



ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬามวยปล้ำ  
ของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี

EFFECT OF PLYOMETRIC TRAINING ON LEG MUSCLE POWER OF WRESTLERS  
AT SUPHANBURI SPORTS SCHOOL

วราภรณ์ แก้วเมฆ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2562

ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬามวยปล้ำ  
ของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา  
คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ปีการศึกษา 2562  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

EFFECT OF PLYOMETRIC TRAINING ON LEG MUSCLE POWER OF WRESTLERS  
AT SUPHANBURI SPORTS SCHOOL



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

2019

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬามวยปล้ำ

ของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี

ของ

วราภรณ์ แก้วเมฆ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก ..... ประธาน  
(อาจารย์ ดร.ทศพล ธานี) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พราหม อินพรม)

..... ที่ปรึกษาร่วม ..... กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.สาธิต ประจันบาน) (อาจารย์ ดร.อนันต์ มาลารัตน์)

ชื่อเรื่อง	ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬามวยปล้ำ ของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี
ผู้วิจัย	วรภรณ์ แก้วเมฆ
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2562
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร. ทศพล ธาณี
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์ ดร. สาธิต ประจันบาน

การวิจัยกึ่งทดลองครั้งนี้เป็นการศึกษา ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬามวยปล้ำของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี ผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นนักกีฬามวยปล้ำชายที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 30 คน อายุระหว่าง 13-18 ปี โดยได้มาจากการเลือกเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อเข้ารับการฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ได้แก่วันจันทร์ พุธและศุกร์ ใช้เวลาในการฝึกแต่ละครั้ง 60 นาที ทำการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขาโดยการยืนกระโดดไกล ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ แล้วทำการหาค่าความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีการของซิดาค (Sidak) ผลการวิจัยพบว่า 1) ค่าเฉลี่ยของการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 178.30 (SD = 18.52), 185.97 (SD = 18.48) และ 197.77 (SD = 18.44) ตามลำดับ 2) ผลการทดสอบระดับสมรรถภาพทางกายพลังกล้ามเนื้อขา พบว่า ก่อนการฝึก อยู่ในระดับดี 10 คน ระดับปานกลาง 20 คน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มทดลองมีพัฒนาการของพลังกล้ามเนื้อขามากขึ้น คือ ระดับดี 17 คน ระดับปานกลาง 13 คน และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีพัฒนาการของพลังกล้ามเนื้อขามากขึ้น คือ ระดับดีมาก 2 คน ระดับดี 25 คน ระดับปานกลาง 3 คน 3) ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลอง เมื่อมีระยะเวลาการฝึกแตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีการของซิดาค (Sidak) พบว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พลังกล้ามเนื้อขามากขึ้นกว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 พลังกล้ามเนื้อขามากขึ้นกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน

คำสำคัญ : โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก, พลังกล้ามเนื้อขา, นักกีฬามวยปล้ำ, โปรแกรมการฝึก

Title	EFFECT OF PLYOMETRIC TRAINING ON LEG MUSCLE POWER OF WRESTLERS AT SUPHANBURI SPORTS SCHOOL
Author	VARAPORN KAEWMAK
Degree	MASTER OF EDUCATION
Academic Year	2019
Thesis Advisor	Dr. Tosapol Tanee
Co Advisor	Dr. Sathin Prachanban

The purpose of this quasi-experimental research was to investigate the effect of plyometric training on leg muscle power among wrestlers in Suphanburi sports school. The participants were 30 male wrestlers, aged between 13-18 years old, and studying in Suphanburi sports school. The selection of the participants was conducted by purposive sampling and they were trained with the plyometric training developed by the researcher. This study took eight weeks, at three days a week, namely Monday, Wednesday, and Friday, and for one hour per time. The leg muscle power testing was used in the pre-test, the fourth week, and in the eighth week, the standing board jump. The obtained data were analyzed in term of mean, standard deviation, and one-way ANOVA with repeated measures. If there were any statistical differences, the method of Sidak would be used. It was found as follows: (1) the mean of leg muscle power test before and after the fourth and he eighth week of training were 178.30 (SD = 18.52), 185.97(SD = 18.48), 197.77 (SD = 18.44) respectively; (2) level of physical performance of leg muscle power before training was 10 at a good level, 20 at a moderate level. After the fourth week, the experimental group had more leg muscle power development; with 17 at a good level, 13 at a moderate level. After the eighth week, the experimental group had more leg muscle power development, two were at a very good level, 25 were at a good level, and three were at a moderate level; (3) the comparison of the mean of leg muscle power in the experimental group that the training period differed with a .05 level of significance and the Sidak method was used. The results were as follows: after the eighth week of training, the leg muscle power was more developed than before training and after the fourth week of training had a .05 level of significance. After the fourth week of training, the leg muscle power was more developed than before training with a .05 level of significance.

Keyword : Plyometric Training, Leg muscle power, Wrestlers, Program Training

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก อาจารย์ ดร.ทศพล ธาณี และ อาจารย์ ดร. สาทิน ประจันบาน อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พราหม อินพรม ประธานกรรมการสอบปากเปล่า และอาจารย์ ดร.อนันต์ มาลารัตน์ ที่ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และข้อแก้ไขต่างๆ จนทำให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้แล้วเสร็จสมบูรณ์ด้วยดี ผู้วิจัยขอ กราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร.ประสิทธิ์ ปิปทุม อาจารย์ ดร. ไวกจณ์ จันทรไสม อาจารย์ ดร.ปรียาภรณ์ กุลศิริรัตน์ และอาจารย์ สุรเชษฐ ชวัญใน ซึ่งเป็น ผู้เชี่ยวชาญในการให้คำปรึกษาแนะนำ ปรับปรุงโปรแกรมฝึกในการวิจัยครั้งนี้ และขอบคุณ คณาจารย์ โรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี เป็นอย่างยิ่งที่สละเวลาให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกด้านสถานที่และอุปกรณ์เป็นอย่างดีในการฝึกการเก็บข้อมูลตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์

ท้ายสุดนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณค่าและประโยชน์ของปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้แก่ คุณพ่อ คุณแม่ ครอบครัว ตลอดจนญาติพี่น้องเพื่อนร่วมรุ่นที่คอยให้คำแนะนำและเป็นกำลังใจในการทำปริญญา นิพนธ์ด้วยดี จนทำให้ผู้วิจัยฝ่าฟันอุปสรรคต่างๆ จนบรรลุตามความมุ่งหวังที่ตั้งเป้าหมายไว้สำเร็จใน ครั้งนี้

วราภรณ์ แก้วเมฆ

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา.....	3
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	3
ข้อจำกัดของการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	4
สมมุติฐาน.....	4
บทที่ 2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
ประวัติและทักษะกีฬามวยปล้ำ.....	5
ความรู้ความหมายของพลัยโอเมตริก.....	9
หลักการฝึกพลัยโอเมตริก.....	11



หลักการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ .....	18
หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก .....	21
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	26
งานวิจัยในต่างประเทศ .....	26
งานวิจัยในประเทศ .....	28
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	35
กำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	35
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	36
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	36
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	37
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล .....	38
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	39
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	39
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	39
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	40
บทที่ 5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ .....	45
สรุปผลการวิจัย .....	46
การอภิปรายผล .....	46
ข้อเสนอแนะ .....	47
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งถัดไป .....	48
บรรณานุกรม .....	49
ภาคผนวก .....	53
ภาคผนวก ก .....	54

ภาคผนวก ข.....59

ภาคผนวก ค .....67

ภาคผนวก ง.....71

ภาคผนวก จ.....75

ภาคผนวก ฉ.....80

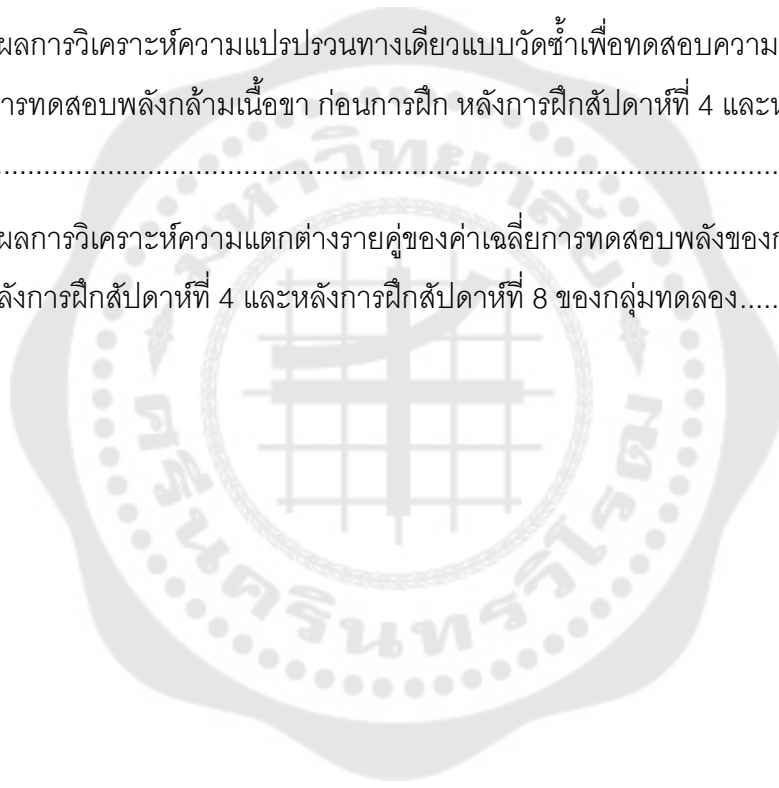
ประวัติผู้เขียน.....83



## สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์สมรรถภาพทางกายพลังกล้ามเนื้อขา ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8.....	40
ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์สมรรถภาพทางกายพลังกล้ามเนื้อขา โดยการยื่นกระโดดไกลในนักกีฬา มวยปล้ำชายอายุ 13 – 18 ปี.....	42
ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบความแตกต่างของ ค่าเฉลี่ยการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ ที่ 8 .....	43
ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขา ก่อน การฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง.....	43



## สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย .....	4
ภาพประกอบ 2 กราฟค่าเฉลี่ยการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬามวยปล้ำ โรงเรียนกีฬา จังหวัดสุพรรณบุรีก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 .....	44
ภาพประกอบ 3 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่ (Deltoid) .....	55
ภาพประกอบ 4 การยืดเหยียดกล้ามเนื้ออก (Chest) .....	55
ภาพประกอบ 5 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังส่วนบน (Trapezius) .....	56
ภาพประกอบ 6 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อลำตัว (Rectus Abdominis) .....	56
ภาพประกอบ 7 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) .....	57
ภาพประกอบ 8 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อน่อง (Gastrocnemius) .....	57
ภาพประกอบ 9 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อข้อสะโพก (Hip Flexor) .....	58
ภาพประกอบ 10 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring) .....	58
ภาพประกอบ 11 การทดสอบยืนกระโดดไกล .....	72

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

มวยปล้ำเป็นกีฬาต่อสู้ชนิดหนึ่งที่มีมาตั้งแต่ช้านานในสมัยอดีต ปัจจุบันเป็นชนิดกีฬาที่ได้รับความนิยม เป็นที่ยอมรับไปทั่วโลก ได้บรรจุให้มีการแข่งขันในกีฬาโอลิมปิกครั้งแรกเมื่อปี 1896 และมีในการแข่งขันโอลิมปิกเรื่อยมา ปัจจุบันมวยปล้ำในประเทศไทยได้เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย มีการจัดการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ กีฬาซีเกมส์ กีฬาแห่งชาติ กีฬายาวชนแห่งชาติ กีฬานักเรียนนักศึกษา กันอย่างต่อเนื่องในทุก ๆ ฤดูกาลแข่งขัน โดยการจัดการแข่งขันมวยปล้ำจะแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ประเภทฟรีสไตล์ และประเภทเกรกโกโรมัน การแข่งขันจะจัดเป็นรุ่นน้ำหนักเหมือนกีฬาต่อสู้ชนิดอื่น ๆ ลักษณะของการต่อสู้ในกีฬามวยปล้ำ เป็นการเข้าประชิดตัวใช้การปล้ำกอดอวัยวะต่าง ๆ ทุกส่วนของร่างกาย จับยึด ควบคุม กัดดันคู่ต่อสู้เพื่อนำไปสู่การได้เปรียบ เพื่อเอาชนะคู่ต่อสู้ด้วยการควบคุมให้คู่ต่อสู้ล้มลงสู่พื้นอยู่ในท่าอันตราย ปัจจุบันกีฬามวยปล้ำได้มีการจัดการเรียนการสอนขึ้นมากมายหลายสถาบัน เพื่อพัฒนากีฬามวยปล้ำให้สู่ความเป็นเลิศ ซึ่งโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี เป็นโรงเรียนกีฬาที่เต็มรูปแบบ มีการจัดการเรียนการสอนวิชาการควบคู่กับกีฬา จัดการแข่งขันและเข้าร่วมการแข่งขันกีฬามวยปล้ำอย่างต่อเนื่อง

การเป็นนักกีฬามวยปล้ำนั้น จำเป็นต้องใช้ความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อเป็นอย่างมาก เพราะเป็นการเคลื่อนไหวที่ต้องการความเร็วด้วยแรงสูงสุด ในการเข้ากระทำกับคู่ต่อสู้ โดยการแทรก การทุ่ม ให้ล้มลงสู่พื้น ซึ่งในการแทรกนั้นคู่ต่อสู้จะเสียการทรงตัว และล้มลงสู่พื้นอยู่ในท่าอันตรายหลังส่วนบนท่ามุกกับพื้นมากกว่า 90 องศา เพื่อเป็นการได้คะแนน และยังต้องใช้ความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อควบคุมคู่ต่อสู้ เพื่อเป็นฐานในการเคลื่อนไหวและการออกแรงกระทำทำให้คู่ต่อสู้เสียการทรงตัว สนธยา สีละมาต (2560, น. 296) ได้กล่าวว่า พลังหมายถึงความสามารถของระบบประสาทกล้ามเนื้อในการที่จะก่อให้เกิดแรงมากที่สุดในช่วงเวลาอันสั้นที่สุดหรือเป็นการเอาชนะแรงต้านได้ด้วยการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็ว พลังเป็นผลของแรงกล้ามเนื้อและอัตราความเร็วของการเคลื่อนไหว จะเห็นได้ว่ากีฬามวยปล้ำเป็นกีฬาที่ใช้การเคลื่อนไหวที่ เคลื่อนไหวในการต่อสู้โดยใช้พลังของกล้ามเนื้อในการเข้ากระทำ จากการแทรก การทุ่ม โดยการเอาชนะแรงต้าน ดังนั้นกล้ามเนื้อขาจะต้องมีพื้นฐานที่ดี และมีพลังกล้ามเนื้อที่ดี แต่ปัญหาที่พบคือ นักกีฬามวยปล้ำของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรีนั้น มีสมรรถภาพทางด้านของ

พลังกล้ามเนื้อขาอยู่ในเกณฑ์ไม่ดีเท่าที่ควร ส่งผลให้ผลการแข่งขันที่ผ่านมาไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจากขาดโปรแกรมการฝึกซ้อมที่ดีในการพัฒนาไปสู่ความเป็นเลิศ

ปัจจุบันการฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริกเป็นการฝึกพลังรูปแบบหนึ่งที่ได้รับคามนิยมในการนำมาประยุกต์ใช้ฝึกกับนักกีฬา เจริญ กระบวรรัตน์ (2557) กล่าวว่า การฝึกพลัยโอเมตริกให้ประโยชน์และมีคุณค่าต่อการเพิ่มศักยภาพให้นักกีฬาสามารถนำไปใช้ในการเพิ่มอัตราเร่งความเร็ว ในการเคลื่อนไหวหรือการเคลื่อนไหวของร่างกายโดยการใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านทาน ในการเคลื่อนไหวสำหรับการฝึกร่างกายส่วนล่าง เช่น กระโดดทิ้งตัวจากที่สูงลงสู่พื้นหรือกระโดดจากพื้นขึ้นที่สูง และการใช้มีดิซินบอลสำหรับฝึกร่างกายส่วนบน เป็นต้น ส่งผลต่อการแข่งขันกีฬาประเภทที่ใช้กำลัง ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไวในการเคลื่อนไหว หรือประเภทที่มีการปรับจังหวะทิศทางการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว สอดคล้องกับ ถาวร กมุตศรี (2560, น. 169) กล่าวว่า การฝึกแบบพลัยโอเมตริกเป็นการเคลื่อนไหวหรือเคลื่อนไหวที่ในการเล่นกีฬาด้วยความรวดเร็ว นั้นจะต้องใช้แรงจากการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุดในช่วงเวลาสั้นๆ รูปแบบการเล่นกีฬาหลายประเภทมีการปรับเปลี่ยนทิศทางและจังหวะในขณะที่เคลื่อนไหว ตามลักษณะดังกล่าวเกิดขึ้นในการเล่นกีฬาแข่งขันกีฬาประเภทต่างๆ ที่ต้องอาศัยการประยุกต์ใช้แรง จากการหดตัวของกล้ามเนื้อที่ทำงานอย่างรวดเร็ว กล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรงจะออกแรงได้มาก พร้อมกับหดตัวอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดพลัง (Power) ของกล้ามเนื้อเพื่อไปควบคุมจังหวะการเคลื่อนไหวให้มีคุณภาพและเกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการเล่นกีฬาแต่ละประเภท

จากการศึกษาดังกล่าว การฝึกแบบพลัยโอเมตริก เป็นการฝึกที่สามารถฝึกได้หลายรูปแบบ เช่นการฝึกด้วยการกระโดด การเขย่ง ในรูปแบบต่าง ๆ เป็นการฝึกที่รวมไว้ซึ่งกำลังความแข็งแรง และความรวดเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อการเคลื่อนไหวอย่างฉับพลัน นั่นก็คือพลังนั่นเอง ส่วนใหญ่นั้นจะนำมาใช้และพัฒนาในรูปแบบของพลังของกล้ามเนื้อโดยเฉพาะกล้ามเนื้อส่วนล่าง ซึ่งสอดคล้องกับ กีฬามวยปล้ำที่เป็นกีฬาต่อสู้ที่ใช้พลังของกล้ามเนื้อขาในการเคลื่อนไหวที่ เคลื่อนไหวเพื่อเอาชนะแรงต้านในการเข้ากระทำกับคู่ต่อสู้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำโปรแกรมพลัยโอเมตริกมาทำการศึกษาเพื่อพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬามวยปล้ำนั่นเอง ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจ ที่จะศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬามวยปล้ำของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี เพื่อนำไปพัฒนาโปรแกรมการฝึกของนักกีฬามวยปล้ำของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี ให้มีขีดความสามารถสูงยิ่งขึ้นและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬามวยปล้ำของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี เมื่อใช้ระยะเวลาการฝึกที่แตกต่างกัน

### ความสำคัญของการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬามวยปล้ำของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี เพื่อจะได้นำไปใช้ในการพัฒนาโปรแกรมการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬามวยปล้ำของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี รวมทั้งเป็นประโยชน์ในการพัฒนากีฬาอื่น ๆ ในการศึกษาครั้งถัดไปในครั้งต่อไป

### ขอบเขตของการวิจัย

#### แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

คือนักกีฬามวยปล้ำชายที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 30 คนโดยได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ตามเกณฑ์การคัดเลือกที่กำหนด

#### ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ คือ
  - 1.1 โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก
  - 1.2 ระยะเวลาในการฝึกพลัยโอเมตริก
2. ตัวแปรตาม คือ พลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬามวยปล้ำ

### ข้อจำกัดของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมกลุ่มทดลองในการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการฝึกซ้อมตามโปรแกรมปกติของกลุ่มทดลองได้

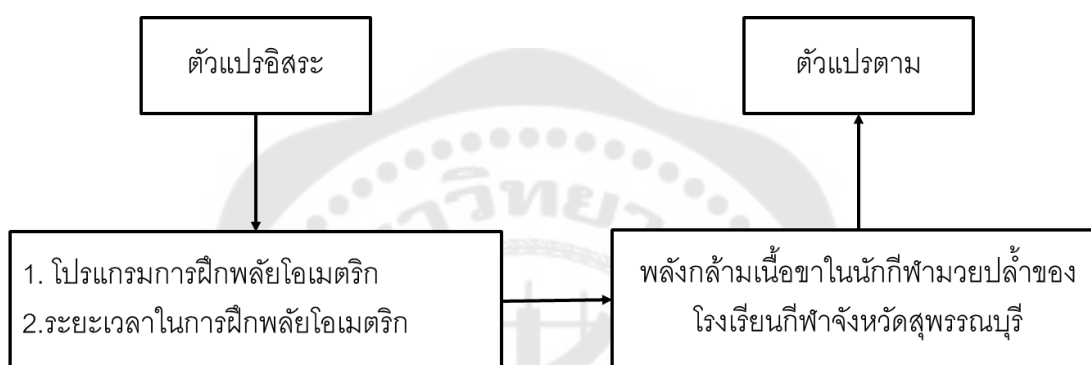
### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก หมายถึง การออกกำลังกายหรือการฝึกที่รวมไว้ซึ่งกำลังความแข็งแรง และความรวดเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อการเคลื่อนไหวอย่างฉับพลัน
2. พลังกล้ามเนื้อขา หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ออกแรงเต็มที่ด้วยความรวดเร็วในจังหวะที่ปฏิบัติการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นจังหวะที่กล้ามเนื้อต้องออกแรงหรือเอาชนะแรงต้านทานเพื่อไปในทิศทางที่ต้องการ โดยวัดจากการยืนกระโดดไกล มีหน่วยการวัดเป็นเซนติเมตร

3. นักกีฬามวยปล้ำ หมายถึง นักกีฬามวยปล้ำชายที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 30 คน

4. โปรแกรมการฝึก หมายถึง โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้ระยะเวลาการฝึก 8 สัปดาห์ โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ ใช้เวลาในการฝึก 60 นาที

#### กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

#### สมมุติฐาน

ภายหลังจากการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก นักกีฬามวยปล้ำของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรีมีพลังกล้ามเนื้อขาที่มากขึ้นกว่าก่อนได้รับการฝึก



## บทที่ 2

### เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 1.1 ประวัติและทักษะกีฬามวยปล้ำ
  - 1.2 หลักการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ
  - 1.3 ความรู้ ความหมายของพลัยโอเมตริก
  - 1.4 หลักการฝึกพลัยโอเมตริก
2. หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 2.1 งานวิจัยในต่างประเทศ
  - 2.2 งานวิจัยในประเทศ

#### ประวัติและทักษะกีฬามวยปล้ำ

มวยปล้ำ (Wrestling) เป็นชนิดกีฬาเก่าแก่ชนิดหนึ่ง เพราะก่อนที่มนุษย์จะเรียนรู้การใช้อาวุธ เช่น ธนู หอก ดาบ หรือขวาน โดยมนุษย์จะมีการฝึกหัดมวยปล้ำเพื่อป้องกันอันตรายจากสัตว์ร้ายหรือพวกมนุษย์กันเอง อย่างไรก็ตาม มวยปล้ำที่กล่าวนี้แตกต่างไปจากมวยปล้ำในปัจจุบัน เพราะมนุษย์ไม่ได้ฝึกมวยปล้ำในเวลาพักผ่อน หรือเป็นกิจกรรมยามว่างในสังคม มวยปล้ำสมัยแรกเริ่มนั้นฝึกเพื่อความอยู่รอดเพื่อดำรงชีวิตเป็นหลัก ทั้งชีวิตของตัวเองและสมาชิกในครอบครัว มนุษย์ใช้มวยปล้ำในการหาอาหาร บทบาทของมวยปล้ำได้เปลี่ยนแปลงไปจนกลายเป็นสิ่งที่ให้ความบันเทิง เมื่อมนุษย์เรียนรู้การใช้ไฟ รู้จักเลี้ยงสัตว์ต่างๆ ทำการเพาะปลูกพืช และทำเครื่องมือด้วยโลหะ โดยผู้ชายจะฝึกมวยปล้ำเพื่อทำการทดสอบด้านความแข็งแรง มีการใช้มวยปล้ำในการคัดเลือกหัวหน้าเผ่า ผู้ชนะในการปล้ำจะได้รับการสรรเสริญว่าเป็นคนที่มีพลังกำลังกว่าคนอื่น ๆ ได้รับการยกย่อง มีการร้องเพลงเพื่อสรรเสริญ มีการแต่งและเล่าสืบทอดจากรุ่นสู่รุ่น แม้กระทั่งมีการสร้างอนุสาวรีย์ รูปปั้น เพื่อยกย่อง จะเห็นได้ว่ามวยปล้ำได้เปลี่ยนแปลงบทบาทจากยุคก่อนประวัติศาสตร์ที่มนุษย์ฝึกมวยปล้ำเพื่อพลังที่แข็งแรงในการหาอาหารและป้องกันตัวจากสัตว์ต่างๆ กลายมาเป็นกีฬามวยปล้ำในยุคเมโสโปเตเมีย

มีหลักฐานปรากฏในประเทศอียิปต์ คือมีการค้นพบภาพแกะสลักและภาพเขียนมวยปล้ำ แสดงท่าต่างๆ จำนวน 200 ภาพ โดยค้นพบจากผนังวิหารและสุสานเบนิ ฮัสซาน และมีผู้พบเห็น

ภาพมวยปล้ำในผนังถ้ำของวิหารคยาฟาเจ ซึ่งอยู่ใกล้ๆกับเมืองแบกแดด ประเทศอิรัก โดยจากการค้นพบรูปภาพมวยปล้ำนี้เป็นฝีมือของชาวสุเมเรียน ซึ่งชนชาตินี้ได้กลายเป็นชนชาติที่สาปสูญไปแล้ว และมีการค้นพบภาพเขียนมวยปล้ำบนแจกัน โดยสันนิษฐานว่ามีอายุมากกว่า 1600 ก่อน ค.ศ. นอกจากนี้ยังมีตำนาน พงศาวดาร กาพย์ โคลง ที่เกี่ยวกับมวยปล้ำ เช่น ได้มีการบันทึกพงศาวดารมวยปล้ำของบาบิโลกับแอสซีเรียว่า ได้เกิดขึ้นในทั้งสองสมัยมากกว่า 2,000 ปี ซึ่งมีหลักฐานว่ายิวเป็นชนชาติเก่าแก่ที่ได้เล่นมวยปล้ำเช่นเดียวกันกับชาวสุเมเรียน จากการยืนยันหลักฐานในโอลิมปิกในตอนที่ 32 ทำให้นักประวัติศาสตร์ได้ทราบจากหลักฐานดังกล่าว ในเรื่องราวต่างๆของประเทศกรีซในสมัยประวัติศาสตร์ ความยิ่งใหญ่ของไมโล แห่งโครตอน นักมวยปล้ำกรีซที่สามารถได้รับชัยชนะในโอลิมปิกเกมส์ได้ถึง 5 ครั้ง

มวยปล้ำทางเอเชียมีหลักฐานว่าเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายตั้งแต่สมัยโบราณเช่นกัน โดยเฉพาะในเอเชียกลางและเอเชียใต้ โดยมีหลักฐานแสดงให้เห็นว่ามีการแสดงพิธีกรรมทางศาสนาตามพงศาวดารว่ามีการแข่งขันมวยปล้ำในประเทศญี่ปุ่นก่อนคริสต์ศาสนา ในจีนและมองโกเลียนั้นมีการเล่นมวยปล้ำมามากกว่า 5,000 ปี ซึ่งมีตำนานเล่าต่อกันมาว่า ได้มีการจัดการแข่งขันมวยปล้ำขึ้นเพื่อบูชาและบวงสรวง เนื่องจากพระอาทิตย์ไม่ยอมส่องแสงมายังโลก ทำให้พืช สัตว์และมนุษย์ทั้งหลายขาดแสงอาทิตย์ในการดำรงชีวิต โดยมนุษย์ได้ใช้วิธีการหลายอย่างไม่ว่าจะเป็น การนำของกำนัลหรือเครื่องสังเวยต่างๆนำมาถวายบวงสรวง พร้อมทั้งการสวดมนต์อ่อนวอนแต่ก็ไม่ประสบความสำเร็จ จนในที่สุดทำให้มีการจัดแข่งขันมวยปล้ำขึ้นนั่นเอง ทำให้พระอาทิตย์ได้กลับมาส่องแสงให้พืช สัตว์และมนุษย์อีกครั้ง และอินเดียนั้นมีการแข่งขันมวยปล้ำขึ้นยาวนานโดยราว 2,000 ปี ในส่วนของตุรกีนั้นมวยปล้ำถือเป็นกีฬาประจำชาติซึ่งปัจจุบันยังคงนิยมการเล่นมวยปล้ำเหมือนเช่นเคย และในกีฬาโอลิมปิกนั้นยังสามารถคว้าชัยชนะมวยปล้ำไว้อยู่เสมอ

แพคราตัน ได้ถูกนำเขามาจัดการแข่งขันขึ้นในปี 648 ก่อน ค.ศ. ซึ่งแพคราตันสามารถใช้ทักษะในการเตะ ต่อยและเหวี่ยงได้ ซึ่งเป็นทักษะของมวยปล้ำ ในการแข่งขันทำให้การกีฬานั้นตกต่ำลง เนื่องจากมีการตัดสินบนเพื่อการแพ้ชนะในกีฬาอาชีพ

ในสมัยกลางกีฬามวยปล้ำได้รับความนิยมขึ้นอีกครั้งภายหลังในยุคมืด จนใน ศตวรรษที่ 18 ได้ความสนใจนิยมมากขึ้น มวยปล้ำได้ถูกบันทึกสิ่งต่างๆขึ้นมากมาย ไม่ว่าจะเป็นเรื่องราวของการต่อสู้มวยปล้ำของพระเจ้าเฮนรี่ของประเทศอังกฤษ และพระเจ้าฟรานซิสของประเทศฝรั่งเศส สนามแข่งขันโคลซ์ ออฟโกลด์ ทำให้มวยปล้ำนั้นมีการได้รับความนิยมสนใจเพิ่มมากขึ้นไปทั่วโลก โดยเฉพาะทางตะวันตกของยุโรป สหรัฐอเมริกาและดินแดนที่ชาวยุโรปเข้าไปตั้งหลักแหล่ง มี

การจัดชิงแชมป์เปี่ยนตามภาคพื้นต่างๆ ของโลก มวยปล้ำจึงเป็นที่ทำให้เกิดกีฬาการต่อสู้  
หลายๆประเภทในเวลาต่อมา

มวยปล้ำในกีฬาโอลิมปิก โดยชาวฝรั่งเศส ได้ทำการฟื้นฟูกีฬาโอลิมปิกขึ้นอีกครั้ง เมื่อ  
พ.ศ. 2439 โดยได้จัดเป็นครั้งแรกที่กรุงเอเธนส์ ประเทศกรีซ ซึ่งยังไม่มีการแข่งขันมวยปล้ำขึ้น  
จนได้มีการแข่งขันโอลิมปิก พ.ศ. 2447 เป็นครั้งที่ 3 ณ เมืองเซนต์หลุยส์ ประเทศสหรัฐอเมริกา ทำ  
ให้มวยปล้ำมีการแข่งขันเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน การแข่งขันมวยปล้ำในกีฬาโอลิมปิกมีถึง 3 แบบ  
คือ ฟรีสไตล์ เกรกโกโรมัน และแซมโบ ดังนั้นเหรียญสำหรับกีฬาประเภทนี้จึงมีถึง 3 เหรียญ

ในเอเชียนั้นมวยปล้ำได้เริ่มเป็นชนิดกีฬาสำหรับการแข่งขันเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 2 โดย  
ประเทศฟิลิปปินส์เป็นเจ้าภาพในการจัดการแข่งขัน โดยจัดให้มีการแข่งขัน ได้แก่ แบบฟรีสไตล์  
และแบบเกรกโกโรมัน ซึ่งการแข่งขันมวยปล้ำในเอเชียนเกมส์ยังคงมีอยู่จนกระทั่งปัจจุบันนี้  
(สมาคมมวยปล้ำแห่งประเทศไทย, 2558, ออนไลน์)

### กติกามวยปล้ำ

#### ในการแข่งขันมวยปล้ำมีกติกาในการเริ่มการแข่งขัน ดังนี้

กรรมการจัดการแข่งขันตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนทำการแข่งขัน คือ

- ตรวจสอบเครื่องแต่งกาย
- ตรวจสอบร่างกาย มีการใช้น้ำมันบนร่างกายหรือไม่
- ตรวจสอบเหงื่อบนร่างกาย
- ตรวจสอบผ้าเช็ดหน้าของผู้เข้าร่วมแข่งขัน

โดยก่อนเริ่มการแข่งขันนั้นสิ่งสำคัญคือ นักกีฬาจะต้องมีมารยาทในการ  
แข่งขัน มีการจับมือทักทายและสวัสดีก่อนการแข่งขันจะเริ่ม โดยกรรมการแข่งขันเป็นผู้เป่านกหวีด  
ให้เสียงสัญญาณก่อนในการเริ่มการแข่งขันก่อนเสมอ

#### ระยะเวลาในการแข่งขัน

1. การแข่งขันสำหรับรุ่นจิ๋วและรุ่นเล็ก ใน 1 ยก จะใช้เวลาในการแข่งขัน 3  
นาที โดยไม่มีการพัก

2. การแข่งขันสำหรับรุ่นกลางและรุ่นใหญ่ ใน 1 ยก จะใช้เวลาในการแข่งขัน  
4 นาที ไม่มีการพัก

การขอเวลานอกกำหนด 2 นาที ทั้งนี้การแข่งขันทุกรุ่นจะใช้เวลาในการ  
แข่งขัน 9 นาที รวมทั้งหมด 3 ยก เวลาในการพักระหว่างยก คือ 1 นาที และทำการแข่งขันในยก  
ต่อไป จนครบทั้งหมด 3 ยก นักกีฬาจะเตรียมพร้อมการแข่งขันในท่าเตรียมโดยทำยืนเสมอ  
กรรมการจะให้สัญญาณเสียงจากกลองหรือนกหวีดในการสิ้นสุดการแข่งขันในแต่ละยก

### การให้คะแนน

1. นักกีฬาที่ใช้กำลังในการเหวี่ยงคู่ต่อสู้ตรงข้ามให้ล้มลงและจับล็อกคอกดลงสู่พื้นอย่างมั่นคง จะถือได้ว่าเป็นผู้ได้เปรียบอย่างเต็มที่
2. นักกีฬาที่สามารถจับคู่ต่อสู้อยู่ในท่าอันตรายอย่างถูกต้อง ในระยะเวลา น้อยหรือมากกว่า 5 วินาที หากน้อยกว่า 2 วินาที จะได้รับคะแนน 2 คะแนน หากมากกว่า 2 วินาที จะได้รับ 3 คะแนน

### การตัดสินให้ชนะโดย

1. การทำ Fall คือสามารถกดหัวไหล่ของคู่ต่อสู้ทั้งสองข้างแตะสู่พื้นตาม กติกาที่กำหนด
2. สามารถทับคู่ต่อสู้ได้อย่างชัดเจน (10 คะแนน)
3. คู่ต่อสู้ไม่มาเข้าร่วมการแข่งขัน, ได้รับการบาดเจ็บในการแข่งขันหรือสละ สิทธิการแข่งขัน
4. ชนะด้วยการได้คะแนนเทคนิคคอลลอย์ทั้งหมด 3 คะแนน
5. นักกีฬาคู่ต่อสู้ฝ่ายตรงข้ามนั้นขาดคุณสมบัติของนักกีฬาตามข้อกำหนด (สมาคมมวยปล้ำแห่งประเทศไทย, 2558)

### ทักษะกีฬามวยปล้ำ

#### 1. การยืนท่าเตรียม

การยืนในท่าเตรียม เป็นการยืนแยกเท้าทั้งสองข้างให้กว้างประมาณ หัวไหล่ ย่อเข่าลงเล็กน้อย หลังตรง มือทั้งสองคอยป้องกันคู่ต่อสู้ไว้ด้านหน้า มองไปด้านหน้าระดับ สายตา ให้อยู่ในความพร้อมในการยืนท่าเตรียม

#### 2. การแพร์ก

การแพร์กเป็นการเข้ากระทำต่อคู่ต่อสู้ โดยการแพร์กให้คู่ต่อสู้ล้มลงสู่พื้น หรือการยกคู่ต่อสู้ขึ้นจากพื้น จำแนกได้ 2 รูปแบบ คือ

##### 2.1 การแพร์กขาเดียว

ยืนในท่าเตรียม ก้าวเท้าที่ถนัดไปด้านหน้า พร้อมกับใช้มือทั้งสองข้างจับที่ขาด้านใดด้านหนึ่งของคู่ต่อสู้ ให้แนบกับลำตัว หูแนบชิดกับขาและใช้ขาอีกด้านก้าวตาม

##### 2.2 การแพร์กขาคู่

ยืนในท่าเตรียม ก้าวเท้าที่ถนัดไปด้านหน้า พร้อมกับใช้มือทั้งสองข้างจับบริเวณขาทั้งสองข้างของคู่ต่อสู้ ให้แนบกับลำตัว หูแนบชิดกับขา และใช้เท้าอีกด้านก้าวตาม

### 3. การทุ่ม

การทุ่ม เป็นการกระทำกับคู่ต่อสู้ ซึ่งให้คู่ต่อสู้เสียการทรงตัวล้มลงสู่พื้นให้อยู่ในท่าอันตราย โดยเริ่มจากการยืนในท่าเตรียม เท้าทั้งสองกว้างเท่ากับช่วงไหล่ ใช้แขนที่ไม่ถนัดจับและหนีบไว้กับลำตัว พร้อมกับก้าวเท้า และหมุนสะโพกเข้าช้อนลำตัวคู่ต่อสู้ มือที่ถนัดโอบกอดแน่น ย่อเข้า และเหวี่ยงคู่ต่อสู้ล้มลงสู่พื้น

สรุปได้ว่ากีฬามวยปล้ำนั้น มีการเคลื่อนไหวที่เคลื่อนไหวที่ต้องการความเร็วด้วยแรงสูงสุด ในการเข้ากระทำคู่ต่อสู้ไม่ว่าจะเป็นทักษะ การแทรก การทุ่ม ดังนั้นสมรรถภาพทางกายของพลังกล้ามเนื้อเป็นสิ่งสำคัญต่อนักกีฬามวยปล้ำ ในการเอาชนะแรงต้านหรือการเข้ากระทำต่อคู่ต่อสู้ด้วยแรงสูงสุด

### ความรู้ความหมายของพลัยโอเมตริก

ปัจจุบันได้มีการคิดค้นแบบฝึกในการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขึ้นมาใหม่ซึ่งเป็นการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric) และเป็นที่นิยมในกลุ่มของผู้ฝึกสอนและนักกีฬาประเภทที่ใช้พลังของกล้ามเนื้อเป็นหลักในการต่อสู้และประเภทกีฬาอื่น ๆ กันอีกมาก เป็นการนำเทคนิคใหม่ ๆ มาใช้ในการพัฒนาการฝึกรูปแบบใหม่ ๆ ซึ่งได้มีผู้จำกัดความของพลัยโอเมตริก(Plyometric) ไว้ดังต่อไปนี้

พลัยโอเมตริก (Plyometric) มาจากภาษา กรีก คือ Plethyein และมีความหมายว่าเพิ่มมากขึ้นหรือมาจากรากศัพท์ภาษา กรีก ที่ว่า Plio หมายถึง เพิ่มขึ้น มากขึ้นอีกรวมกับคำว่า Metric ซึ่งหมายถึงการวัดขนาดหรือระยะ(Measure) ตามที่เข้าใจในปัจจุบัน การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก คือการออกกำลังกายหรือรูปแบบการฝึกที่รวมทั้งพลังความแข็งแรงและความรวดเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ในการเคลื่อนไหวอย่างทันทีทันใด รูปแบบการฝึกนั้นสามารถนำไปฝึกได้หลากหลายวิธี เช่น การกระโดดและการเขย่ง ในรูปแบบต่างๆ เพื่อพัฒนาส่วนล่างของร่างกาย และการบริหารร่างกายส่วนบน โดยใช้เมตดิซินบอล (เจริญ กระบวนรัตน์, 2538, น. 119) นอกจากนั้นพลัยโอเมตริกเป็นการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวด้วยแรงสูงสุดโดยใช้เวลาน้อยที่สุด มีการยืดตัว (Pre-stretch) ของกล้ามเนื้อออกเล็กน้อยก่อนที่จะมีการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดพลังของกล้ามเนื้อ ซึ่งพลัง (Power) ก็คือความแข็งแรง (Strength) รวมกับความเร็ว (Speed) ชู (Chu, 1992, p. 80) พลัยโอเมตริก (Plyometric) หมายถึง การฝึกหัดหรือ

การออกกำลังกายที่มีวัตถุประสงค์ เพื่อเชื่อมโยงความแข็งแรงกับความเร็วของการเคลื่อนไหวเพื่อนำไปสู่ประเภทการเคลื่อนไหวแบบรวดเร็ว โดยใช้การฝึกกระโดดและการฝึกแบบงอเข้า (Depth Jump) พลัยโอเมตริกนั้นอาจรวมถึงการฝึกหรือการออกกำลังกายแบบอื่นๆ ก็ได้ที่ใช้ปฏิกิริยาสะท้อนแบบยืด-เหยียด (Stretch reflex) เพื่อผลิตแรงปฏิกิริยาหรือแรงโต้ตอบอย่างรวดเร็ว “การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกมีรากฐานมาจากความเชื่อที่ว่า การเหยียดออกอย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อก่อนการหดตัว จะทำให้เกิดผลต่อการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างแรงมากยิ่งขึ้น การที่กล้ามเนื้อเหยียดตัวออกเร็วมากเท่าใด ก็ยิ่งมีการพัฒนาแรงหดตัวของกล้ามเนื้อเข้าทันทีได้มากยิ่งขึ้นเท่านั้น” ฮูเบอร์ (Huber, 1987, p. 34)

เดวิด (David, 2001, pp. 1-3) ได้กล่าวถึงพลัยโอเมตริกไว้ว่า ถ้าพูดถึงพลัยโอเมตริกนั้น โค้ชส่วนใหญ่ในอดีตจะมองถึง Box Jump เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งพลัยโอเมตริกมาจากการออกแบบที่จะได้มาซึ่งความแข็งแรงที่มีการฝึกในระยะเวลานั้น พลัยโอเมตริกจึงเป็นแรงที่ได้มาจากการเก็บสะสมของพลังงานจากกล้ามเนื้อ เมื่อกระทำอย่างรวดเร็วพลังงานที่เก็บสะสมจะเปลี่ยนแปลงไปเป็นพลังงานในการเคลื่อนไหว นักกีฬาที่มีการฝึกพลัยโอเมตริกนั้นจึงต้องการความแข็งแรงและความเร็ว ความเร็วและความแข็งแรงคือปัจจัยที่ก่อให้เกิดพลังงานสูงสุดโดยจะนำไปสู่ความเร็วในการเคลื่อนไหว โค้ชที่มีประสบการณ์จะมีการฝึกพลัยโอเมตริกแก่นักกีฬาเพื่อที่จะพัฒนาความแข็งแรงและพลังของนักกีฬาในชนิดกีฬาที่สอดคล้อง

แจ๊ค (Jack, 2001, p. 1) ได้กล่าวว่า ในการฝึกพลัยโอเมตริกนั้นจะต้องมีพื้นฐานของความแข็งแรง เพื่อที่จะพัฒนาพลังระเบิดโดยใช้ระยะเวลา 20 นาทีเป็นอย่างน้อย เพราะจะต้องมีการพัฒนาในเรื่องของการหดตัวของกล้ามเนื้อ การเหยียดตัวของกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของการเคลื่อนไหวอย่างคงที่ ก่อนการฝึกจะต้องเตรียมความพร้อมของร่างกายให้พร้อมกับการโปรแกรมก่อนการฝึกเสมอ การที่จะทำให้กล้ามเนื้อพัฒนานั้นจะต้องมีการปฏิบัติอย่างจริงจังและเกิดความสนุกกับการฝึกด้วย การฝึกจะต้องใช้ระยะเวลา 1-3 เดือน การฝึกเพื่อให้ร่างกายมีพื้นฐานของความแข็งแรงซึ่งเป็นพื้นฐานในการเคลื่อนไหวของกีฬาทุกชนิด โดยสามารถทำได้ด้วยการฝึกพลัยโอเมตริกนั่นเอง และในการพัฒนาพลังระเบิด สามารถแบ่งวิธีการฝึกได้เป็น 4 ประเภท คือ

1. การฝึกด้วยน้ำหนัก
2. การฝึกด้วยการกระโดด
3. การฝึกด้วยลักษณะวิธีการขว้างหรือตีแรงๆ
4. การฝึกเฉพาะอุปกรณ์



ชานซ์ (Chance. 1995, pp. 16-23) ได้กล่าวไว้ว่า การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกเป็นการเหยียดตัวออกอย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อก่อนการหดตัว จะส่งผลให้เกิดการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างแรงมากขึ้น การที่กล้ามเนื้อเหยียดตัวออกเร็วเท่าใดก็ยิ่งมีการพัฒนาแรงหดตัวสั้นมากยิ่งขึ้นเท่านั้น ดังนั้นการฝึกพลัยโอเมตริกจึงมีเป้าหมายเพื่อเชื่อมระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับความเร็วของการเคลื่อนไหวซึ่งก็คือการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อนั่นเอง

สรุปได้ว่า พลัยโอเมตริก คือการออกกำลังกายหรือการฝึกรูปแบบหนึ่งที่รวมไว้ซึ่งกำลัง ความแข็งแรง และความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ในการเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วและฉับพลันซึ่งวิธีการฝึกนั้นมีหลายรูปแบบ เช่น การฝึกด้วยการกระโดด การเขย่งในรูปแบบต่าง ๆ

### หลักการฝึกพลัยโอเมตริก

ชไนน์ทรีชย์ อินทิวราภรณ์ (2544, น. 45-51) กล่าวว่า พลัยโอเมตริก (Plyometric) เป็นส่วนหนึ่งของวงจรการเหยียด-สั้น (Stretch - shorten Cycle) โดยที่กล้ามเนื้อหดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้นก่อนแล้วจึงหดสั้นแบบความยาวลดลงแต่จะเรียกว่าพลัยโอเมตริกนั้นจำเป็นต้องมีรูปแบบการหดตัวแบบยาวเพิ่มขึ้นในช่วงสั้น ๆ อย่างรวดเร็วแล้วตามด้วยการหดตัวแบบความยาวลดลงอย่างเต็มที่เท่านั้น

สนธยา สีละมาต (2560, น. 310-312) ได้กล่าวไว้ว่า พลัยโอเมตริกจะมีพื้นฐานมาจากวงจรการยืดออก-การหดสั้นเข้า (Stretching-shortening Cycle) หรือรีเฟล็กซ์ยืด (Stretch Reflex) ซึ่งกล้ามเนื้อจะมีการ (ยืดยาวออก) หดตัวแบบเอกเซนตริก (Eccentric) และตามด้วยการ (หดสั้นเข้า) หดตัวแบบคอนเซนตริก (Concentric) อย่างฉับพลัน ตามหลักสรีรวิทยาได้มีการแสดงให้เห็นว่ากล้ามเนื้อที่มีการยืดยาวออกก่อนที่จะหดตัวจะสามารถหดตัวได้อย่างเต็มกำลังและรวดเร็วมาก ตัวอย่าง เช่น ถ้านักกีฬาขึ้นอยู่บนกล่องและกระโดดลงสู่พื้น (มีการงอเข่า) และกระโดดขึ้นทันทีที่เท้าสัมผัสพื้น การปฏิบัติเช่นนี้จัดเป็นพื้นฐานของการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก ทันใดที่อุ้งฝ่าเท้า (Ball of Foot) สัมผัสพื้นและมีการงอเข่าอย่างรวดเร็วจะเป็นผลทำให้กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) และกล้ามเนื้อเหยียดสะโพก (Hip Extensors) มีการทำงานแบบยืดยาวออกอย่างรวดเร็ว การลดลงของอัตราความเร็วของร่างกายอย่างรวดเร็ว (หดตัวแบบเอกเซนตริก) และตามด้วยการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของอัตราความเร็ว (หดตัวแบบคอนเซนตริก) ในทิศทางตรงกันข้ามผลของการทำงานแบบยืดยาวออกอย่างรวดเร็วจะก่อให้เกิดรีเฟล็กซ์ยืดหรือวงจรการยืดออก-การหดสั้นเข้า ซึ่งเป็นผลทำให้กล้ามเนื้อมีการหดตัวแบบสั้นเข้าอย่างเต็มกำลัง

การทำงานของรีเฟล็กซ์ยืด (Stretch Reflex) จะเป็นตัวกำหนดระดับการยืดของกล้ามเนื้อ และจะป้องกันไม่ให้เส้นใยกล้ามเนื้อมีการยืดยาวออกมากเกินไป โดยอาศัยกลไกการทำงานของ

ตัวรับความรู้สึกในกล้ามเนื้อ (Muscle Spindle) ตัวรับความรู้สึกภายในกล้ามเนื้อจะรับรู้ถึงอัตราและขนาดของการยืดยาวออก และประสาทรับความรู้สึกของตัวรับความรู้สึกภายในกล้ามเนื้อจะส่งสัญญาณประสาทไปยังประสาทสั่งการ (Motor Neuron) ในประสาทไขสันหลัง (Spinal Column) และประสาทสั่งการนี้เองจะเป็นตัวส่งสัญญาณประสาทมายังกล้ามเนื้อที่ยืดยาวออกให้มีการหดตัวกลับเพื่อป้องกันการยืดยาวออกที่มากเกินไป และบาดเจ็บตามทีภายในกล้ามเนื้อจะประกอบด้วยองค์ประกอบที่ทำหน้าที่หดตัว (Contractile Element) ซึ่งจะเป็นเส้นใยกล้ามเนื้อ และส่วนที่ไม่ได้ทำหน้าที่ในการหดตัว (Non-Contractile) แต่จะเป็นองค์ประกอบที่ทำหน้าที่ยืดหยุ่น (Elastic Component) เมื่อมีการยืดยาวออกขององค์ประกอบที่ทำหน้าที่ยืดหยุ่นขณะที่กล้ามเนื้อ มีการยืดยาวออกจะก่อให้เกิดพลังงานศักย์ (Potential Energy) เหมือนกับการทำงานของสปริง เมื่อพลังงานศักย์มีการปลดปล่อยจะทำให้มีการเพิ่มขึ้นของพลังงานในการหดตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อ การทำงานลักษณะดังกล่าวจะพบได้ในการเคลื่อนไหวแบบพลัดโยเมตริก เมื่อกล้ามเนื้อ มีการยืดยาวออกอย่างรวดเร็วขององค์ประกอบที่ทำหน้าที่ยืดหยุ่นจะมีการยืดยาวออกดังนั้น จะมีการสะสมปริมาณของแรงในรูปของพลังงานศักย์และการปลดปล่อยพลังงานศักย์ที่สะสมไว้จะเกิดขึ้นขณะที่กล้ามเนื้อมีการหดตัวสั้นเข้าซึ่งจะปล่อยออกมาในรูปของรีเฟล็กซ์ยืด

องค์ประกอบที่สำคัญของการปฏิบัติแบบพลัดโยเมตริกจะแบ่งออกได้ 3 ระยะ คือระยะกล้ามเนื้อยืดยาวออก (Eccentric Phase) ระยะสะสมพลังงาน (Amortization Phase) และระยะกล้ามเนื้อหดสั้นเข้า (Concentric Phase) ระยะสะสมพลังงานเป็นช่วงเวลาจากกล้ามเนื้อเริ่มต้นทำงานแบบยืดยาวออก (สัมผัสพื้น) ถึงเริ่มต้นการทำงานแบบหดสั้นเข้า (เริ่มต้นการกระโดด) ผลของการทำงานแบบพลัดโยเมตริก ดังกล่าว กล้ามเนื้อขาจะมีการทำงานเหมือนกับการยืดอย่างยืดอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะเป็นผลให้มีพลังในการหดตัวของกล้ามเนื้อมากขึ้น ทำนองเดียวกันกล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกซ้อมจะมีความสามารถในการทำงาน แบบพลังระเบิดมากขึ้น ข้อดีที่ได้รับจากรีเฟล็กซ์ยืดจะทำให้ระยะสะสมพลังงานสั้นลง จากการศึกษาในนักกีฬาประเภทกระโดดและนักวิ่งระยะสั้น หรือนักกีฬาอื่นๆ ที่อาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อแบบความเร็วแข็งแรง (Speed-strength) จะพบว่าเท้าของนักกีฬาจะมีเวลาในการสัมผัสพื้นช่วงสั้นๆ เพราะนักกีฬามีความสามารถในการใช้พลังงานที่เก็บสะสมไว้ในระยะกล้ามเนื้อยืดยาวออกและจะนำมาใช้ในระยะเวลากล้ามเนื้อหดสั้นเข้า อย่างไรก็ตามพลังงานศักย์ (Potential Energy) ที่พัฒนาขึ้นในระยะแรกสามารถสูญเสียไปได้ ถ้าการหดตัวแบบเอ็กเซนตริกไม่ตามด้วยการหดตัวแบบคอนเซนตริกอย่างรวดเร็ว จึงเป็นข้อควรตระหนักไว้เสมอว่า อัตราความเร็วของการยืดยาวออกจะมีความสำคัญมากกว่าขนาดของการยืดยาวออก เมื่อใช้เวลาเคลื่อนไหวสั้นและรวดเร็วพลังจะเพิ่มขึ้นมากกว่าการเคลื่อนไหวนานและช้า



### สรุปการฝึกพลัยโอเมตริก

1. กล้ามเนื้อจะหดตัวอย่างเต็มแรงและรวดเร็วถ้ามีการยืดยาวออกก่อน
2. การยืดยาวออกก่อนอย่างรวดเร็วจะทำให้การหดสั้นเข้าอย่างเต็มกำลัง
3. สำหรับการปฏิบัติการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก การเรียนรู้เทคนิคที่ถูกต้องเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ
4. การลงสู่พื้นในการทำให้กล้ามเนื้อเกิดการยืดยาวออกก่อนสิ่งสำคัญต้องแน่ใจว่านักกีฬามีการงอขา (แขน)
5. การหดตัวสั้นเข้าควรเกิดขึ้นทันทีหลังจากมีการยืดยาวออก
6. การเคลื่อนไหวจากระยะยืดยาวออกควรต่อเนื่องและรวดเร็วเท่าที่จะเป็นไปได้
7. การฝึกซ้อมแบบพลัยโอเมตริกจะเป็นผลให้มีการถ่ายโอนความแข็งแรงสู่พลังระเบิด (Explosive Power)

นิรันดร์ บุญยั้ง (2540, น. 18) กล่าวว่า การฝึกกำลัง ความแข็งแรงกล้ามเนื้อเพื่อพัฒนาปรับปรุงความเร็ว จำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานการเคลื่อนไหวจากการเขย่งและกระโดด โดยมี 4 รูปแบบสำคัญคือ

1. การเขย่งขาเดียวหรือสองขาโดยใช้กำลังสูงสุด (Power Hop)
2. การเขย่งขาเดียวหรือสองขาเน้นระยะทางหรือความไกล (Distance Hops)
3. การเขย่งขาเดียวหรือสองขาเร็ว (Speed Hops)
4. การกระโดดขึ้น – ลงจากที่สูงต่างระดับด้วยขาเดียวหรือสองขา (Depth Jumping)

ถาวร กมุทศรี (2560, น. 173-174) กล่าวว่า การฝึกพลัยโอเมตริกทำให้ร่างกายโดยเฉพาะกล้ามเนื้อต้องหดตัวออกแรงสูงในแต่ละครั้งและดังที่กล่าวไว้ การฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการฝึกเพื่อแปรเปลี่ยนความแข็งแรงสูงจะออกแรงได้มาก โอกาสได้รับบาดเจ็บจากการฝึกพลัยโอเมตริกจะเกิดได้ง่ายหากไม่มีการวางแผนในการฝึกความแข็งแรงอย่างเป็นระบบ ดังนั้นจึงมีข้อควรระวังในการฝึกพลัยโอเมตริกของนักกีฬาดังต่อไปนี้

1. นักกีฬาที่จะเข้ารับการฝึกแบบนี้จะต้องผ่านโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงให้กล้ามเนื้อมาอย่างดี ไม่ควรต่ำกว่า 4 สัปดาห์ขึ้นไป
2. นักกีฬาจะต้องได้รับการฝึกความเร็วมาแล้วอย่างน้อย 4 สัปดาห์ขึ้นไป
3. นักกีฬาจะไม่มีบาดเจ็บโดยเฉพาะกลุ่มกล้ามเนื้อที่เป็นเป้าหมายในการฝึก
4. ควรฝึกพลัยโอเมตริกบนพื้นนุ่มหรือมีแรงกระแทกน้อยที่สุด ไม่ควรฝึกกระโดดบนพื้นที่แข็ง เช่น พื้นคอนกรีต (Concrete) แอสฟัลต์ (Asphalt) ที่มีแรงกระแทกสูง

5. ควรมีการอบอุ่นร่างกายก่อนการฝึกให้เพียงพอ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อที่เป็นเป้าหมายในการฝึก

6. มีผู้ควบคุมการฝึกที่มีความรู้ความเข้าใจสามารถวิเคราะห์ความถูกต้องของวิธีการปฏิบัติและกำหนดปริมาณการฝึก ความหนักในการฝึก รูปแบบของกิจกรรมการฝึกให้เหมาะสม

7. การฝึกพลัยโอเมตริกจะส่งผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนกลาง (Central Nervous System) การฝึกที่มากเกินไปจะทำให้ระบบประสาทเกิดอาการล้า (Fatigue) การฟื้นคืนสภาพของร่างกายโดยเฉพาะกล้ามเนื้อทำได้ยาก แต่ถ้าการฝึกมีปริมาณน้อยก็จะเกิดประโยชน์น้อย และถ้าการฝึกมีความเหมาะสม ไม่หนักมาก ก็จะไปกระตุ้นให้เกิดผลดีต่อระบบประสาทส่วนกลาง ดังนั้นการฝึกจึงต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับระดับความพร้อมของนักกีฬาเป็นหลัก

1. การฝึกพลัยโอเมตริกจะต้องได้รับการฝึกเป็นลำดับแรกหลังผ่านการอบอุ่นร่างกายก่อนไปฝึกสมรรถภาพทางกายด้านอื่น เพราะเป็นช่วงที่กล้ามเนื้อพร้อมที่จะออกแรงในสถานะที่ไม่มีอาการล้า

2. การฝึกที่บรรลุเป้าหมายต้องออกแรงให้เต็มที่หรือให้เต็มที่หรือให้กล้ามเนื้อออกแรงแบบระเบิด (Explosive Power) อย่างเต็มที่ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการฝึก

ปีเช่ และ เอียร์ (Baech & Earle, 2000, pp. 431-434) ได้กล่าวถึงการฝึกพลัยโอเมตริกไว้ดังนี้คือ การฝึกพลัยโอเมตริกมีแบบแผนขึ้นพื้นฐานคล้ายกับการฝึกแบบใช้แรงต้านทานและการฝึกแบบแอโรบิกคือ ต้องมีการกำหนดชนิดของการฝึก ความเข้มข้น ความถี่ในการฝึก ระยะเวลา การฟื้นสภาพ ความก้าวหน้าและช่วงอบอุ่นร่างกาย โดยพลัยโอเมตริกสามารถแบ่งออกเป็นการฝึกสามส่วนที่ต้องการ คือ การฝึกส่วนล่างของร่างกาย (Lower - Body) การฝึกส่วนบนของร่างกาย (Upper - Body) การฝึกส่วนกลางของร่างกาย (Trunk) ความเข้มข้นเป็นส่วนที่กำหนดผลรวมของงานที่สร้างความตึงเครียดให้กับกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อ ข้อต่อ โดยเป็นการใช้ชนิดของแบบฝึก ถ้าหากการฝึกมีความเข้มข้นมากจำนวนครั้งจะต้องน้อยลง ความถี่ในการฝึกนั้นต้องคำนึงถึงสภาพของกล้ามเนื้อเป็นหลักตามชนิดกีฬาและเวลา การฟื้นสภาพจะใช้เวลาประมาณ 48-72 ชั่วโมง ความบ่อยในการฝึกควรอยู่ระหว่าง 2-4 ครั้งต่อสัปดาห์ การฝึกพลัยโอเมตริกมีเป้าหมายเพื่อจะให้ถึงจุดสูงสุดของของการพัฒนาพลังแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic Power) ดังนั้นโปรแกรมจะต้องมีการฟื้นสภาพ เช่น การฟื้นสภาพของการกระโดดดีพ์ที่จัมพ์ โดยอาจจะมีเวลาในการพักอยู่ที่ 5-10 วินาที และ 2-3 นาที ระหว่างเซต และเพื่อไม่ให้มีการฝึกเกิน ต้องพิจารณาเรื่องระยะเวลาของโปรแกรมที่เหมาะสม ซึ่งควรอยู่ที่ 6- 10 สัปดาห์ ซึ่งการกระโดดแบบแนวตั้งสามารถพัฒนาได้เร็วกว่าแบบอย่างอื่นโดยใช้เวลาเพียง 4 สัปดาห์

สชมิท และ อโลเจ (Schmid & Alejo, 2002, pp. 98 -99 ) กล่าวถึงการออกแบบการฝึกพลัดโยเมตริกที่ใช้ในนักกีฬาฟุตบอลไว้ คือ การทำความเข้าใจที่จะวางแผนในการฝึกพลัดโยเมตริกที่ต้องมองเห็นผลข้างเคียงด้วย โปรแกรมส่วนบุคคลต้องขึ้นอยู่กับความต้องการของแต่ละบุคคลนั้นๆ ส่วนความบ่อยนั้นให้ฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์กำลังดี ควรกำหนดจำนวนเซตของการฝึกตั้งแต่ 3-5 เซต และเพิ่มความเข้มข้นของการฝึกโดยเพิ่มจำนวนเซต แต่ไม่เพิ่มจำนวนครั้ง ซึ่งผลรวมของแบบฝึกและระดับความเหนื่อยล้า จะเป็นเครื่องกำหนดของการกำหนดจำนวนครั้งในแต่ละเซต เพื่อป้องกันการบาดเจ็บของการฝึกพลัดโยเมตริก

### การเตรียมสมรรถภาพสำหรับการฝึกแบบพลัดโยเมตริก (Conditioning For Plyometrics)

ซินินทร์ชัย อินทิตราภรณ์ (2544, น. 45-46) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมการฝึก พลัดโยเมตริกก่อนการฝึกไว้ดังนี้

#### ข้อควรพิจารณาก่อนการฝึก

1. อายุเนื่องจากการทำการฝึกพลัดโยเมตริกบางท่ามีความหนักอยู่อยู่ในระดับสูง และมีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บในส่วนของกระดูกที่กำลังเจริญเติบโต โดยมีข้อแนะนำว่านักกีฬาที่มีอายุต่ำกว่า 16 ปี จะต้องไม่ฝึกท่าที่มีความหนักอยู่ในระดับช็อค (Chock) ซึ่งเป็นระดับสูงสุด ได้แก่ท่าเด็พธ์จั้มพ์ (Depth Jumps)
2. น้ำหนักตัว ผู้ที่มีน้ำหนักเกิน 220.00 ปอนด์ ไม่ควรฝึกท่าเด็พธ์จั้มพ์ (Depth Jumps) จากความสูงเกิน 18.00 นิ้ว (45.72 ซม.)
3. อัตราส่วนของความแข็งแรง หมายถึง น้ำหนักที่ยกท่าแบกน้ำหนักยกตัวได้มากที่สุด หากรถน้ำหนักตัว ควรจะมีค่าระหว่าง 1.5 - 2.5 จึงจะเหมาะสมสำหรับการฝึกพลัดโยเมตริกทั้งนี้ค่าของการฝึกแต่ละแบบจำเป็นต้องใช้อัตราส่วนของความแข็งแรงแตกต่างกันไป
4. โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในปัจจุบัน หากผู้ฝึกไม่ได้ฝึกในโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในขณะนั้น จะต้องจัดให้ฝึกในโปรแกรกดังกล่าวก่อนการฝึกอย่างน้อย 2-4 สัปดาห์ ก่อนที่จะฝึกด้วยโปรแกรมพลัดโยเมตริก เพื่อให้อัตราส่วนของความแข็งแรงอยู่ในระดับที่เหมาะสม
5. โปรแกรมการฝึกความเร็วในปัจจุบัน หากผู้ฝึกไม่ได้ฝึกในโปรแกรมการฝึกความเร็วในขณะนั้น จะต้องจัดให้ฝึกในโปรแกรกดังกล่าวก่อนการฝึกอย่างน้อย 2-4 สัปดาห์ ก่อนที่จะฝึกด้วยโปรแกรมพลัดโยเมตริก เพื่อลดอัตราส่วนของการบาดเจ็บ
6. ประสบการณ์ ถ้าผู้ฝึกไม่มีประสบการณ์ก่อนการฝึกมาก่อน จะต้องเริ่มจากปริมาณของการฝึกที่น้อยกว่าปกติ และจะต้องค่อย ๆ ปรับพัฒนาการฝึกไปเรื่อย ๆ

7. การบาดเจ็บ บริเวณที่บาดเจ็บได้ง่าย ได้แก่ ข้อเท้า เท้า หน้าแข้ง เข่า สะโพก และหลังส่วนล่าง ดังนั้นจึงต้องมีการประเมินการบาดเจ็บเพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บที่จะเกิดขึ้นในตอนเริ่มต้นของการฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริก

8. พื้นผิวของสถานที่ฝึก พื้นผิวตามอุดมคติก็คือ พื้นแบบที่ใช้ในกีฬายิมนาสติกหรือพรมที่มีความยืดหยุ่นสามารถรองรับการกระแทกได้ดีหรือพื้นหญ้า ก็อาจเป็นพื้นผิวตามอุดมคติได้

9. ข้อควรพิจารณาด้านความปลอดภัย ในการฝึกพลัยโอเมตริกนั้นจะต้องเน้นให้ผู้ที่ฝึกต้องปฏิบัติด้วยเทคนิคที่ถูกต้อง ผู้ฝึกสอนจะต้องแนะนำและแก้ไขให้ถูกต้อง ซึ่งถ้าผู้ฝึกสอนละเลยก็จะเกิดการบาดเจ็บได้ง่ายและต้องกำหนดโปรแกรมการฝึกอย่างเหมาะสม

สนธยา สีละมาต (2560, น. 313-314) กล่าวว่า ขณะออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก แรงที่กระทำต่อระบบโครงสร้างของร่างกาย (Musculoskeletal System) จะมีขนาดมากกว่าปกติ ดังนั้นการฝึกซ้อมด้วยน้ำหนัก (Weight training) ก่อนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักกีฬาที่จะเริ่มฝึกพลัยโอเมตริก เพื่อนักกีฬาจะได้มีพื้นฐานที่ดีของความแข็งแรงและความอดทน Keramer และ Newton (1994) แนะนำว่านักกีฬาควรสามารถทำท่า Squat ด้วยความหนัก 150% ของน้ำหนักร่างกายตนเองให้ได้ก่อนที่จะพยายามฝึกท่า Depth Jumps อย่างไรก็ตามการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีความหนักต่ำ สามารถนำมาใช้ร่วมกับการฝึกด้วยน้ำหนักในระยะเริ่มแรกของการฝึกซ้อมพลัยโอเมตริก เพื่อที่จะค่อยๆเพิ่มสมรรถภาพของนักกีฬาให้สูงขึ้นได้ แบบฝึกพลัยโอเมตริกที่มีความง่าย เช่น การกระโดดสลับขา (Skipping) การก้าวกระโดดที่ลงด้วยเท้าเดิม (Hopping) และการกระโดดที่ลงด้วยเท้าตรงข้าม (Bounding) ควรนำมาฝึกก่อนอันดับแรก การออกกำลังกายที่มีความหนักมากขึ้น เช่น Single - Leg Hop และ Depth Jumps ควรจำกัดด้วยสมรรถภาพของนักกีฬา

ถาวร กมฺุทศรี (2560, น. 176-178) กล่าวว่า ประโยชน์ของการฝึกพลัยโอเมตริก มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปลี่ยนคุณสมบัติของความแข็งแรงในกล้ามเนื้อที่ถูกฝึกด้วยแรงต้านในลักษณะต่างๆ มาอย่างดีแล้ว นำการฝึกพลัยโอเมตริกมาฝึกเพื่อปรับเปลี่ยนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมาเป็นพลังของกล้ามเนื้อให้ร่างกายได้ใช้ออกแรงปฏิบัติโดยการเคลื่อนไหวที่เคลื่อนไหวให้ปรับเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็ว โดยประโยชน์โดยตรงของการฝึกพลัยโอเมตริกที่เป็นระบบและต่อเนื่องตามแบบแผนการฝึกจะส่งผลให้เกิดปฏิกิริยาต่อร่างกายที่เป็นประโยชน์โดยตรงต่อการเล่นกีฬา โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย ดังต่อไปนี้

1. ทำให้เกิดการรวมพลังที่มีปฏิริยาความเร็วและความสามารถในการเปลี่ยนแปลงทิศทางการเคลื่อนที่เคลื่อนไหวในขณะเล่นกีฬาอย่างรวดเร็ว เช่น การกระโดด การเริ่มต้นออกวิ่ง การเปลี่ยนทิศทาง การเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว

2. เกิดการระดมประสาทที่ทำหน้าที่ควบคุมเส้นใยกล้ามเนื้อให้เข้ามามีส่วนร่วมในการทำงานมากขึ้น พร้อมทั้งเพิ่มความเร็วในการทำงานในส่วนของระบบเซลล์ประสาทซึ่งทำหน้าที่สั่งการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. พัฒนาระบบประสาทให้มีปฏิริยาความเร็วในการยึดเหยียดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อกระตุ้นให้พัฒนาความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อให้ได้แรงสูงสุด พร้อมทั้งเกิดความสามารถในการยึดเหยียดและหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อการปฏิบัติซ้ำๆ ได้อย่างรวดเร็ว

ซินินทร์ชัย อินทิตราภรณ์ (2544, น. 51-53) ได้กล่าวถึงการฝึกพลัยโอเมตริกไว้ว่า

ข้อดีของการฝึกพลัยโอเมตริก

1. กิจกรรมการฝึกพลัยโอเมตริกจะต้องปฏิบัติในลักษณะพลังระเบิดมากกว่าการฝึกด้วยน้ำหนัก ดังนั้นการออกแรงอย่างรวดเร็ว จึงเป็นการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อด้วยการศึกษาของแฮคคิเนน โคมิ และอลเลน (Hakkinen, Komi; & Alen, 1985, pp. 65-76) พบว่าในลักษณะของการฝึกพลัยโอเมตริกนั้นทำให้สามารถเพิ่มอัตราการพัฒนาแรง และพลังกล้ามเนื้อได้ดีกว่าการฝึกด้วยน้ำหนักตามประเพณีนิยม

2. กิจกรรมการฝึกพลัยโอเมตริกจะไม่มีภาระผ่อนแรงลดอัตราความเร็วลงในระยะที่จะสุดช่วงของการเคลื่อนที่พอดี ดังนั้นพลัยโอเมตริกจึงเป็นการออกแรงมาก และเพิ่มอัตราความเร็วตลอดช่วงของการเคลื่อนที่ซึ่งเหมือนกับลักษณะของกีฬาส่วนใหญ่

3. กิจกรรมการฝึกพลัยโอเมตริกจะต้องปฏิบัติในลักษณะที่ใช้อัตราความเร็วสูงกว่าการฝึกด้วยน้ำหนักทำให้สามารถถ่ายโยงลักษณะของการเคลื่อนที่ด้วยอัตราความเร็วสูงไปยังสถานการณ์ในการแข่งขันจริงได้

4. กิจกรรมการฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการเคลื่อนที่เคลื่อนไหวในรูปแบบของวงจรเหยียดสั้นซึ่งเป็นที่ยอมรับว่าเหมือนกับการทำงานของกล้ามเนื้อในนักกีฬาส่วนใหญ่

ข้อเสียของการฝึกพลัยโอเมตริก

1. กิจกรรมการฝึกพลัยโอเมตริกทำให้เกิดแรงในการกระแทกในระดับสูงเมื่อลงสู่พื้นซึ่งแรงกระแทก 3-4 เท่าของน้ำหนักตัวนั้นทำให้เกิดการบาดเจ็บในระบบกล้ามเนื้อ และโครงสร้างกระดูกได้



2. กิจกรรมการฝึกพลัยโอเมตริกตามแบบที่ใช้ทั่วไปนั้น ในการฝึกส่วนล่างของร่างกายใช้น้ำหนักตัวเป็นน้ำหนักในการฝึก ส่วนการฝึกในส่วนบนของร่างกายจะใช้เมดิซีนบอลขนาด 3-10 กิโลกรัมเป็นน้ำหนักในการฝึก

3. กิจกรรมการฝึกพลัยโอเมตริกจะต้องปฏิบัติในลักษณะที่ใช้อัตราความเร็วสูง ดังนั้นความแข็งแรงที่เกิดขึ้นจะน้อยกว่าการฝึกด้วยน้ำหนัก

สรุปได้ว่า หลักในการฝึกพลัยโอเมตริกนั้น กล้ามเนื้อต้องหดตัวสูงสุด เกิดจากแรงที่ได้จากการสะสมพลังงาน ที่ใช้เวลาในการฝึกด้วยเวลาอันสั้น ในการฝึกพลัยโอเมตริกนั้นผู้ฝึกนั้นต้องมีพื้นฐานของความแข็งแรง เพื่อลดการบาดเจ็บจากการฝึก ในการฝึกทั่วไปนั้นจะใช้น้ำหนักตัว เป็นแรงต้านแล้ว ยังสามารถใช้อุปกรณ์อื่น ๆ ช่วยได้ด้วย เช่น ก้อน กววย มาใช้ในการฝึกได้อีกด้วย

### หลักการพัฒนากล้ามเนื้อ

พลังของกล้ามเนื้อ (Muscle Power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานอย่างทันทีทันใดของกล้ามเนื้อด้วยความเร็วและแรง ในจังหวะการหดตัวของกล้ามเนื้อเพียงอย่างเดียว กำลังของกล้ามเนื้อจึงขึ้นอยู่กับความแข็งแรง และความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ดังนั้นการเพิ่มกำลังของกล้ามเนื้อจึงทำได้โดยการเพิ่มความแข็งแรงหรือเพิ่มความเร็วหรือเพิ่มทั้งสองอย่าง (ธงชัย เจริญทรัพย์มณี, 2547, น. 12)

จตุรงค์ เหมธา (2561, น. 257) ได้กล่าวว่าพลังหมายถึงความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานอย่างรวดเร็วและแรง โดยกล้ามเนื้อหดตัวเพียงครั้งเดียวและใช้เวลาสั้นที่สุดแต่ให้ระยะทางมากที่สุด เช่น การกระโดดแตะฝ่าผืน การกระโดดไกล การทุ่ม การพุ่ง การขว้าง ในการประกอบกิจกรรมต่างๆ จำเป็นต้องมีพลังเป็นสิ่งสำคัญในการทำกิจกรรม ซึ่งอาจเป็นตัวกำหนดประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกาย โดยที่พลังเป็นคุณสมบัติเฉพาะที่กล่าวได้ว่าเป็นความสำเร็จของนักกีฬาได้อย่างชัดเจน เพราะพลังระเบิดเกิดจากการผสมผสานอย่างเหมาะสมด้วยแรงสูงสุด โดยได้แสดงออกจากความเร็วสูงสุด ซึ่งพลังกล้ามเนื้อสามารถวัดจากการกระโดดในรูปแบบต่างๆ และการขว้าง พลังอาจมีการเปลี่ยนแปลงไปได้ถ้าความแข็งแรงและความเร็วนั้นเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นในการเพิ่มพลังของกล้ามเนื้อ จะต้องจำเป็นต้องมีการเพิ่มความแข็งแรงและความเร็วด้วยเช่นกัน เพราะความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทำให้เส้นใยของกล้ามเนื้อเกิดความเร็วของการหดตัวเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดพลังนั่นเอง ตามหลักการทางฟิสิกส์ถือว่าเป็นอัตราส่วนของงานและเวลา กล่าวคือกำลังเป็นจำนวนของงานที่กระทำติดต่อกันโดยสม่ำเสมอในหนึ่งหน่วยเวลา ส่วนงานเป็นผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุที่มีความต้านทานให้พยายามเคลื่อนที่ไป

ไรอันท์ และเฮเนอร์ (Ryan, & Heaner, 2000 p. 23) ได้กล่าวว่าปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อ คือความแข็งแรงและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ดังนั้น ถ้าหากต้องการที่จะพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ สามารถปฏิบัติได้ด้วยการออกกำลังกายจากการเคลื่อนที่ต้านกับแรงต้านอย่างรวดเร็วรวมถึงการกระโดด การยกน้ำหนัก การวิ่งระยะสั้น เป็นต้น

สนธยา สีละมาต (2560, น. 294) ได้กล่าวว่าการพัฒนาพลัง หมายถึงพลังเป็นชนิดของความแข็งแรงที่มีความเฉพาะเจาะจงกับการเคลื่อนไหวของนักกีฬา การเคลื่อนไหวทางการกีฬาซึ่งส่วนใหญ่จะมีรูปแบบของการทำงานที่ต้องเอาชนะแรงต้านทานทั้งภายในและภายนอกร่างกายด้วยอัตราความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุด ซึ่งการกระทำเช่นนั้นกล้ามเนื้อจะไม่ได้ต้องการความแข็งแรงสูงสุด แต่กล้ามเนื้อจะต้องการพลังเป็นสิ่งสำคัญ อย่างไรก็ตามสำหรับการพัฒนาพลังให้เพิ่มขึ้น พลังเป็นชนิดหนึ่งของความแข็งแรงและความแข็งแรงจะมีความสัมพันธ์กับพลัง การเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงจึงช่วยให้พลังเพิ่มขึ้นได้ จุดมุ่งหมายที่สำคัญในการเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงไปเป็นพลังจะเป็นการถ่ายโอนความแข็งแรงสูงสุดที่นักกีฬาได้รับการฝึกซ้อมไปเป็นพลังที่เฉพาะเจาะจงกับชนิดกีฬา เนื่องจากความแข็งแรงสูงสุดจะไม่ได้เป็นสมรรถภาพที่สำคัญของนักกีฬาที่ต้องเอาชนะแรงต้านทานด้วยการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็ว แต่การได้รับผลที่เฉพาะเจาะจงจากการแปลงความแข็งแรงจะเป็นสิ่งสำคัญในการที่จะช่วยเพิ่มความสามารถทางการกีฬา ตัวแปรหลักที่ส่งผลให้มีการแปลงความแข็งแรงเป็นพลังเป็นผลสำเร็จจะขึ้นอยู่กับระยะเวลาและวิธีการฝึกซ้อมที่เฉพาะเจาะจงที่นำมาใช้ในการถ่ายโอนการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงสูงสุดไปสู่ความต้องการทางด้านความแข็งแรงที่เฉพาะเจาะจงกับชนิดกีฬา

ธงชัย เจริญทรัพย์มณี (2547, น. 217) ได้กล่าวถึงหลักการและวิธีการฝึกเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อเป็นการฝึกที่ต้องทำด้วยเร็วและแรง ดังนั้นจะต้องระมัดระวังอันตรายที่จะเกิดต่อกล้ามเนื้อและเอ็นได้ ด้วยการอบอุ่นร่างกายเพื่อให้อุณหภูมิของกล้ามเนื้อพร้อมได้รับการฝึก โดยใช้เวลาอบอุ่นร่างกาย 15 – 20 นาที และเวลาในการฝึกจริงควรอยู่ระหว่าง 30-40 นาที ด้วยการฝึกเป็นช่วงๆ และหนัก ให้มีเวลาพักระหว่างช่วงการฝึกเล็กน้อย ควรฝึกวันเว้นวันหรือฝึก 2 วัน พัก 1 วันก็ได้ การฝึกเพื่อเพิ่มพลังของกล้ามเนื้ออาจทำได้โดยให้กล้ามเนื้อหดตัวเพื่อออกแรงต้านกับแรงต้านทานแบบเพิ่มแรงต้านทานขึ้นเป็นลำดับ เพื่อให้กล้ามเนื้อส่วนนั้นมีการปรับตัว ซึ่งมีวิธีการคือ

1. เลือกท่าของการฝึกเพื่อให้กล้ามเนื้อส่วนที่ต้องการเพิ่มพลัง ได้ทำงานเพิ่มขึ้น ทั้งนี้พลังจะเพิ่มขึ้นเฉพาะกล้ามเนื้อที่มีการทำงานมากกว่าปกติเท่านั้น
2. ให้กล้ามเนื้อได้หดตัวอย่างสม่ำเสมอเพื่อต่อต้านกับแรงต้านทาน

3. ให้กล้ามเนื้อทำงานหนักใกล้เคียงกับความสามารถสูงสุดที่ทำได้และควรทำซ้ำๆ ประมาณ 6-8 ครั้ง

4. เพิ่มน้ำหนักแรงต้านขึ้นเป็นลำดับ แบบค่อยเป็นค่อยไปไม่หักโหม

บอมปา (Bompa. 1993, pp. 47-53) ได้สรุปผลการศึกษาของเฮคคิเนน และโคมิ (Hakkinen; & Komi, 1983, pp. 455-460) พบว่าการพัฒนาพลังระเบิดของกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นจากการฝึกนั้น มีพื้นฐานมาจากมีการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทที่ทำให้กล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้นด้วยมีองค์ประกอบของเหตุผล ดังต่อไปนี้

1. ใช้เวลาน้อยลงในการระดมหน่วยยนต์ (Motor unit recruitment) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดที่หดตัวได้เร็ว

2. เซลประสาทยนต์ (Motor neurons) มีความอดทนเพิ่มขึ้นในการเพิ่มความถี่ของการปล่อยกระแสประสาท

3. มีความสอดคล้องกันมากขึ้น และดีขึ้นของหน่วยยนต์ (Motor unit) กับรูปแบบของการปล่อยกระแสประสาท

4. กล้ามเนื้อทำงานโดยใช้จำนวนเส้นใยกล้ามเนื้อมากขึ้นในเวลาสั้น

5. มีการพัฒนาการทำงานประสานกันภายในกล้ามเนื้อ (Intramuscular coordination) หรือมีการทำงานประสานกันมากขึ้นระหว่างปฏิกิริยาเร่งการทำงานของกล้ามเนื้อ (Excitatory reaction) กับปฏิกิริยารั้งการทำงานของกล้ามเนื้อ (Inhibitory reaction) ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ของระบบประสาทส่วนกลาง

6. มีการพัฒนาการทำงานประสานกันระหว่างกล้ามเนื้อที่ทำงานร่วมกัน (Intermuscular coordination) ระหว่างกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่หดตัวออกแรง (Agonistic muscular) เป็นผลให้กล้ามเนื้อหดตัวออกแรงได้เร็วขึ้น

สนธยา สีละมาต (2560, น. 303) กล่าวว่าสำหรับกีฬาที่ต้องการพลังระเบิด เช่นในกีฬายกน้ำหนัก มวยปล้ำ กระโดดสูง จำนวนครั้งของการปฏิบัติไม่มีความจำเป็นที่จะต้องปฏิบัติต่อเนื่อง นักกีฬาสามารถพักระหว่างปฏิบัติ ซึ่งจะทำให้นักกีฬาสามารถทำงานในแต่ละครั้งด้วยความมุ่งมั่นสูงสุด เพราะฉะนั้นนักกีฬาจะสามารถปฏิบัติในแต่ละครั้งด้วยพลังระเบิดจากการระดมหน่วยยนต์ของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดชนิดหดตัวเร็วสูงสุด การเคลื่อนไหวที่มีการทำงานด้วยความมุ่งมั่นสูงสุดและการทำงานแบบพลังระเบิดจะเป็นผลของการระดมเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็ว

จากการศึกษาสรุปได้ว่า พลังกล้ามเนื้อนั้นหมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อโดยการออกแรงเต็มที่ ด้วยความรวดเร็ว โดยการหดตัวของกล้ามเนื้อเพียงครั้งเดียว การพัฒนาพลังของ



กล้ามเนื้อเพื่อนำไปใช้ในการแข่งขันกีฬานั้น โปรแกรมการฝึกจะต้องมีความเฉพาะเจาะจงกับกีฬามวยปล้ำ โดยใช้ท่าฝึกที่ใกล้เคียงกับทักษะหรือการเคลื่อนไหวของกีฬามวยปล้ำให้มากที่สุด ดังนั้นในการเพิ่มของพลังกล้ามเนื้อจะต้องมีการเพิ่มทั้งความแข็งแรงและความเร็วของกล้ามเนื้อด้วยเช่นเดียวกัน และกล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกในท่าทางที่ใกล้เคียงมากเท่าใดก็จะเกิดประสิทธิภาพมากขึ้นเท่านั้น

### หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก

หลักในการสร้างโปรแกรมการฝึก ในการส่งเสริมศักยภาพของนักกีฬาเพื่อให้สามารถสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ จะต้องคำนึงถึงความสามารถและความพร้อมในนักกีฬาเป็นสำคัญ ความสามารถของผู้ฝึกในเรื่องของความรู้ความเข้าใจในหลักของการฝึก การฝึกที่เฉพาะเจาะจงว่ากีฬานั้น ๆ ต้องการเสริมสร้างสมรรถภาพทางด้านใด ระดับความแข็งแรงของนักกีฬาว่าโปรแกรมการฝึกที่จะได้รับนั้นสมรรถภาพของนักกีฬาสามารถรับได้หรือไม่ และองค์ประกอบอื่น ๆ อีกมากมาย (David, 2001, p. 3)

สนธยา สีละมาต (2560, น. 137) ได้กล่าวว่า การจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมที่ดีแม้จะต้องมีความเฉพาะเจาะจงกับนักกีฬาแต่ละบุคคลก็ตาม แต่ก็ตั้งอยู่บนพื้นฐานของหลักการฝึกซ้อมที่เหมือนกันและควรมีการวางแผนและดำเนินไปตามหลักของการฝึกซ้อม ซึ่งสามารถแบ่งหลักของการฝึกซ้อมได้ 3 ด้านใหญ่ ๆ คือ หลักทางด้านสรีรวิทยา (Physiological Principles) หลักทางด้านจิตวิทยา (Psychological Principles) และหลักทางด้านวิทยาการสอนกีฬา (Pedagogical Principles) หลักทางด้านสรีรวิทยาเป็นหลักที่แสดงถึงผลของการฝึกซ้อมที่มีต่อสภาพสรีรวิทยาของนักกีฬา ขณะที่หลักทางด้านจิตวิทยาจะเป็นผลทางด้านจิตใจหรือสภาพจิตวิทยามากกว่าที่จะเป็นผลทางด้านสรีรวิทยาของนักกีฬา ส่วนหลักทางด้านวิทยาการสอนกีฬาเป็นหลักสำคัญที่จะบอกให้รู้ว่าจะทำการส่งเสริมและทำการวางแผนการฝึกซ้อมอย่างไร การสอนทักษะอย่างไร ซึ่งจะเป็ผลทางด้านการพัฒนาทักษะของนักกีฬาให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ดังนั้นเมื่อนำหลักการทั้ง 3 ด้านมาใช้ในการกำหนดการฝึกซ้อมจะช่วยให้การฝึกซ้อมมีความถูกต้องและเกิดประโยชน์สูงสุดอย่างแท้จริงกับนักกีฬา

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2535, น. 153) ได้กำหนดองค์ประกอบที่เป็นพื้นฐานในการสร้างโปรแกรมการฝึกไว้ ดังนี้

1. กิจกรรมการออกกำลังกาย หรือชนิดของการฝึกซ้อมขึ้นอยู่กับเป้าหมายในการฝึกซ้อม โดยต้องสร้างโปรแกรมให้ตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการสร้าง เช่น การสร้างโปรแกรม

การฝึกความเร็ว ที่จะต้องเป็นโปรแกรมที่พัฒนาด้านความเร็ว หรือโปรแกรมการกระโดดไกล จะต้องเป็นโปรแกรมที่พัฒนาความสามารถในการกระโดดไกลได้จริง

2. ระยะเวลาฝึกในแต่ละวันสำหรับนักกีฬา โดยเฉพาะกรีฑาในประเภทลู่วิ่งและลานควรรฝึก 1-2 ชั่วโมง แต่อย่างไรก็ตามจะต้องพิจารณาถึงระดับสภาพความพร้อมในนักกีฬา เป็นสิ่งสำคัญ ถ้าฝึกมากหรือฝึกนานเกินไปจะทำให้ร่างกายทรุดโทรม เกิดการบาดเจ็บที่กล้ามเนื้อ เอ็น ข้อต่อ และเกิดความเบื่อหน่ายในการฝึกซ้อม ในทางกลับกันการฝึกซ้อมที่เหมาะสมกับผู้ฝึก ก็สามารถพัฒนาในด้านของทักษะในการฝึกให้ดียิ่งขึ้น

3. ระยะเวลาสำหรับการฝึกใน 1 สัปดาห์ การฝึกแต่ละสัปดาห์จะต้องประกอบไปด้วยระยะเวลาของการฝึกแต่ละวัน ความหนักและความเบาของกิจกรรม โดยทั่วไประยะเวลาในการฝึกควรเป็น 3 วัน ต่อสัปดาห์ แต่ถ้าฝึก 2 วัน ต่อสัปดาห์ ร่างกายก็จะเปลี่ยนแปลงไปตามที่ความต้องการได้เหมือนกัน แต่น้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ หรือถ้าฝึกให้มากขึ้นเป็น 4 วันต่อสัปดาห์ อาจจะเป็นการสูญเสียเปล่าเสียมากกว่าผลดี

4. ความหนัก – เบาของกิจกรรม การกำหนดระดับความหนัก – เบาของกิจกรรมที่จะต้องพิจารณาถึงคือ ความแข็งแรงกล้ามเนื้อของบุคคลนั้น ๆ ด้วย เพราะกล้ามเนื้ออาจล้าถ้าได้รับการฝึกการยกน้ำหนักมากเกินไป เพราะฉะนั้นในการปรับปรุงสมรรถภาพที่ดีควรฝึกแบบเป็นช่วง ๆ (Interval training) โดยใช้ความหนักที่ใกล้เคียงกับความสามารถสูงสุดแล้วพักหรือ การฝึกแบบต่อเนื่อง (Continuous training) ให้ฝึกด้วยความหนักประมาณ 60 – 80 เปอร์เซ็นต์ ด้วยความสามารถสูงสุดด้วยระยะเวลาที่นานขึ้นแต่กระทำซ้ำ ๆ โดยสามารถที่จะต้องเริ่มจากการฝึกที่ง่ายไปหาการฝึกที่ยาก จากการฝึกเบาไปหาหนัก และส่วนย่อยไปหาส่วนรวม

5. ระยะเวลาของการฝึกทั้งโปรแกรม ต้องพิจารณาถึงศักยภาพของบุคคลนั้นๆ โดยเป็นไปตามธรรมชาติรายบุคคล ด้วยความสามารถตามขีดจำกัดสูงสุดเฉพาะคน ซึ่งผู้ฝึกสอนไม่ควรที่จะเคร่งครัดหรือเร่งเร้าให้ผู้ฝึกทำสถิติตามเป้าหมายที่ดีขึ้นจนเร็วเกินไปในระยะเวลาอันสั้น โดยต้องคำนึงเสมอว่าแต่ละบุคคลมีความสามารถแต่ละด้านของการฝึก และใช้ระยะเวลานั้นแตกต่างกัน โดยทั่วไปแล้วการฝึกในช่วงระยะเวลา 4 - 6 สัปดาห์ ๆ โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน จะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงและเกิดการพัฒนาด้านของความแข็งแรงรวมถึงพลังที่เพิ่มขึ้น

6. ระดับในด้านความสามารถของร่างกายก่อนการฝึก จะเป็นสิ่งชี้ให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงได้เป็นอย่างดี การทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึกเป็นสิ่งสำคัญที่สามารถเปรียบเทียบได้ว่าดีขึ้นมากน้อยเพียงใด ในลักษณะเดียวกันจำเป็นต้องมีการทดสอบเบื้องต้นก่อนการเขียนโปรแกรมว่าความสามารถของผู้ฝึกนั้นอยู่ในระดับขั้นใด หลังจากนั้นจึงค่อยปรับเปลี่ยน

ในช่วงสัปดาห์ที่ 2 – 4 หลังจากการเริ่มโปรแกรม ทั้งนี้การทดสอบในด้านความสามารถของผู้ฝึกแต่ละช่วงของการฝึกเป็นสิ่งที่สำคัญเช่นเดียวกัน ซึ่งใช้เป็นข้อมูลสำหรับการปรับเพิ่มโปรแกรมการฝึกให้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของระดับความสามารถของผู้ฝึกให้พัฒนามากยิ่งขึ้นต่อไป

พิชิต ภูตจันทร์ (2547, น. 90) กล่าวว่า หลักในการฝึกนั้นมีข้อในการพิจารณา 4 ประการดังต่อไปนี้

1. ความเข้มข้นของการฝึก การฝึกแบบต่อเนื่องและมีช่วงพักจะเป็นหลักประกันในเรื่องสมรรถภาพ ถ้ากำหนดการฝึกมีความเข้มข้นสูง จะทำให้ความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนสูงไปด้วย
2. ความถี่ของการฝึกและระยะเวลาของการฝึก ความถี่ของการฝึกต่อสัปดาห์ ระยะเวลาที่ฝึกแต่ละครั้ง และตลอดกำหนดการ นับว่ามีความจำเป็นมากและสำคัญต่อสมรรถภาพทางกาย
3. ความจำเพาะของการฝึกและออกกำลังกาย ความจำเพาะของการฝึกมีองค์ประกอบย่อย 2 ส่วน คือ กระบวนการทางชีวเคมี และระบบประสาทกล้ามเนื้อ โดยทั้ง 2 ส่วนนี้จะมีความสัมพันธ์กันร่วมกับระบบพลังงานของร่างกาย
4. รูปแบบของการออกกำลังกาย กิจกรรมการฝึกส่วนมากจะมุ่งเน้นสมรรถภาพด้านต่าง ๆ กิจกรรมการฝึกโดยแต่ละรูปแบบอาจจะก่อให้เกิดคุณค่าแตกต่างกันได้

### การนำโปรแกรมการฝึกไปใช้กับนักกีฬา

หาญพล บุญเวชชีวิน (2535, น. 23-24) กล่าวว่าไว้ว่า ถ้ารูปแบบการฝึกที่ได้สร้างขึ้นมานั้นสร้างได้ถูกต้องตามแนวทางปฏิบัติการฝึก โดยมีความเหมาะสมกับขีดความสามารถของผู้ฝึก กระบวนการในการนำรูปแบบการฝึกดังกล่าวไปปฏิบัติเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญ เพื่อให้การฝึกซ้อมบรรลุตามความมุ่งหมายที่ต้องการ ซึ่งกระบวนการในการพัฒนาโปรแกรมการฝึกเพื่อใช้ในนักกีฬานั้นมี 8 กระบวนการขั้นตอนทั้งหมดดังนี้

1. การอบอุ่นร่างกาย (Warm – up ) ในการอบอุ่นร่างกายจะมีทั้งแบบทั่วไป (General) และแบบเฉพาะเจาะจงในทักษะของกีฬา (Special) ซึ่งหลังการอบอุ่นร่างกายจะทำให้อุณหภูมิของร่างกายเพิ่มขึ้นให้ถึงจุดที่นักกีฬามีความพร้อมต่อการแข่งขันมากที่สุด และพยายามให้จุดความพร้อม ดังกล่าวอยู่ก่อนการแข่งขันประมาณ 5 นาที จากนั้นต้องรักษาความพร้อมดังกล่าว (Keep warm) จนถึงเวลาแข่งขันโดยอาจใส่เสื้อคลุมหรือเคลื่อนไหวกาย ผู้ฝึกสอนไม่

ควรตั้งเกณฑ์ของระยะเวลาในการอบอุ่นร่างกายสำหรับนักกีฬาในแต่ละบุคคล ควรแนะนำให้ นักกีฬานั้นอบอุ่นร่างกายจนถึงจุดที่นักกีฬา มีความพร้อมต่อการฝึกหรือแข่งขันอย่างเหมาะสม

2. การยืดกล้ามเนื้อ (Stretch exercise) หลังจากการอบอุ่นร่างกายหรือในช่วง การอบอุ่นร่างกายจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการยืดกล้ามเนื้อถ้าจะใช้ในการทำงาน ซึ่งมีประโยชน์ใน การป้องกันการได้รับบาดเจ็บที่สามารถเกิดขึ้นได้ และใช้สำหรับการคลายความปวดเมื่อยภายหลัง ของการฝึก โดยมีวิธีการยืดกล้ามเนื้อนั้น จะต้องจัดทำทางให้ถูกต้อง การเกร็งค้างไว้ในจุดที่ ต้องการใช้เวลาประมาณเพียง 5 – 20 วินาที หรืออาจจะทำซ้ำๆ จำนวนติดต่อกันหลายๆครั้ง โดย การยืดกล้ามเนื้อจะต้องมีการเริ่มต้นจากการอยู่กับที่ไปสู่การเคลื่อนที่ และจะต้องทำให้ถูกต้อง และเหมาะสมกับชนิดกีฬาที่กีฬา จะทำให้เป็นผลให้การประสานสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทกับ กล้ามเนื้อดีขึ้น สำหรับการแข่งขัน ถ้ามีเวลาไม่เพียงพอการยืดอยู่กับที่อาจจะไม่จำเป็นมาก แต่การ ยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่เป็นสิ่งจำเป็นอย่างมาก

3. การฝึกทักษะแบบพื้นฐาน (Drills) คือ รูปแบบการฝึกพื้นฐานของทักษะที่ เหมาะสมในชนิดกีฬาเฉพาะนั้นๆ เช่น การฝึกวิ่งสลับขา โดยการฝึกจะต้องทำการฝึกจากรูปแบบ ง่ายไปสู่ความยาก และจากการฝึกเบาไปสู่ความหนักที่มากขึ้น รวมถึงทักษะย่อยไปสู่ทักษะรวม เป็นต้น โดยการฝึกดังกล่าวจะส่งผลให้ระบบประสาทสามารถทำงานสั่งการเพิ่มขึ้น เพื่อ เตรียมพร้อมในการฝึกขั้นต่อไป

4. การฝึกทักษะเฉพาะ (Special exercise) คือการฝึกทักษะที่ต่อเนื่องและ เหมาะสมสมบูรณ์ เช่น การฝึกท่าทุ่มเฉพาะท่าของนักกีฬายูโด เป็นต้น

5. โปรแกรมการฝึกซ้อม ในขั้นนี้จะดำเนินการได้เมื่อได้ดำเนินการเป็นไปตามข้อ 1- 4 มาแล้ว โดยการฝึกจะมีทั้งหมด 4 แบบ คือ

5.1 แอโรบิก (Aerobic) คือการออกกำลังกายที่กระตุ้นร่างกายให้ต้องสร้าง พลังงานแบบให้ออกซิเจน เช่น การฝึกแบบเป็นช่วง (Interval training) หรือการฝึกการวิ่งในสภาพ ภูมิประเทศที่แตกต่างกัน (Fart lek) เป็นต้น

5.2 แอนแอโรบิก (Anaerobic) คือ การออกแรงในช่วงสั้น ๆ ซึ่งผู้ฝึกจะเรียก พลังงานที่เก็บสะสมไว้ในกล้ามเนื้อมาใช้ เช่น การฝึกแบบวงจร (Circuit training) เป็นต้น

5.3 สปีด (Speed) คือการที่สามารถเอาชนะแรงต้านทานด้วยความเร็ว ขึ้นอยู่กับพลังกล้ามเนื้อ การฝึกความเร็วต้องเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกำลังเคลื่อนที่และการ เคลื่อนที่โดยใช้ความเร็วสูงสุด เช่น การวิ่งระยะ 30 เมตร หรือการยกน้ำหนักด้วยความเร็วสูงสุด

5.4 ทักษะ (Skill) คือ การฝึกทักษะของชนิดกีฬา นั้น ๆ ซึ่งควรปรับให้ผู้ฝึกนั้น รู้จักการประยุกต์ใช้ทักษะในทุกสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในการแข่งขัน โดยเริ่มจากง่ายไป สู่ยาก รวมถึงจากฝึกทักษะย่อยไปหาทักษะรวม โดยทำซ้ำๆ บ่อยครั้งมากขึ้นในท่าฝึกที่ทำให้ผลดีที่สุด จากการฝึกกีฬานั้นหากการฝึกหลายแบบผู้ฝึกสอนควรจัดลำดับขั้นตอนของการฝึกให้ดี กล่าวคือ ควรจะฝึกทักษะก่อนเพราะร่างกาย ยังไม่เกิดความล้า ทำให้การฝึกทักษะได้ผลดี จากนั้นควรฝึกความเร็ว ดังนั้นลำดับขั้นตอนของการฝึกจึงเป็นสิ่งที่ผู้ฝึกสอนควรคำนึง

5.5 การฝึกความเร็วแบบอดทน (Speed endurance) การฝึกความเร็วแบบอดทนทำให้ร่างกายสามารถทนต่อสภาพการทำงานของรูปแบบดังกล่าว นั้น ๆ โดยใช้เวลานานที่สุด เช่น การวิ่ง 100 เมตรโดยใช้เวลาได้ดี เป็นต้น ข้อควรพิจารณาของรูปแบบนี้คือ ไม่ควรใช้ความหนักที่มากเกินไป

5.6 การฝึกความแข็งแรง (Strength training) คือการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนโดยใช้มือเปล่า หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ประกอบ เช่น การฝึกยกน้ำหนัก (Weight training) เป็นต้น

5.7 การคลายกล้ามเนื้อ (Cool down) เป็นขั้นตอนที่จำเป็น เพื่อช่วยให้ระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจของร่างกายเป็นเป้าหมาย หรือผลลัพธ์ที่ต้องการกลับสู่สภาวะปกติเร็วขึ้น จากการศึกษาสรุปได้ว่า หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก ต้องพิจารณาถึงสภาวะความพร้อมในนักกีฬาเป็นปัจจัยหลัก เช่น อายุ เพศ รูปร่าง และความพร้อมของนักกีฬาและต้องคำนึงถึงจุดมุ่งหมายของการฝึกซ้อม ระยะเวลาในการฝึกในแต่ละวัน ช่วงการฝึกในแต่ละสัปดาห์ ความหนักเบาของกิจกรรมและขีดจำกัดความสามารถของนักกีฬา

จากการศึกษาสรุปได้ว่า หลักการสร้างโปรแกรมฝึกจะต้องศึกษาและทำความเข้าใจให้ถ่องแท้ ซึ่งผู้สอนต้องคำนึงถึงจุดมุ่งหมายในการฝึก ระยะเวลาในการฝึก ความหนัก เบาของกิจกรรมนั้น ๆ รวมถึงความพร้อมของนักกีฬาด้วยเช่นกัน ไม่ว่าจะเป็น อายุ น้ำหนัก ความแข็งแรง และสถานที่ในการฝึกซ้อมที่สมบูรณ์ปลอดภัยในการฝึกซ้อมด้วย และสิ่งสำคัญในการฝึกนั้นต้องมีความสอดคล้องกับชนิดกีฬามวยปล้ำ กลุ่มกล้ามเนื้อที่ได้รับจากการฝึก เพื่อให้การฝึกนั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้วิจัย และสามารถพัฒนารูปแบบการฝึกและนำโปรแกรมการฝึกไปใช้กับชนิดกีฬาที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในต่างประเทศ

ราห์แมน และเนเซอร์ (Rahman; & Naser, 2005, pp. 81-91) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกวมถึงการฝึกโดยน้ำหนักและการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกโดยน้ำหนักที่ส่งผลต่อพลังของกล้ามเนื้อรวมทั้งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย 48 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างได้ทั้งหมด 4 กลุ่ม โดยกลุ่มละ 12 คน ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลอง ทำการฝึกพลัยโอเมตริก กลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มทดลองที่ 3 ทำการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกโดยน้ำหนัก กลุ่มสุดท้ายคือกลุ่มควบคุม ทำการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ ขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึก ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่าภายหลังการฝึกของกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 นั้นมีพลังกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น และในกลุ่มที่ 3 ของการทดลองนั้นมีการเพิ่มขึ้นของพลังกล้ามเนื้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อดีกว่าทุกกลุ่มทดลอง

ดอดด์และ แอลวาร์(Dodd; & Alvar, 2007, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษากการฝึกแบบแรงระเบิดเฉียบพลันที่สามารถพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อส่วนล่างในนักกีฬาเบสบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเบสบอลเยาวชนชายระดับดิวิชั่น 2 จำนวน 45 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ทำการฝึก 4 สัปดาห์ กลุ่มแรกเป็นการฝึกเชิงซ้อน กลุ่มที่สองฝึกด้วยน้ำหนัก และกลุ่มที่สามฝึกด้วยพลัยโอเมตริก ผลการทดลองพบว่า กลุ่มที่ฝึกเชิงซ้อนสามารถเพิ่มความเร็ว การกระโดด และความคล่องแคล่วว่องไวมากที่สุดในกลุ่ม กลุ่มที่ฝึกเฉพาะพลัยโอเมตริก สามารถเพิ่มความสามารถในการกระโดดได้ดีกว่าการฝึกเชิงซ้อน และการฝึกด้วยน้ำหนัก

อัสบาร์ อาเทสและอะโกล์เปียน (Ozbar; Ates; & Agopyan, 2014, บทคัดย่อ) ทำการศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริก ในระยะเวลา 8 สัปดาห์ ที่มีผลต่อของพลังกล้ามเนื้อขา การกระโดดและความเร็วของนักกีฬาฟุตบอลหญิง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักฟุตบอลหญิงจากลีกที่ 2 จำนวน 18 คน (อายุ =  $18.2 \pm 2.3$  ปี, ความสูง =  $161.3 \pm 5.4$  ซม. น้ำหนัก =  $56.6 \pm 7.2$  กก.) โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 9 คน และกลุ่มทดลองจำนวน 9 คน ทั้งสองกลุ่มทำการฝึกโปรแกรมฟุตบอลตามปกติเป็นเวลา 4 วันต่อสัปดาห์ โดยกลุ่มทดลองทำการฝึกพลัยโอเมตริก ระยะเวลา 8 สัปดาห์ จำนวน 1 วันต่อสัปดาห์ ใช้ระยะเวลา 60 นาที ทำการทดสอบการกระโดด (กระโดดเข่งขาเดียว, กระโดดสูง, และยืนกระโดดไกล) การวิ่งเร็ว (20m) และพลังสูงสุด ก่อนการฝึกและหลังสัปดาห์ที่ 8 ผลการวิจัยปรากฏได้ว่า ไม่มีการพบความแตกต่างระหว่างกลุ่มก่อนการฝึก ( $p > 0.05$ ) แต่พบความแตกต่างทั้งสองกลุ่มหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ( $p > 0.05$ ), ยกเว้นการทดสอบการวิ่ง 20 เมตรในกลุ่มควบคุม ( $p > 0.05$ ) ทั้งนี้มีระยะทางกระโดดเข่งขาเดียว กระโดด

สูง กระโดดไกล พลังสูงสุด และวิ่งเร็ว 20 เมตร มีประสิทธิภาพมากขึ้นของกลุ่มทดลองจากการได้เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุม

เฟอร์นันเดซ, วิลลาร์เรียล, ซันส์ไรท์วาซ และคณะ (Fernandez; Villarreal, Sanz-Rivas. et al., 2016, บทคัดย่อ) โดยจากการศึกษาครั้งนี้ได้มีจุดมุ่งหมายเพื่อทำการวิเคราะห์ผลในการฝึก 8 สัปดาห์ (ทุก 2 สัปดาห์ รวม 16 ครั้ง) ด้วยรูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริก เช่นการออกกำลังกายส่วนบนและส่วนล่าง ร่วมกับการฝึกเทนนิสตามปกติของสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาเทนนิสเยาวชนจำนวน 60 คน อายุระหว่าง 12-13 ปี โดยทำการแบ่งกลุ่มแยกเป็น 2 กลุ่มเป็นกลุ่มควบคุม 30 คน และกลุ่มทดลองนั้น 30 คน เป็นเวลา 30-60 นาที ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึก กลุ่มควบคุมที่มีการฝึกพลัยโอเมตริกนั้นมีความแตกต่างของหลังจากการฝึกรูปแบบพลัยโอเมตริก ( $p < .01$ ) ในทุกพารามิเตอร์ที่วิเคราะห์หามีเปอร์เซ็นต์ในด้านการเปลี่ยนแปลงรวมถึงขนาดผลกระทบตั้งแต่ 3.1% ถึง 10.1% และ 0.4 (เล็ก) ถึง 1.3 (ปานกลาง) ตามลำดับ โดยไม่มีการพบการเปลี่ยนแปลงโดยสำคัญในกลุ่มควบคุมหลังจากการฝึก

จिनอซี, อิดริซอวิชและคณะ (Jinovci; Idrizovic. et al., 2017, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการฝึกโดยรูปแบบพลัยโอเมตริกและการฝึกโปรแกรมทักษะพื้นฐานของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงในระยะเวลา 12 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง 41 คน จากการแบ่งกลุ่มได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มฝึกรูปแบบพลัยโอเมตริกนั้น 21 คน และกลุ่มฝึกโปรแกรมทักษะพื้นฐานวอลเลย์บอล จำนวน 20 คน ทำการฝึกสองครั้งต่อสัปดาห์ โดยทำการทดสอบ ความสูงของร่างกายมวลกาย กระโดดสูง กระโดดไกล ขว้างบอล และวิ่งระยะ 20 เมตร ทำการวัดก่อนการฝึก หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 12 โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ (Two-way ANOVA for repeated measurements) ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่มีการฝึกรูปแบบพลัยโอเมตริกนั้นจะมีความสามารถในการลดมวลกาย วิ่ง 20 เมตร กระโดดสูง กระโดดไกล และขว้างบอล เพิ่มขึ้นกว่ากลุ่มฝึกโปรแกรมทักษะพื้นฐานวอลเลย์บอล

แมชเลอร์และวาซซี (Meszler, B., & Váczki, M, 2019) ได้ทำการศึกษาครั้งนี้ โดยการทดสอบสมมติฐานว่า ระหว่างการฝึกบาสเกตบอลปกติตามฤดูกาลกับโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกเพิ่มเติมใน 7 สัปดาห์จะช่วยเพิ่มความแข็งแรงของร่างกายส่วนล่าง การทรงตัว ความว่องไว และประสิทธิภาพของการกระโดดในนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เล่นบาสเกตบอลหญิงอายุน้อยกว่า 17 ปี ซึ่งมีจำนวน 18 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวจากวิธีการสุ่ม เป็น 2 กลุ่มนั่นก็คือ กลุ่มทดลอง (การฝึกพลัยโอเมตริก) และกลุ่มที่ควบคุมนั้น ทั้งสองกลุ่มได้เข้าร่วมโครงการฝึกบาสเกตบอลเดียวกัน มีการทดสอบก่อนและหลังการฝึก เป็นการทดสอบความ

แข็งแรงของกลุ่มกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและต้นขาด้านหลัง, การทรงตัว, ประสิทธิภาพการกระโดดและความคล่องแคล่วว่องไว จากวิธีวัดความคล่องแคล่วว่องไวของอิลลินอยส์ ( $p = 0.000$ ) และวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า ( $p = 0.035$ ) พบว่าเพิ่มขึ้นทั้งสองกลุ่มกลุ่มที่มีความแตกต่างกันโดยการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาทดสอบพบว่าการกระโดดข้ามทาง ( $p = 0.007$ ) และความสูงลดลงในกลุ่มทดลองของการฝึกพลัยโอเมตริก ( $p = 0.012$ ) ทั้งนี้จะไม่พบความแตกต่างกันสำหรับการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว, การทรงตัว, ความแข็งแรงของต้นขาด้านหลังหรืออัตราส่วน H: Q การศึกษาครั้งนี้ทำให้ได้ข้อสรุปว่าโปรแกรมการฝึกที่ใช้ในฤดูกาลไม่ได้ปรับปรุงตัวแปรที่วัดได้ยกเว้นความแข็งแรงของข้อเข่า เป็นไปได้ว่าการฝึกบาสเก็ตบอลปกติและการฝึกที่รวมกับการฝึกพลัยโอเมตริกไม่ได้แสดงผลในเชิงบวกเนื่องจากความเหนื่อยล้าที่เกิดจากการฟื้นตัวที่ไม่สมบูรณ์ระหว่างการฝึกซ้อม

### งานวิจัยในประเทศ

ขวัญชัย นุชพุ่ม (2552, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกในร่างกายนส่วนล่างสำหรับการพัฒนาของท่าแบกขาและรวมถึงการยกน้ำหนักของท่าเจอร์คในนักกีฬา ยกน้ำหนักในระดับเยาวชน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬา ยกน้ำหนักเยาวชนของโรงเรียนเทคโนโลยีหมู่บ้านครูภาคเหนือจังหวัดลาพูน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 14 คน อายุระหว่าง 15-20 ปี โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม จำนวน 7 คน ทำการฝึกด้วยโปรแกรมยกน้ำหนักปกติเพียงอย่างเดียว กลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลอง จำนวน 7 คน ทำการฝึกด้วยโปรแกรมยกน้ำหนักปกติควบคู่กับการฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริกยกยางค์ในร่างกายนส่วนล่าง โดยการวัดค่า 1 RM ในท่าแบกขา (Front squat), 1 RM ในท่าเจอร์ค (The jerk) และค่าความสูงของการกระโดด Vertical jump ของทั้ง 2 กลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า เมื่อฝึกครบเป็นเวลา 3 และ 6 สัปดาห์ ทั้ง 2 กลุ่มมีค่า 1 RM ในท่าแบกขา (Front squat) ค่า 1 RM ในท่าเจอร์ค (The jerk) และค่าการกระโดด Vertical jump เพิ่มขึ้น ( $P < 0.05$ ) และได้เปรียบเทียบหาความแตกต่างในระหว่างกลุ่มควบคุม รวมถึงกลุ่มทดลอง พบว่าหลังการฝึกกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจะมีค่า ความสูงในการกระโดด (Vertical jump) ค่า 1 RM ในท่าแบกขา และ 1 RM ในท่าเจอร์คผลที่ได้ไม่มีความแตกต่างกัน

ภิญญา ไซติรัตน์ (2554, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่ส่งผลต่อความสามารถในการเตะหลังถีบของนักกีฬาเทควันโด โดยกลุ่มตัวอย่างคือนักกีฬาเทควันโดของเทควันโด ยิม ในระดับสายดำจากจังหวัดสงขลา จำนวน 24 คน ทำการแบ่งกลุ่มด้วยวิธีการสุ่มแบ่งกลุ่มได้เป็น 2 กลุ่มนั่นก็คือ กลุ่มทดลอง จำนวน 12 คน ทำการฝึกโปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับโปรแกรมฝึกท่าเตะแบบหันหลังถีบปกติ และกลุ่มควบคุม



จำนวน 12 คน ทำการฝึกโปรแกรมฝึกท่าเตะแบบหันหลังถีบปกติ โดยใช้ระยะเวลาของการฝึกทั้งหมด 8 สัปดาห์ ซึ่งฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ ใช้เวลาการฝึก 90 นาที ทดสอบก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 จากการทดสอบด้วยวิธีแบบทดสอบของต่อศักดิ์ คล้ายขยาย ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองมีความสามารถในการเตะแบบหันหลังถีบนั้นสูงกว่ากลุ่มควบคุม ดังนั้นจึงได้ข้อสรุปว่าในการฝึกโดยใช้โปรแกรมพลัยโอเมตริกนั้นทำให้เห็นว่านักกีฬาเทควันโดนั้นมีประสิทธิภาพในการเตะที่สูงขึ้น

ปราชนฎี อัคระสาระกุล (2555, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาจากผลของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกในน้ำที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาบาสเกตบอลชายในระดับของมหาวิทยาลัย ซึ่งกลุ่มตัวอย่างนั้นคือนักกีฬาบาสเกตบอล จากคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 24 คน โดยทำการแบ่งกลุ่มแยกเป็นทั้งหมด 2 กลุ่ม โดยแบ่งกลุ่มทดลอง 12 คน ทำการฝึกพลัยโอเมตริกในน้ำและกลุ่มควบคุม 12 คน เล่นบาสเกตบอลและใช้ชีวิตปกติ กลุ่มทดลองทำการฝึกแต่ละครั้งใช้เวลา 50 นาที โดยฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ ทั้งหมด 6 สัปดาห์ จากนั้นทำการทดสอบก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไว นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ ผลการวิจัยพบว่าพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลอง ภายหลังการทดลองฝึก 6 สัปดาห์นั้น เพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนการทดลอง และมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน ดังนั้นจึงทำให้ได้ข้อสรุปว่า ในการฝึกพลัยโอเมตริกในน้ำนั้นสามารถที่จะพัฒนาในด้านพลังของกล้ามเนื้อรวมถึงในด้านของความคล่องแคล่วว่องไวได้ และยังช่วยลดโอกาสจากการเสี่ยงในเรื่องของการได้รับการบาดเจ็บของร่างกายได้อีกด้วย

วทัญญู แก้วสุพรรณ (2555, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อพลังและความแข็งแรงในกล้ามเนื้อขา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายชั้นปีที่ 2-3 ของสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตมหาสารคาม หลังจากใช้เกณฑ์คัดออก คงเหลือกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 65 คน ผู้วิจัยใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายในการแบ่งกลุ่ม ด้วยวิธีการจับสลาก ได้กลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม กลุ่มละ 21, 22 และ 22 คน ตามลำดับ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยโปรแกรมการฝึกบาสเกตบอล โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยการวัดพลังของกล้ามเนื้อขาด้วยการยืนกระโดดสูง (Vertical Jump) และวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วยเครื่องวัดแรงดึงขา (Leg Lift) ระยะเวลาในการฝึก 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ทดสอบพลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 5 และ 10 นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์โดยใช้สถิติ Kruskal-Wallis Test และ

Wilcoxon Signed -Rank Test พบว่า ความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อขาหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 5 และ 10 ทั้ง 3 กลุ่มนั้นแตกต่างกัน และพบว่าความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 กับสัปดาห์ที่ 10 แตกต่างกัน ทั้งสองกลุ่มทดลอง

ชิตชนก ศรีราช (2557, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกพลังขาด้วยเครื่องเวอริตีแม็กที่มีต่อระยะทางการออกตัวแบบจับแท่นในนักกีฬาว่ายน้ำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาว่ายน้ำชายของโรงเรียนกีฬากรุงเทพมหานคร โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง จำนวนทั้งหมด 34 คน จำแนกกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มควบคุม 17 คน ฝึกว่ายน้ำตามโปรแกรมและกลุ่มทดลอง 17 คน ฝึกว่ายน้ำตามโปรแกรมควบคู่กับการฝึกพลังขาด้วยเครื่องเวอริตีแม็ก ใช้ระยะเวลาฝึก 8 สัปดาห์ จำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ โดยทำการทดสอบระยะทางการออกตัวแบบจับแท่นและกระโดดไกล ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังสัปดาห์ที่ 8 แล้วนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้สถิติที และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะทางการออกตัวแบบจับแท่นและการยืนกระโดดไกลของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุม และเปรียบเทียบภายในกลุ่ม พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยมากขึ้นภายหลังสัปดาห์ที่ 4 และ 8

ณัฐกร หงส์เจริญกุล (2556, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลของนักกีฬาบาสเกตบอลของกลุ่มที่ทำการฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริกควบคู่กับโปรแกรมปกติ และกลุ่มที่ทำการฝึกโปรแกรมปกติเพียงอย่างเดียว รวมทั้งเปรียบเทียบความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลในระยะต่าง ๆ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาบาสเกตบอลชายของชมรมบาสเกตบอล จังหวัดสงขลา จำนวน 24 คน ทำการแบ่งกลุ่มโดยวิธีการสุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลอง 12 คน ทำการฝึกด้วยโปรแกรมพลัยโอเมตริกควบคู่กับโปรแกรมปกติของนักกีฬาบาสเกตบอล กลุ่มควบคุม 12 คน ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมปกติเพียงอย่างเดียวเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ จำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ ใช้เวลาฝึกต่อครั้ง 30 นาที ในโปรแกรมพลัยโอเมตริกและฝึกโปรแกรมปกติ 120 นาที ทดสอบความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลด้วยแบบทดสอบความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล ก่อนและหลังการทดลอง โดยทำการหาค่ามัธยฐาน ค่าเฉลี่ยของอันดับ และความเบี่ยงเบนควอไทล์ ของความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลก่อนและหลังการทดลอง ทำการทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติทดสอบแมน - วิทนีเยี่ย ผลการวิจัยพบว่า ความแม่นยำในการกระโดดยิงประตู

บาสเกตบอลในนักกีฬาบาสเกตบอลของกลุ่มทดลองนั้นมีความแม่นยำในการยิงประตูสูงกว่ากลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองมีความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลได้สูงกว่ากลุ่มควบคุมในระยะไกล (3 แต้ม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนระยะใกล้และระยะกลางนั้นไม่มีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามนักกีฬาบาสเกตบอลทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูได้ดีขึ้นหลังจากการฝึก

โชติกา บุญทอง (2557, บทคัดย่อ) ได้มีการศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริก การฝึกโดยน้ำหนักที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา ความอ่อนตัวและความแม่นยำในการสกัดกั้นในกีฬาเซปักตะกร้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิง โดยมีช่วงอายุประมาณ 19 - 27 ปี ทั้งหมด 15 คน แบ่งนักกีฬาเป็น 3 กลุ่ม ทำการแยกกลุ่มละ 5 คน โดยการเลือกสุ่มแบบกลุ่มมา 1 สถาบัน (Cluster Random Sampling) โดยมีเครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ โปรแกรมการฝึก พลัยโอเมตริก โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก และโปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริก ควบคุมโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย สถิติของการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่ามัธยฐานค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รวมทั้งหาความแปรปรวนภายในกลุ่มโดยใช้สถิติ Friedman test วิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างกลุ่มด้วยวิธี Non parametric Kruskal-wallis One-way ANOVA with Repeated Measure ผลการวิจัยพบว่า ผลการฝึกของทั้ง 3 กลุ่มทดลองมีการพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อขา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความอ่อนตัวและความแม่นยำในการสกัดกั้นดีขึ้น เมื่อทำการเปรียบเทียบก่อน-หลังการฝึกภายในกลุ่มทดลองพบว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัวแปร และเมื่อเปรียบเทียบก่อน-หลังการฝึก ระหว่างกลุ่มทดลองพบว่าความอ่อนตัวหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองที่ 1 แตกต่างกับกับกลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกับกับกลุ่มทดลองที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และความแม่นยำในการสกัดกั้นหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกับกับกลุ่มทดลองที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิศรุต ศรีแก้ว (2557, บทคัดย่อ) ดำเนินการวิจัยผลของการฝึกพลัยโอเมตริก ระยะเวลา 4 สัปดาห์ ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลเพศชาย กลุ่มตัวอย่างคือนักกีฬาฟุตบอลเพศชายซึ่งไม่ได้มีการฝึกซ้อมจากมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ มีทั้งหมด 22 คน จากการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่ม (randomly assignment) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ได้รับการฝึก จำนวน 11 คน เข้าร่วมการฝึกพลัยโอเมตริกระยะเวลา 4 สัปดาห์ ทำการฝึกสัปดาห์ละ 2 ครั้ง โดยกลุ่มควบคุม จำนวน 11 คน ที่ไม่ได้เข้ารับการฝึกพลัยโอเมตริก ทำการ

ทดสอบวัดพลังกล้ามเนื้อก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 โดยทดสอบการกระโดดแบบเคอร์เตอร์มูฟเม้นท์จัมพ์และความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีของฮิลลินอยส์ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่ทำการฝึกมีพลังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น และความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ไม่สามารถพบว่ามีการพัฒนาส่วนของพลังกล้ามเนื้อและด้านความคล่องแคล่วว่องไวสำหรับในกลุ่มควบคุม ผลการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกจำนวน 4 สัปดาห์นั้นส่งผลต่อการเพิ่มพลังกล้ามเนื้อรวมถึงในด้านความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลเพศชายที่ไม่ได้รับการฝึกซ้อมได้

กุสุมา บัวใหญ่ (2558, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิ ซินบอล (Medicine ball) และยางยืด (Elastic band) ที่มีต่อความเร็วในการทุ่มในกีฬาญูโด กลุ่มตัวอย่างนั้นคือนักศึกษาชาย จำนวนทั้งหมด 28 คน ที่มีอายุเฉลี่ย  $20.28 \pm 0.70$  ปี โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลและกลุ่มฝึกพลัยโอเมตริกด้วยยางยืด โดยใช้ระยะเวลาการฝึกทั้งหมด 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบความเร็วสำหรับการทุ่ม ได้แก่ ท่าคล้องแขนทุ่ม (Ippon-seoi-nage) ท่าพับแขนทุ่มด้วยบ่า (Morote-seoi-nage) และท่าเหยียดขาขวาง (Tai-Otoshi) ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8 สัปดาห์ พบว่า ในภายหลังของการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอล มีความเร็วของการทุ่มทั้ง 3 ท่าเพิ่มขึ้น และกลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกด้วยยางยืดมีความเร็วของการทุ่มทั้ง 3 ท่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน ผลการเปรียบเทียบความเร็วในการทุ่มระหว่างกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลและกลุ่มฝึกพลัยโอเมตริกด้วยยางยืด ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 ท่าคล้องแขนทุ่ม (Ippon-seoi-nage) กลุ่มฝึกพลัยโอเมตริกด้วยยางยืดมีความเร็วมากกว่ากลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่า การฝึกความเร็วในการทุ่มโดยใช้วิธีการพลัยโอเมตริกโดยใช้เมดิซินบอลและยางยืดส่งเสริมความเร็วในการทุ่มให้ดีขึ้น และกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกด้วยยางยืดมีความเร็วของการทุ่มท่าคล้องแขนดีกว่ากลุ่มที่ฝึก พลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอล ดังนั้น รูปแบบการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้สามารถใช้สำหรับการฝึกเพื่อพัฒนาทักษะด้านความเร็วในการทุ่มของกีฬาญูโดได้

ไพรัช ทศคำไชย (2560, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกโดยเทคนิค Jump Over Barrier ที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขาของผู้เรียนยิมนาสติก ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษายามมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 30 คน ด้วยวิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง แบ่งกลุ่มตัวอย่างคือ กลุ่มควบคุม 15 คน ทำการฝึกซ้อมโปรแกรมตามปกติ และกลุ่มทดลอง 15 ทำการฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริกโดยเทคนิค Jump Over Barrier ควบคู่กับการฝึก

ด้วยโปรแกรมปกติ ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ โดยฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ ทำการทดสอบด้วยเครื่องมือวัดพลังกระโดด Yardstick ของทั้งสองกลุ่ม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ผลที่ได้นำมาแปรผลทางสถิติหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ เมื่อพบความแตกต่างจะทดสอบเป็นรายคู่ด้วยวิธีการบอนเฟอโรโรนี ซึ่งผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกพลังกล้ามเนื้อขาของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกัน แต่พบว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างกัน โดยค่าเฉลี่ยในกลุ่มทดลองนั้นสูงกว่ากลุ่มควบคุม และค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขาภายในทั้งสองกลุ่มทั้ง 3 ช่วงระยะเวลาการทดสอบนั้นแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งทำให้พบว่าการฝึกพลัยโอเมตริกโดยเทคนิค Jump Over Barrier นั้นส่งผลต่อการพัฒนาของพลังกล้ามเนื้อขาของผู้เรียนวิชายิมนาสติก

ไพรัช คงกิจมัน (2560, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อของนักเรียนบาสเกตบอลชายและทักษะกีฬาบาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครนักกีฬาบาสเกตบอลชาย ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย กรุงเทพฯ อายุ 13-16 ปี จำนวนทั้งหมด 30 คน จำแนกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม จำนวน 15 คน ฝึกบาสเกตบอลตามปกติและกลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน ฝึกด้วยโปรแกรมพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อ โดยทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ รวม 12 สัปดาห์ ทดสอบพลังกล้ามเนื้อช่วงบน พลังกล้ามเนื้อช่วงล่างและทักษะกีฬาบาสเกตบอล ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของ Tukey และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม (independent sample t-test) ผลการวิจัยพบว่า พลังกล้ามเนื้อขาช่วงบนและพลังกล้ามเนื้อขาช่วงล่างภายในกลุ่มทดลองภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 มากขึ้นกว่าก่อนการฝึก ทักษะกีฬาบาสเกตบอลภายในกลุ่มทดลองประกอบด้วย การยิงประตูได้แม่นยำ การยิงประตูโทษ การส่งลูกบาสเกตบอลกระทบผนังและการเลี้ยงลูกบาสเกตบอลยิงประตู ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 มากขึ้นกว่าก่อนการฝึก และทักษะกีฬาบาสเกตบอลของกลุ่มทดลอง ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 มากขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งต่างประเทศและในประเทศ เกี่ยวกับการฝึกพลัยโอเมตริก ผลของงานวิจัยที่ได้ศึกษาทั้งหมดนั้นทำให้ทราบว่า การฝึกพลัยโอเมตริกนั้นเป็นรูปแบบของการฝึกที่สามารถพัฒนาในด้านของพลังกล้ามเนื้อ ให้มีการพัฒนาขึ้นได้ มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการฝึกกับชนิดกีฬาที่ต้องใช้พลังเป็นอย่างมาก ซึ่งพลังกล้ามเนื้อนั้น เป็น

องค์ประกอบอย่างหนึ่งที่สำคัญในกีฬามวยปล้ำในการเคลื่อนที่เคลื่อนไหว เพื่อเอาชนะแรงต้านหรือกีฬาที่ต้องใช้พลังกล้ามเนื้อในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งมีวิธีการฝึกหลากหลายรูปแบบ ที่จะมาประยุกต์ให้เหมาะสมและเข้ากับชนิดกีฬานั้น ๆ ให้มีการพัฒนาและมีประสิทธิภาพมากขึ้น





### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลองแบบ One Group Time Series Design โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### กำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา คือ นักกีฬามวยปล้ำชายที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 30 คน อายุระหว่าง 13 – 18 ปี โดยได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง(Purposive Sampling)

##### เกณฑ์การคัดเลือก

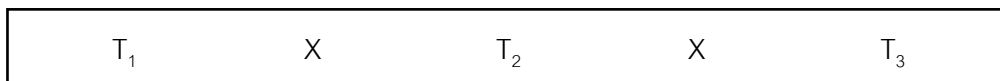
- 1) เป็นนักกีฬามวยปล้ำเพศชาย โรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี ช่วงอายุ 13 – 18 ปี
- 2) มีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง พร้อมเข้ารับการฝึก
- 3) ไม่มีอาการบาดเจ็บเกี่ยวกับกล้ามเนื้อและข้อต่ออย่างรุนแรงก่อนเข้าร่วมวิจัยอย่างน้อย 3 เดือน
- 4) ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

##### เกณฑ์การคัดออก

- 1) ผู้เข้าร่วมการวิจัยเกิดเหตุสุดวิสัย ไม่สามารถเข้าร่วมวิจัยได้ เช่น การเกิดอุบัติเหตุหรือการเจ็บป่วย เป็นต้น
- 2) ผู้เข้าร่วมวิจัยเข้ารับการฝึกไม่ถึง 80% ของระยะเวลาการฝึก (หมายถึงผู้เข้าร่วมวิจัยเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกไม่ถึง 19 ครั้ง ตลอดโปรแกรมการฝึก)
- 3) ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่ประสงค์เข้ารับการฝึก



การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi – Experimental Research) ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัย One group Time Series Design มีรูปแบบการวิจัยดังนี้



สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการวิจัย

$T_1$  หมายถึง การทดสอบก่อนการฝึก

X หมายถึง โปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

$T_2$  หมายถึง การทดสอบหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4

$T_3$  หมายถึง การทดสอบหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีการวัดระยะของโปรแกรมหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
2. แบบวัดพลังกล้ามเนื้อ ยืนกระโดดไกล (กรมพลศึกษา ปี 2555)

#### การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูล แนวคิดและทฤษฎีจากหนังสือ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกพลัยโอเมตริก เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาและสร้างโปรแกรม
2. เสนอโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ต่อที่ปรึกษาหลักปริญญาโทเพื่อพิจารณาตรวจสอบ แก้ไข ปรับปรุง
3. นำโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสม (Feasibility) โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่ามีเหมาะสม และผู้เชี่ยวชาญได้มีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงแก้ไขในส่วนของความเร็วลำดับท่าของการฝึกให้เร็วลำดับจากเบาไปหาหนัก ให้เพิ่มน้ำหนักของเมดิซินบอล จากน้ำหนัก 1 กิโลกรัม เป็น 2 กิโลกรัม โดยผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขโปรแกรมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้วก่อนนำโปรแกรมการฝึกไปใช้
4. นำโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก ไปใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (Try Out) ซึ่งเป็นนักกีฬาชายโตชาย อายุระหว่าง 13 – 18 ปี โรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 15 คน โดยมี

ระยะเวลาในการฝึก 4 สัปดาห์ พบว่านักกีฬาปฏิบัติตามโปรแกรมฝึกได้ และใช้เวลาเสร็จตามที่กำหนด

5. นำแบบทดสอบการยืนกระโดดไกลมาวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนการทดสอบครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 (Test – Retest Reliability) จากสูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89

6. นำโปรแกรมที่สมบูรณ์ไปทดลองในกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา และรวบรวมข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ในการวิจัยต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย ขอความร่วมมือไปยัง โรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี เพื่ออำนวยความสะดวกเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษา

2. จัดเตรียมอุปกรณ์ และสถานที่สำหรับการทดลอง

2.1 อุปกรณ์สำหรับการฝึก ได้แก่

2.1.1 นาฬิกาจับเวลา Casio stopwatch โดยได้รับรองมาตรฐานระดับสากล

2.1.2 กล่องไม้ (Box Jump) มีขนาดมาตรฐานกว้าง 40 ซม. X สูง 40 ซม.

2.1.3 ตลับเมตร Sanwa โดยได้รับรองมาตรฐานจากสำนักงานกลางชั่งตวงวัด ปี 2559 โดยใช้หน่วยวัดเป็นเซนติเมตร

2.1.4 กรวยโมดูลาร์ Kipsta ขนาดความสูง 30 เซนติเมตร

2.1.5 เมติซินบอล Alex น้ำหนัก 2 กิโลกรัมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 22 เซนติเมตร

2.1.6 แผ่นยางกระโดดไกล ขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 3 เมตร

2.2 สถานที่สำหรับการฝึก

2.2.1 โรงยิมฝึกซ้อมกีฬามวยปล้ำโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี

3. ชี้แจงรายละเอียดสำหรับการฝึก รวมถึงการทดลองให้เข้าใจ

4. นำกลุ่มตัวอย่าง ทำการทดสอบก่อนการฝึก (Pre - test) โดยการวัดพลังกล้ามเนื้อขา โดยใช้วิธีการยืนกระโดดไกล บันทึกผลระยะทางที่ผู้เข้ารับการทดสอบสามารถกระโดดได้ ลงใบบันทึกผล

5. ทำการฝึกตามโปรแกรมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยกลุ่มทดลองทำการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน โดยกำหนดเป็นวันจันทร์, วันพุธ, และวันศุกร์ เวลา 15.30 – 16.30 น. ทำการทดสอบหลัง

การฝึก (Post-test) โดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบทำการยื่นกระโดดไกล ในสัปดาห์ที่ 4, 8 บันทึกลงผล  
ระยะทางที่ผู้เข้ารับการทดสอบสามารถกระโดดได้ ลงใบบันทึกผล

6. นำผลการทดสอบที่ได้มาทำการวิเคราะห์ผลทางสถิติ

### **การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล**

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ด้วย โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา

2. ทำการเปรียบเทียบเพื่อหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้สถิติทดสอบความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One-way analysis of variance with repeated measures)

3. ถ้ามีความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ในการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา ระหว่างก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 จากนั้นเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของซิดาค (Sidak) ทั้งนี้ได้กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ต่างๆ แทนความหมายดังต่อไปนี้

n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
F	แทน	ค่าสถิติทดสอบความแตกต่างแบบเอฟจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ
SS	แทน	ผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง (Sum of Square)
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
df	แทน	ชั้นความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)
p	แทน	ค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติ
*	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง โดยผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬามวยปล้ำของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี โดยแบ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอข้อมูล และการแปลความหมายการวิเคราะห์ข้อมูล ออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์สมรรถภาพทางกายพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬามวยปล้ำชาย อายุ 13 – 18 ปี จากการทดสอบยีนกระโดดไกลเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายการยีนกระโดดไกล (ในภาคผนวก ง) ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ตอนที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One way analysis of variance with repeated measures) ของการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ถ้าพบว่ามี ความแตกต่าง จึงเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีทดสอบของซิดาค (Sidak) โดยทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์สมรรถภาพทางกายพลังก้ามเนื้อขาในนักกีฬามวยปล้ำชาย อายุ 13 – 18 ปี จากการทดสอบยืนกระโดดไกลเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายการยืนกระโดดไกล (ในภาคผนวก ง) ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์สมรรถภาพทางกายพลังก้ามเนื้อขา ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ลำดับที่	อายุ (ปี)	ก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	
		ครั้งที่ 1 (ซม.)	ระดับ	ครั้งที่ 2 (ซม.)	ระดับ	ครั้งที่ 3 (ซม.)	ระดับ
คนที่ 1	13	137	ปานกลาง	145	ปานกลาง	158	ปานกลาง
คนที่ 2	13	141	ปานกลาง	151	ปานกลาง	162	ปานกลาง
คนที่ 3	13	151	ปานกลาง	157	ปานกลาง	168	ดี
คนที่ 4	13	160	ปานกลาง	168	ดี	179	ดี
คนที่ 5	13	169	ดี	176	ดี	185	ดี
คนที่ 6	13	166	ดี	176	ดี	188	ดี
คนที่ 7	14	170	ปานกลาง	178	ดี	186	ดี
คนที่ 8	13	176	ดี	182	ดี	194	ดี
คนที่ 9	14	183	ดี	192	ดี	206	ดี
คนที่ 10	14	166	ปานกลาง	173	ดี	186	ดี
คนที่ 11	15	170	ปานกลาง	176	ปานกลาง	186	ดี
คนที่ 12	15	186	ดี	196	ดี	207	ดี
คนที่ 13	15	164	ปานกลาง	173	ปานกลาง	185	ดี
คนที่ 14	15	179	ปานกลาง	187	ดี	200	ดี
คนที่ 15	14	189	ดี	196	ดี	208	ดี

ตาราง 1 (ต่อ)

ลำดับที่	อายุ (ปี)	ผลการทดสอบก่อน		ผลการทดสอบหลัง		ผลการทดสอบหลังการ	
		การฝึก		การฝึกสัปดาห์ที่ 4		ฝึกสัปดาห์ที่ 8	
		ครั้งที่ 1 (ซม.)	ระดับ	ครั้งที่ 2 (ซม.)	ระดับ	ครั้งที่ 3 (ซม.)	ระดับ
คนที่ 16	15	206	ดี	211	ดี	220	ดีมาก
คนที่ 17	15	179	ปานกลาง	185	ดี	195	ดี
คนที่ 18	15	170	ปานกลาง	178	ปานกลาง	190	ดี
คนที่ 19	16	218	ดี	226	ดี	236	ดีมาก
คนที่ 20	16	201	ดี	207	ดี	218	ดี
คนที่ 21	16	181	ปานกลาง	186	ปานกลาง	200	ดี
คนที่ 22	16	204	ดี	213	ดี	225	ดี
คนที่ 23	16	177	ปานกลาง	183	ปานกลาง	194	ปานกลาง
คนที่ 24	16	170	ปานกลาง	181	ปานกลาง	196	ดี
คนที่ 25	16	185	ปานกลาง	192	ปานกลาง	206	ดี
คนที่ 26	17	181	ปานกลาง	189	ปานกลาง	201	ดี
คนที่ 27	16	180	ปานกลาง	186	ปานกลาง	199	ดี
คนที่ 28	17	198	ปานกลาง	206	ดี	217	ดี
คนที่ 29	17	189	ปานกลาง	197	ปานกลาง	212	ดี
คนที่ 30	18	203	ปานกลาง	213	ดี	226	ดี
$\bar{x}$		178.30		185.97		197.77	
S.D.		18.52		18.40		18.44	

จากตาราง 1 พบว่าพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬามวยปล้ำชาย จากการทดสอบเป็นกระโดดไกล ก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 178.30 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 18.52 เซนติเมตร หลังการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 185.97 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 18.40 เซนติเมตร และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 197.77 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 18.44 เซนติเมตร

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์สมรรถภาพทางกายพลังกล้ามเนื้อขา โดยการยื่นกระโดดไกลในนักกีฬามวยปล้ำชายอายุ 13 – 18 ปี

โปรแกรมการฝึกพลัดใจ	ระดับสมรรถภาพทางกาย (คน)				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำมาก
ก่อนการฝึก	-	10	20	-	-
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	-	17	13	-	-
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	2	25	3	-	-

จากตาราง 2 พบว่า ระดับสมรรถภาพทางกายพลังกล้ามเนื้อขา โดยการยื่นกระโดดไกล ในนักกีฬามวยปล้ำชาย อายุ 13 – 18 ปี จากการทดสอบยื่นกระโดดไกล ก่อนการฝึก ผลการทดสอบอยู่ในระดับ ดี จำนวน 10 คน ระดับปานกลาง จำนวน 20 คน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 พบว่า นักกีฬามวยปล้ำชาย มีการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขามากขึ้น คือ ระดับดี จำนวน 17 คน ระดับปานกลาง จำนวน 13 คน และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า นักกีฬามวยปล้ำชาย มีการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น คือ ระดับดีมาก จำนวน 2 คน ระดับดี จำนวน 25 คน ระดับปานกลาง จำนวน 3 คน

**ตอนที่ 2** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ ของการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ถ้าพบว่ามีความแตกต่าง จึงเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีทดสอบของซิดาค (Sidak) โดยทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระยะเวลาในการฝึก	5769.69	1.36	4227.75	1367.99*	<.01
ความคลาดเคลื่อน	122.31	39.58	3.09		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05.

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า ผลของการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีการของซิดาค (Sidak)

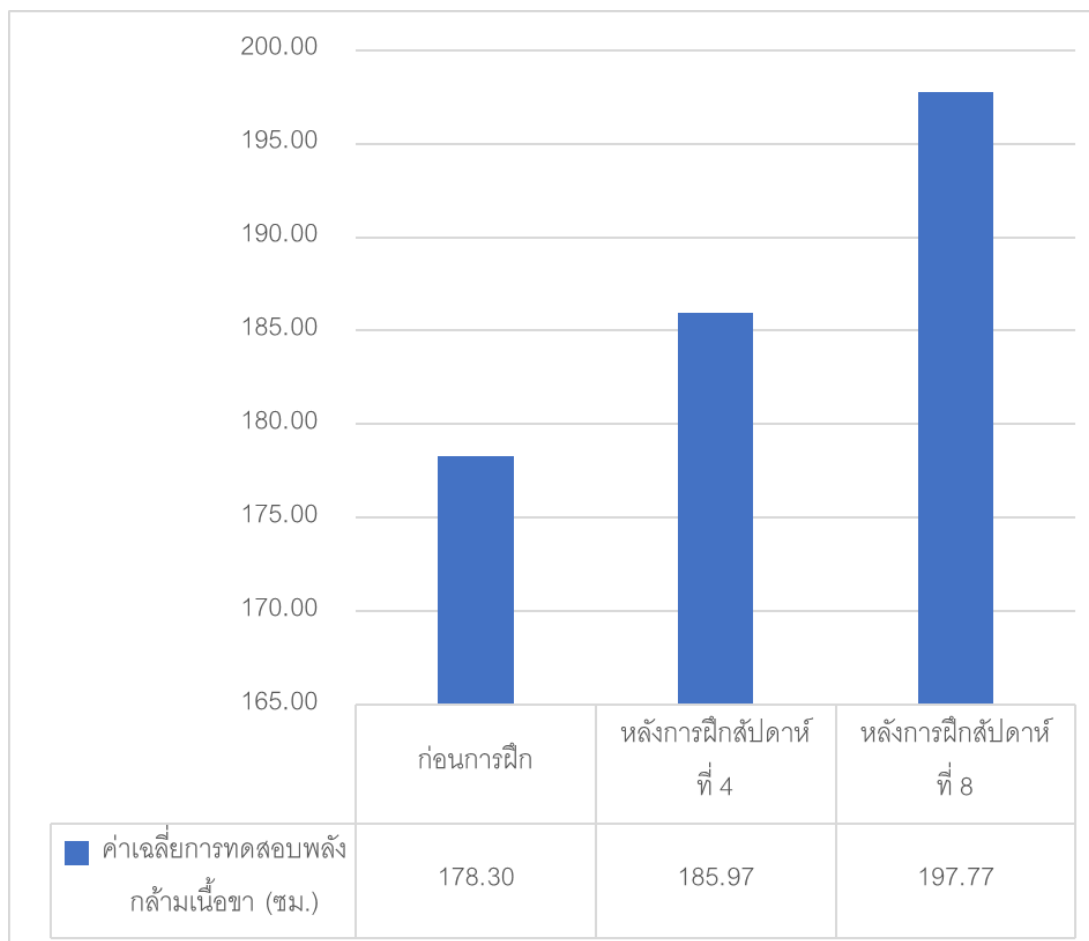
ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง

ระยะเวลาการฝึก	$\bar{x}$	ก่อนการฝึก (ชม.)	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4(ชม.)	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 (ชม.)
		178.30	185.97	197.77
ก่อนการฝึก	178.30	-	-7.67*	-19.47*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	185.97		-	-11.80*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	197.77			-

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีพลังกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีพลังกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสามารถแสดงกราฟค่าเฉลี่ยการทดสอบ

พลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬามวยปล้ำ โรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรีก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ได้ดังภาพประกอบ 2



\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาพประกอบ 2 กราฟค่าเฉลี่ยการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬามวยปล้ำ โรงเรียนกีฬา จังหวัดสุพรรณบุรีก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬามวยปล้ำของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี

#### สมมติฐานการวิจัย

ภายหลังการฝึกด้วยโปรแกรมพลัยโอเมตริก นักกีฬามวยปล้ำของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรีมีพลังกล้ามเนื้อขาที่มากขึ้นกว่าก่อนได้รับการฝึก

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา คือ นักกีฬามวยปล้ำชายที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 30 คน อายุระหว่าง 13 – 18 ปี โดยได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง(Purposive Sampling) ตามเกณฑ์การคัดเลือก - การคัดออก

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีการวัดระยะของโปรแกรมหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
2. แบบวัดพลังกล้ามเนื้อขา ยืนกระโดดไกล (กรมพลศึกษา 2555)

#### การจัดทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา
2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One-way analysis of variance with repeated measures)
3. ถ้ามีความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ในการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา ระหว่างก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของซิดาค (Sidak) โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### สรุปผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยของการทดสอบพลังกล้ามเนื้อเนื้อขาเท่ากับ 178.30 ซม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 18.52 ซม. หลังการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 185.97 ซม. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 18.40 ซม. และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 197.77 ซม. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 18.44 ซม.

2. ผลการทดสอบระดับสมรรถภาพทางกายพลังกล้ามเนื้อขาจากการทดสอบยืนกระโดดไกล ก่อนการฝึก ผลการทดสอบอยู่ในระดับ ดี จำนวน 10 คน ระดับปานกลาง จำนวน 20 คน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 พบว่า นักกีฬามวยปล้ำชาย มีการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น คือ ระดับดี จำนวน 17 คน ระดับปานกลาง จำนวน 13 คน และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า นักกีฬามวยปล้ำชาย มีการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น คือ ระดับดีมาก จำนวน 2 คน ระดับดี จำนวน 25 คน ระดับปานกลาง จำนวน 3 คน

3. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลอง เมื่อมีระยะเวลาการฝึกแตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่ ด้วยวิธีการของซีแดค (Sidak) พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พลังกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 พลังกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน

### การอภิปรายผล

จากการศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬามวยปล้ำของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ และทำการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 นักกีฬามวยปล้ำมีพัฒนาการสมรรถภาพของพลังกล้ามเนื้อขาอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 2 คน ระดับดี จำนวน 25 คน ระดับปานกลาง จำนวน 3 คน เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกอยู่ในระดับดี จำนวน 10 คนและระดับปานกลาง จำนวน 20 คน ซึ่งหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พลังกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ผู้วิจัยตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของไพรัช คงกิมัน (2560, บทคัดย่อ) ดำเนินการวิจัยผลของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักเรียนบาสเกตบอลชาย และทักษะกีฬาบาสเกตบอล ผลการวิจัยพบว่าภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 12 พลังกล้ามเนื้อขาช่วงบนและพลังกล้ามเนื้อขาช่วงล่าง และ

ทักษะกีฬาบาสเกตบอลภายในกลุ่มทดลองเพิ่มมากกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองมีทักษะกีฬาบาสเกตบอลมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยข้างต้นจะเห็นได้ว่านักกีฬามวยปล้ำนั้นมีการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นในระยะเวลาเพียง 4 สัปดาห์ อันเนื่องมาจากนักกีฬามวยปล้ำได้รับรูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีความหนักที่เหมาะสม สอดคล้องกับการเคลื่อนไหว ช่วงอายุของการเจริญเติบโตของสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา ประกอบกับนักกีฬามวยปล้ำนั้นมีพื้นฐานของความแข็งแรงจากการฝึกความแข็งแรงจากโปรแกรมฝึกปกติอยู่แล้ว ซึ่งอาจจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อพลังกล้ามเนื้อขาที่เพิ่มขึ้น ทำให้ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เห็นความแตกต่างอย่างชัดเจนและมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 สอดคล้องกับ Ryan, & Heaner (2000, p. 23) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อ คือความแข็งแรงและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ดังนั้น ถ้าหากต้องการที่จะพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ สามารถปฏิบัติได้โดยการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวที่ต้านกับแรงต้านอย่างรวดเร็วรวมถึงการกระโดด การยกน้ำหนัก การวิ่งระยะสั้น เป็นต้น สอดคล้องกับสนธยา สีละมาต (2560, น. 294) การพัฒนาพลัง หมายถึงพลังเป็นชนิดของความแข็งแรงที่มีความเฉพาะเจาะจงกับการเคลื่อนไหวของนักกีฬา การเคลื่อนไหวทางการกีฬาส่วนใหญ่จะมีลักษณะการทำงานที่ต้องเอาชนะแรงต้านทานทั้งภายในและภายนอกร่างกายด้วยอัตราความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุด ซึ่งการกระทำเช่นนั้นกล้ามเนื้อจะไม่ได้ต้องการความแข็งแรงสูงสุด แต่กล้ามเนื้อจะต้องการพลังเป็นสิ่งสำคัญ อย่างไรก็ตามสำหรับการพัฒนาพลังให้เพิ่มขึ้น พลังเป็นชนิดหนึ่งของความแข็งแรงและความแข็งแรงจะมีความสัมพันธ์กับพลัง การเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงจึงช่วยให้พลังเพิ่มขึ้นได้

ดังนั้น การฝึกพลัยโอเมตริกสามารถช่วยเสริมสร้างพลังของกล้ามเนื้อ พัฒนาในเรื่องของพลังกล้ามเนื้อขาในผู้ฝึกให้มีพลังกล้ามเนื้อขาได้ดีขึ้นได้ แต่ต้องมีพื้นฐานของความแข็งแรงเบื้องต้นอยู่แล้ว และมีรูปแบบการฝึกที่เหมาะสมต่อการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อด้วยเช่นกัน การฝึกพลัยโอเมตริกจึงจะสามารถเป็นแนวทางเสริมสร้างในการพัฒนารูปแบบของพลังกล้ามเนื้อต่อไป เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

### ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬามวยปล้ำของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรีในครั้งนี้ ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในระยะเวลา 8 สัปดาห์ พลังกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลองนั้นมีการพัฒนาเพิ่มมาก

ขึ้นกว่าก่อนได้รับการฝึก หากผู้สนใจอยากนำโปรแกรมพลัยโอเมตริกไปศึกษา ควรพิจารณาความหนักเบาและความพร้อมของนักกีฬาในเรื่องของความแข็งแรงพื้นฐานของนักกีฬามาก่อน จึงจะส่งผลให้พลังกล้ามเนื้อนั้น ใช้เวลาในการพัฒนาได้อย่างรวดเร็วขึ้น และควรปรับระยะเวลาในการทดสอบการฝึกที่ถี่ขึ้นได้ เช่น หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 เป็นต้น

#### **ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งถัดไป**

1. ควรมีการศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกโปรแกรมอื่นๆ ด้วย
2. ควรมีการศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาในกีฬาต่อสู้ประเภทอื่นๆ



## บรรณานุกรม

- Baech, T., & Earle, R. (2000). *Essentials of Strength Training and Conditioning*. Champaign: Human Kinetics.
- Bompa, T. (1999). *Periodization: Theory and Methodology of Training* (4th ed). USA: Human Kinetics.
- Chu, D. A. (1992). *Jumping into Plyometric*. Leisure Press: Illinois.
- David, E. (2001). "Plyometric" The Athletic Advisor Retrieved April 20, 2018, from <[http://www.athleticadvisor.com/weight\\_Room/plyometrics.html](http://www.athleticadvisor.com/weight_Room/plyometrics.html)>
- Dodd, D. J., & Alvar, B. A. (2007). Analysis of acute explosive training modalities to improve lower-body power in baseball players. *Journal of strength and conditioning research*, 21(4), 1177–1182.
- Fernandez-Fernandez, J., Saez de Villarreal, E., Sanz-Rivas, D., & Moya, M. (2016). The Effects of 8-Week Plyometric Training on Physical Performance in Young Tennis Players. *Pediatric exercise science*, 28(1), 77–86.
- Huber, J. (1987). Increasing a Diver's Vertical Jump through Plyometric Training, National Strength and Conditioning Association Journal.
- Jack, S. (2001). Plyometric Training. Retrieved April 20, 2018, from <<http://www.member.tripod.com/~STRntHcOCH/plyotrain.html>>
- Jinovci, B., Idrizovic, K., Uljevic, O., & Sekulic, D. (2017). Plyometric Training Improves Sprinting, Jumping and Throwing Capacities of High Level Female Volleyball Players Better Than Skill-Based Conditioning. *Journal of sports science & medicine*, 16(4), 527–535.
- LA Chance, P. (1995). *Plyometric exercise*. Strength and Conditioning.
- Meszler, B., & Váczi, M. (2019). Effects of short-term in-season plyometric training in adolescent female basketball players. *Physiology international*, 106(2), 168–179.
- Ozbar, N., Ates, S., & Agopyan, A. (2014). The effect of 8-week plyometric training on leg power, jump and sprint performance in female soccer players. *Journal of strength and conditioning research*, 28(10), 2888–2894.



- Rahman, R., & Naser, B. (2005). The Effect of Plyometric, Weight and Plyometric-Weight Training on Anaerobic Power and Muscular Strength. *Physical Education and Sport*, 3(5), 81-91.
- Ryan, T., & Heaner, M. K. (2000). *Cross-Training for Dummies*. U.S.A: IDG Books Worldwide. medicine.
- Schmid, S., & Alejo, B., (2002). *Complete Conditioning for Soccer*. Champaign: United Graphics.
- กรมพลศึกษา. (2555). แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของเด็กไทยอายุ 7-18 ปี. กรุงเทพฯ: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา.
- กฤษมา บัวใหญ่. (2558). ผลเชิงเปรียบเทียบของการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซีนบอลและยางยืดที่มีต่อความเร็วของการทุ่มในกีฬาโยโด. (ปริญญาานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา)). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ถ่ายเอกสาร, เชียงใหม่.
- ขวัญชัย นุชฟูม. (2552). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกอย่างค้ำส่วนล่างต่อการพัฒนาของท่าแบกขา และการยกน้ำหนักในท่าเจอร์คในนักกีฬาโยโดระดับเยาวชน. (ปริญญาานิพนธ์ วท.ม (วิทยาศาสตร์การกีฬา)). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร, เชียงใหม่.
- จตุรงค์ เหมธา. (2561). หลักการและการปฏิบัติ : การทดสอบสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2557). วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2538). เทคนิคการฝึกความเร็ว. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชนินทร์ชัย อินทிரามณ์. (2544). การเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่การฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนักและการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขา. (วิทยานิพนธ์ ค.ม. (พลศึกษา)). บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร, กรุงเทพฯ.
- ชิตชนก ศรีราช. (2557). ผลการฝึกเสริมพลังขาที่มีต่อระยะเวลาทางการออกตัวแบบจับแท่นในกีฬาว่ายน้ำ. *Journal of Sports Science and Health*, 13(3), 42-51.
- โชติกา บุญทอง. (2557). ผลการฝึกพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในการกระโดดสกัดกั้นของนักกีฬาเซปักตะกร้อ. (วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา)). บัณฑิตวิทยาลัย

- มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร, มหาสารคาม.
- ณัฐกร หงส์เจริญกุล. (2556). ผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแม่นยำในการกระโดดถึงประตูบาสเกตบอลในระยะต่างๆ. (วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา)). มหาวิทยาลัยทักษิณ. ถ่ายเอกสาร, สงขลา.
- ถาวร กมุตศรี. (2560). การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ: หจก. มีเดียเพรส.
- ธงชัย เจริญทรัพย์มณี. (2547). หลักวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา = *Scientific principles of coaching*: กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- นรินทร์ บุญยั้ง. (2540). ผลของการฝึกกระโดดเท้าเดียวในระดับความหนักต่างกันที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 200 เมตร. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- ปราชญ์ อัครสาระกุล. (2555). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกในน้ำที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วไวในนักกีฬาบาสเกตบอลชายระดับมหาวิทยาลัย. (วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา)). บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร, กรุงเทพฯ.
- พิชิต ภูติจันทร์. (2547). วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ไพรัช คงกิจมัน. (2560). ผลของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและทักษะกีฬาบาสเกตบอลของนักกีฬาบาสเกตบอลเยาวชนชายโรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย. (วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (พลศึกษา)). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร, กรุงเทพฯ.
- ไพรัช ทศคำไชย. (2560). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเทคนิค *Jump Over Barrier* ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของผู้เรียนวิชาอิมนาสติก. (วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (พลศึกษา)). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ถ่ายเอกสาร, กรุงเทพฯ.
- ภิญญา โชติรัตน์. (2554). ผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการเตะหลังถีบของนักกีฬาเทควันโด. (วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา)). มหาวิทยาลัยทักษิณ. ถ่ายเอกสาร, สงขลา.
- วทัตญญ แก้วสุพรรณ. (2555). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อพลังและความแข็งแรงในกล้ามเนื้อขา. (วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและกีฬา)). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร, มหาสารคาม.

- วิศรุต ศรีแก้ว. (2557). ผลของรูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกระยะเวลา 4 สัปดาห์ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอล. (วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา)). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร, กรุงเทพฯ.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2535). กีฬาเวชศาสตร์พื้นฐาน. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สนธยา สีละมาด. (2560). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมาคมมวยปล้ำแห่งประเทศไทย. (2558). แหล่งที่มา:  
<http://thaiwrestling.com/index.php?p=history.php>
- หาญพล บุญเวชชีวิน. (2535). บทความสรุปการเป็นผู้ฝึก. วารสารสุขศึกษาพลศึกษา และสันตนาการ.







ภาคผนวก ก

วิธีปฏิบัติทำอบอุ้นร่างกายและทำประกอบ

## ขั้นตอนการอบอุ่นร่างกาย

วัตถุประสงค์

เพื่อเตรียมความพร้อมของร่างกายก่อนการฝึก และผ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังการฝึก  
ขั้นฝึก

**ท่าที่ 1 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่ (Deltoid)**

**วิธีการปฏิบัติ**

งอแขนข้ามหัว มือข้างหนึ่งจับข้อศอกข้างที่ข้ามหัว ดึงข้อศอกลงจนรู้สึกตึงทำค้างไว้

5-10 วินาที



ภาพประกอบ 3 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่ (Deltoid)

**ท่าที่ 2 การยืดเหยียดกล้ามเนื้ออก (Chest)**

**วิธีการปฏิบัติ**

ประสานมือไปทางด้านหลัง ค่อย ๆ ยกแขนขึ้นจนรู้สึกตึงบริเวณหน้าอก ทำค้างไว้

5-10วินาที



ภาพประกอบ 4 การยืดเหยียดกล้ามเนื้ออก (Chest)



### ท่าที่ 3 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังส่วนบน (Trapezius)

#### วิธีการปฏิบัติ

ประสานนิ้วมือขึ้นไปทางด้านหน้าระดับอก หันฝ่ามือออกด้านนอกยืดแขนตึง ค่อย ๆ ยกแขนขึ้นจนรู้สึกตึงบริเวณหลังส่วนบน ทำค้างไว้ 5 -10 วินาที



ภาพประกอบ 5 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังส่วนบน (Trapezius)

### ท่าที่ 4 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อลำตัว (Rectus Abdominis)

#### วิธีการปฏิบัติ

ยืนแยกเท้าเท่าช่วงหัวไหล่ มือจับข้อศอกดึงไปทางด้านข้าง ทำสลับซ้ายขวา ทำค้างไว้ 5 -10 วินาที



ภาพประกอบ 6 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อลำตัว (Rectus Abdominis)

### ท่าที่ 5 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps)

#### วิธีการปฏิบัติ

ยืนหันหน้าเข้ากำแพง มือข้างหนึ่งคว่ำข้อเท้าอีกข้าง ดึงขึ้นไปจนตึงที่หน้าขา ทำสลับ  
ซ้ายขวาทำค้างไว้ 5 -10 วินาที



ภาพประกอบ 7 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps)

### ท่าที่ 6 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อน่อง (Gastrocnemius)

#### วิธีการปฏิบัติ

ยืนหันหน้าเข้ากำแพง เหยียดขาไปด้านหลังหนึ่งข้าง ดันสะโพกไปด้านหน้าจนรู้สึก  
ตึงที่น่อง ทำสลับซ้ายขวาทำค้างไว้ 5 -10 วินาที



ภาพประกอบ 8 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อน่อง (Gastrocnemius)

## ท่าที่ 7 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อข้อสะโพก (Hip Flexor)

### วิธีการปฏิบัติ

ก้าวขาไปด้านหน้าหนึ่งข้าง ถอยเท้าอีกด้านมาด้านหลัง ทรงตัวไว้แล้วกดสะโพกลงจนเข่าแตะพื้น รู้สึกตึงบริเวณสะโพก ค้างไว้ 5-10 วินาที



ภาพประกอบ 9 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อข้อสะโพก (Hip Flexor)

## ท่าที่ 8 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring)

### วิธีการปฏิบัติ

นั่งคุกเข่า เหยียดขาอีกด้านไปด้านข้าง เข่าตั้งโน้มตัวมาด้านหน้าเล็กน้อยปลายเท้าชี้ตรง รู้สึกตึงต้นขาด้านหลัง ทำค้างไว้ 5-10 วินาที



ภาพประกอบ 10 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring)



ภาคผนวก ข

โปรแกรมฝึกพลัยโิเมตริกและภาพประกอบ

### การฝึกพลัยโอเมตริก

โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อ โดยทำการฝึกแบบสถานีรวมทั้งหมด 7 สถานี ใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 15.30 -16.30 โดยมีรายละเอียดดังนี้


ท่า	ภาพประกอบ	วิธีการปฏิบัติ
(Jump squat twis) จัมพ์ สควอช ทวิส		<u>ท่าเตรียม</u> ยืนตัวตรง ยืนเท้าทั้งสองห่างกัน ประมาณช่วงไหล่ ย่อตัวลงเล็กน้อย <u>ขั้นตอนการฝึก</u> 1. ย่อตัวลง พร้อมกระโดดหมุนตัวกลับ หลัง และย่อตัวลงอีกครั้ง 2. สลับกันอย่างต่อเนื่องจนครบจำนวน
(Double Leg Tuck Jump) ดับเบิ้ล เลก ทัก จัมพ์		<u>ท่าเตรียม</u> ยืนย่อเข่า ลำตัวโน้มไปข้างหน้า เล็กน้อย แยกเท้าออก ประมาณความ กว้างของ ไหล่ แขนขนานกับลำตัว <u>ขั้นตอนการฝึก</u> 1. ย่อตัวลง ระเบิดพลังกระโดดขึ้นไป ตั้งเข่าขึ้น โดยแขนทั้งสองข้างรั้งเอาไว้ 2. ลงสู่พื้นด้วยเท้าทั้งสองข้างพร้อมกัน กลับไปสู่ท่าเริ่มต้น 3. กระโดดขึ้นอีกทันทีที่ลงสู่พื้นสมบูรณ์ กระโดดติดต่อกันจนครบจำนวนที่ กำหนดไว้

ท่า	ภาพประกอบ	วิธีการปฏิบัติ
<p>(Burpees jumps) เบอร์พี จัมพ์</p>		<p><u>ท่าเตรียม</u> ยืนเท้าคู่ แยกเท้ากว้างขนาดช่วงหัวไหล่ <u>ขั้นตอนการฝึก</u> 1. ย่อตัวลง งอเข่า ใช้มือทั้งสองข้างยันไว้กับพื้น 2. กระโดดเหยียดขาไปข้างหลัง แขนและหลังตรง ปลายเท้าแตะพื้น 3. ยกขาทั้งสองข้าง 2 ข้างกลับมาข้างหน้า งอหลัง และมือทั้ง 2 ข้างยังคงแตะพื้นไว้ พร้อมกระโดดยกเข้าทั้งสองข้างขึ้นพร้อมกัน 4. ลงสู่พื้น พร้อมปฏิบัติอีกครั้ง จนครบจำนวน</p>
<p>(Lateral Jump Over Barrier) เลทเทอรอล จัมพ์ โอเวอร์ แบร์ริเออร์</p>		<p><u>ท่าเตรียม</u> ยืนด้านข้างของกรวย ย่อตัวเล็กน้อย แยกเท้าออกกว้างประมาณความกว้างของไหล่ แขนขนานกับลำตัว <u>ขั้นตอนการฝึก</u> 1. ระเบิดพลังกระโดดขึ้นให้สุดตัว โดยกระโดดข้ามไปยังอีกด้านหนึ่งของกรวยที่ตั้งไว้ 2. กลับลงสู่พื้นด้วยท่าเริ่มต้น แล้วกระโดดใหม่อีกครั้งทันที 3. กระโดดติดต่อกันจนครบจำนวนที่กำหนดไว้</p>



ท่า	ภาพประกอบ	วิธีการปฏิบัติ
(Front Cone Hops) พรอนท์ โคน ฮอป		<p><u>ท่าเตรียม</u></p> <p>ยืนย่อตัวเล็กน้อย แยกเท้าออกกว้าง ประมาณความกว้างของไหล่ แขน ขนานกับลำตัว</p> <p><u>ขั้นตอนการฝึก</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เริ่มต้นระเบิดพลังกระโดดขึ้นให้สูงสุด โดยกระโดดไปด้านหน้า ข้ามกรวยที่ตั้งไว้</li> <li>2. กลับลงสู่พื้นด้วยท่าเริ่มต้น แล้วกระโดดใหม่อีกข้ามกรวยถัดไป อย่างทันที</li> <li>3. กระโดดติดต่อกันจนครบกรวย ตามจำนวนที่กำหนดไว้</li> </ol>
(Stride Jump Crossover) บ็อกซ์จัมพ์สลับซ้าย-ขวา		<p><u>ท่าเตรียม</u></p> <p>ยืนแยกเท้าห่างประมาณช่วงไหล่บนกล่อง งอเข่าเล็กน้อย และปล่อยแขนตามสบาย</p> <p><u>ขั้นตอนการฝึก</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ก้าวเท้าข้างใดข้างหนึ่งลงจากกล่องสู่พื้นด้านข้าง</li> <li>2. เมื่อเท้าสัมผัสพื้นให้ใช้เท้าข้างนั้นถีบตัวขึ้นเหนือกล่อง แล้วสลับเท้าอีกข้างหนึ่งลงสู่พื้นด้านข้างกล่องตรงกันข้ามกัน</li> <li>3. ขณะที่เท้าข้างหนึ่งสัมผัสพื้นกล่องอีกข้างก็จะงอเข่าสัมผัสพื้นสลับกันไปอย่างต่อเนื่องจนครบจำนวน</li> </ol>



ท่า	ภาพประกอบ	วิธีการปฏิบัติ
(Medicine ball squat jumps) เมดิ ซินบอล สควอช จัมพ์		<p><u>ท่าเตรียม</u></p> <p>ยืนเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่ ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างหน้า มือทั้งสอง ข้างจับบอลยื่นไปด้านหน้า</p> <p><u>ขั้นตอนการฝึก</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ค่อย ๆ ย่อตัวลงจนกระทั่งมุมที่เข่า เท่ากับ 90 องศา โดยให้น้ำหนักตัวตก อยู่ที่ข้อเท้าทั้งสองข้าง</li> <li>2. ออกแรงกระโดดขึ้นในแนวตั้งอย่าง เต็มที่และเร็วที่สุด ลงสู่พื้นด้วยปลาย เท้า</li> <li>3. กลับสู่ท่าเริ่มต้น ย่อตัวพร้อม กระโดดอีกครั้งต่อเนื่องกัน จนกว่าจะ ครบจำนวนที่กำหนดไว้</li> </ol>

## โปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬามวยปล้ำ

### ของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี สัปดาห์ที่ 1 - 8

โปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริก มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬามวยปล้ำ โดยทำการฝึกแบบสถานีรวมทั้งหมด 7 สถานี ใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 15.30 – 16.30 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอน	รายละเอียด	เวลา (นาที)	จำนวน ชุด	จำนวน ครั้ง	เวลา พัก ระหว่าง ท่า (วินาที)	เวลา พัก ระหว่าง ชุด (นาที)
<b>ก่อนการฝึก</b>						
ทำการทดสอบกระโดดไกล เพื่อวัดพลังกล้ามเนื้อขา เก็บข้อมูลเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับผลหลังการฝึก	ทดสอบ ยืนกระโดดไกล	60	-	-	-	-
<b>สัปดาห์ที่ 1 – 4</b>						
ขั้นตอนที่ 1 ช่วงอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching)	- วิ่งแตะสลับ ระยะ 30 เมตร 10 รอบ - บริหารกล้ามเนื้อหัวไหล่ ออกและแขน - บริหารเอวและหลัง - บริหารกล้ามเนื้อขาและน่อง	10	-	-	-	-
ขั้นตอนที่ 2 ช่วงฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริก	ฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริก จำนวน 7 ท่า					
	1.ท่า Jump squat twist		3	8	30	1.30
	2.ท่า Double Leg Tuck		3	8	30	1.30
	3.ท่า Burpees jumps		3	8	30	1.30
	4.ท่า Lateral Jump Over Barrier		3	8	30	1.30
	5. ท่า Front Cone Hops		3	8	30	1.30
	6.ท่า Stride Jump Crossover		3	8	30	1.30
	7. ท่า Medicine ball squat jump		3	8	30	1.30
ขั้นตอนที่ 3 ช่วงคลายกล้ามเนื้อ (Cool Down)	- บริหารหัวไหล่และแขน - บริหารสะโพกและกล้ามเนื้อต้นขา	10	-	-	-	-

**หมายเหตุ :** 1. นักกีฬาต้องมีการอบอุ่นร่างกายและคลายอุ่นทุกครั้งที่มีการออกกำลังกาย

2. นักกีฬาทำการฝึกครบทั้ง 7 ท่า เท่ากับ 1 ชุด

ขั้นตอน	รายละเอียด	เวลา (นาที)	จำนวน ชุด	จำนวน ครั้ง	เวลา พัก ระหว่าง ท่า (วินาที)	เวลา พัก ระหว่าง ชุด (นาที)
<b>หลังการฝึกสัปดาห์ ที่ 4</b>						
ทำการทดสอบกระโดดไกล เพื่อวัดพลังกล้ามเนื้อขา เก็บข้อมูลเพื่อนำไป เปรียบเทียบกับผลก่อนการ ฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ ที่ 8	ทดสอบ ยืนกระโดดไกล	60	-	-	-	-
<b>สัปดาห์ที่ 5 – 8</b>						
ขั้นตอนที่ 1 ช่วงอบอุ่น ร่างกาย (Warm Up) และยืด เหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching)	- วิ่งแตะสลับ ระยะ 30 เมตร 10 รอบ - บริหารกล้ามเนื้อหัวไหล่ ออกและแขน - บริหารเอวและหลัง - บริหารกล้ามเนื้อขาและน่อง	10	-	-	-	-
ขั้นตอนที่ 2 ช่วงฝึก โปรแกรมพลัยโอเมตริก	ฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริก จำนวน 7 ท่า					
	1.ท่า Jump squat twist		3	12	30	1.30
	2.ท่า Double Leg Tuck		3	12	30	1.30
	3.ท่า Burpees jumps		3	12	30	1.30
	4.ท่า Lateral Jump Over Barrier		3	12	30	1.30
	5. ท่า Front Cone Hops		3	12	30	1.30
	6.ท่า Stride Jump Crossover		3	12	30	1.30
	7. ท่า Medicine ball squat jump		3	12	30	1.30
ขั้นตอนที่ 3 ช่วงคลาย กล้ามเนื้อ(Cool Down)	- บริหารหัวไหล่และแขน - บริหารสะโพกและกล้ามเนื้อต้นขา	10	-	-	-	-

**หมายเหตุ :** 1. นักกีฬาต้องมีการอบอุ่นร่างกายและคลายอุ่นทุกครั้งที่มีการออกกำลังกาย

2. นักกีฬาทำการฝึกครบทั้ง 7 ท่า เท่ากับ 1 ชุด

ขั้นตอน	รายละเอียด	เวลา นาที	จำนวน ชุด	จำนวน ครั้ง	เวลา พัก ระหว่าง ท่า (วินาที)	เวลาพัก ระหว่าง ชุด (นาที)
หลังการฝึกสัปดาห์ ที่ 8						
ทำการทดสอบกระโดดไกล เพื่อวัดพลังกล้ามเนื้อขา เก็บ ข้อมูลเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับ ผลก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4,8	ทดสอบ ยืนกระโดดไกล	60	-	-	-	-



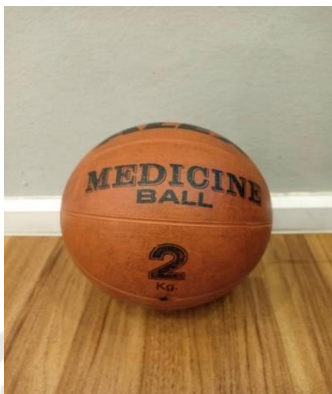


ภาคผนวก ค

อุปกรณ์และสถานที่ใช้ในการฝึก  
แบบทดสอบวัดพลังกล้ามเนื้อขา

## อุปกรณ์

ลูกเมดิซีนบอล Alex หนัก 2 กิโลกรัม เส้นผ่าศูนย์กลาง 22 เซนติเมตร



กรวยโมดูลาร์ Kipsta ขนาดความสูง 30 เซนติเมตร



นาฬิกาจับเวลา Casio stopwatch โดยได้รับรองมาตรฐานระดับสากล



กล่องกระโดดพลัยโอเมตริก สูง 40 X 40 เซนติเมตร



แผ่นยางกระโดดไกล ขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 3 เมตร



ตลับเมตร Sanwa โดยรับรองมาตรฐานจากสำนักงานกลางชั่งตวงวัด ปี 2559 โดยใช้  
หน่วยวัดเป็นเซนติเมตร





สถานที่ใช้ในการฝึก  
โรงยิมฝึกกีฬามวยปล้ำโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี

ด้านนอก



ด้านใน





ภาคผนวก ง

แบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา

**แบบทดสอบ**  
**แบบทดสอบยืนกระโดดไกล**  
 (Standing Broad Jump)

**วัตถุประสงค์:** เพื่อวัดพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬามวยปล้ำของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี



ภาพประกอบ 11 การทดสอบยืนกระโดดไกล

ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1. แผ่นยางสำหรับการยืนกระโดดไกล มีสเกลบอกระยะทางเป็นเซนติเมตร
2. ตลับเมตร Sanwa โดยรับรองมาตรฐานจากสำนักงานกลางซึ่งตวงวัด ปี 2559 ใช้

ในการวัดตลอดการวิจัย โดยใช้หน่วยวัดเป็นเซนติเมตร

วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบยืนแยกเท้าห่างกันประมาณความกว้างของช่วงไหล่ โดยปลายเท้าทั้งสองข้างเสมอกันวางชิดด้านหลังของเส้นเริ่ม
2. ย่อเข่าพร้อมกับเหวี่ยงแขนไปทางด้านหลังเพื่อหาจังหวะในการกระโดด โดยเท้าทั้งสองข้างไม่เคลื่อนที่ เมื่อได้จังหวะให้กระโดดไปข้างหน้าให้ได้ระยะทางไกลที่สุด และขณะลงสู่พื้น

ให้ผู้รับการทดสอบย่อเข่าทั้งสองข้างลงเล็กน้อยเพื่อป้องกันการกระทบกระเทือนของข้อเข่าและข้อเท้า ทำการทดสอบจำนวน 2 ครั้ง ไม่ติดต่อกัน

3. การวัดระยะทางของการกระโดด ให้วัดจากจุดที่ส้นเท้าหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายสัมผัสพื้นใกล้เส้นเริ่มมากที่สุด และบันทึกระยะทางที่กระโดดได้ลงในแบบบันทึกการทดสอบ คัดระยะทางที่กระโดดได้เป็นเซนติเมตร ถ้ามีเศษสูงกว่า 0.5 เซนติเมตร ให้ปัดเป็นจำนวนเต็มของค่าเซนติเมตรที่สูงขึ้น หรือถ้ามีเศษต่ำกว่า 0.5 เซนติเมตร ให้ปัดเป็นจำนวนเต็มของค่าเซนติเมตรที่ต่ำลง

### การบันทึกผล

วัดระยะทางที่กระโดดได้เป็นจำนวนเต็มของเซนติเมตร และบันทึกผลการทดสอบของครั้งที่กระโดดได้ไกลที่สุด

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กไทยอายุ 7-18 ปี

อายุ (ปี)	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายรายการอื่นกระโดดไกล (เซนติเมตร)									
	ชาย					หญิง				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
7	51 ลงมา	52 - 82	83 - 113	114 - 145	146 ขึ้นไป	55 ลงมา	56 - 77	78 - 97	98 - 119	120 ขึ้นไป
8	59 ลงมา	60 - 88	89 - 118	119 - 149	150 ขึ้นไป	58 ลงมา	59 - 80	81 - 102	103 - 124	125 ขึ้นไป
9	60 ลงมา	61 - 92	93 - 125	126 - 159	160 ขึ้นไป	61 ลงมา	62 - 84	85 - 109	110 - 133	134 ขึ้นไป
10	65 ลงมา	66 - 100	101 - 136	137 - 172	173 ขึ้นไป	68 ลงมา	69 - 94	95 - 120	121 - 146	147 ขึ้นไป
11	71 ลงมา	72 - 106	107 - 142	143 - 179	180 ขึ้นไป	70 ลงมา	71 - 98	99 - 126	127 - 154	155 ขึ้นไป
12	80 ลงมา	81 - 115	116 - 151	152 - 188	189 ขึ้นไป	75 ลงมา	76 - 103	104 - 131	132 - 159	160 ขึ้นไป
13	87 ลงมา	88 - 126	127 - 165	166 - 205	206 ขึ้นไป	77 ลงมา	78 - 106	107 - 136	137 - 166	167 ขึ้นไป
14	95 ลงมา	96 - 133	134 - 171	172 - 209	210 ขึ้นไป	86 ลงมา	87 - 114	115 - 142	143 - 170	171 ขึ้นไป
15	102 ลงมา	103 - 142	143 - 181	182 - 220	221 ขึ้นไป	91 ลงมา	92 - 119	120 - 147	148 - 175	176 ขึ้นไป
16	116 ลงมา	117 - 155	156 - 194	195 - 232	233 ขึ้นไป	95 ลงมา	96 - 123	124 - 151	152 - 179	180 ขึ้นไป
17	122 ลงมา	123 - 160	161 - 199	200 - 238	239 ขึ้นไป	99 ลงมา	100 - 127	128 - 155	156 - 183	184 ขึ้นไป
18	125 ลงมา	126 - 165	166 - 205	206 - 245	246 ขึ้นไป	104 ลงมา	105 - 132	133 - 160	161 - 188	189 ขึ้นไป

### ใบบันทึกผลการทดสอบยื่นกระโดดไกล

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	อายุ	ผลการทดสอบ(ครั้ง)		
			ก่อนการทดลอง	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					



ภาคผนวก จ

ผลการประเมินความเหมาะสม(Feasibility) ของโปรแกรมฝึกพลัย์ไอเมตริก

## ผลการประเมินความเหมาะสม (Feasibility) ของโปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริก

### จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 4 ท่าน

เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสม (Feasibility) ของเครื่องมือวิจัย สำหรับเกณฑ์การให้พิจารณาความเหมาะสม มีดังนี้

1 หมายถึง เครื่องมือวิจัยมีความเหมาะสม

0 หมายถึง เครื่องมือวิจัยไม่มีความเหมาะสม

โดยมีผู้เชี่ยวชาญอย่างน้อย 3 ท่านให้เกณฑ์การพิจารณา เหมาะสม จึงจะถือว่าเครื่องมือวิจัยมีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้ หากมีผู้เชี่ยวชาญมากกว่า 2 ท่านให้เกณฑ์การพิจารณา ไม่เหมาะสม ผู้วิจัยจะทำการตัดออกจากโปรแกรมหรือปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินความเหมาะสม (Feasibility) ของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกเสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณาโปรแกรมฝึกถึงความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกว่ามีความเหมาะสมหรือไม่

รายละเอียด	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ	
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
ระยะเวลาของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก 8 สัปดาห์		
ความถี่ของการฝึกพลัยโอเมตริก 3 วันต่อสัปดาห์		
มีการอบอุ่นร่างกายและคลายกล้ามเนื้อ 10 นาที		
ท่าที่ใช้ฝึกพลัยโอเมตริก		
- Medicine ball squat jumps		
- Burpees jumps		
- Stride Jump Crossover		
- Jump squat twist		
- Front Cone Hops		
- Double Leg Tuck Jump		
- Lateral Jump Over Barrier		



จำนวนครั้งการฝึก สัปดาห์ที่ 1-4 8 ครั้ง และสัปดาห์ที่ 5-8 12 ครั้ง		
จำนวนชุดการฝึก 3 ชุด		
ระยะเวลาในการพักต่อท่า 30 วินาที/ ต่อชุด 1.30 นาที		
แบบทดสอบยีนกระโดดไกล กรมพลศึกษา 2555		
อุปกรณ์		
- เมดิซินบอล ขนาด 1 กิโลกรัม		
- กรวยกระโดดสูง 30 เซนติเมตร		
- นาฬิกาจับเวลา Casio		
- กล้องกระโดดไม้พlyingโอเมตริก ขนาด 40 X 40 เซนติเมตร		
- แผ่นยางกระโดดไกลยาว 3 เมตร		
- ตลับเมตร		

ข้อเสนอแนะ.....  
 .....

ตารางบันทึกการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญและสรุปผล

รายละเอียด	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ				ผลประเมิน
	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3	ท่านที่ 4	
ระยะเวลาของโปรแกรมการ	1	1	1	1	เหมาะสม
ความถี่ของการฝึก	1	1	1	1	เหมาะสม
การอบอุ่นร่างกายและคลายกล้ามเนื้อ	1	1	1	1	เหมาะสม
ท่าที่ใช้ฝึกพลัยโอเมตริก	1	1	1	1	เหมาะสม
- Medicine ball squat jumps	1	1	1	1	เหมาะสม
- Burpees jumps	1	1	1	1	เหมาะสม
- Stride Jump Crossover	1	1	1	1	เหมาะสม
- Jump squat twist	1	1	1	1	เหมาะสม
- Front Cone Hops	1	1	1	1	เหมาะสม
- Double Leg Tuck Jump	1	1	1	1	เหมาะสม
- Lateral Jump Over Barrier	1	1	1	1	เหมาะสม
จำนวนครั้งการฝึก	1	1	1	1	เหมาะสม
จำนวนชุดการฝึก	1	1	1	1	เหมาะสม
ระยะเวลาในการพัก	1	1	1	1	เหมาะสม
แบบทดสอบยีนกระโดดไกล กรมพลศึกษา 2555	1	1	1	1	เหมาะสม
อุปกรณ์	1	1	1	1	เหมาะสม
- เมดิซีนบอล	1	1	1	1	เหมาะสม
- กรวยกระโดด	1	1	1	1	เหมาะสม
- นาฬิกาจับเวลา	1	1	1	1	เหมาะสม
- กลังกระโดดไม้พลัยโอเมตริก	1	1	1	1	เหมาะสม
- แผ่นยาง	1	1	1	1	เหมาะสม
- ตลับเมตร	1	1	1	1	เหมาะสม

### ข้อเสนอแนะ

1. ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะปรับปรุงในเรื่องของการจัดเรียงลำดับท่าของการฝึก โดยควรเรียงลำดับท่าจากความหนักเบาไปหาความหนักตามลำดับ ดังนี้
2. ผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะให้เพิ่มน้ำหนักของเมดิซินบอล จากน้ำหนัก 1 กิโลกรัม เป็น 2 กิโลกรัม

ลำดับ	ลำดับท่าก่อนผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ	ลำดับท่าตามผู้เชี่ยวชาญแนะนำ
1	Medicine ball squat jumps	Jump squat twist
2	Burpees jumps	Double Leg Tuck Jump
3	Stride Jump Crossover	Burpees jumps
4	Jump squat twist	Lateral Jump Over Barrier
5	Front Cone Hops	Front Cone Hops
6	Double Leg Tuck Jump	Stride Jump Crossover
7	Lateral Jump Over Barrier	Medicine ball squat jumps

จากการพิจารณาความเหมาะสม (Feasibility) ของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 4 ท่าน คือ โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเหมาะสม (Feasibility) สามารถนำไปใช้ได้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะของเชี่ยวชาญ โดยทำการแก้ไขตามคำแนะนำอย่างถูกต้องก่อนนำโปรแกรมไปใช้



ภาคผนวก จ

ข้อมูลผลการทดสอบของกลุ่มตัวอย่าง

## ข้อมูลผลการทดสอบของกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับที่	อายุ	ผลการทดสอบ(ครั้ง)		
		ก่อนการทดลอง	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8
คนที่ 1	13	137	145	158
คนที่ 2	13	141	151	162
คนที่ 3	13	151	157	168
คนที่ 4	13	160	168	179
คนที่ 5	13	169	176	185
คนที่ 6	13	166	176	188
คนที่ 7	14	170	178	186
คนที่ 8	13	176	182	194
คนที่ 9	14	183	192	206
คนที่ 10	14	166	173	186
คนที่ 11	15	170	176	186
คนที่ 12	15	186	196	207
คนที่ 13	15	164	173	185
คนที่ 14	15	179	187	200
คนที่ 15	14	189	196	208
คนที่ 16	15	206	211	220
คนที่ 17	15	179	185	195
คนที่ 18	15	170	178	190
คนที่ 19	16	218	226	236
คนที่ 20	16	201	207	218
คนที่ 21	16	181	186	200
คนที่ 22	16	204	213	225
คนที่ 23	16	177	183	194
คนที่ 24	16	170	181	196
คนที่ 25	16	185	192	206
คนที่ 26	17	181	189	201
คนที่ 27	16	180	186	199
คนที่ 28	17	198	206	217
คนที่ 29	17	189	197	212
คนที่ 30	18	203	213	226

## รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจพิจารณา โปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริก

- |   |   |
|---|---|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสิทธิ์ ปิปทุม<br>สถานที่ทำงาน | ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา<br>ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา<br>มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ                                |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไวพจน์ จันทร์เสม<br>สถานที่ทำงาน | ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา<br>ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา<br>มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ<br>วิทยาเขตสมุทรสาคร           |
| 3. อาจารย์ ดร.ปรียาภรณ์ กุลศิริรัตน์<br>สถานที่ทำงาน      | ผู้เชี่ยวชาญทางการฝึกกีฬา<br>ภาควิชาพลศึกษา<br>มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ   |
| 4. อาจารย์ สุรเชษฐ ขวัญโน<br>สถานที่ทำงาน                 | ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา<br>ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ<br>มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ<br>วิทยาเขตสุพรรณบุรี |

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	วราภรณ์ แก้วเมฆ
วัน เดือน ปี เกิด	18 กรกฎาคม 2533
สถานที่เกิด	นราธิวาส
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2548 ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนกีฬาจังหวัดยะลา พ.ศ. 2551 ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี พ.ศ. 2555 ปริญญาตรี คณะพลศึกษา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาพลศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2562 ปริญญาโท การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ที่อยู่ปัจจุบัน	81/1 หมู่ 6 ต.สุไหงปาดี อ.สุไหงปาดี จ.นราธิวาส 96140