

เปรียบเทียบผลการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก  
ที่มีต่อความสามารถในการยืนกระโดดไกลของนักเรียนโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร  
พรี-คาเดท เซ็นเตอร์



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

พฤษภาคม 2558

เปรียบเทียบผลการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก  
ที่มีต่อความสามารถในการยืนกระโดดไกลของนักเรียนโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร  
พรี-คาเดท เซ็นเตอร์



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

พฤษภาคม 2558

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เปรียบเทียบผลการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก  
ที่มีต่อความสามารถในการยื่นกระโดดไกลของนักเรียนโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร  
พรี-คาเดท เซ็นเตอร์



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

พฤษภาคม 2558

อัญญาภัค ปาลิวนิช. (2558). *เปรียบเทียบผลการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการยื่นกระดูกโกลของนักเรียนโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ฟรี-คาเดท เซ็นเตอร์.ปริญญาโท กศ.ม. (สุขศึกษาและพลศึกษา).กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ ศรีชัยสวัสดิ์, รองศาสตราจารย์ชงชัย เจริญทรัพย์มณี.*

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการยื่นกระดูกโกลของนักเรียนโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ฟรี-คาเดท เซ็นเตอร์กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ฟรี-คาเดท เซ็นเตอร์จำนวน 40 คนได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 20 คน คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก โดยใช้เวลาในการฝึกตามโปรแกรมการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ๆละ 3 วันๆละ 1 ชั่วโมง ทดสอบความสามารถในการยื่นกระดูกโกล ก่อนการฝึก และหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที และวิเคราะห์ ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis) แบบวัดซ้ำและเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของ บอนเฟอโรนี (Bonferroni) กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย พบว่า

1. ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสามารถในการยื่นกระดูกโกล ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ของกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริก เท่ากับ  $209.55 \pm 10.45$ ,  $212.25 \pm 11.00$ ,  $214.15 \pm 11.07$ , และ  $216.30 \pm 10.63$  และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก เท่ากับ  $209.55 \pm 10.28$ ,  $211.60 \pm 10.59$ ,  $215.00 \pm 10.96$ , และ  $219.70 \pm 10.20$  ตามลำดับ
2. ค่าเฉลี่ยความสามารถในการยื่นกระดูกโกลก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริก และ กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ไม่แตกต่างกัน
3. ค่าเฉลี่ย ความสามารถในการยื่นกระดูกโกล ภายในกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

COMPARISON OF PLYOMETRIC TRAINING AND WEIGHT TRAINING PROGRAMS  
ON THE ABILITY OF STANDING BROAD JUMP AT PRE-CADET CENTER

AN ABSTRACT

BY

ASADANG PALIVANICH



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the  
Master of Education Degree in Physical Education  
at Srinakharinwirot University

May 2015

Asadang Palivanich. (2015). *Comparison of Plyometric Training and Weight Training Programs on The Ability of Standing Broad Jump at Pre-Cadet Center*. Master Thesis (Physical Education). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. Prof. Dr.Paiboon Srichaisawat, Assoc. Prof. Thongchai Charoensupmanee.

This study was intended to find Comparison of Plyometric Training and Weight Training Programs on The Ability of Standing Broad Jump at Pre-Cadet Center. The subjects of 40 were purposively sampled from Pre-Cadet Center School. They were divided into 2 equal groups of 20 each for the (Group 1) Plyometric Training program, and the (Group 2) Weight Training program. The programs of training set up for 8 weeks. They are trained one hour a day and three days a week. The testing is in 4, 6 and 8. The test are pre and post training, standing broad jump. The results of testing can be used to define mean, standard deviation, t – test, F- test and One-way analysis of variance with repeated by Bonferroni's Method.

It was found that

1. The means and standard deviation of standing broad jump of the two groups before and after training for weeks 4, 6 and 8 of Plyometric Training program  $209.55 \pm 10.45$ ,  $212.25 \pm 11.00$ ,  $214.15 \pm 11.07$ ,  $216.30 \pm 10.63$  and Weight Training program  $209.55 \pm 10.28$ ,  $211.60 \pm 10.59$ ,  $215.00 \pm 10.96$ ,  $219.70 \pm 10.20$  respectively.

2. The means and standard deviation of the 2 group were not significantly different after 4, 6, and 8 weeks of training.

3. The means and standard deviation before training and after 4, 6, and 8 weeks of training were significantly different for each group at .05

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

เปรียบเทียบผลการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก  
ที่มีต่อความสามารถในการยืนกระโดดไกลของนักเรียนโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร

พรี-คาเดท เซ็นเตอร์

ของ

อักษางค์ ปาลิวนิช

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

วันที่.....เดือน .....พ.ศ.2558

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

..... ที่ปรึกษาหลัก ..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพบูรณ์ ศรีชัยสวัสดิ์)

(อาจารย์ ดร.แอน มหาคีตะ)

..... ที่ปรึกษาร่วม ..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี)

(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพบูรณ์ ศรีชัยสวัสดิ์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์สัญญา รัตนวรารักษ์)

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จลงได้อย่างสมบูรณ์ เพราะได้รับความกรุณา ความช่วยเหลือ อย่างดียิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ ศรีชัยสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ชงชัย เจริญทรัพย์มณี อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม และ อาจารย์ ดร.แอน มหาคีตะ รองศาสตราจารย์ สัญญา รัตนวรารักษ์ ที่ทำหน้าที่คณะกรรมการสอบปริญญาโท ที่ได้ให้ความกรุณา ให้คำปรึกษา ให้ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ในการทำปริญญาโทของผู้วิจัย จนทำให้ ปริญญาโทฉบับนี้มีความถูกต้อง มีคุณค่าทางด้านวิชาการ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่าง สูงไว้ ณ โอกาสนี้

คุณค่า คุณประโยชน์ และความดีใดๆที่เกิดจากปริญญาโทฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แต่ คุณพ่อประภาศ คุณแม่วรภรณ์ ปาลีวนิช ที่ให้การสนับสนุน อีกทั้งแรงใจอันยิ่งใหญ่ให้กับผู้วิจัย ตลอดจนผู้ที่ให้ความช่วยเหลือในการทำวิจัยทุกท่าน ในการทำปริญญาโทฉบับนี้จะสำเร็จลงมิได้ ถ้าขาดความช่วยเหลือและกำลังใจจากคุณยาย จีร์รัตน์ ศิริพงษ์ และครอบครัวปาลีวนิชทุกคนที่คอย ให้กำลังใจ รวมทั้งคุณทรัพย์ในการศึกษาจนทำให้การทำปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี

อัมภางค์ ปาลีวนิช

# สารบัญ

บทที่	หน้า
<b>1 บทนำ</b> .....	1
ภูมิหลัง .....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย .....	2
ความสำคัญของการวิจัย .....	2
ขอบเขตของการวิจัย .....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	3
ข้อตกลงเบื้องต้น .....	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	4
สมมุติฐานของการวิจัย .....	4
<b>2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b> .....	5
ความสำคัญของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ .....	5
ความสำคัญของพลังกล้ามเนื้อ.....	6
ทฤษฎีและหลักการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ.....	7
ทฤษฎีและหลักการพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อ.....	9
ความหมาย และความสำคัญของพลัยโอเมตริก.....	10
ความหมาย และความสำคัญของการฝึกด้วยน้ำหนัก.....	12
ประวัติโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ฟรี-คาเดท เซ็นเตอร์.....	14
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสอบคัดเลือกเข้าเป็นนักเรียนเตรียมทหาร.....	15
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	16
<b>3 วิธีดำเนินการวิจัย</b> .....	23
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	23
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	24
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	24
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	24
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล .....	25

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
<b>4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....</b>	<b>26</b>
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	26
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	26
<b>5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>33</b>
สังเขปความมุ่งหมาย สมมติฐาน และวิธีดำเนินการวิจัย .....	34
สรุปผลการวิจัย .....	34
อภิปรายผล .....	35
ข้อเสนอแนะที่ได้จากวิจัย .....	36
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป .....	37
<b>บรรณานุกรม .....</b>	<b>38</b>
<b>ภาคผนวก .....</b>	<b>42</b>
ภาคผนวก ก .....	43
ภาคผนวก ข .....	45
ภาคผนวก ค .....	49
ภาคผนวก ง .....	53
ภาคผนวก จ .....	55
ภาคผนวก ฉ .....	58
<b>ประวัติย่อผู้ทำวิจัย .....</b>	<b>60</b>

## บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการยืนกระโดดไกลของกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และ กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก .....	27
2	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการยืนกระโดดไกลของกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริก ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 .....	28
3	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ความสามารถในการยืนกระโดดไกลของกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริก ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 .....	29
4	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการยืนกระโดดไกลของกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 .....	30
5	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ความสามารถในการยืนกระโดดไกลของกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 .....	31
6	ผลการทดสอบยืนกระโดดไกล ก่อน - หลังการฝึก 4,6,8 สัปดาห์ ของกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric Training) .....	56
7	ผลการทดสอบยืนกระโดดไกล ก่อน - หลังการฝึก 4,6,8 สัปดาห์ ของกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) .....	57

## บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ภาพประกอบแสดงค่าเฉลี่ยของความสามารถในการยืนกระโดดไกล ของกลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 .....	32
2 กระโดดสลับเท้า (Alternate Leg Push-off) .....	46
3 กระโดดแยกขาย่อตัว (Split Squat Jumps) .....	46
4 กระโดดเท้าคู่ (Double Leg jump) .....	47
5 กระโดดย่อตัว (Squat Jumps) .....	47
6 ทำยีนย่อเข่า (Dumbbells Squats) .....	50
7 ทำยีนแยกเท้าย่อเข่า (Split Squat Dumbbells) .....	50
8 ทำเล่นดันขาด้านหน้า (Leg Extension) .....	51
9 ทำนอนคว่ำยกขา (Leg Curl) .....	51

# บทที่ 1

## บทนำ

### ภูมิหลัง

โรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ฟรี-คาเดท เซ็นเตอร์ เป็นสถาบันกวดวิชาที่เน้นการเรียนการสอนเพื่อเตรียมความพร้อมทางด้านวิชาการ และการพัฒนาสมรรถภาพทางร่างกายทางพลศึกษา ให้แก่นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 1-3 ที่ต้องการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อโรงเรียนเตรียมทหาร ทางโรงเรียนกวดวิชาเตรียมทหาร ฟรี-คาเดท เซ็นเตอร์ มุ่งเน้นทางด้านวิชาการ และการเตรียมพร้อมทางด้านสมรรถภาพทางกาย ที่ต้องอาศัยระยะเวลาในการฝึกฝนและเทคนิคการออกกำลังกาย เมื่อนักเรียนสอบข้อเขียนผ่านจะต้องนำคะแนนข้อเขียนมารวมกับคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางร่างกาย ซึ่งโรงเรียนเตรียมทหารได้กำหนดรายการทดสอบสมรรถภาพจำนวน 8 รายการ คือ 1. ลูกนั่ง, 2. ดิ่งข้อ, 3. งอตัว, 4. ยืนกระโดดไกล, 5. วิ่งเก็บของ, 6. วิ่ง 50 เมตร, 7. ว่ายน้ำ, และ 8. วิ่ง 1,000 เมตร คะแนนรวมทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้งหมด 1,000 คะแนน ถ้านักเรียนทำคะแนนทดสอบได้สูงก็จะมีผลทำให้คะแนนรวมสูงมากขึ้นตาม

การทดสอบยืนกระโดดไกล เป็นกิจกรรมการทดสอบฐานหนึ่งที่ทางโรงเรียนเตรียมทหาร นำมาทดสอบสมรรถภาพทางกาย มีค่าของคะแนนเท่ากับ 100 คะแนน โดยกำหนดให้นักเรียนจะต้องสามารถกระโดดไกลทำคู่ให้ได้ระยะทางมากกว่า 209 เซนติเมตร จึงจะได้คะแนนเต็ม สิ่งสำคัญของการกระโดดไกลไม่ใช่มีเพียงแค่วิธีการกระโดดที่ถูกต้องเพียงอย่างเดียว แต่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่เป็นสิ่งสำคัญที่จะมองข้ามไม่ได้ ถึงจะมองดูว่าการทดสอบกระโดดไกลจะเป็นกิจกรรมที่ได้คะแนนมาไม่ยาก แต่โดยรวมแล้วมีนักเรียนเพียงไม่กี่คนที่ทำได้คะแนนเต็ม ส่วนใหญ่ที่กระโดดไกลไม่ได้มาก เพราะว่าขาดความแข็งแรงในส่วนของกล้ามเนื้อขาตัวเอง

ความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขาเป็นปัจจัยหนึ่ง ที่สามารถช่วยให้การยืนกระโดดไกลมีระยะทางที่ไกลมากขึ้น โดยการใช้กิจกรรมทางพลศึกษาเข้ามามีส่วนร่วม ในการพัฒนาเสริมสร้างความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขา ซึ่งหากกล้ามเนื้อขาที่มีความแข็งแรงและพลังก็จะสามารถส่งแรงทำให้การยืนกระโดดไกลมีระยะทางที่ไกลมากขึ้น ดังที่ จรรยาพร ธรณินทร์ (2522: 21) กล่าวว่า การที่คนเรามีกำลังกล้ามเนื้อขาเยอะ และถ้ากล้ามเนื้อขาที่มีความแข็งแรงก็จะสามารถกระโดดให้ลำตัวลอยจากพื้นได้สูงและไกล นั่นเป็นผลจากกำลังของกล้ามเนื้อขาและน้อง ซึ่งสอดคล้องกับ เบรสนาฮาน (Bresnahan. 1956: 236) กล่าวว่า การกระโดดไกล ข้อเท้าและขาจะทำงานได้ดีเพียงใดขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของข้อเท้าและขา รวมทั้งความสามารถในการปฏิบัติทักษะการกระโดดไกลได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วอีกด้วย การยืนกระโดดไกลด้วยการถีบตัวที่แรงจึงจำเป็นต้องอาศัยกล้ามเนื้อขาที่มีความแข็งแรงมาก

ปัจจุบันมีการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่นิยมใช้ คือ การฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric) ซึ่งเป็นการฝึกที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมโยงความแข็งแรงกับความเร็วของ

การเคลื่อนไหว เพื่อทำให้เกิดประเภทของการเคลื่อนไหวแบบรวดเร็วมักใช้การฝึกกระโดดและการฝึกแบบงอเข่า และการฝึกโดยใช้น้ำหนัก (Weight Training) ซึ่งเป็นอีกวิธีหนึ่งในการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาได้ดี เป็นการฝึกให้กล้ามเนื้อหดตัวยาวขึ้น และหดสั้นด้วยความเร็วที่กำหนดโดยใช้น้ำหนักจากภายนอกเป็นแรงต้าน ซึ่งจะพบเห็นได้อย่างแพร่หลายในปัจจุบันตามสถานออกกำลังกายต่างๆ โดยรูปแบบการฝึกทั้ง 2 แบบ ดังกล่าวที่กล่าวมานั้น ครู อาจารย์ หรือแม้กระทั่งผู้ฝึกสอนก็สามารถนำมาปรับใช้ และเชื่อมโยงในกิจกรรมการออกกำลังกายทางพลศึกษา เพื่อมีจุดประสงค์ในการที่จะเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักเรียน หรือนักกีฬาให้ดียิ่งขึ้น อันเป็นผลดีต่อตัวนักกีฬาและผลงานที่ดีตามมานั่นเอง

ด้วยความสำคัญดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการยืนกระโดดไกลของนักเรียนโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ฟรี-คาเดท เซ็นเตอร์ โดยใช้โปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นว่าโปรแกรมการฝึกใดที่สามารถพัฒนาความสามารถในการยืนกระโดดไกลได้ดีกว่าหรือสูงกว่า ซึ่งผลจากการวิจัยที่ได้รับจะเป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการยืนกระโดดไกล ไม่เพียงแต่นักเรียนโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหารเพียงเท่านั้น แต่ยังสามารถนำแบบฝึกและผลการทดลองที่ได้รับ นำไปเป็นแนวทางปรับใช้และพัฒนาในหลักสูตรการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาในโรงเรียนปกติทั่วไป ให้ผู้เรียนมีความพร้อมทางสมรรถภาพทางร่างกายเพิ่มมากขึ้นและพร้อมที่จะเรียนรู้และฝึกทักษะกีฬาต่างๆ ในบทเรียนวิชาพลศึกษาต่อไปในอนาคตได้อีกด้วย

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการยืนกระโดดไกล ของนักเรียนโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ฟรี-คาเดท เซ็นเตอร์

### ความสำคัญของการวิจัย

ทำให้ทราบผลการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก และโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการยืนกระโดดไกล ของนักเรียนโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ฟรี-คาเดท เซ็นเตอร์ และนำผลที่ได้ไปใช้ฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย ป้องกันการบาดเจ็บ อีกทั้งยังทำให้สมรรถภาพทางกายดีขึ้น เพื่อเป็นประโยชน์ต่อครู-อาจารย์ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทางพลศึกษาต่อไป

## ขอบเขตของการวิจัย

### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ของโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ฟรี-คาเดท เซ็นเตอร์ จำนวน 68 คน

### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ฟรี-คาเดท เซ็นเตอร์ จำนวน 40 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 20 คน คือ

กลุ่มทดลอง 1 ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก

กลุ่มทดลอง 2 ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

### ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อขา 2 แบบ
  - 1.1 โปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก
  - 1.2 โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการยืนกระโดดไกล

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การฝึกแบบพลัยโอเมตริก หมายถึง การฝึกกล้ามเนื้อเพื่อเชื่อมโยงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเข้ากับความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อให้เกิดพลังของกล้ามเนื้อโดยวิธีการกระโดดการเขย่ง โดยที่ไม่ใช้น้ำหนักจากภายนอก ในงานวิจัยชิ้นนี้จะประกอบไปด้วยการฝึกกระโดดแบบ กระโดดสลับเท้า, กระโดดแยกขาย่อตัว, กระโดดเท้าคู่, และกระโดดย่อตัว เพื่อเป็นการผนวกความแข็งแรงและความเร็วของกล้ามเนื้อเข้าด้วยกัน เพื่อก่อให้เกิดพลังของกล้ามเนื้อขา

2. การฝึกด้วยน้ำหนัก หมายถึง การฝึกกล้ามเนื้อให้หดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้น และหดตัวแบบความยาวลดลงด้วยความเร็วที่กำหนด โดยใช้น้ำหนักจากภายนอกในงานวิจัยชิ้นนี้ผู้วิจัยเลือกใช้ดัมเบลล์เป็นหลักใน ส่วนโปรแกรมที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ทำในการฝึกด้วยน้ำหนักจะเน้นไปทางด้านกล้ามเนื้อขาเป็นพิเศษ เช่น ทำ Dumbbells Squats, Split Squat Dumbbells, Leg

Extension, Leg Curl

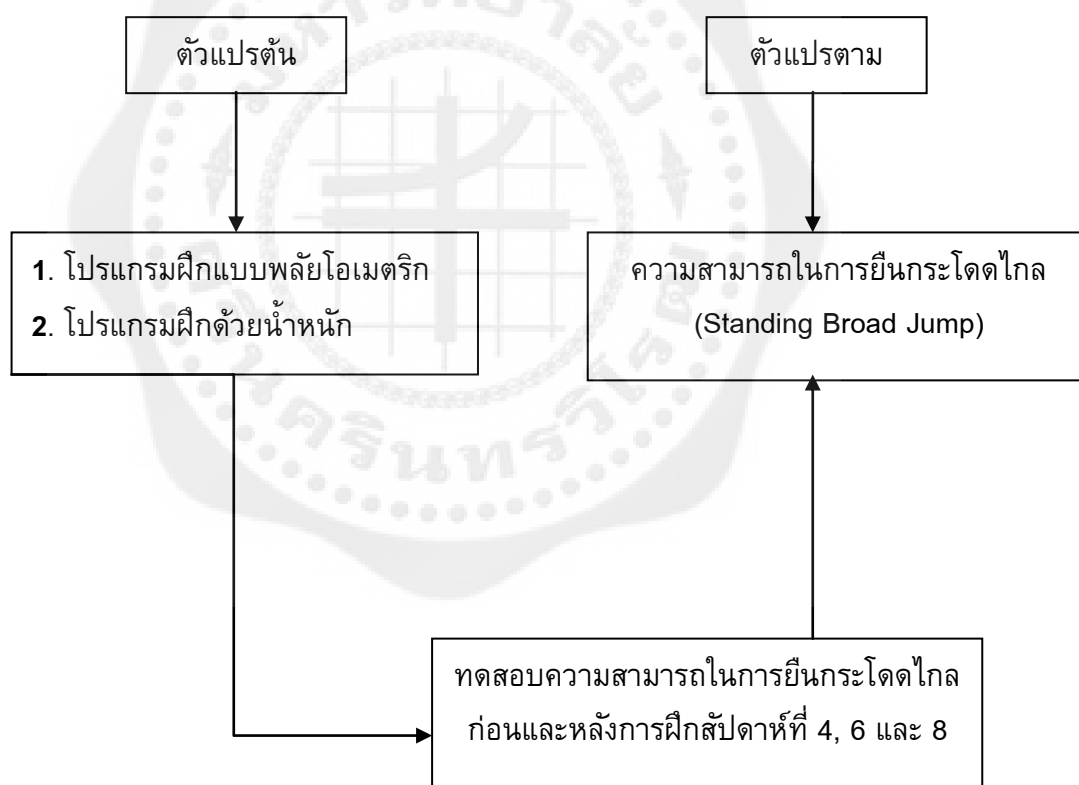
3. การยืนกระโดดไกล หมายถึง เป็นการทดสอบพลังของขาโดยการกระโดดให้ไกลที่สุดทดสอบ โดยยืนหลังเส้นเริ่มต้นย่อเข่าลงพอสมควร แกว่งแขนทั้งสองข้างไปด้านหลังแล้วเหวี่ยงแขนมาด้านหน้าพร้อมกับกระโดดให้ไกลที่สุดด้วยการสปริงข้อเท้า และกำลังเหยียดของขาทั้งสองข้าง วัดความยาวของระยะทางที่กระโดดได้ ทดสอบคนละ 2 ครั้ง

4. โรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร หมายถึง โรงเรียนที่ก่อตั้งขึ้นเป็นพิเศษเพื่อ กวดขันให้นักเรียนประสบเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ คำว่า “กวดวิชา” หมายถึง การเรียนอย่างหนักเรียน เนื้อหาจำนวนมากภายในระยะเวลาสั้นๆ ซึ่งทางโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ฟรี-คาเดท เช่น เตอร์ มีจุดประสงค์เพื่อที่กวดขันนักเรียนทางด้านวิชาการ และ สมรรถภาพทางร่างกาย เป็นการ เตรียมความพร้อมในการสอบเข้าเป็นนักเรียนเตรียมทหารต่อไป

### ข้อตกลงเบื้องต้น

ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมผู้รับการทดลองในเรื่องของการรับประทานอาหาร การพักผ่อน การเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ในช่วงระยะเวลาของการทดลองและการทดสอบ

### กรอบแนวคิดในการวิจัย



### สมมติฐานของการวิจัย

ค่าเฉลี่ยความสามารถในการยืนกระโดดไกลด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก และ โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก ของนักเรียนโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ฟรี-คาเดท เช่น เตอร์ แตกต่างกัน

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้ พอสรุปได้ดังนี้

1. ความสำคัญของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
2. ความสำคัญของพลังกล้ามเนื้อ
3. ทฤษฎีและหลักการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
4. ทฤษฎีและหลักการพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อ
5. ความหมาย และความสำคัญของพลัยโอเมตริก
6. ความหมาย และความสำคัญของการฝึกด้วยน้ำหนัก
7. ประวัติโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ปริ-คาเดท เซ็นเตอร์
8. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสอบคัดเลือกเข้าเป็นนักเรียนเตรียมทหาร
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 9.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

#### ความสำคัญของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) เป็นความสามารถในการหดตัวเพื่อเคลื่อนน้ำหนักหรือแรงต้านและเป็นองค์ประกอบสำคัญในการเคลื่อนไหวร่างกายได้อย่างรวดเร็วซึ่งมีนักวิชาการได้ให้ความหมายดังต่อไปนี้

กรมพลศึกษา (2543: 18) ได้ให้ความหมายว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) ว่าเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวเพื่อทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้อย่างเต็มที่ในระยะเวลาใดเวลาหนึ่งโดยกล้ามเนื้อส่วนใดส่วนหนึ่งหรือกล้ามเนื้อของร่างกายหลาย ๆ ส่วนทำงานร่วมกันเช่นความสามารถในการบีบมือความสามารถในการยกน้ำหนักความสามารถในการดึงไดนาโมมิเตอร์ เป็นต้น

พิชิต ภูติจันทร์ (2547: 26) ได้ให้ความหมายว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง กำลังสูงสุดของกล้ามเนื้อมัดหนึ่งหรือกลุ่มหนึ่งปล่อยออกเพื่อต้านกับแรงต้านทาน เป็นที่ยอมรับกันว่า การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถสร้างได้โดยฝึกให้กล้ามเนื้อได้ออกแรงต่อสู้กับความต้านทานหรือน้ำหนักที่สูงขึ้น

เดวิด (David. 1991: 74) ได้ให้ความหมายว่าความแข็งแรงตามหลักกลศาสตร์ หมายถึง แรง(F) จะเท่ากับมวล (Mass) คูณด้วยอัตราเร่ง (Accelerate) แรง หมายถึง การออกแรงเอาชนะ

แรงดึงดูตโลกซึ่งแรงที่เกิดขึ้นได้น้อยที่สุดจะมีค่าเท่ากับมวลและอัตราเร่งของแรงดึงดูตโลก เช่น การกระโดดแรงที่เกิดขึ้นจะต้องมากกว่าน้ำหนักร่างกายและแรงดึงดูตโลกซึ่งเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

สรุปได้ว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ออกแรงต้านกับแรงต้านทานหรือการเคลื่อนไหวของร่างกาย เช่นยกน้ำหนักกระโดด วิ่ง เป็นต้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจัดได้ว่าเป็นสมรรถภาพทางกลไกด้านหนึ่งซึ่งช่วยในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านอื่นๆ และเป็นพื้นฐานในการฝึกที่มีความเฉพาะเจาะจงกับชนิดกีฬา เช่น การฝึกความแข็งแรงแบบรวดเร็ว (Speed Strength) การฝึกพลังกล้ามเนื้อ (Muscular Power) เป็นต้น ดังนั้น การที่เราฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกายให้มีความใกล้เคียงกับการเคลื่อนไหวของนักกีฬาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### ความสำคัญของพลังกล้ามเนื้อ

พลังกล้ามเนื้อ (Muscle Power) เป็นองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไกที่สำคัญอย่างหนึ่งของนักกีฬา ซึ่งแต่ละคนจะมีขีดความสามารถไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับ การได้รับการฝึกฝนและพันธุกรรมของแต่ละบุคคลสำหรับนักกีฬาพลังของกล้ามเนื้อเป็นสิ่งสำคัญ โดยพลังของกล้ามเนื้อเป็นผลของความแข็งแรงและความเร็วซึ่งเป็นคุณสมบัติที่เฉพาะที่สามารถบ่งบอกถึงความสำเร็จของนักกีฬาได้ค่อนข้างชัดเจนมากที่สุด

นิวตัน และเครเมอร์ (Newton; & Karemer. 1994: 20-31) ได้ให้ความหมายว่าพลังระเบิดของกล้ามเนื้อ หมายถึงพลังกล้ามเนื้อที่เกิดจากการที่กล้ามเนื้อออกแรงเต็มที่อยู่อย่างรวดเร็วหนึ่งครั้ง ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญของประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวที่ต้องการความเร็วสูง และยังมีผลต่อการเคลื่อนไหวที่มีการเปลี่ยนทิศทางการอย่างรวดเร็ว ตลอดจนการเร่งความเร็วในระหว่างการแข่งขันกีฬาระดับต่างๆ ด้วยในขณะที่นักกีฬาพยายามใช้เวลาในการออกแรงและเร่งความเร็วของส่วนต่างๆ ของร่างกายโดยใช้เวลาน้อยลง ทั้งนี้เกิดจากการพัฒนากลไกการทำงานของกล้ามเนื้อที่สำคัญสองประการ คือ

1. ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะออกแรงได้มากภายในระยะเวลาที่สั้น ซึ่งเรียกว่าอัตราการพัฒนาแรง (Rate of Force Development)
2. ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะออกแรงได้มากอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่ความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ซึ่งคุณสมบัติอันสำคัญทั้งสองประการนี้เอง เป็นแนวทางในการหายุทธวิธีของการฝึกเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด สรุปได้ว่า การพัฒนาพลังระเบิดของกล้ามเนื้อนั้นจะต้องมีการพัฒนาองค์ประกอบ 5 ประการของพลังระเบิดของกล้ามเนื้อ คือ

- 1) ความแข็งแรงที่ความเร็วต่ำ (Slow Velocity Strength)
- 2) ความแข็งแรงที่ความเร็วสูง (High Velocity Strength)
- 3) อัตราการพัฒนาแรง (Rate of Force Development)
- 4) วงจรเหยียดตัวออก-หดตัวสั้นเข้า (Stretch-Shortening Cycle)

## 5) การทำงานประสานกันระหว่างกล้ามเนื้อที่ร่วมกันทำงานและทักษะของการเคลื่อนไหว (Intramuscular Coordination & Skill)

นิวตัน และเครเมอร์ สรุปพลังระเบิดของกล้ามเนื้อ ไว้ว่าองค์ประกอบทั้งห้าประการนี้ จะต้องได้รับการพัฒนาควบคู่กันไป จึงจะเกิดพลังระเบิดของกล้ามเนื้อสูงสุดดังนั้นยุทธวิธีของการฝึกที่เหมาะสมก็คือใช้การผสมผสานวิธีการฝึกแบบต่างๆ เข้าด้วยกันไม่ใช้การฝึกด้วยน้ำหนักหรือการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกอย่างใดอย่างหนึ่งแต่เพียงอย่างเดียว

พิชิตภูติจันทร์ (2547: 11) ได้ให้ความหมายว่า “พลัง” หมายถึง ประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อที่แสดงออกมาในรูปความแข็งแรงและรวดเร็วไม่ว่าจะอยู่ในรูปการเคลื่อนไหวหรือการรับน้ำหนักเช่น การกระโดดสูงการงัดข้อ เป็นต้น

สนธยา สีละมาต (2547: 292-293) ได้ให้ความหมายว่า “พลัง” หมายถึง ความสามารถของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Nero-muscular) หรือการเอาชนะแรงต้านได้ด้วยการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็ว พลังเป็นผลของแรงกล้ามเนื้อ (Muscular Force) และอัตราความเร็ว (Velocity) ของการเคลื่อนไหว เพราะฉะนั้นพลังจะเท่ากับแรงคูณด้วยอัตราความเร็ว ( $P=FXV$ )

จากการศึกษาพลังกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่แสดงออกมาในรูปของความแข็งแรงและความเร็วหรือทางหลักวิทยาศาสตร์สรุปว่า พลัง = แรง × ความเร็ว แต่ในชนิดกีฬายังมีองค์ประกอบอื่นๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง ที่สำคัญคือทักษะ เกิดจากการทำงานร่วมกันระหว่างระบบต่างๆ ของร่างกาย ซึ่งก็คือความสามารถในการใช้พลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลที่ออกมาคือความเร็วในการเคลื่อนที่ของร่างกายที่มีประสิทธิภาพ

## ทฤษฎีและหลักการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นพื้นฐานของการมีสุขภาพดี และเป็นพื้นฐานของการพัฒนาความสามารถ มีส่วนในการป้องกันและลดการบาดเจ็บของร่างกาย คนที่มีความแข็งแรงย่อมสามารถประกอบกิจกรรมต่างๆ ได้ดี ในกีฬาบางอย่างความแข็งแรงถือว่าเป็นตัวการสำคัญ และมักเป็นพื้นฐานในการที่จะทำให้เล่นกีฬาได้อย่างดีเยี่ยมโดยเฉพาะอย่างยิ่งกีฬาที่ต้องใช้แรงมาก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อยังมีความสำคัญเพิ่มมากขึ้น (Peal; & Moran. 1986: 241) ฉะนั้นในการฝึกจึงต้องมีการศึกษาว่าเป็นกีฬาประเภทใดและต้องการกล้ามเนื้ออะไรในการฝึก โดยเฉพาะอย่างยิ่งความแข็งแรงต่างๆ จะเป็นการเพิ่มคุณสมบัติแก่กล้ามเนื้อขาวให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ซึ่งหากได้รับการฝึกที่เหมาะสมแล้วจะพบการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน เช่น กล้ามเนื้อจะเปลี่ยนขนาดใหญ่ขึ้น ซึ่งเราจะพิจารณากันที่พื้นที่หน้าตัดและความหนาแน่น (Density) ของกล้ามเนื้อเป็นสำคัญทั้งนี้เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของซาร์โคพลาสซึม (Sarcoplasm) นั้นไขมันจะลดลงและเพิ่มความแข็งแรงให้กับเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective Tissue) ซึ่งเท่ากับเพิ่มความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อโดยทั่วไป และสามารถต่อต้านการฉีกขาดของกล้ามเนื้อหรือลดการบาดเจ็บได้ (อนุพงษ์ ฉัตรสูงเนิน. 2543: 12; อังอิงจาก โสภณ อรุณรัตน์; และชาญชัย โพธิ์คลัง. 2534: 130)

จากหลักการที่ว่าวิธีที่จะสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength) ได้นั้น จะต้องให้กล้ามเนื้อได้ทำงานต่อสู้กับแรงต้านทาน หรือน้ำหนักที่สูงขึ้นแบบค่อย ๆ เพิ่มน้ำหนักเป็นเวลานานพอสมควรวิธีการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงนั้นมีหลายวิธี แต่ทุกวิธียึดหลักอันเดียวกัน คือให้กล้ามเนื้อต่อสู้กับแรงต้านทานหรือน้ำหนักที่สูงขึ้นซึ่งขึ้นอยู่กับความหนักของการกำหนด โปรแกรมการฝึกโดยยึดหลักการฝึกเกินอัตรา (Overload Principle) (วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ. 2536: 249) การฝึกแบบนี้เป็นวิธีการฝึกที่ทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรงโดยใช้น้ำหนักหรือแรงต้านเกิดความสามารถซึ่งเป็นการพัฒนาเส้นใยกล้ามเนื้อ (Muscle Fiber) ให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเรียกว่า ฮัยเปอร์ทโรफी (Hypertrophy) การฝึกลักษณะนี้ต้องใช้หลักที่ต้องทำติดต่อกันอย่างสม่ำเสมอให้เกิดความสามารถที่จะออกแรงอย่างปกติ และพัฒนาน้ำหนักขึ้นเรื่อย ๆ อย่างเป็นขั้นตอน (พิชิตภูติจันทร์. 2535: 163) การทำงานของกล้ามเนื้อในลักษณะดังกล่าวจะทำให้ร่างกายเกิดการสับสนในช่วงระยะแรกๆ หลังจากนั้นร่างกายจะมีการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์โดยทั่วไปการปรับตัวนี้จะใช้เวลาประมาณ 25–30 วัน และเมื่อร่างกายมีการปรับตัว จะทำให้ขีดความสามารถปกติเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดนั่นคือร่างกายมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น (วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ. 2536: 249) ทั้งนี้การฝึกต้องขึ้นอยู่กับพื้นฐานความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ถ้ากล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรงน้อยจะมีอัตราการเพิ่มความแข็งแรงมากกว่ากล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรงสูงใกล้เคียงกับความสามารถสูงสุด ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้เกิดฮัยเปอร์ทโรफी (Hypertrophy) การเพิ่มขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ขึ้น และแข็งแรงขึ้น แต่ถ้าไม่ได้รับการฝึก กล้ามเนื้อจะมีขนาดเล็กลง (Atrophy) นอกจากนี้ผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้กล้ามเนื้อมีความตึงตัวดี ซึ่งทำให้กล้ามเนื้อสามารถปรับตัวรับกับงานหนักในขณะแข่งขันได้ดี(ชูศักดิ์ เวชแพศย์; และ กัญญา ปาละวิวัฒน์. 2536: 438)

การฝึกเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อ สามารถฝึกได้หลายวิธี ดังที่ คอร์บิน และ ลินด์เซย์ (Corbin; & Lindsey. 1985: 268) ได้รายงานไว้ว่า การฝึกเพื่อสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อ มี 3 แบบ คือ

1. การฝึกแบบไอโซเมตริก (Isometric) การฝึกแบบนี้เป็นการเกร็งกล้ามเนื้อร่างกายส่วนที่ฝึกไม่เคลื่อนไหว กล้ามเนื้อที่ใช้ในการฝึกไม่เปลี่ยนแปลงขนาดความยาวของกล้ามเนื้อ ได้แก่ การเกร็งกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่ง หรือกลุ่มหนึ่งสักครู่ แล้วคลายและเกร็งใหม่ ทำสลับกัน หรือออกแรงดันกับวัตถุที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น การดันกำแพง เป็นต้น

2. การฝึกแบบไอโซโทนิค (Isotonic) การฝึกแบบนี้ร่างกายส่วนที่ฝึกจะมีการเคลื่อนไหว กล้ามเนื้อที่ใช้ในการฝึกมีการเปลี่ยนแปลงขนาดความยาวของกล้ามเนื้อตามลักษณะของท่าฝึก โดยใช้หลักให้กล้ามเนื้อทำงานต่อต้านกับแรงต้านทานที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำหนัก ในรูปแบบของการใช้บาร์เบลตัมเบลล์หรือน้ำหนักที่หนักมาก ๆ ของนักเพาะกาย เช่น การดันพื้น (Push-Up) ลุก-นั่ง (Sit Up) ส่วนของร่างกายต้องรับแรงต้านทานของน้ำหนักโดยมีความตึงตัวของกล้ามเนื้อและเอ็นเข้ามาเกี่ยวข้อง

3. การฝึกแบบไอโซคิเนติก (Isokinetic) การฝึกแบบนี้กล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลงขนาด

ความยาวเช่นเดียวกับแบบไอโซโทนิก แต่กล้ามเนื้อจะถูกกำหนดทิศทางของการเคลื่อนไหว และเป็นการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงการเคลื่อนที่ ซึ่งผลการฝึกโดยไอโซคิเนติกจะพัฒนากล้ามเนื้อได้ดีที่สุด เพราะป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นได้จากการออกแรงมากๆ

สำหรับการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อให้กับนักกีฬานั้นผู้ฝึกสอนกีฬาจะต้องวางโปรแกรมการเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เคลื่อนไหว (Prime Mover) และกลุ่มกล้ามเนื้อตรงข้าม (Antagonist) ซึ่งทำหน้าที่สนับสนุนการเคลื่อนไหวควบคู่กันไป หากผู้ฝึกสอนกีฬาให้การเสริมสร้างความแข็งแรงเฉพาะกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เคลื่อนไหวเพียงอย่างเดียว จะทำให้กล้ามเนื้อตรงข้าม (Antagonist) ไม่มีความแข็งแรงพอ ทำให้มีโอกาสบาดเจ็บได้ง่ายเมื่อใช้งานมากๆ เช่น ในสภาพของการแข่งขัน เป็นต้น (หาญพล บุญยะเวชชีวิน. 2535: 23–24) ดังนั้นการ จัดโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ผู้ฝึกสอนกีฬาจะต้องมีการวางแผน และ ต้องเข้าใจในกีฬานั้นๆ ว่ากล้ามเนื้อมัดใดทำหน้าที่เคลื่อนไหวโดยตรงและกล้ามเนื้อมัดใดทำหน้าที่สนับสนุนการเคลื่อนไหว จึงจำเป็นต้องพัฒนาทั้งสองส่วนไปพร้อมๆ กัน

### ทฤษฎีและหลักการพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อ

พลังของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการที่จะทำงานอย่างรวดเร็ว และแรง โดยที่กล้ามเนื้อหดตัวเพียงหนึ่งครั้ง ในการประกอบกิจกรรมต่างๆ จำเป็นต้องอาศัยกำลังของร่างกายเป็นองค์ประกอบอย่างหนึ่ง และอาจเป็นตัวกำหนดประสิทธิภาพหรือพลังสูงสุดที่ใช้ ออกมาเร็วที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ในช่วงเวลาหนึ่ง เช่น การกระโดดสูง การกระโดดไกล การทุ่มน้ำหนัก หรือการเคลื่อนไหวอย่างใดอย่างหนึ่งที่กระทำในทันทีทันใด โดยที่กล้ามเนื้อหดตัวเพียงหนึ่งครั้งอย่างรวดเร็ว (ประทุม ม่วงมี. 2527: 372) กำลังจึงเป็นคุณสมบัติที่สำคัญอย่างหนึ่ง ที่จะนำนักกีฬา ไปสู่ความสำเร็จในการแข่งขันได้โดยง่าย หลักการทางด้านฟิสิกส์ถือว่า พลังงานเป็นอัตราส่วน ระหว่างงานกับเวลากว่าคือ พลังงานเป็นจำนวนของงานที่กระทำติดต่อกันโดยสม่ำเสมอในหนึ่ง หน่วยเวลา ส่วนงานเป็นผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุที่มีความต้านทานให้พยายามเคลื่อนที่ไป (ชูศักดิ์ เวชแพศย์; และกันยา ปาละวิวัฒน์. 2536: 309) ในการฝึกยกน้ำหนักนั้นจะช่วยเพิ่มพูนพลัง ด้วยการพัฒนาความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อ ดังนั้นการฝึกเพื่อพัฒนาพลังและความแข็งแรงนั้น จะต้องเกี่ยวกับงานที่ต้องกระทำต่อต้านกับน้ำหนักที่มีอัตราสูงสุดเท่าที่กล้ามเนื้อจะยกได้ (โสภณ อรุณรัตน์; และชาญชัย โพธิ์คลัง. 2536: 309) ผลของการฝึกเพื่อพัฒนาพลังนั้น กล่าวโดยสรุปได้ว่าเป็นผลมาจากความแข็งแรงและความรวดเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อนั่นเอง ซึ่งจะเห็นได้จาก พลัง เท่ากับความแข็งแรง คูณความเร็ว

## ความหมาย และความสำคัญของพลัยโอเมตริก

พลัยโอเมตริก (Plyometric) มาจากภาษา กรีก คือ Plethyein และมีความหมายว่าเพิ่มมากขึ้นหรือมาจากรากศัพท์ภาษา กรีก ที่ว่า Plio หมายถึง เพิ่มขึ้นมากขึ้นอีกรวมกับคำว่า Metric ซึ่งหมายถึงการวัดขนาดหรือระยะ (Measure) ตามที่เข้าใจในปัจจุบัน การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric) จึงหมายถึง การออกกำลังกายหรือการฝึกบริหารกายที่รวมไว้ซึ่งกำลังความแข็งแรงและความรวดเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อการเคลื่อนไหวอย่างฉับพลันลักษณะของการฝึกสามารถกระทำได้หลายรูปแบบ เช่น การฝึกกระโดด (Jump Training) และเขย่ง (Hopping) ในรูปแบบต่างๆ กัน เพื่อพัฒนาส่วนล่างของร่างกาย (Lower Extremities) (เจริญ กระบวนรัตน์. 2538:119) สอดคล้องกับ ชู (Chu. 1992: 80) พลัยโอเมตริกเป็นการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวด้วยแรงสูงสุด และใช้เวลาที่น้อยที่สุด โดยมีการยืดตัว (Pre-stretch) ของกล้ามเนื้อออกเล็กน้อยก่อนที่จะมีการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็วก่อให้เกิดพลังของกล้ามเนื้อ ซึ่งพลัง (Power) ก็คือความแข็งแรง (Strength) รวมกับความเร็ว (Speed)

พลัยโอเมตริก (Plyometric) หมายถึง การฝึกหัด หรือการออกกำลังกายที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมโยงความแข็งแรงกับความเร็วของการเคลื่อนไหวเพื่อทำให้เกิดประเภทของการเคลื่อนไหวแบบรวดเร็วมักใช้การฝึกกระโดด และการฝึกแบบงอเข่า (Depth Jump) แต่พลัยโอเมตริกอาจรวมถึงการฝึกหรือการออกกำลังกายแบบใด ๆ ก็ได้ที่ใช้ปฏิกิริยาสะท้อนแบบยืด-เหยียด (Stretch Reflex) เพื่อผลิตแรงปฏิกิริยาหรือแรงโต้ตอบอย่างรวดเร็ว “การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกมีรากฐานมาจากความเชื่อว่าการเหยียดออกอย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อก่อนการหดตัว จะทำให้เกิดผลต่อการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างแรงมากยิ่งขึ้น การที่กล้ามเนื้อเหยียดตัวออกเร็วเท่าใด ก็ยิ่งมีการพัฒนาแรงหดตัวของกล้ามเนื้อหดสั้นเข้าทันทีได้มากยิ่งขึ้นเท่านั้น” ฮูเบอร์ (Huber. 1987: 34) ซึ่งมีความเห็นว่าการเพิ่มความแข็งแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อเกิดมาจากการยืดของกล้ามเนื้อ สปินเดิล (Spindle) ซึ่งเกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาประสาทสัมผัสของกล้ามเนื้อเรียกว่า มัยโอเทติกรีเฟล็กซ์ (Myotatic Reflex) และนำไปสู่การเพิ่มความถี่ของการกระตุ้นหน่วยยนต์ (Moter Unit) เช่นเดียวกับการเพิ่มจำนวนของการกระตุ้นหน่วยยนต์ (Clutch, McGown; & Bryce. 1983: 54)

ชานซ์ (Chance. 1995: 16-23) ได้กล่าวไว้ว่า การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกว่าเป็นการเหยียดตัวออกอย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อก่อนการหดตัว จะทำให้เกิดผลต่อการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างแรงมากขึ้น การที่กล้ามเนื้อเหยียดตัวออกเร็วเท่าใด ก็ยิ่งมีการพัฒนาแรงหดตัวสั้นเข้าทันทีมากยิ่งขึ้นเท่านั้น ดังนั้น การฝึกพลัยโอเมตริก จึงมีเป้าหมายเพื่อเชื่อมระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับความเร็วของการเคลื่อนไหว ซึ่งก็คือการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อนั่นเอง

เจริญ กระบวนรัตน์ (2538: 120) ได้กล่าวไว้ว่า การฝึกแบบพลัยโอเมตริกในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้กับนักกีฬา จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมุ่งพัฒนาเสริมสร้างในส่วนที่เกี่ยวข้อง และมีความจำเป็นต่อชนิดกีฬานั้น เพื่อเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ในการแข่งขัน ซึ่งเป็นการฝึกที่มุ่งพัฒนาเฉพาะมัดกล้ามเนื้อที่มีความจำเป็นต่อการเคลื่อนไหว จึงควรมีการฝึกกล้ามเนื้อ

เฉพาะส่วนโดยยึดหลักและทฤษฎีในการฝึกกำลังความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยวิธีเขย่งและกระโดดสามารถกระทำได้หลายรูปแบบ เช่น การฝึกกระโดด (Jump Training) และเขย่ง (Hopping) ในรูปแบบต่างๆ กันเพื่อพัฒนาส่วนล่างของร่างกาย (Lower Extremities)

สเปียร์ (อนุพงษ์ ฉัตรสูงเนิน. 2544: 9; อ้างอิงจาก Spear. 1990: 67) กล่าวถึงประโยชน์และข้อควรระวังในการฝึกพลัยโอเมตริกเพราะการฝึกที่ไม่ถูกต้องอาจนำไปสู่การบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ และข้อต่อส่วนต่างๆ ของร่างกาย และได้เสนอแบบฝึกพลัยโอเมตริกสำหรับขา เช่น การกระโดดสลัดเท้า (Skipping) ใช้ระยะทาง 100 เมตร ส่วนการกระโดดแบบจิงโจ้ใช้ระยะทาง 50-75 เมตร ซึ่งจะช่วยพัฒนาพลังระเบิดของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstrings) กล้ามเนื้อน่อง ข้อเท้า ตามลำดับส่วนแขนให้ใช้ต้นพื้นแบบสปริงตัวลอยอยู่ในอากาศ และลงสู่พื้นที่เป็นเบาะทำ 1 ชุด จำนวน 10-30 ครั้ง จะช่วยให้เกิดพลังระเบิดของกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง (Triceps) เป็นต้น

สนธยา สีละมาต (2547: 309) ได้สรุปไว้ว่าการฝึกซ้อมด้วยพลัยโอเมตริก คือ การฝึกกล้ามเนื้อจะต้องทำให้มีการหดตัวอย่างเต็มแรงและรวดเร็วเมื่อมีการยืดยาวออกก่อนแล้วการยืดยาวออกก่อนอย่างรวดเร็วจะทำให้มีการหดสั้นเข้าอย่างเต็มกำลังโดยการฝึกแบบพลัยโอเมตริกจะต้องเรียนรู้เทคนิคที่ถูกต้องเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งและการลงสู่พื้นกล้ามเนื้อจะต้องมีการยืดยาวออกก่อนสิ่งสำคัญต้องแน่ใจว่านักกีฬามีการงอขา (แขน) ในทางกลับกันการหดตัวสั้นเข้าควรเกิดขึ้นทันทีหลังจากมีการยืดยาวออกโดยการเคลื่อนไหวจากระยะยืดยาวออกจะต้องราบเรียบต่อเนื่องและรวดเร็วที่สุดซึ่งการฝึกซ้อมแบบพลัยโอเมตริกจะเป็นผลให้มีการถ่ายโอนความแข็งแรงไปสู่พลังระเบิด

ฮาเซลดาเย (Hazeldine. 1985: 87) กล่าวถึง หลักการฝึกพลัยโอเมตริกอยู่ที่การทำให้เกิดความตึงมากที่สุด เมื่อกล้ามเนื้อมีการเหยียดตัวอย่างรวดเร็วความเร็วของแรงที่กระทำต่อกล้ามเนื้อมากเท่าไรจะทำให้เกิดความตึงมากเท่านั้น อัตราการเหยียดตัวมีความสำคัญมากกว่าปริมาณการเหยียดตัวและจำนวนกล้ามเนื้อที่ใช้ก่อนการหดตัวจะเกิดขึ้นตามความยาวที่มีอยู่ตามธรรมชาติ การยืดกล้ามเนื้อจะได้ความแข็งแรงมากแต่ไม่สามารถสร้างพลังระเบิดในกิจกรรมต่างๆ ฉะนั้นงานของพลัยโอเมตริกจะเป็นการเชื่อมระหว่างความแข็งแรงและพลัง อีกทั้ง (นิพนธ์ พจนสุวรรณ์ชัย. 2547: 8; อ้างอิงจาก อำนวยโชค รื่นเรือง. 2542) ได้กล่าวว่า การฝึกแบบนี้มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความสามารถของนักกีฬาเกี่ยวกับความแข็งแรงและกำลังของกล้ามเนื้อ

จากการศึกษาสรุปว่า พลัยโอเมตริก หมายถึง การฝึกกล้ามเนื้อในลักษณะที่กล้ามเนื้อเกิดการหดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้นก่อนแล้วจึงหดสั้นแบบความยาวลดลงอย่างรวดเร็ว โดยมีรูปแบบการฝึกเช่น การฝึกกระโดด (Jump Training) และเขย่ง (Hopping) ในรูปแบบต่างๆ การเตรียมตัวก่อนที่จะฝึกพลัยโอเมตริกควรทำการฝึกด้วยน้ำหนักเสียก่อน เพื่อลดโอกาสของการบาดเจ็บ เพื่อพัฒนาความแข็งแรงพื้นฐาน และเตรียมระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อให้รับแรงกระแทกที่หนักได้

## ความหมายและความสำคัญของการฝึกด้วยน้ำหนัก

การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) เป็นที่นิยมมาตั้งแต่สมัยโบราณมาจนถึงปัจจุบันได้มีการนำมาฝึกกันอย่างแพร่หลายโดยเฉพาะประเทศที่มีการพัฒนาทางด้านการศึกษา เช่น เยอรมัน จีน รัสเซีย และสหรัฐอเมริกา สำหรับประเทศไทยนั้นก็นำมาฝึกกันบ้างในหมู่นักกีฬาทีมชาติส่วนการฝึกนั้นเป็นการฝึกให้กล้ามเนื้อค่อยๆ ปรับตัว ให้สามารถรับน้ำหนัก หรือความต้านทานที่เพิ่มมากขึ้น (Overload) ซึ่งการเพิ่มแรงต้านทานในการฝึกจะทำให้กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกเกิดการตอบสนองต่อแรงต้านทาน โดยการเพิ่มขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อให้สูงขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ในปัจจุบันที่ทางผู้ฝึกสอนนั้นจะใช้การฝึกด้วยน้ำหนักร่วมด้วยกับการฝึกแบบปกติเพื่อให้สถิติในการแข่งขันดียิ่งขึ้น ซึ่งมีผู้แนะนำหลักการฝึกด้วยน้ำหนักไว้ดังนี้

พอลเลโต (Pauleto. 1991: 108) ได้ให้ความหมายว่า การฝึกยกน้ำหนัก สามารถสรุปได้ดังนี้คือ

1. การกำหนดปริมาณของน้ำหนักที่มากเพียงพอที่นักกีฬาสามารถยกได้ ประมาณ 7 - 8 ครั้ง หรือ 9 ครั้ง
2. ให้ปฏิบัติ 3 ชุดโดยปฏิบัติชุดละ 7-10 ครั้ง ต่อการฝึกกลุ่มกล้ามเนื้อแต่ละมัด
3. จะต้องเพิ่มน้ำหนักหรือแรงต้านทานขึ้นเมื่อนักกีฬาสามารถปฏิบัติได้มากกว่า 10 ครั้งในแต่ละชุด
4. ให้ฝึกยกน้ำหนักวันเว้นวัน หรือ 3 ครั้งต่อสัปดาห์

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2535: 208-209) ได้กล่าวถึง การฝึกยกน้ำหนัก (Weight Training) ไว้ว่าสมรรถภาพทางร่างกายของนักกีฬา หมายถึง การฝึกที่ช่วยเสริมสร้างกำลังของกล้ามเนื้อ (Power) ได้โดยใช้น้ำหนักเป็นแรงต้านทาน เช่น ดัมเบลล์ บาร์เบลล์ เป็นต้น ซึ่งนับว่าเป็นการฝึกที่ใช้หลักวิทยาศาสตร์มีหลักการและเหตุผลที่เชื่อถือและสามารถพิสูจน์ได้ การฝึกด้วยน้ำหนักเป็นการฝึกที่มีการวางแผนโดยค่อยๆ เพิ่มความต้านทาน (Weight) จนกระทั่งสมรรถภาพทางร่างกายของนักกีฬาพัฒนาขึ้น

แอมเฮม และเพรนติซ (Amheim; & Prentice. 1993: 35-36) ได้กล่าวถึง หลักของการฝึกพอสรุปได้ดังนี้ คือ

1. ควรให้มีการอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยทุกครั้งอยู่เสมอ ก่อนที่จะเริ่มปฏิบัติกิจกรรม และหลังปฏิบัติกิจกรรมนั้นๆ เพื่อลดการบาดเจ็บจากการฝึกที่หนักได้
2. ควรมีการเสริมแรงจูงใจให้มากขึ้น ในการฝึกกิจกรรมที่หนักขึ้น และควรที่จะมีการผ่อนคลายบ้าง เพราะจะช่วยลดความเบื่อหน่ายในการฝึกได้
3. ควรมีการเพิ่มน้ำหนักมากขึ้นเพื่อเกิดผลต่อปัจจัยทางด้านสรีรวิทยา
4. ควรมีการฝึกที่เป็นประจำสม่ำเสมอ โดยกำหนดเป็นโปรแกรมการฝึกที่สามารถปฏิบัติได้แบบปกติ บนพื้นฐานของประสิทธิภาพ

5. ระดับความเข้มข้นในการฝึก เน้นคุณภาพมากกว่าปริมาณ
  6. ควรมีการพัฒนาในขั้นก้าวหน้าตามลำดับ เช่นมีการเพิ่มงานมากขึ้น
  7. มีความเป็นเฉพาะเจาะจง ให้สอดคล้องกับเป้าหมายในการฝึก เช่น เน้นในด้านสมรรถภาพ ความแข็งแรง ความยืดหยุ่น ความอดทน หรือมีผลต่อระบบไหลเวียน โดยให้มีความเหมาะสมต่อกีฬานั้นๆ
  8. คำนึงถึงผลที่เกิดขึ้นในด้านความแตกต่างในแต่ละบุคคล
  9. จะต้องช่วยลดความเครียด ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติได้ หรือไม่ฝึกหนักเกินไปจนเกินระดับความสามารถของนักกีฬา
  10. คำนึงถึงเรื่องความปลอดภัย เช่น ในด้านสิ่งแวดล้อม การให้นักกีฬาได้รู้จักเทคนิควิธีการปฏิบัติได้ถูกต้อง อุปกรณ์อยู่ในสภาพเรียบร้อย ปลอดภัย เป็นต้น
- ถนอมวงษ์ กฤษณ์เพ็ชร และจรรยา มีสิน(2536: 9-12)ได้กล่าวถึง ความหมายของการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) หมายถึง การฝึกที่ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Power Endurance) และยังสามารถฝึกเพื่อเสริมสร้างพลังของกล้ามเนื้อ (Power Training) ได้โดยใช้น้ำหนักเป็นแรงต้านทาน เช่น ดัมเบล บาร์เบล และเครื่องมือแรงต้านแบบไดโซคิเนติกส์ นอกจากนี้ในการฝึกความแข็งแรงด้วยน้ำหนักมีปฏิบัติ ดังนี้
1. ฝึกกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ ที่ต้องใช้งานหนัก เช่น กล้ามเนื้อต้นขา ท้อง หลัง ลำตัว แขน เป็นต้น
  2. ฝึกปฏิบัติสัปดาห์ละ 2 วัน โดยใช้เวลาประมาณ 30 นาทีต่อวัน เพื่อให้กล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกกำลังกายได้รับการพักผ่อน ประมาณ 48 ชั่วโมง
  3. ฝึกปฏิบัติเริ่มต้นที่น้ำหนักจากน้อยไปหามากตามลำดับ โดยการคิดคำนวณจากน้ำหนัก 60-70 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักสูงสุดที่ทำได้ เป็นน้ำหนักที่เหมาะสมในการเริ่มฝึก
  4. กลุ่มกล้ามเนื้อในแต่ละกลุ่ม ควรฝึกปฏิบัติใช้เวลาติดกันอย่างน้อย 60-90 วินาที ด้วยน้ำหนักที่มาก ทำซ้ำ 8-12 ครั้ง
  5. ระดับความเร็วของการฝึกด้วยน้ำหนัก การปรับตัวทางสรีรวิทยา ของเส้นใยกล้ามเนื้อเกิดขึ้นอย่างช้าๆ การเพิ่มน้ำหนักควรเพิ่มประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักที่ใช้ในขณะนั้น เมื่อปฏิบัติซ้ำๆ 8-12 ครั้ง ได้อย่างถูกต้องและง่ายดาย หรืออาจเพิ่มน้ำหนักทุกๆ 2 สัปดาห์
- ฟ็อกซ์ และแมททิวส์ (Fox; & Mathews. 1985: 160) กล่าวว่า การฝึกด้วยน้ำหนักเป็นการออกกำลังกายที่เป็นไปตามกฎของการใช้และไม่ใช้ (Law of Use and Disuse) เพราะเป็นการฝึกกล้ามเนื้อให้ทำงานต้านกับแรงต้านทานที่สูงกว่าปกติที่กล้ามเนื้อมัดนั้นเคยทำโดยใช้หลักการฝึกน้ำหนักเกินปกติทำให้กล้ามเนื้อต้องปรับสภาพภายในกล้ามเนื้อให้สามารถเอาชนะแรงต้านทานนั้น ผลของการฝึกคือกล้ามเนื้อมีความแข็งแรงความอดทนเพิ่มมากขึ้น
- จากการศึกษาสรุปได้ว่า การฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักเป็นแรงต้านเช่น ดัมเบลล์ บาร์เบลล์ เป็นต้น ซึ่งการฝึกจะต้องฝึกจากกล้ามเนื้อมัดใหญ่ก่อน

แล้วตามด้วยมัดเล็กและควรฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน โดยการใช้น้ำหนักควรเริ่มต้นจากน้อยไปหามากตามลำดับ โดยต้องคำนวณถึงน้ำหนักที่ใช้ 60-70 ของ 1 อาร์เอ็ม โดยระดับความเร็วในการยกใช้เวลา 2 วินาทีและการเคลื่อนที่ลงใช้เวลาประมาณ 4 วินาที

สนธยา สีละมาต (2547: 223-224) ได้กล่าวไว้ว่า ความแข็งแรงอาจจะปรับปรุงได้โดยการใช้แรงต้านทานภายใน เช่น ความพยายามที่จะจ่อแขนขณะที่ใช้แขนอีกข้างหนึ่งต้านไว้ หรือแรงต้านทานภายนอกอย่างร่างกาย เช่น น้ำหนักของร่างกาย (การดันพื้น) ลูกบอลน้ำหนัก (Medicine Ball) ยางหรือผ้ายืดหรือเครื่องมือออกกำลังกาย อย่างไรก็ตามการพัฒนาความแข็งแรงถึงจะสามารถกระทำได้หลากหลายวิธีแต่ก็ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะที่เฉพาะเจาะจงของชนิดกีฬา บางชนิดกีฬาต้องการพลัง (Power) ขณะที่บางชนิดกีฬาต้องการความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) เพราะมีระยะเวลาของการปฏิบัติกิจกรรมยาวนานเพราะฉะนั้นการพัฒนาความแข็งแรงให้เหมาะสมกับชนิดกีฬาจะต้องใช้วิธีการฝึกซ้อมที่แตกต่างกันตามความต้องการที่เฉพาะเจาะจงของแต่ละชนิดกีฬา

จากการศึกษาสรุปว่า ความสำคัญของการฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นการฝึกที่ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงและกำลังของกล้ามเนื้อโดยเป็นการฝึกที่ใช้แรงต้านภายในและภายนอกอย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้จะต้องมีการเลือกให้เหมาะสมกับชนิดกีฬา หรือกิจกรรมนั้นๆ ด้วยและต้องคำนึงถึงโปรแกรมฝึกตามลำดับกล้ามเนื้อมัดใหญ่ไปสู่กล้ามเนื้อมัดเล็กเพื่อลดการเกิดการบาดเจ็บเพราะกล้ามเนื้อมัดเล็กจะเกิดการอ่อนล้าได้เร็วกว่ามัดใหญ่และไม่ควรฝึกกล้ามเนื้อมัดเดิมต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน

### **ประวัติโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ฟรี-คาเดท เซ็นเตอร์**

โรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ฟรี-คาเดท เซ็นเตอร์ เป็นโรงเรียนที่ก่อตั้งขึ้นมาเป็นพิเศษเพื่อกวดขันให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ม.1-ม.3 เพื่อ “กวดวิชา” ให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ โรงเรียนมีนโยบายและเป้าหมายที่สำคัญที่สุดคือนักเรียนกวดวิชาผ่านการสอบคัดเลือกเข้าสู่โรงเรียนเตรียมทหารในอนาคตมีโดยผู้นำคณะบริหาร คือ พันตรีหญิง ปฎิมาพร คงขำ ดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียนและอาจารย์สันติ ธาระวีย์ ตำแหน่งครูใหญ่ โรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ฟรี-คาเดท เซ็นเตอร์ สถานที่ตั้งอยู่ที่ 7/23 ถนนวิภาวดี-รังสิต ซอยวิภาวดีรังสิต 15 แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900 (มีอยู่สาขาเดียวในประเทศไทย) เป็นโรงเรียนในลักษณะโรงเรียนประจำกินนอนอยู่ตลอดปีการศึกษา รับสมัครนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นเพื่อทำการเตรียมความพร้อมทางด้านวิชาการและทางด้านสมรรถภาพทางกาย โดยวันจันทร์ถึงวันศุกร์นักเรียนจะได้เข้ารับการศึกษาทางวิชาสามัญปกติทั่วไปที่โรงเรียนชัชวรินทร์วิทยา บางเขนและหลังเลิกเรียนช่วงเย็นของทุกวันนักเรียนทุกคน จะต้องเรียนกวดวิชาที่โรงเรียนกวดวิชา ฟรี-คาเดท เซ็นเตอร์ส่วนวันเสาร์และวันอาทิตย์นักเรียนจะเรียนกวดวิชาทั้งวัน ซึ่งทางโรงเรียนให้ความสำคัญกับการเรียนการสอนให้แก่นักเรียนที่มาเรียนกวดวิชาเหมือนกัน

ดังนั้นโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร พรี-คาเดท เซ็นเตอร์จึงได้มีการคัดสรรคณะอาจารย์ที่มีประสบการณ์การเรียนการสอนตรงจากโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า, โรงเรียนนายเรือ, โรงเรียนนายเรืออากาศ, โรงเรียนนายร้อยตำรวจ, โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาและอาจารย์จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ด้านวิชาการ จะมุ่งเน้นการกวดวิชาในรายวิชาที่สำคัญในการสอบเข้าเตรียมทหาร คือ วิชาคณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, ฟิสิกส์, เคมี, ชีววิทยา, ภาษาอังกฤษ และสังคมศึกษา

ด้านสมรรถภาพทางร่างกาย จะทำการสอนและฝึกพลศึกษาเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางร่างกายให้พร้อม ซึ่งประกอบไปด้วยการบริหารร่างกายเช่นกรีฑา, ยืนกระโดดไกล, ดึงข้อ, ลูกหนัง, วิ่งเก็บของ, งอตัว, ดันพื้น, และว่ายน้ำ เป็นต้น

### ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสอบคัดเลือกเข้าเป็นนักเรียนเตรียมทหาร

การสอบคัดเลือกเข้าโรงเรียนเตรียมทหาร 4 เหล่า คือ 1. โรงเรียนเตรียมทหารในสวนทหารบก (ทบ.) 2. โรงเรียนเตรียมทหารในสวนของกองทัพเรือ (ทร.) 3. โรงเรียนเตรียมทหารในสวนของทหารอากาศ (ทอ.) และ 4. โรงเรียนเตรียมทหารในสวนของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ (ตร.) การสอบเข้าโรงเรียนเตรียมทหารซึ่งจะรับนักเรียนชายจบ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 3 ระดับ มัธยมศึกษาตอนปลาย 4 หรือ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 5 มีอายุระหว่าง 14-17 ปี โรงเรียนเตรียมทหารมิได้ดำเนินการสอบคัดเลือกเอง โดยโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าดำเนินการสอบคัดเลือกเข้าโรงเรียนเตรียมทหารในสวนทหารบก (ทบ.) โรงเรียนนายเรือดำเนินการสอบคัดเลือกเข้าโรงเรียนเตรียมทหารในสวนของกองทัพเรือ (ทร.) โรงเรียนนายเรืออากาศดำเนินการสอบคัดเลือกเข้าโรงเรียนเตรียมทหารในสวนของทหารอากาศ (ทอ.) และโรงเรียนนายร้อยตำรวจดำเนินการสอบคัดเลือก เข้าโรงเรียนเตรียมทหารในสวนของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ (ตร.) ตามลำดับ

โดยสอบคัดเลือกรอบแรกเป็นภาควิชาการซึ่งการสอบคัดเลือกแต่ละเหล่าจะไม่ตรงกัน นักเรียนที่ต้องการสอบคัดเลือกสามารถสอบได้ทั้ง 4 เหล่านักเรียนจะได้ไม่เสียโอกาสการสอบในแต่ละเหล่าเมื่อนักเรียนสอบคัดเลือกผ่านภาควิชาการ กรณีที่นักเรียนสอบได้ผ่านมากกว่า 1 เหล่า นักเรียนสามารถเพียงเหล่าเดียวเท่านั้น ต่อจากนั้นไปรายงานตัวเพื่อสอบรอบที่สอง คือ พลศึกษา สัมภาษณ์ตรวจร่างกายและทดสอบสมรรถภาพทางร่างกาย เมื่อนักเรียนทำการสอบผ่านรอบที่สอง ทั้ง 4 เหล่า ขั้นตอนสุดท้าย คือ จะต้องมารายงานตัวและมอบตัวเข้าเป็นนักเรียนเตรียมทหาร (นตท.) เพื่อทำการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4-ม.6) สายวิทย์พร้อมกับการฝึกวิชาทหารและใช้ชีวิตร่วมกันอยู่ประจำที่โรงเรียนเตรียมทหารเป็นเวลา 3 ปี เมื่อเรียนจบจากโรงเรียนเตรียมทหาร นักเรียนก็จะแยกไปเรียนตามโรงเรียนของเหล่าที่เลือกไว้อีก 4 ปี รวมเป็นเวลาทั้งหมด 7 ปีที่ต้องอยู่ประจำ จึงจะจบได้รับยศและบรรจุเข้ารับราชการเป็นร้อยตรีเรือตรีเรืออากาศตรี ร้อยตำรวจตรี ใน กองทัพบก กองทัพเรือ กองทัพอากาศ และสำนักงานตำรวจแห่งชาติต่อไปตามลำดับ

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกด้วยพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าและนำมาประกอบการวิจัยมีดังนี้

### งานวิจัยในต่างประเทศ

คริทเพท (Kritpet. 1988: 1244-A) ได้ทำการศึกษา “ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักท่าสควอท และพลัยโอเมตริก (Squat and Plyometric) ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา” โดยกลุ่มตัวอย่าง คือนักศึกษาชาย 15 คนและนักศึกษาหญิง 2 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการฝึกด้วยน้ำหนักชั้นสูงในภาคฤดูหนาว นักศึกษา 9 คน ฝึกด้วยน้ำหนักท่าสควอท (Squat) อย่างเดียวและอีก 8 คน ฝึกด้วยน้ำหนักท่าสควอทคู่กับพลัยโอเมตริก (Squat and Plyometric) ทั้งสองกลุ่มฝึกสัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 50 นาที ต่อสัปดาห์เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ซึ่งผลการทดลองพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ของค่าเฉลี่ยกล้ามเนื้อพลังงานในการยืนกระโดดแตะฝ่าผืนก่อนและหลังการฝึกด้วยน้ำหนักท่าสควอทควบคู่กับพลัยโอเมตริก (Squat and Plyometric) นอกจากนี้ยังพบว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อด้านหลังขาท่อนบน (Hamstring) ก่อนและหลังการฝึกทั้งสองโปรแกรม มีการเปลี่ยนแปลงดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อดัม และคณะ (Adams; et al. 1992: Abstract) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกด้วยน้ำหนักท่าสควอท (Squat) การฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric) และการฝึกน้ำหนักท่าสควอทควบคู่กับการฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Squat-Plyometric) ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาโดยแบ่งกลุ่มนักกีฬาออกเป็น 3 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักท่าสควอท (Squat)

กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric)

กลุ่มที่ 3 ฝึกน้ำหนักท่าสควอทควบคู่กับการฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Squat-Plyometric)

ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่ 1 ซึ่งฝึกด้วยน้ำหนักท่าสควอทมีความสามารถในการกระโดดในแนวดิ่งเพิ่มขึ้นเป็น 3.3 เซนติเมตร ส่วนกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลัยโอเมตริกมีความสามารถในการกระโดดในแนวดิ่งเพิ่มขึ้นเป็น 3.81 เซนติเมตร และกลุ่มที่ 3 ซึ่งฝึกด้วยน้ำหนักท่าสควอทควบคู่กับการฝึกแบบพลัยโอเมตริกมีความสามารถในการกระโดดในแนวดิ่งมากกว่า 10 เซนติเมตร

วิลสัน และคนอื่นๆ (Willson; et al. 1993: Online) ได้ทำการศึกษาทฤษฎีการฝึกด้วยแรงต้าน 3 รูปแบบ ที่จะช่วยเพิ่มสมรรถภาพทางการเคลื่อนไหวของนักกีฬา การฝึกทั้ง 3 รูปแบบได้แก่

1. การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training)

2. การฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric Training)

3. การฝึกด้วยน้ำหนักแบบแรงระเบิด (Explosive Weight Training)

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาที่เคยได้รับการฝึกมาก่อนจำนวน 64 คนแบ่งกลุ่มโดยวิธีสุ่ม ออกเป็น 4

กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริกและกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก

แบบแรงระเบิด ใช้ระยะเวลาในการฝึก 10 สัปดาห์ ทำการทดสอบทั้งหมด 3 ครั้ง คือ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และ 10 การทดสอบประกอบด้วย

1. การวิ่งเร็วระยะ 30 เมตร
2. การกระโดดในแนวตั้ง
3. เครื่องวัดแรงของการเหยียดขา
4. การหดตัวของกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่สูงสุด

ผลปรากฏว่ากลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มมีผลการทดสอบที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกๆ การทดสอบ

ดามอล และคนอื่นๆ (Damon. 2010: Online) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลการฝึกพลาสมาโดยการใช้การกระโดดงอเข่าย่อตัว (Depth Jumps) 3 รูปแบบและการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อพลังของร่างกายช่วงล่าง โดยมีผู้เข้ารับการฝึกจำนวน 64 คน ที่ไม่ได้รับการฝึกมาก่อนทำการสุ่มตัวอย่างและจัดแบ่งกลุ่มเข้ารับการฝึกแบ่งออกเป็น

- |                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| 1. กระโดดแบบ Hip Depth Jump       | 12 คน |
| 2. กระโดดแบบ Knee Depth Jump      | 13 คน |
| 3. กระโดดแบบ Ankle Depth Jump     | 13 คน |
| 4. ฝึกด้วยน้ำหนัก Weight Training | 13 คน |
| 5. กลุ่มควบคุม                    | 13 คน |

ทุกกลุ่มทำการฝึกตามโปรแกรมที่ได้รับมอบหมาย 2 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 12 สัปดาห์ ทำการทดสอบหลังจากการฝึกเสร็จสิ้นโดยการทดสอบ กระโดดขาเดียว, กระโดดสองขา, กระโดดสูง, วิ่งระยะสั้น 30 เมตร, ยืนกระโดดไกล และทดสอบ 1 RM ของขาข้างเดียว ผลการศึกษาพบว่า การฝึกกระโดดด้วยพลาสมาและฝึกด้วยน้ำหนักทำให้ความแข็งแรงและความเร็วเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเหมาะกับการนำไปปรับปรุงการฝึกในนักกีฬา

รามิเรส และคนอื่นๆ (Ramirez-Campillo R; et al. 2013: Abstract) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกพลาสมาโดยการใช้การกระโดดงอเข่าย่อตัว (Depth Jumps) 3 รูปแบบและการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความอดทนและพลังระเบิด ในการแข่งขันของนักกรีฑาระยะกลางและระยะไกล โดยนำนักกีฬาจากกระบวนการสุ่มจำนวน 36 คน นำมาแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม แยกเป็น

1. กลุ่มควบคุม 18 คน
2. กลุ่มทดลองทำการฝึกพลังระเบิด 18 คน โดยทำการฝึกพลาสมาโดยการใช้การกระโดดแบบ Drop Jump จากความสูง 20 และ 40 เซนติเมตร, วิ่งระยะสั้น 20 เมตร, วิ่งระยะ 2.4 กิโลเมตรตามลำดับ ดำเนินการทดสอบความอดทนในการวิ่งและเก็บผลก่อนและหลังการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ของการฝึกพลังระเบิด

ผลการศึกษาพบว่าในกลุ่มทดลองการฝึกพลังระเบิดด้วยพลาสมาโดยการใช้การกระโดดงอเข่าย่อตัว (Depth Jumps) 3 รูปแบบและการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความอดทนและพลังระเบิด ในการแข่งขันของนักกรีฑาระยะกลางและระยะไกล โดยนำนักกีฬาจากกระบวนการสุ่มจำนวน 36 คน นำมาแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม แยกเป็น

ได้ว่าโปรแกรมการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกและฝึกความอดทนมีประโยชน์ในการพัฒนาศักยภาพของนักกรีฑาระยะกลาง และระยะไกลในการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ลักษมีคริสนัน และสิวกุมาร์ (LakshmiKrishnan&Sivakumar. 2013: Abstract) ศึกษาผล การฝึกด้วยน้ำหนักและการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความอดทนและความแข็งแรงของขา โดย ทำการศึกษาแก่นักเรียนชาย 50 คน อายุระหว่าง 19–25 ปี ทำการแบ่งกลุ่มออกเป็นทั้ง 3 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training)

กลุ่มที่ 2 การฝึกแบบพลัยโอเมตริก

กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุมไม่ต้องทำการฝึก

ดำเนินการฝึกเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน หลังจากทำการฝึกจะทำการ ทดสอบความแข็งแรงและความอดทนโดยการทดสอบ ลูกนั่ง (Sit Up) และทดสอบความแข็งแรง ของขาโดยใช้อุปกรณ์ Dynamometer

ผลการศึกษาพบว่าภายหลังจากการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักและการฝึก แบบพลัยโอเมตริก ทั้ง 2 โปรแกรมฝึกนั้นสามารถเพิ่มความอดทนและความแข็งแรงของขาได้อย่าง มีนัยสำคัญ

#### งานวิจัยในประเทศ

พรหมเมศ จักษุรักษ์ (2535: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง “ผลของการฝึกเสริมด้วยน้ำหนัก และการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงของพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล” โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกเสริมด้วยน้ำหนักและการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกที่ มีต่อความแข็งแรงของพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬารักบี้ ฟุตบอลระดับเยาวชนทีมชาติ และระดับโรงเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนเตรียมทหาร ปีศึกษา 2534 มีอายุระหว่าง 16-19 ปีจำนวน 40 คน โดยแบ่งกลุ่มออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 10 คน ทดสอบความแข็งแรงของร่างกายและพลังกล้ามเนื้อ

กลุ่มที่ 1 ฝึกเสริมด้วยน้ำหนัก 30 นาที ในวันจันทร์ วันพุธ และวันพฤหัสบดี

กลุ่มที่ 2 ฝึกเสริมด้วยพลัยโอเมตริก 30 นาที แล้วฝึกแบบปกติอีก 1 ชั่วโมง ในวัน จันทร์ วันพุธและวันพฤหัสบดี

กลุ่มที่ 3 ฝึกเสริมด้วยน้ำหนักควบคู่กับพลัยโอเมตริก 30 นาที โดยฝึกพลัยโอเมตริก ก่อนทั้งนี้จะลดจำนวนชุดของการฝึกเสริมด้วยน้ำหนัก และการฝึกเสริมด้วยพลัยโอเมตริก ให้จำนวน ครั้งของทำฝึกเสริมทั้งหมดในแต่ละแบบเท่ากับครึ่งหนึ่งของจำนวนเดิม แล้วฝึกแบบปกติ อีก 1 ชั่วโมง ในวันจันทร์ วันพุธ และวันพฤหัสบดี

กลุ่มที่ 4 ฝึกแบบปกติ 1 ชั่วโมง ในวันจันทร์ วันพุธ และวันพฤหัสบดีใช้เวลาฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน โดยฝึกบ็อกซ์จัมพ์ และเดพท์จัมพ์ โดยทำ 3 ชุด ชุดละ 8 ครั้ง ซึ่งกล่องสูง 75 เซนติเมตร

ผลการศึกษาพบว่า

1. หลังการฝึกเสริมด้วยน้ำหนัก เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อขา และพลังกล้ามเนื้อแขนและไหล่ ในการทดสอบก่อนและหลังการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. หลังการฝึกเสริมด้วยพลัยโอเมตริก เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อแขนและไหล่ ในการทดสอบก่อนและหลังการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. หลังการฝึกเสริมด้วยน้ำหนักควบคู่พลัยโอเมตริก เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนซ้ายและแขนขวา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อขาและพลังกล้ามเนื้อแขนและไหล่ ในการทดสอบก่อนและหลังการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. หลังการฝึกแบบปกติ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนซ้ายและแขนขวา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อขา และพลังกล้ามเนื้อแขนและไหล่ ในการทดสอบก่อนและหลังการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

5. หลังการฝึกเสริมด้วยน้ำหนัก การฝึกเสริมด้วยพลัยโอเมตริก การฝึกเสริมด้วยน้ำหนักควบคู่พลัยโอเมตริก และการฝึกแบบปกติ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงและกล้ามเนื้อไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สุฤทธิ ลิ้มพัฒนาศิริ (2542: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริกกับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงและกำลังของแขนและไหล่ ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายที่ไม่ได้เป็นนักกีฬา ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2541 วิทยาลัยพลศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 50 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยการสุ่มอย่างง่ายกลุ่มละ 25 คน กำหนดให้กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนัก และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกล้ามเนื้อด้วยพลัยโอเมตริก ทั้งสองกลุ่มทำการฝึกสามวันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบความแข็งแรงและกำลังของแขนและไหล่ ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ผลการศึกษาพบว่า การฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักและการฝึกกล้ามเนื้อด้วยพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและกำลังของแขนและไหล่ไม่แตกต่างกัน

สยาม ไจมา (2542: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกแบบพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงและกำลังขา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายที่ไม่ได้เป็นนักกีฬา ชั้นปีที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2541 วิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 50 คน แบ่งกลุ่มทดลองเป็น 2 กลุ่ม โดยการสุ่มอย่างง่าย กลุ่มละ 25 คน กำหนดให้กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริก กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนัก ทั้งสองกลุ่มทำการฝึก 3 วัน เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบความแข็งแรงและกำลังขา ก่อนการฝึกและภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 8 นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบความ

แตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติผลการวิจัยพบว่า การฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริกกับการฝึกด้วยน้ำหนักมีผลต่อความแข็งแรงและกำลังขาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิพนธ์ พจนสุวรรณชัย (2547: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกกำลังด้วยวิธีพลัยโอเมตริกและน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการกระโดดและเพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกกำลังด้วยวิธีพลัยโอเมตริกและน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการกระโดด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย อายุ 18 ปี โรงเรียนวชิรธรรมสาริต ปีการศึกษา 2546 จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงทำการทดสอบก่อนการฝึกโดยการกระโดดตะผาผนังแล้วนำผลที่ได้จากการทดสอบมาเรียงลำดับเก่ง-อ่อน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกด้วยวิธีพลัยโอเมตริก และกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนัก โดยฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าเป็นโปรแกรมการฝึกกำลังด้วยวิธีพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกกำลังด้วยน้ำหนัก การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทั้งสามกลุ่มโดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ถ้าพบว่ามีค่าแตกต่างกันจะทำการวิเคราะห์เป็นรายคู่โดยวิธีของ Turkey ผลการศึกษาพบว่า

1. กลุ่มฝึกด้วยวิธีพลัยโอเมตริก และกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักมีความสามารถในการกระโดดพัฒนาขึ้นทุกสัปดาห์

2. หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ความสามารถในการกระโดดของทั้งสามกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วัชระ สอนดี (2550: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกรีฑาชายมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกรีฑาชายของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่มีอายุ ระหว่าง 19–23 ปี จำนวน 20 คน เลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 10 คน โดยให้ 10 คนแรก เป็นกลุ่มทดลอง ทำการฝึกตามปกติรวมกับการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก และให้ 10 คน หลัง เป็นกลุ่มควบคุม ทำการฝึกตามปกติ ซึ่งนักกรีฑาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจะต้องมีพื้นฐานความแข็งแรงในระดับที่สามารถยกน้ำหนักท่าแบกน้ำหนักย่อตัวให้เข้าเป็นมุมฉาก (Half squat) ได้อยู่ระหว่าง 1.5–2.0 เท่าของน้ำหนักตัว โดยใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 2 วัน และนำเครื่องมือวัดพลังกล้ามเนื้อขา(Margaria-Kalamen Power Test) เป็นเครื่องมือทดสอบ โดยทำการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 นำผล ที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานค่าสถิติที ค่าสถิติเอฟ และวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำและเปรียบเทียบรายคู่ โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni' s method) ผลการศึกษาพบว่า

1. ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขาไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

2. กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

3. กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

สุรุฐณี กาศย์เกิด (2551: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการกระโดดเท้าคู่และเพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกพลัยโอเมตริกในการกระโดดเท้าคู่ของนักกีฬาบาสเกตบอลในระยะเวลาที่แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาซึ่งเป็นนักกีฬาบาสเกตบอลของโรงเรียน มอ.วิทยานุสรณ์ ปีการศึกษา 2550 จำนวน 30 คน โดยใช้การเลือกแบบเฉพาะเจาะจงแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่มโดยใช้การเรียงลำดับแบบชั้นบันได คือกลุ่มที่ฝึก การเล่นบาสเกตบอลตามปกติ (นักกีฬากลุ่มควบคุม) จำนวน 15 คน เข้ารับการฝึกเล่นบาสเกตบอล ในวันจันทร์-วันศุกร์รวม 5 วัน วันละ 60 นาที ในช่วงเวลา 16.45-17.45 น. และกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกตามโปรแกรมควบคู่กับการฝึกซ้อมบาสเกตบอล (นักกีฬากลุ่มทดลอง) จำนวน 15 คน เข้ารับการฝึกพลัยโอเมตริกในวันจันทร์วันพุธ และวันศุกร์ รวม 3 วัน วันละ 60 นาที ในช่วงเวลา 16.45-17.45 น. เป็นเวลา 8 สัปดาห์ และเข้ารับการฝึกการเล่นบาสเกตบอลในวันอังคารและวันพฤหัสบดี วันละ 60 นาที ในช่วงเวลา 16.45-17.45 น. เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า

1. การเปรียบเทียบความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของนักกีฬากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 พบว่า

1.1 ความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของนักกีฬากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองก่อนการฝึกไม่แตกต่างกัน

1.2 ความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของนักกีฬากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน

1.3 ความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของนักกีฬากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของนักกีฬากลุ่มควบคุมก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกัน

3. ความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของนักกีฬากลุ่มทดลองก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยจากการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ พบว่าความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของกลุ่มทดลองหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เพิ่มขึ้นจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังพบว่าความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของกลุ่มทดลองหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้นจากก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ถนอม โพธิ์มี (2552: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความเร็วและกำลังกล้ามเนื้อขาของนักศึกษาชาย สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตลำปางกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชาย สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตลำปาง ที่ผ่านการเรียนวิชาการีฬา 1 มาแล้ว จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเจาะจงเลือกจากสถิติเวลา แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 15 คน คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้น กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้นอย่างเดียว โดยใช้เวลาในการฝึกตามโปรแกรมการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 2 ชั่วโมง และมีการทดสอบความสามารถในการวิ่งระยะทาง 100 เมตร และยืนกระโดดไกล ก่อนการฝึก และหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 แล้วนำผลเวลาและระยะทางที่ได้จากการทดสอบมาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance) และเปรียบเทียบเป็นรายคู่ โดยวิธีของตุกี (Tukey) ผลการศึกษาพบว่า

1. กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้น และกลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้นอย่างเดียวมีค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะทาง 100 เมตรและค่าเฉลี่ยของระยะทางในการยืนกระโดดไกล ภายในกลุ่มก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึก-สัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้น กับกลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้นอย่างเดียวมีค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะทาง 100 เมตร และค่าเฉลี่ยของระยะทางในการยืนกระโดดไกล ระหว่างกลุ่มภายหลังการฝึก เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดการกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

#### การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ของโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ฟรี-คาเดท เซ็นเตอร์ จำนวน 68 คน

##### การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ของโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ฟรี-คาเดท เซ็นเตอร์ จำนวน 40 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

##### วิธีการจัดแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

1. ทดสอบความสามารถในการยืนกระโดดไกลด้วยแบบทดสอบยืนกระโดดไกล นำผลที่ได้มาจัดเรียงลำดับที่ 1-68 แล้วคัดตัวอย่างที่ 1-14 และ 55-68 ออกจากการเป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม โดยการเรียงลำดับผลการทดสอบความสามารถในการยืนกระโดดไกล โดยวิธีการจัดแบบเก่งสลับอ่อน (Matching Group) เพื่อให้ทั้ง 2 กลุ่มมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการยืนกระโดดไกลไม่แตกต่างกัน โดยการทดสอบค่าที (t-test Independent) กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ทำการจับฉลากเพื่อกำหนดกลุ่ม โดยกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

## เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. โปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก
2. โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก
3. แบบทดสอบวัดกำลังขา ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
4. ใบบันทึกผลการทดสอบ

## การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัย
2. ทำการสร้างโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก และโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการยืนกระโดดไกล เพื่อใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้
3. เสนอโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก และโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก ต่อประธานและกรรมการควบคุมปริญญาโทในการทำวิจัย เพื่อพิจารณา ตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุง
4. นำเสนอโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก และโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก ไปให้แก่ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพิณิจ (Face Validity)
5. นำโปรแกรมที่สมบูรณ์ไปใช้ฝึกกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ตามโปรแกรมการฝึกที่กำหนดไว้

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อติดต่อขออนุญาตถึงผู้อำนวยการโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหารฟรี-คาเดท เซ็นเตอร์ เพื่อขอความอนุเคราะห์ใช้กลุ่มตัวอย่าง สถานที่ อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัย
2. ศึกษารายละเอียดเอกสารที่เกี่ยวข้อง วิธีการ อุปกรณ์ และสถานที่ที่ใช้ในการทดสอบ
3. ทำการทดสอบความสามารถในการยืนกระโดดไกลก่อนเริ่มทำการฝึก (Pre-test)
4. ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกในแต่ละโปรแกรมให้กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มเข้าใจ
5. ทำการฝึกตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ โดยกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มทำการฝึกตามโปรแกรมที่ได้รับมอบหมายแต่ละกลุ่ม เป็นเวลา 3 วันใน 1 สัปดาห์ วันจันทร์ พุธ ศุกร์ วันละ 1 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 16.00–17.00 น. ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์
6. ทำการทดสอบความสามารถในการยืนกระโดดไกลหลังการฝึก (Post-test) ในสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8
7. บันทึกและนำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์เพื่อหาค่าทางสถิติ

## การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาตรวจสอบความสมบูรณ์ จากนั้นนำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติตามลักษณะที่ต้องการศึกษาดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของผลการทดสอบความสามารถในการยืนกระโดดไกล ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม

2. เปรียบเทียบผลการฝึกความสามารถในการยืนกระโดดไกล ระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การทดสอบค่าที ที่กลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน (t-test Independent) ที่มีระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

3. ใช้รูปแบบการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way Analysis of Variance with Repeated) เพื่อทดสอบความสามารถในการยืนกระโดดไกล ภายในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8

4. ภายหลังจากวิเคราะห์ความแปรปรวน หากพบค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการทดสอบความแตกต่างรายคู่ (Multiple Comparison) ของความสามารถในการยืนกระโดดไกล ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ในที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม โดยวิธีของ บอนเฟอโรนี (Bonferroni) ที่มีระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ แทนความหมายดังต่อไปนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบที (t-distribution) ที่ใช้ทดสอบความมีนัยสำคัญ
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบเอฟ (F-distribution) ที่ใช้ทดสอบความมีนัยสำคัญ
SS	แทน	ผลบวกกำลังสอง (Sum of square)
df	แทน	ชั้นความเป็นอิสระ
MS	แทน	ค่าความแปรปรวน (Mean square)
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
p	แทน	ความน่าจะเป็นที่โปรแกรมคำนวณให้เพื่อเปรียบเทียบกับค่าที่ผู้ทดสอบกำหนดในการทดสอบค่า ที และ เอฟ

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของผลการทดสอบความสามารถในการยืนกระโดดไกลก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ของกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 2 กลุ่มทดลอง

2. เปรียบเทียบผลการฝึกความสามารถในการยืนกระโดดไกล ระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การวิเคราะห์แบบที ที่กลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน (Independent Sample t-test) ที่มีระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

3. ใช้รูปแบบการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way Analysis of Variance with Repeated) เพื่อทดสอบความสามารถในการยืนกระโดดไกล ภายในแต่ละกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ตามลำดับ

4. ภายหลังจากวิเคราะห์ความแปรปรวน หากพบค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการทดสอบความแตกต่างรายคู่ (Multiple Comparison) ของความสามารถในการยืนกระโดดไกลของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มทั้ง 2 กลุ่ม โดยวิธีของ บอนเฟอโรนี (Bonferroni) กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการยื่นกระโดดไกล  
ของกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริก และ กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก

ระยะเวลา	กลุ่ม	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนการฝึก	ฝึกแบบพลัยโอเมตริก	20	209.55	10.45	-.092	.928
	ฝึกด้วยน้ำหนัก	20	209.55	10.28		
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	ฝึกแบบพลัยโอเมตริก	20	212.25	11.00	.190	.850
	ฝึกด้วยน้ำหนัก	20	211.60	10.59		
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	ฝึกแบบพลัยโอเมตริก	20	214.15	11.07	-.244	.809
	ฝึกด้วยน้ำหนัก	20	215.00	10.96		
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	ฝึกแบบพลัยโอเมตริก	20	216.30	10.63	-1.031	.309
	ฝึกด้วยน้ำหนัก	20	219.70	10.20		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 1 แสดงว่า

1. ค่าเฉลี่ยความสามารถในการยื่นกระโดดไกล ของกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริก ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 209.55, 212.25, 214.15, 216.30 เซนติเมตร ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.45, 11.00, 11.07, 10.63 ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยความสามารถในการยื่นกระโดดไกล ของกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 209.55, 211.60, 215.00, 219.70 เซนติเมตร ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.28, 10.59, 10.96, 10.20 ตามลำดับ

2. ค่าเฉลี่ยความสามารถในการยื่นกระโดดไกลก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริกและกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการยื่นกระโดดไกลของกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริก ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

แหล่งความแปรปรวน	df	Sum of square	Mean square	F	p
ความแปรปรวน	2.031	536.737	264.236	48.444*	.000
ความแปรปรวน	38.594	210.512	5.454		
ผิดพลาด					

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการยื่นกระโดดไกลภายในกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริก ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ความสามารถในการยืนกระโดดไกล ของกลุ่มที่ฝึกแบบพลัย โอมेटริก ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

ระยะเวลาในการฝึก	$\bar{x}$	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
		209.25	212.25	214.15	216.30
ก่อนการฝึก	209.25	-	-3.000*	-4.900*	-7.050*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	212.25		-	-1.900*	-4.050*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	214.15			-	-2.150*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	216.30				-

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ความสามารถในการยืนกระโดดไกลของกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอมेटริก ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีค่า 209.25, 212.25, 214.15, 216.30 ตามลำดับ

ตาราง 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการยื่นกระโดดไกลของกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

แหล่งความแปรปรวน	df	Sum of square	Mean square	F	p
ความแปรปรวน	1.958	1180.937	603.131	44.758*	.000
ความแปรปรวนผิดพลาด	37.202	501.313	13.475		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการยื่นกระโดดไกลภายในกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) ดังแสดงในตาราง 5

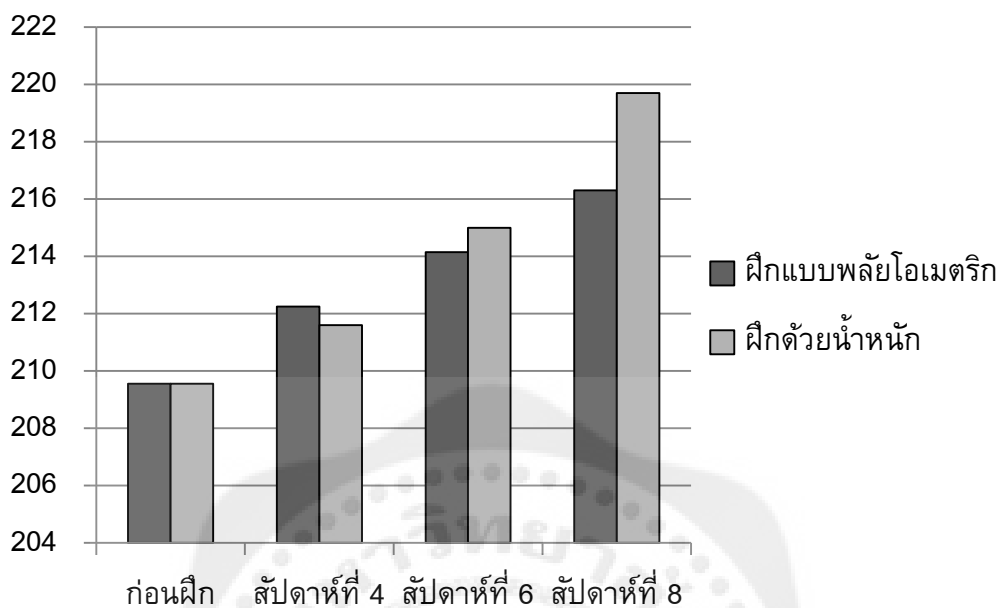
ตาราง 5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ความสามารถในการยืนกระโดดไกล ของกลุ่มที่ฝึกด้วย  
น้ำหนักระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

ระยะเวลาในการฝึก	$\bar{x}$	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
		209.55	211.60	215.00	219.70
ก่อนการฝึก	209.55	-	-2.050*	-5.450*	-10.150*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	211.60		-	-3.400*	-8.100*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	215.00			-	-4.700*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	219.70				-

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ความสามารถในการยืนกระโดดไกลของกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักนั้น ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีค่า 209.25, 211.60, 215.00, 219.70 ตามลำดับ

(เซนติเมตร)



ภาพประกอบ แผนภูมิแสดงค่าเฉลี่ยของความสามารถในการยืนกระโดดไกล ของกลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก และ กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

จากภาพประกอบ ระยะทางการยืนกระโดดไกล ของกลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก มีการพัฒนาในทางที่ดีขึ้นตามลำดับ

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### สังเขปความมุ่งหมาย สมมติฐาน และวิธีการศึกษาค้นคว้า

##### ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการยืนกระโดดไกลของนักเรียน โรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ฟรี-คาเดท เซ็นเตอร์

##### ความสำคัญของการวิจัย

ทำให้ทราบผลการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก และโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการยืนกระโดดไกล ของนักเรียนโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ฟรี-คาเดท เซ็นเตอร์ และนำผลที่ได้ไปใช้ฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย ป้องกันการบาดเจ็บ อีกทั้งยังทำให้สมรรถภาพทางกายดีขึ้น เพื่อเป็นประโยชน์ต่อครู-อาจารย์ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทางพลศึกษาต่อไป

##### ขอบเขตของการวิจัย

###### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

นักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ของโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ฟรี-คาเดท เซ็นเตอร์จำนวน 68 คน และใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อใช้เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 40 คน และแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 โปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ 2 โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

##### สมมติฐานของการวิจัย

ค่าเฉลี่ยความสามารถในการยืนกระโดดไกล ของโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก และโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก ของนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ฟรี-คาเดท เซ็นเตอร์ แตกต่างกัน

##### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. โปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก
2. โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก
3. แบบทดสอบวัดกำลังขา ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)

#### 4. ไบบันทึกผลการทดสอบ

##### การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาตรวจสอบความสมบูรณ์ จากนั้นนำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติตามลักษณะที่ต้องการศึกษาดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของผลการทดสอบความสามารถในการยื่นกระโดดไกล ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม

2. เปรียบเทียบผลการฝึกความสามารถในการยื่นกระโดดไกล ระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การทดสอบค่าที ที่กลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน (t-test Independent) ที่มีระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

3. ใช้รูปแบบการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way Analysis of Variance with Repeated) เพื่อทดสอบความสามารถในการยื่นกระโดดไกล ภายในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8

4. ภายหลังจากวิเคราะห์ความแปรปรวนหากพบค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการทดสอบความแตกต่างรายคู่ (Multiple Comparison) ของความสามารถในการยื่นกระโดดไกล ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม โดยวิธีของ บอนเฟอโรนี (Bonferroni) ที่มีระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

##### สรุปผลการวิจัย

1. ผลการทดสอบค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสามารถในการยื่นกระโดดไกล ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ของกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริก เท่ากับ  $209.55 \pm 10.45$ ,  $212.25 \pm 11.00$ ,  $214.15 \pm 11.07$ , และ  $216.30 \pm 10.63$  และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก เท่ากับ  $209.55 \pm 10.28$ ,  $211.60 \pm 10.59$ ,  $215.00 \pm 10.96$ , และ  $219.70 \pm 10.20$  ตามลำดับ

2. ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยและ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสามารถในการยื่นกระโดดไกล ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ไม่แตกต่างกัน

3. ผลการเปรียบเทียบผลการฝึกความสามารถในการยื่นกระโดดไกลภายในกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริก พบว่า ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีรายละเอียด ดังนี้คะแนนเฉลี่ยก่อนการฝึก เท่ากับ 209.25 เซนติเมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เพิ่มขึ้นเป็น 212.25 เซนติเมตร และหลังการฝึก

สัปดาห์ที่ 6 เพิ่มขึ้นเป็น 214.15 เซนติเมตร และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 คะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 216.30 เซนติเมตร ตามลำดับ

4. ผลการเปรียบเทียบผลการฝึกความสามารถในการยืนกระโดดไกล ภายในกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักพบว่า ก่อนการฝึกและหลังการฝึกของสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีรายละเอียด ดังนี้ คะแนนเฉลี่ยก่อนการฝึกเท่ากับ 209.25 เซนติเมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เพิ่มขึ้นเป็น 211.60 เซนติเมตร และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เพิ่มขึ้นเป็น 215.00 เซนติเมตร และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 คะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 219.70 เซนติเมตร ตามลำดับ

## อภิปรายผล

จากการศึกษาเปรียบเทียบผลการฝึกความสามารถในการยืนกระโดดไกล ด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก และโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก ใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ แบ่งกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ได้จัดทำการศึกษาทดสอบความสามารถในการยืนกระโดดไกลภายหลังจากสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการยืนกระโดดไกลของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันจึงนำมาสรุปได้ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยความสามารถในการยืนกระโดดไกลของกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริก ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยความสามารถในการยืนกระโดดไกลของกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าโปรแกรมการฝึกทั้ง 2 แบบ สามารถพัฒนาความสามารถในการยืนกระโดดไกลได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าโปรแกรมการฝึกทั้ง 2 แบบ มีการกำหนดระดับความหนักของงาน และกิจกรรมในการฝึกได้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง ตลอดจนมีการปรับเพิ่มระดับความหนักของงานได้สอดคล้องกับความสามารถของกลุ่มตัวอย่างที่เพิ่มขึ้นทุกช่วง 2 สัปดาห์ จึงส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความสามารถในการยืนกระโดดไกลเพิ่มขึ้น และไปในทำนองเดียวกันสอดคล้องกับที่ พิซิต ภูติจันทร์ (2536: 163) กล่าวว่า การฝึกแบบนี้ เป็นวิธีการฝึกที่ทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรงโดยใช้น้ำหนักหรือแรงต้านเกิดความสามารถซึ่งเป็นการพัฒนาเส้นใยกล้ามเนื้อ (Muscle Fiber) ให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เรียกว่า ฮัยเปอร์โทรฟี (Hypertrophy) การฝึกลักษณะนี้ต้องใช้หลักที่ต้องทำติดต่อกันอย่างสม่ำเสมอให้เกิดความสามารถที่จะออกแรงอย่างปกติ และพัฒนาน้ำหนักขึ้นเรื่อยๆอย่างเป็นขั้นตอน และ วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร (2536: 249) ว่าการทำงานของกล้ามเนื้อในลักษณะดังกล่าวจะทำให้ร่างกายเกิดการสับสนในช่วงระยะแรกๆ หลังจากนั้นร่างกายจะมีการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์โดยทั่วไปการปรับตัวนี้จะใช้เวลาประมาณ 25-30 วัน

และเมื่อร่างกายมีการปรับตัวจะทำให้ขีดความสามารถปกติเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดนั่นคือร่างกายมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น

2. จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการยีนกระโดดไกล ของกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริกและกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการยีนกระโดดไกลของนักเรียนโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ปริ-คาเดท เซ็นเตอร์ พบว่าไม่แตกต่างกันแสดงว่าการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนักนั้น สามารถเพิ่มความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อได้ไม่ต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะโปรแกรมทั้ง 2 แบบ มีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะพัฒนากล้ามเนื้อกลุ่มเดียวกัน และในการฝึกก็ใช้น้ำหนักเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการฝึก โดยกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริกจะใช้น้ำหนักของร่างกายเป็นหลัก และ กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักจะใช้น้ำหนักจากภายนอก เช่น ดัมเบลล์ เป็นหลัก ประกอบกับการเพิ่มระดับความหนักของการฝึกให้มีความสอดคล้องกับกลุ่มตัวอย่างที่เพิ่มขึ้นทุกช่วง 2 สัปดาห์ จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความสามารถในการยีนกระโดดไกลเพิ่มขึ้นไปในทิศทางที่ดี สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ลักษมีคริสนันและตีวกุมาร์ (2013: Abstract) พบว่า ภายหลังจากการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักและการฝึกแบบพลัยโอเมตริก ทั้ง 2 โปรแกรมฝึกนั้นสามารถเพิ่มความอดทนและความแข็งแรงของขาได้อย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับผลการทดลองของ สยาม ไจมา (2542: บทคัดย่อ) ซึ่งได้ทำการศึกษาผลการฝึกแบบพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงและกำลังขา พบว่าโปรแกรมทั้ง 2 โปรแกรมสามารถเพิ่มความแข็งแรงและกำลังของกล้ามเนื้อขาได้ไม่ต่างกัน

### ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

จากการวิจัยพบว่าผลการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการยีนกระโดดไกลของนักเรียนโรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ปริ-คาเดท เซ็นเตอร์ ค่าเฉลี่ยที่ได้จากการวิจัยความสามารถในการยีนกระโดดไกลก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ไม่แตกต่างกันจึงแสดงว่าการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนัก ทั้ง 2 โปรแกรม นั้น มีประสิทธิภาพในการเพิ่มความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อได้ดีทั้งสองแบบไม่ต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามผลจากการฝึกที่ออกมา ก็พอจะเป็นแนวทางในการที่จะเลือกเอาโปรแกรมใดโปรแกรมหนึ่งไปใช้ในการฝึกได้ แต่จะต้องขึ้นอยู่กับความพร้อมและความเหมาะสมในด้านต่างๆ เช่น อุปกรณ์ สถานที่ และความพร้อมทางด้านร่างกายของผู้รับการฝึกเพื่อพัฒนาไปสู่เป้าหมายสูงสุดที่ตั้งไว้ต่อไป อย่างไรก็ตามในการฝึกซ้อม ควรมีการประยุกต์และผสมผสานวิธีการฝึก ตลอดจนจัดรูปแบบการฝึกต่างๆ ที่หลากหลายให้เข้าด้วยกันกับชนิดของกีฬาและความเหมาะสมของผู้รับการฝึกด้วย

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาและเปรียบเทียบโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักและแบบพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกกีฬาประเภทอื่นๆเช่น บาสเกตบอล วอลเลย์บอล เป็นต้น
2. ควรมีการเปรียบเทียบผลจากการฝึกแบบพลัยโอเมตริก การฝึกด้วยน้ำหนัก และการฝึกแบบพลัยโอเมตริกกับการฝึกด้วยน้ำหนักผสมผสานกัน





บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กรมพลศึกษา. (2543). *กิจกรรมการทดสอบและสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ: ไทยมิตรการพิมพ์.
- เจริญ กระบวนรัตน์.(2538). *เทคนิคการฝึกความเร็ว*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชูศักดิ์ เวชแพทย์; และ กัญญา ปาละวิวัฒน์. (2536). *สรีรวิทยาการออกกำลังกาย*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์ศิริราช มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ถนอม โพธิ์มี. (2552). *ผลการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความเร็ว และกำลังกล้ามเนื้อขา ของนักศึกษาชาย สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตลำปาง*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร; และ จริญญา มีสิน. (2536). *ผลการฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อเวลาและระยะทางในการเริ่มต้นออกว่ายน้ำของนักกีฬาว่ายน้ำ* รายงานวิจัย. กรุงเทพฯ: ถ่ายเอกสาร.
- นิพนธ์ พจนสุวรรณชัย. (2547). *การฝึกกำลังด้วยพลัยโอเมตริกและน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการกระโดดไกล*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประทุม ม่วงมี. (2527). *รากฐานทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ: บุรพาศาสน์.
- พรหมเมศ จักขุรักษ์; และ ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. (2535, สิงหาคม). *ผลของการเสริมการฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬารักบี้*. *วารสารสมาคมกีฬาเวชศาสตร์แห่งประเทศไทย*. 5 (2): 75-80.
- พิชิต ภูติจันทร์. (2535). *สรีรวิทยาการออกกำลังกาย*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- (2547). *การฝึกยกน้ำหนักเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า. (2558). *ระเบียบการทั่วไปและวิธีการสมัครเข้าเป็นนักเรียนเตรียมทหาร*. กรุงเทพฯ: กองทัพบก.
- วัชระ สอนดี. (2550). *ผลของการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกรีฑาชาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2535). *การฝึกความสมบุรณ์ทางกาย, กีฬาเวชศาสตร์พื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สฤณี ลิมพัฒนาสิทธิ์. (2542). *ผลของการฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริกกับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงที่มีต่อกำลังของแขนและไหล่*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- สนธยา สีละมาต. (2547). *หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สยาม ใจมา. (2542). *ผลของการฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริกกับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงและกำลังของขา*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุรุจภูมิ กาพย์เกิด. (2551). *ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการกระโดดทำคู่*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- โสภณ อรุณรัตน์; และชาญชัย โพธิ์คลัง. (2546). *การฝึกโดยการใช้น้ำหนัก (Weight Training)*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- หาญพล บุญญะเวชชิน (2536). *สมรรถภาพทางกายของนักเรียนโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อำนวยการ รื่นเรือง (2542). *หลักและวิธีการฝึกกีฬา*. กาญจนบุรี: โปรแกรมวิชาพลศึกษา คณะครูศาสตร์ ราชภัฏกาญจนบุรี.
- อนุพงษ์ ฉัตรสูงเนิน (2544). *ผลการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการวิ่งระยะสั้น*. วิทยานิพนธ์. กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- Adams K.; O'Shea J. K.; & Climstein, M. (1992). The Effects of Six Week of Squat, Plyometric and Squat - Plyometric Training on Power Production, *Journal Applied Sport Science Research*. 6: 36 -41.
- Arnheim, D.; & Prentice, W. (1993). *Principle of Athletic Training*. 8th ed. St. Louis: Mosby-Year Book.
- Chu, D.A. (1992). *Jumping into Plyometric*. Leisure Press, Illinois.
- Clutch, D.; et al. (1983). "The Effect of Depth Jumps and Weight Training on Leg Strength and Vertical Jump", *Research Quarterly*. 54: 5 - 10.
- Davis, R.J. ; et al. (1991). *Physical Education and the Study of Sport*. England: Wolfe Publishing.
- Damon P. S.; John E.; Robert J.; & Tracey L. (2010). *Effects of Three Modified Plyometric Depth Jumps and Periodized Weight Training on Lower Extremity Power*, *Refereed Sports Journal*, Published by the United States Sports Academy.
- Fox and Mathews. (1985). *The Physiological Bases of Physical Education and Athletic*. Philadelphia : CBS College Publishing.
- Hazeldine, R. (1985). *Fitness for Sport*. North Pomfert, Vermont: The Crowood Press.

- Huber, J. (1987). Increasing a Diver's Vertical Jump through Plyometric Training, *National Strength and Conditioning Association Journal*.
- Kritpet, T.T. (1988). The Effects of Six Week of Squat and Plyometric Training on Power Production, (Oregon State University) *Dissertation Abstracts International*. 50: 1244-A.
- La Chance. (1995). Plyometric Exercise, *Plyometric and Medicine Ball Training*. Colorado Springs: National Strength and Conditioning Association.
- Lakshmikrishnan.;&Sivakumar.(2013). Effect of Weight Training and Plyometric Training on Strength Endurance and Leg Strength.*International Journal of Health, Physical Education and Computer Science in Sports*. 11: 152. India.
- Newton, R.U.; & Kraemer, W.J. (1994, October). Developing Explosive Muscular Power: Implications for a Mixed Methods Training Strategy.*National Strength and Conditioning Association Journal*. 16: 20–31.
- Pauleto. (1991). *Strength Training for Coaches*. Illinois: Leisure Press.
- Ramirez-Campillo R; et al. (2013). Effects of Plyometric Training on Endurance and Explosive Strength Performance in Competitive Middle-and Long-Distance Runners.*Journal of Strength and Conditioning Research*. 28: 97-104. Spain.
- Wilson, G.L.; et al. (1993). The Optimal Training Load for the Development of Dynamic Athletic Performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 25(11): 1279 –1286. Retrieved January 20, 2.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก  
การออกร่างกาย

## การอบอุ่นร่างกาย

ก่อนการฝึกตามโปรแกรมทั้ง 2 กลุ่ม จะต้องทำการอบอุ่นร่างกายเป็นระยะเวลา 10 นาที เพื่อกระตุ้นร่างกายให้เกิดความพร้อมที่จะออกกำลังกายอย่างมีประสิทธิภาพและช่วยป้องกันอาการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในระหว่างการฝึกซ้อม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. วิ่งเหยาะๆรอบสนาม 400 เมตร 1 รอบ
2. บริหารข้อต่อส่วนต่างๆของร่างกาย
  - 2.1 หมุนข้อเท้าข้างซ้ายและขวา ข้างละ 10 ครั้ง
  - 2.2 ย่อและหุบเข่าขึ้นและลงซ้ำๆ 10 ครั้ง
  - 2.3 กางแขนหมุนลำตัวไปทางด้านซ้ายและด้านขวาสลับกัน 10 ครั้ง
  - 2.4 ปลายนิ้วแตะไหล่ หมุนไหล่ไปข้างหน้าและข้างหลังอย่าง 10 ครั้ง
  - 2.5 หมุนศีรษะไปทางด้านซ้ายและด้านขวาด้านละ 5 ครั้ง
3. บริหารร่างกายโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ดังนี้
  - 3.1 ก้มแตะสลับปลายเท้า 10 ครั้ง
  - 3.2 เอียงลำตัวทางด้านข้างซ้ายและขวาสลับกัน ข้างละ 10 วินาที
  - 3.3 เหยียดต้นขาด้านในสลับซ้ายขวา ข้างละ 10 วินาที
4. บริหารร่างกายด้วยท่ากระโดด ดังนี้
  - 4.1 กระโดดตบเหนือศีรษะ 10 ครั้ง
  - 4.2 กระโดดตบใต้ขาสลับซ้าย-ขวา 10 ครั้ง
  - 4.3 กระโดด Hop Step ระยะทาง 30 เมตร



ภาคผนวก ข  
โปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก

## โปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก

ผู้วิจัยสร้างโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกเพื่อมุ่งเน้นเสริมสร้างความแข็งแรงพลังของกล้ามเนื้อขา ที่มีผลต่อความสามารถในการกระโดดไกลซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. โปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกจะใช้กับกลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึก 4 ท่า

1.1 กระโดดสลับเท้า (Alternate leg push-off) การออกกำลังกายด้วยวิธีนี้จะช่วยพัฒนาพลังระเบิดกล้ามเนื้อและสะโพก (Gluteus Hamstring Quadriceps and Gastrocnemius) กล้ามเนื้อแขนและไหล่มีส่วนเกี่ยวพันกันในทางอ้อม

ท่าเริ่มต้น เริ่มต้นด้วยการยืนในท่าเตรียม (half-squat) แขนยกขึ้นระหว่างอก ไหล่โน้มไปข้างหน้าพ้นจากแนวเข่า เขยียดหลัง ยกศีรษะขึ้น

ขั้นตอนการปฏิบัติ วางเท้าข้างใดข้างหนึ่งบนกล่องแล้วกระโดดสลับเท้า โดยการยกสะโพกและการสปริงที่ข้อเท้า



1.2 กระโดดแยกขาย่อตัว (Split squat jumps) การออกกำลังกายด้วยวิธีนี้จะมีประโยชน์มากโดยเฉพาะกล้ามเนื้อ (Quadriceps) และกล้ามเนื้อสะโพก (Hip Girdle) เช่นเดียวกับกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างและกล้ามเนื้อน่อง (Hamstring)

ท่าเริ่มต้น ยืนแยกเท้าซ้ายไปข้างหน้า เท้าขวาไปด้านหลังห่างประมาณ 2 ฟุต กว้างระดับหัวไหล่

ขั้นตอนการปฏิบัติ ย่อตัวลงจนหัวเข่าขนานกับพื้นแล้วกระโดดให้เร็วที่สุดสลับเท้ากลางอากาศโดยเท้าซ้ายไปด้านหลังเท้าขวามาด้านหน้า



1.3 กระโดดเท้าคู่ (Double Leg Jump) การออกกำลังกายด้วยวิธีนี้จะช่วยฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstrings) กล้ามเนื้อน่อง (Gastronemius) กล้ามเนื้อสะโพก (Hip Girdle) กล้ามเนื้อหน้าแขนและกล้ามเนื้อหัวไหล่ซึ่งเกี่ยวพันกันในทางอ้อม

ท่าเริ่มต้น ยืนท่าเตรียมในท่า Half – squat แขนปล่อยห้อยข้างลำตัว ไหล่โน้มไปข้างหน้า พันจากแนวเข่า เขยียดหลัง ยกศีรษะขึ้น

ขั้นตอนการปฏิบัติ กระโดดเท้าคู่ออกไป

ข้างหน้า โดยใช้การเขยียดสะโพกและเหวี่ยงแขนไปข้างหน้า พยายามให้ได้ความสูงมากที่สุด โดยลำตัวเขยียดออกเต็มที่ก่อนที่จะลงสู่พื้นในท่าเริ่มต้นเพื่อการกระโดดในจังหวะต่อไป



1.4 กระโดดย่อตัว (Squat jumps) การออกกำลังกายด้วยวิธีนี้จะช่วยพัฒนากล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring) และกล้ามเนื้อสะโพก (Hip Girdle) กล้ามเนื้อหน้าแขนและกล้ามเนื้อหัวไหล่ซึ่งเกี่ยวพันกันในทางอ้อม

ท่าเริ่มต้น ยืนเตรียมพร้อมเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่ ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างหน้า

ขั้นตอนการปฏิบัติ ค่อยๆ ย่อตัวลง จนกระทั่งมุมที่เข่าเท่ากับ 90 องศา โดยให้น้ำหนักตัวตกอยู่ที่ข้อเท้าทั้งสองข้าง แล้วค้างไว้อยู่ในท่าเริ่มต้น ออกแรงกระโดดขึ้นในแนวตั้งอย่างเต็มที่และเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ ลงสู่พื้นด้วยปลายเท้าก่อน แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น ทำต่อเนื่องจนครบตามกำหนด



2. หลังจากปฏิบัติสิ้นสุดแต่ละท่าแล้วพัก 3 นาทีจึงทำการฝึกในท่าต่อไป จนครบทั้ง 4 ท่า
3. ในการเพิ่มปริมาณความหนักของงานจะเพิ่มเที่ยวของการปฏิบัติในทุกๆ 4 สัปดาห์ ทำการฝึก 3 วัน ต่อ 1 สัปดาห์ (ตั้งรายละเอียดในโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก 8 สัปดาห์)

## โปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก 8 สัปดาห์

การฝึกพลัยโอเมตริก เน้นท่าที่มีความหนักต่ำ และเน้นการกระโดดขึ้นในแนวตั้ง โดยการกระโดดขึ้นลงพื้นด้วยสองขา ดังนี้

สัปดาห์ที่	กิจกรรม	จำนวน		พัก/นาที
		ครั้ง	เซต	
1-4	1. กระโดดสลับเท้า	8	2	3
	2. กระโดดย่อตัว	8	2	3
	3. กระโดดแยกขาย่อตัว	8	2	3
	4. กระโดดเท้าคู่	8	2	3
5-8	1. กระโดดสลับเท้า	10	3	3
	2. กระโดดย่อตัวย่อตัว	10	3	3
	3. กระโดดแยกขา	10	3	3
	4. กระโดดเท้าคู่	10	3	3

5. ระยะเวลาในการฝึกแต่ละวัน โดยประมาณ 40 นาที
6. ผ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังการฝึก (Cool Down) 10 นาที
7. พักระหว่างท่าแต่ละท่า 3 นาที
8. ระยะเวลาในการฝึกทั้งสิ้น 8 สัปดาห์

ภาคผนวก ค  
โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก



## โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

ผู้วิจัยสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อมุ่งเน้นเสริมสร้างความแข็งแรงพลังของกล้ามเนื้อขา ที่มีผลต่อความสามารถในการกระโดดไกลซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

### 1. โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักจะใช้กับกลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึก 4 ท่า

1.1 ท่ายืนย่อเข่า (Dumbbells Squats) การออกกำลังกายด้วยวิธีนี้จะช่วยฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) กล้ามเนื้อสะโพก (Hip Girdle) กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstrings)

ท่าเริ่มต้น จับดัมเบลล์ให้มั่นคง ยืน

ตรงดัมเบลล์ชิดหันเข้าหาลำตัว แยกขากว้างเท่ากับหัวไหล่ ปลายเท้าหันออกจากกันเล็กน้อย ให้มองไปข้างหน้าตลอดการฝึก เนื่องจากการมองลงพื้นจะทำให้ศูนย์เสียการทรงตัว หลังเหยียดตรงห้ามงอ

ขั้นตอนการปฏิบัติ ค่อยๆ ย่อตัวลงด้วย

การย่อเข่า เหมือนตอนกำลังนั่งเก้าอี้ ย่อลงจนลงช่วงต้นขาขนานกับพื้น ยกลำตัวขึ้นใช้แรงส่งจากส้นเท้าเป็นตัวออกแรงผลักขึ้น ขาเหยียดตรงขณะกลับสู่ตำแหน่งเริ่มต้นฝึกซ้ำตามจำนวนเซตที่กำหนด



1.2 ท่ายืนแยกเท้าย่อเข่า (Split Squat Dumbbells) การออกกำลังกายด้วยวิธีนี้จะช่วยฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) กล้ามเนื้อสะโพก (Hip Girdle) กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstrings)

ท่าเริ่มต้น จับดัมเบลล์ให้มั่นคงแขนเหยียดข้างลำตัว

ตำแหน่งเท้าห่างกัน 3 ฟุต ปลายเท้าชี้ไปข้างหน้า เท้าที่อยู่หน้าให้วางราบไปกับพื้น ส่วนเท้าที่อยู่ด้านหลังให้แตะด้วยปลายเท้า เท้าทั้งสองข้างวางให้อยู่ "เกือบ" จะเป็นแนวเส้นตรงเดียวกัน แต่ทรงตัวได้

ขั้นตอนการปฏิบัติ งอเข่าพร้อมกับย่อ

ตัวลง จนกระทั่งต้นขาด้านหน้าขนานกับพื้น และหัวเข่าของขาด้านหลังเกือบจะแตะพื้น อย่าให้หัวเข่าของขาข้างที่อยู่ข้างหน้านั้น "ล้า" ปลายเท้า หยุดที่จังหวะนี้ประมาณ 2 วินาที จากนั้นจึงกลับไปสู่ท่าเริ่ม



1.3 ท่าเล่นต้นขาด้านหน้า (Leg Extension) การออกกำลังกายด้วยวิธีนี้จะช่วยพัฒนา กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps)

ท่าเริ่มต้น นั่งหลังตรงชิดกับเบาะที่นั่ง เก้าอี้ วางตำแหน่งให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา กับเก้าอี้ ที่นั่ง วางตำแหน่งให้มั่นคงและเหมาะสม ใช้เท้าทั้ง 2 ข้างหนีบลูกดัมเบลล์ไว้

ขั้นตอนการปฏิบัติ ออกแรงยกเพื่อ ผลักขาไปด้านหน้าอย่างช้าๆ ออกแรงจากกล้ามเนื้อ ต้นขาด้านหน้าในขณะที่หลังชิดเบาะอยู่ เหยียดจน สุดแล้วค่อยๆผ่อนขาลงมาอย่างช้าๆจนกระทั่ง กลับมาสู่ท่าเริ่มอีกครั้ง แล้วเริ่มทำใหม่อีกครั้งจนครบ ตามจำนวนที่กำหนด



1.4 ท่านอนคว่ำยกขา (Leg Curl) การออกกำลังกายด้วยวิธีนี้จะพัฒนากล้ามเนื้อต้นขา ด้านหลัง (Hamstrings) และกล้ามเนื้อสะโพก (Hip Girdle)

ท่าเริ่มต้น นอนคว่ำบนเตียงนอนหรือโต๊ะ พื้นผิวเรียบเรียบ ใช้เท้าทั้งสองข้างหนีบลูกดัมเบลล์ไว้

ขั้นตอนการปฏิบัติ ออกแรงที่กล้ามเนื้อต้นขา ด้านหลัง ยกขาท่อนล่างขึ้นมาอย่างช้าๆ จนเมื่อขาท่อน ล่างตั้งฉากกับพื้นแล้วให้ค้างอยู่ที่จังหวะนี้ 2 วินาที ค่อยๆผ่อนขาท่อนล่างกลับลงไปจนเมื่อขาท่อนล่าง เหยียดตั้ง ทำซ้ำจนครบจำนวนตามที่กำหนด



2. ผู้ที่รับการฝึกแต่ละสถานีละ 5 คน
3. ทั้ง 4 สถานีจะเริ่มปฏิบัติพร้อมๆกัน และหลังจากจบในสถานีนั้นแล้วจะมีสัญญาณให้ฝึกใน สถานีต่อไป
4. ผู้เข้ารับการทดลองฝึกจะต้องหาน้ำหนักที่ยกได้สูงสุดที่ยกได้ 1 ครั้ง (1RM)

### โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก 8 สัปดาห์

สัปดาห์ ที่	กิจกรรม	จำนวน		พัก นาที	ความหนัก (%) 1 Rm.
		ครั้ง	เซต		
1-4	1. Dumbbells Squats	8	2	3	60
	2. Leg Extension	8	2	3	60
	3. Split Squat Dumbbells	8	2	3	60
	4. Leg Curl	8	2	3	60
5-8	1. Dumbbells Squats	10	3	3	70
	2. Leg Extension	10	3	3	70
	3. Split Squat Dumbbells	10	3	3	70
	4. Leg Curl	10	3	3	70

5. ระยะเวลาในการฝึกแต่ละวัน โดยประมาณ 40 นาทีเพิ่มน้ำหนัก 10% ในทุกๆ 4สัปดาห์
6. ฟ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังการฝึก (Cool Down) 10 นาที
7. ระยะเวลาในการฝึกทั้งสิ้น 8 สัปดาห์

ภาคผนวก  
แบบทดสอบการยีนกระโดดไกล



## ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)

ตารางเกณฑ์เปรียบเทียบคะแนนสอบพลศึกษา สถานที่ที่ 6 ยืนกระโดดไกล  
(เกณฑ์การให้คะแนนยึดหลักจากระเบียบการรับสมัครเข้าเป็นนักเรียนเตรียมทหาร  
โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ปีการศึกษา 2558)



ช.ม.	คะแนน	ช.ม.	คะแนน	ช.ม.	คะแนน
209	100	202	65	195	30
208	95	201	60	194	25
207	90	200	55	193	20
206	85	199	50	192	15
205	80	198	45	191	10
204	75	197	40	190	5
203	70	196	35	ต่ำกว่า 190 ช.ม. เท่ากับ 0	

### วิธีการปฏิบัติ

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนปลายเท้าทั้งสองอยู่หลังเส้นเริ่ม หลังจากเหวี่ยงแขนทั้งสองไปข้างหลัง และก้มตัวไปข้างหน้าแล้ว เมื่อได้จังหวะก็เหวี่ยงแขนทั้งสองไปข้างหน้าอย่างแรงพร้อมกับกระโดดด้วยเท้าทั้งสองไปข้างหน้าให้ได้ไกลที่สุดเท่าที่จะทำได้

### อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1. แผ่นยางสำหรับยืนกระโดดไกล มีสเกลบอกระยะทางเป็นเซนติเมตร
2. เทปวัดระยะ (หากจำเป็นในกรณีที่ไม่มีแผ่นยางกระโดดไกล) และไม่วัดระยะทาง
3. แปรงบัดฝุ่น หรือผ้าเช็ดพื้น (ในกรณีที่ใช้แผ่นยาง)



ภาคผนวก จ  
ข้อมูลผลการทดลอง

**โรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร 프리-คาเดท เซ็นเตอร์ ปีการศึกษา 2557**  
**ผลการทดสอบยีนกระโดดไกล ก่อน - หลังการฝึก 4,6,8 สัปดาห์ กลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริก**

ที่	ชื่อ-สกุล	ก่อนฝึก	หลังฝึก 4	หลังฝึก 6	หลังฝึก 8
		ซ.ม.	ซ.ม.	ซ.ม.	ซ.ม.
1.	พชร ทองแสง	221	226	228	229
2.	ณัฐกานต์ จินดาชาติ	221	230	232	232
3.	วรวิทย์ ดีเลิศ	220	221	221	223
4.	ศุภโชค เปรมมาสวัสดิ์	220	223	225	226
5.	คณกร แต่งสุข	218	219	220	222
6.	นัฐพล ทองงาม	218	218	219	220
7.	ภัทรกานต์ สุวรรณธรรมา	215	215	219	220
8.	พงศกร วัชรปัญญาพัฒน์	215	218	220	221
9.	อิทธิกร แก้วมณี	214	217	218	224
10.	ณัฐภัทร สุขจันทร์	212	215	218	218
11.	ประภาวิษณุ อินโน	211	214	217	217
12.	ภากร ไถงตระกูล	211	211	213	215
13.	ภาณุสิน ถาวรณา	210	215	219	220
14.	วีรภัทร หงษ์ประสงค์	210	214	216	222
15.	รัฐนันท์ บุคดี	199	211	212	215
16.	สหสิวรรษ ปัญจมาส	199	201	202	211
17.	กิตติพศ พุกจันทร์	195	195	197	198
18.	กิตติภณ อินหันต์	194	196	197	199
19.	พิชญากัด สารชาติ	191	195	196	198
20.	สุรินทร์ ราษฎร์อาศัย	191	191	194	196

**โรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ปริ-คาเดท เซ็นเตอร์ ปีการศึกษา 2557**  
**ผลการทดสอบยีนกระโดดไกล ก่อน - หลังการฝึก 4,6,8 สัปดาห์ กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก**

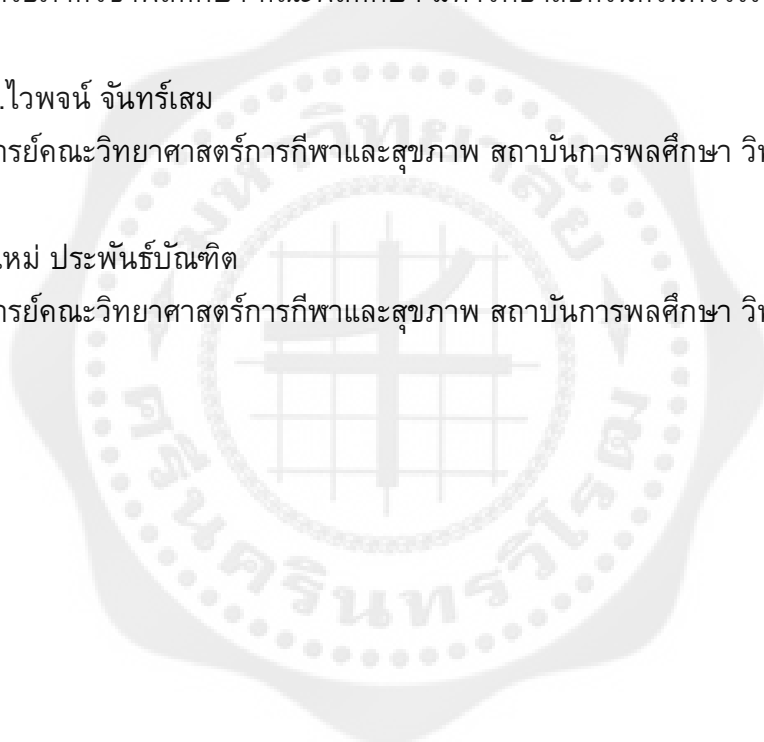
ที่	ชื่อ-สกุล	ก่อนฝึก	หลังฝึก 4	หลังฝึก 6	หลังฝึก 8
		ซ.ม.	ซ.ม.	ซ.ม.	ซ.ม.
1.	พานนท์ มาเจริญ	222	222	222	223
2.	ไตรภพ ถิ่นวงศ์พรหม	221	225	229	235
3.	นรินทร์ เบ็ญจวรรณ	220	224	229	230
4.	สุรเชษฐ์ อิ่นแก้ว	220	224	230	231
5.	อภิเดช พรหมสร	218	219	220	221
6.	ชัยอนันต์ งามประสิทธิ์	216	220	225	225
7.	สหัสวรรษ แก้วจักรหวัด	216	217	220	230
8.	ภูมิพัฒน์ สุขุมเงิน	215	216	217	219
9.	กীরติกร แซ่ตั้ง	214	220	225	226
10.	กิตติฤกษ์ แข็งแรง	212	212	212	220
11.	ธีรัช ดียิ่ง	211	211	218	219
12.	ฉัตรพิศุทธิ์ พิพรรธกุลกร	210	211	218	229
13.	คณาธิป ศรีวัฒนทรัพย์	210	210	211	214
14.	พฤติพัฒน์ จันทิมา	210	214	216	221
15.	นิธิต พรหมมา	208	208	210	220
16.	รามิล บัวชู	195	198	199	204
17.	สิทธิศักดิ์ เหลลาคม	195	196	198	216
18.	กิตติภัฐ คำคล่อง	194	198	204	210
19.	รณกฤต วราวิชัย	194	195	205	208
20.	สาริน แสงจำ	190	192	192	193



ภาคผนวก ฉ  
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

## รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ชาวุฒิ ปลื้มสำราญ  
รองศาสตราจารย์ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. อาจารย์ ดร.สาธิต ประจัญบาน  
อาจารย์ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์ลำพอง ศรีรุ่ง  
อาจารย์ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. อาจารย์ ดร.ไวพจน์ จันทร์เสม  
อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตชลบุรี
5. อาจารย์วันใหม่ ประพันธ์บัณฑิต  
อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตชลบุรี



ประวัติย่อผู้วิจัย



## ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายอัษฎางค์ ปาลิวนิช
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 18 กรกฎาคม 2532
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	78/106 คูบอน 27 แยก 29 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10220
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครูสุขศึกษาและพลศึกษา
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนกวดวิชาเข้าเตรียมทหาร ฟรี-คาเดท เซ็นเตอร์ 7/23 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10900
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2545	ประถมศึกษาปีที่ 6 จาก โรงเรียนพระยาประเสริฐสุนทราศรัย (กระจ่าง สิงหเสนี) จังหวัดกรุงเทพมหานคร
พ.ศ.2550	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จาก โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง จังหวัดกรุงเทพมหานคร
พ.ศ.2554	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) วิชาเอกพลศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ.2558	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) วิชาเอกสุขศึกษาและพลศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ