกระโดด 6 เหลี่ยม (Hexagon test) (Reiman, 2009) มีค่าความเชื่อมั่นระหว่าง .86-.95

1.2 แบบทดสอบพลังของกล้ามเนื้อด้วยการยืนกระโดดไกล (Standing broad jump) (สุพิตร มาหิโต และคณะ, 2555) ค่าความเชื่อมั่น 0.83 และค่าความเที่ยงตรง 0.80

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย มีขั้นตอนดังนี้

### 1. ขั้นการศึกษานำร่อง (Pilot Study)

1.1. ขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒถึงผู้เชี่ยวชาญ ตรวจเครื่องมือ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการตรวจเครื่องมือ และโรงเรียนวัดหนองพะวา เพื่อขออนุญาตนำโปรแกรมศึกษานำร่อง (Pilot Study) กับนักเรียน 15 คน

1.2 เตรียมอุปกรณ์และสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวกในการฝึกและเก็บข้อมูล

1.3 ผู้วิจัยดำเนินการและควบคุมตามโปรแกรมฝึกด้วยตนเอง เพื่อหาความเป็นไปได้ของโปรแกรมด้วยการศึกษานำร่อง (Pilot study) เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธและวันศุกร์ เวลา 16.30 – 17.30 น. พร้อมทั้งทดสอบความคล่องแคล่ว

ว่องไวด้วยแบบทดสอบกระโดด 6 เหลี่ยม และแบบทดสอบพลังของกล้ามเนื้อด้วยการยืนกระโดดไกล ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4

## 2. ขั้นตอนการทดลองโปรแกรม

2.1 ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนวัดหนองพะวา อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง เพื่อขออนุญาตในการเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

2.2 จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ และจัดทำตารางแบบฝึก 4 รูปแบบเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3 ผู้วิจัยดำเนินการฝึกซ้อมและควบคุมตามโปรแกรมการฝึกด้วยตนเองเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ เวลา 16.30 – 17.30 น. และทำการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยทดสอบการยืนกระโดดไกลและทดสอบการกระโดดหกเหลี่ยม

## การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

1. ค่าร้อยละ ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความเที่ยงตรงเฉพาะหน้า (Face Validity) ของโปรแกรมฝึกจังหวะเท้าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคะแนนในการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยแบบทดสอบกระโดด 6 เหลี่ยม (Hexagon test) และพลังของกล้ามเนื้อด้วยการยืนกระโดดไกล (Standing broad jump) ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ในระยะเวลาที่ต่างกัน

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากกลุ่มตัวอย่างที่นำโปรแกรมฝึกจังหวะเท้าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปศึกษานำร่อง (Pilot Study) ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ด้วย t-test dependent

4. เปรียบเทียบผลการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดลองซ้ำมิติเดียว (One – Way Analysis of Variance With Repeated Measure)

5. เปรียบเทียบผลการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 โดย

ใช้สถิติวิเคราะห์ด้วยค่าที (Independent sample t-test) ที่มีระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. การวิเคราะห์ข้อมูลคำนวณหาค่าสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

#### จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

งานวิจัยผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ หมายเลขรับรอง SWUEC-G-288/2563



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองและการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยผลการทดสอบ
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
F	แทน	ค่าการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของความแปรปรวนด้วย F-test
MS	แทน	ค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม
SS	แทน	ค่าผลรวมของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่างกลุ่มและในกลุ่ม
Df	แทน	ค่าชั้นแห่งความเป็นอิสระ
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบการยืนกระโดดไกลและการทดสอบกระโดดหกเหลี่ยม จะนำเสนอผลตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อพัฒนาโปรแกรมฝึกจังหวะเท้าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี

ผลการสร้างโปรแกรมฝึกจังหวะเท้าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี โดยยึดหลักการสร้างโปรแกรมของ ACSM (Ross .A, 2014) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) ขั้นการฝึก (Sport-related Exercise) โดยฝึกความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ และขั้นการคลายอุ่น (Cool Down) ด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ (Static Stretching) จำนวน 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 60 นาที โดยแสดงผลความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Face Validity) จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ดังนี้

ตาราง 1 การพิจารณาความเที่ยงตรงเฉพาะหน้า (Face Validity) จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านที่มีต่อโปรแกรมฝึกจังหวะเท้าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี

รายการ	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
1) โปรแกรมฝึกสัปดาห์ที่ 1-2	5	
2) โปรแกรมฝึกสัปดาห์ที่ 3-4	5	
3) โปรแกรมฝึกสัปดาห์ที่ 5-6	5	
4) โปรแกรมฝึกสัปดาห์ที่ 7-8	5	
5) ทำการยืดกล้ามเนื้อในขั้นการอบอุ่นร่างกาย (Warm up) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (Dynamic stretching)	5	
6) ทำการยืดกล้ามเนื้อในขั้นคลายกล้ามเนื้อ (Cool down) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ (Static stretching)	5	
7) แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีกระโดด 6 เหลี่ยม (Hexagon test)	5	
8) แบบทดสอบพลังของกล้ามเนื้อด้วยวิธีการยืนกระโดดไกล (Standing Broad jump)	5	
สรุปความคิดเห็น (ร้อยละ)	100	

จากตาราง 1 พบว่า การหาความเที่ยงตรงเฉพาะหน้าตามความเหมาะสมโดยผ่านผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ขั้นตอนการอบอุ่นร่างกายด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ ขั้นตอนฝึกความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ และขั้นคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ ในทุกสัปดาห์มีความเหมาะสมร้อยละ 100 โดยมีข้อเสนอแนะ ปรับเวลาในการฝึกและเวลาพักให้เหมาะสม ระบุเวลาการปฏิบัติต่อท่าทางให้ชัดเจน ควรใช้คำอธิบายขั้นตอนการฝึกให้ชัดเจน

ตาราง 2 ตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของโปรแกรมฝึกจังหวะเท้าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี ของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานำร่องระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4

รายการ	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
<b>ความคล่องแคล่วว่องไว</b>					
ก่อนการฝึก	15	22.54	4.96	9.11*	<0.01
หลังการฝึก		19.92	4.60		
<b>พลังของกล้ามเนื้อ</b>					
ก่อนการฝึก	15	139.10	16.55	5.65*	<0.01
หลังการฝึก		141.66	16.61		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของโปรแกรมฝึกจังหวะเท้าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ ของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานำร่องระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพลังและความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (n=20)

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	
	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D
<b>พลังกล้ามเนื้อ</b>						
กลุ่มทดลอง	145.30	22.14	147.25	22.01	150.06	21.89
กลุ่มควบคุม	145.35	22.15	145.35	21.54	144.80	21.76
<b>ความคล่องแคล่ว ว่องไว</b>						
กลุ่มทดลอง	23.48	5.49	21.22	5.12	19.11	4.38
กลุ่มควบคุม	26.72	6.37	27.11	6.59	27.44	6.87

จากตาราง 3 พบว่าค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่วว่องไว ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก เท่ากับ 23.48 และ 5.49 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 21.22 และ 5.12 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 19.11 และ 4.38 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพลังกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก เท่ากับ 145.30 และ 22.14 หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 147.25 และ 22.01 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 150.06 และ 21.89 ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่วว่องไว ของกลุ่มควบคุม ก่อน การฝึก เท่ากับ 26.72 และ 6.37 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 27.11 และ 6.59 และหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 27.44 และ 6.87 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพลัง กล้ามเนื้อของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก เท่ากับ 145.35 และ 22.15 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 145.35 และ 21.54 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 144.80 และ 21.76 ตามลำดับ

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกโปรแกรมจังหวะท่าที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของพลังกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (n=20)

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig
<u>กลุ่มทดลอง</u>					
ระยะเวลาการฝึก	88.77	1.36	65.20	13.18*	<0.01
ความคลาดเคลื่อน	262.61	53.10	4.95		
<u>กลุ่มควบคุม</u>					
ระยะเวลาการฝึก	4.03	2.00	2.02	1.01	.37
ความคลาดเคลื่อน	75.97	38.00	2.00		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4 พบว่าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนอายุ 12 ปี กลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกัน จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) ดังตารางที่ 5



ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ระยะเวลาการฝึก	$\bar{X}$	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
<b>กลุ่มทดลอง</b>				
ก่อนการฝึก	145.30	-	.98*	2.11*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	147.25		-	1.13 *
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	150.06			-
<b>กลุ่มควบคุม</b>				
ก่อนการฝึก	145.35	-	<0.01	.55
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	145.35		-	.55
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	144.80			-

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5 พบว่าผลการเปรียบเทียบรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกด้วยโปรแกรม จังหวะเท้าที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี ของกลุ่มทดลอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากหลัง การฝึกสัปดาห์ที่ 4 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่ แตกต่างแตกต่างจากก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของความคล่องแคล่วว่องไว  
ของนักเรียนอายุ 12 ปี ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (n=20)

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig
<u>กลุ่มทดลอง</u>					
ระยะเวลาการฝึก	66.74	1.18	56.63	12.77*	<0.01
ความคลาดเคลื่อน	203.74	45.96	4.43		
<u>กลุ่มควบคุม</u>					
ระยะเวลาการฝึก	5.12	1.51	3.39	2.19	.14
ความคลาดเคลื่อน	44.49	28.74	1.55		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 6 พบว่าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนอายุ 12 ปี กลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกัน จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) ดังตารางที่ 7

ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว ของนักเรียนอายุ 12 ปี ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ระยะเวลาการฝึก	$\bar{X}$	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
<b>กลุ่มทดลอง</b>				
ก่อนการฝึก	23.48	-	.94*	1.83*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	21.22		-	.89*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	19.11			-
<b>กลุ่มควบคุม</b>				
ก่อนการฝึก	26.72	-	.39	.71
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	27.11		-	.33
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	27.44			-

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 7 พบว่าผลการเปรียบเทียบรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนอายุ 12 ปี กลุ่มทดลอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างจากก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4

วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกโปรแกรมจังหวะท่า ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

ตาราง 8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (n=20)

	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
ก่อนฝึก	<b>พลังกล้ามเนื้อ</b>				
	กลุ่มทดลอง	145.30	22.14	0.1	.99
	กลุ่มควบคุม	145.35	22.15		
	<b>ความคล่องแคล่วว่องไว</b>				
	กลุ่มทดลอง	23.48	5.49	1.73	.09
	กลุ่มควบคุม	26.72	6.37		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	<b>พลังกล้ามเนื้อ</b>				
	กลุ่มทดลอง	147.25	22.01	.28	.78
	กลุ่มควบคุม	145.35	21.54		
	<b>ความคล่องแคล่วว่องไว</b>				
	กลุ่มทดลอง	21.22	5.12	3.16*	<0.01
	กลุ่มควบคุม	27.11	6.59		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	<b>พลังกล้ามเนื้อ</b>				
	กลุ่มทดลอง	150.06	21.89	.76	.45
	กลุ่มควบคุม	144.80	21.76		
	<b>ความคล่องแคล่วว่องไว</b>				
	กลุ่มทดลอง	19.11	4.38	4.57*	<0.01
	กลุ่มควบคุม	27.44	6.87		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพลังกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไว ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ก่อนการฝึกด้านพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 ด้านความคล่องแคล่วว่องไวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



## บทที่ 5

### สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

1. โปรแกรมฝึกจังหวะเท้าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ ของนักเรียนอายุ 12 ปี มีความเที่ยงตรงเฉพาะหน้า ของโปรแกรมร้อยละ 100 จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน
2. เปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. การเปรียบเทียบผลการฝึกด้วยโปรแกรมจังหวะเท้าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี โรงเรียนวัดหนองพะวา ระยะเวลาการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า ก่อนการฝึกด้านพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไว ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 ด้านความคล่องแคล่วว่องไวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### อภิปรายผล

จากผลการศึกษา เรื่อง ผลการฝึกด้วยโปรแกรมจังหวะเท้าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี โรงเรียนวัดหนองพะวา โดยอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์และสมมุติฐาน ดังนี้

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อพัฒนาโปรแกรมฝึกจังหวะเท้าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี จากผลการวิจัยพบว่าการหาคุณภาพของโปรแกรมฝึกจังหวะเท้าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อด้านความเที่ยงตรงเฉพาะหน้าของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พบว่า ขั้นตอนอบอุ่นร่างกาย ชั้นฝึกความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อและชั้นคลายอบอุ่นร่างกาย แต่ละสัปดาห์มีความเหมาะสมร้อยละ 100 มีความสอดคล้องกับวิจัยที่มีการหาความเที่ยงตรงของโปรแกรมผ่านผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า มีความเหมาะสม (พลเอก สุภาสงวน, 2558; มรุธา นามพลัง, 2563) และเห็นได้ว่าโปรแกรมฝึกจังหวะเท้าที่สร้างขึ้นเป็นไปตามหลักการฝึก 3 ขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้สรุปไว้ ได้แก่ ขั้นตอนการอบอุ่นร่างกาย ขั้นตอนการฝึก และขั้นของการคลายอุ่น (Rossa., 2014) และได้มีการนำโปรแกรมไปศึกษานำร่องของโปรแกรมในสภาพจริง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ จำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ เพื่อตรวจสอบถูกต้องเหมาะสม ของโปรแกรมการฝึกที่จะได้นำไปฝึกกับนักเรียนโรงเรียนวัดหนองพะวาที่ให้ความสมัคร

ใจในการเข้าร่วมการฝึก พบว่า มีความเหมาะสม สอดคล้องกับ มรุธา นามพลัง (2563) และ สิทธิศักดิ์ บุญหาญ (2555) หลังจากสร้างโปรแกรมฝึก เมื่อส่งผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาความเที่ยงตรงแล้ว ต้องนำโปรแกรมไปศึกษานำร่อง ก่อนการเก็บข้อมูลเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของโปรแกรม ตามสภาพจริงว่ามีข้อบกพร่องอื่น ๆ หรือไม่และต้องมีการแก้ไข ตามคำแนะนำก่อนนำไปใช้จริง และหลังจากการศึกษานำร่อง โปรแกรมการฝึกผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ๗ ละ 3 วัน พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวเท่ากับ 19.92 (4.60) ดีกว่าก่อนการฝึก 22.54 (4.96) และพลังของกล้ามเนื้อ พบว่า หลังการฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 141.66 (16.61) ดีกว่าก่อนการฝึก 139.10 (16.55) และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของโปรแกรมการฝึกจังหวัดห้วยน้ำผึ้งที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ ของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานำร่องก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 พบว่า ความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากโปรแกรมฝึกมีคุณภาพเหมาะสมในการพัฒนาสมรรถภาพแก่นักเรียน ด้านความคล่องแคล่วว่องไวและด้านพลังของกล้ามเนื้อของกลุ่มตัวอย่าง สอดคล้องกับ นิวัฒน์ บุญสม (2544) กล่าวว่า พลังของกล้ามเนื้อมีส่วนช่วยให้กล้ามเนื้อทำงานได้ทันที คือ เมื่อกกล้ามเนื้อมีพลังมากก็จะสามารถเคลื่อนไหวได้ง่ายและเร็วขึ้น จึงสามารถเคลื่อนไหวได้ช้าๆ บ่อยขึ้น อีกทั้งยังพบว่า พลังกล้ามเนื้อมีส่วนเกี่ยวข้องกับความคล่องแคล่วของร่างกาย สอดคล้องกับ ศศิประภา ทองเงิน (2559) ซึ่งทำการฝึกเคลื่อนไหวด้วยบันไดลิงประยุกต์พร้อมจังหวัดห้วยน้ำผึ้งที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว พบว่ากลุ่มที่ได้ฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2539) ได้กล่าวว่า พื้นฐานที่ใช้ในสร้างโปรแกรมฝึกโดยทั่วไปแล้วการฝึกในช่วงระยะเวลา 4 – 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาในเรื่องความแข็งแรงและกำลังเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ วิศรุต ศรีแก้ว (2557) ได้ศึกษาผลของรูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกระยะเวลา 4 สัปดาห์ วัตถุประสงค์ ของการศึกษาวิจัยครั้งนี้หาความเป็นไปของผลของรูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกระยะเวลา 4 สัปดาห์ ในนักกีฬาฟุตบอลเพศชาย คือ พลังกล้ามเนื้อ กับความคล่องแคล่วว่องไวใน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ฝึกและกลุ่มควบคุม มีพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อทดลองแล้ว พบว่า รูปแบบการใช้โปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริกในเวลา 4 สัปดาห์ ส่งผลต่อการเพิ่มพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลเพศชายมากกว่าผู้ที่ไม่ได้ฝึก

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกโปรแกรมจังหวะเท้าที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการฝึก ด้วยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพบว่า หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ดีกว่าก่อนการฝึก โดยมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความคล่องแคล่วว่องไวเท่ากับ 21.22 (5.12) และ 19.11 (4.38) ตามลำดับ และพลังของกล้ามเนื้อ เท่ากับ 147.25 (22.01) และ 150.05 (21.89) ตามลำดับ สอดคล้องกับผาณิต บิลมาศ (2530) ที่กล่าวว่าสมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วว่องไว มาจากการการฝึกฝนที่มีแบบแผนต่อเนื่อง สำคัญต่อทำนักเรียน นักกีฬา ดังจะเห็นว่า กิจกรรมทางพลศึกษาใช้รูปแบบลักษณะการฝึกเคลื่อนตัวไปอย่างเป็นธรรมชาติ มีฟุตเวิร์ค (Footwork) และกระทำด้วยถูกต้องรวดเร็วเป็นหลัก สอดคล้องกับ นิวัฒน์ บุญสม (2544) กล่าวว่า พลังของกล้ามเนื้อมีส่วนช่วยให้กล้ามเนื้อทำงานได้ทันที คือ เมื่อกล้ามเนื้อที่มีพลังมาก ก็จะสามารถเคลื่อนไหวได้ง่ายกว่าและเร็วขึ้น รวมถึงเพิ่มช่วงได้ยาวนานต่อการเคลื่อนไหวซ้ำๆ และจำนวนรอบมากกว่าและยังพบว่าพลังของกล้ามเนื้อมีส่วนเกี่ยวข้องกับความคล่องแคล่วของร่างกาย สอดคล้องกับ วิศรุต ศรีแก้ว (2557) ได้ศึกษาผลของรูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกระยะเวลา 4 สัปดาห์ วัตถุประสงค์ ของการศึกษาวิจัยครั้งนี้หาความเป็นไปของผลของรูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกระยะเวลา 4 สัปดาห์ ในนักกีฬาฟุตบอลเพศชาย คือ พลังกล้ามเนื้อกับความคล่องแคล่วว่องไวใน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ฝึกและกลุ่มควบคุม มีพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อทดลองแล้วพบว่า รูปแบบการใช้โปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริกในเวลา 4 สัปดาห์ ส่งผลต่อการเพิ่มพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลเพศชายมากกว่าผู้ที่ไม่ได้ฝึก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Junpalee (2023) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาความว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลเยาวชนหญิง โรงเรียนศรีราชาโดยใช้โปรแกรมการฝึกนวัตกรรมการบัดดี้จรรยา กลุ่มตัวอย่างอายุระหว่าง 13-17 ปี กำลังศึกษาในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-5 ปีการศึกษา 2565 โปรแกรม IISLDT ได้แก่ การจับเวลาอัตโนมัติ การนับก้าวอัตโนมัติ นาฬิกาจับเวลาอัตโนมัติ ตั้งเวลาและนับก้าว 30 วินาที การฝึกมี 5 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบการกระโดดถอยหลัง ไปด้านข้าง ไปข้างหน้า สลับเท้าด้านข้าง ด้านหน้า และด้านหลัง และกระโดดเตะกลับด้านหลัง แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ทดสอบความคล่องตัวด้วยแบบทดสอบ Semo Agility ผลการทดลองพบว่า ทั้ง 2 กลุ่ม หลังการฝึกสัปดาห์ 4 และ 8 พบว่า การฝึกด้วยโปรแกรม IISLDT และโปรแกรม TRTP มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการทดสอบชี้ให้เห็นว่า การฝึกนักกีฬาด้วยโปรแกรม IISLDT นี้ยังส่งผลต่อความคล่องตัวเมื่อใช้การทดสอบ NSVT ผลลัพธ์แสดงเวลาเฉลี่ยที่ลดลง



สรุปได้ว่า การฝึกด้วยโปรแกรมจังหวะเท้า เป็นรูปแบบการฝึกที่ช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น โดยวิธีการฝึกจะเน้นการเคลื่อนที่ด้วยการกระโดดเท้าคู่และเท้าเดียว มีการเปลี่ยนทิศทางและตำแหน่ง ควบคุมด้วยระยะเวลาฝึกและมีการพักที่เหมาะสม

วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ผลการฝึกด้วยโปรแกรมจังหวะเท้าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี โรงเรียนวัดหนองพะวา ระยะก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า ก่อนฝึกด้านพลังกล้ามเนื้อและด้านความคล่องแคล่วว่องไว ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ด้านความคล่องแคล่วว่องไวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่เป็นตามวัตถุประสงค์ที่ระบุว่า เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกโปรแกรมจังหวะเท้า ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 และยังไม่มีความสอดคล้องกับตามสมมุติฐานข้อที่ 2 ด้วยว่า กลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมจังหวะเท้า และกลุ่มที่ออกกำลังกายตามความสนใจ มีความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อหลังการทดลองแตกต่างกัน ซึ่งผลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้านพลังกล้ามเนื้อ ไม่แตกต่างกัน

ประเด็นที่ 1 ด้านความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียน พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 ด้านความคล่องแคล่วว่องไวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากโปรแกรมการฝึกจังหวะเท้าที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นักเรียนจะต้องเคลื่อนที่เปลี่ยนทิศทางตลอดเวลา และเปลี่ยนตำแหน่งอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการพัฒนาการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อได้อย่างอัตโนมัติ จึงส่งผลให้กลุ่มทดลองมีความคล่องแคล่วว่องไวขึ้นสอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (2545) ที่กล่าวว่า ความคล่องแคล่ว เป็นการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกาย เป็นความสามารถเคลื่อนไหวในการเคลื่อนที่ระยะสั้น ซึ่งเป็นระบบการที่มีปฏิกริยาร่วมกันของประสาท กล้ามเนื้อ การรับคำสั่งและตอบสนองด้วยแรงสั้นๆแต่รวดเร็ว และยังเสริมแรงในกาสลับทิศทางได้อย่างราบรื่น และจากรูปแบบโปรแกรมฝึกจังหวะเท้าที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 4 รูปแบบ มีขนาด 60 x 120 เซนติเมตรเป็นขนาดที่เหมาะสมกับการเคลื่อนที่ด้วยเท้าคู่และเท้าเดียวกับนักเรียนอายุ 12 ปีและมีความเข้มข้น ความซับซ้อนของท่าการฝึกเพิ่มขึ้นทุกสัปดาห์ ที่ใช้การกระโดดไปยังช่องที่กำหนดให้ สอดคล้องกับ งานวิจัยที่มีรูปแบบการฝึกด้วยตารางและอาศัยการเคลื่อนที่ด้วยสองเท้าหรือเท้าเดียวก็ตาม สอดคล้องกับเครื่องมืองานวิจัยของ สวัสดิ์รัฐ มนูญานนท์ (2554) ที่ทดลองการฝึกแบบตารางเก้าช่องที่มีความกว้างและยาวต่างกัน การทดสอบผลที่

ได้พบว่า ความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬา ก่อนการฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของ ในกลุ่มตัวอย่าง ทั้งหมด 30 คน กลุ่มฝึกรูปแบบการเคลื่อนไหวที่กำหนดด้วยตารางเก้าช่องที่มีขนาดกว้างและยาว 60 เซนติเมตร กลุ่มฝึกรูปแบบการเคลื่อนไหวที่กำหนดด้วยตารางเก้าช่องที่มีขนาดกว้างและยาว 90 ร่วมกับการเล่นกีฬาแบดมินตัน ผลวิจัยพบว่า หลังฝึก 4 สัปดาห์ ทั้งสองกลุ่ม มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้น แต่ระหว่างการฝึกสัปดาห์ที่ 4-8 ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไว ไม่แตกต่างกัน และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่ากลุ่มควบคุม ในขณะที่กลุ่มทดลองที่ 1 กับ กลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 สรุปได้ว่าการเล่นกีฬาแบดมินตันโดยการฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึก ตารางเก้าช่องที่มีขนาด 60 - 90 เซนติเมตร ช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้ดีขึ้น สอดคล้องกับ ไตรมิตร โพธิ์แสน (2555) ที่ทำการศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกเสริมด้วยห่วงพลาสติกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาเซปักตะกร้อ ความคล่องแคล่วว่องไว หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มที่ฝึกเสริมด้วยห่วงพลาสติก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ พบว่า ด้านพลังกล้ามเนื้อขาของกลุ่มฝึกเสริมด้วยห่วงพลาสติกกับกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน

ประเด็นที่ 2 ด้านพลังกล้ามเนื้อของนักเรียน ผลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้านพลังกล้ามเนื้อ ไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐาน เนื่องจากโปรแกรมฝึกจังหวะเท้า อาจจะทำให้ความหนักของโปรแกรมน้อยเกินไป จึงทำให้มีการพัฒนาของพลังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นเล็กน้อยแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติและเมื่อพิจารณาจากผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของการทดสอบการยืนกระโดดไกลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแต่ก็ไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งถ้าพิจารณาจากองค์ประกอบของทักษะการยืนกระโดดไกลไม่ได้ประกอบไปด้วยพลังกล้ามเนื้อเพียงอย่างเดียว แต่ประกอบด้วยความอ่อนตัวและแรงในการเหวี่ยงแขนอีกด้วย ซึ่งอธิบายได้จาก สุริย์ อรรถกร (2535) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อการยืนกระโดดไกล พบว่า ความอ่อนตัวมีผลต่อระยะทางการยืนกระโดดไกล ด้วยเหตุนี้จึงอาจจะเป็นเหตุผลที่ทำให้พลังของกล้ามเนื้อขาของการกระโดดไกลของนักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ก็เป็นไปได้

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งนี้

จากผลการฝึกด้วยโปรแกรมจังหวะเท้า ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ หลังสัปดาห์ที่ 8 พบว่า มีความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมฝึกจังหวะเท้าสามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ เมื่อได้รับการฝึกที่เหมาะสม

### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการนำโปรแกรมฝึกจังหวะเท้าไปพัฒนาทักษะกีฬาเฉพาะที่มีรูปแบบการฝึกสอดคล้องกัน
2. นำโปรแกรมฝึกจังหวะเท้าที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อไปใช้พัฒนานักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา



## บรรณานุกรม

- American College of Sports Medicine. (2014). ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription (9th ed ed.) Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins.
- Chu Donald A. (1992). Jumping into plyometrics: Champaign, Ill. : Leisure Press.
- Corbin, C., et al. (2013). Concepts of physical fitness.7th ed. New york: McGraw-Hill.
- Chu Donald A, and Meyer G Curt. (2013). Jump in place. Plyometrics: Human kinetics.: 110-114
- Chu Donald A, and Meyer G Curt. (2013). Plyometrics: Human kinetics.
- Gunnar Elling Mathisen. (2014). Effect of high-speed and plyometric training for 13-year-old male soccer players on acceleration and agility performance. Norway: Department of Sport Sciences UiT, the Norwegian Artic University
- Pramono, H.,Rahayu, T., and Yudhistira, D., (2023). The Effect of Plyometrics Exercise through Agility Ladder Drill on Improving Physical Abilities of 13–15-Year-Old Volleyball Players. 23(2):199-206
- Liang Meifu, Guo Wenxia, Zhao Ningning, Pan Lei. Determination and characteristics of skeletal muscle output power in different strength training methods under optimal power load[J]. Chinese Journal of Tissue Engineering Research, 2022, 26(23): 3638-3643
- Miller Michael G; et al. (2006). The effects of a 6 – week plyometric training on agility. Journal of sports science & medicine, 5(3), 459.
- Reiman, M.P. (2009). Functional Testing in Human Performance. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Ross, A. (2014). ACSM Guidelines for Exercise Teating and Prescription. 9th ed. Philadelphia: Wolters Kiuwer.
- Junpalee, P., Singchainara, J., and Butcharoen, S. (2023). Effects of the intelligence innovative smart ladder drill training program on developing agility of female youth volleyball players at Sriracha School. Journal of Physical Education & Sport, 23(4)

- จตุรงค์ เหมรา. (2561). หลักการและการปฏิบัติการทดสอบสมรรถภาพทางกาย (พิมพ์ครั้งที่ 1).  
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2545). หลักการและเทคนิคการฝึกกรีฑา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2557). วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา  
ฯ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัฒน์. (2536). สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. (พิมพ์ครั้งที่ 4).  
กรุงเทพฯ: ธรรมการพิมพ์.
- ชวพัทธ์ โตเจริญบดี. (2560). ผลของการฝึกเสริมด้วยแรงต้านจากยางยืดแบบมีลูกรอกที่มีต่อการ  
พัฒนาพลังกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาแบดมินตันระดับ  
มหาวิทยาลัย. (วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา)), คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิวัฒน์ บุญสม. (2544). ผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อ. วิทยานิพนธ์ วท.ม.  
(วิทยาศาสตร์การกีฬา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,  
กรุงเทพฯ.
- นพดล มณีแดง, วิวัฒน์ ลิ้มรุ่งเรืองรัตน์, และ เมตตา ปิ่นทอง. (2558). การเปรียบเทียบผลการฝึกพ  
ลัษย์ไอเมตริกระหว่างการฝึกแบบขาเดียวกับการฝึกแบบสองขาต่อสมรรถภาพการกระโดด.  
วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา, 15(1), 17-26.
- พลเอก สุภาสงวน. (2558). ผลการฝึกเอส เอ คิวที่มีต่อความเร็วของนักกีฬาฟุตบอล. วิทยานิพนธ์  
(กศ.ม. (พลศึกษา), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ
- มรุธา นามพลกรัง. (2563). ผลของการฝึกโปรแกรม เอส คิว ที่มีต่อความเร็วของนิสิตมหาวิทยาลัย  
บูรพา. วิทยานิพนธ์ (สุขศึกษาและพลศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิ  
โรฒ, กรุงเทพฯ.
- วายุ กาญจนศร, และ ช่อพุทธรักษา หมายบุญ. (2560). ผลของการฝึกรูปแบบตารางเก้าช่อง ที่มีต่อ  
ความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาเนตบอลหญิง ทีมโรงเรียนกัลยาณวัตร. Journal of  
Education Khon Kaen University (Graduate Studies Research).
- วรศักดิ์ เพ็ชรชอบ. (2561). รวบรวมความเกี่ยวกับ ประชญา หลักการ วิธีสอน และการวัดเพื่อ  
ประเมินผลทางการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- วิศรุต ศรีแก้ว. (2557). ผลของรูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกระยะเวลา 4 สัปดาห์ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลเพศชาย. (วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา)), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- วินยา สุทธเสถณี. (2542). การทดลองสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ: เสมารธรรม.
- วินวงศ์ ว่องสันตวานิช. (2556). สมรรถภาพทางกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ชั้นปีที่ 1 2550. (ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา)). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ.
- วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร และอารี ปรมัตถากร. (2545). วิทยาศาสตร์การกีฬา (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ศศิประภา ทองเงิน. (2559). ผลของการฝึกเคลื่อนไหวร่างกายด้วยบันไดลิงประยุกต์พร้อมจังหวะที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปริญญานิพนธ์ (กศ.ม. (สุขศึกษาและพลศึกษา)). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2539). สมรรถภาพทางกายและทางกรีกกีฬา. กรุงเทพฯ. ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัดคณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สิทธิศักดิ์ บุญหาญ. (2555). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริก ควบคู่กับการฝึกเอส เอ คิว ที่มีผลต่อความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร. (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, คณะพลศึกษา, สาขาพลศึกษา.
- สร้อยรัฐ มนูญญานนท์. (2554). ผลการฝึกตารางเก้าช่องที่มีขนาดต่างกันต่อความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาแบดมินตัน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- สุพิตร มาหิโต และคณะ. (2555). แบบทดสอบและเกณฑ์สมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กไทยอายุ 7 – 18 ปี. สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. กรุงเทพฯ.
- สุรางค์ คุ้มตระกูล. (2544). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรวุฒิ กาพย์เจริญ. (2551). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการกระโดดเข้าคู่. ปริญญานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- สมชาย ไกรสังข์. (2540). การบริหารกาย. (เอกสารประกอบการเรียนการสอน). กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- สนธยา สีละมาต. (2547). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรีย์ อรรถกร. 2535. ผลการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อการยื่นกระโดดไกล. (ปริญญาานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, คณะศึกษาศาสตร์, สาขาพลศึกษา. (สำเนา)
- หงส์ทอง บัวทอง. (2559). ผลการใช้โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วว่องไวร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานต่อความคล่องแคล่วว่องไวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย. (วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา)). คณะวิทยาศาสตร์การกีฬามหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.
- ผาณิต บิลมาศ. (2530). การวัดทักษะทางกีฬา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ไทรมิตร โภธิแสน. (2555). ผลของโปรแกรมการฝึกเสริมด้วยห่วงพลาสติกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาเซปักตะกร้อ. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, คณะวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- โชติ เพชรชื่น. (2544). แบบทดสอบวินิจฉัย. สารานุกรมศึกษาศาสตร์(23).
- นพดล มณีแดง, วีรวัฒน์ ลิ้มรุ่งเรืองรัตน์, และ เมตตา ปิ่นทอง. (2558). การเปรียบเทียบผลการฝึกพลย์โอเมตริกระหว่างการฝึกแบบขาเดียวกับการฝึกแบบสองขาต่อสมรรถภาพการกระโดด. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา, 15(1), 17-26.
- วายุ กาญจนศร, และ ช่อพุทธรักษา หมายบุญ. (2560). ผลของการฝึกรูปแบบตารางเก้าช่อง ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาเนตบอลหญิง ทีมโรงเรียนกัลยาณวัตร. *Journal of Education Khon Kaen University (Graduate Studies Research)*.
- ศศิประภา ทองเงิน. (2559). ผลของการฝึกเคลื่อนไหวร่างกายด้วยบันไดลิงประยุกต์พร้อมจังหวะที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปริญญาานิพนธ์ (กศ.ม. (สุขศึกษาและพลศึกษา)). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.







ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

### รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบพิจารณาโปรแกรมฝึกจังหวะเท้า

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนธยา สีละมาด
 

ตำแหน่ง	คณบดีคณะพลศึกษา
สถานที่ทำงาน	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ถาวร กมฺุทศรี
 

ตำแหน่ง	อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
สถานที่ทำงาน	มหาวิทยาลัยมหิดล
3. อาจารย์ ดร. ปัญญา อินทเจริญ
 

ตำแหน่ง	อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
สถานที่ทำงาน	มหาวิทยาลัยบูรพา
4. อาจารย์ ดร. ปรียามภรณ์ กุลศิริรัตน์
 

ตำแหน่ง	อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา
สถานที่ทำงาน	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5. อาจารย์ ดร. ชานุกิจ คำพวง
 

ตำแหน่ง	อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา
สถานที่ทำงาน	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



ภาคผนวก ข

การหาคุณภาพของโปรแกรมฝึกจังหวะเท้า

คุณภาพของโปรแกรมฝึกด้วยจังหวะเท้า  
จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน

รายการ	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน	
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
1) การสร้างแบบฝึกถูกต้องตามหลักการ	5	
2) ระยะเวลาในการฝึกมีความเหมาะสม	5	
3) ความหนักในการฝึกมีความเหมาะสม	5	
4) อุปกรณ์ที่ใช้มีความเหมาะสม	5	
5) สอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5	
สรุปความคิดเห็น (ร้อยละ)	100	

ข้อเสนอแนะ

1. ปรับเวลาในการฝึกและเวลาพักให้เหมาะสม
2. ระบุเวลาการปฏิบัติต่อท่าทางให้ชัดเจน
3. ควรใช้คำอธิบายขั้นตอนการฝึกให้ชัดเจน



**ภาคผนวก ค**

โปรแกรมฝึกจังหวะเท้า การอบอุ่นร่างกาย และการคลายกล้ามเนื้อ

### คู่มือโปรแกรมการฝึกจังหวะเท้า (Footwork drills)

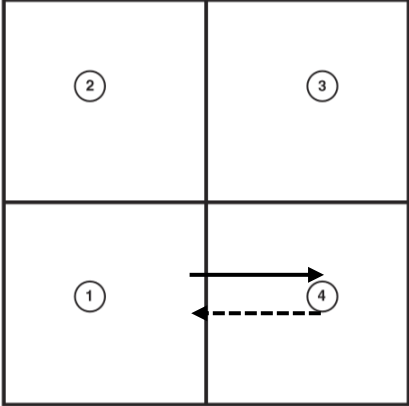
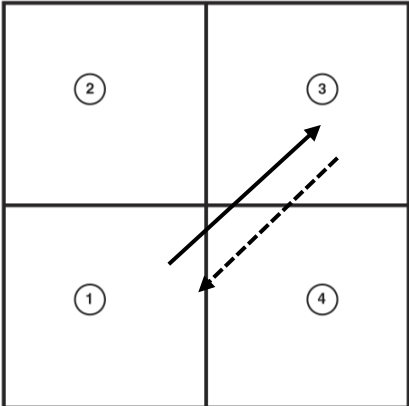
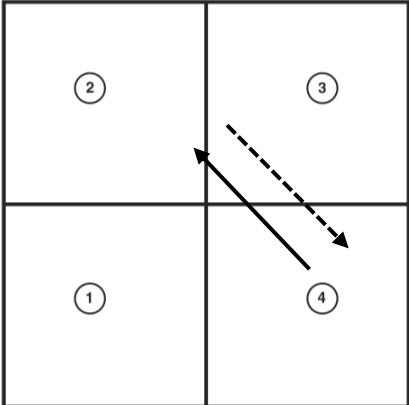
ที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี

โปรแกรมการฝึกจังหวะเท้า (Footwork drills) มีจุดมุ่งหมายพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี โดยใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ที่ 1 – 8 ฝึกปฏิบัติสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 16.30 - 17.30 น. โดยมีรายละเอียด ดังนี้

#### รูปแบบที่ 1 โฟร์สแคว (Four Square)

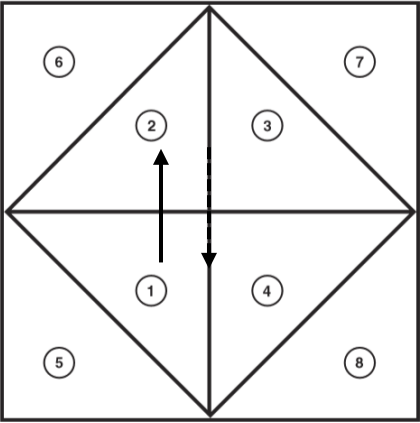
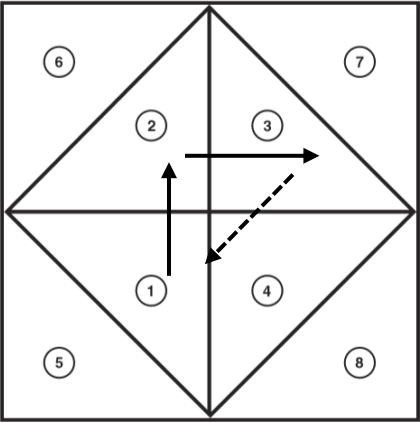
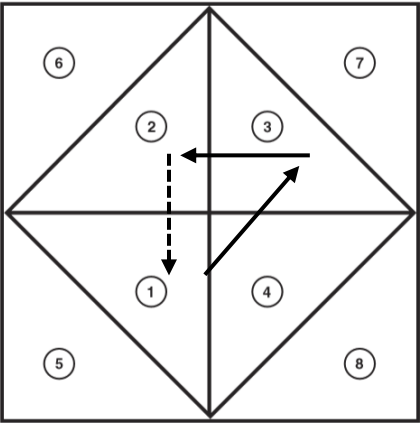
ท่าที่	วิธีปฏิบัติ	ภาพการฝึก
FS1 Box 1 – 2 กระโดดขาคู่ (Both legs)	<ol style="list-style-type: none"> <li>ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1 และกระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 2</li> <li>กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 1</li> <li>ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	
FS2 Box 1 – 2 – 3 กระโดดขาคู่ (Both legs)	<ol style="list-style-type: none"> <li>ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1</li> <li>กระโดดด้วยขาคู่ไปยังช่องที่ 2</li> <li>กระโดดด้วยขาคู่ไปยังช่องที่ 3</li> <li>กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 1</li> <li>ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	

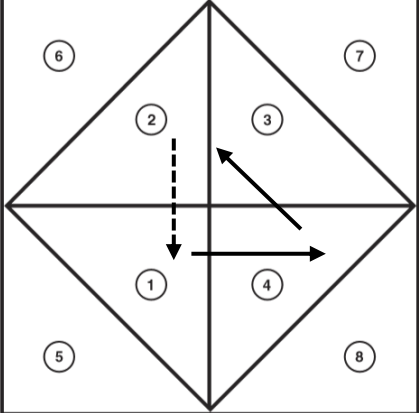
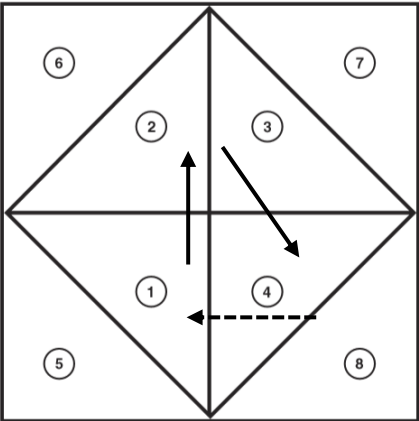
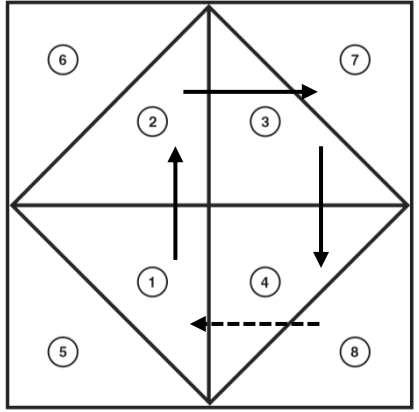
<p>FS3 Box</p> <p>1 – 3 – 2</p> <p>กระโดดขาคู่</p> <p>(Both legs)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1</li> <li>2. กระโดดด้วยขาคู่ไปยังช่องที่ 3</li> <li>3. กระโดดด้วยขาคู่ไปยังช่องที่ 2</li> <li>4. กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 1</li> </ol> <p>3. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</p>	
<p>FS4 Box</p> <p>1 - 2 - 3 - 4</p> <p>กระโดดขาคู่</p> <p>(Both legs)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1</li> <li>2. กระโดดด้วยขาคู่ไปยังช่องที่ 2</li> <li>3. กระโดดด้วยขาคู่ไปยังช่องที่ 3</li> <li>4. กระโดดด้วยขาคู่ไปยังช่องที่ 4</li> <li>5. กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 1</li> </ol> <p>6. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</p>	
<p>FS5 Box 1 – 2</p> <p>กระโดดขาเดี่ยว</p> <p>(Single legs)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1 และกระโดดด้วยขาข้างใดข้างหนึ่งไปยังช่องที่ 2</li> <li>2. กระโดดด้วยขาข้างเดิมกลับสู่ช่องที่ 1</li> </ol> <p>3. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม และสลับขาอีกข้าง</p>	

<p>FS6 Box 1 – 4</p> <p>กระโดดขาเดียว</p> <p>(Single legs)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1 และกระโดดด้วยขาข้างใดข้างหนึ่ง ไปยังช่องที่ 4</li> <li>2. กระโดดด้วยขาข้างเดิมกลับสู่ช่องที่ 1</li> <li>3. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม และสลับขาอีกข้าง</li> </ol>	
<p>FS7 Box 1 – 3</p> <p>กระโดดขาเดียว</p> <p>(Single legs)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1 และกระโดดด้วยขาข้างใดข้างหนึ่ง ไปยังช่องที่ 3</li> <li>2. กระโดดด้วยขาข้างเดิมกลับสู่ช่องที่ 1</li> <li>3. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม และสลับขาอีกข้าง</li> </ol>	
<p>FS8 Box 4 – 2</p> <p>กระโดดขาเดียว</p> <p>(Single legs)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 4 และกระโดดด้วยขาข้างใดข้างหนึ่ง ไปยังช่องที่ 2</li> <li>2. กระโดดด้วยขาข้างเดิมกลับสู่ช่องที่ 4</li> <li>3. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม และสลับขาอีกข้าง</li> </ol>	



### รูปแบบที่ 2 เอ็กซ์ สแคว (Eight Square)

ท่าที่	วิธีปฏิบัติ	ภาพการฝึก
ES1 Box 1 – 2 กระโดดขาคู่ (Both legs)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1 และ กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 2</li> <li>2. กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 1</li> <li>3. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	
ES2 Box 1 – 2 - 3 กระโดดขาคู่ (Both legs)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1</li> <li>2. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 2</li> <li>3. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 3</li> <li>4. กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 1</li> <li>5. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	
ES3 Box 1 – 3 - 2 กระโดดขาคู่ (Both legs)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1</li> <li>2. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 3</li> <li>3. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 2</li> <li>4. กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 1</li> <li>5. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	

<p>ES4 Box</p> <p>1 – 4 – 2</p> <p>กระโดดขาคู่</p> <p>(Both legs)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1</li> <li>2. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 4</li> <li>3. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 2</li> <li>4. กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 1</li> <li>5. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	
<p>ES5 Box</p> <p>1 – 2 - 4</p> <p>กระโดดขาคู่</p> <p>(Both legs)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1</li> <li>2. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 2</li> <li>3. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 4</li> <li>4. กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 1</li> <li>5. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	
<p>ES6 Box</p> <p>1 – 2 – 3 - 4</p> <p>กระโดดขาคู่</p> <p>(Both legs)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1</li> <li>2. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 2</li> <li>3. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 3</li> <li>4. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 4</li> <li>5. กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 1</li> <li>6. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	

<p>ES7 Box</p> <p>1 – 4 – 3 - 2</p> <p>กระโดดขาคู่</p> <p>(Both legs)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1</li> <li>2. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 4</li> <li>3. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 3</li> <li>4. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 2</li> <li>5. กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 1</li> <li>6. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	
<p>ES8 Box</p> <p>1 – 3 – 7 - 5</p> <p>กระโดดขาคู่</p> <p>(Both legs)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1</li> <li>2. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 3</li> <li>3. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 7</li> <li>4. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 5</li> <li>5. กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 1</li> <li>6. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	
<p>ES9 Box</p> <p>4 – 2 – 6 - 8</p> <p>กระโดดขาคู่</p> <p>(Both legs)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 4</li> <li>2. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 2</li> <li>3. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 6</li> <li>4. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 8</li> <li>5. กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 4</li> <li>6. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	

<p>ES10 Box</p> <p>1 – 4 – 5 - 8</p> <p>กระโดดขาคู่</p> <p>(Both legs)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1</li> <li>2. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 4</li> <li>3. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 5</li> <li>4. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 8</li> <li>5. กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 1</li> <li>6. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	
<p>ES11 Box</p> <p>5 – 6 – 7 - 8</p> <p>กระโดดขาคู่</p> <p>(Both legs)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 5</li> <li>2. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 6</li> <li>3. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 7</li> <li>4. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 8</li> <li>5. กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 5</li> <li>6. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	
<p>ES12 Box</p> <p>1 – 2</p> <p>กระโดดขาเดี่ยว</p> <p>(Single legs)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1 และ กระโดดด้วยขาข้างใดข้างหนึ่ง ไปยังช่องที่ 2</li> <li>2. กระโดดด้วยขาข้างเดิมกลับสู่ช่องที่ 1</li> <li>3. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม และสลับขาอีกข้าง</li> </ol>	

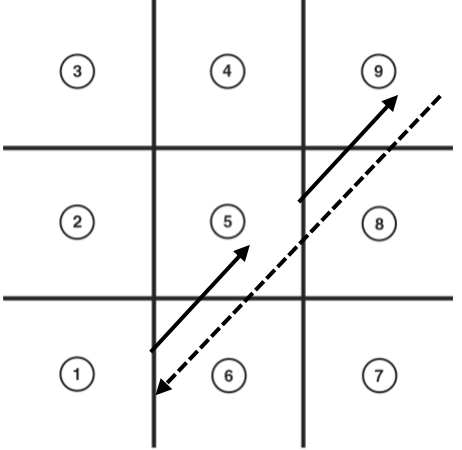
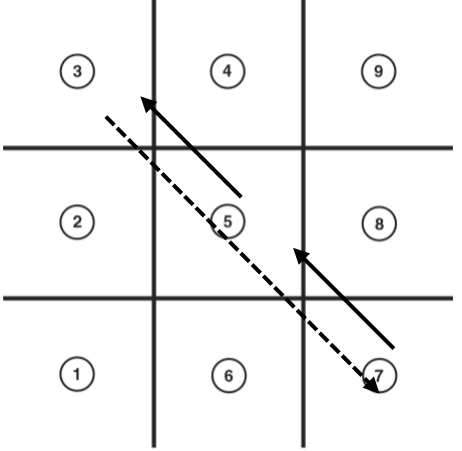
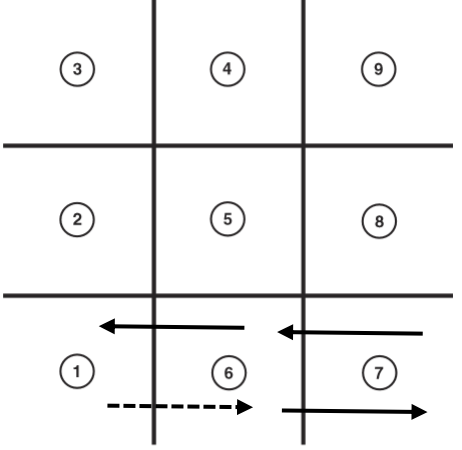
<p>ES13 Box 1 – 4 กระโดดขา เดียว (Single legs)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1 และ กระโดดด้วยขาข้างใดข้างหนึ่ง ไป ยังช่องที่ 4</li> <li>2. กระโดดด้วยขาข้างเดิมกลับสู่ ช่องที่ 1</li> <li>3. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม และสลับขาอีกข้าง</li> </ol>	
<p>ES14 Box 1 – 3 กระโดดขา เดียว (Single legs)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1 และ กระโดดด้วยขาข้างใดข้างหนึ่ง ไป ยังช่องที่ 3</li> <li>2. กระโดดด้วยขาข้างเดิมกลับสู่ ช่องที่ 1</li> <li>3. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม และสลับขาอีกข้าง</li> </ol>	

รูปแบบที่ 3 มูโนส ฟอ์เมชัน (Munoz formation)

ท่าที่	วิธีปฏิบัติ	ภาพการฝึก
MF1 Box 1 – 2 กระโดดขาคู่ (Both legs)	<ol style="list-style-type: none"> <li>ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1 และกระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 2</li> <li>กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 1</li> <li>ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	
MF2 Box 1 – 4 กระโดดขาคู่ (Both legs)	<ol style="list-style-type: none"> <li>ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1 และกระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 4</li> <li>กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 1</li> <li>ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	
MF3 Box 2 – 5 กระโดดขาคู่ (Both legs)	<ol style="list-style-type: none"> <li>ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 2 และกระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 2</li> <li>กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 5</li> <li>ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	

<p>MF4 Box</p> <p>2 – 3 - 4</p> <p>กระโดดขาคู่</p> <p>(Both legs)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 2</li> <li>2. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 3</li> <li>3. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 4</li> <li>4. กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 2</li> <li>5. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	
<p>MF5 Box</p> <p>1 – 2 - 3</p> <p>กระโดดขาคู่</p> <p>(Both legs)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1</li> <li>2. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 2</li> <li>3. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 3</li> <li>4. กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 1</li> <li>5. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	
<p>MF6 Box</p> <p>1 – 2 – 3 –</p> <p>4 – 5 – 6</p> <p>กระโดดขาคู่</p> <p>(Both legs)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1</li> <li>2. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 2</li> <li>3. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 3</li> <li>4. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 4</li> <li>5. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 5</li> <li>6. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 6</li> <li>7. กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 1</li> <li>8. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	

รูปแบบที่ 4 ครัมรี ฟอर्मेशन (Krumrie formation)

ท่าที่	วิธีปฏิบัติ	ภาพการฝึก
KF1 Box 1 – 5 - 9 กระโดดขาคู่ (Both legs)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1</li> <li>2. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 5</li> <li>3. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 9</li> <li>4. กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 1</li> <li>5. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	
KF2 Box 7 – 5 - 3 กระโดดขาคู่ (Both legs)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 7</li> <li>2. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 5</li> <li>3. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 3</li> <li>4. กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 7</li> <li>5. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	
KF3 Box 6 – 7 – 6 - 1 กระโดดขาคู่ (Both legs)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 6</li> <li>2. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 7</li> <li>3. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 6</li> <li>4. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 1</li> <li>5. กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 6</li> <li>6. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	



<p>KF4 Box</p> <p>6 – 1 – 6 – 7</p> <p>กระโดดขาคู่ (Both legs)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 6</li> <li>2. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 1</li> <li>3. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 6</li> <li>4. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 7</li> <li>5. กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 6</li> <li>6. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	
<p>KF5 Box</p> <p>1 – 2 – 5 – 8 – 9 – 4</p> <p>กระโดดขาคู่ (Both legs)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ยืนท่าเตรียม ในช่องที่ 1</li> <li>2. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 2</li> <li>3. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 5</li> <li>4. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 8</li> <li>5. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 9</li> <li>6. กระโดดด้วยขาคู่ ไปยังช่องที่ 4</li> <li>7. กระโดดด้วยขาคู่กลับสู่ช่องที่ 1</li> <li>8. ปฏิบัติจนครบตามโปรแกรม</li> </ol>	

## โปรแกรมการฝึกด้วยจังหวะเท้า (Footwork drills)

### สัปดาห์ที่ 1 – 8

โปรแกรมการฝึกด้วยจังหวะเท้าของจอห์น เพรบเพียร์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ โดยฝึกวันละ 1 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนดังนี้

#### 1. ขั้นตอนอุ่นร่างกาย (Warm up) 10 นาที

วิ่งเหยาะรอบสนาม 3 นาที

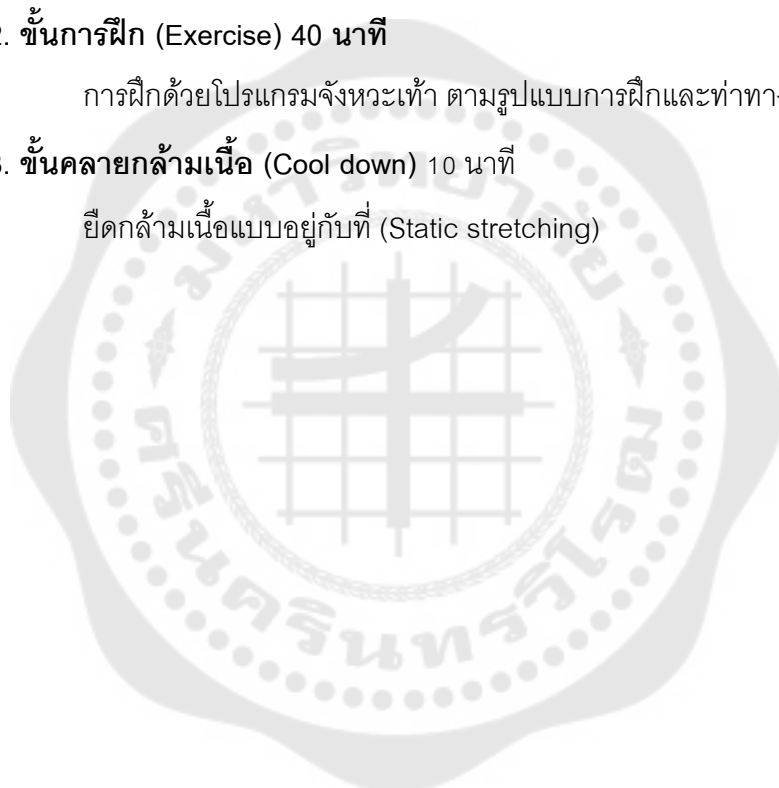
ยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (Dynamic stretching) 7 นาที

#### 2. ขั้นตอนการฝึก (Exercise) 40 นาที

การฝึกด้วยโปรแกรมจังหวะเท้า ตามรูปแบบการฝึกและท่าทางการฝึก ตามลำดับ

#### 3. ขั้นตอนคลายกล้ามเนื้อ (Cool down) 10 นาที

ยืดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ (Static stretching)



### โปรแกรมการฝึกด้วยจังหวะเท้า (Footwork drills) สัปดาห์ที่ 1 – 2

**ก่อนการฝึก :** ทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ เพื่อเก็บข้อมูลเพื่อนำข้อมูลไปเปรียบเทียบกับผลหลังการฝึก

**รายละเอียด :** ทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีกระโดด 6 เหลี่ยม (Hexagon test) และทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขาด้วยการยืนกระโดดไกล (Standing broad jump)

**เวลา :** 60 นาที

วัน	ขั้นตอน	รายละเอียด	เวลา (นาที)	ท่า	เวลา/เซต (วินาที)	เวลาพัก ระหว่างเซต (วินาที)	เวลาพัก ระหว่างท่า (วินาที)	จำนวนเซต
จันทร์	ขั้นการอบอุ่นร่างกาย (Warm up)	-วิ่งเหยาะรอบสนาม	3	-	-	-	-	-
	ขั้นการฝึก (Exercise)	ยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (Dynamic stretching)	7	WD1	30	5	5	2
				WD2	30	5	5	2
				WD3	30	5	5	2
				WD5	30	5	5	2
				WD8	30	5	5	2
				WD9	30	5	5	2
	ขั้นการฝึก (Exercise)	Four Square	40	FS1 Box 1-2	15	45	90	4
				FS2 Box 1-2-3	15	45	90	4
				FS3 Box 1-3-2	15	45	90	4
				FS4 Box 1-2-3-4	20	60	120	4
				FS5 Box 1-2	ขวา 15	45	90	4
					ซ้าย 15	45	90	4
				FS6 Box 1-4	ขวา 15	45	90	4
					ซ้าย 15	45	90	4
	ขั้นคลายกล้ามเนื้อ	ยืดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่	10	CS1 - CS11	45	-	10	1

	(Cool down)	(Static stretching)							
วัน	ขั้นตอน	รายละเอียด	เวลา (นาที)	ท่า	เวลา/เซต (วินาที)	เวลาพัก ระหว่างเซต (วินาที)	เวลาพัก ระหว่างท่า (วินาที)	จำนวนเซต	
พุธ	ขั้นการอบอุ่นร่างกาย (Warm up)	- วิ่งเหยาะๆ รอบสนาม	3	-	-	-	-	-	
		- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหวที่เคลื่อนไหวที่ (Dynamic stretching)	WD1	7	WD1	30	5	5	2
			WD4		30	5	5	2	
			WD5		30	5	5	2	
			WD8		30	5	5	2	
			WD9		30	5	5	2	
	WD10	30	5	5	2				
	ขั้นการฝึก (Exercise)	Four Square	40	FS3 Box 1-3-2	20	45	90	4	
				FS4 Box 1-2-3-4	20	45	90	4	
				FS5 Box 1-2	ขวา 15	45	90	3	
					ซ้าย 15	45	90	3	
				FS6 Box 1-4	ขวา 15	45	90	3	
					ซ้าย 15	45	90	3	
				FS7 Box 1-3	ขวา 15	45	90	3	
					ซ้าย 15	45	90	3	
FS8 Box 4-2	ขวา 15	45	90	3					
	ซ้าย 15	45	90	3					
ขั้นคลายกล้ามเนื้อ (Cool down)	ยืดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ (Static stretching)	10	CS1 - CS11	45	-	10	1		

วัน	ขั้นตอน	รายละเอียด	เวลา (นาที)	ท่า	เวลา/ เซต (วินาที)	เวลา พัก ระหว่าง เซต (วินาที)	เวลา พัก ระหว่าง ท่า (วินาที)	จำนวน เซต					
ศุกร์	ขั้นการ อบอุ่น ร่างกาย (Warm up)	-วิ่งเหยาะรอบ สนาม	3	-	-	-	-	-					
	ขั้นการฝึก (Exercise)	-ยืดเหยียด กล้ามเนื้อ แบบเคลื่อนไหวที่ (Dynamic stretching)	7	WD2	30	5	5	2					
				WD3	30	5	5	2					
				WD6	30	5	5	2					
				WD7	30	5	5	2					
				WD8	30	5	5	2					
				WD9	30	5	5	2					
	ขั้นคลาย กล้ามเนื้อ (Cool down)	ยืดกล้ามเนื้อ แบบอยู่กับที่ (Static stretching)	10	CS1 - CS11	45	-	10	1					
									FS5 Box 1- 2	ขวา 15 ซ้าย 15	45	90	3
									FS6 Box 1- 4	ขวา 15 ซ้าย 15	45	90	3
FS7 Box 1- 3									ขวา 15 ซ้าย 15	45	90	3	
FS8 Box 4- 2									ขวา 15 ซ้าย 15	45	90	3	
FS1 Box 1- 2									20	45	90	4	
FS2 Box 1- 2-3									20	45	90	4	

โปรแกรมการฝึกด้วยจังหวะเท้า (Footwork drills) สัปดาห์ที่ 3 – 4

วัน	ขั้นตอน	รายละเอียด	เวลา (นาที)	ท่า	เวลา/ เซต (วินาที)	เวลา พัก ระหว่าง เซต (วินาที)	เวลา พัก ระหว่าง ท่า (วินาที)	จำนวน เซต
จันทร์	ขั้นการ อบอุ่น ร่างกาย	-วิ่งเหยาะรอบ สนาม	3	-	-	-	-	-
	(Warm up)	-ยืดเหยียด กล้ามเนื้อแบบ เคลื่อนไหวที่ เคลื่อนไหวที่ (Dynamic stretching)	7	WD1	30	5	5	2
				WD4	30	5	5	2
				WD5	30	5	5	2
				WD8	30	5	5	2
				WD9	30	5	5	2
				WD10	30	5	5	2
	ขั้นการฝึก	Eight Square	40	ES1 Box 1-2	15	45	90	3
				ES2 Box 1- 2-3	20	60	120	4
				ES3 Box 1- 3-2	20	60	120	4
				ES4 Box 1- 4-2	20	60	120	4
				ES5 Box 1- 2-4	20	60	120	4
				ES6 Box 1- 2-3-4	20	60	120	4
				ES7 Box 1- 4-3-2	20	60	120	4
	ขั้นคลาย กล้ามเนื้อ	ยืดกล้ามเนื้อ แบบอยู่กับที่ (Static stretching)	10	CS1 - CS11	45	-	10	1
(Cool down)								

วัน	ขั้นตอน	รายละเอียด	เวลา (นาที)	ท่า	เวลา/ เซต (วินาที)	เวลา พัก ระหว่าง เซต (วินาที)	เวลา พัก ระหว่าง ท่า (วินาที)	จำนวน เซต
พุธ	ขั้นการอบอุ่น ร่างกาย (Warm up)	-วิ่งเหยาะรอบ สนาม	3	-	-	-	-	-
		-ยืดเหยียด กล้ามเนื้อแบบ เคลื่อนที่ (Dynamic stretching)	7	WD1	30	5	5	2
				WD2	30	5	5	2
				WD3	30	5	5	2
				WD6	30	5	5	2
				WD7	30	5	5	2
				WD8	30	5	5	2
		ขั้นการฝึก (Exercise)	Eight Square	40	ES8 Box 1-3- 7-5	20	60	90
	ES9 Box 4-2- 6-8				20	60	90	3
	ES10 Box 1-4-5-8				20	60	90	3
	ES11 Box 5-6-7-8				20	60	90	3
	ES12 Box 1- 2				ขวา 20	60	120	2
					ซ้าย 20	60	120	2
	ES13 Box 1- 4				ขวา 20	60	120	2
					ซ้าย 20	60	120	2
ES14 Box 1- 3	ขวา 20	60	120	2				
	ซ้าย 20	60	120	2				
ขั้นคลาย กล้ามเนื้อ (Cool down)	ยืดกล้ามเนื้อ แบบอยู่กับที่ (Static stretching)	10	CS1 - CS11	45	-	10	1	

วัน	ขั้นตอน	รายละเอียด	เวลา (นาที)	ท่า	เวลา/ เซต (วินาที)	เวลา พัก ระหว่าง เซต (วินาที)	เวลา พัก ระหว่าง ท่า (วินาที)	จำนวน เซต
ศุกร์	ขั้นการอบอุ่น ร่างกาย (Warm up)	-วิ่งเหยาะรอบ สนาม	3	-	-	-	-	-
		-ยืดเหยียด กล้ามเนื้อแบบ เคลื่อนที่ (Dynamic stretching)	7	WD1	30	5	5	2
				WD2	30	5	5	2
				WD3	30	5	5	2
				WD6	30	5	5	2
				WD8	30	5	5	2
				WD9	30	5	5	2
	ขั้นการฝึก (Exercise)	Eight Square	40	ES3 Box 1- 3-2	20	60	120	2
				ES4 Box 1- 4-2	20	60	120	2
				ES7 Box 1- 4-3-2	20	60	120	3
				ES8 Box 1- 3-7-5	20	60	120	3
				ES9 Box 4- 2-6-8	20	60	120	3
				ES13 Box 1- 4	ขวา 20	60	90	3
					ซ้าย 20	60	90	3
				ES14 Box 1- 3	ขวา 20	60	90	3
ซ้าย 20	60	90	3					
ขั้นคลาย กล้ามเนื้อ (Cool down)	ยืดกล้ามเนื้อ แบบอยู่กับที่ (Static stretching)	10	CS1 - CS11	45	-	10	1	



### โปรแกรมการฝึกด้วยจังหวะเท้า (Footwork drills) สัปดาห์ที่ 5 – 6

**หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 :** ทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ เพื่อเก็บข้อมูลเพื่อนำข้อมูลไปเปรียบเทียบกับผลหลังการฝึก

**รายละเอียด :** ทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีกระโดด 6 เหลี่ยม (Hexagon test) และทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขาด้วยการยืนกระโดดไกล (Standing broad jump)

**เวลา :** 60 นาที



วัน	ขั้นตอน	รายละเอียด	เวลา (นาที)	ท่า	เวลา/ เซต (วินาที)	เวลา พัก ระหว่าง เซต (วินาที)	เวลา พัก ระหว่าง ท่า (วินาที)	จำนวน เซต
จันทร์	ขั้นการ อบอุ่น ร่างกาย	-วิ่งเหยาะรอบ สนาม	3	-	-	-	-	-
	(Warm up)	-ยืดเหยียด กล้ามเนื้อแบบ เคลื่อนที่ (Dynamic stretching)	7	WD2	30	5	5	2
				WD4	30	5	5	2
				WD5	30	5	5	2
				WD6	30	5	5	2
				WD8	30	5	5	2
				WD9	30	5	5	2
	ขั้นการฝึก (Exercise)	Munoz formation	40	MF1 Box 1 – 2	20	60	90	4
				MF2 Box 1 – 4	20	60	90	4
				MF3 Box 2 – 5	20	60	90	4
				MF4 Box 2 – 3 – 4	20	60	120	4
				MF5 Box 1 – 2 – 3	20	60	120	4
				MF6 Box 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6	30	90	180	4
	ขั้นคลาย กล้ามเนื้อ (Cool down)	ยืดกล้ามเนื้อ แบบอยู่กับที่ (Static stretching)	10	CS1 - CS11	45	-	10	1

วัน	ขั้นตอน	รายละเอียด	เวลา (นาที)	ท่า	เวลา/ เซต (วินาที)	เวลา พัก ระหว่าง เซต (วินาที)	เวลา พัก ระหว่าง ท่า (วินาที)	จำนวน เซต
พุธ	ขั้นการ อบอุ่น ร่างกาย (Warm up)	-วิ่งเหยาะรอบ สนาม	3	-	-	-	-	-
		-ยืดเหยียด กล้ามเนื้อ แบบเคลื่อนไหวที่ (Dynamic stretching)	7	WD1	30	5	5	2
				WD2	30	5	5	2
				WD3	30	5	5	2
				WD5	30	5	5	2
				WD8	30	5	5	2
				WD9	30	5	5	2
	ขั้นการฝึก (Exercise)	Munoz formation	40	MF3 Box 2 - 5	20	60	90	4
				MF4 Box 2 - 3 - 4	20	60	120	4
				MF5 Box 1 - 2 - 3	20	60	120	4
				MF6 Box 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6	30	90	180	4
				MF1 Box 1 - 2	20	60	90	4
				MF2 Box 1 - 4	20	60	90	4
ขั้นคลาย กล้ามเนื้อ (Cool down)	ยืดกล้ามเนื้อ แบบอยู่กับที่ (Static stretching)	10	CS1 - CS11	45	-	10	1	

วัน	ขั้นตอน	รายละเอียด	เวลา (นาที)	ท่า	เวลา/ เซต (วินาที)	เวลา พัก ระหว่าง เซต (วินาที)	เวลา พัก ระหว่าง ท่า (วินาที)	จำนวน เซต
ศุกร์	ขั้นการอบอุ่น ร่างกาย (Warm up)	-วิ่งเหยาะรอบ สนาม	3	-	-	-	-	-
		-ยืดเหยียด กล้ามเนื้อแบบ เคลื่อนที่ (Dynamic stretching)	7	WD1	30	5	5	2
				WD2	30	5	5	2
				WD3	30	5	5	2
				WD6	30	5	5	2
				WD7	30	5	5	2
				WD8	30	5	5	2
		ขั้นการฝึก (Exercise)	Munoz formation	40	MF4 Box 2 – 3 – 4	20	60	120
	MF5 Box 1 – 2 – 3				20	60	120	4
	MF6 Box 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6				30	90	180	4
	MF1 Box 1 – 2				20	60	90	4
	MF2 Box 1 – 4				20	60	90	4
	MF3 Box 2 – 5				20	60	90	4
ขั้นคลาย กล้ามเนื้อ (Cool down)	ยืดกล้ามเนื้อ แบบอยู่กับที่ (Static stretching)	10	CS1 - CS11	45	-	10	1	

โปรแกรมการฝึกด้วยจังหวะเท้า (Footwork drills) สัปดาห์ที่ 7 – 8

วัน	ขั้นตอน	รายละเอียด	เวลา (นาที)	ท่า	เวลา/ เซต (วินาที)	เวลา พัก ระหว่าง เซต (วินาที)	เวลา พัก ระหว่าง ท่า (วินาที)	จำนวน เซต
จันทร์	ขั้นการ อบอุ่น ร่างกาย	-วิ่งเหยาะรอบ สนาม	3	-	-	-	-	-
	(Warm up)	-ยืดเหยียด กล้ามเนื้อแบบ เคลื่อนไหวที่ (Dynamic stretching)	7	WD1	30	5	5	2
				WD2	30	5	5	2
				WD3	30	5	5	2
				WD4	30	5	5	2
				WD8	30	5	5	2
				WD9	30	5	5	2
	ขั้นการฝึก (Exercise)	Krumrie formation	40	KF1 Box 1 – 5 – 9	20	45	120	4
				KF2 Box 7 – 5 – 3	20	45	120	4
				KF3 Box 6 – 7 – 6 – 1	30	120	150	4
				KF4 Box 6 – 1 – 6 – 7	30	120	150	4
				KF5 Box 1 – 2 – 5 – 8 – 9 – 4	30	120	180	3
	ขั้นคลาย กล้ามเนื้อ (Cool down)	ยืดกล้ามเนื้อ แบบอยู่กับที่ (Static stretching)	10	CS1 - CS11	45	-	10	1

วัน	ขั้นตอน	รายละเอียด	เวลา (นาที)	ท่า	เวลา/ เซต (วินาที)	เวลา พัก ระหว่าง เซต (วินาที)	เวลา พัก ระหว่าง ท่า (วินาที)	จำนวน เซต
พุธ	ขั้นการ อบอุ่น ร่างกาย	-วิ่งเหยาะรอบ สนาม	3	-	-	-	-	-
	(Warm up)	-ยืดเหยียด กล้ามเนื้อแบบ เคลื่อนไหวที่ (Dynamic stretching)	7	WD3	30	5	5	2
				WD4	30	5	5	2
				WD5	30	5	5	2
				WD8	30	5	5	2
				WD9	30	5	5	2
				WD10	30	5	5	2
	ขั้นการฝึก (Exercise)	Krumie formation	40	KF3 Box 6 – 7 – 6 – 1	30	120	150	4
				KF4 Box 6 – 1 – 6 – 7	30	120	150	4
				KF5 Box 1 – 2 – 5 – 8 – 9 – 4	30	120	180	3
				KF1 Box 1 – 5 – 9	20	45	120	4
				KF2 Box 7 – 5 – 3	20	45	120	4
	ขั้นคลาย กล้ามเนื้อ (Cool down)	ยืดกล้ามเนื้อ แบบอยู่กับที่ (Static stretching)	10	CS1 - CS11	45	-	10	1

วัน	ขั้นตอน	รายละเอียด	เวลา (นาที)	ท่า	เวลา/ เซต (วินาที)	เวลา พัก ระหว่าง เซต (วินาที)	เวลา พัก ระหว่าง ท่า (วินาที)	จำนวน เซต
ศุกร์	ขั้นการ อบอุ่น ร่างกาย (Warm up)	-วิ่งเหยาะรอบ สนาม	3	-	-	-	-	-
	(Warm up)	-ยืดเหยียด กล้ามเนื้อแบบ เคลื่อนไหวที่ (Dynamic stretching)	7	WD3	30	5	5	2
				WD4	30	5	5	2
				WD5	30	5	5	2
				WD8	30	5	5	2
				WD9	30	5	5	2
				WD10	30	5	5	2
	ขั้นการฝึก (Exercise)	Krumie formation	40	KF1 Box 1 – 5 – 9	20	45	120	4
				KF2 Box 7 – 5 – 3	20	45	120	4
				KF3 Box 6 – 7 – 6 – 1	30	120	150	4
				KF4 Box 6 – 1 – 6 – 7	30	120	150	4
				KF5 Box 1 – 2 – 5 – 8 – 9 – 4	30	120	180	3
	ขั้นคลาย กล้ามเนื้อ (Cool down)	ยืดกล้ามเนื้อ แบบอยู่กับที่ (Static stretching)	10	CS1 - CS11	45	-	10	1

**หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8** : ทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อ เพื่อเก็บข้อมูลเพื่อนำข้อมูลไปเปรียบเทียบกับผลหลังการฝึก

**รายละเอียด** : ทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีกระโดด 6 เหลี่ยม (Hexagon test) และทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขาด้วยการยืนกระโดดไกล (Standing broad jump)

**เวลา** : 60 นาที





## วิธีปฏิบัติและภาพประกอบการยืดกล้ามเนื้อในขั้นการอบอุ่นร่างกาย (Warm up)

### การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (Dynamic stretching)

ของสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2556

ท่าที่ WD 1    Toe walk

**วัตถุประสงค์** เพื่อพัฒนาความแข็งแรงกล้ามเนื้ออ่อนนุ่ม มุมการเคลื่อนไหว และความมั่นคงของข้อเท้า

**วิธีปฏิบัติ**

1. ทำเริ่มต้นยืนตรง แยกเท้าห่างเท่าความกว้างของช่วงไหล่แขนแนบข้างตัว
2. ผู้ปฏิบัติเขย่งเท้า 2 ข้างและรักษาการทรงตัว ตัวไม่เอียง
3. ก้าวเท้าซ้ายไปข้างหน้าลงน้ำหนักที่ปลายเท้า เขย่งเท้าตลอดเวลา แล้วก้าวเท้าขวา ทำสลับต่อเนื่องโดยตัวไม่เอียง ระยะทาง 20 เมตร



(1)



(2)



(3)

ท่าที่ WD 2 Heel walk

**วัตถุประสงค์** เพื่อพัฒนาความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าแข้ง มุมการเคลื่อนไหวของข้อเท้าและการทรงตัวช่วยลดโอกาสเกิดบาดเจ็บที่หน้าแข้ง (Shin splint)

**วิธีปฏิบัติ**

1. ยืนตรง แยกเท้าห่างเท่าความกว้างของช่วงไหล่แขนแนบข้างตัว
2. ผู้ปฏิบัติยืนลงน้ำหนักที่ส้นเท้า 2 ข้าง พร้อมกระดกข้อเท้าขึ้น โดยปลายเท้าชี้ขึ้นและรักษาการทรงตัว ตัวไม่เอียง
3. ก้าวเท้าซ้ายไปข้างหน้าลงน้ำหนักที่ส้นเท้าปลายเท้า ชี้ขึ้นตลอดเวลา แล้วก้าวเท้าขวา ทำสลับต่อเนื่อง โดยตัวไม่เอียงเป็นการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าแข้ง ระยะทาง 20 เมตร



(1)



(2)



(3)

ท่าที่ WD 3 Knee to chest walk

**วัตถุประสงค์** เพื่อพัฒนามุมการเคลื่อนไหวของหลังส่วนล่างและการงอข้อสะโพก ตลอดจนการทรงตัวขณะมีการเคลื่อนไหว (dynamic balance) และการควบคุมท่าทางของร่างกาย (posture)

**วิธีปฏิบัติ**

1. ยืนตรง แยกเท้าห่างเท่าความกว้างของช่วงไหล่แขนแนบข้างตัว
2. ผู้ปฏิบัติงอขาซ้ายขึ้นมือ ๒ ข้างโอบรอบข้อเข่า พร้อมกับดึงเข้าหาหน้าอกและเขย่งปลายเท้าขวา รักษาการทรงตัว ต้นขา ลำตัวและศีรษะอยู่ในแนวเส้นตรง ค้างอยู่ในท่านี้ประมาณ 2 วินาที
3. ปล่อยขาลงช้า ๆ พร้อมกับก้าวไปข้างหน้า แล้วงอขาขวาขึ้นมือ 2 ข้างโอบรอบข้อเข่า พร้อมกับดึงเข้าหาหน้าอกและเขย่งปลายเท้าซ้าย รักษาการทรงตัว ต้นขา ลำตัวและศีรษะอยู่ในแนวเส้นตรง ค้างอยู่ในท่านี้ประมาณ 2 วินาที ทำสลับต่อเนื่อง โดยตัวไม่เอียง ระยะทาง 20 เมตร



(1)

(2)

(3)

#### ท่าที่ WD 4 Walking quad stretch

**วัตถุประสงค์** เพื่อพัฒนาความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อข้อสะโพกและ กล้ามเนื้อต้นขา  
ด้านหน้า ร่วมกับการทรงตัวด้วยขาข้างเดียว

- วิธีปฏิบัติ**
1. ยืนตรง แยกเท้าห่างเท่าความกว้างของช่วงไหล่แขนแนบข้างตัว
  2. ผู้ปฏิบัติงอเข่าซ้าย พับขาไปด้านหลัง ใช้มือซ้ายจับที่ ข้อเท้า พร้อมกับเขย่งเท้าขวา ค้างอยู่ในท่านี้นี้ประมาณ 2 วินาที
  3. ปลดอเข่าลงช้า ๆ พร้อมกับก้าวไปข้างหน้า แล้วงอเข่าขวาพับขาไปด้านหลัง ใช้มือขวาจับที่ข้อเท้า พร้อมกับ เขย่งเท้าซ้าย ค้างอยู่ในท่านี้นี้ประมาณ 2 วินาที ทำสลับ  
ต่อเนื่องโดยตัวไม่เอียง ระยะทาง 20 เมตร



(1)

(2)

(3)

ท่าที่ WD 5 Knee to shoulder lateral walk

**วัตถุประสงค์** เพื่อพัฒนามุมการเคลื่อนไหวข้อสะโพกโดยเฉพาะการหมุน ข้อสะโพกออกนอก พร้อมกับการทำงานประสานสัมพันธ์ ระหว่างแขนและขา

- วิธีปฏิบัติ**
- ยืนตรง แยกเท้าห่างเท่าความกว้างของช่วงไหล่ กางแขน 2 ข้างออกด้านข้าง แขนขนานกับพื้น ฝ่ามือเปิดออก ด้านนิ้วหัวแม่มือชี้ขึ้น
  - ผู้ปฏิบัติยกขา งอเข่าซ้าย พร้อมกับหมุนข้อสะโพก ออกนอก ยกเข่าขึ้นไปหา  
แขน
  - ปล่อยขาลง ยกขา งอเข่าขวา พร้อมกับหมุนข้อสะโพก ออกนอก ยกเข่าขึ้นไปหา  
หาแขน ทำสลับต่อเนื่องโดยตัวไม่เอียง ระยะทาง 20 เมตร



(1)

(2)

(3)

## ท่าที่ WD 6 Hamstring handwalk (inchworm)

**วัตถุประสงค์** เพื่อพัฒนามุมการเคลื่อนไหวความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ต้นขาด้านหลังและกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ข้อไหล่และลำตัว

**วิธีปฏิบัติ** 1. ยืนก้มแตะในลักษณะคล้ายรูปตัววีขาเหยียดตรง ส้นเท้า ติดพื้น มือแตะพื้น วางแยกห่างเท่าความกว้างของช่วงไหล่ ลำตัวตรง

2. ผู้ปฏิบัติก้าวเท้าซ้ายเดินเข้าใกล้มือมากที่สุดเท่าที่ทำได้ โดยที่ไม่งอเข่า แขน และหลังตรง หากเกิดการงอเข่า งอข้อศอกหลังไม่ตรงหรือมีอาการเจ็บ แสดงว่า กล้ามเนื้อไม่สามารถยืดหยุ่นได้ตามมุมการเคลื่อนไหว ให้หยุดการก้าวเดิน

3. เมื่อก้าวเท้าเข้าใกล้มือมากที่สุดให้เดินมือออกไป ข้างหน้า กลับสู่ท่าเริ่มต้น ทำการก้าวเท้า เดินมือ สลับกันอย่างต่อเนื่องตามวิธีในข้อ 1 ระยะทาง 20 เมตร



(1)



(2)



(2)



(4)

ท่าที่ WD 7 Knee to chest hold into lunge

**วัตถุประสงค์** เพื่อพัฒนาการทรงตัว การทำงานประสานสัมพันธ์กันและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวและหลังส่วนล่าง

**วิธีปฏิบัติ**

1. ยืนตรง แยกเท้าห่างเท่าความกว้างของช่วงไหล่
2. ผู้ปฏิบัติงอเข่าขวาเข้าหาหน้าอก มือ 2 ข้างโอบรอบ ขาใต้เข่า ดึงเข้าหาหน้าอก พร้อมกับเขย่งเท้าซ้าย ตัวตรง เข่าซ้ายตรง ยืนนิ่งในท่านี้ประมาณ 2 วินาที
3. ปลดปล่อยมือ ก้าวเท้าขวาไปข้างหน้า ย่อตัวลง ข้อเข่าขวา งอ 90 องศา ต้นขาขนานกับพื้น ข้อเท้าและข้อเข่าขวา อยู่ในแนวเดียวกัน ขาซ้ายงอเข่าโดยเข่าสูงจากพื้นประมาณ 1-3 นิ้ว ข้อเข่าและข้อสะโพกซ้าย อยู่ในแนวเดียวกัน
4. ยืดตัวขึ้น งอเข่าซ้ายเข้าหาหน้าอก ทำเช่นเดียวกับขาขวาเป็นการก้าวสลับขาอย่างต่อเนื่อง พร้อมกับงอเข่าเข้าหาหน้าอก ระยะทาง 20 เมตร



(1)



(2)



(3)



(4)

ท่าที่ WD 8 Carioca

**วัตถุประสงค์** เพื่อเพิ่มมุมการเคลื่อนไหวของการหมุนข้อสะโพก พร้อมกับมีการยืดต่อกล้ามเนื้อขาหนีบก้ามเนื้อต้นขา ด้านหลัง และก้ามเนื้อลำตัว

**วิธีปฏิบัติ** การเคลื่อนที่ด้านข้างไปทางซ้าย

1. ยืนตรง แยกเท้าห่างเท่าความกว้างของช่วงไหล่ กางแขน ออกด้านข้าง ให้ขนานกับพื้น
2. ผู้ปฏิบัติยกขาขวาขึ้น บิดขาไขว้ไปทางซ้าย
3. วางเท้าขวา ลงหน้าเท้าซ้าย
4. ก้าวเท้าซ้ายกางออกไปด้านข้าง
5. วางเท้าถัดจากเท้าขวา กลับสู่ท่าเริ่มต้น
6. ก้าวเท้าขวาไขว้ไปข้างหลังขาซ้าย แล้วก้าวเท้าซ้าย กางออกไปด้านข้าง วางเท้าถัดจากเท้าขวา กลับสู่ท่าเริ่มต้น
7. ก้าวเท้าขวา - ซ้าย สลับต่อเนื่อง ระยะทาง 20 เมตร จึงเปลี่ยนทิศทางเคลื่อนที่ไปทางขวา ซึ่งเริ่มด้วยการยกขาซ้ายขึ้น บิดขาไปทางขวา ทำเช่นเดียวกับ ข้อ 1 - 3



(1)

(2)

(3)



(4)

(5)

(6)



ท่าที่ WD 9 Linear walking lunge

**วัตถุประสงค์** เพื่อเพิ่มมุมการเคลื่อนไหวในการงอข้อสะโพกและความแข็งแรงกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า กล้ามเนื้อสะโพกและกล้ามเนื้อลำตัว

**วิธีปฏิบัติ** 1. ยืนตรง แยกเท้าห่างเท่าความกว้างของช่วงไหล่ ประสานมือ ระดับหน้าอก โดยให้ต้นแขนขนานกับพื้น

2. ผู้ปฏิบัติก้าวเท้าขวาไปข้างหน้าพร้อมย่อตัวลง ข้อเข่าขวางอ 90 องศา ต้นขาด้านหน้ากับพื้น ปลายเท้าและข้อเข่าขวาอยู่ในแนวเดียวกัน ขาซ้ายงอเข่า โดยเข่าสูงจากพื้น ประมาณ 1 - 3 นิ้ว ข้อเข่าและข้อสะโพกซ้ายอยู่ในแนวเดียวกัน

3. ยึดตัวขึ้น ก้าวเท้าซ้ายไปข้างหน้าทำเช่นเดียวกับขาขวาเป็นการก้าวสลับขาอย่างต่อเนื่อง พร้อมกับย่อตัวลง ระยะทาง 20 เมตร



(1)

(2)



(3)

ท่าที่ WD 10 Scorpion

**วัตถุประสงค์** เพื่อเพิ่มมุมการเคลื่อนไหวของหลังส่วนล่างและเพิ่มความมั่นคงของลำตัว

ส่วนบน

**วิธีปฏิบัติ** 1. นอนคว่ำขา 2 ข้างเหยียดตรง กางแขน 2 ข้างออกด้านข้าง ทำมุม 90 องศากับ  
ลำตัว

2. ผู้ปฏิบัติงอเข่า ยกขาขวาข้ามตัวไปวางทางซ้าย ให้เท้าขวาแตะพื้นและวางเท้า  
ขวาใกล้มือซ้ายมากที่สุด ค้างไว้ 10 วินาที

3. เคลื่อนเท้าขวากลับสู่ท่าเริ่มต้น จากนั้นงอเข่า ยกขาซ้าย ข้ามตัวไปวางทางขวา  
ให้เท้าซ้ายแตะพื้นและวางเท้าซ้าย ใกล้มือขวามากที่สุด ค้างไว้ 10 วินาที ทำสลับ ซ้าย -  
ขวาต่อเนื่องกันไป



(1)



(2)



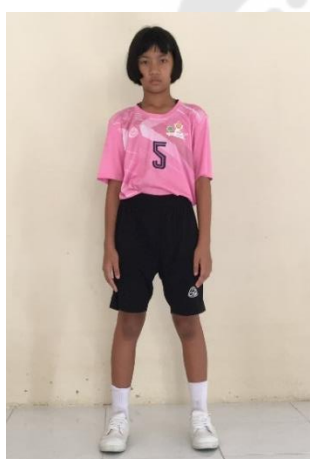
(3)

วิธีปฏิบัติและภาพประกอบการยืดกล้ามเนื้อในขั้นคลายกล้ามเนื้อ (Cool down)  
การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ (Static stretching)

ท่าที่ CS 1 Side bending with scapular

วัตถุประสงค์ ยืดกล้ามเนื้อคอและบ่า

วิธีปฏิบัติ 1. ยืนแยกเท้าห่าง เท่าความกว้างของช่วงไหล่ มองไปข้างหน้า  
2. เอียงศีรษะไปด้านข้างช้า ๆ พยายามให้หูแตะไหล่ ใช้มือข้างที่เอียงไปช่วยกดศีรษะเบา ๆ จนรู้สึกตึงบริเวณกล้ามเนื้อบ่าและคอด้านขวา ค้างไว้นับ 10 วินาที จำนวน 2 ครั้ง แล้วสลับข้าง



(1)



(2)



(3)

ท่าที่ CS 2 Scapular retraction

วัตถุประสงค์ ยึดกล้ามเนื้อหัวไหล่

วิธีปฏิบัติ 1. ยืนแยกเท้าห่าง เท่าความกว้างของช่วงไหล่ มองไปข้างหน้า  
2. ไช้หัวแขนข้างที่ต้องการยึดผ่านลำตัวทางด้านหน้า มืออีกข้างประสานกันไว้  
ด้านหลัง ข้อศอก ออกแรงดันแขนในลักษณะเข้าหาลำตัวให้มากที่สุด ค้างไว้ 10 วินาที  
จำนวน 2 ครั้ง แล้วสลับข้าง



(1)



(2)

ท่าที่ CS 3 Quad Stretch

วัตถุประสงค์ ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

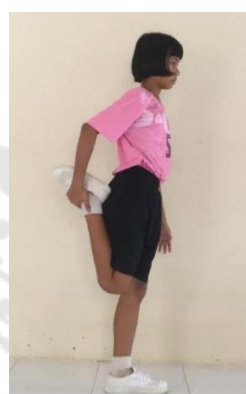
วิธีปฏิบัติ 1. ยืนแยกเท้าห่าง เท่าความกว้างของช่วงไหล่ มองไปข้างหน้า  
2. พับขาข้างขวาไปยังสะโพก ใช้มือข้างขวาจับปลายเท้าขวาไว้ และดึงให้แนบกับสะโพกจนรู้สึกตึงบริเวณต้นขาด้านหน้า ค้างไว้ 10 – 15 วินาที จำนวน 2 ครั้ง แล้วสลับข้าง



(1)



(2)



(3)

ท่าที่ CS 4 Glutes

วัตถุประสงค์ ยืดกล้ามเนื้อสะโพก

วิธีปฏิบัติ 1. ยืนแยกเท้าห่าง เท่าความกว้างของช่วงไหล่ มองไปข้างหน้า  
2. ยกขาซ้ายขึ้นเหนือเอวและใช้มือทั้งสองข้างโอบบริเวณเข่า ดึงเข้าหาลำตัว ค้างไว้ 10 วินาที จำนวน 2 ครั้ง แล้วสลับข้าง



(1)



(2)



(3)

ท่าที่ CS 5 Toe touches

วัตถุประสงค์ ยืดกล้ามเนื้อน่อง

วิธีปฏิบัติ 1. ยืนแยกเท้าห่าง เท่าความกว้างของช่วงไหล่ มองไปข้างหน้า  
2. ก้มตัวลงด้านหน้า ใช้มือแตะปลายเท้าทั้ง 2 ข้าง ค้างไว้ 10 – 15 วินาที จำนวน 2 ครั้ง



(1)



(2)



(3)

ท่าที่ CS 6 Calves

วัตถุประสงค์ ยืดกล้ามเนื้อส่วนน่อง

วิธีปฏิบัติ 1. ยืนแยกเท้า มากกว่า 1 ช่วงไหล่  
2. ก้าวขาหนึ่งข้างไปด้านหลัง เข้าต้องเหยียดตรง ค่อย ๆ ดันสะโพก ไปด้านหน้า จนรู้สึกตึงที่น่อง โดยที่ส้นเท้ายังคงติดอยู่กับพื้น ค้างไว้ 10 วินาที จำนวน 2 ครั้ง แล้วสลับข้าง



(1)



(2)

ท่าที่ CS 7     Abductors stretch

วัตถุประสงค์    ยืดกล้ามเนื้อบริเวณสะโพก

วิธีปฏิบัติ      1. ยืนแยกเท้า มากกว่า 1 ช่วงไหล่

2. ก้าวขาข้างใดข้างหนึ่งออกด้านข้างมากกว่า 1 ช่วงไหล่ ยกทั้ง 2 ข้างมา  
ด้านหน้า งอเข่าให้ลำตัวตตามทิศทาง ค้างไว้ 10 วินาที จำนวน 2 ครั้ง แล้วสลับข้าง



(1)



(2)



(3)

ท่าที่ CS 8 Hamstring stretch

วัตถุประสงค์ ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

วิธีปฏิบัติ 1. นั่งบนพื้น

2. เขยียดขาข้างขวาและงอเข่าข้างซ้ายเข้าหาลำตัว

3. ก้มตัวลงไป รุ่มปลายเท้าขวาใช้มือจับบริเวณข้อเท้าหรือปลายเท้าขาข้างขวา

จนรู้สึกตึงบริเวณต้นขาด้านหลัง ค้างไว้ 10 – 15 วินาที จำนวน 2 ครั้ง แล้วสลับข้าง



(1)



(2)



(3)



ท่าที่ CS 9 Back rotation

วัตถุประสงค์ ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านนอก

วิธีปฏิบัติ 1. นั่งบนพื้น

2. ขาข้างซ้ายเหยียดตรง ไขว้ขาข้างขวาตั้งขึ้น คร่อมขาซ้าย หมุนลำตัวพร้อมเอาศอกดันเข้า จนรู้สึกตึงบริเวณสะโพกของขาที่ไขว้ และหลังฝั่งตรงกันข้าม ค้างไว้ 10 วินาที จำนวน 2 ครั้ง แล้วสลับทำอีกข้าง



(1)



(2)

ท่าที่ CS 10 Abdominal

วัตถุประสงค์ ยืดกล้ามเนื้อหน้าท้อง

วิธีปฏิบัติ

1. นอนคว่ำราบกับพื้น ตั้งศอกขึ้นข้างลำตัว
2. ค่อย ๆ งอศอก โดยใช้มือยันพื้น ดันตัวขึ้นจนแขนเหยียดตรง โดยสะโพก อยู่ที่ระดับสะดือยังติดพื้น รู้สึกตึงลำตัวด้านหน้า ค้างไว้ 10 วินาที จำนวน 2 ครั้ง



(1)



(2)

ท่าที่ CS 11 Back extension

วัตถุประสงค์ ยืดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง

วิธีปฏิบัติ 1. นอนหงาย ชันเข่าขึ้นทั้ง 2 ข้าง


2. งอสะโพกขึ้น แขนทั้งสองข้างกอดเข่า ดึงเข้ามาใกล้อก ให้รู้สึกตึงบริเวณ หลังส่วนล่าง ค้างไว้ 10 วินาที จำนวน 2 ครั้ง



(1)



(2)



ภาคผนวก ง

แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีกระโดด 6 เหลี่ยม (Hexagon test)

แบบทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขาด้วยการยืนกระโดดไกล (Standing broad jump)

แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีกระโดด 6 เหลี่ยม (Hexagon test)  
(Reiman, 2009)



จุดมุ่งหมาย เพื่อทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)

ความเชื่อมั่น (Reliability)

ความเชื่อมั่น ด้วยวิธีการทดสอบซ้ำ มีค่าความเชื่อมั่น ระหว่าง .86 - .95

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1. พื้นที่มีระยะทางสามารถวัดได้
2. เทปวัด
3. นาฬิกาจับเวลา
4. กรวยหรือเทปเพื่อแสดงให้เห็นรูปแบบการทดสอบ
5. ผู้ให้การทดสอบจับเวลา

วิธีการทดสอบ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนอยู่ตรงกลางของรูปหกเหลี่ยม (Hexagon) ในท่ายืนตรงและตามองไปข้างหน้า
  2. ผู้ให้การทดสอบให้สัญญาณเสียงเพื่อเริ่มทดสอบ เริ่มการทดสอบโดยการกระโดดเท้าคู่ (Step) จากกลางหกเหลี่ยมข้ามมาอีกด้านหนึ่งของรูปหกเหลี่ยมและกลับไปกลางหกเหลี่ยม โดยดำเนินไปในทิศทางตามเข็มนาฬิกาจนครบแต่ละด้านของรูปหกเหลี่ยม ทำการทดสอบซ้ำ 2 ครั้ง
  3. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบหันหน้าไปในทิศทางเดียวตลอดการทดสอบและจะหยุดทดสอบเพื่อเริ่มต้นทดสอบใหม่ เมื่อเท้าไม่ข้ามเส้นหกเหลี่ยม เสียการทรงตัว หรือการเคลื่อนของเท้าไม่ถูกต้อง
  4. เริ่มจับเวลาเมื่อผู้เข้ารับการทดสอบเคลื่อนไหวและสิ้นสุดการทดสอบเมื่อกลับไปยังศูนย์กลางของรูปหกเหลี่ยมในครั้งสุดท้าย
- บันทึกผล** จับเวลาเมื่อให้เสียงสัญญาณเริ่ม

**แบบทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขาด้วยการยืนกระโดดไกล (Standing broad jump)**  
**สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา (2555)**



**จุดมุ่งหมาย** เพื่อทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขา (Power of legs muscles)

**ความเชื่อมั่น (Reliability)** ด้วยวิธีการทดสอบซ้ำ มีค่าความเชื่อมั่น 0.83

**ความเที่ยงตรง (Validity)** 0.80

**อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ**

1. แผ่นยางสำหรับยืนกระโดดไกล มีสเกลบอกระยะทางเป็นเซนติเมตร
2. เทปวัดระยะ (หากจำเป็นในกรณีไม่มีแผ่นยางกระโดดไกล) และไม้สำหรับวัดระยะทาง
3. แปรงปิดฝุ่น หรือผ้าเช็ดพื้น (ในกรณีไม่มีแผ่นยาง)

**วิธีการทดสอบ**

1. ให้ผู้รับการทดสอบยืนแยกเท้าห่างกันประมาณความกว้างของช่วงไหล่ โดยปลายเท้าทั้งสองข้างเสมอกันวางชิดด้านหลังของเส้นเริ่ม
2. ย่อเข้าพร้อมกับเหวี่ยงแขนไปทางด้านหลังเพื่อหาจังหวะในการกระโดด โดยเท้าทั้งสองข้างไม่เคยเคลื่อนที่ เมื่อได้จังหวะให้กระโดดไปข้างหน้าให้ได้ระยะทางไกลที่สุด และขณะลงสู่พื้นให้ผู้รับการทดสอบย่อเข้าทั้งสองข้างลงเล็กน้อย เพื่อป้องกันการกระแทกกระเเทือนของข้อเข่าและข้อเท้า ทำการทดสอบจำนวน 2 ครั้ง ไม่ติดต่อกัน
3. การวัดระยะทางของการกระโดด ให้วัดจากจุดที่ส้นเท้าหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย สู่พื้นที่ใกล้เส้นเริ่มมากที่สุด โดยให้ผู้ช่วยทำหน้าที่เป็นผู้ดูแลและบันทึกระยะทางที่กระโดดได้ลงในแบบบันทึกการทดสอบ คิระยะทางที่กระโดดได้เป็นเซนติเมตร ถ้ามีเศษสูงกว่า 0.5 เซนติเมตร ให้ปัดเป็นจำนวนเต็มของค่าเซนติเมตรที่สูงขึ้น หรือถ้ามีเศษต่ำกว่า 0.5 เซนติเมตร ให้ปัดเป็นจำนวนเต็มของค่าเซนติเมตรที่ต่ำลงมา

**การบันทึกผล** วัดระยะที่กระโดดได้เป็นจำนวนเต็มของเซนติเมตรและบันทึกผลการทดสอบของครั้งที่กระโดดได้ไกลที่สุด

## ใบบันทึกผลการทดสอบ

 กลุ่มควบคุม       กลุ่มทดลอง

ชื่อ ..... นามสกุล .....

ชั้น ..... อายุ .....

## ผลการทดสอบ

รายการทดสอบ	ก่อนการฝึก ...../...../.....	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ...../...../.....	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ...../...../.....
ความคล่องแคล่วว่องไว	..... วินาที	..... วินาที	..... วินาที
พลังของกล้ามเนื้อ	..... ชม.	..... ชม.	..... ชม.

ลงชื่อผู้รับการทดสอบ .....

ลงชื่อผู้บันทึกข้อมูล .....

ภาคผนวก จ

หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ







ที่ อว 8718/1060

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ  
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

17 พฤษภาคม 2564

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะบดีวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล

เนื่องด้วย นางสาวชญัญญาภัค บุรีวงศ์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาสุขภาพศึกษาและพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง "ผลการฝึกโปรแกรมจังหวะเท้าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี โดยมี อาจารย์ ดร.ลักษมี จิมวงษ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาธิต ประจันบาน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ถาวร กมฺพทศรี เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ 1) โปรแกรมฝึก และ 2) แบบทดสอบ ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวชญัญญาภัค บุรีวงศ์ และ ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

*ศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล*

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

รักษาการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 083 843 8619



ที่ ฮว 8718/1060

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ  
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

17 พฤษภาคม 2564

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
เรียน คณะศึกษาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา

เนื่องด้วย นางสาวชญานุกัศ บุรีวงศ์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาสุขภาพศึกษาและพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง "ผลการฝึกโปรแกรมจังหวะเท้าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี โดยมี อาจารย์ ดร.สัทชัย นิมาวงศ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาธิต ประจันบาน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

ในกรณี บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ ดร.ปัญญา อินทเจริญ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ  
1) โปรแกรมฝึก และ 2) แบบทดสอบ ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะ  
ประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวชญานุกัศ บุรีวงศ์ และ  
ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์จัตราชัย เอกปัญญาสกุล)  
รักษาการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 083 843 8619



## บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 15644  
 ที่ อว 8718.1/1059 วันที่ 17 พฤษภาคม 2564  
 เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
 เรียน คณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นางสาวชญานัทธ์ บุวีวงศ์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาสุศึกษาและพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการฝึกโปรแกรมจังหวะท่าที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียนอายุ 12 ปี โดยมี อาจารย์ ดร.สัทขมิ ฉิมวงษ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาธิต ประจันบาน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในกรณี บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนธยา สีละมด อาจารย์ ดร.ชาญกิจ คำพวง และ อาจารย์ ดร.ปรียากรณ์ กุลศิริวัฒน์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ 1) โปรแกรมฝึก และ 2) แบบทดสอบ ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และสามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ โทร. 083 843 8619

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวชญานัทธ์ บุวีวงศ์ และ ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

*ศาสตราจารย์ ดร.เอกปัญญาสกุล*

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)  
 รักษาการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ภาคผนวก จ

จริยธรรมวิจัยในมนุษย์

MF-04-version-2.0  
วันที่ 18 ต.ค. 61



หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยของข้อเสนอการวิจัย  
เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัยและยินยอม

หมายเลขข้อเสนอการวิจัย SWUEC-G- 288/2563E

ข้อเสนอการวิจัยนี้และเอกสารประกอบของข้อเสนอการวิจัยตามรายการแสดงด้านล่าง ได้รับการพิจารณาจาก คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒแล้ว คณะกรรมการฯ มีความเห็นว่าข้อเสนอการวิจัยที่จะดำเนินการมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมาย ข้อบังคับและ ข้อกำหนดภายในประเทศ จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยตามข้อเสนอการวิจัยนี้ได้

ชื่อโครงการวิจัยเรื่อง: ผลการฝึกโปรแกรมจังหวัดะเทาะที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อของ  
นักเรียนอายุ 12 ปี

ชื่อผู้วิจัยหลัก: นางสาว ชัญญาภัค บุรีวงศ์

สังกัด: คณะพลศึกษา

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

เอกสารที่พิจารณาทบทวน

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1. แบบเสนอโครงการวิจัย                      | ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 7 ตุลาคม 2563 |
| 2. โครงร่างการวิจัย                         | ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 7 ตุลาคม 2563 |
| 3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย          | ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 7 ตุลาคม 2563 |
| 4. หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย | ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 7 ตุลาคม 2563 |

(ลงชื่อ).....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หิมนต์แพทย์หญิงณปภา เอี่ยมจิตรกุล)

กรรมการและเลขานุการคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

(ลงชื่อ).....

(แพทย์หญิงสุรีพร กัทรสุวรรณ)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

หมายเลขรับรอง : SWUEC/E/G-288/2563

วันที่ให้การรับรอง : 07/10/2563

วันหมดอายุใบรับรอง : 07/10/2564



ใบรับรองจริยธรรมการวิจัยของข้อเสนอการวิจัย  
เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัยและใบยินยอม

หมายเลขข้อเสนอการวิจัย SWUEC-G-288/2563E (ต่อใบรับรองครั้งที่ 1)

ข้อเสนอการวิจัยนี้และเอกสารประกอบของข้อเสนอการวิจัยตามรายการแสดงด้านล่าง ได้รับการพิจารณาจาก คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒแล้ว คณะกรรมการฯ มีความเห็นว่าข้อเสนอการวิจัยที่จะดำเนินการมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมาย ข้อบังคับและ ข้อกำหนดภายในประเทศ จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยตามข้อเสนอการวิจัยนี้ได้

ชื่อโครงการวิจัยเรื่อง : ผลการฝึกโปรแกรมจังหวะเท้าที่มีความคล่องแคล่วว่องไวและหลังของกล้ามเนื้อของนักเรียน อายุ 12 ปี

ชื่อผู้วิจัยหลัก : นางสาวชญัญญาภัค บุรินทร์ค์

สังกัด : คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เอกสารที่เสนอพิจารณาทบทวน :

แบบรายงานความก้าวหน้าของการวิจัย เพื่อขอต่ออายุการรับรอง ฉบับลงวันที่ 28 มกราคม 2565

วันที่ประชุม : 21 กุมภาพันธ์ 2565 การประชุมครั้งที่ : 2/2565

ผลการพิจารณา : รับรอง

ข้อเสนอแนะ : โปรดปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการดำเนินงานโครงการวิจัยในมนุษย์ช่วงที่มีการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 (COVID-19)

(ลงชื่อ).....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หันตแพทย์หญิงณปภา เข้มจิรกิจกุล)

กรรมการและเลขานุการคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

(ลงชื่อ).....

(แพทย์หญิงสุวิพร ภัทรสุวรรณ)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

หมายเลขรับรอง : SWUEC/G/E-288/2563

วันที่ให้การรับรอง : 28/01/2565

วันหมดอายุใบรับรอง : 12/10/2565

ประวัติผู้เขียน

