THESIS
ว642ผ
2561

A435454

ผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง

ปริญญานิพนธ์

ของ

สาธิต ระวิงทอง

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย
พฤษภาคม 2561

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2562

ผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง

บทคัดย่อ

ของ

สาธิต ระวิงทอง

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย
พฤษภาคม 2561

สาธิต ระวิงทอง. (2561). *ผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง*. ปริญญานิพนธ์ วท.ม.(วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ : อาจารย์ ดร. พิชญาวีร์ ภานุรัชต์ฐนนท์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการกระโดด พลังของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของนักกีฬาบาสเกตบอล

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน คือ กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก โดยทำการทดสอบความสามารถในการกระโดด ด้วยอุปกรณ์วัดความสามารถในการกระโดด (Smart Jump) เรียงลำดับคะแนนความสามารถในการกระโดดจากมากไปหาน้อย แล้วแบ่งแบบเป็นระบบ โดยให้คะแนนความสามารถในการกระโดดลำดับแรกอยู่กลุ่มที่ 1 ลำดับต่อไปอยู่กลุ่มที่ 2 ลำดับต่อไปอยู่กลุ่มที่ 3 ทำซ้ำไปเรื่อยๆ จนถึงลำดับสุดท้าย กลุ่มตัวอย่างทำการฝึกตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ 2 วัน ต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ทดสอบความสามารถในการกระโดด และพลังของกล้ามเนื้อขาด้วยอุปกรณ์วัดความสามารถในการกระโดด (Smart Jump) ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยอุปกรณ์วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (Leg Dynamometer) โดยทำการทดสอบก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม ด้วยสถิติเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ .05

ผลการวิจัยพบว่า 1) ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มการฝึกทั้ง 3 กลุ่ม ในการทดสอบความสามารถในการกระโดด พลังของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 2) กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก มีความสามารถในการกระโดดเพิ่มขึ้นหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก และกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก มีพลังของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แต่ไม่พบความแตกต่างในกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก และผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ไม่พบความแตกต่างทั้ง 3 กลุ่ม

THE EFFECT OF PLYOMETRIC TRAINING COMBINE WITH WEIGHT TRAINING, PLYOMETRIC TRAINING, AND WEIGHT TRAINING ON JUMPING ABILITY OF FEMALE BASKETBALL PLAYERS

AN ABSTRACT

BY

SATIT RAWINGTHONG

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the

Master of Science Degree in SportScience

at Srinakharinwirot University

May 2018

Satit Rawingthong.(2018).*The effect of Plyometric Combine with Weight Training, PlyometricTraining, and Weight Training on Jumping Ability of Female Basketball Players*. Master's degree, M.Sc. (Sport Science). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committe: Dr. Phichayavee Panurushthanon.

This research aims to study and compare the results of plyometric training combined with weight training, plyometric training and weight training on jumping ability, leg muscular power, and leg muscular strength among female basketball players.

The sample consists of thirty female basketball players and studied at Srinakharinwirot University. Each group was composed of ten students. The samples were divided into three groups: plyometric training combined with weight training group, a plyometric training group, and a weight training group. The samples were trained in a designated program of two days per week for a period of six weeks. Prior to the training, three weeks after training and then six weeks after training, Their jumping ability and leg muscular power were tested by Smart Jump and their leg muscular strength were tested with Leg Dynamometer.

The results of this research are as follows. There were no difference between the three groups based on the jumping ability, leg muscular power, and leg muscular strength tests before their training, three weeks after training and six weeks after training. However. The jumping ability of the participants in three groups increased after six weeks of training. Leg muscular power of plyometric training combined with weight training group and plyometric training group, increased after six weeks of training. But there were no different in weight training group and test of leg muscular strength in three groups were no significant different.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอล

ของ

สาธิต ระวังทอง

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

วันที่ 17 เดือน พฤษภาคม พ.ศ.2561

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษา

(อาจารย์ ดร.พิชญาวีร์ ภานุรัชต์ฐนนท์)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

..... ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธิรตา ภาสะวณิช)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.พิชญาวีร์ ภานุรัชต์ฐนนท์)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสิทธิ์ ปีปทุม)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก อาจารย์ ดร. พิชญาวีร์ ภานุรัชต์ฐนนท์ ประธานควบคุมภาคนิพนธ์ ซึ่งได้ให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อันเป็นประโยชน์แก่ปริญญานิพนธ์นี้ จึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณยิ่งแด่ท่านคณาจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาทุกท่าน ที่ได้มอบความรู้และประสบการณ์แก่ข้าพเจ้า และขอขอบคุณอาสาสมัครทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ท้ายสุดนี้ผู้วิจัยขอเทอญพระคุณบิดา มารดา ตลอดจนญาติพี่น้อง และเพื่อนๆทุกท่าน ที่เป็นแรงผลักดันในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในน้ำใจและความกรุณาของทุกๆท่านเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งเป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัย ให้มีมานะพยายามฟันฝ่าอุปสรรคต่างๆ ให้สำเร็จลุล่วง เป็นเกียรติแก่วงศ์ตระกูลตลอดไป

สาธิต ระวิงทอง

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
จุดมุ่งหมายของการวิจัย	3
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตการวิจัย	4
ประชากรในงานวิจัย	4
กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย	4
ตัวแปรที่ศึกษา	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
ข้อตกลงเบื้องต้น	5
สมมติฐานการวิจัย	5
กรอบแนวคิด	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
สมรรถภาพทางกาย	7
ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ	11
พลังของกล้ามเนื้อ	14
การฝึกด้วยน้ำหนัก	16
การฝึกพลัยโอเมตริก	20
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	25
งานวิจัยในต่างประเทศ	25
งานวิจัยภายในประเทศ	29

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีการดำเนินการวิจัย	34
กำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	34
เครื่องมือในการทำวิจัย	35
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	35
การหาคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย	35
การเก็บรวบรวมข้อมูล	35
การจัดทำและการวิเคราะห์ข้อมูล	36
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	38
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	38
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	39
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	59
จุดมุ่งหมายของการวิจัย	59
สมมติฐานการวิจัย	59
กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย	59
เครื่องมือในการทำวิจัย	60
การวิเคราะห์ข้อมูล	60
สรุปผลการวิจัย	61
อภิปรายผล	63
ข้อเสนอแนะ	65
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	66

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม	67
ภาคผนวก	74
ภาคผนวก ก	75
ภาคผนวก ข	85
ภาคผนวก ค	94
ภาคผนวก ง	103
ภาคผนวก จ	115
ภาคผนวก ฉ	118
ภาคผนวก ช	128
ประวัติย่อผู้วิจัย	130

บัญชีตาราง

ตาราง หน้า

1 อายุของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง จำแนกตามวิธีการฝึก..... 39

2 ส่วนสูงและน้ำหนักของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง จำแนกตามวิธีการฝึก..... 40

3 ความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง จำแนกตามระยะเวลาการฝึก และวิธีการฝึก..... 41

4 พลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง จำแนกตามระยะเวลาการฝึกและวิธีการฝึก..... 43

5 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง จำแนกตามระยะเวลาการฝึก และวิธีการฝึก..... 45

6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6..... 47

7 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ด้วยวิธีตูรกี เอ..... 48

8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6..... 48

9 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ด้วยวิธีตูรกี เอ..... 49

10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6..... 49

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง หน้า

11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6..... 50

12 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ด้วยวิธีตูรกี เอ..... 50

13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6..... 51

14 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ด้วยวิธีตูรกี เอ..... 51

15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6..... 52

16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6..... 52

17 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ด้วยวิธีตูรกี เอ..... 53

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง หน้า

18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6..... 53

19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6..... 54

20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก..... 54

21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก..... 55

22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก..... 55

23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3..... 56

24 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3..... 56

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง หน้า

25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3..... 57

26 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6..... 57

27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6..... 58

28 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6..... 58

29 โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 1-3 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก..... 76

30 โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 4-6 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก..... 77

31 โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 1-3 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก..... 86

32 โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 4-6 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก..... 87

33 โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 1-3 ของกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก..... 95

34 โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 4-6 ของกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก..... 96

35 ผลการเก็บข้อมูลการทดสอบความสามารถในการกระโดด ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก..... 119

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง หน้า

36 ผลการเก็บข้อมูลการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก..... 120

37 ผลการเก็บข้อมูลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก..... 121

38 ผลการเก็บข้อมูลการทดสอบความสามารถในการกระโดด ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก..... 122

39 ผลการเก็บข้อมูลการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก..... 123

40 ผลการเก็บข้อมูลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก..... 124

41 ผลการเก็บข้อมูลการทดสอบความสามารถในการกระโดด ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก..... 125

42 ผลการเก็บข้อมูลการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก..... 126

43 ผลการเก็บข้อมูลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก..... 127

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ หน้า

1 ความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงจำแนกตามระยะเวลาการฝึก..... 42

2 ความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง จำแนกตามวิธีการฝึก. 43

3 พลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง จำแนกตามระยะเวลาการฝึก.. 44

4 พลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง จำแนกตามวิธีการฝึก..... 45

5 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง จำแนกตามระยะเวลาการฝึก..... 46

6 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง จำแนกตามวิธีการฝึก 47

7 ท่า Squat jumps ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก..... 78

8 ท่า Box Jump ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก..... 79

9 ท่า Depth Jumpของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก..... 80

10 ท่า Half squat ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก..... 81

11 ท่า Leg curl ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก..... 82

12 ท่า Calf Raise ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก..... 83

13 ท่า Tuck Jump ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก..... 88

14 ท่า Squat jumps ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก..... 89

15 ท่า Split Squat Jump ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก..... 90

16 ท่า Box Jump ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก..... 91

17 ท่า Jump Over Cones or Barrier ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก..... 92

18 ท่า Depth Jump ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก..... 93

19 ท่า Half squat ของกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก..... 97

20 ท่า Leg curl ของกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก..... 98

21 ท่า Calf Raise ของกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก..... 99

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ หน้า

22 ท่า Leg press ของกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก..... 100

23 ท่า Leg lunge ของกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก..... 101

24 ท่า Leg extension ของกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก..... 102

25 ท่าบริหารคอ..... 104

26 ท่าดึงศอก..... 105

27 ท่าหมุนหัวไหล่..... 105

28 ท่าหมุนเอว..... 106

29 ท่าบริหารเข่า..... 106

30 ท่าบริหารสะโพก..... 107

31 ท่าหมุนข้อมือและข้อเท้า..... 107

32 วิงเบาๆ..... 108

33 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อคอ..... 109

34 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อแขนด้านหลัง..... 110

35 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่..... 110

36 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง..... 111

37 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังและสะโพก..... 111

38 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า..... 112

39 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง..... 112

40 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านใน..... 113

41 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านนอก..... 113

42 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อน่อง..... 114

43 การทดสอบความสามารถในการกระโดด และพลังของกล้ามเนื้อขาด้วยเครื่องมือ
ทดสอบความสามารถในการกระโดด (Smart jump)..... 116

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ หน้า

44 การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วยเครื่องทดสอบความแข็งแรง
กล้ามเนื้อขา (Leg dynamometer)..... 117

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

ในปัจจุบันบาสเกตบอลเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก สามารถเล่นได้ทุกเพศทุกวัย มีการจัดการแข่งขันอย่างกว้างขวางในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับนักเรียน ไปจนถึงระดับนานาชาติ และยังสามารถเล่นเป็นอาชีพสร้างรายได้และสร้างชื่อเสียงให้แก่ผู้เล่น โดยมีการจัดการแข่งขันในระบบลีกอาชีพ ดังนั้นนักกีฬาบาสเกตบอลชั้นยอดจะต้องประกอบไปด้วยทักษะที่เฉพาะเจาะจงกับกีฬาบาสเกตบอล และสมรรถภาพทางกายที่ดีในทุกๆ ด้าน ดังที่ วุฒิพงศ์ ปรมัตถากร และอารี ปรมัตถากร (2545: 32–33) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายประกอบไปด้วย 1. ความอดทนของกล้ามเนื้อ 2. ความอ่อนตัว 3. ความคล่องตัว 4. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 5. ความเร็ว 6. พลังกล้ามเนื้อ และ 7. ความอดทนทั่วไป

พลังกล้ามเนื้อถือได้ว่าเป็นสมรรถภาพทางกายที่สำคัญและขาดไม่ได้ในการเล่นบาสเกตบอล โดยพลังของกล้ามเนื้อเป็นทักษะหนึ่งที่นำมาใช้ในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอล ซึ่งการกระโดดในกีฬาบาสเกตบอลเป็นสิ่งสำคัญในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งการฝึกซ้อม และการแข่งขัน เช่น การกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล การกระโดดตามลูกบาสเกตบอลหลังจากทำการยิงประตู การกระโดดเพื่อป้องกันฝ่ายตรงข้ามทำประตู และการกระโดดเพื่อแย่งลูกบาสเกตบอล จะเห็นได้ว่าการกระโดดมีความสำคัญในกีฬาบาสเกตบอลเป็นอย่างมาก เพราะหากกระโดดได้สูงกว่าคู่ต่อสู้จะส่งผลให้เป็นฝ่ายได้เปรียบ และสามารถเป็นฝ่ายได้รับชัยชนะได้ ดังที่ สมรรถชัย น้อยศิริ (2526: 3) กล่าวไว้ว่า การกระโดดยิงประตูและการกระโดดตามลูกบาสเกตบอลหลังจากยิงประตูได้ก่อนจึงจะเป็นฝ่ายที่ได้เปรียบ

การกระโดดในกีฬาบาสเกตบอลมีอยู่ด้วยกัน 2 รูปแบบ คือ การยืนกระโดดในแนวดิ่ง และการวิ่งกระโดด ซึ่งความสามารถในการกระโดดทั้งหมดจะต้องทำการออกแรงเพื่อเอาชนะแรงต้านจากร่างกาย แรงต้านของอากาศ และแรงดึงดูดของโลก จึงต้องการกำลังของกล้ามเนื้อที่แข็งแรงเพื่อให้กระโดดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังที่ เยสส์ซิสส์ (Yessis. 2000: 3) กล่าวว่า การกระโดดเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพื่อเอาชนะแรงต้านและแรงกดดัน ดังนั้นการกระโดดจึงเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรงเพียงพอในการปลดปล่อยพลังระเบิด (Explosive Strength) ออกมาโดยมีรูปแบบการทำงาน แบบรวมการหดตัว 2 แบบ ต่อเนื่องเข้าด้วยกัน โดยเริ่มด้วยการหดตัวแบบกล้ามเนื้อยืดยาวออก (Eccentric Contraction) และการหดตัวของกล้ามเนื้อในแบบหดสั้นเข้า (Concentric Contraction) การพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการเพิ่ม

ความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอล ได้สอดคล้องกับ สนธยา สีละมาด (2547: 296 – 297) ที่ได้กล่าวถึงพลัง ว่าหมายถึงความสามารถของระบบประสาทกล้ามเนื้อในการทำให้เกิดแรงสูงสุดในระยะเวลาที่น้อยที่สุด หรือการเอาชนะแรงต้านโดยการหดตัวที่รวดเร็วของกล้ามเนื้อ พลังเกิดจากแรงของกล้ามเนื้อ และอัตราเร็วในการเคลื่อนไหว ดังนั้นพลังจึงเท่ากับแรงคูณอัตราความเร็ว ($P = F \times V$) การพัฒนาพลังจึงมีผลมาจากการพัฒนาความแข็งแรงหรือการพัฒนาความเร็วอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือเกิดจากการพัฒนาของทั้งสองอย่าง

วิธีการฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นวิธีการฝึกที่ให้กล้ามเนื้อออกแรงเพื่อเอาชนะแรงต้านจากภายนอก สอดคล้องกับ พิชิต ภูติจันทร์ (2535: 125) กล่าวว่า การฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรง ด้วยการให้กล้ามเนื้อออกแรงต้านทานแรงจากภายนอกที่เกิดจากอุปกรณ์ในการฝึก เช่น บาร์เบลล์ และดรัมเบลล์ วิธีการฝึกด้วยน้ำหนักสามารถนำมาใช้เพื่อให้เกิดการพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อได้ โดยผู้ฝึกจะต้องออกแรงต้านเพื่อเคลื่อนไหวน้ำหนักอย่างเต็มกำลัง และปฏิบัติด้วยความรวดเร็ว เพื่อก่อให้เกิดพลังของกล้ามเนื้อ เป็นผลมาจากการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการพัฒนาความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ

การฝึกพลัยโอเมตริก เป็นวิธีการฝึกพลังกล้ามเนื้อที่ผู้ฝึกสอนนิยมนำมาใช้เพื่อพัฒนาพลังระเบิดของนักกีฬา เป็นการฝึกที่ต้องใช้ความแข็งแรง และความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ การฝึกรูปแบบนี้กล้ามเนื้อจะเกิดการหดตัวแบบเอกเซนทริก (Eccentric) หรือยืดยาวออก ก่อนที่จะเกิดการหดตัวแบบคอนเซนทริก (Concentric) หรือหดสั้นเข้า ด้วยความรวดเร็ว กล้ามเนื้อที่ยืดยาวออกก่อนจะสามารถหดตัวได้อย่างรวดเร็วมาก คล้ายกับการทำงานของยางยืด ส่งผลให้กล้ามเนื้อเกิดการปลดปล่อยพลัง โดยใช้รูปแบบในการฝึก เช่น การกระโดด การเขย่ง ด้วยลำตัวช่วงล่าง และการทุ่มหรือผลักด้วยลำตัวช่วงบน ดังการศึกษาของ เบญจมาศ ยืนยง (2547) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาฮอกกี้ชายวิทยาลัยพลศึกษา พบว่า มีการเพิ่มขึ้นของกำลังกล้ามเนื้อแขน และกล้ามเนื้อขา ภายหลังจากได้รับการฝึกระยะเวลา 8 สัปดาห์

อีกหนึ่งรูปแบบการฝึกเพื่อพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อ คือ วิธีการฝึกแบบควบคู่ เป็นการนำการฝึกสองรูปแบบ คือ การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก มาทำการฝึกผสมผสานกันเพื่อให้เกิดการพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อ โดยใช้รูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกในการพัฒนาความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ และรูปแบบการฝึกด้วยน้ำหนักในการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ วิธีการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักนั้น จะทำการฝึกพลัยโอเมตริกก่อนแล้วตามด้วยการฝึกด้วยน้ำหนัก หรือทำการฝึกด้วยน้ำหนักก่อนแล้วตามด้วยการฝึกพลัยโอเมตริก ภายในวันเดียวกัน หรือคนละวันก็ได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ ชนินทร์ชัย อินทิราภรณ์ (2544) ได้ทำการศึกษา การเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่การฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก

และการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขา ผลการศึกษาพบว่า การฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่การฝึกด้วยน้ำหนักสามารถพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขาของกลุ่มตัวอย่างได้

จากการศึกษาข้างต้นทำให้เห็นว่าการฝึกทั้ง 3 รูปแบบ คือ การฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก นั้นเป็นการฝึกที่ทำให้เกิดการพัฒนาของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Neuromuscular) ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการระดมหน่วยยนต์ให้มีความถี่สูง ทำให้การหดตัวของกล้ามเนื้อแต่ละครั้งเกิดแรงสูงสุด เป็นการปลดปล่อยพลังของกล้ามเนื้อ ทำให้ความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอล ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ต้องการพลังของกล้ามเนื้อเกิดการพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยได้เห็นถึงความสำคัญของการกระโดดในกีฬาบาสเกตบอล เพราะการกระโดดได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าจะมาสารถส่งผลต่อการได้รับชัยชนะในการแข่งขัน ประสิทธิภาพของการกระโดดล้วนเกิดขึ้นจากการฝึกซ้อมที่มีความเหมาะสม และเฉพาะเจาะจงกับชนิดกีฬา ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึก 3 รูปแบบที่แตกต่างกัน คือ การฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการกระโดด พลังของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของนักกีฬาบาสเกตบอล เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้ในครั้งนี้ไปใช้เป็นแนวทางในการฝึกซ้อมและการจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมให้มีความเหมาะสม และเฉพาะเจาะจงกับกีฬาบาสเกตบอล เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาความสามารถในการกระโดดของผู้เล่นบาสเกตบอล ส่งผลถึงชัยชนะ และมุ่งสู่ความเป็นเลิศ อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการศึกษา ค้นคว้าให้แก่ผู้ที่สนใจต่อไป

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการกระโดด พลังของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของนักกีฬาบาสเกตบอล

2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการกระโดด พลังของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ภายในกลุ่มของนักกีฬาบาสเกตบอล ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

3. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการกระโดด พลังของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มของนักกีฬาบาสเกตบอล ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

ความสำคัญของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการกระโดด พลังของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอล ผลการวิจัยที่ได้ในครั้งนี้จะนำมาเป็นแนวทางในการวางแผนการฝึกซ้อม และพัฒนาความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเป็นแนวทางศึกษา ค้นคว้าแก่ผู้ที่สนใจต่อไป

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรในงานวิจัย

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 50 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 30 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง โดยนักกีฬาทุกคนเป็นผู้ที่มีรายชื่อในการเก็บตัวฝึกซ้อมเพื่อเตรียมการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก จำนวน 10 คน กลุ่มที่ 2 กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก จำนวน 10 คน และกลุ่มที่ 3 กลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก จำนวน 10 คน โดยการทดสอบความสามารถในการกระโดดด้วยเครื่องวัดความสามารถในการกระโดด (Smart Jump, Fusion Sport, Australia) จากนั้นทำการเรียงลำดับคะแนนความสามารถในการกระโดดที่ได้จากการทดสอบจากมากไปหาน้อย แล้วแบ่งแบบเป็นระบบ (Systematic Sampling) โดยให้คะแนนความสามารถในการกระโดดลำดับแรกอยู่กลุ่มที่ 1 ลำดับต่อไปอยู่กลุ่มที่ 2 ลำดับต่อไปอยู่กลุ่มที่ 3 ทำซ้ำไปเรื่อยๆ จนถึงลำดับสุดท้าย

ตัวแปรที่ศึกษา

1. **ตัวแปรอิสระ** (Independent Variables) คือ
   1.1 การฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก
   1.2 การฝึกพลัยโอเมตริก
   1.3 การฝึกด้วยน้ำหนัก

2. **ตัวแปรตาม** (Dependent Variables) คือ

2.1 ความสามารถในการกระโดด

2.2 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

2.3 พลังของกล้ามเนื้อขา

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **การฝึกพลัยโอเมตริก** (Plyometric Training) หมายถึง วิธีการฝึกกล้ามเนื้อโดยมีน้ำหนักตัวเป็นแรงต้าน เพื่อให้เกิดความแข็งแรง และความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อขณะออกกำลังหรือเล่นกีฬาที่เรียกว่า พลังระเบิดของกล้ามเนื้อ (Explosive Power) ซึ่งจะมีผลต่อความสามารถในการกระโดด

2. **การฝึกด้วยน้ำหนัก** (Weight Training) หมายถึง วิธีการฝึกกล้ามเนื้อโดยการใช้น้ำหนักเป็นแรงต้านทาน (Resistance) เพื่อให้เกิดความแข็งแรง และความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ซึ่งจะมีผลต่อความสามารถในการกระโดด

3. **ความสามารถในการกระโดด** (Vertical Jump) หมายถึง การยืนแล้วกระโดดขึ้นในแนวดิ่งโดยใช้การทดสอบจากเครื่องวัดความสามารถในการกระโดด (Smart Jump, Fusion Sport, Australia)

4. **ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ** (Muscle Strength) หมายถึง ความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อเอาชนะแรงจากภายนอก หรือการเคลื่อนไหวร่างกาย

5. **พลังของกล้ามเนื้อ** (Muscle Power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวเพื่อให้เกิดแรงสูงสุดโดยใช้ระยะเวลาสั้นที่สุด

ข้อตกลงเบื้องต้น

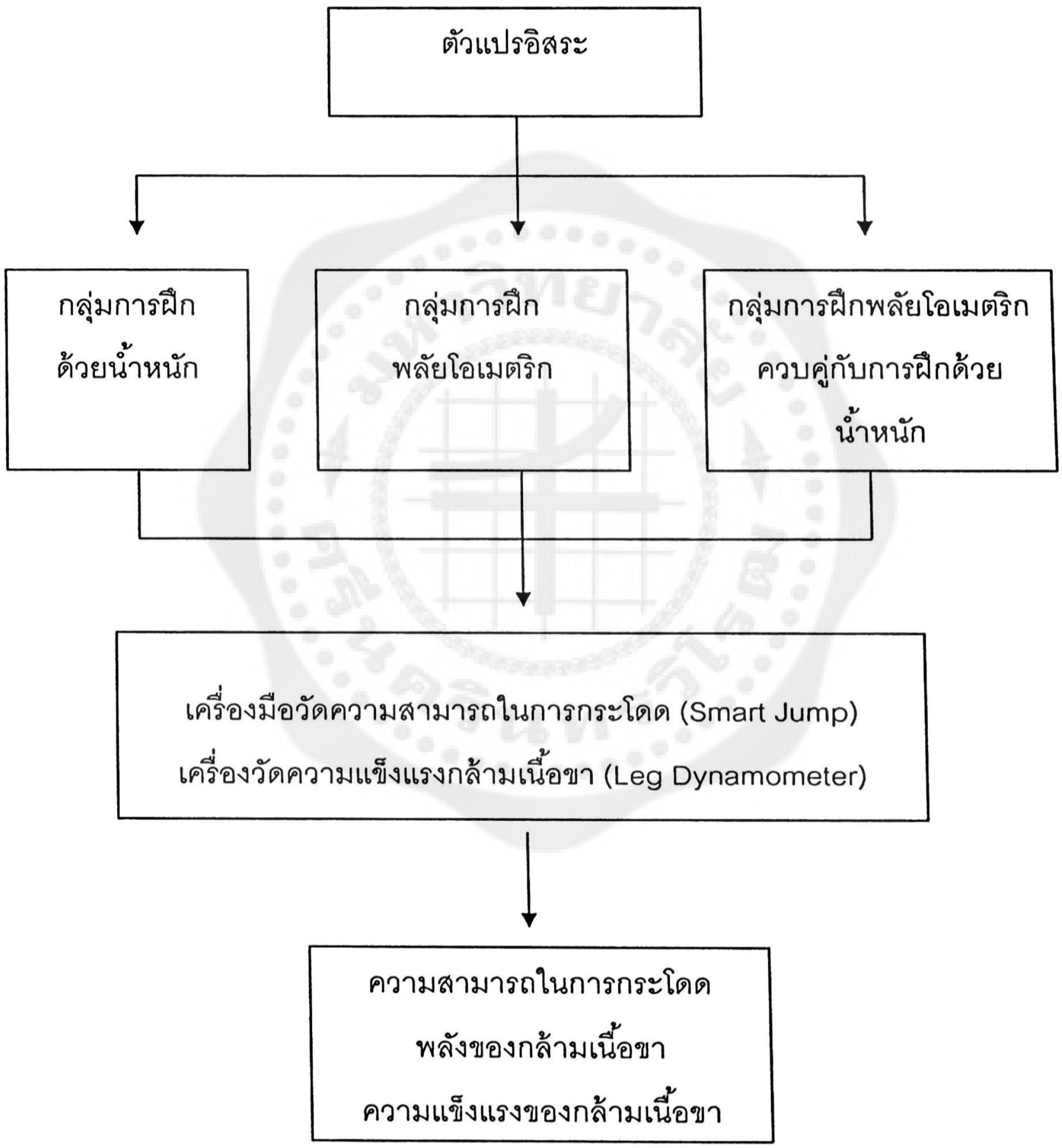
ผู้วิจัยไม่ควบคุมในเรื่องอาหาร การพักผ่อน การเข้าร่วมกิจกรรมประเภทอื่น ๆ ขณะทำการฝึกและเก็บข้อมูล

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก ผลการฝึกพลัยโอเมตริก และผลการฝึกด้วยน้ำหนัก มีผลต่อความสามารถในการกระโดด พลังของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มแตกต่างกัน

2. ผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก ผลการฝึกพลัยโอเมตริก และผลการฝึกด้วยน้ำหนัก มีผลต่อความสามารถในการกระโดด พลังของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ภายในกลุ่มแตกต่างกัน

กรอบแนวคิด



บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังหัวข้อต่อไปนี้

1. สมรรถภาพทางกาย
    1.1. ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ
    1.2. พลังของกล้ามเนื้อ
2. การฝึกด้วยน้ำหนัก
3. การฝึกพลัยโอเมตริก
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
    งานวิจัยในต่างประเทศ
    งานวิจัยภายในประเทศ

1. สมรรถภาพทางกาย

พิชิต ภูติจันทร์ (2547: 16) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า เป็น ความสามารถของร่างกายในอันที่จะประกอบกิจกรรมใดๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นระยะเวลาติดต่อกันนานๆ โดยไม่แสดงอาการเหน็ดเหนื่อยให้ปรากฏ และสามารถฟื้นตัวกลับสู่ภาวะปกติได้ในเวลาอันรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับ ธีระศักดิ์ อาภาวัฒนาสกุล (2552: 20) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายคือความสามารถของบุคคลในการปฏิบัติงานประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่เกิดความอ่อนล้า และยังมีพลังกายเหลือพอสำหรับใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมเพื่อความสนุกสนานในยามว่างและใช้ป้องกันการบาดเจ็บต่างๆที่อาจเกิดขึ้นในสถานการณ์ที่มิได้คาดคิด และ เกตเชลล์ (Getchell: 1998) ได้ให้ความหมายว่า สมรรถภาพทางกายหมายถึง ความสามารถในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดของหัวใจ หลอดเลือด ปอด และกล้ามเนื้อ ซึ่งส่งผลให้มีสุขภาพสมบูรณ์ สามารถปฏิบัติงานประจำวันได้อย่างกระตือรือร้น และประกอบกิจกรรมนันทนาการได้อย่างสนุกสนาน

สมรรถภาพทางกาย เป็นสิ่งสำคัญในการช่วยเสริมสร้างให้บุคคลสามารถประกอบภารกิจและดำรงชีวิตอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งทำให้บุคคลปราศจากโลกภัยไข้เจ็บ และมีความแข็งแรงอดทน มีความคล่องแคล่วว่องไวที่จะประกอบภารกิจประจำวันประจำวันให้ลุล่วงไปด้วยดี นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดการพัฒนาทั้งทางด้านจิตใจและอารมณ์ควบคู่กันไปด้วย ในเรื่องของสุขภาพส่วนบุคคลนั้น ความสมบูรณ์ของร่างกายและจิตใจมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดกับสมรรถภาพทางกาย หรือ

อาจจะกล่าวว่า มีรากฐานจากการมีสุขภาพดี ถ้ามีร่างกายอ่อนแอ สุขภาพไม่สมบูรณ์ ความสามารถของร่างกายที่จะประกอบภารกิจต่างๆ ในชีวิตประจำวันก็ลดน้อยลงด้วย จากการศึกษาพบว่า คนที่มีสมรรถภาพทางกายสูงสามารถทำงานหนักได้นานและมีประสิทธิภาพดีกว่าคนที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำ บุคคลที่สามารถรักษาสมรรถภาพทางกายให้คงไว้ในระดับสูงอย่างสม่ำเสมอโดยการประกอบอาชีพที่ต้องมีการเคลื่อนไหว หรือมีการออกกำลังกายอยู่บ้างนั้นปรากฏว่าบุคคลเหล่านั้นไม่ใคร่มีโรคภัยไข้เจ็บเกี่ยวกับวัยเสื่อมหรือโรคชรา และยังมีอายุยืนยาวกว่าคนที่นั่งทำงานในสำนักงานตลอด นอกจากนี้การมีสมรรถภาพทางกายที่ดียังช่วยให้เป็นผู้มีบุคลิกภาพที่ดี มีทรวดทรงได้สัดส่วนไม่อ้วนเกินไปหรือผอมเกินไป มีความรู้สึกต่อตนเองและผู้อื่นดีขึ้น สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข (วันใหม่ ประพันธ์บัณฑิต. 2551: 96-97)

กรมพลศึกษา (2544: 1) ได้อธิบาย และให้ความหมายขององค์ประกอบสมรรถภาพทางกายไว้ ดังนี้

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่สามารถทำงานหนักได้ดีในช่วงเวลาสั้นๆ เช่น การยกน้ำหนัก เป็นการแสดงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หากมีความแข็งแรงมากก็จะยกน้ำหนักได้มาก การยกท่าหนึ่งๆ เป็นการกระทำเพียงระยะเวลาสั้นๆ กล้ามเนื้อส่วนที่ทำงานหดตัวเพียงครั้งเดียว (ไม่จำกัดเวลา)

2. ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะทำงานลักษณะอย่างเดียวกันซ้ำๆ ได้เป็นเวลานาน เช่น การดึงข้อราวเดี่ยวหรือดันพื้น จะเห็นได้ว่าการดึงตัวขึ้น และปล่อยลงแต่ละครั้ง ต้องทำลักษณะเดียวกัน กล้ามเนื้อที่ทำงานเป็นกล้ามเนื้อส่วนเดิม ดังนั้นการทำให้ได้มากครั้ง จึงเป็นความทนทานของกล้ามเนื้อ

3. ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต (Cardio Vascular Endurance) หมายถึง ความสามารถของระบบไหลเวียนโลหิต (ประกอบด้วยส่วนหลักๆ คือ หัวใจ ปอด เส้นเลือด) ที่ทำงานได้นาน เหน็ดเหนื่อยช้า และกลับคืนสู่ภาวะปกติได้อย่างรวดเร็ว เช่น การวิ่งระยะทางไกลหรือวิ่งทนการกระโดดเชือก การขี่จักรยาน ถ้ารู้สึกเหนื่อยเร็วหรือวิ่งไม่ไหว เป็นเพราะว่าระบบไหลเวียนโลหิต (ปอด หัวใจ เส้นเลือด) ไม่ได้รับการฝึกมาก่อน

4. พลังกล้ามเนื้อ (Muscular Power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะปฏิบัติงานอย่างรวดเร็ว จนทำให้วัตถุหรือร่างกายเคลื่อนไหวอย่างเต็มที่โดยแรงดัน ดึง ทุ่ม พุ่ง ขว้าง หรือกระโดด เช่น การกระโดดเป็นการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขา การทุ่มน้ำหนักเป็นการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อแขน

5. ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง การทำงานประสานกันระหว่างกล้ามเนื้อกับข้อต่อ เพื่อให้ร่างกายสามารถยืดหยุ่นได้ เช่น การก้ม การเงย การเอียงซ้าย – ขวา การก้มลงใช้มือแตะปลายเท้า และการม้วนหน้า

6. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนที่ของร่างกาย จากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง ตามแนวตรงในระยะเวลาอันสั้น เช่นการวิ่ง 50 เมตร, 100 เมตร

7. การทรงตัว (Balance) หมายถึง การทำงานประสานกันระหว่างระบบประสาทกับกล้ามเนื้อเพื่อให้ร่างกายอยู่ในตำแหน่งสมดุล ขณะประกอบกิจกรรม เช่น การเดินบนสะพานไม้แผ่นเดียว การยืนกระโดดจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง

8. ความว่องไว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางของร่างกายอย่างรวดเร็วและตรงเป้าหมาย เช่น การวิ่งกลับตัว การลุก นั่ง ยืน การเปลี่ยนตำแหน่งร่างกายจากจุดหนึ่งไปสู่จุดต่างๆ ในระยะทางสั้นๆ และตามเป้าหมาย เช่น การวิ่งอ้อมหลัก วิ่งเก็บของ ไม่เพียงแควิ่งเร็วอย่างเดียว ในการกลับตัวจะต้องไปตามทิศทางที่กำหนดไว้ ซึ่งต้องทำให้เร็วและตรงตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ด้วย

สรุปได้ว่าสมรรถภาพทางกาย คือ ความสามารถในการทำงานสูงสุดของหัวใจ หลอดเลือด ปอดและกล้ามเนื้อ ในการปฏิบัติงานประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่ก่อให้เกิดอาการเหน็ดเหนื่อย หรือล้า และยังสามารถประกอบกิจกรรมนันทนาการได้ในยามว่าง

ประโยชน์ของสมรรถภาพทางกาย

วันใหม่ ประพันธ์บัณฑิต (2551: 97-99) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของสมรรถภาพทางกาย ดังนี้

1. **ประโยชน์ส่วนบุคคล** ในด้านของบุคคลนั้น ไม่ว่าจะเป็นเด็กหรือผู้ใหญ่ที่มีสมรรถภาพกายดีย่อมสามารถเอาชนะอุปสรรคทั้งหลายที่เกิดขึ้นในชีวิตได้ง่ายกว่าบุคคลที่มีความบกพร่องหรือด้อยทางด้านสมรรถภาพทางกาย บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดีนอกจากจะมีชีวิตยืนยาวแล้ว ยังมีชีวิตอยู่อย่างน่าอภิรมย์อีกด้วย

บุคคลที่เสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้ดีอยู่เสมอ จะทำให้อวัยวะต่างๆ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

1.1 กล้ามเนื้อสามารถทำงานได้มากขึ้น ทำให้สามารถประกอบกิจการงานต่างๆ ได้เป็นระยะเวลานานและมีประสิทธิภาพดี เนื่องจากกล้ามเนื้อมีความแข็งแรง ว่องไว และอดทนเพิ่มขึ้น

1.2 ปอดมีความสามารถในการขยายตัวได้ดี หายใจเอาอากาศเข้าไปได้มากขึ้น และสามารถใช้ออกซิเจนที่หายใจเข้าไปได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะมีผลทำให้การเผาผลาญอาหารให้พลังงาน

ต่างๆ เป็นไปอย่างรวดเร็ว ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีจะหายใจช้าแต่ลึก ปริมาตรอากาศเข้าสู่ปอดจะมากกว่า จึงทำให้ไม่เหนื่อยง่าย

1.3 หัวใจมีสมรรถภาพในการทำงานดีขึ้น คือ การสูบฉีดโลหิตแต่ละครั้งจะมีปริมาณมากขึ้น กล้ามเนื้อหัวใจมีความแข็งแรงและระบบไหลเวียนโลหิตดี ซึ่งแสดงว่าการนำเอาอาหารและโลหิตไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายย่อมดีด้วย เพราะโลหิตจะเป็นพาหะนำเอาสิ่งเหล่านี้ไปตามเซลล์ต่างๆ และขับถ่ายของเสียได้รวดเร็ว อันเป็นผลทำให้ร่างกายกลับคืนสู่สภาพปกติหลังจากการทำงานหรือออกกำลังกายเป็นไปได้ดี

1.4 ระบบประสาททำงานได้ดีขึ้น ทำให้อวัยวะต่างๆ ของร่างกายทำงานประสานกันดี ผลก็คือ ทำให้เกิดความคล่องแคล่วว่องไวในการเคลื่อนไหวและประกอบกิจกรรมต่างๆ

2. **ประโยชน์ด้านอาชีพ** เป็นที่ยอมรับกันว่าสมรรถภาพทางกายมีบทบาทและมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดต่อการทำงานทุกอาชีพ เนื่องจากการมีสมรรถภาพทางกายดีช่วยให้คนเราสามารถประกอบอาชีพได้เป็นระยะเวลานานและมีประสิทธิภาพสูง นอกจากนี้ยังช่วยให้คนเรามีความสามารถที่จะต่อสู้กับความยุ่งยากในชีวิตโดยไม่เกิดความตึงเครียดทางอารมณ์ และสามารถปรับจิตใจและอารมณ์ให้เหมาะสมกับสภาพของแต่ละบุคคลได้ สมรรถภาพทางกายจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการประกอบอาชีพ

3. **ประโยชน์ต่อสังคมโดยรวม** เราเคยได้ยินกันบ่อยๆ ว่า เด็กวันนี้คือผู้ใหญ่ในวันหน้า เยาวชนที่มีสมรรถภาพทางกายดีในวันนี้อาจเป็นผู้ใหญ่ที่มีสมรรถภาพทางกายดีในวันหน้าด้วย ถ้าหากเยาวชนทุกคนเห็นความสำคัญของสมรรถภาพทางกายและพยายามเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้ดีอยู่เสมอจนกระทั่งเป็นผู้ใหญ่ ย่อมจะเป็นกำลังสำคัญของประเทศชาติต่อไปในภายภาคหน้า อันจะเกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติและสังคมโดยส่วนรวม

4. **ประโยชน์ด้านการกีฬา** ในการคัดเลือกนักกีฬาเพื่อทำการแข่งขันระดับนานาประเทศหรือระดับโลก ปัจจัยสำคัญที่ต้องเน้นคือ สมรรถภาพทางกายของนักกีฬามีความสมบูรณ์เพียงพอหรือไม่ คงไม่มีใครคัดนักกีฬาที่เก่ง แต่สมรรถภาพทางกายไม่ดีเพราะขาดการฝึกซ้อม แต่หากมีนักกีฬาที่ชนะเลิศและมีสถิติใกล้เคียงกัน แน่นอนผู้ที่ทำการคัดเลือกก็ต้องเลือกนักกีฬาที่มีสมรรถภาพทางกายดีกว่า โดยทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้าน

การที่นักกีฬาจะแสดงความสามารถและทักษะในการเล่นได้ดีนั้น จะต้องมาจากการทำหน้าที่ในการทำงานของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการที่จะได้ความสามารถเหล่านี้ ก็ด้วยการฝึกซ้อมอย่างหนัก แต่ในบุคคลทั่วไปแล้วเพียงแค่การออกกำลังกายปานกลางก็เพียงพอแล้วสำหรับการส่งเสริมเพื่อสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี (Wellness) ดังนั้น จึงไม่ควรออกกำลังกายหนักเกินไป เพราะอาจจะทำให้เกิดการบาดเจ็บและเกิดปัญหาตามมากับร่างกายได้ ทางที่ดีจึงควรรู้ตัวเองว่า

จะออกกำลังกายหรือเข้าโปรแกรมเวทเพื่อวัตถุประสงค์ใด จะสร้างเสริมหรือแก้ไขปรับปรุงข้อพกพร่องของร่างกายส่วนไหน ไม่จำเป็นต้องมีสมรรถภาพทางกายเหมือนกับนักกีฬา เพราะในนักกีฬาเองก็มีสมรรถภาพทางกายแตกต่างกันตามธรรมชาติของกีฬานั้นๆ

ในนักกีฬานอกจากจะต้องมีฝีมือความสามารถเฉพาะตัวแล้ว จะต้องมีสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะกลไก (Motor Skill – related physical fitness) อยู่ในขั้นที่ดีเยี่ยม ซึ่งประกอบไปด้วย ความอดทน ความเร็ว ความแข็งแรง ความคล่องแคลาวว่องไว พลัง การประสานงานอย่างดีของกล้ามเนื้อและประสาท รวมไปถึงปฏิกิริยาตอบสนอง เป็นต้น แน่นอนว่าการที่จะได้มาองค์ประกอบของความสมบูรณ์ทางกายเหล่านี้ผู้ฝึกหรือนักกีฬาต้องทุ่มเท มุ่งมั่น มีวินัยต่อการฝึกซ้อมอย่างหนัก ไม่ใช่ว่ามันจะเกิดขึ้นมาได้ง่ายๆ คงไม่มีนักกีฬาคนไหนที่เกิดมามีเทคนิคและทักษะเป็นพิเศษและคว้าเหรียญทองได้โดยไม่ต้องฝึกซ้อม นักกีฬามืออาชีพจะมีวินัย และความมุ่งมั่น ทุ่มเทให้กับการฝึกซ้อมอย่างหนักเพื่อให้ร่างกายมีสมรรถภาพสูงสุดและเหมาะสม เสมือนว่าเป็นการงานเพื่อประกอบอาชีพในชีวิตประจำวันได้

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่มีส่วนสำคัญต่อการปรับปรุงความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอล ประกอบไปด้วย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) และพลังกล้ามเนื้อ (Muscular Power) ดังที่ ผาณิต บิลมาศ (2530: 27) กล่าวว่า ประสิทธิภาพในการกระโดดขึ้นอยู่กับองค์ประกอบพื้นฐานของร่างกาย ประกอบด้วย ความเร็ว (Speed) พลัง (Power) ความแข็งแรง (Strength) และความคล่องตัว (Agility) เป็นต้น ดังนั้นหากต้องการพัฒนาความสามารถในการกระโดด จึงควรที่จะพัฒนาองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่ง หรือพัฒนาทั้งหมด การฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) และพลังกล้ามเนื้อ (Muscular Power) จึงเป็นวิธีที่สามารถพัฒนาความสามารถในการกระโดดของผู้เล่นบาสเกตบอลได้

1.1. ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เป็นหนึ่งในองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่มีความสำคัญในการเคลื่อนไหวร่างกาย เป็นพื้นฐานของการพัฒนาต่อยอดความสามารถด้านอื่นๆของนักกีฬา เดวิส (Davis. 1991: 74) ได้ให้ความหมายตามหลักกลศาสตร์ว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง แรง (F) จะเท่ากับมวล (Mass) คูณด้วยอัตราเร่ง (Accelerate) ส่วนในด้านสรีรวิทยานั้น สนธยา สีละมาด (2551: 223 - 225) กล่าวถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในทางสรีรวิทยาว่าหมายถึง ความสามารถของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Neuromuscular) ที่สามารถเอาชนะแรงต้านทั้งจากภายนอกและภายใน การที่นักกีฬาจะแสดงความแข็งแรงสูงสุดออกมาได้นั้นจะต้องขึ้นอยู่กับคุณลักษณะทางชีวกลศาสตร์ของการเคลื่อนไหว เช่น คาน กลุ่มกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง และจำนวนในการหดตัวของ

กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งยังขึ้นอยู่กับความแรงของกระแสประสาทที่กระตุ้นกล้ามเนื้อ อันเกิดขึ้นมาจากจำนวนของหน่วยยนต์ที่ระดมมาใช้งานและความถี่ในการกระตุ้น ซึ่งจะสามารถพัฒนาขึ้นมาได้ตามความหนักในการออกกำลังกาย สอดคล้องกับกรมพลศึกษา (2543: 18) ได้อธิบายความหมายของความแข็งแรงกล้ามเนื้อ (Muscular strength) เพิ่มเติมว่าเป็นความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้อย่างเต็มที่ในระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง โดยกล้ามเนื้อส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือกล้ามเนื้อของร่างกายหลายส่วนทำงานร่วมกัน เช่น ความสามารถในการบีบมือ ความสามารถในการยกน้ำหนัก ความสามารถในการดึงไดนาโมมิเตอร์ เป็นต้น และ วัชระ สอนดี (2550: 9) กล่าวถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อว่าเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการออกแรงต้านแรงกระทำจากภายนอกหรือการเคลื่อนไหวร่างกาย เช่น การยกน้ำหนัก และการกระโดด เป็นต้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นหนึ่งในสมรรถภาพทางกลไกที่ส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกด้านอื่นๆ และเป็นพื้นฐานในการฝึกแบบเฉพาะเจาะจงกับแต่ละชนิดกีฬา เช่น การฝึกความแข็งแรงแบบรวดเร็ว (Speed strength) การฝึกพลังของกล้ามเนื้อ (Muscular power) เป็นต้น

ดังนั้นการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงมีผลต่อการพัฒนาการเคลื่อนไหวของร่างกายให้มีความใกล้เคียงกับการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬาของนักกีฬาส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ธีระศักดิ์ อาภาวัฒนาสกุล (2552: 25) ได้ให้ความหมายของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength) ว่า คือ ความสามารถสูงสุดของกล้ามเนื้อในการพยายามออกแรงโดยการวัดหาค่าว่ากล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อนั้นจะสามารถหดตัวทำงาน 1 ครั้ง ได้แรงสูงสุดมากเท่าใด ซึ่งความหมายในทางปฏิบัติ คือ กล้ามเนื้อแต่ละแห่งจะสามารถยกน้ำหนักได้มากที่สุดเท่าใดจากการพยายามใช้แรงในการยกขึ้นได้เพียง 1 ครั้งเท่านั้น บุคคลทั่วไปก็จำเป็นจะต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออยู่ในระดับหนึ่งที่มากพอสำหรับการปฏิบัติงานในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การยกสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก การเคลื่อนย้ายเครื่องเรือนที่มีขนาดใหญ่และหนักมากๆ หรือแม้แต่การช่วยให้สามารถควบคุมน้ำหนักตัวที่เหมาะสมได้ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อยังเป็นสิ่งสำคัญต่อการประกอบกิจกรรมทางการกีฬาเกือบทุกชนิดอีกด้วย เช่น กีฬาฟุตบอล บาสเกตบอล และกรีฑาทั้งประเภทลู่และลาน จะมีความต้องการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในระดับสูง ซึ่งการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight training) จะเป็นการฝึกที่ได้ผลดีในการช่วยเพิ่มขนาดและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ได้สอดคล้องกับ พิชิต ภูติจันทร์ (2547: 26) กล่าวถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อว่า หมายถึง กำลังสูงสุดที่กล้ามเนื้อมัดหนึ่งหรือกลุ่มหนึ่งปล่อยออกเพื่อต้านกับแรงต้านทาน

การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength) จะต้องให้กล้ามเนื้อทำงานต่อสู้กับแรงต้านทานเป็นเวลานานโดยมีจุดมุ่งหมายให้กล้ามเนื้อต่อสู้กับแรงต้านทานหรือน้ำหนักที่สูงขึ้น ซึ่งขึ้นอยู่กับความหนักของการกำหนดโปรแกรมฝึก โดยยึดหลักการฝึกเกินอัตรา (Overload

Principles) (พิชิต ภูติจันทร์. 2535: 120) สอดคล้องกับ ชาร์ลส์ และ รุธ (Charles; & Ruth. 1985: 268) ได้อธิบายถึงรูปแบบการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อว่า มี 3 รูปแบบ คือ

1. **การฝึกแบบไอโซเมตริก** (Isometric) เป็นการเกร็งกล้ามเนื้อส่วนที่ได้รับการฝึกให้คงค้างไว้ ไม่เกิดการเคลื่อนไหว ไม่มีการเปลี่ยนแปลงขนาดความยาวของกล้ามเนื้อส่วนที่ได้รับการฝึก ได้แก่ การเกร็งกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่ง หรือกลุ่มกล้ามเนื้อหนึ่งสักครู่ แล้วทำการคลายกล้ามเนื้อและเกร็งใหม่ ทำสลับกัน หรือออกแรงดันกับวัตถุโดยไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ออกแรงดันกำแพง เป็นต้น

2. **การฝึกแบบไอโซโทนิค** (Isotonic) การฝึกรูปแบบนี้กล้ามเนื้อในส่วนที่ได้รับการฝึกจะมีการเคลื่อนไหว มีการเปลี่ยนแปลงขนาดความยาวของกล้ามเนื้อตามลักษณะท่าทางของการฝึก โดยใช้หลักการให้กล้ามเนื้อทำงานต้านกับน้ำหนัก ในรูปแบบของการใช้บาร์เบล ดัมบ์เบล หรือน้ำหนักตัวที่มากๆของนักเพาะกาย เช่น การดันพื้น (Push – Up) ลุก –นั่ง (Sit Up) ส่วนของร่างกายต้องรับแรงต้านทานของน้ำหนักโดยมีความตึงตัวของกล้ามเนื้อและเอ็นเข้ามาเกี่ยวข้อง

3. **การฝึกแบบไอโซคิเนติก** (Isokinetic) การฝึกรูปแบบนี้กล้ามเนื้อส่วนที่ได้รับการฝึกจะเกิดการเปลี่ยนแปลงขนาดความยาวของกล้ามเนื้อเช่นเดียวกับการฝึกแบบไอโซโทนิค แต่กล้ามเนื้อจะถูกกำหนดทิศทางการเคลื่อนไหว และเป็นการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงการเคลื่อนที่ และ เวลตัน (whelton.1988:115) ได้แนะนำหลักในการฝึกความแข็งแรงไว้ ดังนี้

1. เริ่มด้วยการอบอุ่นร่างกาย และการยืดกล้ามเนื้อแขนและขา
2. ให้ความสำคัญ และระมัดระวังในการใช้เทคนิคในการยกน้ำหนักให้ถูกต้อง
3. ใช้เวลาเตรียมตัวในด้านของจิตใจให้พร้อมและมีความมุ่งมั่นในการยกน้ำหนักให้ดีขึ้น
4. หาคู่ฝึก เพราะจะช่วยสร้างแรงจูงใจให้แก่กัน ทำให้เกิดการพัฒนาขีดความสามารถให้สูงขึ้นได้

ขั้นตอนการฝึก

เริ่มต้นด้วยการฝึกกล้ามเนื้อส่วนสำคัญที่สุดก่อน ได้แก่ แขน ขา อก และไหล่ ใช้ดัมเบลล์ และบาร์เบลล์ ในการบริหารกล้ามเนื้อในลักษณะและวิธีการที่แตกต่างกัน การฝึกด้วยน้ำหนักควรมีความหลากหลายหรือแตกต่างกันบ้างในแต่ละวัน จึงก้าวไปขั้นต่อไปได้ใช้หลักในการเพิ่มน้ำหนัก เพื่อพัฒนาความแข็งแรงและขนาดของกล้ามเนื้อ ซึ่งมี 3 วิธี คือ

1. การพักระยะสั้นในระหว่างการฝึกแต่ละชุด (Intensity)
2. คือการเพิ่มแรงต้านทาน (Resistance)
3. การทำซ้ำเป็นการเพิ่มจำนวนครั้งในแต่ละชุด (Repetition)

สรุปได้ว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหมายถึง ความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อเอาชนะแรงต้านจากภายนอกหรือการเคลื่อนไหวร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถเพิ่มขึ้น

ได้โดยวิธีการฝึกกล้ามเนื้อให้ทำงานต่อสู้กับแรงต้าน โดยใช้หลักการฝึกเกินอัตรา (Overload Principles) ซึ่งรูปแบบการฝึกมีอยู่ 3 รูปแบบ คือ

1. การฝึกแบบไอโซเมตริก (Isometric)
2. การฝึกแบบไอโซโทนิค (Isotonic)
3. การฝึกแบบไอโซคิเนติก (Isokinetic)

โดยจะต้องทำการอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อก่อนการฝึก จากนั้นเริ่มฝึกจากกล้ามเนื้อมัดใหญ่ก่อน แล้วจึงฝึกกล้ามเนื้อมัดเล็ก ควรมีการเพิ่มความหนัก และต้องมีระยะเวลาพักที่เหมาะสม

1.2. พลังของกล้ามเนื้อ

สนธยา สีละมาด (2551: 296 - 297) กล่าวว่า พลัง หมายถึง ความสามารถของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Neuro-muscular) ในการที่จะก่อให้เกิดแรง (Force) มากที่สุดในช่วงเวลาที่สั้นที่สุด หรือเป็นการเอาชนะแรงต้านทานได้ด้วยการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็ว พลังเป็นผลของแรงกล้ามเนื้อ (Muscle force) และอัตราเร็ว (Velocity) ของการเคลื่อนไหว เพราะฉะนั้น พลังจะเท่ากับแรงคูณด้วยอัตราความเร็ว ($P = F \times V$) การเพิ่มขึ้นของพลังจึงต้องเป็นผลของการปรับปรุงในความแข็งแรงหรือความเร็วอย่างใดอย่างหนึ่งหรือเป็นการปรับปรุงทั้งสองอย่าง สอดคล้องกับ ถนอม โพธิ์มี (2552: 21) ได้กล่าวถึงพลังกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่แสดงออกมาในรูปของความแข็งแรง และความเร็วหรือทางหลักวิทยาศาสตร์สรุปว่า พลัง = แรง x ความเร็ว แต่กีฬาก็มีองค์ประกอบอื่น ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง ที่สำคัญคือ ทักษะ เกิดจากการทำงานร่วมกันระหว่างระบบต่างๆ ของร่างกาย ซึ่งก็คือความสามารถในการใช้พลังงานได้อย่าง มีประสิทธิภาพ ผลที่ออกมาคือความเร็วในการเคลื่อนของร่างกาย

พิชิต ภูติจันทร์ (2547: 11) กล่าวถึงพลังว่า หมายถึง ประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อที่แสดงออกมาในรูปความแข็งแรงและรวดเร็วไม่ว่าจะอยู่ในรูปการเคลื่อนไหวหรือการรับน้ำหนัก เช่น การกระโดดสูง การงัดข้อ เป็นต้น และ ธีระศักดิ์ อาภาวัฒนาสกุล (2552: 25) ได้กล่าวว่า พลังกล้ามเนื้อ (Muscle Power) คือ ความสามารถในการเคลื่อนย้ายถ่ายโอนพลังงานในกล้ามเนื้อให้เกิดเป็นแรงกระทำที่แสดงออกมาด้วยอัตราที่รวดเร็ว ตัวอย่างของกิจกรรมกีฬาที่จำเป็นต้องมีการใช้พลังของกล้ามเนื้อ ได้แก่ การขว้างจักร และ ทุ่มน้ำหนัก เป็นต้น

นิวตัน และ เครเมอร์ (Newton; & Karemer. 1994: 20-31) อธิบายความหมายของ พลังกล้ามเนื้อว่า พลังกล้ามเนื้อเกิดจากการที่กล้ามเนื้อออกแรงสูงสุดอย่างรวดเร็วหนึ่งครั้ง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญของประสิทธิภาพการเคลื่อนไหวที่ต้องการความเร็วสูง และยังมีผลต่อการเคลื่อนไหวในการ

เปลี่ยนทิศทางด้วยความรวดเร็ว รวมทั้งการเร่งความเร็วในระหว่างแข่งขันกีฬาชนิดต่างๆด้วย ในขณะที่นักกีฬาพยายามใช้เวลาที่น้อยที่สุดในการออกแรงและเร่งความเร็ว อันเกิดมาจากการพัฒนากลไกลการทำงานของกล้ามเนื้อที่สำคัญสองประการ คือ

1. ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะออกแรงได้มากโดยระยะเวลาอันสั้น เรียกว่าอัตราการพัฒนาแรง (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 (Intermuscular coordination; & skill)

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัธน์ (2536: 261) กล่าวถึงปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดพลังไว้ว่า พลังของกล้ามเนื้อเกิดจากการเกิดร่วมกันของ 3 ปัจจัย คือ

1. แรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อกลุ่มที่ต้องการให้ทำงาน (Agonists) ซึ่งหมายถึงผลรวมของแรงหดตัวของกล้ามเนื้อแต่ละมัด

2. ความสามารถของกล้ามเนื้อกลุ่มตรงข้าม (Antagonists) ที่จำทำงานประสานกับกล้ามเนื้อกลุ่มที่ทำงาน (Agonists)

3. อัตราส่วนทางเมแคนิคส์ของการจัดระบบคาน (กระดูก) ที่เกี่ยวข้อง

โดยที่ปัจจัยแรกสามารถเพิ่มได้โดยการฝึกที่เพิ่มแรงต้านทานขึ้นเรื่อยๆ ให้แก่กลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงาน (Progressive Resistance) ส่วนของปัจจัยข้อที่สองนั้นจะขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำงานร่วมกันกล้ามเนื้อแต่ละมัด ซึ่งสามารถเพิ่มขึ้นได้เช่นกัน (แต่เพิ่มได้อย่างจำกัด) โดยการฝึกที่มีการเคลื่อนไหวนั้นจะส่งผลให้มีการทำงานประสานกันระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อได้ดียิ่งขึ้น ปัจจัยข้อที่สามนั้นขึ้นอยู่กับมุมในการดึงของกล้ามเนื้อ และความยาวเปรียบเทียบระหว่างแขนของความต้านทาน กับแขนของความพยายามของระบบคานด้วย บางครั้งอาจเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนนี้ได้โดยการเปลี่ยนท่าทางของร่างกายในแต่ละส่วน

สรุปได้ว่าพลังของกล้ามเนื้อ เกิดจากความสามารถของกล้ามเนื้อในการออกแรงสูงสุด โดยใช้ระยะเวลาสั้นที่สุด หรือจะกล่าวได้ว่าพลังของกล้ามเนื้อ เกิดจากความแข็งแรง x ความเร็ว ดังนั้นการพัฒนาพลังสามารถทำได้โดยการการพัฒนาความแข็งแรง หรือความเร็ว หรือการพัฒนาทั้งสองอย่าง

2. การฝึกด้วยน้ำหนัก

การฝึกด้วยน้ำหนักเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อให้กับผู้ที่ได้รับการฝึก ดังที่ เจริญ กระบวนรัตน์ (2545: 66-68) ได้อธิบายว่า ในปัจจุบันบทบาทความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์การกีฬา ได้เข้ามามีส่วนช่วยในการพัฒนารูปแบบวิธีการฝึกของกีฬาแต่ละประเภทเป็นอย่างมาก ผลจากการศึกษาค้นคว้าได้มีการนำมาปรับปรุง และประยุกต์ใช้ในการกีฬาอย่างไม่หยุดยั้ง ทั้งในด้านของการฝึกซ้อม หรือการแข่งขันก็ตาม ความเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้เป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลาย ในกลุ่มประเทศที่มีชื่อเสียงในด้านการกีฬา และยังส่งผลไปถึงสถิติในการแข่งขันกีฬาได้มีการพัฒนา ก้าวหน้าขึ้นเป็นลำดับ

การฝึกยกน้ำหนัก เป็นหนึ่งรูปแบบการฝึกที่สำคัญ และจำเป็นต่อการพัฒนา และเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาให้พร้อมซึ่งความสมบูรณ์แข็งแรงสูงสุดได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ปัจจุบันวิธีดังกล่าวเป็นที่ยอมรับและนิยมแพร่หลายในต่างประเทศโดยเฉพาะแถบยุโรปและอเมริกา ซึ่งแต่เดิมผู้ฝึกสอนและนักกีฬา มีทัศนคติและความเข้าใจที่ผิดเกี่ยวกับการฝึกยกน้ำหนักเป็นอย่างมาก โดยจะคิดว่าการฝึกยกน้ำหนักเป็นสิ่งต้องห้าม ไม่ให้นักกีฬาปฏิบัติกัน โดยเฉพาะกับนักกีฬาประเภทที่ต้องใช้การเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว อาทิเช่น วิ่งระยะสั้น (Sprinter) นักว่ายน้ำระยะสั้น เป็นต้น โดยมีความเชื่อว่าการฝึกยกน้ำหนักจะส่งผลให้ความรวดเร็ว ว่องไว ในการเคลื่อนไหวลดลง จนกระทั่งต่อมาได้มีการศึกษา ค้นคว้า วิจัย และทดลองเชิงพิสูจน์หาข้อเท็จจริงดังกล่าวแล้ว ผลการวิจัยพบว่า การฝึกยกน้ำหนักส่งผลให้สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาเพิ่มสูงขึ้น ทั้งในด้านของกำลัง ความแข็งแรง ความเร็ว หรือแม้แต่ในด้านของความอดทนก็ตาม นักกีฬาในทุกประเภท รวมทั้งนักกีฬาประเภทลู่และลานที่มีชื่อเสียง เป็นเจ้าของสถิติทั้งในอดีตและปัจจุบัน ล้วนแต่ ยอมรับว่าได้ใช้วิธีการฝึกยกน้ำหนักควบคู่กับการฝึกทักษะกีฬาในประเภทที่ตนเองเข้าร่วมการแข่งขันทั้งสิ้น

ในการฝึกที่ต้องการคุณภาพขั้นสูงสุดให้เกิดผลดีต่อกล้ามเนื้อนั้น จำเป็นที่จะต้องเตรียมร่างกายขั้นพื้นฐานให้ถูกต้องตามหลักขั้นตอนและวิธีการฝึกเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งเริ่มจากการฝึกจากเบาไปหาหนัก (Intensity) โดยค่อยๆเพิ่มปริมาณหรือความหนักทีละน้อย ตามพื้นฐานระดับความสามารถที่ค่อยๆได้รับการพัฒนาก้าวหน้าขึ้นตามลำดับ ในการฝึกยกน้ำหนักเพื่อพัฒนาความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อเช่นเดียวกัน จำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานด้วยการกำหนดความหนักที่จะทำการฝึก ให้มีความสัมพันธ์กับจำนวนครั้ง (Repetition) และจำนวนเซต (Sets) ที่กำหนดให้ปฏิบัติในการฝึก และ

เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพหรือส่งผลดีต่อกล้ามเนื้อและร่างกายมากที่สุด จึงจำเป็นต้องอาศัยสมรรถภาพความแข็งแรงขั้นพื้นฐานของนักกีฬาแต่ละบุคคล ในขณะเดียวกันควรคำนึงถึงเป้าหมายในการฝึกด้วยว่า ต้องการให้กล้ามเนื้อมีการพัฒนาความแข็งแรงแบบใด เช่น กำลังความแข็งแรง (Explosive strength) หรือความแข็งแรงแบบอดทน (Strength endurance) เป็นต้น ด้วยเหตุนี้การกำหนดปริมาณความหนัก จำนวนครั้ง และจำนวนเซต ที่จะยก จึงควรจะได้พิจารณาให้สัมพันธ์กัน เพื่อให้บังเกิดผลที่สมบูรณ์แบบ กับการฝึกมากที่สุด

พิชิต ภูติจันทร์ (2547: 2) ให้ความหมายของการฝึกด้วยน้ำหนักว่า หมายถึง การออกกำลังกาย หรือการฝึกให้อวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายได้ต่อสู้กับน้ำหนักหรือแรงต้านทาน เพิ่มเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงให้กับร่างกาย โดยใช้เครื่องมือหลากหลายชนิด เช่น ยูนิเวอร์แซล ยิม (Universal gym) บาร์เบลล์ ดัมบ์เบลล์ รอกถ่วงน้ำหนัก เสื้อถ่วงน้ำหนัก รองเท้าเหล็ก ตุ้มน้ำหนัก ซันดาวน์ สปริงกริพ เป็นต้น ในปัจจุบันการฝึกด้วยน้ำหนักไดถูกนำมาใช้ในการฝึกนักกีฬาแทบทุกชนิด เพื่อสร้างความแข็งแรง อันมีผลไปสู่ประสิทธิภาพในการแข่งขัน หรือเป็นผลให้สถิติกีฬาดีขึ้นด้วย สอดคล้องกับ ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2534: 208-209) ได้กล่าวว่า การฝึกยกน้ำหนัก (Weight Training) คือ การฝึกเพื่อช่วยเสริมสร้างกำลังของกล้ามเนื้อ (Power) โดยใช้น้ำหนักเป็นแรงต้าน เช่น ดัมเบลล์ บาร์เบลล์ เป็นต้น ซึ่งเป็นวิธีการตามหลักวิทยาศาสตร์ มีหลักการและเหตุผลที่เชื่อถือและสามารถพิสูจน์ได้ การฝึกด้วยน้ำหนักเป็นการฝึกที่มีรูปแบบ โดยค่อยๆเพิ่มความต้านทาน (Weight) จนกระทั่งสมรรถภาพร่างกายของนักกีฬาเกิดการพัฒนา เป็นไปในแนวทางเดียวกันกับคำกล่าวของฟ๊อกซ์ และ แมททิวส์ (Fox; & Mathews. 1985: 160) ว่า การฝึกด้วยน้ำหนักเป็นการออกกำลังกายที่เป็นไปตามกฎของการใช้และไม่ใช้ (Law of use and disuse) เพราะเป็นการฝึกกล้ามเนื้อให้ทำงานต้านกับแรงต้านทานที่สูงกว่าปกติที่กล้ามเนื้อมัดนั้นเคยทำ โดยใช้หลักการฝึกน้ำหนักเกินปกติทำให้กล้ามเนื้อต้องปรับสภาพภายในกล้ามเนื้อให้สามารถเอาชนะแรงต้านทานนั้น ผลของการฝึกคือกล้ามเนื้อมีความแข็งแรง และความอดทนเพิ่มมากขึ้น

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร (2536: 9-12) ได้กล่าวถึงการฝึกด้วยน้ำหนักว่า หมายถึง การฝึกที่ช่วยเสริม ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength) ได้โดยการใช้น้ำหนักเป็นแรงต้านทาน เช่น ดัมเบลล์ บาร์เบลล์ นอกจากนี้ หลักการฝึกด้วยน้ำหนัก มีข้อปฏิบัติดังนี้

1. ฝึกกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ ที่ต้องใช้ทำงานหนัก เช่น กล้ามเนื้อต้นขา ขา หลัง อก ท้อง และแขน

2. ฝึกปฏิบัติ สัปดาห์ละ 3 วัน โดยใช้เวลาประมาณ 30 นาที ต่อวัน เพื่อให้กล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกกำลังกายได้รับการพักฟื้นประมาณ 48 ชั่วโมง

3. ฝึกปฏิบัติจากน้ำหนักที่เริ่มต้นจากน้อยไปหามากตามลำดับ โดยการคิดคำนวณจากน้ำหนัก 60 - 70% ของน้ำหนักสูงสุดที่ทำได้เป็นน้ำหนักที่เหมาะสมในการเริ่มฝึก

4. กลุ่มกล้ามเนื้อในแต่ละกลุ่มควรฝึกปฏิบัติ ใช้เวลาอย่างน้อยติดต่อกัน 60 - 90 วินาที ด้วยน้ำหนักที่มาก ทำซ้ำๆ 10 - 12 ครั้ง

5. ระดับความเร็วของการฝึกด้วยน้ำหนัก เพื่อให้เกิดความแข็งแรง ควรกระทำ ซ้ำๆ กัน ในการยกใช้เวลา 2 วินาที และการเคลื่อนที่ลงใช้เวลาประมาณ 4 วินาที

6. ความต้านทานแบบก้าวหน้าของการฝึก การปรับตัวทางสรีรวิทยาของ เส้นใย กล้ามเนื้อเกิดขึ้นอย่างช้าๆ การเพิ่มน้ำหนักควรเพิ่มประมาณ 5% ของน้ำหนักที่ใช้ในขณะนั้น เมื่อ ปฏิบัติซ้ำ 8 - 12 ครั้ง หรือจะเพิ่มน้ำหนักทุกๆ 2 สัปดาห์

7. ความต่อเนื่องของการฝึก ควรใช้เวลาประมาณ 20 นาที ให้มีช่วงของการพักระหว่างสถานีน้อยที่สุด ซึ่งเป็นลักษณะของการฝึกความแข็งแรงได้สูงมาก และกระตุ้นระบบไหลเวียนโลหิตเพียงเล็กน้อย

แอมเฮม และเพรนติช (Amheim; & Prentice. 1993: 35-36) ได้แนะนำหลักการและวิธีการฝึกด้วยน้ำหนัก ดังนี้

1. ควรอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อเป็นประจำทุกครั้ง ก่อนที่จะเริ่มปฏิบัติกิจกรรม และหลังจากปฏิบัติกิจกรรมนั้นๆ เพื่อลดการบาดเจ็บจากการฝึก

2. ควรมีแรงจูงใจที่มากขึ้น ในการฝึกที่มีความหนักมากขึ้น และควรมีการผ่อนคลายเพื่อที่จะช่วยลดความเบื่อหน่ายจากการฝึกได้

3. ควรมีการเพิ่มน้ำหนักให้มากขึ้น เพื่อก่อให้เกิดผลทางสรีระวิทยา

4. ควรฝึกเป็นประจำและสม่ำเสมอ โดยกำหนดโปรแกรมการฝึกที่สามารถปฏิบัติได้เป็นปกติ และอยู่บนพื้นฐานของประสิทธิภาพ

5. ระดับความเข้มข้นของการฝึก อยู่ที่คุณภาพมากกว่าปริมาณ

6. ควรมีการพัฒนาก้าวหน้าเป็นลำดับ เช่น มีการเพิ่มงานมากขึ้น

7. มีความเฉพาะเจาะจง สอดคล้องกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ เช่น เน้นการพัฒนาสมรรถภาพความแข็งแรง ความยืดหยุ่น ความทนทาน หรือมีผลต่อระบบไหลเวียน โดยให้มีความเหมาะสมกับชนิดกีฬานั้นๆ

8. คำนึงถึงผลที่เกิดขึ้นในด้านความแตกต่างในแต่ละบุคคล

9. ควรลดความเครียดที่เกิดจากการปฏิบัติ หรือไม่ฝึกหนักจนเกินระดับความสามารถของนักกีฬา

10. คำนึงถึงความปลอดภัย เช่น ด้านสิ่งแวดล้อม นักกีฬาต้องรู้จักเทคนิคและวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง อุปกรณ์ต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ปลอดภัย เป็นต้น

เพียร์สัน (Pearson. 1999: 14-27) ได้แนะนำหลักการฝึกด้วยน้ำหนักดังนี้

1. การกำหนดโปรแกรมการฝึกจะต้องคำนึงถึงลักษณะพื้นฐาน คือ การฝึกเกินพิกัด (Progressive overload) โดยมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาระบบประสาท และกล้ามเนื้อ รวมถึงความสามารถในการเล่นกีฬา

2. โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักจะต้องมีความเฉพาะเจาะจงกับชนิดกีฬาที่ฝึก

3. โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักที่ดี จะต้องมีการวางแผนในการฝึกระยะยาว เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่เหมาะสม และลดโอกาสเกิดการซ้อมที่หนักเกินไป

4. การฝึกด้วยน้ำหนักที่ประกอบไปด้วยการฝึกหลายๆชุด จะให้ผลดีกว่าการฝึกแบบชุดเดียว

5. ควรระมัดระวังในการใช้โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักสำหรับเด็ก และผู้สูงอายุ จะต้องมีการปรับความหนัก ปริมาณของการฝึก และระยะเวลาในการพักให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล

ประโยชน์ของการฝึกด้วยน้ำหนัก

พิชิต ภูติจันทร์ (2547: 2-4) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกด้วยน้ำหนักว่า การฝึกด้วยน้ำหนักให้ประโยชน์อย่างมาก

1. เพิ่มความแข็งแรงและพลัง การเพิ่มความแข็งแรงและพลังเป็นข้อดีในชีวิตประจำวัน การกระทำกิจกรรมต่างๆ หลายชนิดต้องใช้ความแข็งแรงในแต่ละวัน กิจกรรมเหล่านั้นจะง่ายขึ้นถ้าร่างกายมีความแข็งแรง การฝึกความแข็งแรงยังช่วยทำให้กล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ เอ็นยึดข้อต่อแข็งแรงขึ้นด้วย และลดความรู้สึกที่ไวต่อการบาดเจ็บ ในขณะเดียวกันการฝึกความแข็งแรงยังเป็นประโยชน์ต่อการเล่นกีฬา การฝึกจะช่วยป้องกันการบาดเจ็บหรือความพิการ เพิ่มพูนสมรรถนะ จากการศึกษาวิจัยพบว่า ผู้ที่มีความแข็งแรงมากกว่าค่าเฉลี่ย จะช่วยลดความรู้สึกไวต่ออาการปวดหลัง

2. เพิ่มสมรรถนะทางกีฬา คนที่มีร่างกายไม่แข็งแรง เมื่อเล่นกีฬาจะมีอาการหอบ เหนื่อยเร็วมาก อีกทั้งประสิทธิภาพที่แสดงออกในกีฬานั้นๆ ก็มีน้อย คนที่มีกล้ามเนื้อแข็งแรงย่อมมีประสิทธิภาพในการแสดงออกในทักษะแต่ละอย่างสูงกว่าคนที่ไม่แข็งแรงแน่นอน นักกีฬาแต่ละคนย่อมรู้ดีว่าการฝึกความแข็งแรงจะช่วยเพิ่มสมรรถนะ โดยเฉพาะในนักกีฬาที่ต้องใช้ความแข็งแรงและความเร็ว การฝึกน้ำหนักยังช่วยเพิ่มพูนสมรรถนะในกีฬาที่ต้องใช้ความทนทานด้วย เช่น วิ่งระยะไกล และว่ายน้ำ ในกีฬาที่ต้องใช้ความทนทาน ผู้คนมักจะให้ความสำคัญกับหัวใจและปอดที่แข็งแรง อย่างไรก็ตาม ความสำเร็จในกีฬาที่ต้องใช้ความทนทานก็คือ ต้องการให้วิ่งหรือว่ายน้ำเร็ว และ

ความเร็วคงที่ซึ่งแน่นอนว่าจะต้องมีกล้ามเนื้อที่แข็งแรงจึงจะทำเช่นนั้นได้ วิธีที่ดีที่สุดที่จะช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงในการเล่นกีฬาเหล่านี้ก็คือ การฝึกน้ำหนัก

3. ช่วยยกระดับภาพลักษณ์ตนเอง ทุกๆคนชอบที่จะมีความรู้สึกพิเศษและเป็นเอกลักษณ์ บางสิ่งช่วยปรับปรุงให้มีภาพลักษณ์ได้มากกว่าการมีแค่รูปร่าง หรือการมองถึงสุขภาพ กิจกรรมบางอย่างมีผลต่อร่างกายอย่างรวดเร็วมากและแน่นอน โดยเฉพาะการฝึกน้ำหนัก ซึ่งให้คุณประโยชน์ที่ทุกๆคนเห็นได้ในเวลาอันสั้น

4. เป็นทางออกสู่การแข่งขัน การฝึกน้ำหนักจะช่วยให้จัดหานักกีฬาเพื่อเข้าสู่การแข่งขันได้ บางคนใช้การฝึกน้ำหนักจนทำให้เขาได้เข้าแข่งขันซึ่งเป็นกีฬาที่เขาโปรดปรานที่สุด บางคนใช้การฝึกน้ำหนักเพื่อเสริมสร้างร่างกายและเข้าแข่งขันการยกน้ำหนัก แม้บางคนเพียงแค่ไปสนใจการฝึกน้ำหนักโดยบังเอิญ ก็ยังได้ความพึงพอใจจากกิจกรรมการแข่งขันนี้

สรุปได้ว่าการฝึกด้วยน้ำหนัก คือ การฝึกเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อในด้านของความแข็งแรง โดยใช้น้ำหนักเป็นแรงต้าน ในการฝึกด้วยน้ำหนักควรฝึกจากกล้ามเนื้อมัดใหญ่ก่อน แล้วจึงค่อยฝึกกล้ามเนื้อมัดเล็ก เริ่มการฝึกจากน้ำหนักน้อยไปหาน้ำหนักมาก ตามลำดับ และควรฝึกให้มีความเฉพาะเจาะจงกับชนิดกีฬา

3. การฝึกพลัยโอเมตริก

พิชิต ภูติจันทร์ (2547: 37) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric exercise) เป็นการออกกำลังกายโดยให้กล้ามเนื้อเกิดความยืดหยุ่นเพื่อสู้กับแรงต้านทาน นับเป็นการออกกำลังกายเพื่อสร้างความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อ กิจกรรมการฝึกแบบกลัยโอเมตริก ได้แก่ การกระโดดขึ้นลงบนม้านั่ง หรือขั้นบันได การกระโดดเพื่อบล็อกลูกวอลเลย์บอล การพลักดันลำตัวให้ออกห่างจากกำแพง เป็นต้น สอดคล้องกับ นิพนธ์ พจนสุวรรณชัย (2547: 9) พลัยโอเมตริกคือ การนำการฝึกกระโดดแบบต่าง ๆ มาใช้โดยควบคุมกล้ามเนื้อให้เหยียดตัวก่อน แล้วเกิดแรงปฏิกิริยาสะท้อนแบบยืดตัว (Stretch Reflex) หรือ สะท้อนแบบหดตัว (Myotatic Reflex) ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่าการหดตัวของกล้ามเนื้อจะเพิ่มความแข็งแรงมากกว่า เมื่อมีการเหยียดกล้ามเนื้อนั้นออกก่อนเป็นการเน้นความตึงเครียดของระบบประสาท และ กล้ามเนื้อ สำหรับรีเฟล็กซ์ยืดตัวนั้นเป็นรีเฟล็กซ์ที่ใช้รักษาท่าทางของร่างกาย แต่สามารถนำมาใช้ช่วยการเคลื่อนไหวที่อยู่ใต้อำนาจจิตใจ เช่น การกระโดดผู้กระโดดจะต้องย่อตัวก่อนเพื่อยืดกล้ามเนื้อที่ใช้ในการกระโดด วิธีนี้จะช่วยเพิ่มความสูงของการกระโดดได้ ดังนั้นการฝึกพลัยโอเมตริกจึงนำไปสู่การปรับปรุงพลังระเบิด (Explosive Power) ซึ่งเกิดจากการเพิ่มแรง และความเร็วนั่นเอง

เจริญ กระบวนรัตน์ (2538: 119) ได้อธิบายว่า การฝึกพลัยโอเมตริก หมายถึง การออกกำลังกายหรือการฝึกร่างกายที่รวมไว้ซึ่งกำลัง ความแข็งแรง และความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวที่ฉับพลัน ลักษณะของการฝึกสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การกระโดด (Jump Training) และเขย่ง (Hopping) ในรูปแบบต่างๆ เพื่อพัฒนาลำตัวส่วนล่าง (Lower Extremities) และลำตัวส่วนบน (Upper Extremities) โดยการใช้เมดดิซีน บอล (Medicine Ball) ได้สอดคล้องกับ ชู (Chu. 1992: 1) ได้ให้ความหมายของการฝึกพลัยโอเมตริกไว้ดังนี้ การฝึกพลัยโอเมตริกคือ การฝึกหรือการออกกำลังกายที่มีจุดประสงค์เพื่อเชื่อมโยงระหว่างความแข็งแรง (Strength)กับ ความเร็ว (Speed) ในการเคลื่อนไหว เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวที่รวดเร็ว นิยมใช้รูปแบบการกระโดด และการกระโดดแบบงอเข่าย่อตัวในแนวดิ่ง (Depth Jump) และยังรวมไปถึงการฝึกหรือการออกกำลังกายแบบใช้ปฏิกิริยาสะท้อนแบบยืดเหยียด (Stretch Reflex) เพื่อให้เกิดแรงปฏิกิริยาหรือแรงโต้กลับอย่างรวดเร็ว การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกเป็นความเชื่อที่มีรากฐานมาจากการยืดเหยียดออกที่รวดเร็วของกล้ามเนื้อก่อนการหดสั้นเข้า จะส่งผลให้เกิดการหดตัวของกล้ามเนื้อที่มีแรงมากขึ้น การที่จะเพิ่มความแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อนั้น เกิดมาจากการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบกระสวย (Muscle Spindle) ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับไมโอเทติก รีเฟลกซ์ (Myotatic Reflex) และจะนำไปสู่การเพิ่มความถี่ในการกระตุ้นหน่วยยนต์ (Motor Unit) การฝึกพลัยโอเมตริกนั้นมีส่วนในการพัฒนาการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อเพื่อให้เกิดการตอบสนองที่รุนแรงและรวดเร็ว ในช่วงระหว่างการยืดและการหดตัวของกล้ามเนื้อจากการทำกิจกรรมนั้นๆ การหดตัวขอกล้ามเนื้อในแบบหดสั้นเข้า (Concentric Contraction) จะนำไปสู่การรวมตัวในการทำงานร่วมกันของหน่วยยนต์ (Motor Unit) ผลที่ได้จากการฝึกพลัยโอเมตริก คือ พลังระเบิด (Explosive Power) อันเกิดมาจากการเชื่อมโยงความแข็งแรงกับความเร็วเข้าด้วยกัน เป็นรูปแบบการฝึกแบบไม่ใช้ออกซิเจน การฝึกพลัยโอเมตริกมีประโยชน์ต่อการพยายามที่จะใช้แรงสูงสุดในการเคลื่อนไหว

การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกจะเน้นที่ส่วนขาและสะโพกมากกว่าส่วนแขนและหัวไหล่ การเคลื่อนไหวของพลัยโอเมตริกอยู่ที่การก้าวจากที่สูงไปสู่ที่ว่างแล้วรวบรวมการเคลื่อนไหวให้เร็วที่สุดก่อนที่จะเกิดการหดตัวสั้นเข้าของกล้ามเนื้อ (Concentric Contraction) ขึ้นอีกครั้ง เริ่มจากผู้ออกกำลังกายก้าวไปยังพื้นที่ว่างและทำให้แรงโน้มถ่วงของโลกเป็นตัวเร่งให้ร่างกายตกสู่พื้น ความสูงขึ้นอยู่กับสภาวะร่างกายของแต่ละคน นักกีฬาส่วนใหญ่จะเริ่มที่ความสูง 1 ฟุต แล้วค่อยๆเพิ่มขึ้นจนสูงสุด คือ ประมาณ 18 – 22 นิ้ว แม้ว่านักกีฬาจะสามารถกระโดดได้สูงกว่านี้แต่ไม่แนะนำให้ทำ เนื่องจากอัตราการบาดเจ็บจะเพิ่มขึ้นตามความสูงที่กระโดด ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาต้องระมัดระวังในการฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริก

ซิลเวสเตอร์ (Silvester. 1922 : 91) กล่าวว่า พลัยโอเมตริก คือ การทำให้กล้ามเนื้อมีความเครียดและการเหยียดตัวที่รวดเร็ว แล้วตามด้วยการหดตัวแบบ Concentric ที่เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งการหดตัวแบบนี้เกิดขึ้นเมื่อความยาวของกล้ามเนื้อสั้นเข้า สอดคล้องกับ สนธยา สีละมาด (2551: 309 - 312) ได้อธิบายว่า ในการปฏิบัติทักษะทางการกีฬาส่วนใหญ่กล้ามเนื้อจะมีการหดตัวแบบเอกเซนทริก (Eccentric) และตามด้วยการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบคอนเซนทริก (Concentric) อย่างรวดเร็วซึ่งเป็นลักษณะการทำงานที่มีความเจาะจง และต้องการสมรรถภาพทางกายที่เฉพาะเจาะจงทางด้านพลังระเบิด (Explosive Power) หรือความสามารถในการใช้ความแข็งแรงเอาชนะแรงต้านทานได้ด้วยความเร็ว (Speed-strength) ความเร็ว และความแข็งแรงเป็นสมรรถภาพที่พบได้หลากหลายรูปแบบในการเคลื่อนไหวของนักกีฬา การผสมผสานกันของความเร็ว และความแข็งแรงจะเกิดเป็นพลัง หลายปีมานี้ผู้ฝึกสอน และนักกีฬาพยายามปรับปรุงพลังเพื่อที่จะเพิ่มความสมบูรณ์ทางกายให้สูงขึ้น การออกกำลังกายที่มีการกระโดด (Jump) กระโดดลงด้วยเท้าเดิม (Hops) กระโดดลงด้วยเท้าตรงข้าม (Bound) ถูกนำมาใช้อย่างหลากหลายรูปแบบในการที่จะเพิ่มความสมบูรณ์ทางการกีฬาปัจจุบันวิธีการฝึกพลังหรือพลังระเบิดดังกล่าวจะถูกเรียกว่า "พลัยโอเมตริก"

พลัยโอเมตริกจะมีพื้นฐานมาจากวงจรการยืดออก-การหดสั้นเข้า (Stretching-shortening Cycle) หรือรีเฟล็กซ์ยืด (Stretch Reflex) ซึ่งกล้ามเนื้อจะมีการ (ยืดยาวออก) หดตัวแบบเอกเซนตริก (Eccentric) และตามด้วยการ (หดสั้นเข้า) หดตัวแบบคอนเซนตริก (Concentric) อย่างฉับพลันตามหลักสรีรวิทยาได้มีการแสดงให้เห็นว่ากล้ามเนื้อที่มีการยืดยาวออกก่อนที่จะหดตัวจะสามารถหดตัวได้อย่างเต็มกำลัง และรวดเร็วมาก ตัวอย่าง เช่น ถ้านักกีฬายืนอยู่บนกล่อง และกระโดดลงสู่พื้น (มีการงอเข่า) และกระโดดขึ้นทันทีที่เท้าสัมผัสพื้น การปฏิบัติเช่นนี้จัดเป็นพื้นฐานของการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก ทันใดที่อุ้งฝ่าเท้า (Ball of Foot) สัมผัสพื้น และมีการงอเข่าอย่างรวดเร็วจะเป็นผลทำให้กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) และกล้ามเนื้อเหยียดสะโพก (Hip Extensors) มีการทำงานแบบยืดยาวออกอย่างรวดเร็ว การลดลงของอัตราความเร็วของร่างกายอย่างรวดเร็ว (หดตัวแบบเอกเซนตริก) และตามด้วยการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของอัตราความเร็ว (หดตัวแบบคอนเซนตริก) ในทิศทางตรงกันข้าม ผลของการทำงานแบบยืดยาวออกอย่างรวดเร็วจะก่อให้เกิดรีเฟล็กซ์ยืด หรือวงจรการยืดออก - การหดสั้นเข้า ซึ่งเป็นผลทำให้กล้ามเนื้อมีการหดตัวแบบสั้นเข้าอย่างเต็มกำลัง

การทำงานของรีเฟล็กซ์ยืด (Stretch Reflex) จะเป็นตัวกำหนดระดับการยืดของกล้ามเนื้อและจะป้องกันไม่ให้เส้นใยกล้ามเนื้อมีการยืดยาวออกมากเกิน โดยอาศัยกลไกการทำงานของตัวรับความรู้สึกในกล้ามเนื้อ (Muscle Spindle) ตัวรับความรู้สึกภายในกล้ามเนื้อจะรับรู้ถึงอัตรา และขนาดของการยืดยาวออก และประสาทรับความรู้สึกของตัวรับความรู้สึกภายในกล้ามเนื้อจะส่งสัญญาณประสาทไปยังประสาทสั่งการ (Motor Neuron) ในประสาทไขสันหลัง (Spinal Column) และประสาท

สั่งการนี้เองจะเป็นตัวส่งสัญญาณประสาทมายังกล้ามเนื้อที่ยืดยาวออกให้มีการหดตัวกลับเพื่อป้องกันการยืดยาวออกที่มากเกิน และบาดเจ็บ

ตามที่ภายในกล้ามเนื้อจะประกอบด้วยองค์ประกอบที่ทำหน้าที่หดตัว (Contractile Element) ซึ่งจะเป็นเส้นใยกล้ามเนื้อ และส่วนที่ไม่ได้ทำหน้าที่ในการหดตัว (Non-Contractile) แต่จะเป็นองค์ประกอบที่ทำหน้าที่ยืดหยุ่น (Elastic Component) เมื่อมีการยืดยาวออกขององค์ประกอบที่ทำหน้าที่ยืดหยุ่นขณะที่กล้ามเนื้อมีการยืดยาวออกจะก่อให้เกิดพลังงานศักย์ (Potential Energy) เหมือนกับการทำงานของสปริง เมื่อพลังงานศักย์มีการปลดปล่อยจะทำให้มีการเพิ่มขึ้นของพลังงานในการหดตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อ การทำงานลักษณะดังกล่าวจะพบได้ในการเคลื่อนไหวแบบพลัยโอเมตริก เมื่อกล้ามเนื้อมีการยืดยาวออกอย่างรวดเร็วองค์ประกอบที่ทำหน้าที่ยืดหยุ่นจะมีการยืดยาวออกดังนั้น จะมีการสะสมปริมาณของแรงในรูปของพลังงานศักย์ และการปลดปล่อยพลังงานศักย์ที่สะสมไว้จะเกิดขึ้นขณะที่กล้ามเนื้อมีการหดตัวสั้นเข้าซึ่งจะปล่อยออกมาในรูปของรีเฟล็กซ์ยืด

องค์ประกอบที่สำคัญของการปฏิบัติแบบพลัยโอเตริกจะแบ่งออกได้ 3 ระยะ คือ ระยะกล้ามเนื้อยืดยาวออก (Eccentric Phase) ระยะสะสมพลังงาน (Amortization Phase) และระยะกล้ามเนื้อหดสั้นเข้า (Concentric Phase) ระยะสะสมพลังงาน เป็นช่วงเวลาจากกล้ามเนื้อเริ่มต้นทำงานแบบยืดยาวออก (สัมผัสพื้น) ถึงเริ่มต้นการทำงานแบบหดสั้นเข้า (เริ่มต้นการกระโดด) ผลของการทำงานแบบพลัยโอเมตริก ดังกล่าว กล้ามเนื้อขาจะมีการทำงานเหมือนกับการยืดยางยืดอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะเป็นผลให้มีพลังในการหดตัวของกล้ามเนื้อมากขึ้น ทำนองเดียวกันกล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกซ้อมจะมีความสามารถในการทำงาน แบบพลังระเบิดมากขึ้น ข้อดีที่ได้รับจากรีเฟล็กซ์ยืดจะทำให้ระยะสะสมพลังงานสั้นลง จากการศึกษาในนักกีฬาประเภทกระโดด และนักวิ่งระยะสั้นหรือนักกีฬาอื่น ๆ ที่อาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อแบบความเร็วแข็งแรง (Speed–strength) จะพบว่า เท้าของนักกีฬาจะมีเวลาในการสัมผัสพื้นช่วงสั้น ๆ เพราะนักกีฬามีความสามารถในการใช้พลังงานที่เก็บสะสมไว้ในระยะกล้ามเนื้อยืดยาวออก และนำมาใช้ในระยะกล้ามเนื้อหดสั้นเข้า อย่างไรก็ตามพลังงานศักย์ (Potential Energy) ที่พัฒนาขึ้นในระยะแรกสามารถสูญเสียไปได้ (ในรูปของพลังงานความร้อน) ถ้าการหดตัวแบบเอ็กเซนตริกไม่ตามด้วยการหดตัวแบบคอนเซนตริกอย่างรวดเร็ว จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญที่ต้องพึงระลึกไว้เสมอว่าอัตราความเร็วของการยืดยาวออกจะมีความสำคัญมากกว่าขนาดของการยืดยาวออก เมื่อใช้เวลาการเคลื่อนไหวสั้น และรวดเร็วพลังจะเพิ่มขึ้นมากกว่าการเคลื่อนไหวนาน และช้า

ดังที่ เวอก์โฮซานสกี (Verhosanski. 1983) ได้อธิบายขั้นตอนและลักษณะการทำงานของกล้ามเนื้อในวิธีการฝึกแบบพลัยโอเมตริกไว้ว่า สามามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 คือ อะมอทิเซชั่น (Amortization) หรือการดูดซึมแรง (Force Absorption) ระยะนี้เกิดจากผลของการเหยียดตัวของกล้ามเนื้อ

ระยะที่ 2 คือ ปฏิกิริยาการฟื้นตัว (Reaction Recovery) ระยะนี้เกิดจากการที่กล้ามเนื้อกระทำแรงปฏิกิริยาเพื่อทำให้เกิดความเร็วในแนวดิ่งเริ่มต้น

ระยะที่ 3 คือ ระยะลงสู่พื้นที่ต้องใช้กำลัง (Active Take-off) ระยะนี้กล้ามเนื้อจะเกิดการหดตัวเตรียมพร้อมที่จะกระโดดต่อไป

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร. (2534: 64) ได้แนะนำวิธีการฝึกพลัยโอเมตริกว่า ควรฝึกอย่างน้อย 2 วัน ต่อสัปดาห์ แต่ไม่ควรเกิน 3 วัน ต่อสัปดาห์ ระยะเวลาของการฝึกในแต่ละวันไม่ควรเกิน 30 นาที ทำการฝึกทั้งหมด 2 – 4 ชุด ทำซ้ำ 5 – 10 ครั้ง และควรมีเวลาระหว่างชุด 1 – 3 นาที และ ชู (Chu. 1992: 5) ได้แนะนำวิธีการฝึกพลัยโอเมตริกอย่างง่ายๆ ได้แก่

1. กระโดดแล้วกลับลงมายังตำแหน่งเดิม (Jump-in-place) คือ การกระโดดในแนวดิ่งแล้วกลับลงมาที่จุดเริ่มต้นก่อนการกระโดด การฝึกในลักษณะนี้เป็นการฝึกที่มีความหนักต่ำ อยู่ในระยะอะมอทิเซชั่น (Amortization) เหมาะกับนักกีฬาที่ต้องการความเร็วในการกระโดด

2. การยืนกระโดด (Standing Jumping) คือ การใช้แรงสูงสุดในการกระโดดหนึ่งครั้งในแนวดิ่ง (Vertical) หรือแนวระนาบขอบฟ้า (Horizatal) สามารถทำได้หลายครั้ง แต่ควรมีเวลาพักที่เพียงพอแล้วจึงปฏิบัติในครั้งต่อไป

3. การกระโดดแบบผสม (Multiple Hops and Jump) คือ การกระโดดที่ผสมผสานกันระหว่างการกระโดดเขย่งและการกระโดด เป็นการพัฒนาทักษะของการกระโดดแล้วกลับลงมายังตำแหน่งเดิม (Jump-in-place) กับการยืนกระโดด (Standing Jumping) โดยการใช้แรงสูงสุดในการกระโดดหนึ่งครั้ง สามารถฝึกโดยไม่ใช้อุปกรณ์ หรืออาจมีสิ่งกีดขวางในการกระโดด ระยะทางในการฝึกไม่ควรเกิน 30 เมตร สำหรับการฝึกขั้นสูงจะเรียกว่าการฝึกใช้กล่อง (Box Drills)

4. การกระดอน (Bounding) คือ การวิ่งแบบกระดอนแล้วพุ่งตัวไปด้านหน้าเพื่อเกิดการเพิ่มความยาวของช่วงก้าว (Stride Length) และความถี่ของช่วงก้าว (Stride Frequency) ระยะทางในการฝึกควรจะมากกว่า 30 เมตร

5. การฝึกใช้กล่อง (Box Drills) คือ การผสมผสานการกระโดดแบบผสม (Multiple Hops and Jumps) กับการกระโดดแบบการกระโดดงอเข่าย่อตัว (Depth Jumps) ความหนักของการฝึกขึ้นอยู่กับความสูงของกล่อง เป็นการรวมการกระโดดแนวแนวดิ่ง (Vertical) และแนวระนาบขอบฟ้า (Horizantal) ไว้ด้วยกัน

6. การกระโดดงอเข่าย่อตัว (Depth Jumps) คือ การกระโดดออกจากที่สูง (กล่อง) ลงสู่พื้นแล้วทำการกระโดดกลับขึ้นไปให้ความสูงเท่ากับความสูงที่กระโดดลงมา การกระโดดในลักษณะนี้เป็น

การใช้น้ำหนักของร่างกายกระทำต่อแรงโน้มถ่วงของโลก การเพิ่มความสูงของกล่อง คือการเพิ่มความหนักของการฝึก และเมื่อทำการกระโดดลงสู่พื้นให้กระโดดอย่างรวดเร็ว จะทำให้เกิด ระยะอะมอร์ทิเซชั่น (Amortization) เร็วขึ้น

บีซลี และเอิร์ล (Baechle; & Earle. 2000: 431-434) ได้กล่าวถึงการสร้างโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกไว้ว่า การฝึกพลัยโอเมตริกมีแบบแผนขั้นพื้นฐานคล้ายกับการฝึกแบบใช้แรงต้านทานและการฝึกแบบแอโรบิค คือ ต้องมีการกำหนดชนิดของการฝึก (Mode) ความเข้มข้นของการฝึก (Intensity) ความถี่ในการฝึก (Frequency) ระยะเวลาในการฝึก (Duration) การฟื้นสภาพ (Recovery) ความก้าวหน้า (Progression) และการอบอุ่นร่างกาย (Warm - up)

สรุปได้ว่า การฝึกพลัยโอเมตริก คือ การฝึกหรือออกกำลังกายที่ทำให้กล้ามเนื้อเกิดการยืดออกก่อนแล้วจึงหดสั้นเข้าอย่างรวดเร็ว คล้ายกับยางยืด ส่งผลให้เกิดการปลดปล่อยพลังของกล้ามเนื้อ โดยที่รูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกสามารถทำได้โดย การกระโดด (Jump) และการเขย่ง (Hops) ในรูปแบบต่างๆ เป็นต้น

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

เบเนช (Benesh. 1990) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบความแตกต่างของการฝึกพลัยโอเมตริก 2 วิธี ที่มีต่อการเพิ่มประสิทธิภาพความสามารถของการกระโดด ของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง ระดับโรงเรียนจำนวน 24 คน ใช้วิธีจับคู่ด้วยส่วนสูงและน้ำหนัก แบ่งออกเป็น 3 แต่ละกลุ่มทำการทดสอบกระโดดแตะฝาผนัง โดยใช้แบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อของมาร์กาเรียน แบบทดสอบจักรยานของวินเกทและแบบทดสอบความแข็งแรงของขา ทำการฝึกเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่าการฝึกพลัยโอเมตริกสามารถพัฒนาความสามารถในการกระโดด เพิ่มความแข็งแรงของขา และพลังกล้ามเนื้อขาได้ ส่วนการถ่วงน้ำหนักในการฝึกพลัยโอเมตริกไม่ได้ช่วยเพิ่มความสามารถได้ดีกว่าการฝึกพลัยโอเมตริกอย่างเดียว สรุปได้ว่าการฝึกพลัยโอเมตริกไม่ว่าจะมีน้ำหนักถ่วงหรือไม่ สามารถช่วยเพิ่มความสามารถในการกระโดด และพลังกล้ามเนื้อขาเหมือนกัน

ฟาทัวรอส และคนอื่นๆ (Fatouros; et al. 2000: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการประเมินผลของการฝึกพลัยโอเมตริก การฝึกด้วยน้ำหนัก และการฝึกร่วมกันต่อการกระโดดแนวดิ่งและความแข็งแรงขา กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชายจำนวน 41 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มฝึกพลัยโอเมตริก จำนวน 11 คน กลุ่มที่ 2 กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนัก จำนวน 10 คน กลุ่มที่ 3 กลุ่มฝึกพลัยโอเมตริกร่วมกับฝึกด้วยน้ำหนัก จำนวน 10 คน และกลุ่มที่ 4 กลุ่มควบคุม จำนวน 10 คน ดำเนินการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างถูกทดสอบก่อนและหลังการฝึก โดยการวัดพลัง

เวลาขณะลอยตัวอยู่กลางอากาศ (Flight Time) และความแข็งแรงสูงสุดของขา ผลการศึกษาพบว่าทุกกลุ่มที่ได้รับการฝึกมีการเพิ่มขึ้นหลังจากการฝึกในทุกการทดสอบอย่างมีนัยสำคัญ

ราฮิมิ และเบห์พัวร์ (R. Rahimi; & N. Behpur. 2005: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริก การฝึกด้วยน้ำหนัก และการฝึกพลัยโอเมตริกร่วมกับการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อพลังแบบไม่ใช้ออกซิเจน และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัยจำนวน 48 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มฝึกพลัยโอเมตริก จำนวน 13 คน กลุ่มที่ 2 กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนัก จำนวน 11 คน กลุ่มที่ 3 กลุ่มฝึกพลัยโอเมตริกร่วมกับฝึกด้วยน้ำหนัก จำนวน 14 คน และกลุ่มที่ 4 กลุ่มควบคุม จำนวน 10 คน ทำการฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างถูกทดสอบก่อนและหลังการฝึก โดยการกระโดดแนวดิ่ง (Vertical Jump) วิ่ง 50 หลา และความแข็งแรงสูงสุดของขา ผลการศึกษาพบว่าทุกกลุ่มที่ได้รับการฝึกมีการเพิ่มขึ้นหลังจากการฝึกในทุกการทดสอบอย่างมีนัยสำคัญ

เอเวอรี่ ไฟเจนบาม; และคนอื่นๆ (Avery D. Faigenbaum; et al. 2007: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของพลัยโอเมตริกระยะสั้น และการฝึกด้วยแรงต้าน ที่มีต่อสมรรถนะด้านร่างกายในเด็กผู้ชายอายุ 12 – 15 ปี กลุ่มตัวอย่างจำนวน 27 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกร่วมกับฝึกด้วยแรงต้าน จำนวน 13 คน และกลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยแรงต้านเพียงอย่างเดียว จำนวน 14 คน กลุ่มฝึกด้วยแรงต้านเพียงอย่างเดียว ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบหดค้าง (Static Stretching) ตามด้วยการฝึกด้วยแรงต้าน กลุ่มฝึกพลัยโอเมตริกร่วมกับฝึกด้วยแรงต้าน ทำการฝึกพลัยโอเมตริกตามด้วยการฝึกด้วยแรงต้านด้วยโปรแกรมเดียวกัน เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างถูกทดสอบการกระโดดแนวดิ่ง, กระโดดไกล, การโยนเมดิซีนบอล, วิ่งด้วยความเร็วสูงสุด 9.1 เมตร, การวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดซ้ำๆ และ ความยืดหยุ่น ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการฝึกพลัยโอเมตริกร่วมกับการฝึกด้วยแรงต้านเป็นประโยชน์มากกว่าการฝึกด้วยแรงต้านและทำการยืดเหยียดแบบหดค้าง (Static Stretching) ในด้านพลังของร่างกายส่วนบนและส่วนล่างในเด็กผู้ชาย

รอนเนสทาด; และคนอื่นๆ (Ronnestad; et al. 2008: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกความแข็งแรง และพลัยโอเมตริกระยะสั้น ที่มีต่อประสิทธิภาพการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด และการกระโดด ในผู้เล่นฟุตบอลชายมืออาชีพ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 21 คน ถูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ฝึกความแข็งแรง จำนวน 6 คน กลุ่มที่ 2 ฝึกความแข็งแรงควบคู่กับฝึกพลัยโอเมตริก จำนวน 8 คน และกลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุม ทำการซ้อมฟุตบอลตามปกติ จำนวน 7 คน ทำการฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ระยะเวลาในการฝึก 7 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่าไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างกลุ่มฝึกความแข็งแรงร่วมกับฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มฝึกความแข็งแรงเพียงอย่างเดียว

รูปชานด์ มาร์ติน และ ลือ ชิน (Roopchand-Martin S & Lue-Chin P. 2010: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการฝึกพลัยโอเมตริกช่วยเพิ่มพลัง และ ความคล่องแคล่วว่องไว ในผู้เล่นเนตบอลทีมชาติจาเมกา กลุ่มตัวอย่างจำนวน 18 คน ทำการฝึกพลัยโอเมตริก ประเมินประสิทธิภาพในการกระโดดด้วยวิธีการกระโดดแนวดิ่ง (Vertical Jump) กระโดดไกล (Broad Jump Test) และประเมินความคล่องแคล่วว่องไวโดยการทดสอบรูปแบบอิลินอยส์ (Illinois Agility Test) มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในสัปดาห์ที่ 3 ของการฝึก จึงสรุปได้ว่าการฝึกพลัยโอเมตริก 3 สัปดาห์สามารถเพิ่มความสามารถในการกระโดด และความคล่องแคล่วว่องไวของผู้เล่นเนตบอลทีมชาติจาเมกาได้

นาฮิด อดิบพัวร์, โฮตาโตลาห์ นิค บาคต์ และ นาฌซอร์ เบอห์พัวร์ (Nahid Adibpour, Hojatolah Nik Bakht; & Naser Behpour. 2012: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริก และ การฝึกด้วยน้ำหนัก ต่อการกระโดดแนวดิ่ง ในผู้เล่นบาสเกตบอลหญิง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาบาสเกตบอล 35 คน ถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม ฝึกกระโดดแนวดิ่งเพียงอย่างเดียว กลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลอง ทำการฝึกพลัยโอเมตริก และฝึกด้วยน้ำหนัก ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ วัดผลโดยการกระโดดแตะกำแพง (Sargent jump test) ก่อนและหลังการฝึก ผลการศึกษาพบว่า ความสูงในการกระโดดของกลุ่มที่สอง ดีกว่ากลุ่มที่หนึ่ง

ออตโต้; และคนอื่นๆ (Otto; et al. 2012: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกยกน้ำหนักกับ การฝึกด้วยลูกตุ้มน้ำหนัก ต่อการกระโดดแนวดิ่ง ความแข็งแรง และ องค์ประกอบของร่างกาย กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ชายจำนวน 30 คน ทำการแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มเอ ทำการฝึกยกน้ำหนักจำนวน 13 คน และกลุ่มบี ทำการฝึกด้วยลูกตุ้มน้ำหนัก (Kettlebell) จำนวน 17 คน ทำการฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ องค์ประกอบของร่างกายประเมินโดยใช้เครื่อง สกิน โฟล์ด (Skin Fold) ความแข็งแรงถูกประเมินโดย 1 อาร์เอ็ม (1RM) ในท่า แบ็ค สควอช (Back Squat) พลังถูกประเมินโดยการกระโดดแนวดิ่ง และ 1 อาร์เอ็ม (1RM) ในท่า พาวเวอร์ คลีน (Power Clean) ผลของการศึกษานี้ชี้ให้เห็นการฝึกยกน้ำหนัก และ การฝึกด้วยลูกตุ้มน้ำหนัก (Kettlebell) ระยะสั้น มีผลในการเพิ่มขึ้นของ ความแข็งแรง และ พลัง อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงโดยการใช้การยกน้ำหนักแบบเคลื่อนไหวดีกว่าการฝึกด้วยลูกตุ้มน้ำหนัก (Kettlebell) และทั้งสองวิธีของการฝึกนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของร่างกายอย่างมีนัยสำคัญ สรุปได้ว่าการฝึกยกน้ำหนัก 6 สัปดาห์ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงได้ดีกว่าเมื่อเทียบกับการฝึกด้วยลูกตุ้มน้ำหนัก (Kettlebell) อย่างมีนัยสำคัญ และไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มสำหรับการกระโดดแนวดิ่ง และ องค์ประกอบของร่างกาย

อับบาส อะซาดิ (Abbas Asadi. 2013: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกระยะสั้นในระหว่างฤดูกาลแข่งขัน ต่อประสิทธิภาพการกระโดด และ ความคล่องแคล่วว่องไวของผู้เล่น

บาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เล่นบาสเกตบอลจำนวน 20 คน ถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริก จำนวน 10 คน และกลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุม จำนวน 10 คน กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก ทำการฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ทำการฝึก 3 เซต เซตละ 15 ครั้ง ในท่า เด็ป จั๊มพ์ (Depth Jump) กระโดดแนวดิ่ง (Vertical Jump) และยืนกระโดดไกล (Standing Long Jump) นอกเหนือจากการซ้อมบาสเกตบอลปกติ ความคล่องแคล่วว่องไวทดสอบด้วยวิธีการวิ่งเก็บของ 4 x 9 เมตร การทดสอบรูปตัว ที (Agility T Test) และการทดสอบรูปแบบอิลินอยส์ (Illinois Agility Test) ผลการศึกษาสรุปได้ว่าการฝึกพลัยโอเมตริกในระหว่างฤดูกาลแข่งขัน 6 สัปดาห์ ให้ผลทางบวกในการเพิ่มพลัง และ ความคล่องแคล่วว่องไว ในผู้เล่นบาสเกตบอลวัยรุ่น

แองเจล โรเบิร์ต และ มูรูกาเวล (Angel Robert; & K. Murugavel. 2013: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริก การฝึกด้วยแรงต้าน และการฝึกวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด ที่มีต่ออัตราเร่ง เวลาขณะลอยตัวอยู่กลางอากาศ และความสูงในการกระโดดของผู้เล่นบาสเกตบอลชาย กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เล่นบาสเกตบอลเพศชาย จำนวน 30 คน ถูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริก จำนวน 10 คน กลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยแรงต้าน จำนวน 10 คน และกลุ่มที่ 3 ฝึกวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด จำนวน 10 คน กลุ่มฝึกพลัยโอเมตริก ฝึกในท่า เด็ป จั๊มพ์ (Depth Jump), สปลิต สควอช จั๊มพ์ (Split Squat Jump), กระโดดแตะห่วงบาสเกตบอล (Rim Jumps), และกระโดดจากกล่องไปสู่อีกกล่อง (Box to box Jump) ความสูงของกล่องในท่า เด็ป จั๊มพ์ (Depth Jump) เริ่มที่ 22 เซนติเมตรในสัปดาห์แรก และ 50 เซนติเมตรในสัปดาห์สุดท้าย ระยะทางระหว่างกล่องสู่อีกกล่อง (Box to box Jump) เริ่มที่ 1 เมตรในสัปดาห์แรก และ 2 เมตรในสัปดาห์สุดท้าย กลุ่มการฝึกด้วยแรงต้าน ทำท่า เลก เอ็กซ์เทนชัน (Leg Extensions), เลก เพรส (Leg Press), ฮาล์ฟ สควอช (Half Squat), และ ซีต คาล์ฟ เรส (Seat Calf Raise) ทำการฝึก 2 – 4 เซต 4 สถานี ความหนัก 60 – 90 เปอร์เซนของ 1RM จำนวน 6 – 12 ครั้ง และกลุ่มฝึกฝึกวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด ทำการฝึกวิ่งซ้ำๆ 40 เมตร ด้วยความหนัก และ ระยะเวลาที่แตกต่างกันจากสัปดาห์สู่สัปดาห์ ฝึก 4 เซต 5 x 40 เมตร พักระหว่างครั้ง 90 วินาที พักระหว่างเซต 10 นาที ทำการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ประเมินผลก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ความเร็วในการวิ่งทดสอบด้วยการวิ่ง 20 เมตร เวลาขณะลอยตัวอยู่กลางอากาศทดสอบด้วยการทำท่าสควอช จั๊มพ์ (Squat Jump) และความสูงในการกระโดดทดสอบด้วยการกระโดดแตะกำแพง (Sargent test) ผลการศึกษาพบว่ามีการเพิ่มขึ้นของอัตราเร่ง เวลาขณะลอยตัวอยู่กลางอากาศ และความสูงในการกระโดดของผู้เล่นบาสเกตบอล ที่ระดับ .05 โดยกลุ่มฝึกพลัยโอเมตริกมีความสูงในการกระโดด และ เวลาขณะลอยตัวอยู่กลางอากาศดีที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มการฝึกด้วยแรงต้าน หลังจากการฝึก และกลุ่มฝึกวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด มีการเพิ่มขึ้นของอัตราเร่งดีกว่ากลุ่มการฝึกด้วยแรงต้าน และกลุ่มฝึกพลัยโอเมตริก หลังจากทำการการฝึก 8 สัปดาห์

ไลลา คาไซ และ อาห์มาด ฮีแมตฟาร์ (Leila Khazai; & Ahmad Hematfar. 2015: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบสองการฝึกระยะสั้น ได้แก่ การฝึกด้วยน้ำหนัก และ การฝึกพลัยโอเมตริก ต่อการกระโดดแนวดิ่งของผู้เล่นบาสเกตบอลวัยรุ่นหญิง กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เล่นบาสเกตบอลเพศหญิง จำนวน 16 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 2 กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ 3 กลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก ผลการศึกษาพบว่า การฝึกพลัยโอเมตริกมีอิทธิพลต่อความสามารถในการกระโดดแนวดิ่งที่ระดับ .05

งานวิจัยภายในประเทศ

นิพนธ์ พจนสุวรรณชัย (2547: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา การฝึกกำลังด้วยพลัยโอเมตริกและน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการกระโดด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายอายุ 18 ปี โรงเรียนวชิรธรรมสาธิต จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 2 กลุ่มฝึกด้วยวิธีพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ 3 กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนัก โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า

1. กลุ่มฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักมีความสามารถในการกระโดดพัฒนาขึ้นทุกสัปดาห์

2. หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ความสามารถในการกระโดดของทั้งสามกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คมสัน เพ็ญภู่ (2548: บทคัดย่อ) ได้ศึกษา ผลของการฝึกพลังระเบิดของกล้ามเนื้อ ด้วยวิธีพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการกระโดดในแนวดิ่งและแนวนอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย อายุระหว่าง 17 – 18 ปี จำนวน 20 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลอง จำนวน 10 คน และกลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุม จำนวน 10 คน กลุ่มทดลองฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริกที่สร้างขึ้น 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทดสอบเพื่อเก็บข้อมูลความสามารถในการใช้พลังระเบิดของกล้ามเนื้อทุกๆ 2 สัปดาห์ โดยวิธียืนกระโดดไกลและยืนกระโดดสูง ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสามารถในการกระโดด ในแนวดิ่ง และแนวนอนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 มีดังนี้คือ

1.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสามารถในการกระโดด ในแนวดิ่งของกลุ่มทดลองก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 มีค่าเฉลี่ย 60.7 60.4 60.2 63.7 และ 66.5 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.39 5.44 6.28 5.07 และ 4.97 ตามลำดับ

1.2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสามารถในการกระโดด ในแนวนอน ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 มีค่าเฉลี่ย 254.3 245.7 251.1 252 และ 255.2 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.53 11.22 12.58 10.96 และ 12.09 ตามลำดับ

1.3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสามารถในการกระโดด ในแนวดิ่งของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 มีค่าเฉลี่ย 59.7 61.1 63 63.8 และ 63.2 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.74 4.88 4.71 4.58 และ 4.63 ตามลำดับ

กิตติพงษ์ เพ็งศรี (2549: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา ผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อขา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนเทศบาลศรีสวัสดิ์ จังหวัดมหาสารคาม แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 6 คน ดังนี้ กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม ฝึกวอลเลย์บอลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลอง ฝึกวอลเลย์บอลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก ใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 1 ชั่วโมง และมีการทดสอบความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขาก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ผลการวิจัยพบว่า

1. ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ

2. ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 พลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีพลังของกล้ามเนื้อขาสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ

3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 สูงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญ และมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 สูงกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญ

4. พลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่กลุ่มทดลองมีพลังของกล้ามเนื้อขาหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 สูงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญ แต่มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่ต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญ

วัชระ สอนดี (2550: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา ผลของการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกรีฑาชาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกรีฑาชายของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีอายุ

ระหว่าง 19 – 23 ปี จำนวน 20 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน ดังนี้ กลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลอง ทำการฝึกตามปกติร่วมกับการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก และกลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุม ทำการฝึกตามปกติ ใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 2 วัน และนำเครื่องมือวัดพลังกล้ามเนื้อขา (Margaria-Kalamen Power Test) เป็นเครื่องมือทดสอบ โดยทำการทดสอบ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ผลการวิจัยพบว่า

1. กลุ่มทดลองที่ มีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของอายุ น้ำหนักและส่วนสูง เท่ากับ 19.20 0.42, 64.50 6.81และ174.50 6.99 ตามลำดับ กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก และส่วนสูง เท่ากับ 18.80 0.632, 64.20 5.05 และ174.30 6.68 ตามลำดับ

2. ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขา ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขาก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

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

สุรวุฒิ กาพย์เกิด (2551: บทคัดย่อ) ได้ศึกษา ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาซึ่งเป็นนักกีฬาบาสเกตบอล ของโรงเรียน มอ.วิทยานุสรณ์ ปีการศึกษา 2550 จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เล่นบาสเกตบอลตามปกติ (นักกีฬากลุ่มควบคุม) จำนวน 15 คน เข้ารับการฝึกเล่นบาสเกตบอล ในวันจันทร์ – วันศุกร์ รวม 5 วัน วันละ 60 นาที ในช่วงเวลา 16.45 – 17.45น. และกลุ่มที่ 2 ฝึกพลัยโอเมตริกตามโปรแกรมควบคู่กับการฝึกซ้อมบาสเกตบอล (นักกีฬากลุ่มทดลอง) จำนวน 15 คน เข้ารับการฝึก พลัยโอเมตริกในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ รวม 3 วัน วันละ 60 นาที ในช่วงเวลา 16.45 – 17.45 น ใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า

1. การเปรียบเทียบความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของนักกีฬากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 พบว่า

1.1 ความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของนักกีฬากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกไม่แตกต่างกัน

1.2 ความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของนักกีฬากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน

1.3 ความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของนักกีฬากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของนักกีฬากลุ่มควบคุมก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกัน

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

อนุสรณ์ ฟูเฟื่อง (2551: บทคัดย่อ) ได้ศึกษา ผลของการฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักควบคู่กับการฝึกความมั่นคงของลำตัวที่มีต่อการกระโดดในแนวดิ่งของกีฬาบาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตชายมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ คณะพลศึกษา จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนัก และกลุ่มที่ 2 ฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักควบคู่กับการฝึกความมั่นคงของลำตัว ใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน และทำการทดสอบความสามารถในการกระโดดแนวดิ่ง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ 2, 4, 6 และ 8 ผลการศึกษาพบว่า

1. การฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนัก และการฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักควบคู่กับการฝึกความมั่นคงของลำตัวภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม ทำให้ความสามารถในการกระโดดแนวดิ่งเพิ่มขึ้น

2. หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักควบคู่กับการฝึกความมั่นคงของลำตัว มีความสามารถในการกระโดดแนวดิ่งสูงกว่ากลุ่มฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักเพียงอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ถนอม โพธิ์มี (2552: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา ผลการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความเร็วและกำลังกล้ามเนื้อขาของนักศึกษาชาย สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตลำปาง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตลำปาง ที่ผ่านการเรียนวิชากรีฑา 1 มาแล้ว จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ15 คน คือ กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้น และกลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้นอย่างเดียว ใช้เวลาในการ

ฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 2 ชั่วโมง และมีการทดสอบความสามารถในการวิ่งระยะทาง100 เมตร และยืนกระโดดไกล ก่อนการฝึก และหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ผลการศึกษาพบว่า

1. กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้น และกลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้นอย่างเดียวมีค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะทาง 100 เมตร และค่าเฉลี่ยของระยะทางในการยืนกระโดดไกล ภายในกลุ่มก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

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

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีขั้นตอนดำเนินการดังต่อไปนี้

1. การกำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

กำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในงานวิจัย

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 50 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 30 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง โดยนักกีฬาทุกคนเป็นผู้ที่มีรายชื่อในการเก็บตัวฝึกซ้อมเพื่อเตรียมการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก จำนวน 10 คน กลุ่มที่ 2 กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก จำนวน 10 คน และกลุ่มที่ 3 กลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก จำนวน 10 คน โดยการทดสอบความสามารถในการกระโดดด้วยเครื่องวัดความสามารถในการกระโดด (Smart Jump, Fusion Sport, Australia) จากนั้นทำการเรียงลำดับคะแนนความสามารถในการกระโดดที่ได้จากการทดสอบจากมากไปหาน้อย แล้วแบ่งแบบเป็นระบบ (Systematic Sampling) โดยให้คะแนนความสามารถในการกระโดดลำดับแรกอยู่กลุ่มที่ 1 ลำดับต่อไปอยู่กลุ่มที่ 2 ลำดับต่อไปอยู่กลุ่มที่ 3 ทำซ้ำไปเรื่อยๆ จนถึงลำดับสุดท้าย

เครื่องมือในการทำวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก
2. โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก
3. โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

4. เครื่องวัดความสามารถในการกระโดด (Smart Jump, Fusion Sport, Australia)

5. เครื่องวัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา (Leg Dynamometer, Takei, United Kingdom)

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ศึกษาข้อมูล วิธีการ ทฤษฎี การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในและต่างประเทศ

2. ดำเนินการสร้างโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก และโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

3. นำโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ในการทำวิจัย เพื่อพิจารณา ตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุง เพื่อให้เกิดถูกต้องและเหมาะสม

4. นำโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุงโปรแกรมการฝึกให้มีความเหมาะสม จำนวน 5 ท่าน

5. นำโปรแกรมการฝึกไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษา เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์ในการวิจัยต่อไป

การหาคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย

หาคุณภาพเครื่องมือ (โปรแกรมการฝึก) ด้วยการหาความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (Face Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านกีฬาบาสเกตบอล การฝึกกีฬา การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนักพิจารณา ปรับปรุง แก้ไข เพื่อให้เกิดความถูกต้อง และมีคุณภาพมากที่สุด ก่อนนำมาทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย ในการอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการเก็บข้อมูล

วิธีการดำเนินการเก็บข้อมูล

จัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึก คือ อุปกรณ์การฝึกพลัยโอเมตริก และอุปกรณ์การฝึกด้วยน้ำหนัก สถานที่ที่ใช้ในการฝึก คือ ห้องฝึกด้วยน้ำหนัก มหาวิยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ กลุ่มตัวอย่างเริ่มทำการอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 15 นาที จากนั้นทำการฝึกตามโปรแกรมของแต่ละกลุ่ม โดยใช้เวลาประมาณ 60 นาที และการคลายอุ่น (Cool Down) 15 นาที

2. ระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ ทำการฝึกกลุ่มละ 2 วันต่อสัปดาห์ โดยกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก ทำการฝึกในวันจันทร์ และวันพุธ กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก ทำการฝึกในวันอังคาร และวันพฤหัสบดี และกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนักศุกร์ และวันอาทิตย์

3. ทำการทดสอบความสามารถในการกระโดดและพลังของกล้ามเนื้อขา ด้วยเครื่องวัดความสามารถในการกระโดด (Smart Jump, Fusion Sport, Australia) โดยทำการทดสอบ 2 ครั้ง เวลาในการพักระหว่างครั้ง 2 นาที เลือกคะแนนครั้งที่ดีที่สุดเพื่อนำมาวิเคราะห์ และมีเวลาพักระหว่างเปลี่ยนท่าการทดสอบ 5 นาที จากนั้นทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ด้วยเครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (Leg Dynamometer, Takei, United Kingdom) โดยทำการทดสอบ 2 ครั้ง เวลาในการพักระหว่างครั้ง 2 นาที เลือกคะแนนครั้งที่ดีที่สุดเพื่อนำมาวิเคราะห์ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

4. นำข้อมูลที่ได้ไปทดสอบและวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ (SPSS)

5. สรุปผลการทดลอง อภิปรายผล และนำเสนอผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้

การจัดทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลการทดลองที่ได้มาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ (SPSS) มีรายละเอียดดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก

2. หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากผลคะแนนการทดสอบความสามารถในการกระโดดและพลังของกล้ามเนื้อขา ด้วยเครื่องวัดความสามารถในการกระโดด (Smart Jump, Fusion Sport, Australia) และทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ด้วยเครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Leg Dynamometer, Takei, United Kingdom) ภายในกลุ่ม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก โดยใช้สถิติเอฟ (F – test One Way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 หากพบความแตกต่างจะทำการวิเคราะห์รายคู่โดยวิธีของตูรกี้ เอ (Turkey A) และนำเสนอในรูปแบบตารางและความเรียง

3. หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากผลคะแนนการทดสอบความสามารถในการกระโดดและพลังของกล้ามเนื้อขา ด้วยเครื่องวัดความสามารถในการกระโดด (Smart Jump, Fusion Sport, Australia) และทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ด้วยเครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

(Leg Dynamometer, Takei, United Kingdom) ระหว่างกลุ่ม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก โดยใช้สถิติเอฟ (F – test One Way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 หากพบความแตกต่างจะทำการวิเคราะห์รายคู่โดยวิธีของตูรกี้ เอ (Turkey A) และนำเสนอในรูปแบบตารางและความเรียง

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการกระโดด พลังของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของนักกีฬาบาสเกตบอล และเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการกระโดด พลังของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของนักกีฬาบาสเกตบอล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้การสื่อความหมายตรงกันผู้วิจัยจึงได้แสดงความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

n	แทน	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของข้อมูล
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
SS	แทน	ค่าความแปรปรวน
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของความแปรปรวน
df	แทน	องศาความเป็นอิสระ (degrees of freedom)
F	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาใน F-distribution
p	แทน	ค่านัยสำคัญที่คำนวณได้
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอายุ ของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง จำแนกตามวิธีการฝึก

วิธีการฝึก	อายุ (ปี) $\bar{X}$	S.D.
ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก	19.40	0.51
ฝึกพลัยโอเมตริก	19.40	0.51
ฝึกด้วยน้ำหนัก	19.40	0.51

จากตาราง 1 นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนักมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 19.40 และ 0.51 ตามลำดับ นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 19.40 และ 0.51 ตามลำดับ และ นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยน้ำหนักมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 19.40 และ 0.51 ตามลำดับ

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานส่วนสูงและน้ำหนัก ของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง จำแนกตามวิธีการฝึก

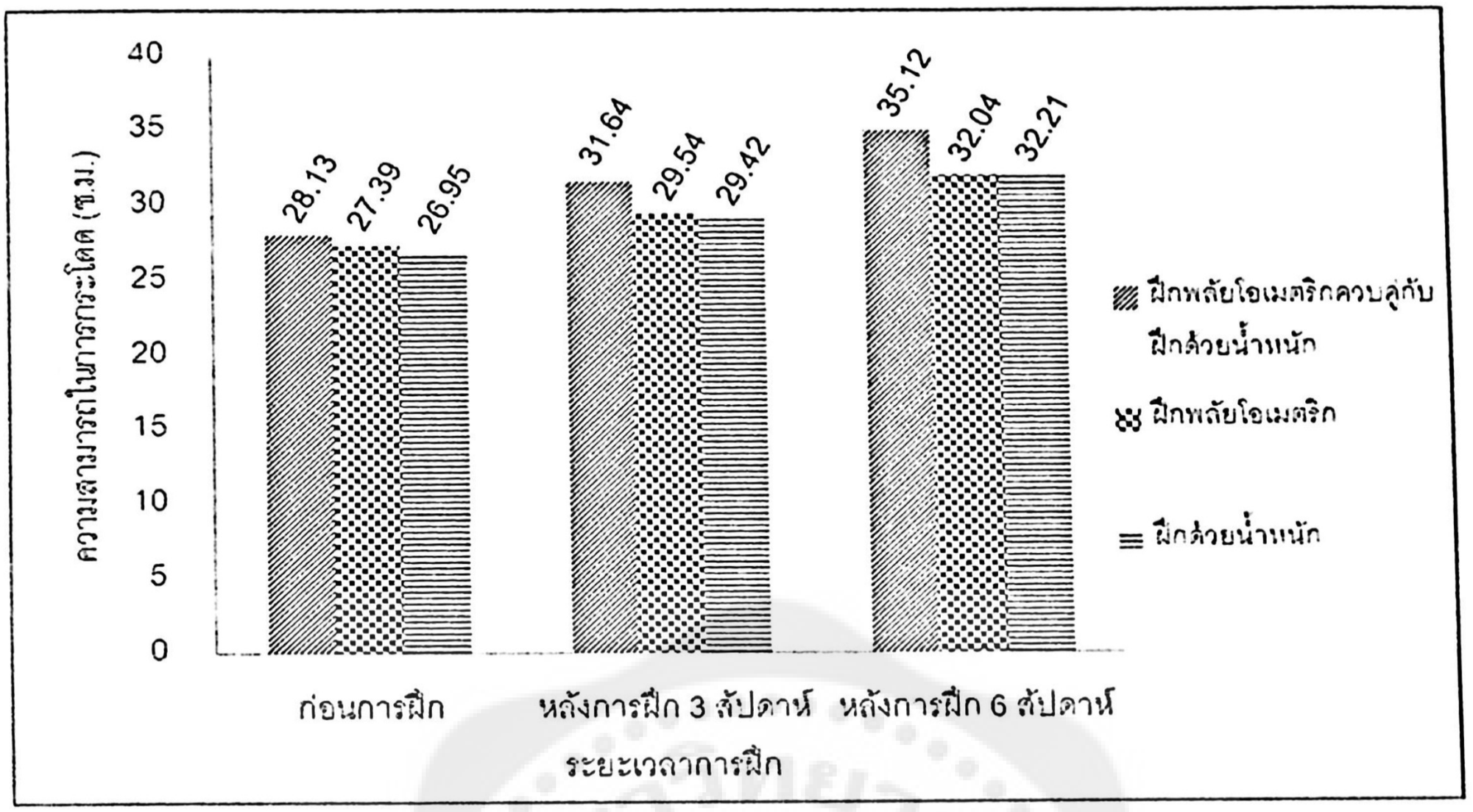
	วิธีการฝึก							
ส่วนสูงและน้ำหนัก	ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก		ฝึกพลัยโอเมตริก		ฝึกด้วยน้ำหนัก		รวม	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	161.20	5.87	162.60	5.17	163.20	7.33	162.33	6.03
น้ำหนัก (กิโลกรัม)								
ก่อนการฝึก	55.45	5.83	54.95	6.53	54.73	9.41	55.04	7.17
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	55.87	6.21	55.28	6.40	55.31	9.23	55.49	7.16
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	56.34	6.83	55.70	6.45	55.97	9.39	56.00	7.40

จากตาราง 2 กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนสูง เท่ากับ 161.20 และ 5.87 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักก่อนการฝึก เท่ากับ 55.45 และ 5.83 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 เท่ากับ 55.87 และ 6.21 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 56.34 และ 6.83 กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนสูง เท่ากับ 162.60 และ 5.17 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักก่อนการฝึก เท่ากับ 54.95 และ 6.53 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 เท่ากับ 55.28 และ 6.40 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 55.70 และ 6.45 และกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนักมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนสูง เท่ากับ 163.20 และ 7.33 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักก่อนการฝึก เท่ากับ 54.73 และ 9.41 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 เท่ากับ 55.31 และ 9.23 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 55.97 และ 9.39

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง จำแนกตามระยะเวลาการฝึก และวิธีการฝึก

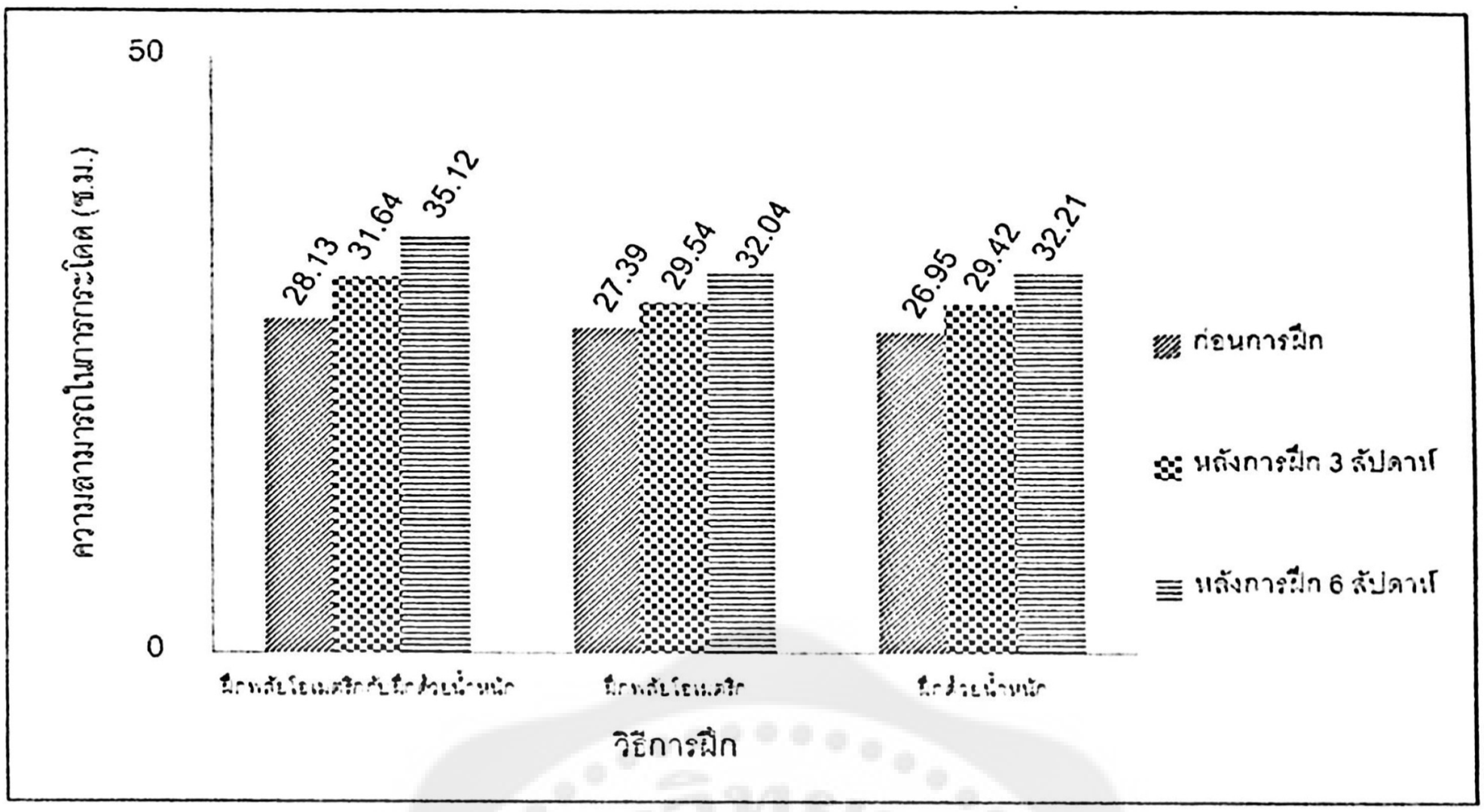
วิธีการฝึก	ความสามารถในการกระโดด (เซนติเมตร)					
	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 3		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ฝึกพลัยโอเมตริก ควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก	28.13	4.08	31.64	3.00	35.12	4.60
ฝึกพลัยโอเมตริก	27.39	3.56	29.54	3.48	32.04	3.42
ฝึกด้วยน้ำหนัก	26.95	3.69	29.42	3.92	32.21	4.70

จากตาราง 3 ก่อนการฝึก นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก มีความสามารถในการกระโดดเฉลี่ย 28.13 เซนติเมตร 27.39 เซนติเมตร และ 26.95 เซนติเมตร ตามลำดับ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก มีความสามารถในการกระโดดเฉลี่ย 31.64 เซนติเมตร 29.54 เซนติเมตร และ 29.42 เซนติเมตร ตามลำดับ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก มีความสามารถในการกระโดดเฉลี่ย 35.12 เซนติเมตร 32.04 เซนติเมตร และ 32.21 เซนติเมตร ตามลำดับ (ภาพประกอบ 1)



ภาพประกอบ 1 ความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง จำแนกตามระยะเวลาการฝึก

จากตาราง 3 นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก มีความสามารถในการกระโดดก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เฉลี่ย 28.13 เซนติเมตร 31.64 เซนติเมตร และ 35.12 เซนติเมตร ตามลำดับ นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริก มีความสามารถในการกระโดดก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เฉลี่ย 27.39 เซนติเมตร 29.54 เซนติเมตร และ 32.04 เซนติเมตร ตามลำดับ นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยน้ำหนัก มีความสามารถในการกระโดดก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เฉลี่ย 26.95 เซนติเมตร 29.42 เซนติเมตร และ 32.21 เซนติเมตร ตามลำดับ (ภาพประกอบ 2)



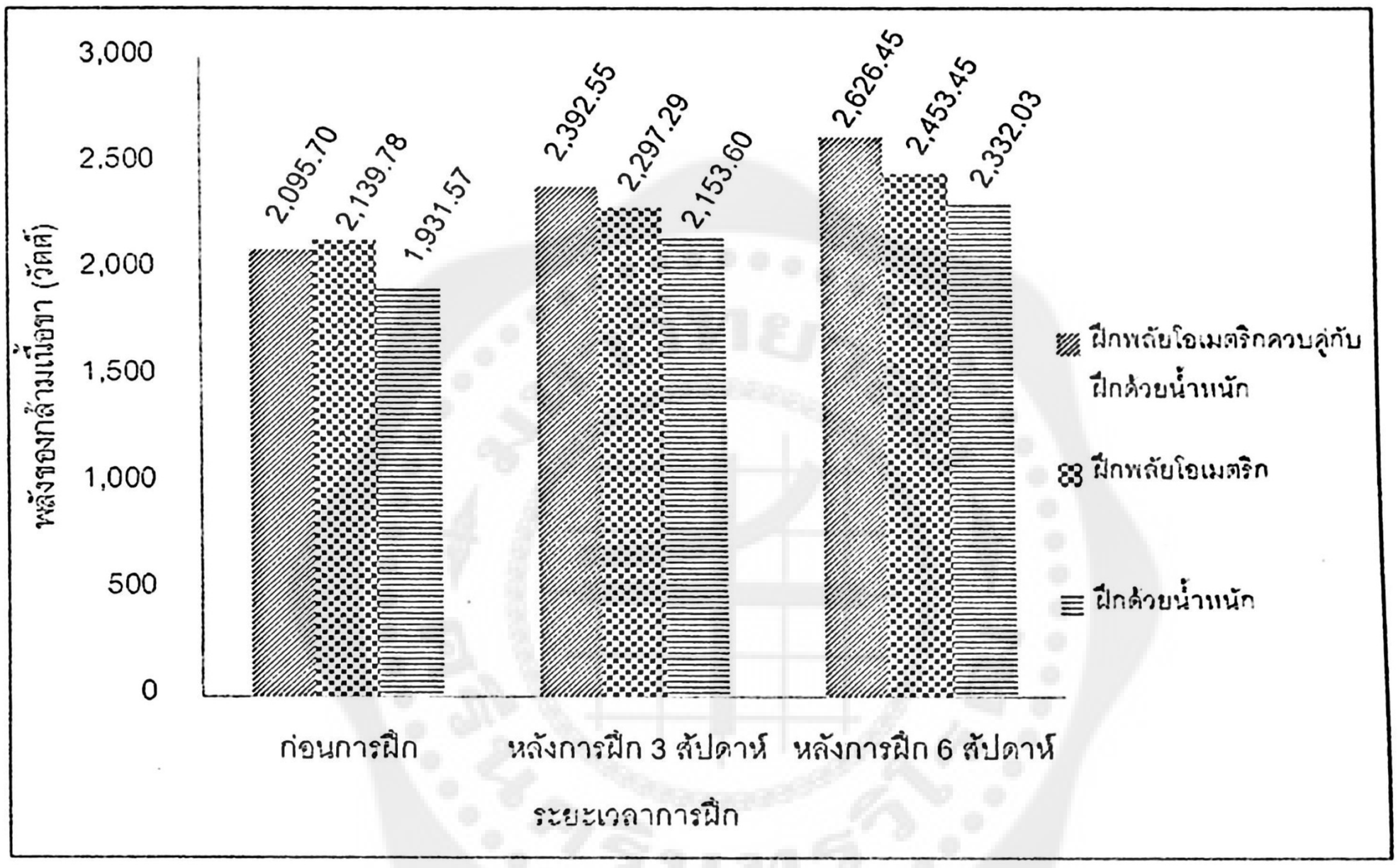
ภาพประกอบ 2 ความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง จำแนกตามวิธีการฝึก

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง จำแนกตามระยะเวลาการฝึก และวิธีการฝึก

วิธีการฝึก	พลังของกล้ามเนื้อขา (วัตต์)					
	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 3		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ฝึกพลัยโอเมตริก ควบคู่กับ ฝึกด้วยน้ำหนัก	2,095.70	393.23	2,392.55	425.60	2,626.45	465.73
ฝึกพลัยโอเมตริก	2,139.78	241.41	2,297.29	183.42	2,453.45	206.68
ฝึกด้วยน้ำหนัก	1,931.57	339.16	2,153.60	341.55	2,332.03	431.17

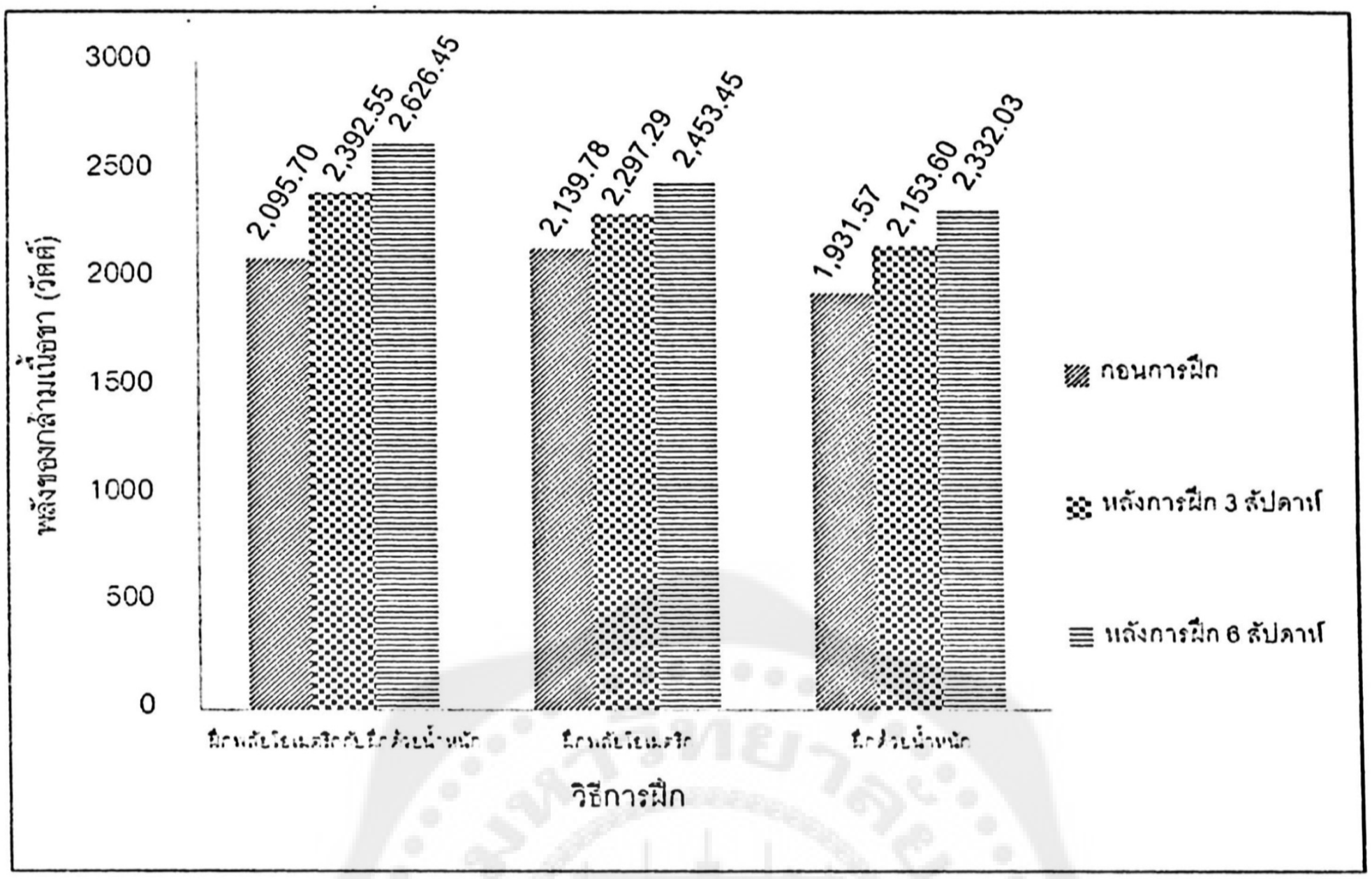
จากตาราง 4 ก่อนการฝึก นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก มีพลังของกล้ามเนื้อขาเฉลี่ย 2,095.70 วัตต์ 2,139.78 วัตต์ และ 1,931.57 วัตต์ ตามลำดับ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 นักกีฬาบาสเกตบอลหญิง

กลุ่มที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก มีพลังของกล้ามเนื้อขาเฉลี่ย 2,392.55 วัตต์ 2,297.29 วัตต์ และ 2,153.60 วัตต์ ตามลำดับ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก มีพลังของกล้ามเนื้อขาเฉลี่ย 2,626.45 วัตต์ 2,453.45 วัตต์ และ 2,332.03 วัตต์ตามลำดับ (ภาพประกอบ 3)



ภาพประกอบ 3 พลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง
จำแนกตามระยะเวลาการฝึก

จากตาราง 4 นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก มีพลังของกล้ามเนื้อขาก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เฉลี่ย 2,095.70 วัตต์ 2,392.55 วัตต์ และ 2,626.45 วัตต์ ตามลำดับ นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริก มีพลังของกล้ามเนื้อขาก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เฉลี่ย 2,139.78 วัตต์ 2,297.29 วัตต์ และ 2,453.45 วัตต์ ตามลำดับนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยน้ำหนัก มีพลังของกล้ามเนื้อขาก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เฉลี่ย 1,931.57 วัตต์ 2,153.60 วัตต์ และ 2,332.03 วัตต์ ตามลำดับ (ภาพประกอบ 4)



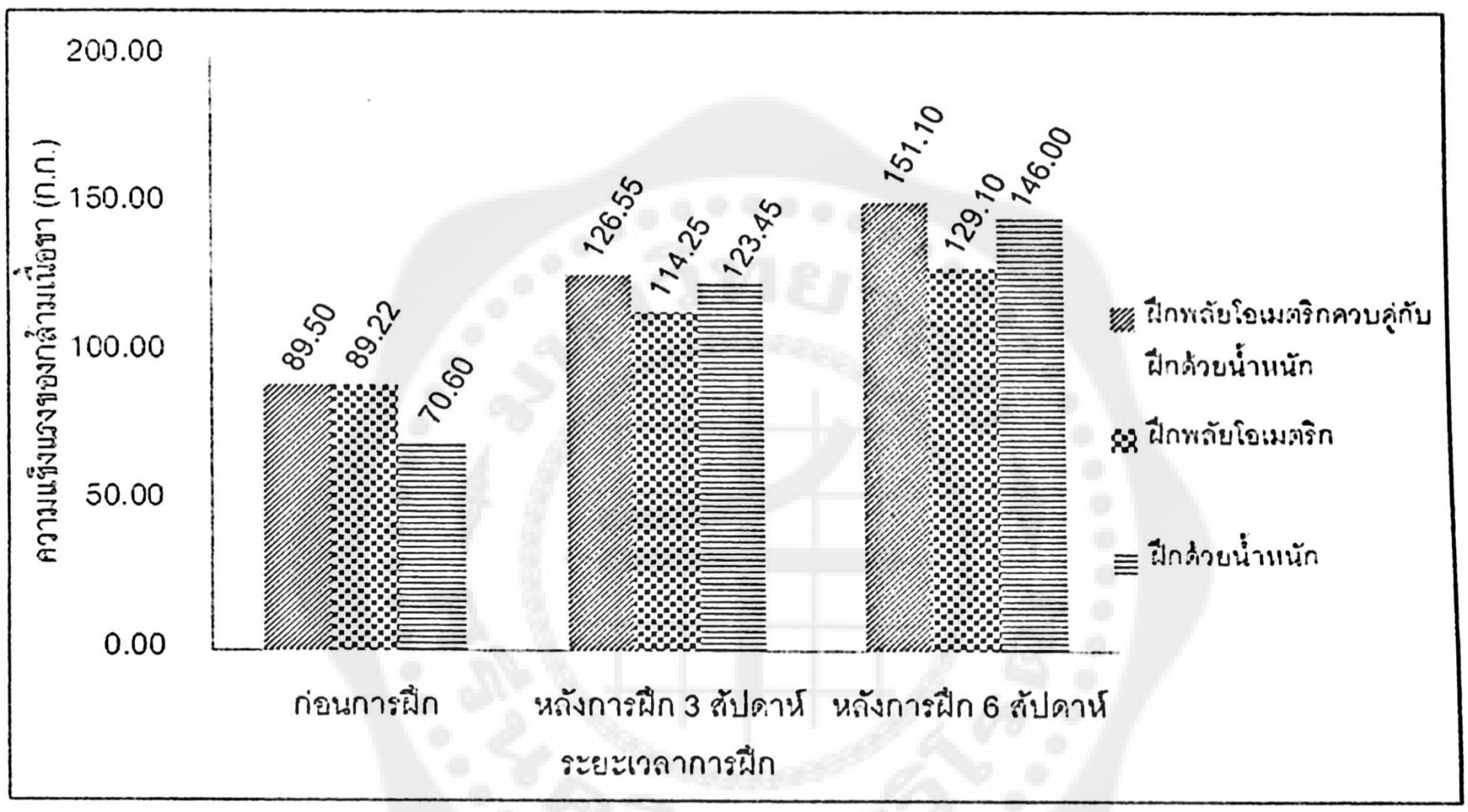
ภาพประกอบ 4 พลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง จำแนกตามวิธีการฝึก

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง จำแนกตามระยะเวลาการฝึก และวิธีการฝึก

วิธีการฝึก	ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กิโลกรัม)					
	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 3		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ฝึกพลัยโอเมตริก ควบคู่กับ ฝึกด้วยน้ำหนัก	89.50	24.81	126.55	18.28	151.10	24.79
ฝึกพลัยโอเมตริก	89.22	20.28	114.25	13.35	129.10	14.13
ฝึกด้วยน้ำหนัก	70.60	16.13	123.45	16.66	146.00	20.52

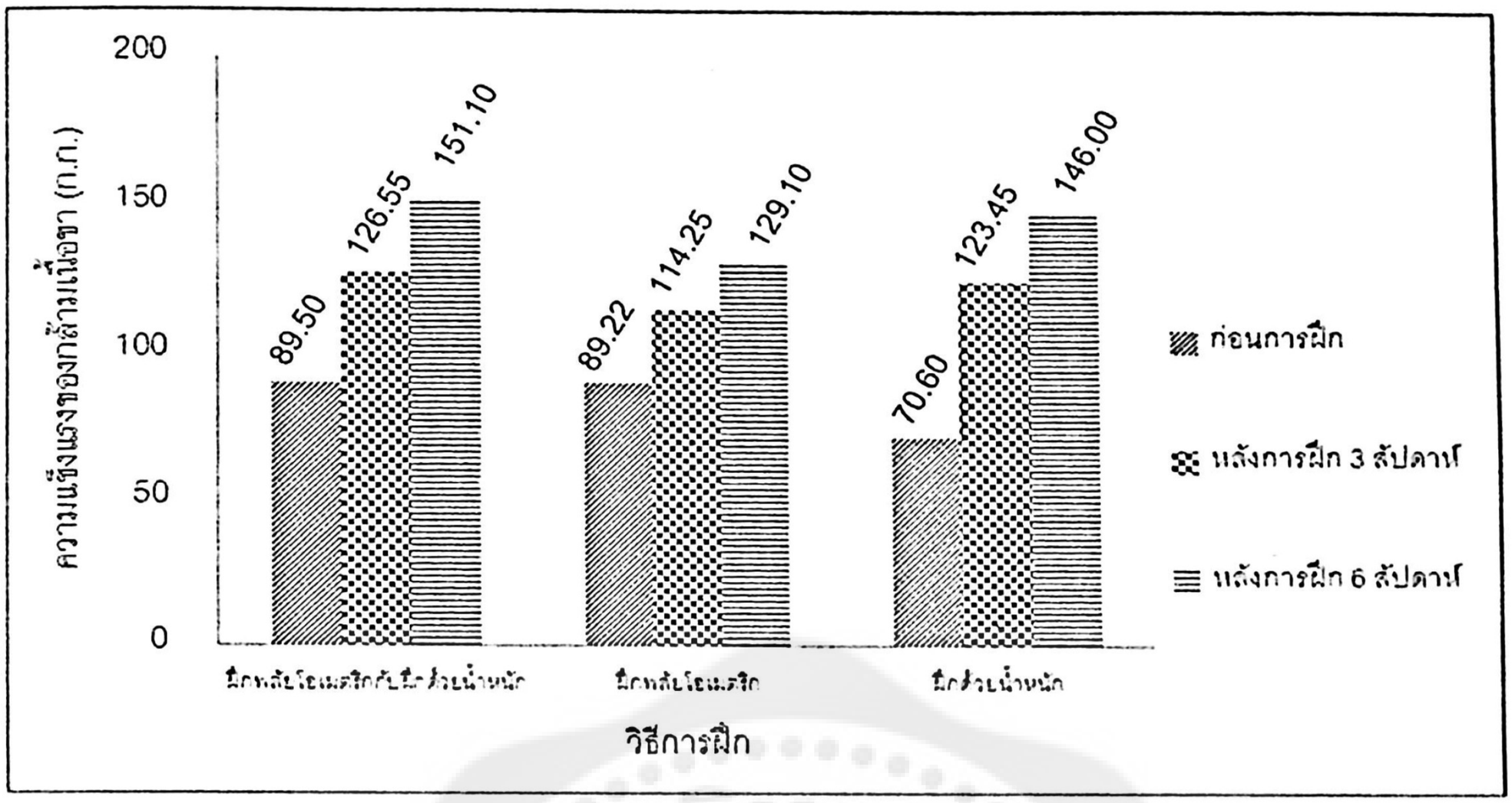
จากตาราง 5 ก่อนการฝึก นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเฉลี่ย 89.50 กิโลกรัม 89.22 กิโลกรัม และ 70.60 กิโลกรัม ตามลำดับ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 นักกีฬา

บาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเฉลี่ย 126.55 กิโลกรัม 114.25 กิโลกรัม และ 123.45 กิโลกรัม ตามลำดับ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเฉลี่ย 151.10 กิโลกรัม 129.10 กิโลกรัม และ 146.00 กิโลกรัม ตามลำดับ (ภาพประกอบ 5)



ภาพประกอบ 5 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง จำแนกตามระยะเวลาการฝึก

จากตาราง 5 นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ 6 เฉลี่ย 89.50 กิโลกรัม 126.55 กิโลกรัม และ 151.10 กิโลกรัม ตามลำดับ นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริก มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เฉลี่ย 89.22 กิโลกรัม 114.25 กิโลกรัม และ 129.10 กิโลกรัม ตามลำดับ นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยน้ำหนัก มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เฉลี่ย 70.60 กิโลกรัม 123.45 กิโลกรัม และ 146.00 กิโลกรัม ตามลำดับ (ภาพประกอบ 6)



ภาพประกอบ 6 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง จำแนกตามวิธีการฝึก

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	244.652	2	122.326	7.839*	.002
ภายในกลุ่ม	421.349	27	15.606		
รวม	666.001	29			

*p < .05

จากตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก มีความสามารถในการกระโดดก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ด้วยวิธีตูรกี เอ

ระยะเวลาการฝึก	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6
	$\bar{X}$ 28.13	31.64	35.12
ก่อนการฝึก	28.13	-	3.51	6.99*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	31.64		-	3.48
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	35.12			-

*p < .05

จากตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นรายคู่ พบว่า นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงมีความสามารถในการกระโดด ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีความสามารถในการกระโดดมากกว่าก่อนการฝึก

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	1415072.541	2	707536.271	3.841*	.034
ภายในกลุ่ม	4974040.248	27	184223.713		
รวม	6389112.789	29			

*p < .05

จากตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก มีพลังของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 8)

ตาราง 9 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ด้วยวิธีตูรกี เอ

ระยะเวลาการฝึก		ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 3	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6
	$\bar{X}$	2,095.70	2,392.55	2,626.45
ก่อนการฝึก	2,095.70	-	296.85	530.75*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	2,392.55		-	233.90
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	2,626.45			-

*p < .05

จากตาราง 9 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นรายคู่ พบว่า นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงมีพลังของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีพลังของกล้ามเนื้อขามากกว่าก่อนการฝึก

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	2346.643	2	1173.321	2.735	.083
ภายในกลุ่ม	11583.256	27	429.009		
รวม	13929.899	29			

จากตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	108.255	2	54.128	4.452*	.021
ภายในกลุ่ม	328.295	27	12.159		
รวม	436.551	29			

*p < .05

จากตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก มีความสามารถในการกระโดดก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 12 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ด้วยวิธีตูรกี เอ

ระยะเวลาการฝึก		ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6
	$\bar{X}$	27.39	29.54	32.04
ก่อนการฝึก	27.39	-	2.15	4.65*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	29.54		-	2.50
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	32.04			-

*p < .05

จากตาราง 12 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก เป็นรายคู่ พบว่า นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงมีความสามารถในการกระโดด ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีความสามารถในการกระโดดมากกว่าก่อนการฝึก

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	491953.620	2	245976.810	5.481*	.010
ภายในกลุ่ม	1211727.785	27	44878.807		
รวม	1703681.405	29			

*p < .05

จากตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก มีพลังของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 14 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ด้วยวิธีตูรกี เอ

ระยะเวลาการฝึก		ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 3	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6
	$\bar{X}$	2,139.78	2,297.29	2,453.45
ก่อนการฝึก	2,139.78	-	157.51	313.67*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	2,297.29		-	156.16
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	2,453.45			-

*p < .05

จากตาราง 14 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก เป็นรายคู่ พบว่า นักกีฬาบาสเกตบอลหญิง มีพลังของกล้ามเนื้อขาก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีพลังของกล้ามเนื้อขามากกว่าก่อนการฝึก

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	818.467	2	409.233	1.554	.230
ภายในกลุ่ม	7111.575	27	263.392		
รวม	7930.042	29			

จากตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า นักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	138.189	2	69.095	4.062*	.029
ภายในกลุ่ม	459.214	27	17.008		
รวม	597.403	29			

*p < .05

จากตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก มีความสามารถในการกระโดดก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 17 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ด้วยวิธีตูรกี เอ

ระยะเวลาการฝึก		ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 3	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6
	$\bar{X}$	26.95	29.42	32.21
ก่อนการฝึก	26.95	-	2.47	5.26*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	29.42		-	2.79
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	32.21			-

*p < .05

จากตาราง 17 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นรายคู่ พบว่า นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงมีความสามารถในการกระโดด ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีความสามารถในการกระโดดมากกว่าก่อนการฝึก

ตาราง 18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	805005.465	2	402502.733	2.892	.073
ภายในกลุ่ม	3758379.029	27	139199.223		
รวม	4563384.495	29			

จากตาราง 18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก มีพลังของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	2652.067	2	1326.033	3.220	.056
ภายในกลุ่ม	11120.300	27	411.863		
รวม	13772.367	29			

จากตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	7.029	2	3.514	.246	.784
ภายในกลุ่ม	386.015	27	14.297		
รวม	393.043	29			

จากตาราง 20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก มีความสามารถในการกระโดด ก่อนการฝึก แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	240775.343	2	120387.671	1.101	.347
ภายในกลุ่ม	2951471.390	27	109313.755		
รวม	3192246.732	29			

จากตาราง 21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า นักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก มีพลังของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	2346.643	2	1173.321	2.735	.083
ภายในกลุ่ม	11583.256	27	429.009		
รวม	13929.899	29			

จากตาราง 22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า นักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	31.095	2	15.547	1.280	.294
ภายในกลุ่ม	328.058	27	12.150		
รวม	359.153	29			

จากตาราง 23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า นักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก มีความสามารถในการกระโดด หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 24 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	289395.557	2	144697.779	1.310	.286
ภายในกลุ่ม	2982891.207	27	110477.452		
รวม	3272286.765	29			

จากตาราง 24 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า นักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก มีพลังของกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	818.467	2	409.233	1.554	.230
ภายในกลุ่ม	7111.575	27	263.392		
รวม	7930.042	29			

จากตาราง 25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า นักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 26 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	60.061	2	30.031	1.639	.213
ภายในกลุ่ม	494.785	27	18.325		
รวม	554.846	29			

จากตาราง 26 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า นักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก มีความสามารถในการกระโดด หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	437846.039	2	218923.019	1.474	.247
ภายในกลุ่ม	4009784.466	27	148510.536		
รวม	4447630.505	29			

จากตาราง 27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า นักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก มีพลังของกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 28 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	2652.067	2	1326.033	3.220	.056
ภายในกลุ่ม	11120.300	27	411.863		
รวม	13772.367	29			

จากตาราง 28 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า นักกีฬาบาสเกตบอลหญิง กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการกระโดด พลังของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของนักกีฬาบาสเกตบอล

2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการกระโดด พลังของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ภายในกลุ่มของนักกีฬาบาสเกตบอล ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

3. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการกระโดด พลังของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มของนักกีฬาบาสเกตบอล ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก ผลการฝึกพลัยโอเมตริก และผลการฝึกด้วยน้ำหนัก มีผลต่อความสามารถในการกระโดด พลังของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มแตกต่างกัน

2. ผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก ผลการฝึกพลัยโอเมตริก และผลการฝึกด้วยน้ำหนัก มีผลต่อความสามารถในการกระโดด พลังของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ภายในกลุ่มแตกต่างกัน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 30 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง โดยนักกีฬาทุกคนเป็นผู้ที่มีรายชื่อในการเก็บตัวฝึกซ้อมเพื่อเตรียมการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก จำนวน 10 คน กลุ่มที่ 2 กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก จำนวน 10 คน และกลุ่มที่ 3 กลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก จำนวน 10 คน โดยการทดสอบความสามารถในการกระโดด ด้วยเครื่องวัดความสามารถในการกระโดด (Smart Jump, Fusion Sport, Australia) จากนั้นทำการเรียงลำดับคะแนนความสามารถในการกระโดดที่ได้จากการทดสอบจากมากไปหาน้อย แล้วแบ่งแบบเป็นระบบ (Systematic Sampling) โดยให้คะแนนความสามารถในการกระโดดลำดับแรกอยู่กลุ่มที่ 1 ลำดับต่อไปอยู่กลุ่มที่ 2 ลำดับต่อไปอยู่กลุ่มที่ 3 ทำซ้ำไปเรื่อยๆ จนถึงลำดับสุดท้าย

เครื่องมือในการทำวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก
2. โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก
3. โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก
4. เครื่องวัดความสามารถในการกระโดด (Smart Jump, Fusion Sport, Australia)
5. เครื่องวัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา (Leg Dynamometer, Takei, United Kingdom)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลการทดลองที่ได้มาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ (SPSS) มีรายละเอียดดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก

2. หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากผลคะแนนการทดสอบความสามารถในการกระโดดและพลังของกล้ามเนื้อขา ด้วยเครื่องวัดความสามารถในการกระโดด (Smart Jump, Fusion Sport, Australia) และทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ด้วยเครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Leg Dynamometer, Takei, United Kingdom) ภายในกลุ่ม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก โดยใช้สถิติเอฟ (F – test One Way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 หากพบความแตกต่างจะทำการวิเคราะห์รายคู่โดยวิธีของตูรกี้ เอ (Turkey A) และนำเสนอในรูปแบบตารางและความเรียง

3. หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากผลคะแนนการทดสอบความสามารถในการกระโดดและพลังของกล้ามเนื้อขา ด้วยเครื่องวัดความสามารถในการกระโดด (Smart Jump, Fusion Sport, Australia) และทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ด้วยเครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Leg Dynamometer, Takei, United Kingdom) ระหว่างกลุ่ม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก โดยใช้สถิติเอฟ (F – test One Way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 หากพบความแตกต่างจะทำการวิเคราะห์รายคู่โดยวิธีของตูรกี้ เอ (Turkey A) และนำเสนอในรูปแบบตารางและความเรียง

สรุปผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการกระโดด พลังของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ทั้ง 3 กลุ่ม

1.1 กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการกระโดด (เซนติเมตร) ก่อนการฝึก เท่ากับ 28.13 และ 4.08 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 เท่ากับ 31.64 และ 3.00 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 35.12 และ 4.60 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนพลังของกล้ามเนื้อขา (วัตต์) ก่อนการฝึก เท่ากับ 2,095.70 และ393.23 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 เท่ากับ 2,392.55 และ 425.60 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 2,626.45 และ 465.73 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กิโลกรัม) ก่อนการฝึก เท่ากับ 89.50 และ 24.81 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 เท่ากับ 126.55 และ 18.28 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 151.10 และ 24.79

1.2 กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการกระโดด (เซนติเมตร) ก่อนการฝึก เท่ากับ 27.39 และ 3.56 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 เท่ากับ 29.54 และ 3.48 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 32.04 และ 3.42 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนพลังของกล้ามเนื้อขา (วัตต์) ก่อนการฝึก เท่ากับ 2,139.78 และ 241.41 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 เท่ากับ 2,297.29 และ 183.42 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 2,453.45 และ 206.68 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กิโลกรัม) ก่อนการฝึก เท่ากับ 89.22 และ 20.28 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 เท่ากับ 114.25 และ 13.35 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 129.10 และ 14.13

1.3 กลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนักมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการกระโดด (เซนติเมตร) ก่อนการฝึก เท่ากับ 26.95 และ 3.69 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 เท่ากับ 29.42 และ 3.92 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 32.21 และ 4.70 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนพลังของกล้ามเนื้อขา (วัตต์) ก่อนการฝึกเท่ากับ 1,931.57 และ 339.16 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 เท่ากับ 2,153.60 และ 341.55 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 2,332.03 และ 431.17 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กิโลกรัม) เท่ากับ 70.60 และ 16.13 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 เท่ากับ 123.45 และ 16.66 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เท่ากับ 146.00 และ 20.52

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการกระโดด พลังของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ภายในกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม

2.1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบภายในกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก พบว่าก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ความสามารถในการกระโดด และพลังของกล้ามเนื้อขา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่พบความแตกต่างในการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

2.2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบภายในกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก พบว่าก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ความสามารถในการกระโดด และพลังของกล้ามเนื้อขา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่พบความแตกต่างในการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

2.3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบภายในกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก พบว่าก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ความสามารถในการกระโดดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่พบความแตกต่างในการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

3. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการกระโดด พลังของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มการด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ไม่พบความแตกต่างในทุกๆการทดสอบ

อภิปรายผล

จากการวิจัย ผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่า

ความสามารถในการกระโดด พลังของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในการทดสอบระหว่างกลุ่ม เป็นเพราะว่าการฝึกทั้ง 3 กลุ่ม เป็นการฝึกในกล้ามเนื้อกลุ่มเดียวกัน และระยะเวลาในการฝึกเท่ากัน รวมถึงมีเป้าหมายในการพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อเช่นเดียวกัน จึงส่งผลให้เกิดการพัฒนาความสามารถในการกระโดด พลังของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา เพิ่มขึ้นใกล้เคียงกัน ดังการวิจัยที่ ได้ศึกษาผลของการเสริมการฝึกด้วยน้ำหนัก และพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรง และพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล พบว่า หลังการฝึกแบบเสริมด้วยน้ำหนัก แบบเสริมด้วยพลัยโอเมตริกแบบเสริมด้วยน้ำหนักควบคู่กับพลัยโอเมตริก และแบบปกติ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างกัน (พรหมเมศ จักษุรักษ์. 2535) และผลการวิจัยของ รอนเนสทาด และคณะ (Ronnestad; et al. 2008) ได้ศึกษาในแนวทางเดียวกัน พบว่า กลุ่มฝึกความแข็งแรงร่วมกับฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มฝึกความแข็งแรงเพียงอย่างเดียว ที่มีต่อความเร็วสูงสุดในการวิ่ง และความสามารถในการกระโดด ไม่มีความแตกต่างกัน

ความสามารถในการกระโดด ภายในกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนักมีค่าเพิ่มขึ้นหลังจากได้รับการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เป็นไปตามกฎการใช้ความหนักมากกว่าปกติ (Law of overload) คือ กล้ามเนื้อจะเกิดการพัฒนามากขึ้นหากได้รับงานหรือการกระตุ้นที่มากกว่าปกติ ซึ่งความหนักมากกว่าปกติจะเพิ่มแรงเครียดต่อระบบการทำงานของร่างกายในจำนวนที่มากกว่าปกติหรือเคยชิน กล้ามเนื้อจึงต้องออกแรงทำงานหนักมากกว่าที่กล้ามเนื้อทำงานในชีวิตประจำวัน จึงส่งผลให้เกิดการพัฒนา (สนธยา สีละมาด. 2551: 137-138) กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ได้รับการฝึกที่เฉพาะเจาะจงในการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและพลังของกล้ามเนื้อ เป็นการฝึกที่มากกว่าปกติเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนได้รับการฝึก และได้รับการเพิ่มความหนักขึ้นหลังจากการฝึกซ้อมสัปดาห์ที่ 3 ส่งผลให้ความสามารถในการกระโดดพัฒนาเพิ่มขึ้นหลังจากได้รับการฝึกเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ โดยทั่วไปการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพร่างกายจะเกิดการพัฒนาเมื่อได้รับการฝึกประมาณ 3 สัปดาห์ สอดคล้องกับการศึกษาของ รูปชานด์ มาร์ติน และ ลือ ชิน (Roopchand-Martin S; & Lue-Chin P. 2010) ได้ทำการศึกษาการฝึกพลัยโอเมตริกต่อการพัฒนาพลัง และความคล่องแคล่วว่องไว ในผู้เล่นเนตบอลทีมชาติจาเมกา โดยทำการทดสอบความสามรถในการกระโดด และความคล่องแคล่วว่องไวทุกสัปดาห์ พบว่าความสามารถในการกระโดด และความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 3 ของการฝึก เป็นไปในทางเดียวกันกับ

ผลการวิจัยของ บราวน์ และคณะ (Brown; et al. 2007) พบว่าการฝึกพลัยโอเมตริกสามารถเพิ่มความสูงในการกระโดดได้ และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ นิพนธ์ พจนสุวรรณชัย. (2547: 39) ในเรื่องการฝึกกำลังด้วยพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการกระโดด พบว่ากลุ่มทดลองมีความสามารถในการกระโดดสูงขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

พลังของกล้ามเนื้อขาภายในกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก และกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกมีค่าเพิ่มขึ้น เนื่องจากโปรแกรมการฝึกที่กลุ่มตัวอย่างได้รับในการศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลัง หมายถึงการทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อที่ส่งผลให้เกิดแรงระเบิด และพลังในการเคลื่อนไหว พลังเกิดจาก แรง x ความเร็ว (ความเร็ว = ระยะทาง/เวลา) ดังนั้นการจะพัฒนาพลัง จึงต้องเพิ่มการพัฒนาความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อ หรือความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หรือทั้ง 2 อย่างควบคู่กัน (Kim. 1999: 125-126) การฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการทำให้กล้ามเนื้อยืดยาวออกก่อนจะหดสั้นเข้าด้วยความรวดเร็ว การที่กล้ามเนื้อเกิดการยืดยาวออกเร็วเท่าใด ก็จะมีการหดตัวสั้นเข้าทันทีมากเท่านั้น ดังนั้นการฝึกพลัยโอเมตริกจึงมีเป้าหมายเพื่อเชื่อมโยงระหว่างความแข็งแรงและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ส่งผลให้เกิดพลัง (Chance. 1995: 16-23)ในส่วนของการฝึกด้วยน้ำหนัก ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์. (2536: 9 – 12) กล่าวว่า การฝึกด้วยน้ำหนักจะช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และพลังของกล้ามเนื้อได้ เช่นเดียวกันกับ ชมิทไบลเชอร์ (Schmidtbleicher. 1992: 381 - 395) กล่าวว่า การฝึกพลังของกล้ามเนื้อ เป็นผลมาจากการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ สอดคล้องกับผลการศึกษาที่พบว่าการฝึกพลัยโอเมตริกสามารถเพิ่มพลังของกล้ามเนื้อได้ (Brown, Wells, Schade, Smith, & Fehling, 2007) การศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริก สามารถเพิ่มความสูงในการกระโดด และความเร็วในการวิ่ง 50 หลา ซึ่งเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของพลังกล้ามของเนื้อ ภายหลังจากได้รับการฝึก (Rahimi & Behpur, 2005) ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความแตกต่างของการฝึกพลัยโอเมตริกแบบถ่วงน้ำหนัก และแบบไม่ถ่วงน้ำหนัก ผลการศึกษาพบว่าการฝึกพลัยโอเมตริกไม่ว่าจะมีน้ำหนักถ่วงหรือไม่สามารถเพิ่มพลังกล้ามเนื้อขา (Benesh, 1989) และผลการศึกษาการฝึกพลัยโอเมตริกในระหว่างฤดูกาลแข่งขัน ให้ผลทางบวกในการเพิ่มพลังของกล้ามเนื้อ (Abbas, 2013)

พลังของกล้ามเนื้อขาไม่พบความแตกต่างในกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นเพราะว่าการพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อเป็นผลมาจากการพัฒนาความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ แต่การฝึกด้วยน้ำหนักจะมีน้ำหนักจากภายนอกเป็นแรงต้าน ทำให้ต้องออกแรงต้านกับน้ำหนัก ส่งผลให้ความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อไม่สามารถทำได้รวดเร็วเท่าที่ควร จึงเป็นผลทำให้พลังของกล้ามเนื้อขาไม่แตกต่างกันในกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นไปในแนวทางเดียวกันกับงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกด้วย

น้ำหนัก และการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และพลังของกล้ามเนื้อ ผลการศึกษาพบว่า ไม่มีการเพิ่มความสามารถในการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด ซึ่งเป็นผลมาจากพลังของกล้ามเนื้อ ในกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก (Wilson, Murphy; & Wallhe, 1997)

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ไม่พบความแตกต่างภายในกลุ่มทั้ง 3 กลุ่ม เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาบาสเกตบอลในระดับมหาวิทยาลัย ซึ่งมีการฝึกซ้อมอยู่เป็นประจำ จึงมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออยู่ในระดับที่ดีมากอยู่แล้ว อีกทั้งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เกิดจากความสามารถของระบบประสาทกล้ามเนื้อที่สามารถเอาชนะแรงต้านทั้งจากภายนอกและภายในรวมถึงจำนวนในการหดตัวของกล้ามเนื้อ และกระแสประสาทที่กระตุ้นกล้ามเนื้อ ซึ่งเกิดจากจำนวนของหน่วยยนต์ที่ระดมมาใช้งานและความถี่ในการกระตุ้น ซึ่งจะสามารถพัฒนาได้ตามความหนักในการออกกำลังกาย ในการฝึกของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก และกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก จะใช้น้ำหนักเป็นแรงต้านไม่มาก ส่วนกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก มีเพียงน้ำหนักตัวเป็นแรงต้าน เนื่องจากโปรแกรมการฝึกทั้ง 3 รูปแบบจะให้ความสำคัญในการพัฒนาทั้งความแข็งแรง และพลังของกล้ามเนื้อควบคู่ไปด้วยกัน จึงทำให้ไม่สามารถใช้น้ำหนักเป็นแรงต้านที่สูงมากได้ เพราะจะทำให้ความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อทำได้ไม่ดีเท่าที่ควร ทำให้ความหนักในการฝึกอาจจะมีความหนักไม่เพียงพอ จึงไม่ส่งผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา สอดคล้องกับการศึกษาผลของพลัยโอเมตริกต่อสรีรวิทยา และ สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาบาสเกตบอล ผลการศึกษาพบว่าการฝึกพลัยโอเมตริกไม่สามารถพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (Al – Ahmad, 1990) และเป็นไปในทิศทางตรงกันข้ามกับการกล่าวสรุปผลการวิจัยว่าการฝึกความแข็งแรงอย่างหนักนำไปสู่การเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Ronnestad, Kvamme, Sunde; & Raastad, 2008)

ข้อเสนอแนะ

ผู้ฝึกสอนสามารถเลือกการฝึกรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งไปใช้ในการฝึกพัฒนานักกีฬาได้ เนื่องจากโปรแกรมการฝึกทั้ง 3 รูปแบบ ส่งผลให้เกิดการพัฒนาความสามารถในการกระโดด ได้เช่นเดียวกัน และผลของการพัฒนาความสามารถในการกระโดด พลังของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ไม่แตกต่างกัน การเลือกใช้โปรแกรมการฝึกจึงขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของอุปกรณ์ และสถานที่ในการฝึก รวมถึงการนำไปใช้กับชนิดกีฬาอื่น แต่ต้องคำนึงถึงความเฉพาะเจาะจงกับชนิดกีฬานั้นด้วย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการเปรียบเทียบการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนัก ในกีฬาชนิดอื่นๆ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กิตติพงษ์ เพ็งศรี. (2549). *ผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อขา.* สารนิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

กรมพลศึกษา. (2543). *กิจกรรมการทดสอบและสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย.* กรุงเทพฯ: ไทยมิตรการพิมพ์.

----------. (2544) *การศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น.* กรุงเทพฯ : งานวิจัยส่งเสริมพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ สำนักงานพัฒนาการ.

กษิดิ์เดช เกตุมณี. (2553). *ผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการเตะเฉียงของนักกีฬามวยไทย.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

คมสัน เพ็ญภู่. (2548). *ผลของการฝึกพลังระเบิดของกล้ามเนื้อ ด้วยวิธีพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการกระโดดในแนวดิ่งและแนวนอน* ปีการศึกษา 2549. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

เจริญ กระบวนรัตน์. (2538). *เทคนิคการฝึกความเร็ว.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

----------. (2545). *การฝึกยกน้ำหนักเพื่อความสุดยอดของนักกีฬา.* กรุงเทพฯ: ไทยมิตรการพิมพ์.

ชนินทร์ชัย อินทิราภรณ์. (2544). *การเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่การฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก และการฝึกเชิงซ้อน ที่มีต่อการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขา.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

ชูศักดิ์ เวชแพศย์; และกันยา ปาละวิวัธน์. (2536). *สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย.* พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ: ธรรกมลการพิมพ์.

ถนอม โพธิ์มี. (2552). *ผลการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความเร็ว และกำลังกล้ามเนื้อขาของนักศึกษาชาย สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตลำปาง.* บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร. (2534). การฝึกพลัยโอเมตริกที่มีผลต่อพลังของกล้ามเนื้อ. *วารสารสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการ*, 17(3): 53 –65.

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์ และ จรูญ มีสิน. (2536). หลักการการกำหนดการออกกำลังกาย. *วารสารสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการ*, 9 – 12.

----------. (2536). ผลการฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อเวลาและระยะทางในการเริ่มต้นออกว่ายน้ำของนักกีฬาว่ายน้ำ. รายงานวิจัย. กรุงเทพฯ : อัดสำเนา

นิพนธ์ พจนสุวรรณชัย. (2547). *การฝึกกำลังด้วยพลัยโอเมตริกและน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการกระโดด*. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

เบญจมาศ ยืนยง. (2547). *ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของ นักกีฬาฮอกกี้ชาย วิทยาลัยพลศึกษา*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร

ธีระศักดิ์ อาภาวัฒนาสกุล. (2552). *หลักวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ผาณิต บิลมาศ. (2530). *การวัดทักษะกีฬา*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พิชิต ภูติจันทร์. (2547). *การฝึกน้ำหนักเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

----------. (2535). *เวชศาสตร์การกีฬา*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

พรหมเมศ จักษุรักษ์. (2535). *ผลของการเสริมการฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรง และพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล*.กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วุฒิพงศ์ ปรมัตถากร; และ อารี ปรมัตถากร. (2545). *วิทยาศาสตร์การกีฬา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

วัชระ สอนดี. (2551). *ผลของการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

วันใหม่ ประพันธ์บัณฑิต. (2551) *เวท เทรนนิ่ง = Weight Training*. กรุงเทพฯ: ไอกรุ๊ปเพรส.

ศิริรัฑน์ หิรัญรัตน์. (2534). *สมรรถภาพทางกายและทางกีฬา* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิคส์และกายภาพบำบัด คณะแพทย์ศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.

สนธยา สีละมาด. (2547). *หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุรวุฒิ กาพย์เกิด. (2551). *ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการกระโดดเท้าคู่*. สารนิพนธ์ วท.ม.(วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สมรรถชัย น้อยศิริ. (2526). *ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยการยกน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร

อนุสรณ์ ฟูเฟื่อง. (2551). *ผลของการฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักควบคู่กับการฝึกความมั่นคงของลำตัวที่มีต่อการกระโดดในแนวดิ่งของกีฬาบาสเกตบอล*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

Abbas, A. (2013). Effects of in-season short-term plyometric training on jumping and agility performance of basketball players. *Sport Sciences for Health*, 9(3), 133 – 137.

Al - Ahmad, A. F. (1990). The effects of plyometrics of selected physiological and physical fitness parameters associated with high school basketball players. *Dissertation Abstracts International*, 51, 448 - A.

Angel, R., & Murugavel, K. (2013). Effect of plyometric resistance and sprint training on acceleration speed flight time and jump height of male basketball players. *I nternational Journal for Life Sciences and Educational Research*, 1(3), 105 – 109.

Arnheim, D., & Prentice, W. (1993). Principle of Athletic Training. 8th ed. St. Louis: Mosby-Year Book.

Avery D. F., Jame, E. M., Fred, B. K., William, T., Nicholas, A. R., Jie, K., & Jay, R. H. (2007). Effects of a Short-Term Plyometric and Resistance Training Program on Fitness Performance in Boys Age 12 to 15 Years. *J Sports Sci Med*, 6(4), 519–525.

Baechle, T. R., & Earle, R. W. (2000). Essentials of strength training and conditioning Hong Kong: Human Kinetics.

Benesh, T. A. (1989). A comparison of two plyometric training techniques. *Dissertation Abstracts International*, 28, 195 - A.

Brown, A. C., Wells, T. J., Schade, M. L., Smith, D. L., & Fehling, P. C. (2007). Effects of plyometric training versus traditional weight training on strength, power, and aesthetic jumping ability in female collegiate dancers. *Journal of Dance Medicine & Science*, 7, 38 – 44.

Chance, La. (1995). Plyometric Exercise. *National Strength and Conditioning Association*, Plyometric and Medicine Ball Training. Colorado Springs: National Strength and Conditioning Association.

Charles B. C., & Ruth, L.(1985). Concepts of physical fitness, with laboratories. Dubuque, Iowa: W.C. Brown, c1985.

Chu, D. A. (1992). Jumping into plyometrics. Illinois: Leisure Press.

----------. (1992). Plyometric Exercise, *National Strength and Conditioning Association Journal*, 6, 30-31.

Davis, R., Ros, P., Jan, R., & Dennis, R. (1991). Physical Education and the Study of Sport. England: WolfePublishing.

Fatouros, I. G., Jamurtas, A. Z., Leontsini, D., Taxildaris, K., Aggeloussis, N., Kostopoulos, N., & Buckenmeyer, P. J. (2000). Evaluation of Plyometric Exercise Training, Weight Training, and Their Combination on Vertical Jumping Performance and Leg Strength. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 14(4), 470-476.

Fox, & Mathews. (1985) The Physiological Bases of Physical Education and Athletic Philadelphia: CBS College Publishing.

Getchell, B., Mikesky, A.E., & Mikesky, K.N. (1998). Physical Fitness: A Way of Life. 5th ed. Massachusetts: Allyn and Bacon.

Kim, & Sang, H. (1999). Taekwando Kyorugi. 2rd ed. Wethersfield: Turtle Press.

Leila. K., & Ahmad, H. (2015). Comparison of two short-term of weight and plyometric training onvertical jump of young female basketball players. *Asian Journal of Multidisciplinary Studies*, 3(1).

Nahid, A., Hojatolah, N. B., & Naser, B. (2012). Comparison of the effect of plyometric and weight training programs on vertical jumps in female basketball players. *World Journal of Sport Sciences*, 7(2), 99-104.

Newton, R. U., & Kraemer, W. J. (1994). Developing Explosive Muscular Power:Implications for a Mixed Methods Training Strategy. *National Strength and Conditioning Association Journal*, 16, 20–31.

Otto, W. H., Coburn, J. W., Brown, L. E., & Spiering, B.A. (2012). Effects of weightlifting vs. kettlebell training on vertical Jump, strength, and body composition. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 26 (5), 1199 – 1202.

Pearson, D. (1999): Periodization; at a Glance. *National Strength and Conditioning Association Journal*. 52 - 53.

Rahimi, R., & Behpur, N. (2005). The effects of plyometric, weight and plyometric-weight training on anaerobic power and muscular strength. *Physical Education and Sport*, 3(1), 81-91

Ronnestad, B. R., Kvamme, N. H., Sunde, A., & Raastad, T. (2008). Short-term effects of strength and plyometric training on sprint and jump performance in professional soccer players. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(3), 773 – 780.

Roopchand, M. S., & Lue, C. P. (2010). Plyometric training improves power and agility in Jamaica's national netball team. *The West Indian Medical Journal*, 59(2), 182-187.

Schmidtbleicher, D. (1992). Training for power event: Strength and power in sport. P.V.Komi (Ed.), London: Blackwell Scientific Publications.

Silvester, L.J. (1922). Weight Training for Strength and Fitness. Boston: Jones and Bartl Publishers.

Whelton, J. (1988). Step by Step Basketball Skills. *English Basketball Association.* Mackenzy, B. *Sports Coach – Plyometrics*. (Online).

Wilson, G.J., Murphy, A.J., & Walshe, A.D. (1997). Performance benefits from weight and plyometric training. Effects of initial strength, *Coaching and Sport Science Journal*, 2(1), 3 – 8.

Yessis M. (2000). Explosive Running. Illinois, USA: Contemporary Books.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก

โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก

โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นการฝึกพลัยโอเมตริกก่อนและตามด้วยการฝึกด้วยน้ำหนักภายในวันเดียวกัน จำนวน 2 วันต่อสัปดาห์ คือวันจันทร์ และวันพุธ การฝึกในแต่ละวันจะใช้เวลา 1.30 ชั่วโมง มีรายละเอียดดังนี้

โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก

1. อบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 15 นาที
2. ฝึกโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก 60 นาที
3. คลายอุ่น (Cool down) 15 นาที

ตาราง 29 โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 1-3 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก

ท่าทางในการฝึก	จำนวน (ครั้ง)	จำนวน (ชุด)	ความหนัก (% 1RM)	เวลาพักต่อท่า (นาที)	เวลาพักระหว่างชุด (นาที)
1 Squat jumps	8	3	-	1	2
2 Box Jump	8	3	-	1	2
3 Depth Jump	8	3	-	1	2
4 Half squat	6	3	60	1	2
5 Leg curl	6	3	60	1	2
6 Calf Raise	6	3	60	1	2

ตาราง 30 โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 4-6 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก

ท่าทางในการฝึก	จำนวน (ครั้ง)	จำนวน (ชุด)	ความหนัก (% 1RM)	เวลาพักต่อท่า (นาที)	เวลาพักระหว่างชุด (นาที)
1 Squat jumps	10	3	-	2	3
2 Box Jump	10	3	-	2	3
3 Depth Jump	10	3	-	2	3
4 Half squat	8	3	70	2	3
5 Leg curl	8	3	70	2	3
6 Calf Raise	8	3	70	2	3

ท่าทางในการปฏิบัติ

ท่าที่ 1 Squat jumps

วิธีปฏิบัติ

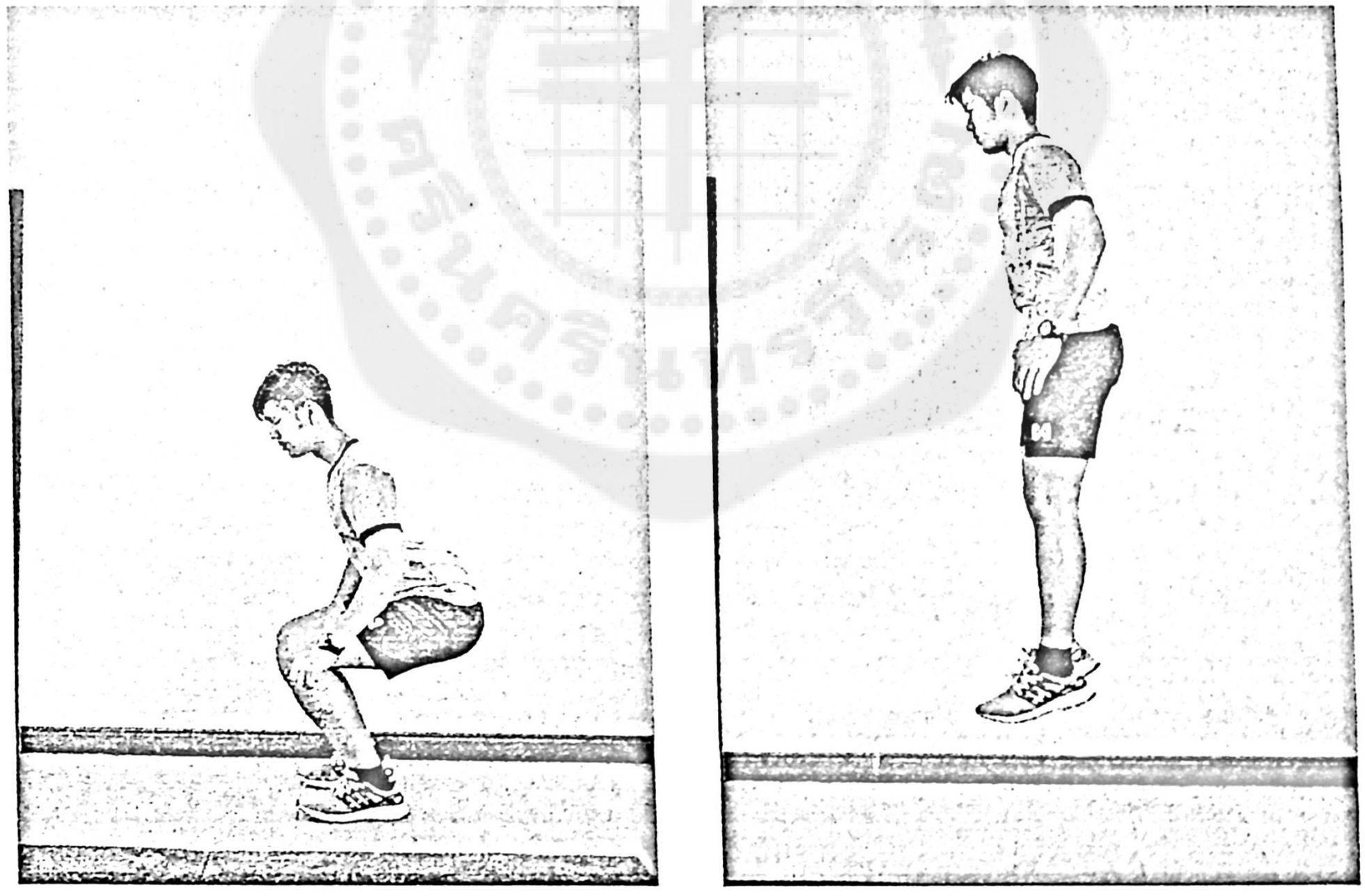
1. ยืนเตรียมพร้อมเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่ ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างหน้า

2. ค่อยๆ ย่อตัวลงจนกระทั่งมุมที่เข่า เท่ากับ 90 องศา โดยให้น้ำหนักตัวตกอยู่ที่ข้อเท้าทั้งสองข้าง แล้วค้างไว้อยู่ในท่าเริ่มต้น

3. ออกแรงกระโดดขึ้นในแนวดิ่งอย่างเต็มที่และเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้

4. ลงสู่พื้นด้วยปลายเท้าก่อน แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น

5. ออกแรงกระโดดขึ้นในแนวดิ่งอย่างเต็มที่และเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยไม่ค้างไว้จนครบตามที่กำหนดในการฝึก



ภาพประกอบ 7 ท่า Squat jumps ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก

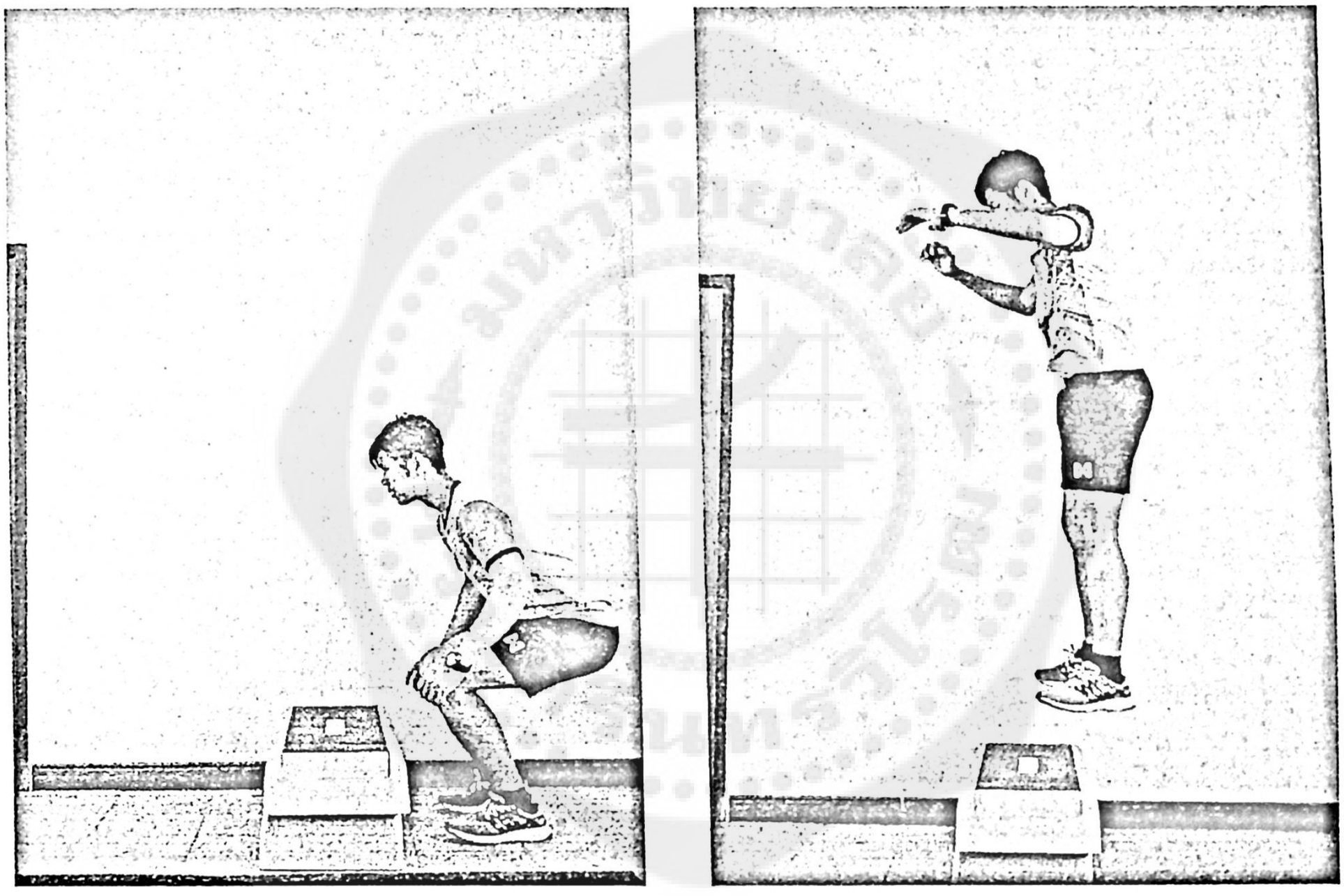
ท่าที่ 2 Box Jump

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตัวตรงหันหน้าเข้าหากล่อง

2. ย่อเข่าเหวี่ยงแขนกระโดดขึ้นกล่อง

3. กระโดดกลับลงมาในทิศทางเดิมลงพื้นด้วยอุ้งฝ่าเท้าปฏิบัติซ้ำจนครบจำนวน



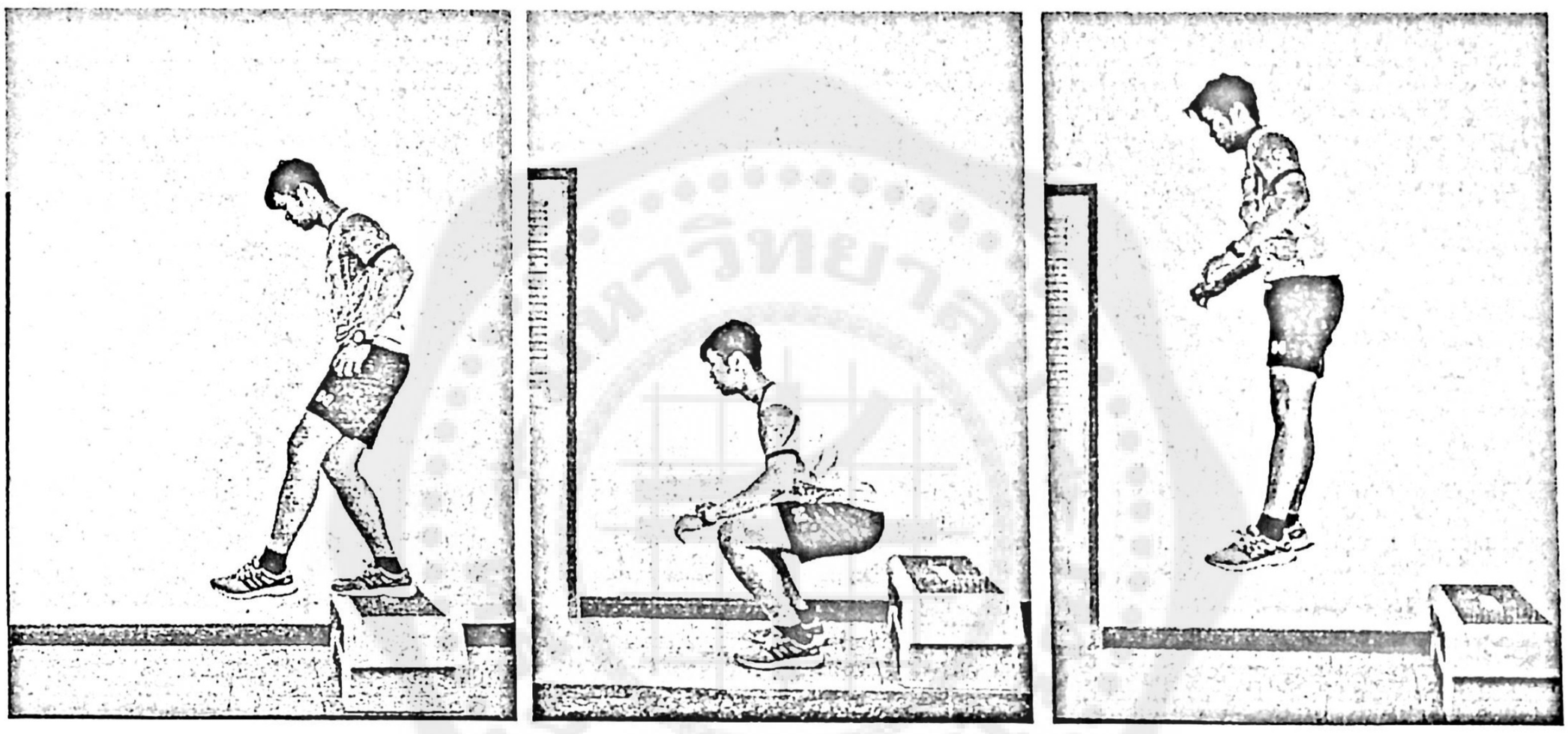
ภาพประกอบ 8 ท่า Box Jump ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก

ท่าที่ 3 Depth Jump

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนบนกล่อง เท้าชิดแขนแนบลำตัว

2. ย่อเข่ากระโดดเท้าคู่ลงสู่พื้นด้วยอุ้งฝ่าเท้าและกระโดดให้สูงและเร็วที่สุดเสมือนการทำงานของสปริง



ภาพประกอบ 9 ท่า Depth Jumpของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก

ท่าที่ 4 Half squat

วิธีปฏิบัติ

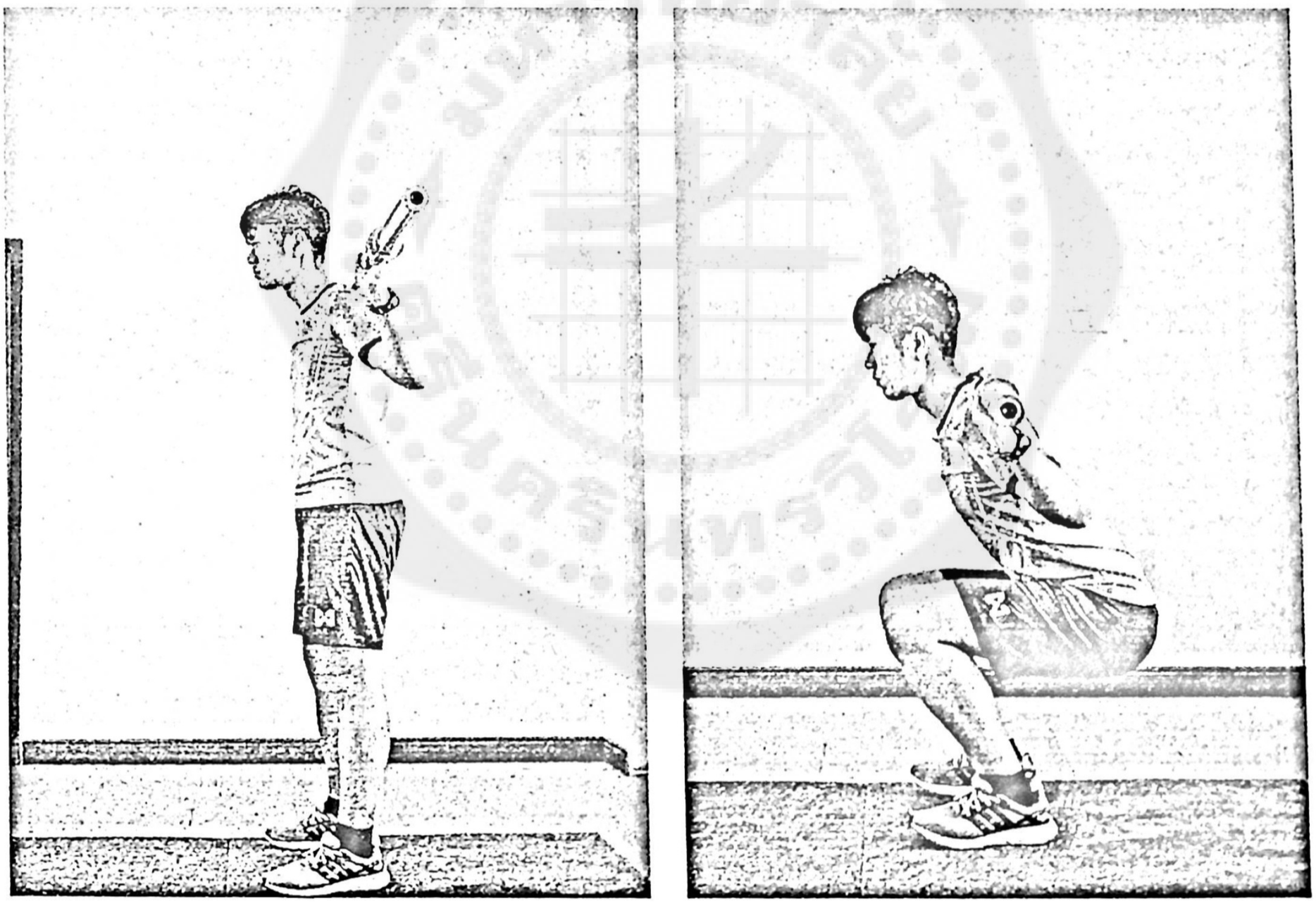
1. ยืนเตรียมพร้อมเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่ ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างหน้าแบกโอลิมปิคบาร์เบลไว้บนบ่า มือทั้งสองข้างจับคานไว้ให้แน่น

2. ค่อยๆ ย่อตัวลงจนกระทั่งมุมที่เข่า เท่ากับ 90 องศา โดยให้น้ำหนักตัวตกอยู่ที่ข้อเท้าทั้งสองข้าง แล้วค้างไว้อยู่ในท่าเริ่มต้น

3. ออกแรงดันน้ำหนักขึ้นไปในแนวดิ่ง

4. ค่อยๆ ย่อตัวลงกลับสู่ท่าเริ่มต้น

5. ออกแรงดันน้ำหนักขึ้นไปในแนวดิ่งโดยไม่ค้างไว้จนครบตามที่กำหนดในการฝึก



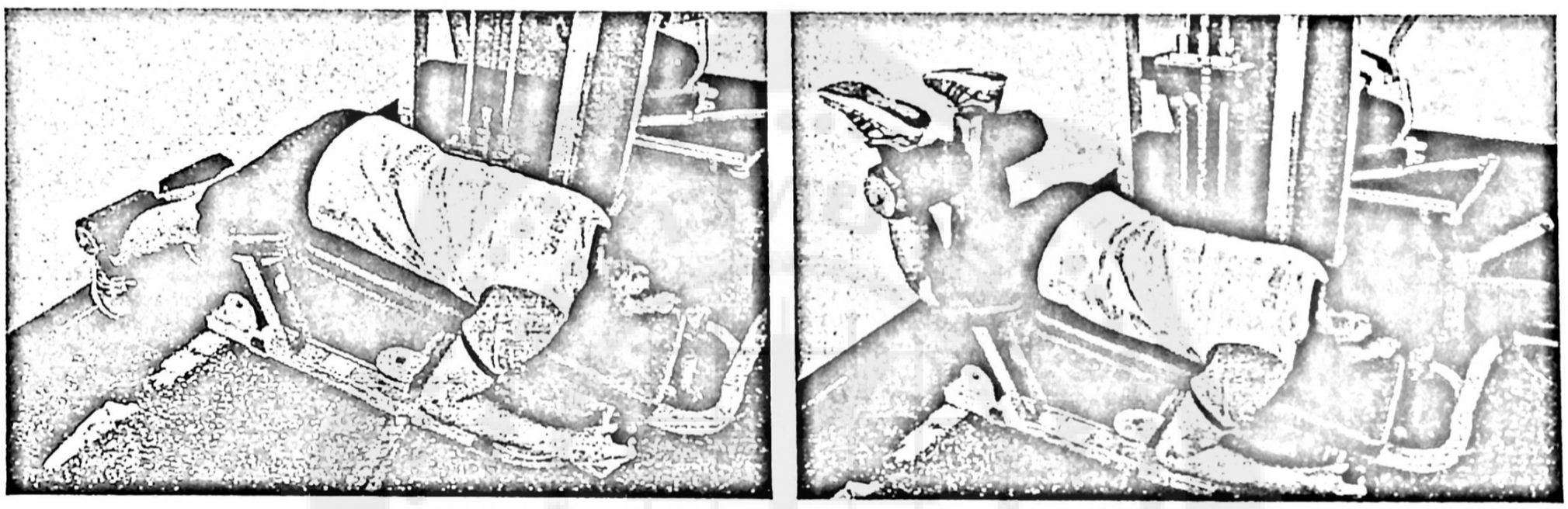
ภาพประกอบ 10 ท่า Half squat ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก

ท่าที่ 5 Leg curl

วิธีปฏิบัติ

1. นั่งลำตัวตรงหลังติดพนักพิง เหยียดขาทั้งสองข้างไปด้านหน้าวางบนที่วางขา มือทั้งสองข้างจับที่จับไว้ให้แน่น

2. ค่อยๆ ออกแรงพับขาจนกระทั่งส้นเท้าชิดก้น แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น จนครบตามที่กำหนดในการฝึก



ภาพประกอบ 11 ท่า Leg curl ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก

ท่าที่ 6 Calf Raise

วิธีปฏิบัติ

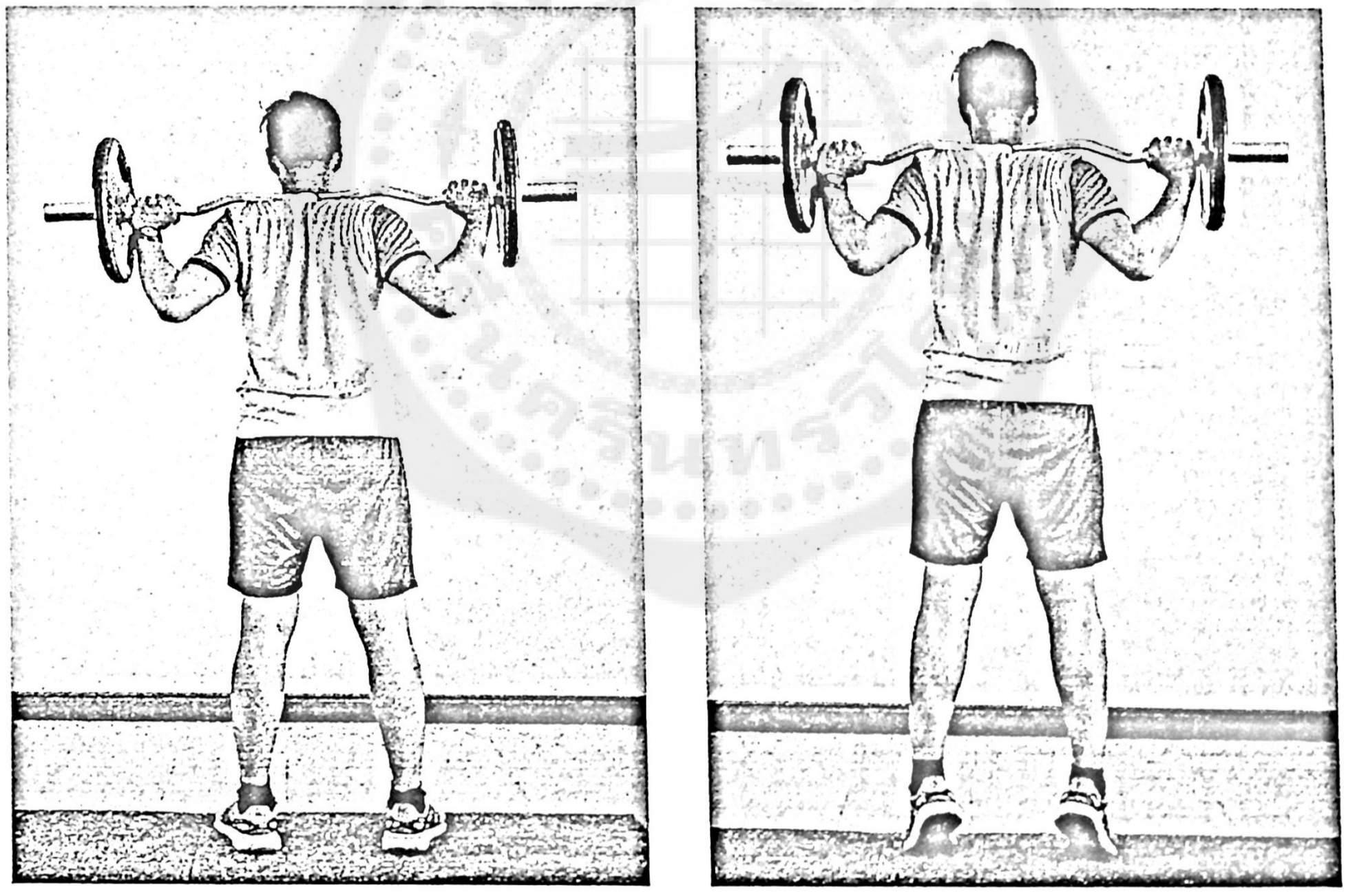
1. ยืนเตรียมพร้อมเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่ ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างหน้า แบกโอลิมปิคบาร์เบลไว้บนบ่า มือทั้งสองข้างจับคานไว้ให้แน่น

2. ค่อยๆ เขย่งเท้าขึ้นจนสุดปลายเท้า โดยให้น้ำหนักตัวตกอยู่ที่ปลายเท้าทั้งสองข้าง แล้วค้างไว้อยู่ในท่าเริ่มต้น

3. ออกแรงดันน้ำหนักขึ้นไปในแนวดิ่ง

4. ค่อยๆ ย่อตัวลงกลับสู่ท่าเริ่มต้น

5. ออกแรงดันน้ำหนักขึ้นไปในแนวดิ่งโดยไม่ค้างไว้จนครบตามที่กำหนดในการฝึก



ภาพประกอบ 12 ท่า Calf Raise ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก

หมายเหตุ

ความสูงของรั้วหรือกล่อง ในสัปดาห์ที่ 1 – 4 คือ 50 เซนติเมตร

ความสูงของรั้วหรือกล่อง ในสัปดาห์ที่ 5 – 8 คือ 75 เซนติเมตร

การฝึกพลัยโอเมตริกใช้การฝึกแบบวนให้ครบทั้งสามท่าก่อนแล้วกลับมาฝึกท่าที่ 1 - 3 อีกครั้ง

การฝึกด้วยน้ำหนักใช้การฝึกแบบวนให้ครบทั้งสามท่าก่อนแล้วกลับมาฝึกท่าที่ 4 - 6 อีกครั้ง

ภาคผนวก ข
โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก

โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก

เนื้อหา

ทำการฝึกพลัยโอเมตริก จำนวน 2 วันต่อสัปดาห์ คือวันอังคาร และวันพฤหัสบดี การฝึกในแต่ละวันจะใช้เวลา 1.30 ชั่วโมง มีรายละเอียดดังนี้

โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก

1. อบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 15 นาที
2. ฝึกโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก 60 นาที
3. คลายอุ่น (Cool down) 15 นาที

ตาราง 31 โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 1-3 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก

ท่าทางในการฝึก	จำนวน (ครั้ง)	จำนวน (ชุด)	เวลาพักต่อท่า (นาที)	เวลาพักระหว่างชุด (นาที)
1 Squat jumps	8	3	1	2
2 Box Jump	8	3	1	2
3 Depth Jump	8	3	1	2
4 Split Squat Jump	8	3	1	2
5 Tuck Jump	8	3	1	2
6 Jump Over Cones or Barrier	8	3	1	2

ตาราง 32 โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 4-6 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก

ท่าทางในการฝึก	จำนวน (ครั้ง)	จำนวน (ชุด)	เวลาพักต่อ ท่า (นาที)	เวลาพัก ระหว่างชุด (นาที)
1 Squat jumps	10	3	2	3
2 Box Jump	10	3	2	3
3 Depth Jump	10	3	2	3
4 Split Squat Jump	10	3	2	3
5 Tuck Jump	10	3	2	3
6 Jump Over Cones or Barrier	10	3	2	3

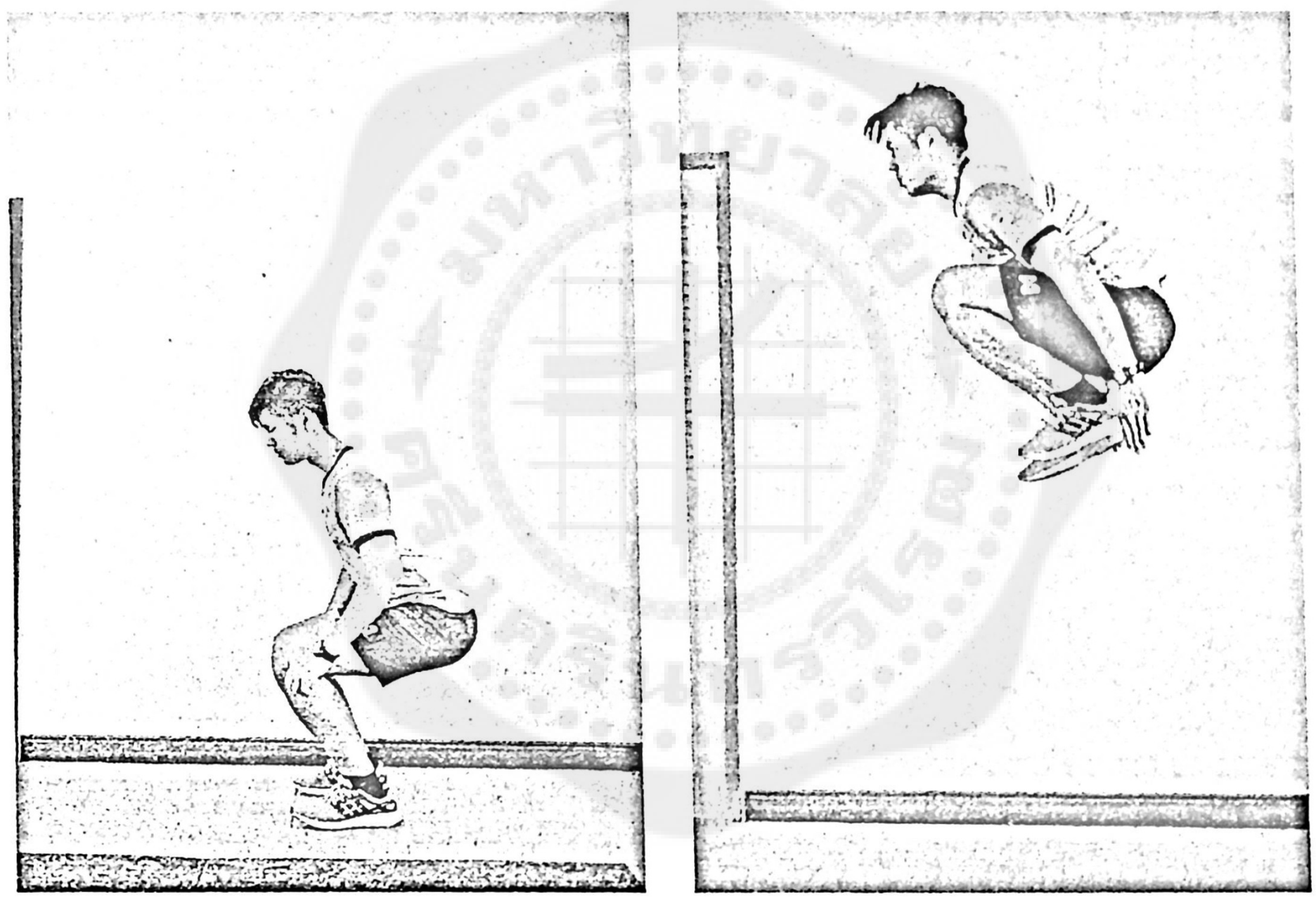
ท่าทางในการปฏิบัติ

ท่าที่ 1 Tuck Jump

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรง แยกเท้าเท่าช่วงไหล่

2. กระโดดขึ้นกระตุกเข่าทั้งสองเข้าหาหน้าอกกลับสู่ท่าเริ่มต้นลงพื้นด้วยอุ้งฝ่าเท้าย่อเข่ากระโดดขึ้น – ลง พื้นอย่างรวดเร็วเสมือนการทำงานของสปริง



ภาพประกอบ 13 ท่า Tuck Jump ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก

ท่าที่ 2 Squat jumps

วิธีปฏิบัติ

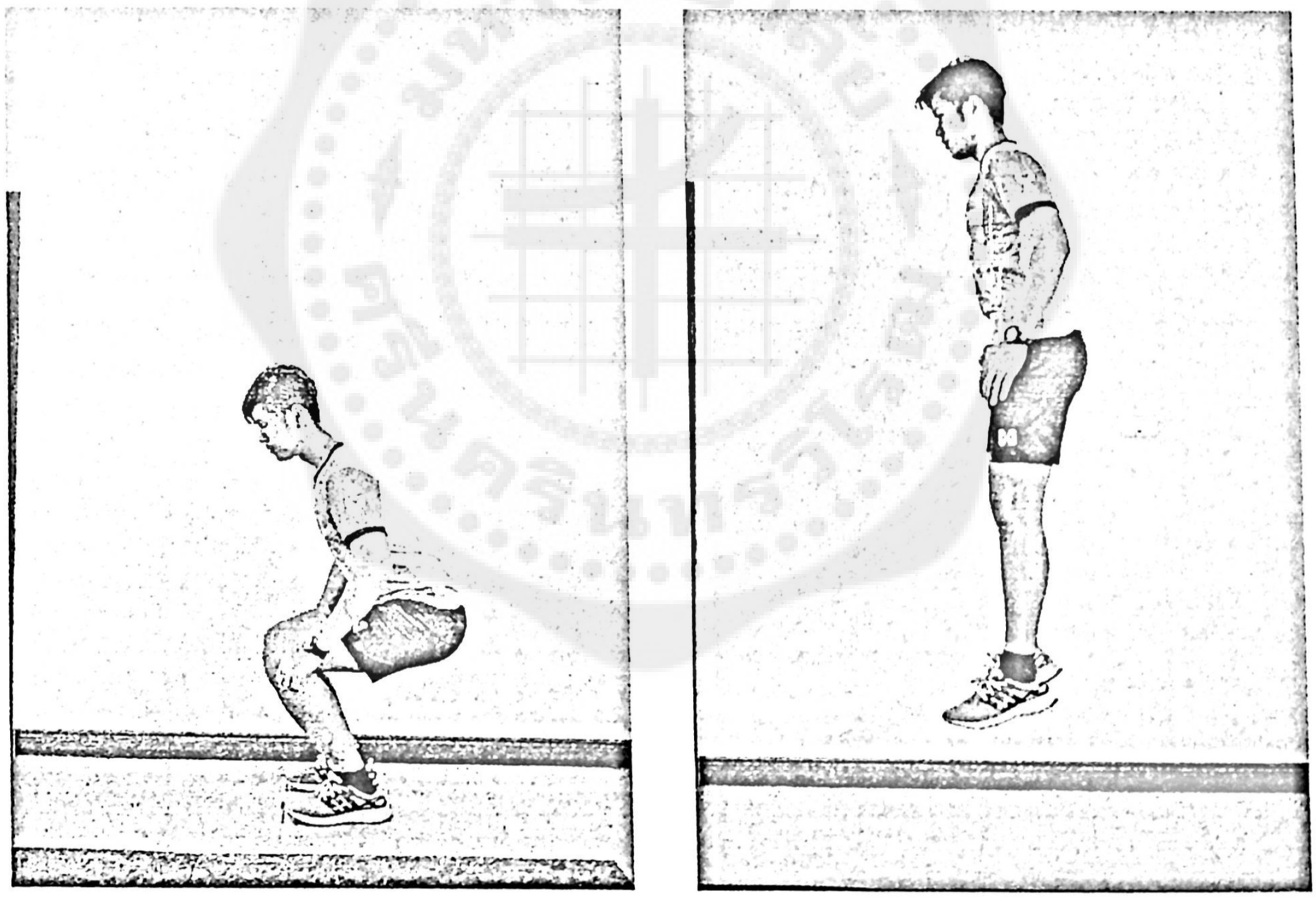
1. ยืนเตรียมพร้อมเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่ ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างหน้า

2. ค่อยๆ ย่อตัวลงจนกระทั่งมุมที่เข่า เท่ากับ 90 องศา โดยให้น้ำหนักตัวตกอยู่ที่ข้อเท้าทั้งสองข้าง แล้วค้างไว้อยู่ในท่าเริ่มต้น

3. ออกแรงกระโดดขึ้นในแนวดิ่งอย่างเต็มที่และเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้

4. ลงสู่พื้นด้วยปลายเท้าก่อน แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น

5. ออกแรงกระโดดขึ้นในแนวดิ่งอย่างเต็มที่และเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยไม่ค้างไว้จนครบตามที่กำหนดในการฝึก



ภาพประกอบ 14 ท่า Squat jumps ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก

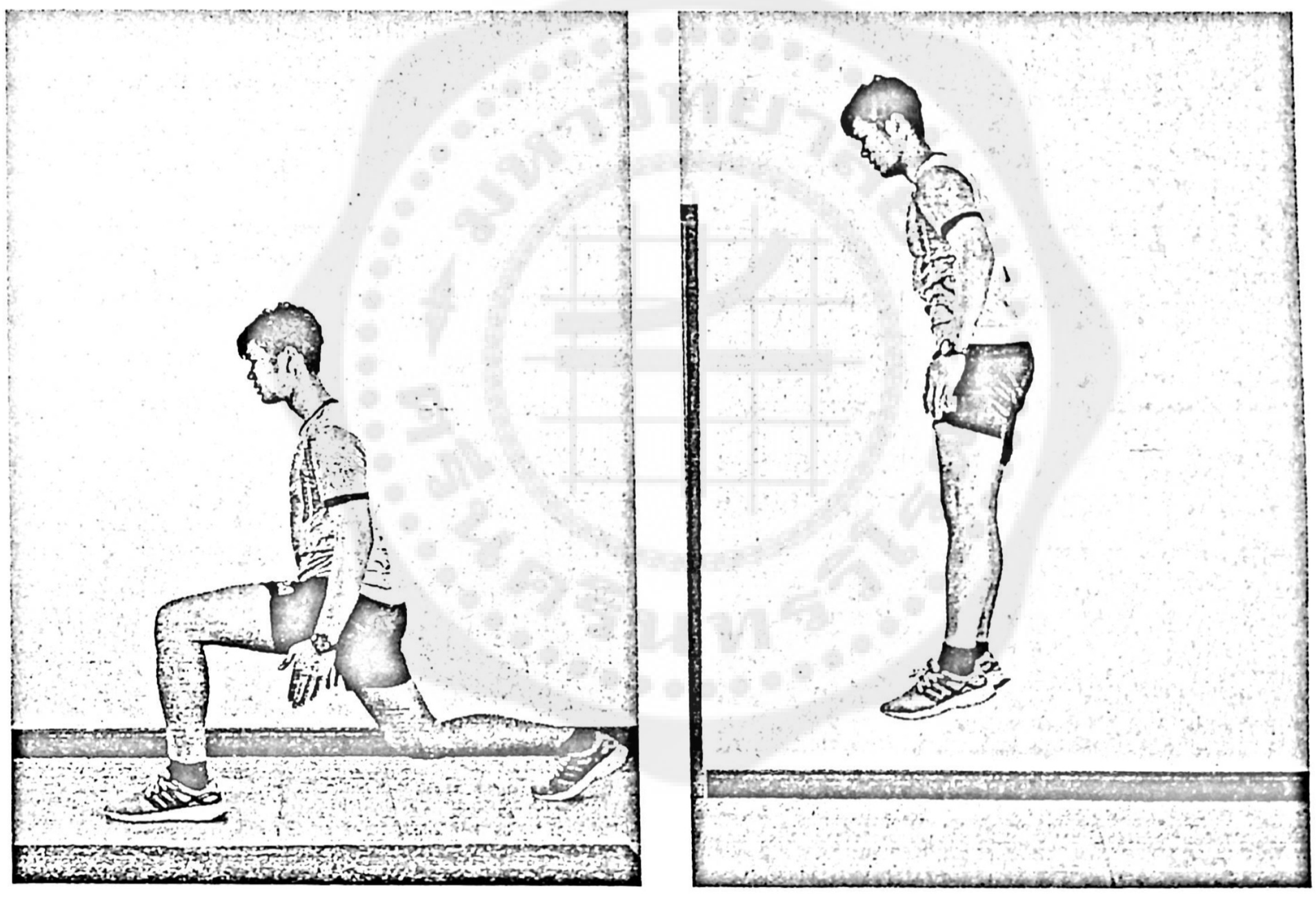
ท่าที่ 3 Split Squat Jump

วิธีปฏิบัติ

1. ท่าเริ่มต้น ยืนแยกขาหน้าหลัง ย่อเข่าลงโดยให้เข่าหน้าและสะโพกทำมุม 90 องศา ส่วนเข่าหลังต้องอยู่หลังแนวกึ่งกลางลำตัว แขนขนานกับลำตัว

2. ระเบิดพลังกระโดดขึ้นให้สุดกำลัง

3. กลับลงสู่พื้นด้วยท่าเริ่มต้น และกระโดดขึ้นอีกทันทีที่เท้าทั้งสองสัมผัสพื้น กระโดดติดต่อกันจนครบตามจำนวนที่กำหนดไว้ แล้วจึงสลับใช้ขาอีกข้างในการกระโดด



ภาพประกอบ 15 ท่า Split Squat Jump ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก

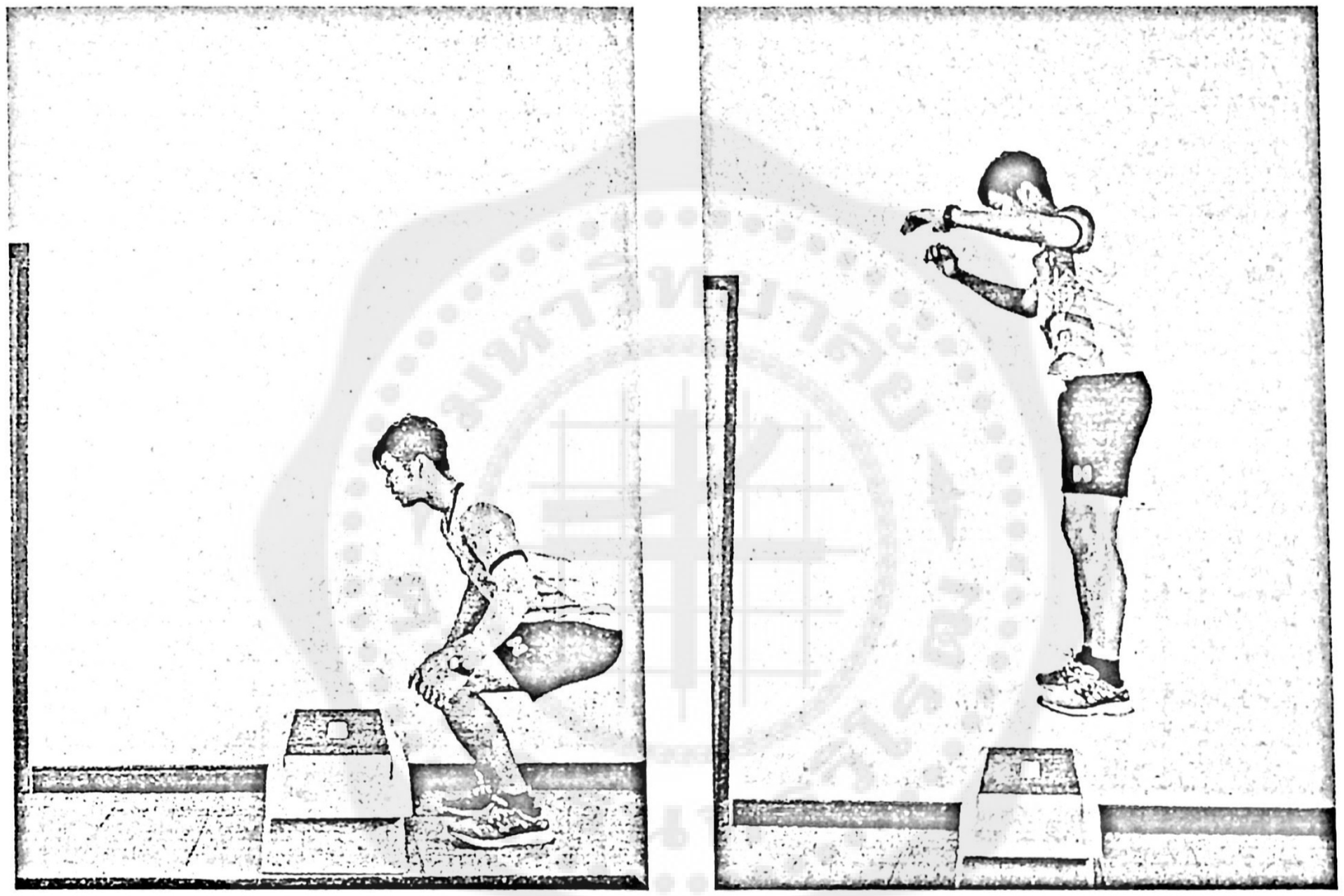
ท่าที่ 4 Box Jump

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตัวตรงหันหน้าเข้าหากล่อง

2. ย่อเข่าเหวี่ยงแขนกระโดดขึ้นกล่อง

3. กระโดดกลับลงมาในทิศทางเดิมลงพื้นด้วยอุ้งฝ่าเท้าปฏิบัติซ้ำจนครบจำนวน



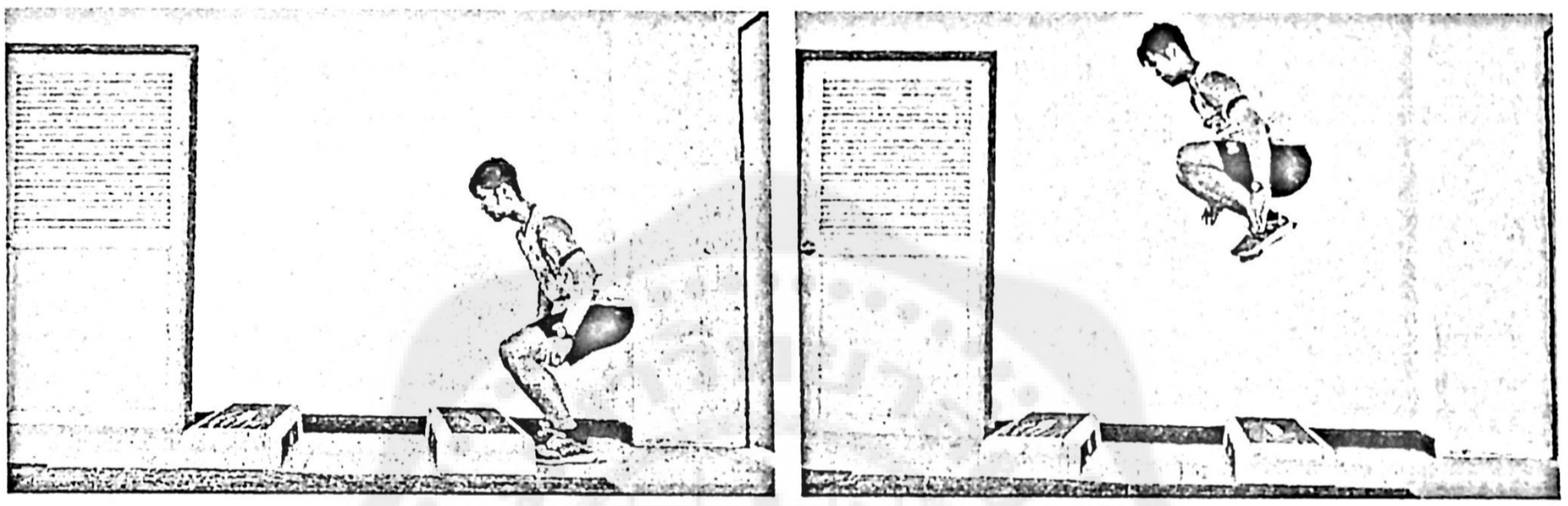
ภาพประกอบ 16 ท่า Box Jump ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก

ท่าที่ 5 Jump Over Cones or Barrier

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนหันหน้าเข้าหารั้วอันที่หนึ่ง

2. กระโดดเท้าคู่ขึ้นรั้ว การเคลื่อนไหวมาจากสะโพกและเข่ากระตุกเข่าถึงหน้าอกลงพื้นด้วยอุ้งฝ่าเท้ากระโดดซ้ำด้วยความเร็ว



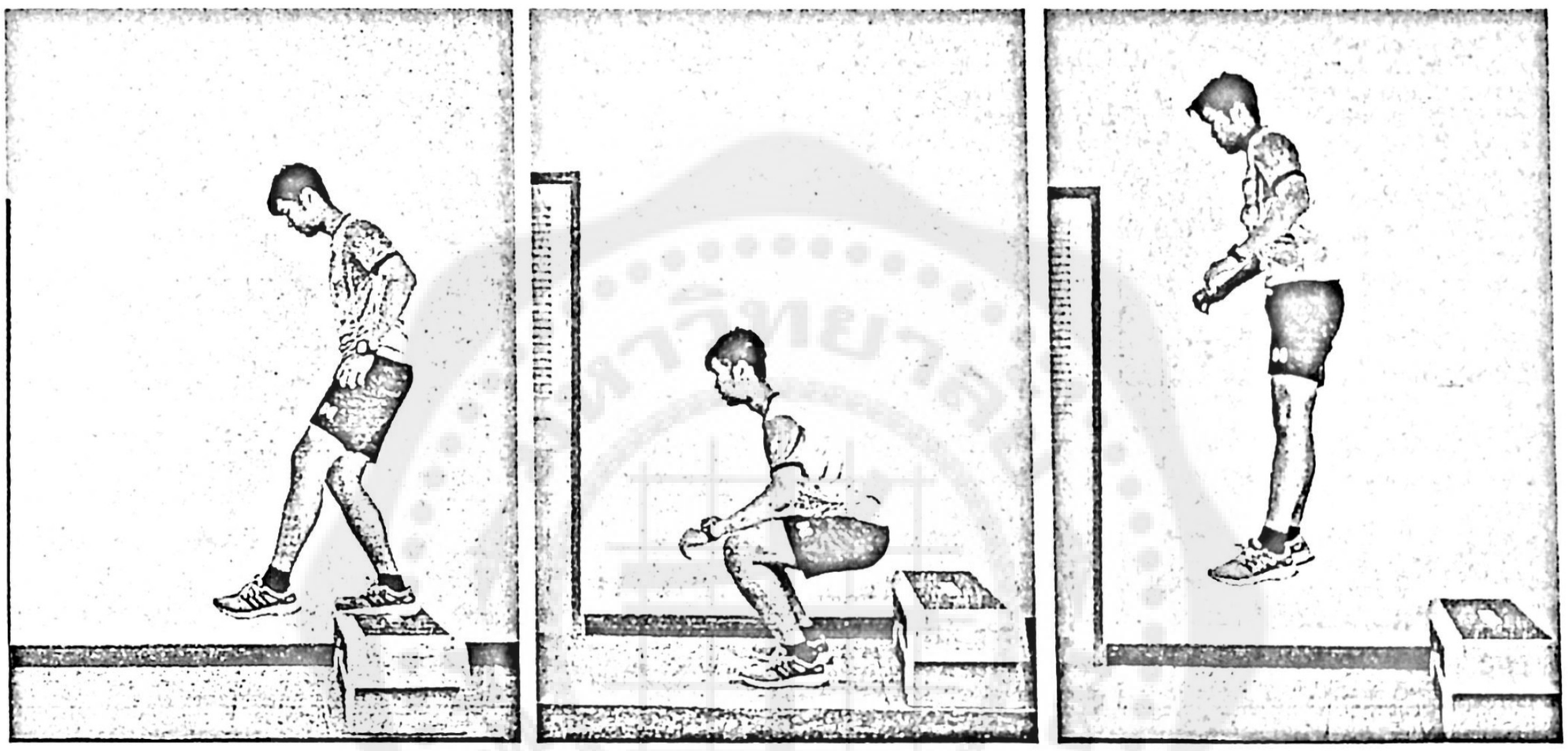
ภาพประกอบ 17 ท่า Jump Over Cones or Barrier ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก

ท่าที่ 6 Depth Jump

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนบนกล่อง เท้าชิดแขนแนบลำตัว

2. ย่อเข่ากระโดดเท้าคู่ลงสู่พื้นด้วยอุ้งฝ่าเท้าและกระโดดให้สูงและเร็วที่สุดเสมือนการทำงานของสปริง



ภาพประกอบ 18 ท่า Depth Jump ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก

หมายเหตุ

ความสูงของรั้วหรือกล่อง ในสัปดาห์ที่ 1 – 4 คือ 50 เซนติเมตร

ความสูงของรั้วหรือกล่อง ในสัปดาห์ที่ 5 – 8 คือ 75 เซนติเมตร

ใช้การฝึกแบบวนให้ครบทั้งหกท่าก่อนแล้วกลับมาฝึกท่าที่ 1 – 6 อีกครั้ง

ภาคผนวก ค
โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

เนื้อหา

ทำการฝึกด้วยน้ำหนัก 2 วันต่อสัปดาห์ คือวันศุกร์ และวันอาทิตย์ การฝึกในแต่ละวันจะใช้เวลา 1.30 ชั่วโมง มีรายละเอียดดังนี้

โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

1. อบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 15 นาที
2. ฝึกโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก 60 นาที
3. คลายอุ่น (Cool down) 15 นาที

ตาราง 33 โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 1-3 ของกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก

ท่าทางในการฝึก	จำนวน (ครั้ง)	จำนวน (ชุด)	ความหนัก (% 1RM)	เวลาพักต่อท่า (นาที)	เวลาพักระหว่างชุด (นาที)
1 Half squat	6	3	60	1	2
2 Leg curl	6	3	60	1	2
3 Calf Raise	6	3	60	1	2
4 Leg press	6	3	60	1	2
5 Leg lunge	6	3	60	1	2
6 Leg extension	6	3	60	1	2

ตาราง 34 โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 4-6 ของกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก

ท่าทางในการฝึก	จำนวน (ครั้ง)	จำนวน (ชุด)	ความหนัก (% 1RM)	เวลาพักต่อท่า (นาที)	เวลาพักระหว่างชุด (นาที)
1 Half squat	8	3	70	2	3
2 Leg curl	8	3	70	2	3
3 Calf Raise	8	3	70	2	3
4 Leg press	8	3	70	2	3
5 Leg lunge	8	3	70	2	3
6 Leg extension	8	3	70	2	3

ท่าทางในการปฏิบัติ

ท่าที่ 1 Half squat

วิธีปฏิบัติ

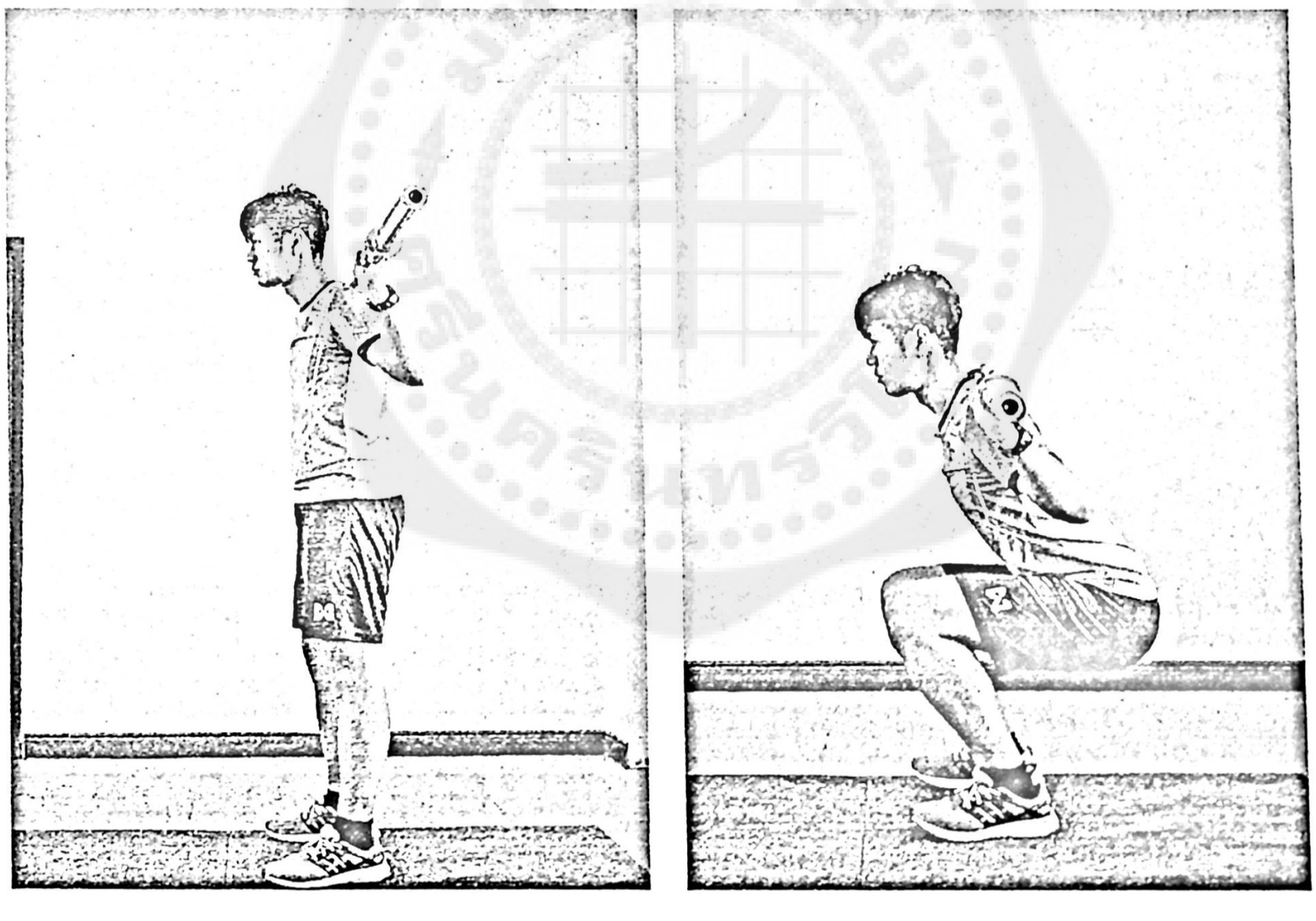
1. ยืนเตรียมพร้อมเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่ ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างหน้าแบกโอลิมปิคบาร์เบลไว้บนบ่า มือทั้งสองข้างจับคานไว้ให้แน่น

2. ค่อยๆ ย่อตัวลงจนกระทั่งมุมที่เข่า เท่ากับ 90 องศา โดยให้น้ำหนักตัวตกอยู่ที่ข้อเท้าทั้งสองข้าง แล้วค้างไว้อยู่ในท่าเริ่มต้น

3. ออกแรงดันน้ำหนักขึ้นไปในแนวดิ่ง

4. ค่อยๆ ย่อตัวลงกลับสู่ท่าเริ่มต้น

5. ออกแรงดันน้ำหนักขึ้นไปในแนวดิ่งโดยไม่ค้างไว้จนครบตามที่กำหนดในการฝึก



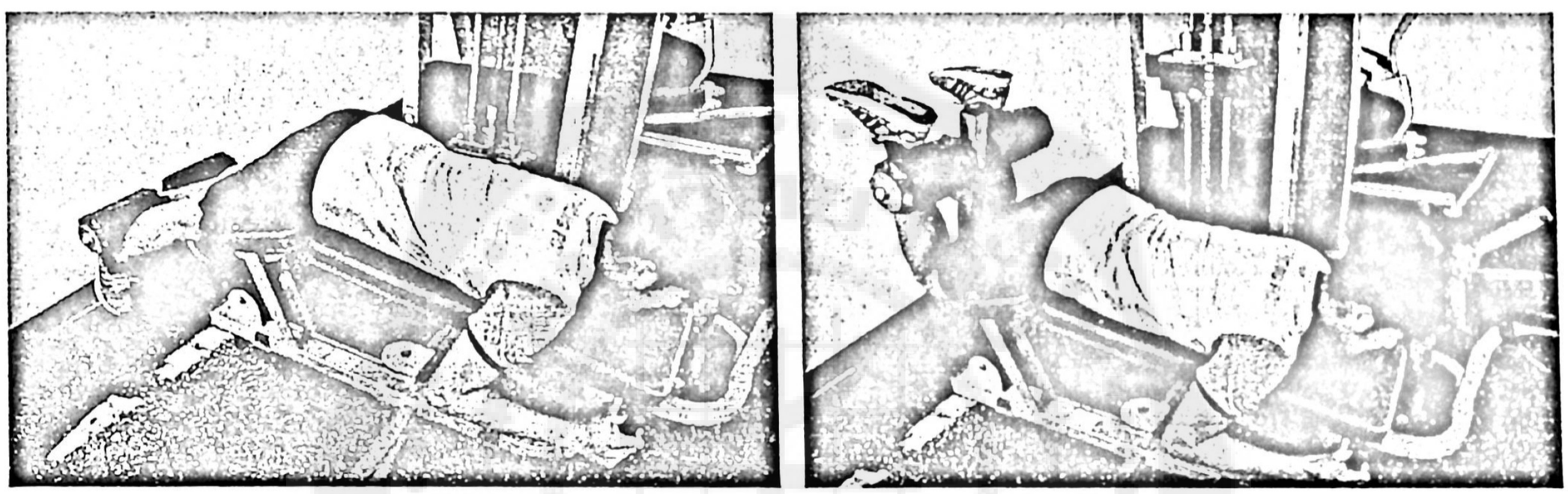
ภาพประกอบ 19 ท่า Half squat ของกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก

ท่าที่ 2 Leg curl

วิธีปฏิบัติ

1. นั่งลำตัวตรงหลังติดพนักพิง เหยียดขาทั้งสองข้างไปด้านหน้าวางบนที่วางขา มือทั้งสองข้างจับที่จับไว้ให้แน่น

2. ออกแรงพับขาจนกระทั่งส้นเท้าชิดก้น แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น จนครบตามที่กำหนดในการฝึก



ภาพประกอบ 20 ท่า Leg curl ของกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก

ท่าที่ 3 Calf Raise

วิธีปฏิบัติ

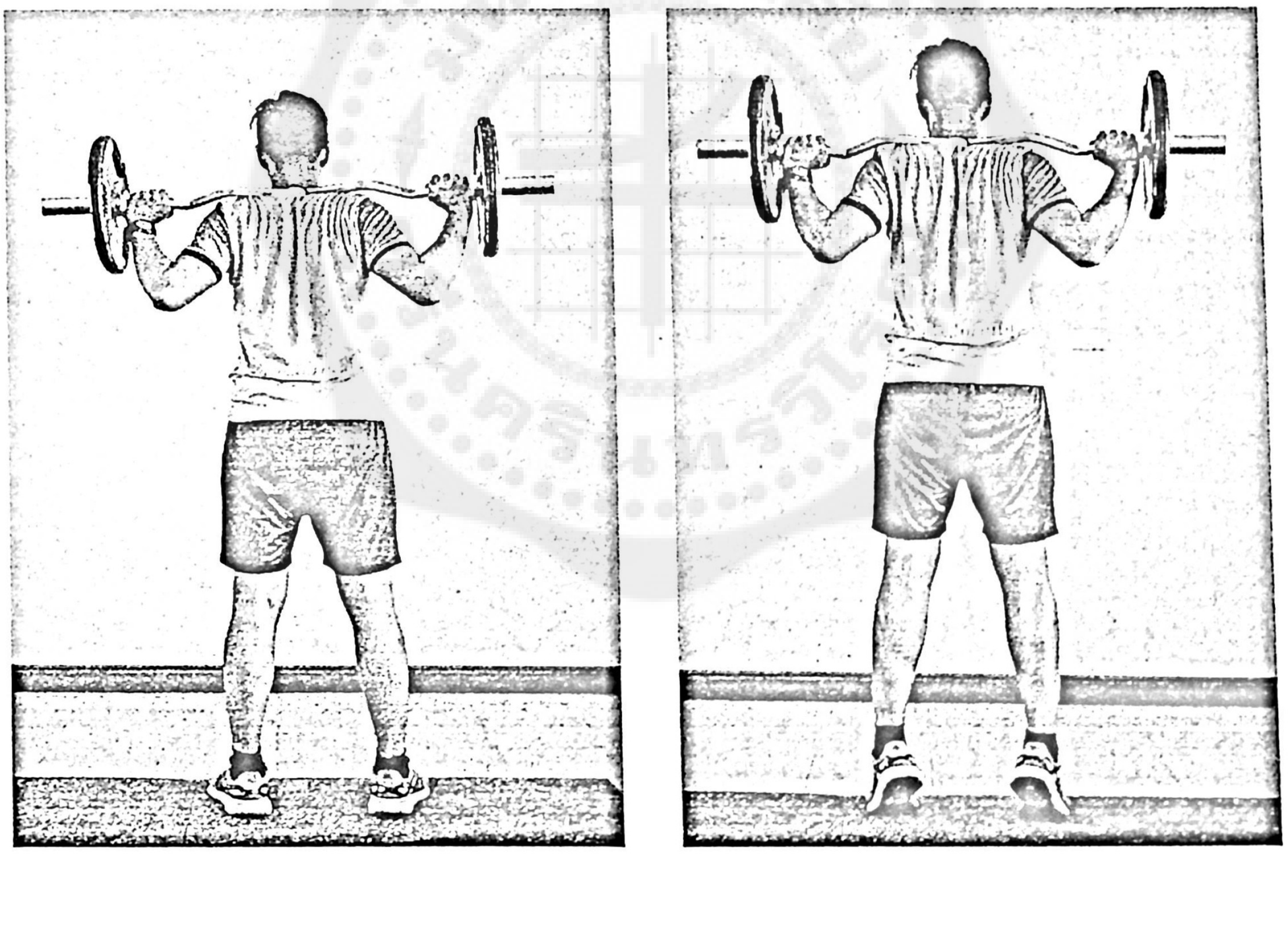
1. ยืนเตรียมพร้อมเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่ ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างหน้า แบกโอลิมปิคบาร์เบลไว้บนบ่า มือทั้งสองข้างจับคานไว้ให้แน่น

2. ค่อยๆ เขย่งเท้าขึ้นจนสุดปลายเท้า โดยให้น้ำหนักตัวตกอยู่ที่ปลายเท้าทั้งสองข้าง แล้วค้างไว้อยู่ในท่าเริ่มต้น

3. ออกแรงดันน้ำหนักขึ้นไปในแนวดิ่ง

4. ค่อยๆ ย่อตัวลงกลับสู่ท่าเริ่มต้น

5. ออกแรงดันน้ำหนักขึ้นไปในแนวดิ่งโดยไม่ค้างไว้จนครบตามที่กำหนดในการฝึก



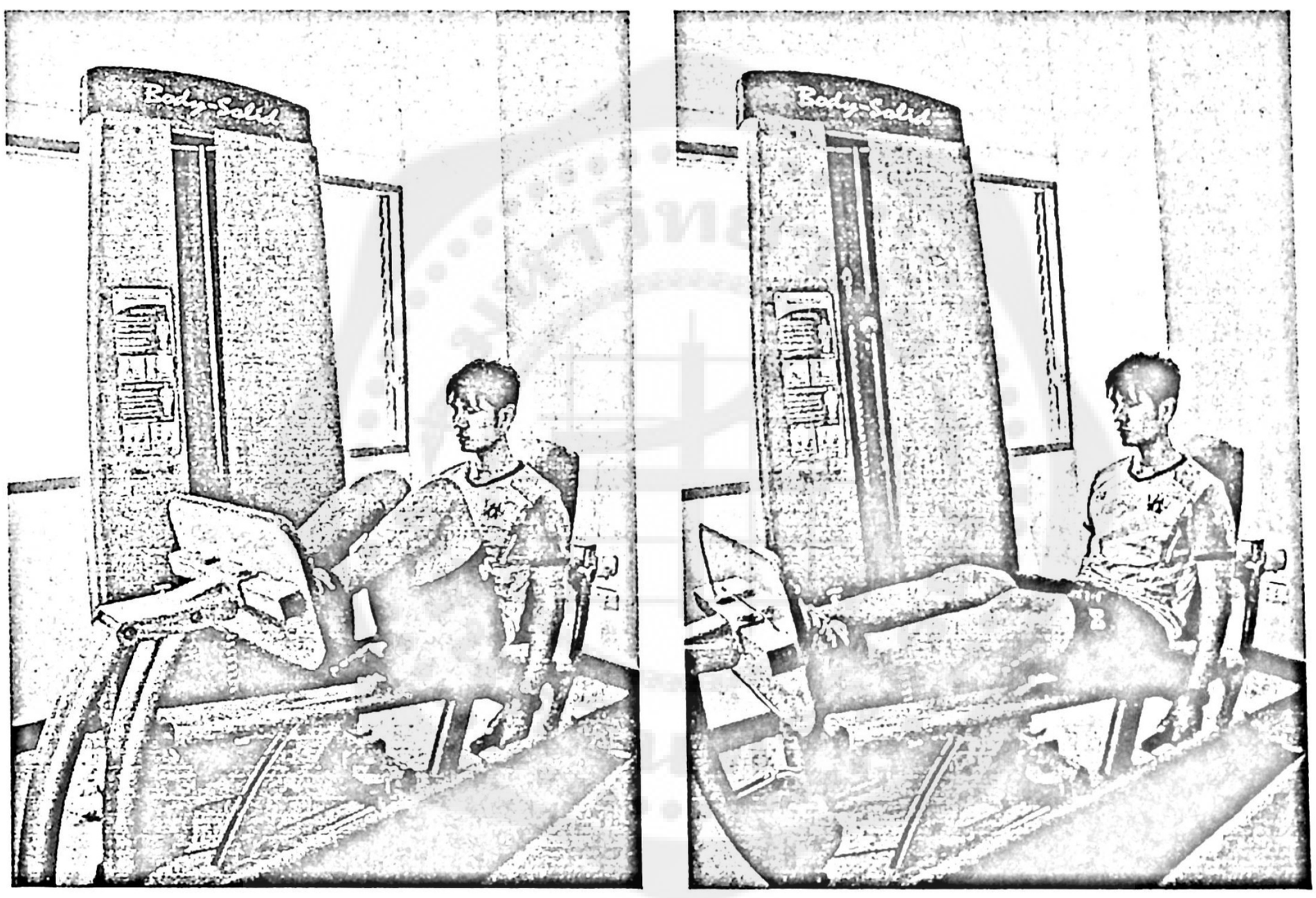
ภาพประกอบ 21 ท่า Calf Raise ของกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก

ท่าที่ 4 Leg press

วิธีปฏิบัติ

1. นั่งลำตัวตรงหลังติดพนักพิง ขาทั้งสองข้างวางบนที่วางเท้า มือทั้งสองข้างจับที่จับไว้ให้แน่น

2. ออกแรงเหยียดขาดันที่วางเท้าออกไปด้านหน้า แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น จนครบตามที่กำหนดในการฝึก



ภาพประกอบ 22 ท่า Leg press ของกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก

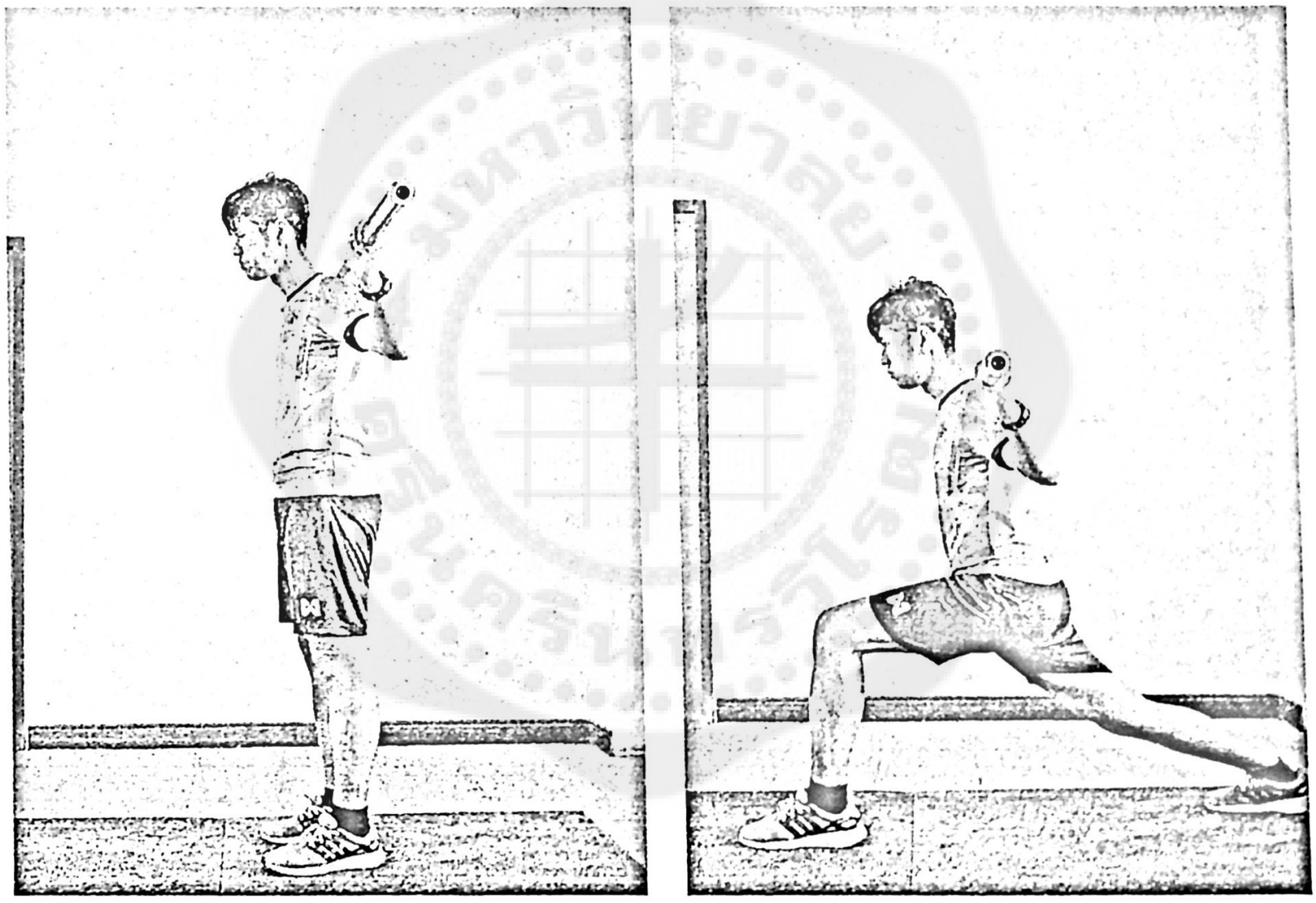
ท่าที่ 5 Leg lunge

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนเตรียมพร้อมเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่ ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างหน้า แบกโอลิมปิคบาร์เบลไว้บนบ่า มือทั้งสองข้างจับคานไว้ให้แน่น

2. ก้าวเท้าขวาออกไปด้านหน้า ย่อตัวลง ระวังอย่าให้หัวเข่ายื่นเลยปลายเท้า

3. ออกแรงดันน้ำหนักขึ้น กลับสู่ท่าเริ่มต้น เปลี่ยนเป็นเท้าซ้าย ปฏิบัติเหมือนเดิมจนครบตามจำนวนที่ฝึก



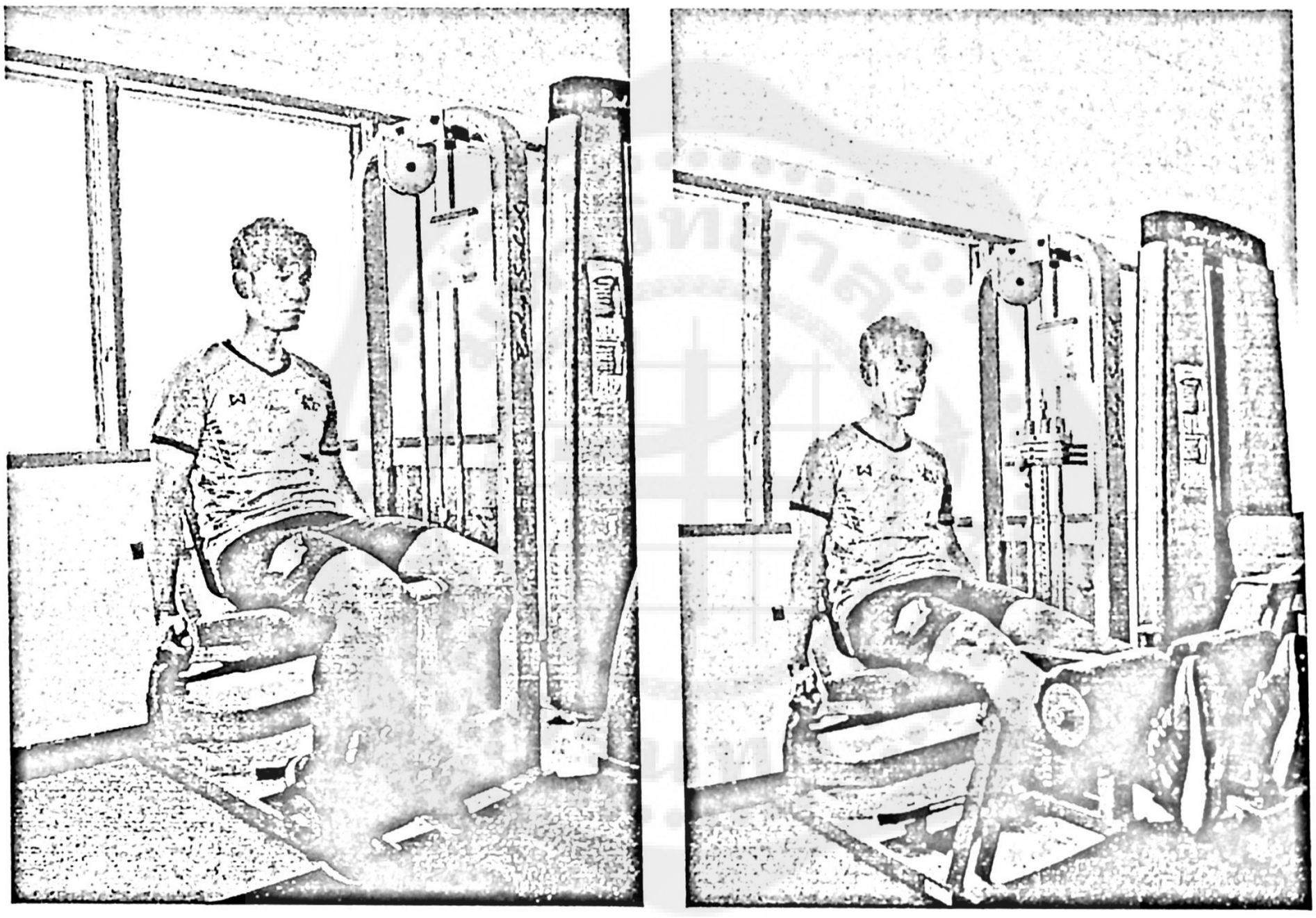
ภาพประกอบ 23 ท่า Leg lunge ของกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก

ท่าที่ 6 Leg extension

วิธีปฏิบัติ

1. นั่งลำตัวตรงหลังติดพนักพิง ขาทั้งสองข้างสัมผัสกับที่วางขา มือทั้งสองข้างจับที่จับไว้ให้แน่น

2. ออกแรงเตะขาจนกระทั่งขาเหยียดตรง แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น จนครบตามที่กำหนดในการฝึก



ภาพประกอบ 24 ท่า Leg extension ของกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก

หมายเหตุ

การฝึกในแต่ละท่าให้ออกแรงปฏิบัติด้วยความเร็วสูงสุด

ใช้การฝึกแบบวนให้ครบทั้งหกท่าก่อนแล้วกลับมาฝึกท่าที่ 1 – 6 อีกครั้ง

ภาคผนวก ง
วิธีการอบอุ่นร่างกายและคลายกล้ามเนื้อ

วิธีการอบอุ่นร่างกายและคลายกล้ามเนื้อ

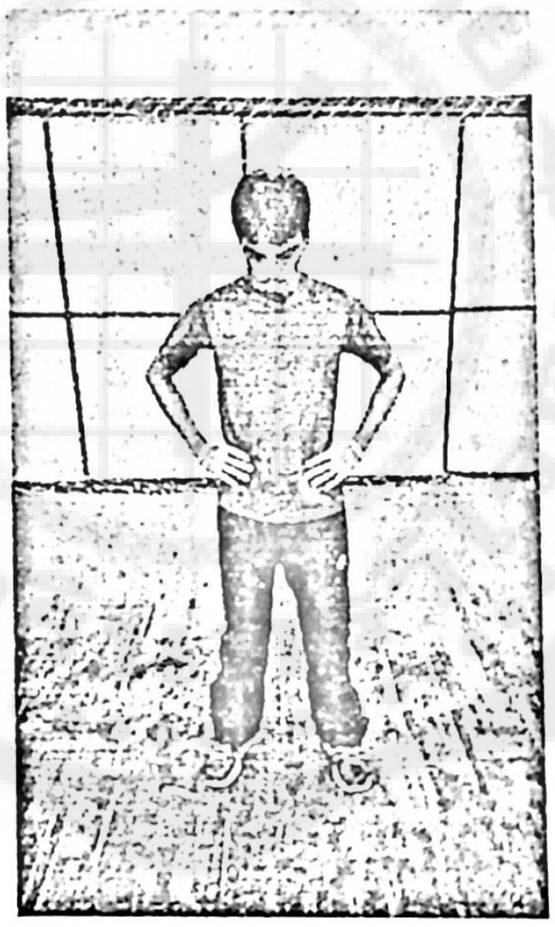
ก่อนและหลังการฝึกของแต่ละกลุ่ม รวมถึงการทดสอบ จำเป็นต้องมีการอบอุ่นร่างกาย และคลายกล้ามเนื้อ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมและลดความเสี่ยงในการได้รับบาดเจ็บ ส่งผลทำให้กล้ามเนื้อสามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพและปลอดภัย ดังนี้

การอบอุ่นร่างกาย

ท่าทางในการปฏิบัติ

1. ท่าบริหารคอ

ยืนแยกเท้าให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ มือทั้งสองข้างจับเอวก้มศีรษะไปด้านหน้าเงยศีรษะไปด้านหลังเอียงศีรษะไปข้างซ้ายและข้างขวา ครบ 4 ทิศทางนับ 1 จำนวน 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 25 ท่าบริหารคอ

2. ท่าดึงศอก

ยืนแยกเท้าให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ ยกแขนขวาขึ้นและงอแขนไปด้านหลัง ใช้มือซ้ายดึงศอกขวาไปด้านซ้ายให้รู้สึกตึงจากนั้นเปลี่ยนข้าง ดึงค้างไว้นานข้างละ10 วินาที



ภาพประกอบ 26 ท่าดึงศอก

3. ท่าหมุนหัวไหล่

ยืนแยกเท้าให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นเหนือศีรษะหมุนแขนไปข้างหน้า แล้วเปลี่ยนหมุนแขนมาด้านหลังทำด้านละ 10 ครั้ง



ภาพประกอบ 27 ท่าหมุนหัวไหล่

4. ท่าหมุนเอว

ยืนแยกเท้าให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ มือทั้งสองข้างจับเอวหมุนเอวไปด้านซ้ายแล้วเปลี่ยนหมุนไปด้านขวา ทำด้านละ 10 ครั้ง



ภาพประกอบ 28 ท่าหมุนเอว

5. ท่าบริหารเข่า

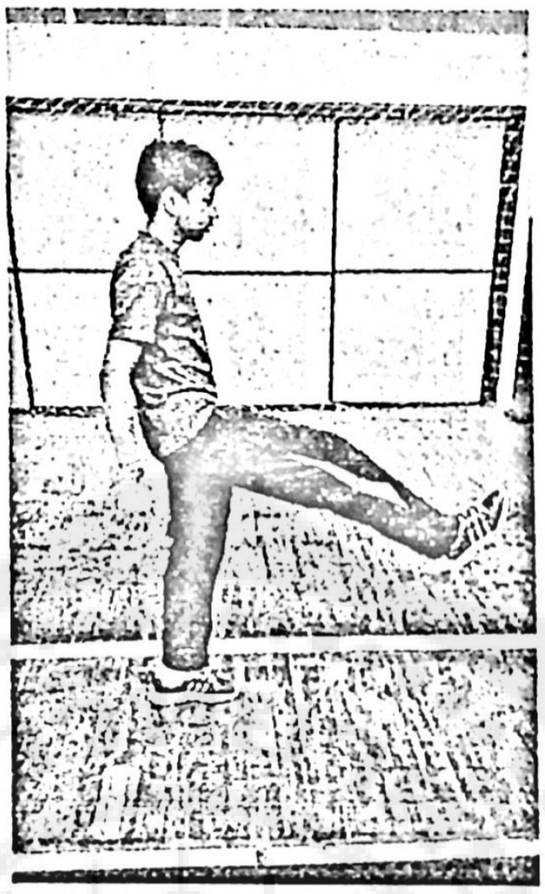
ยืนแยกเท้าให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ มือจับบริเวณเข่าทั้งสองข้าง แล้วย่อขึ้น - ลงประมาณ 45 องศา ทำ 10 ครั้ง



ภาพประกอบ 29 ท่าบริหารเข่า

6. ท่าบริหารสะโพก

ยืนตรง ยกขาซ้ายเตะไปด้านหน้า ด้านข้าง และด้านหลัง แล้วเปลี่ยนเป็นขาขวา ทำทิศละ 10 ครั้ง



ภาพประกอบ 30 ท่าบริหารสะโพก

7. ท่าหมุนข้อมือและข้อเท้า

ยืนแยกเท้าให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ ยกมือขึ้นข้างลำตัว หมุนข้อมือทั้งสองข้างพร้อมกับหมุนข้อเท้าซ้ายแล้วเปลี่ยนหมุนข้อเท้าขวา ทำข้างละ 10 ครั้ง



ภาพประกอบ 31 ท่าหมุนข้อมือและข้อเท้า

8. วิ่งเบาๆ

ระยะทางในการวิ่ง 400 เมตร ใช้ในเวลาไม่เกิน 5 นาที



ภาพประกอบ 32 วิ่งเบาๆ

การคลายกล้ามเนื้อ

ท่าทางในการปฏิบัติ

1. ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อคอ

ยืนแยกเท้าให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ เอียงศีรษะไปด้านซ้ายและขวา ก้มศีรษะมาด้านหน้าแล้วเงยศีรษะไปด้านหลัง ทั้ง 4 ทิศทาง ทำค้างไว้นาน 10 วินาที



ภาพประกอบ 33 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อคอ

2. ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อแขนด้านหลัง

ยืนแยกเท้าให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ ยกแขนขวาขึ้นและงอไปด้านหลัง ใช้มือซ้ายดึงศอกขวาไปด้านซ้ายให้รู้สึกตึงจากนั้นเปลี่ยนข้าง ดึงศอกค้างไว้นานข้างละ 15 วินาที



ภาพประกอบ 34 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อแขนด้านหลัง

3. ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่

ยืนแยกเท้าให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ งอแขนขวาผ่านบริเวณหน้าอกแขนซ้ายเกี่ยวแล้วดึงเข้าหาลำตัว ทำค้างไว้ 15 วินาที แล้วจึงเปลี่ยนข้าง



ภาพประกอบ 35 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่

4. ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง

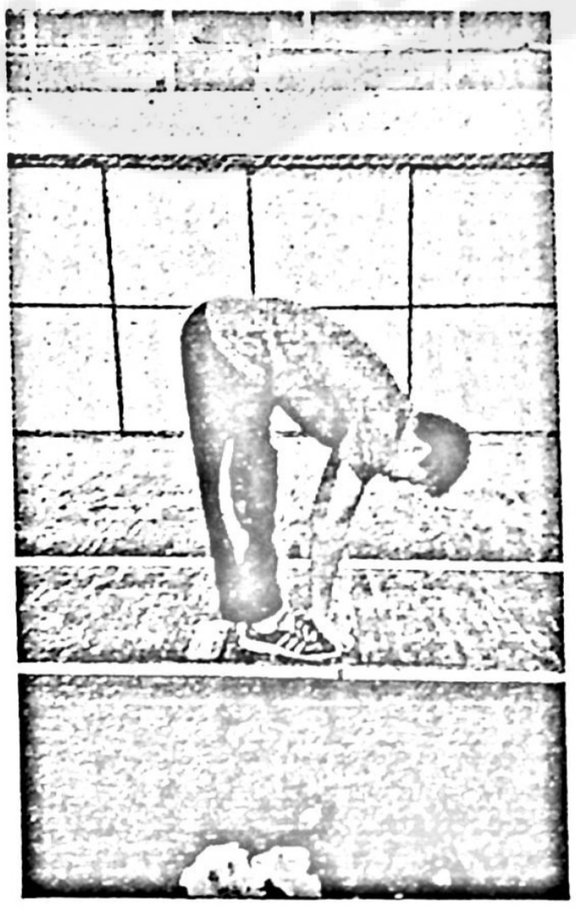
ยืนแยกเท้าให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ ยกแขนทั้งสองข้างเหยียดตรงเหนือศีรษะ เอียงลำตัวไปข้างซ้ายแล้วเปลี่ยนทำอีกข้าง ทำค้างไว้นานข้างละ 15 วินาที



ภาพประกอบ 36 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง

5. ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังและสะโพก

ยืนแยกเท้าให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ ก้มตัวไปด้านหน้าให้แขนทั้งสองข้างตึงปลายนิ้วมือแตะปลายนิ้วเท้า ทำค้างไว้นาน 15 วินาที



ภาพประกอบ 37 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังและสะโพก

6. ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

ยืนตรงงอเข่าขวาไปด้านหลัง ใช้มือขวาจับที่ข้อเท้าขวาแล้วดึงเข้าหาลำตัว ทำค้างไว้ 15 วินาที แล้วจึงเปลี่ยนข้าง



ภาพประกอบ 38 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

7. ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

นั่งเหยียดขาทั้งสองข้างไปด้านหน้าเข่าทั้งสองข้างตึง ก้มตัวไปด้านหน้าให้ได้มากที่สุด มือทั้งสองข้างจับที่ปลายเท้า ทำค้างไว้ 15 วินาที



ภาพประกอบ 39 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

8. ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านใน

นั่งท่าขัดสมาธิฝ่าเท้าประกบกันดึงเข้าลำตัวให้มากที่สุด ใช้ข้อศอกกดเข่าลงพร้อมกับก้มตัวไปด้านหน้า ทำค้างไว้นาน 15 วินาที



ภาพประกอบ 40 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านใน

9. ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านนอก

นั่งเหยียดขาซ้ายตรงราบกับพื้น งอเข่าขวาและวางเท้าขวาข้ามขาซ้าย ใช้มือทั้งสองข้างกอดเข่าขวาแล้วดึงเข้าหาลำตัว ทำค้างไว้ 15 วินาที แล้วจึงเปลี่ยนข้าง



ภาพประกอบ 41 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านนอก

10. ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อน่อง

ก้าวเท้าขวาไปข้างหน้างอเข่าไม่ให้เข่าเกินปลายเท้าพยายามเหยียดเท้าซ้ายให้ตึง ทำค้างไว้ 15 วินาที แล้วจึงเปลี่ยนข้าง



ภาพประกอบ 42 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อน่อง

ภาคผนวก จ

เครื่องมือทดสอบความสามารถในการกระโดด พลังของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

ทดสอบความสามารถในการกระโดด และพลังของกล้ามเนื้อขา

วัตุประสงค์

เพื่อวัดการพัฒนาความสามารถในการกระโดด และพลังของกล้ามเนื้อขา

อุปกรณ์

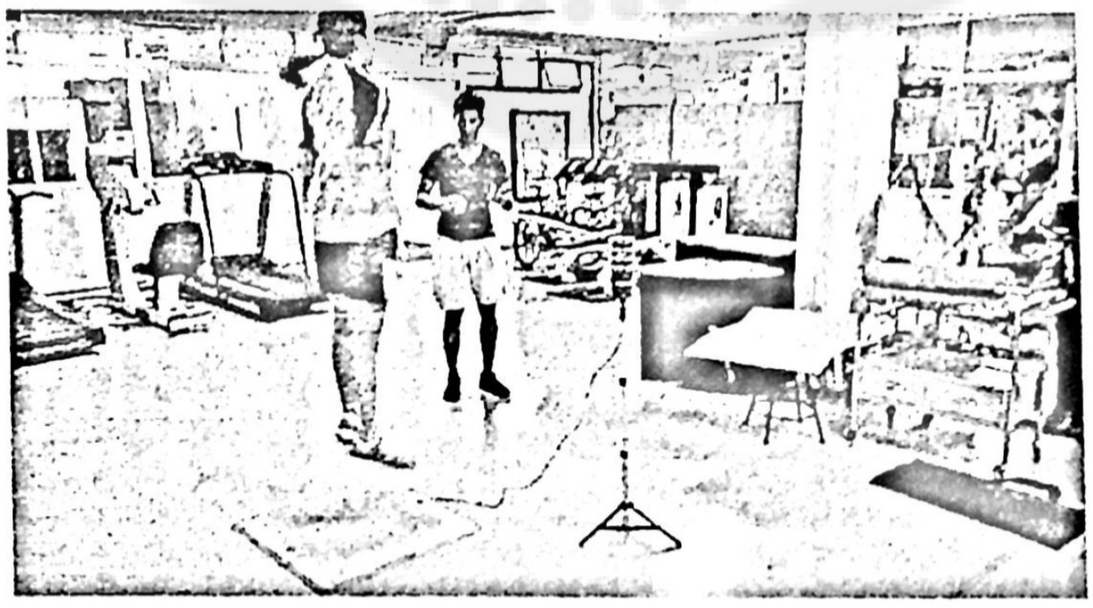
1. เครื่องมือทดสอบความสามารถในการกระโดด (Smart Jump, Fusion Sport, Australia)
2. เครื่องชั่งน้ำหนัก

วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบทำการชั่งน้ำหนัก และจดบันทึก
2. ผู้เข้าการทดสอบทำการอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อตามโปรแกรม 15 นาที
3. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนท่าตรงบนแผ่นวัดแรงของอุปกรณ์ทดสอบความสามารถในการกระโดด (Smart Jump, Fusion Sport, Australia) เมื่อสัญญาณไฟสีเขียวแสดงขึ้นให้ทำการกระโดดโดยย่อเข่าลง และกระโดดขึ้นในแนวดิ่งให้สูงที่สุด ขาเหยียดตรง แขนแนบลำตัว

4. อุปกรณ์จะแสดงค่าความสามารถในการกระโดด และพลังของกล้ามเนื้อขา ของผู้เข้ารับการทดสอบ ผู้วิจัยทำการจดบันทึก

5. ทำการทดสอบ 2 ครั้ง เวลาพักระหว่างครั้ง 2 นาที เลือกใช้คะแนนครั้งที่ดีที่สุดเพื่อนำไปวิเคราะห์



ภาพประกอบ 43 การทดสอบความสามารถในการกระโดด และพลังของกล้ามเนื้อขา ด้วยเครื่องมือทดสอบความสามารถในการกระโดด (Smart Jump, Fusion Sport, Australia)

ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

วัตุประสงค์

เพื่อวัดการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

อุปกรณ์

1. เครื่องมือทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา (Leg Dynamometer, Takei, United Kingdom)

วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนบนเครื่องทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา (Leg Dynamometer, Takei, United Kingdom)
2. ย่อเข่าลง ใช้มือจับที่ด้ามจับของอุปกรณ์ให้แน่น โดยให้อยู่กึ่งกลางระหว่างขาทั้งสองข้าง จากนั้นออกแรงเหยียดขาให้ได้มากที่สุด
4. อุปกรณ์จะแสดงค่าแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของผู้เข้ารับการทดสอบ ผู้วิจัยทำการจดบันทึก
5. ทำการทดสอบ 2 ครั้ง เวลาพักระหว่างครั้ง 2 นาที เลือกใช้คะแนนครั้งที่ดีที่สุดเพื่อนำไปวิเคราะห์



ภาพประกอบ 44 การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วยเครื่องทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา (Leg Dynamometer, Takei, United Kingdom)

ภาคผนวก ฉ
ข้อมูลผลการทดลอง

ข้อมูลผลการทดลอง

ตาราง 35 ผลการเก็บข้อมูลการทดสอบความสามารถในการกระโดด ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก

รหัสกลุ่มตัวอย่าง	ความสามารถในการกระโดด (เซนติเมตร)		
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6
02	36.29	34.45	43.41
12	31.65	31.65	32.78
13	29.80	37.50	41.78
03	28.73	28.61	30.41
06	28.37	33.23	35.23
28	28.25	31.07	32.02
04	27.78	32.32	38.22
17	24.28	31.15	34.71
24	23.74	27.10	32.23
21	22.36	29.32	30.41
$\bar{x}$	28.125	31.64	35.12

ตาราง 36 ผลการเก็บข้อมูลการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก

รหัสกลุ่มตัวอย่าง	พลังของกล้ามเนื้อขา (วัตต์)		
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6
02	2593.95	2428.03	3026.33
12	2266.76	2312.06	2516.62
13	2698.60	3256.34	3609.29
03	2180.15	2127.65	2327.78
06	1796.20	2189.64	2212.54
28	2169.74	2470.64	2516.01
04	2077.68	2488.34	2767.29
17	1865.17	2644.33	2769.64
24	1333.93	1565.64	1919.02
21	1974.84	2442.86	2599.98
$\bar{x}$	2095.702	2392.553	2626.45

ตาราง 37 ผลการเก็บข้อมูลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก

รหัสกลุ่ม	ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กิโลกรัม)		
ตัวอย่าง	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6
02	93.5	102	133
12	86.5	139	143
13	128.5	154.5	207
03	111.5	136.5	138.5
06	80.0	102	131
28	50.5	110.5	120
04	108.0	140.5	161
17	90.5	137.5	168.5
24	95.5	130	149
21	50.5	113	160
$\bar{x}$	89.50	126.55	151.1

ตาราง 38 ผลการเก็บข้อมูลการทดสอบความสามารถในการกระโดด ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก

รหัสกลุ่ม	ความสามารถในการกระโดด (เซนติเมตร)		
ตัวอย่าง	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6
27	33.16	35.35	37.50
09	31.15	33.16	36.82
01	29.56	30.66	32.28
05	28.61	30.90	31.65
15	28.37	29.08	34.84
08	27.90	32.02	32.02
14	25.83	27.90	29.20
23	23.96	25.77	27.78
25	23.10	25.34	28.24
07	22.25	25.27	30.05
$\bar{x}$	27.389	29.545	32.038

ตาราง 39 ผลการเก็บข้อมูลการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก

รหัสกลุ่ม	พลังของกล้ามเนื้อขา (วัตต์)		
ตัวอย่าง	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6
27	2222.68	2356.43	2576.84
09	2463.13	2494.48	2671.76
01	2095.05	2297.33	2376.06
05	2444.75	2538.75	2583.86
15	1886.80	1975.33	2324.57
08	2084.78	2244.21	2289.51
14	2231.17	2356.58	2480.89
23	1800.06	2124.75	2122.98
25	1838.50	2116.03	2304.16
07	2330.89	2468.99	2803.90
$\bar{x}$	2139.781	2297.288	2453.453

ตาราง 40 ผลการเก็บข้อมูลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก

รหัสกลุ่ม	ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กิโลกรัม)		
ตัวอย่าง	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6
27	93.5	94	138
09	116.2	132.5	155
01	107.0	122	129.5
05	57.5	117.5	136.5
15	68.0	123.5	134
08	112.0	132	139
14	99.5	104	114.5
23	72.5	101	110.5
25	73.0	112	120
07	93.0	104	114
$\bar{x}$	89.22	114.25	129.1

ตาราง 41 ผลการเก็บข้อมูลการทดสอบความสามารถในการกระโดด ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก

รหัสกลุ่มตัวอย่าง	ความสามารถในการกระโดด (เซนติเมตร)		
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6
30	31.77	30.53	37.91
10	31.03	32.52	36.82
29	29.56	36.82	35.94
16	28.61	28.61	32.40
26	28.25	29.68	33.16
20	27.90	31.27	32.40
11	25.16	29.32	34.97
19	23.85	25.33	25.33
18	22.78	27.67	28.96
22	20.61	22.46	24.17
$\bar{x}$	26.952	29.421	32.206

ตาราง 42 ผลการเก็บข้อมูลการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก

รหัสกลุ่ม	พลังของกล้ามเนื้อขา (วัตต์)		
ตัวอย่าง	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6
30	2274.33	2244.60	2828.10
10	1957.33	2320.06	2581.16
29	2004.45	2445.26	2445.26
16	1402.85	1448.15	1448.15
26	2513.84	2600.66	2902.18
20	1903.58	2267.10	2334.74
11	1510.94	1808.66	2151.31
19	1833.79	1987.33	1987.37
18	1728.58	2025.30	2103.99
22	2186.03	2388.90	2538.05
$\bar{x}$	1931.572	2153.602	2332.031

ตาราง 43 ผลการเก็บข้อมูลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มการฝึกด้วยน้ำหนัก

รหัสกลุ่ม	ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กิโลกรัม)		
ตัวอย่าง	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6
30	88.0	138	163
10	84.5	118.5	133
29	50.0	98.5	132
16	50.0	107	120.5
26	71.5	148.5	181.5
20	73.0	141	143.5
11	63.5	116.5	129
19	58.0	136.5	159
18	69.0	121	168.5
22	98.5	109	130
$\bar{x}$	70.60	123.45	146

ภาคผนวก ช
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญรับรองโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก และโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สนธยา สีละมาด
   คณบดีคณะพลศึกษา
   มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร. ประสิทธิ์ ปีปทุม
   อาจารย์คณะพลศึกษา ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
   มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3. อาจารย์ ดร. เกริกวิทย์ พงศ์ศรี
   อาจารย์คณะพลศึกษา ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
   มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

4. อาจารย์ ดร. ปุญญาณัฐ นวลอ่อน
   อาจารย์คณะสหเวชศาสตร์
   มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

5. ผอ. วุฒิพร สุวรรณกุล
   ผู้อำนวยการการกีฬาแห่งประเทศไทย จังหวัดกระบี่

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายสาธิต ระวิงทอง
วันเดือนปีเกิด	28 พฤษภาคม 2534
สถานที่เกิด	สิงห์บุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	54 ม.2 ต.งิ้วราย อ.อินทร์บุรี จ.สิงห์บุรี 16110

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2546	ประถมศึกษา จาก โรงเรียนวัดน้อย จ.สิงห์บุรี
พ.ศ. 2552	มัธยมศึกษา จาก โรงเรียนอินทร์บุรี จ.สิงห์บุรี
พ.ศ. 2556	ปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2561	ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ