



ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความสามารถ
ในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า

เกียรติกำธร ชุมพรพันธุ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่

พ.ศ. 2564

ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความสามารถ
ในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า

เกียรติกำธร ชุมพรพันธุ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่

พ.ศ. 2564

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ



EFFECT OF CORE BODY MUSCULAR STRENGTH TRAINING ON
BOULDERING ROCK CLIMBING PERFORMANCE

KIATKUMTORN CHUMPORN PAN

THIS THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR MASTER OF EDUCATION
IN PHYSICAL EDUCATION, FACULTY OF EDUCATION
THAILAND NATIONAL SPORTS UNIVERSITY KRABI CAMPUS
2021

EFFECT OF CORE BODY MUSCULAR STRENGTH TRAINING ON
BOULDERING ROCK CLIMBING PERFORMANCE

KIATKUMTORN CHUMPORNPAN

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

THIS THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR MASTER OF EDUCATION
IN PHYSICAL EDUCATION, FACULTY OF EDUCATION
THAILAND NATIONAL SPORTS UNIVERSITY KRABI CAMPUS
2021

ALL RIGHTS RESERVED BY THAILAND NATIONAL SPORTS UNIVERSITY


ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว
ที่มีต่อความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า

ชื่อ สกุลผู้วิจัย นายเกียรติกำธร ชุมพรพันธุ์

สาขาวิชา, คณะ พลศึกษา, ศึกษาศาสตร์

ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์


..... ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.รชชาติ เต็งกุสุลย์มาน)

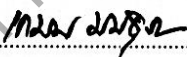

..... ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ เขยชม)

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาพลศึกษา


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ เขยชม)


รองคณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ประจำวิทยาเขตกระบี่

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.เกษม พันธุสะ)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.รชชาติ เต็งกุสุลย์มาน)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ เขยชม)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.มานู ศรีวิสุทธิ)

บทคัดย่อ

ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อ
ความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า
ชื่อ สกุลวิจัย เกียรติกำธร ชุมพรพันธุ์
ชื่อปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา, คณะ พลศึกษา, ศึกษาศาสตร์
ปีที่ส่งวิทยานิพนธ์ 2564
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1. รองศาสตราจารย์ ดร.รายาศิต เต็งกุสุลย์มาน ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ เขยชม ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาปีนหน้าผาชั้นนำของไทย จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบของมูนไคลมบิง (moon climbing) จำนวน 4 เส้นทาง วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว แบบวัดซ้ำ และการเปรียบเทียบพหุคูณตามวิธีการของบอนเฟอโรนี โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการวิจัยพบว่า นักกีฬาปีนหน้าผาชั้นนำของไทย กลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่ความสามารถ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 สูงกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และก่อนการฝึกตามลำดับ ขณะที่กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบอีกว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนหลังการฝึกไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ: ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว การปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า

ABSTRACT

Thesis Title: Effect of Core Body Muscular Strength Training on Bouldering Rock Climbing Performance
Researcher's name: Kliatkumtorn Chumpornpan
Degree: Master of Education
Disciplines, Faculty: Physical Education, Faculty of Education
Year: 2021
Advisor Committee:
1. Assoc. Prof. Raja Syed Tengku Sulaiman, Ph.D.
2. Asst. Prof. Kongkiat Choeychom, Ph.D.

The purpose of this research was to study and compare the effects of core strength training on bouldering rock climbing performance. The samples used in this research were 30 elite bouldering rock climbing athletes. The instrument used in this research was the 4 routes test of moon climbing. The statistics for the data analysis consisted of the mean, standard deviation, one-way repeated measures ANOVA, and Bonferroni multiple comparison test (Bonferroni's test). The significance level was set at 0.05.

The results showed that there were significant differences of in bouldering rock climbing performance of the elite athlete's as the experimental group among before, after 4 and 8 weeks of training sections at .05 level. Moreover, the bouldering rock climbing performance after 8 weeks of training section was higher than after 4 week and before training section respectively, while the performance as mentioned of the control group was no different. Apart from that, this study also found that there were significant differences in bouldering rock climbing performance between the experimental and control groups both after 4 and 8 weeks of training sections at .05 level, while the performance was mentioned between both at before training sections were no different.

Keywords: Core muscle strength, Bouldering rock climbing

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี เพราะได้รับความเมตตากรุณาอย่างสูงยิ่ง จากรองศาสตราจารย์ ดร.รายาศิต เต็งกุศลย์มาน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ เขยชม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และอาจารย์ ดร.เกษม พันธุ์สะ จากมหาวิทยาลัยทักษิณ ผู้ทรงคุณวุฒิและกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ รวมไปถึงกำลังใจและคอยกระตุ้นผู้วิจัยตลอดมา ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้มีความถูกต้องอย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาจึงขอขอบพระคุณ เป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ผู้วิจัยขอกราบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ อินพิรุฑ อาจารย์ ดร.จรูญ เบญจมาตย์ จำสปีตรีชุมพล นวลวิจิตร ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาข้อเสนอแนะ และแนวทาง ในการแก้ไขข้อบกพร่อง รวมทั้งขอขอบคุณประชากรครั้งนี้ทั้ง 30 คน ที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาเข้าร่วม การทดสอบในงานวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา ความรู้ให้กับผู้วิจัย ตลอดจนเพื่อนร่วมงาน พี่ๆ น้องๆ ในมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่ สาขาพลศึกษา และสาขาอื่น ๆ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือในการแนะนำการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ จนเสร็จสมบูรณ์ลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ผู้ช่วยศาสตราจารย์สลักเกียรติ ชุมพรพันธุ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปานรดา ชุมพรพันธุ์ ที่ได้เลี้ยงดู อบรมสั่งสอน คอยให้กำลังใจ และส่งเสริม เรื่องการศึกษามาโดยตลอด จนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี คุณค่าและความดีงาม ทั้งหลายที่เกิดขึ้นในวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่านตามที่ได้กล่าวมา

เกียรติกำธร ชุมพรพันธุ์

2564

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ก |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | ข |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ค |
| สารบัญ..... | ง |
| สารบัญตาราง..... | ฉ |
| สารบัญภาพ..... | ช |
| บทที่ | |
| 1 บทนำ | 1 |
| ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... | 2 |
| ขอบเขตของการวิจัย..... | 2 |
| นิยามศัพท์เฉพาะ..... | 2 |
| สมมติฐานของการวิจัย..... | 3 |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 3 |
| กรอบแนวคิดในการวิจัย..... | 4 |
| 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 5 |
| ประวัติความเป็นมาของกีฬาป็นหน้าผา..... | 5 |
| ทักษะของกีฬาป็นหน้าผา..... | 6 |
| สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาป็นหน้าผา..... | 7 |
| สรีรวิทยาของกล้ามเนื้อ..... | 14 |
| ความสำคัญของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว..... | 17 |
| หลักการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ..... | 20 |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 29 |
| งานวิจัยในประเทศ..... | 29 |
| งานวิจัยต่างประเทศ..... | 31 |

สารบัญ (ต่อ)

| บทที่ | หน้า |
|----------|--|
| 3 | วิธีดำเนินการวิจัย..... 33 |
| | ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... 33 |
| | เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 33 |
| | การเก็บรวบรวมข้อมูล..... 34 |
| | การวิเคราะห์ข้อมูล..... 35 |
| 4 | ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 36 |
| | ผลวิเคราะห์ข้อมูล..... 36 |
| 5 | สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ..... 39 |
| | สรุปผลการวิจัย..... 39 |
| | อภิปรายผลการวิจัย..... 40 |
| | ข้อเสนอแนะ..... 41 |
| | บรรณานุกรม..... 42 |
| | ภาคผนวก..... 44 |
| | ภาคผนวก ก หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบ เครื่องมือ..... 45 |
| | ภาคผนวก ข หนังสือขออนุญาตใช้ชื่อหน่วยงาน และเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย.. 49 |
| | ภาคผนวก ค แบบตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย เพื่อหา IOC..... 51 |
| | ภาคผนวก ง โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนั..... 54 |
| | ภาคผนวก จ ใบบันทึกผลการทดสอบ..... 65 |
| | ประวัติผู้วิจัย..... 67 |

สารบัญตาราง

| ตาราง | | หน้า |
|-------|---|------|
| 2.1 | รายชื่อกลุ่มกล้ามเนื้อ แขนกลางลำตัวของกลุ่มกล้ามเนื้อ Local และ Globa..... | 18 |
| 2.2 | ความหนักคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) ของ 1-RM จำนวนครั้งเป้าหมายและจำนวนชุดที่ใช้ในการ ฝึกกล้ามเนื้อตามเป้าหมายที่กำหนดไว้..... | 26 |
| 2.3 | ความหนักคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) ของ 1-RM..... | 26 |
| 4.1 | แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬา ชี้นำของไทยกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8..... | 36 |
| 4.2 | แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬาชี้นำของไทยกลุ่มทดลอง โดยการเปรียบเทียบพหุคูณระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8..... | 37 |
| 4.3 | แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬาชี้นำของไทยกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8..... | 37 |
| 4.4 | แสดงค่าเฉลี่ยความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬาปีนหน้าผาชี้นำของไทยระหว่างกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุม ทั้งก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8..... | 38 |

สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตาราง | หน้า |
|--|------|
| ภาคผนวก 1 แบบตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย เพื่อหาค่า IOC..... | 52 |
| ภาคผนวก 2 โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก..... | 56 |
| ภาคผนวก 3 ใบบันทึกผลการทดสอบ..... | 66 |

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

สารบัญภาพ

| ภาพ | หน้า |
|--|------|
| 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย..... | 4 |
| 2.1 กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวด้านหน้า..... | 19 |
| 2.2 กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวด้านหน้า..... | 19 |
| ภาคผนวก 1 Hanging Leg raise with sand bag..... | 59 |
| ภาคผนวก 2 Back extension with Dumbbell..... | 60 |
| ภาคผนวก 3 Russian twist With Dumbbell..... | 61 |
| ภาคผนวก 4 Superman with sand bag..... | 62 |
| ภาคผนวก 5 Kneeling Crunches with band..... | 63 |
| ภาคผนวก 6 Leg raise with sand bag..... | 64 |

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กีฬาปีนหน้าผาได้รับการบรรจุให้มีการแข่งขันในกีฬาโอลิมปิกเกมส์ ตั้งแต่ครั้งที่ 2020 ที่ประเทศญี่ปุ่น โดยแบ่ง ออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ ประเภทความเร็ว (Speed) ประเภทความยาก (lead) ประเภทมือเปล่า (bouldering) และประเภทคอมบายน์ (combine) สำหรับประเทศไทย ได้รับเกียรติให้เป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขันเอเซียอินดอร์เกมส์ 12-19 พฤศจิกายน 2548 ถือเป็นการจัดมหกรรมกีฬารายการใหม่ของ สภาโอลิมปิกแห่งเอเชีย ครั้งแรกของทวีปเอเชีย สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้แสดงให้เห็นว่ากีฬาปีนหน้าผาได้รับความนิยมมากขึ้นในปัจจุบันเพราะสามารถเป็นทั้งกีฬา กิจกรรมนันทนาการได้ในคราวเดียวกัน (Rock Climbing Sports Association of Thailand, 2017, online)

การปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า (Bouldering) เป็นรายการแข่งขันที่ได้รับความนิยมจากผู้ชมเป็นอย่างมาก เพราะเป็นรายการแข่งขันที่ทำท่าย กล่าวนักกีฬาต้อง มีทักษะในการปีนและการวางตัวให้เหมาะสมเพราะการแข่งขันในแต่ละรอบมีเวลาเป็นตัวกำหนด สลักเกียรติ ชุมพรพันธุ์ (Salakkiat Chumpornpan, 2012, p.195). ในการนี้นักกีฬาจะต้องปีนหน้าผาสูงถึง 5 เมตร ด้วยมือเปล่า จำนวน 4 เส้นทาง(The International Federation of Sport Climbing IFSC, 2020) ประกอบด้วย 1) WATER PLR, V4/SET BY:KOALACLIMBING/FEETFOLLOWHANDS 2) ASCENDING,V4/SET BY:ROLANDPEELEN/FEET FOLLOW HANDS + SCREW ONS 3) #222 DYNAMIC STRETCH (3Q),V4/SET BY:AKIHIRO ISHII/ FEET FOLLOW HANDS HANDS และ 4) PLASTIC SURGERY DISASTER,V4/SET BY:KYLE KNAPP/ FEET FOLLOW HANDS หน้าผาจะมีความสูงไม่เกิน 5 เมตร ซึ่ง 1 เส้นทางใช้เวลาในการปีน 4 นาที และพัก 4 นาที จนจบรอบการแข่งขัน เส้นทางการแข่งขันถูกกำหนดไว้โดยกรรมการโดย แบ่งออกเป็น 3 รอบ ได้แก่ รอบที่ 1 รอบคัดเลือกจะมี 5 เส้นทาง รอบที่ 2 รอบตัดเชือกมี 4 เส้นทาง และ รอบที่ 3 รอบชิงชนะเลิศมี 4 เส้นทาง ทำการแข่งขันแบบวันเดียวจบแต่ละรอบการแข่งขัน เส้นทางจะถูก แบ่งออกเป็นหลายรูปแบบซึ่งผู้วางเส้นทางจะดึงความสามารถสูงสุดของนักกีฬาให้เอาออกมาใช้เพื่อโชว์ศักยภาพของนักกีฬาไม่เพียงแต่มีความแข็งแรงสูงสุดเท่านั้นถึงจะเป็นผู้ชนะในการแข่งขันนั้นแสดงให้เห็นว่า สลักเกียรติ ชุมพรพันธุ์ (Salakkiat Chumpornpan, 2012, p.139). นักกีฬาปีนหน้าผาจะต้องมีการทรงตัวที่ดี (Balance) การควบคุมร่างกายให้ไปในทิศทางที่ผิดจากธรรมชาติ การมีความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Coordination) สลักเกียรติ ชุมพรพันธุ์ (Salakkiat Chumpornpan, 2012, p. 112). การออกแรงเกร็งตัวเพื่อทำการเคลื่อนไหวร่างกายไปตามเส้นทางที่กำหนดไว้หรือแม้กระทั่งการกระโดดโดยหลุดจากการควบคุมจากตัวจับหนึ่งไปยังอีกตัวจับหนึ่ง (Dyno) ต่อเนื่องในการพุงตัว และในการเคลื่อนที่โดยไม่ให้ตกจากหน้าผาซึ่งจะต้องใช้ทักษะทั้งการดึง ตรึง ดัน และรั้งร่างกาย ปีนขึ้นไปให้สูงที่สุดโดยใช้เวลาน้อยที่สุด ดังนั้นจึงสามารถกล่าวได้ว่าความแข็งแรงแกนกลางลำตัวมีความสำคัญมากที่จะส่งเสริมให้นักกีฬาสามารถทำทักษะต่าง ๆ ได้ อมร วันดี (Amorn Wandee, 2012)

อย่างไรก็ตาม จากประสบการณ์ในการปฏิบัติหน้าที่ผู้ฝึกสอนกีฬาป็นหน้าผาของสมาคมกีฬาป็นหน้าผาแห่งประเทศไทยที่ผ่านมาพบว่า นักกีฬาป็นหน้าผาประเภทมือเปล่าส่วนใหญ่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งเสริมให้ป็นหน้าผาประเภทมือเปล่าประสบความสำเร็จดังกล่าวข้างต้น สลักเกียรติชุมพรพันธ์ (Salakkiat Chumpornpan, 2012, p. 20) ทั้งนี้ก็เพราะว่าผู้ฝึกสอนโดยทั่วไป จะให้ความสำคัญกับการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและแขนเท่านั้น จึงมีผลทำให้ผลงานหรือผลการแข่งขันการป็นหน้าผาประเภทดังกล่าว ของสมาคมกีฬาป็นหน้าผาไม่สำเร็จตามที่ควรจะเป็นทั้ง ๆ ที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณและการสนับสนุนทางด้านวัสดุอุปกรณ์ และบุคลากรในการฝึกซ้อมอย่างเต็มที่ของการฝึกซ้อมและแข่งขันกีฬาป็นหน้าผาประเภทมือเปล่าและก้าวข้ามผ่านอุปสรรคดังกล่าวไปได้ ผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้ฝึกสอนและมีส่วนร่วมพัฒนากีฬาป็นหน้าผาจึงสนใจทำวิจัยเรื่องผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความสามารถในการป็นหน้าผาประเภทมือเปล่าเพื่อให้ได้ข้อค้นพบเป็นแนวทางในการพัฒนากีฬาป็นหน้าผาของไทยสืบไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความสามารถในการป็นหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬาป็นหน้าผาชั้นนำของไทย โดย

1. เปรียบเทียบผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความสามารถในการป็นหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬาป็นหน้าผาชั้นนำของไทย ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมทั้งก่อนการฝึกซ้อมหลังการฝึกซ้อม 4 สัปดาห์ และหลังการฝึกซ้อม 8 สัปดาห์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความสามารถในการป็นหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬาป็นหน้าผาชั้นนำของไทย ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมทั้งก่อนการฝึกซ้อมหลังการฝึกซ้อม 4 สัปดาห์ และหลังการฝึกซ้อม 8 สัปดาห์

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1.1 กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักกีฬาป็นหน้าผาประเภทมือเปล่าชั้นนำของไทย จำนวน 41 คน
- 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ นักกีฬาป็นหน้าผาประเภทมือเปล่าชั้นนำของไทย จำนวน 30 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

- 2.1 ตัวแปรอิสระ (independent variables) ได้แก่ โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว
- 2.2 ตัวแปรตาม (dependent variables) ได้แก่ ความสามารถในการป็นหน้าผาประเภทมือเปล่า

นิยามศัพท์เฉพาะ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว หมายถึง การมีกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่แข็งแรง เปรียบเหมือนการถือกระดุกสันหลังรอบทิศทาง 360 องศา ทำให้ขณะที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเหล่านี้จะคอยพยุงตัวกระดุกสันหลังให้อยู่ในแนวที่ถูกต้อง โดยการที่กล้ามเนื้อแข็งแรงจะทำให้เราทรงท่าหรือเคลื่อนไหวได้อย่างสมดุลและมั่นคง ท่าทางการวางตัวของร่างกายอยู่ในลักษณะที่ถูกต้องทำให้จุดศูนย์ถ่วงของร่างกายอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม อันเป็นการลดแรงกระทำต่อกระดุกสันหลัง จึงสามารถลดอาการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อและโครงสร้างต่าง ๆ ของกระดุกสันหลังได้

กีฬาปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า หมายถึง การปีนผาระยะทางสั้นๆประมาณ 3-4 เมตร โดยมีความท้าทายด้วยความยากของเส้นทางการปีน bouldering จะไม่ต้องใส่ harness และไม่ใช้เชือก

แบบทดสอบของนักกีฬาปีนหน้าผา หมายถึง แบบทดสอบตามระดับความยากของนักกีฬาปีนหน้าผาโดยเริ่มตั้งแต่ระดับ V3 ไปจนถึงที่ระดับ V13

นักกีฬาปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าชั้นนำของไทย หมายถึง นักกีฬาปีนหน้าผาทีมชาติไทยและนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันปีนหน้าผาชิงแชมป์ระดับประเทศประเภทมือเปล่า

water plr, v4/set by:koalacimbing/feet follow hands หมายถึง เส้นทางการปีนหน้าผา water plr ความยากระดับ V4 กำหนดขึ้นโดย koalacimbing

ascending, v4/set by:rolandpeelen/feet follow hands + screw ons หมายถึง เส้นทางการปีนหน้าผา ascending ความยากระดับ v4 กำหนดขึ้นโดย rolandpeelen

#222 dynamic stretch (3q),v4/set by:akihiro ishii/ feet follow hands hands หมายถึง เส้นทางการปีนหน้าผา #222 dynamic stretch (3q) ความยากระดับ V4 กำหนดขึ้น โดย akihiro ishii

plastic surgery disaster,v4/set by:kyle knapp/ feet follow hands หมายถึง เส้นทางการปีนหน้าผา plastic surgery disaster ความยากระดับ v4 กำหนดขึ้นโดย kyle knapp สมมติฐานของการวิจัย

สมมติฐานของการวิจัย

1. ความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬาชั้นนำของไทย ระหว่างก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกัน

2. ความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬาชั้นนำของไทยภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

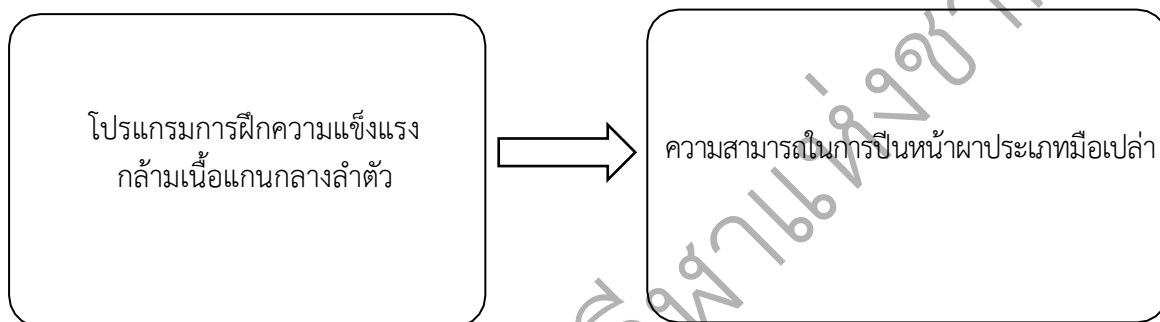
ได้รูปแบบการฝึกที่เหมาะสมสำหรับการฝึกนักกีฬาปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า ที่สามารถนำไปใช้เพื่อเป็นปัจจัยไปสู่ความสำเร็จในการแข่งขัน

1. ทำให้ทราบผลการพัฒนาความสามารถนักกีฬาปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า ที่ใช้รูปแบบการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. ช่วยทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องข้องกับการพัฒนาในกีฬาปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า ได้แก่ ครู อาจารย์ ผู้ฝึกสอน ตลอดจนผู้ที่สนใจสามารถนำรูปแบบการฝึกไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของนักกีฬาปีนหน้าผาต่อไป

3. ผู้ที่เกี่ยวข้องรวมถึงหน่วยงานองค์กรต่าง ๆ สามารถนำผลการวิจัยไปใช้หรือศึกษาวิจัยในหัวข้อที่ใกล้เคียงกันหรือกลุ่มประชากรอื่น ๆ ต่อไป

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ที่มา: จัดทำเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2564

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งงานวิจัยในต่างประเทศ และในประเทศ เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ประวัติความเป็นมาของกีฬาป็นหน้าผา
2. ทักษะของกีฬาป็นหน้าผา
3. สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาป็นหน้าผา
4. สรีรวิทยาของกล้ามเนื้อ
5. ความสำคัญของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว
6. หลักการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 7.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

ประวัติความเป็นมาของกีฬาป็นหน้าผา

ความเป็นมาและประวัติของกีฬาป็นหน้าผา

การป็นหน้าผาเป็นทักษะของมนุษย์ที่มีมาตั้งแต่สมัยดึกโโบราณช่วง 200 ปี ก่อนคริสตกาล ซึ่งในยุคนั้นการป็นหน้าผาจะเกี่ยวกับการฝึกเอาตัวรอดการทหาร ซึ่งยังไม่ใช่กิจกรรมกีฬาแบบทุกวันนี้ ต่อมาการป็นผาในกลุ่มนักท่องเที่ยวกับนักสำรวจทางภูมิประเทศก็เริ่มแพร่หลายขึ้น โดยเฉพาะทางประเทศที่มีเทือกเขาสูงอย่างเทือกเขาแอลป์ในยุโรปรวมทั้งในอเมริกา ช่วงปี ค.ศ.1920-1960 การป็นผา เริ่มมีเทคนิค มีอุปกรณ์กีฬาป็นหน้าผาเพื่อความสะดวกและความปลอดภัย แล้วก็เริ่มเป็นกิจกรรมการแข่งขันระหว่างผู้ชื่นชอบป็นผาด้วยกันโดยจะแข่งขันกันในเรื่องความยากของหน้าผา ที่ป็นกับความสำเร็จในการป็นผาที่มีระดับความยากแตกต่างกัน มีรายการแข่งขันใหญ่ ๆ คือ Word Cup กระทั่งในปี ค.ศ.2016 คณะกรรมการโอลิมปิกสากลได้เลือกกีฬาป็นหน้าผามาบรรจุเป็นชนิดกีฬาในการแข่งขันโอลิมปิก 2020 ที่กรุงโตเกียวเป็นครั้งแรก แต่ต้องถูกเลื่อนการแข่งขันเนื่องจากการระบาดของไวรัสโควิด-19 โดยกีฬาป็นหน้าผาเข้ามาในประเทศไทยครั้งแรกและได้เป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขันเอเซียอินดอร์เกมส์ 12-19 พฤศจิกายน 2548 ถือเป็นการจัดมหกรรมกีฬา รายการใหม่ของ OCA และเป็นครั้งแรกของทวีปเอเชีย สมาคมกีฬาป็นหน้าผาได้ดำเนินการก่อตั้งเมื่อ 24 สิงหาคม 2547 จากสำนักคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติและได้จัดตั้งเข้าสู่การกีฬาแห่งประเทศไทย (กกท.) เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม 2548

เนื่องจากกีฬาป็นหน้าผาเพิ่งเริ่มเข้ามาได้รับความนิยมมากขึ้นในปัจจุบันเพราะสามารถเป็นทั้งกีฬากิจกรรมนันทนาการได้ในคราวเดียวกัน แต่บุคลากรในกีฬาป็นหน้าผาส่วนใหญ่ไม่ได้มาจากกีฬาป็นหน้าผา แต่มาจากกีฬาอื่น ๆ เช่น กรีฑา มวยปล้ำ และยิมนาสติก เป็นต้น

แล้วเข้ามาเรียนรู้รูปแบบการฝึกที่เคยดูสังเกต จากกีฬาที่ตนเองถนัดนำมาประยุกต์ใช้ในการฝึกซ้อม กีฬาปีนหน้าผา โดยที่สมาคมปีนหน้าผาพยายามที่จะสร้างบุคลากรทางด้านกีฬาปีนหน้าผาขึ้นมา ซึ่งมีการจัดอบรมต่าง ๆ มากมายแต่มันไม่เพียงพอโดยทั้งนี้จะต้องมีการวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ ทางด้านกีฬาปีนหน้าผาขึ้นไปด้วย (สมาคมปีน หน้าผาแห่งประเทศไทย, 2560: ออนไลน์) ด้วยเหตุนี้ จึงอาจเป็นสาเหตุหลักอย่างหนึ่งที่ทำให้กีฬาปีนหน้าผา ยังไม่สามารถพัฒนาไปในจุดที่สามารถแข่งขัน หรือพัฒนาได้เทียบเท่านานาชาติ

ทักษะของกีฬาปีนหน้าผา

สลักเกียรติ ชุมพรพันธุ์ (2555: 112) ได้กล่าวไว้ว่า เทคนิควิธีการปีนผาในแต่ละแบบ เป็นหัวใจสำคัญอย่างยิ่งในการเรียนการสอนกีฬาปีนผา ที่จะต้องใช้เวลาในการฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง ผลของการปฏิบัติจะพัฒนาสมรรถภาพทางกาย และจิตใจของผู้เรียนควบคู่ไปกับเทคนิควิธีการปีนผา ในลักษณะต่าง ๆ ที่สำคัญและจำเป็นต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่

1. ทักษะการปีนแบบใช้มือเดียว (one handed skill) เวลาปีนผาโดยทั่วไปผู้ปีนจะใช้ มือเดียวขณะที่มืออีกข้างหนึ่งใช้เพื่อเกิดความสมดุลโดยการเหนี่ยวหินไว้ดังที่ได้อธิบายมาข้างต้น เกี่ยวกับการสัมผัสสามจุด การเกี่ยวคาราไบเนอร์ หรือการใส่โปรเทกชั่น การเสริมสลิง และการใส่ เชือกเข้าคาราไบเนอร์ด้วยมือการทำงานมือเดียวดูอาจจะง่ายแต่ในการปฏิบัติจะต้องฝึกฝนให้ชำนาญ ในการใช้มือทำงาน ดังต่อไปนี้

1.1 การปลดคาราไบเนอร์จากแรคที่สะเอว กรณีปีนเส้นทางสปอร์ต และการปลด โปรเทกชั่นออกจากแรคที่สะเอวในเส้นทางธรรมชาติ

1.2 การเกี่ยวคาราไบเนอร์เข้ากับโบลท์ และการสอดโปรเทกชั่นเข้าไปในซอกหิน และลองดึงจนกระทั่งเข้าที่แน่นดี

1.3 การดึงเข้าคาราไบเนอร์

1.4 เปิดปากคาราไบเนอร์ และแขวนเชือกเข้าไปโดยต้องกระทำเพียงครั้งเดียว

1.5 การกู้โปรเทกชั่นควิกดรอร์ หรือเครื่องมืออื่น ๆ แล้วแขวนกลับเข้าพวกแรคที่เอว ขณะไต่ตัวลงกลับมา

2. การปีนหน้าผาแบบ โบลเดอร์ริง (bouldering)

การปีนโบลเดอร์ริงเป็นการปีนป่ายที่บริสุทธิ์ไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน ไม่มีเชือกสำหรับผู้ปีน แต่กลับเป็นที่นิยมปีนกันอย่างแพร่หลายนับเป็น 10 ปี จากการเฝ้าติดตามและสิ่งที่ได้รับจากการปีน ลักษณะนี้คือการได้กำลังของกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็ว และเทคนิคการปีนต่าง ๆ

โบลเดอร์ริง (bouldering) เป็นการปีนผาหรือโขดหินที่มีความสูงไม่มากนัก ประมาณ 6 เมตร โดยมีรูปแบบการปีนป่ายในลักษณะขนานกับพื้น และมีบ้างที่มีการปีนในแนวตั้งนอกจาก การปีนจะมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการออกกำลังกายของผู้นิยมปีนผาแล้วการปีนด้วยมือเปล่ายังเป็น การพัฒนาทักษะการปีนผาในด้านเทคนิคต่าง ๆ เช่น การใช้มือในการเกาะ จับ ยึด

การใช้เท้าในการเหยียบ ค้ำยัน ปีนป่าย การฝึกการเคลื่อนไหว การถ่ายน้ำหนักตัว ที่สวยงามมั่นคงแล้วยังเป็นการฝึกฝนทักษะเทคนิคต่าง ๆ ที่ลับซับซ้อนและยากขึ้นโดยการเลือก พื้นที่ ๆ มีลักษณะใกล้เคียงกับพื้นที่บนหน้าผาสูงมาใช้ในการฝึกปฏิบัติ นอกจากนี้การปีน

แบบโบลเดอร์ริง (bouldering) ยังใช้เป็นโปรแกรมการฝึกเพื่อสร้างสมรรถภาพทางกายของนักปีนผาในด้านความแข็งแรง

3. การปีนผาแบบท็อปรอปปิง (top roping)

การปีนผาเบื้องต้นมักจะเริ่มจากการปีนแบบท็อปรอปปิง (top roping) คือ มีผู้ปีนนำลีดเดอร์ (leader) นำเชือกขึ้นไปสอดผ่านแสงเคอร์ (anchor) ซึ่งอยู่ตรงจุดปลายทางของการปีน ดึงเชือกลงมายังพื้นให้ปลายด้านหนึ่งยาวพอที่ผู้ปีนสามารถผูกเงื่อนเลขแปดไว้กับฮาร์เนสของตัวเอง ส่วนเชือกอีกด้านหนึ่งนั้น ผู้ควบคุมเชือกหรือบีเลย์เยอร์จะร้อยผ่านอุปกรณ์ที่เรียกว่า บีเลย์ดีไวซ์ (belay Device) แล้วคล้องอุปกรณ์บีเลย์ไว้กับห่วงฮาร์เนสของตัวเอง

การปีนผาแบบท็อปรอปปิง (top roping) เป็นวิธีค่อนข้างสมบูรณ์สำหรับผู้ปีนหน้าผา มือใหม่ที่จะต้องนำเอาเทคนิคพื้นฐานต่าง ๆ ไปใช้ในการปีนผา รวมทั้งการใช้อุปกรณ์ในการปีนผาเป็นบันไดขั้นแรกในการเรียนรู้การปีนผาจริง ๆ

สมอที่เรียกกันว่าสมอบกหรือ แองเคอร์ (anchor) ถูกติดตั้งไว้ด้านบนเพื่อใช้เป็นที่ร้อยเชือกปีนผาหรือทำหน้าที่เหมือนรอกนั่นเอง โดยการร้อยเชือกขึ้นมาจากบีเลย์เยอร์หรือผู้ที่ควบคุมเชือกบนพื้นเข้ากับห่วงของคาราไบเนอร์ตรงสมอบน แล้วโยงมาติดกับผู้ปีนที่ต้องร้อยเข้ากับเข็มขัดนิรภัยหรือ ฮาร์เนส (harness) ของผู้ปีนก็เพื่อป้องกันกรณีที่ผู้ปีนพลาดตกลงมาผู้ที่ควบคุมเชือกอยู่ด้านล่างจะล็อกเชือกด้วยเบรกที่ผูกติดกับเข็มขัดนิรภัย หรือ ฮาร์เนส ของผู้ควบคุมเชือกทำให้ผู้ปีนไม่ตกลงมาถึงพื้นดิน

ในกรณีที่ผู้ควบคุมเชือก หรือ บีเลย์เยอร์ด้านล่างมีน้ำหนักตัวเบาว่าผู้ปีน ผู้ควบคุมเชือกต้องผูกตัวเองไว้กับสมอบนพื้นให้แน่น เพื่อจะได้ไม่ถูกกระชากขึ้นไปเมื่อผู้ปีนตกลงมา โดยทั่วไปแล้วน้ำหนักของผู้ควบคุมเชือกกับความยาวของเชือกและความเสียดทานของสมอบน (top anchor) จะทดแรงทำให้เพียงพอที่จะต้านน้ำหนักที่จะกระชากเมื่อเวลาพลัดตกลงมาได้

สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาปีนหน้าผา

ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย

สมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งสำคัญในการช่วยเสริมสร้างให้บุคคลสามารถประกอบภารกิจและดำรงชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งยังทำให้บุคคลปราศจากโรคภัยไข้เจ็บและมีความแข็งแรงทนทาน มีความแคล่วคล่องว่องไวที่จะประกอบภารกิจประจำวันให้ลุล่วงไปด้วยดี นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดการพัฒนาทั้งทางด้านจิตใจและอารมณ์ควบคู่ไปด้วย ในเรื่องของสุขภาพส่วนบุคคลนั้น ความสมบูรณ์ของร่างกายและจิตใจมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดกับสมรรถภาพทางกายจะกล่าวได้ว่าสมรรถภาพทางกายมีรากฐานจากความสุขภาพดี ถ้าร่างกายอ่อนแอสุขภาพไม่ความสามารถของร่างกายที่จะประกอบภารกิจต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันก็ย่อมลดน้อยลงด้วย (กรมพลศึกษา. 2540: 1-2)

อย่างไรก็ตามสมรรถภาพทางกายสามารถสร้างขึ้นได้ด้วยการทำให้ร่างกายได้ออกกำลังกายหรือมีการเคลื่อนไหวเท่านั้น สมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้และหายไปได้การที่เราจะรักษาให้ร่างกายมีสมรรถภาพคงอยู่เสมอจำเป็นจะต้องมีการออกกำลังกายเป็นประจำเพื่อให้มีสมรรถภาพทางกายที่คงสภาพและเป็นการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายให้ดียิ่ง ๆ ขึ้นไปอีกด้วยนอกจากนี้แล้ว

ยังเป็นประโยชน์ในการป้องกันโรคร้ายเบียดเบียน โดยเฉพาะโรคที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกายได้อีกด้วย เช่น

1. ลดอัตราเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจ
2. เพิ่มพูนประสิทธิภาพของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย เช่น ระบบหมุนเวียนโลหิตระบบการหายใจ ระบบการย่อยอาหาร ฯลฯ

3. ทำให้รูปร่างและสัดส่วนของร่างกายดีขึ้น
4. ช่วยควบคุมมิให้น้ำหนักเกินหรือควบคุมไขมันในร่างกาย
5. ช่วยลดความดันโลหิตสูง
6. ช่วยลดไขมันในเลือด
7. เพิ่มความคล่องตัว เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน

ประโยชน์ทั่วไป

1. ทำให้ทรวดทรงดี
2. ร่างกายมีความต้านทานโรค
3. ระบบต่าง ๆ ทำงานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
4. การตัดสินใจดีขึ้น
5. มีทักษะดีขึ้น

ประโยชน์ทางร่างกาย

1. กล้ามเนื้อมีความแข็งแรง
2. กล้ามเนื้อมีความทนทาน
3. อัตราการเต้นของหัวใจจำนวนครั้งน้อยลง แต่การสูบฉีดของหัวใจมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น
4. การควบคุมอุณหภูมิของร่างกายดีขึ้น
5. ความอ่อนตัวดีขึ้น
6. กล้ามเนื้อฉีกขาดได้ยาก
7. พลังกล้ามเนื้อสูงขึ้น
8. ความสัมพันธ์ในการใช้มือใช้เท้าดีขึ้น
9. การประกอบกิจกรรมในแง่ ทุ่ม พุง ขว้าง กระโดด มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
10. การทรงตัวดีขึ้น

ปัจจัยของสมรรถภาพทางกาย

กรมพลศึกษา (2539:8) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย ไว้ดังนี้

1. ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ เป็นประสิทธิภาพของการทำงานประสานกันระหว่างระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ โดยร่างกายสามารถยืนหยัดที่จะทำงานเป็นระยะเวลายาวนานได้ เมื่อหยุดงานแล้วร่างกายจะสามารถคืนสู่สภาพปกติได้เร็ว กิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมให้มีความทนทานในด้านนี้ ได้แก่ กิจกรรมการออกกำลังกายที่เป็นไปทีละน้อยและช้า ๆ เป็นระยะเวลานาน ๆ เช่น การวิ่งเหยาะในระยะทางไกล หรือวิ่งอยู่กับที่ช้าเป็นระยะเวลานาน ๆ นักวิ่งระยะไกล เช่น นักวิ่ง 5,000 เมตร 10,000 เมตร หรือนักวิ่งมาราธอนจะเป็นผู้ที่มีระบบไหลเวียน

โลหิตและระบบหายใจทำงานประสานกันอย่างมีประสิทธิภาพ คือ เป็นผู้ที่มีความอดทนของร่างกายโดยรวมอยู่ในระดับสูงนั่นเอง (กรมพลศึกษา. 2540: 2-3)

2. ความทนทานของกล้ามเนื้อเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนที่ต้องการทำงานซ้ำ ๆ ได้เป็นระยะเวลาโดยได้งานมากแต่เหนื่อยน้อยกิจกรรมที่จะช่วยให้เกิดความทนทานของ 12 กล้ามเนื้อเฉพาะส่วนนี้ ก็ได้แก่ กิจกรรมที่ต้องใช้กล้ามเนื้อส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายซ้ำ ๆ เป็นเวลานาน ๆ เช่น การดึงข้อหลาย ๆ ครั้ง การดันพื้นหลาย ๆ ครั้ง การทำลูกนั่งหลาย ๆ ครั้ง การงอแขนห้อยตัวเป็นระยะเวลาสั้น ๆ และการนั่งลำตัวเป็นมุมฉากเป็นเวลานาน ๆ เป็นต้น

3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัว เพื่อทำงานอย่างหนึ่งอย่างใดได้อย่างเต็มที่ในระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง โดยกล้ามเนื้อส่วนหนึ่งส่วนใด หรือกล้ามเนื้อของร่างกายหลาย ๆ ส่วนทำงานร่วมกัน เช่น ความสามารถในการบีบมือซ้ายหรือขวาความสามารถในการยกน้ำหนักความสามารถในการดึงไดนาโมมิเตอร์ เป็นต้น กิจกรรมที่จะช่วยให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนี้ได้แก่ กิจกรรมที่กล้ามเนื้อต้องมีโอกาสในการหดตัวอย่างเต็มที่ชั่วระยะหนึ่งแล้วก็พักสลับกันไป เช่น การยืนอยู่ระหว่างขอบประตูแล้วใช้มือทั้งสองดันขอบประตูออกไปข้าง ๆ อย่างเต็มที่ชั่วขณะหนึ่งแล้วก็พักสลับกันไป การกระทำให้กล้ามเนื้อแขน และไหล่มีความแข็งแรงสูงขึ้น การบริหารร่างกายด้วยการยกน้ำหนักก็เป็นการช่วยให้กล้ามเนื้อขา ลำตัว ไหล่ และแขนมีความแข็งแรงสูงขึ้นเช่นเดียวกัน

4. พลังหรือกำลังติดของกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อส่วนหนึ่งส่วนใดหรือหลาย ๆ ส่วนของร่างกายในการหดตัวเพื่อทำงานอย่างรวดเร็ว และแรงในจังหวะหนึ่งจังหวะใด พลังหรือกำลังติดของกล้ามเนื้อนี้จะแตกต่างจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ได้กล่าวมาแล้ว ตรงที่ว่าพลังนั้นเป็นผลงานของการหดตัวของกล้ามเนื้อเพียงครั้งเดียวจึงหวั่นไหวส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นผลงานของการหดตัวของกล้ามเนื้อเช่นเดียวกัน แต่หลังจากการหดตัวแล้วยังมีโอกาสที่จะใช้ความพยายามในการหดตัวอย่างเต็มที่ต่อไปอีกชั่วระยะหนึ่ง ผลงานที่เกิดขึ้นจากความพยายามในครั้งหลังนี้อาจจะมากกว่าหรือเท่ากับการหดตัวไปแล้วในครั้งแรกก็ได้ ตัวอย่างกิจกรรมที่เกี่ยวกับพลังของกล้ามเนื้อได้แก่ การยืนอยู่กับที่กระโดดไกล การยืนอยู่กับที่กระโดดสูง การพุ่งแหลน การทุ่มน้ำหนัก เป็นต้น กิจกรรมที่จะช่วยส่งเสริมให้กล้ามเนื้อมีพลังเพิ่มขึ้นนั้น ได้แก่ กิจกรรมประเภทที่ช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อดังได้ กล่าวมาแล้ว

5. ความเร็ว คือ ความสามารถในการหดตัวหลาย ๆ ครั้งติดต่อกันของกล้ามเนื้อส่วนหนึ่งส่วนใดหรือกล้ามเนื้อหลาย ๆ ส่วนของร่างกายรวมกัน เพื่อทำงานให้ได้ผลงานมากในเวลาอันรวดเร็ว เช่น การหดตัวเพื่อช่วยให้ร่างกายได้เคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้อย่างรวดเร็วในเวลาสั้นที่สุด ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดก็คือ การวิ่ง 50 เมตร หรือการวิ่ง 100 เมตร กิจกรรมที่จะช่วยส่งเสริมให้เกิดความเร็วขึ้นนี้ ได้แก่ กิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นและกิจกรรมที่ต้องใช้ความเร็ว

6. ความคล่องตัว คือ ความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายรวมกัน เพื่อให้ร่างกายสามารถเปลี่ยนตำแหน่งและทิศทาง ในการเคลื่อนไหวได้ด้วยความรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ เช่น สามารถนั่งลงและยืนขึ้นสลับกันได้ด้วยความเร็ว มีความสามารถที่จะวิ่งกลับตัวไปมาได้ด้วยความรวดเร็ว มีความสามารถที่จะวิ่งกลับตัวไปทางซ้ายและขวาได้ด้วย

ความรวดเร็ว กิจกรรมที่ส่งเสริมความคล่องตัวนี้ ก็ได้แก่ กิจกรรมที่กล้ามเนื้อได้มีโอกาสทำงานด้วยการเปลี่ยนตำแหน่ง และทิศทางต่าง ๆ ดังได้กล่าวมาแล้ว

7. ความอ่อนตัว คือ ความสามารถในการเหยียดตัวของข้อต่อส่วนต่าง ๆ ของเพื่อให้สามารถเคลื่อนไหวได้ในบริเวณที่กว้างที่สุด ตัวอย่างเช่น การยืนเข้าตึงก้มตัวและพื้นการยืนเข้าตึงแอ่นลำตัวหงาย หลังเอามือไปแตะพื้น กิจกรรมที่จะช่วยให้ร่างกายได้มีความอ่อนตัวมากขึ้นนั้น ได้แก่ กิจกรรมต่าง ๆ ที่ร่างกายต้องเหยียดตัวมากกว่าการทำงานในเวลาปกติ

8. การทรงตัวหรือความสมดุล คือ การที่ประสาทรับความรู้สึกของร่างกายโดยเฉพาะที่อยู่ในกล้ามเนื้อข้อต่อและประสาทควบคุมการทรงตัวภายในหูและประสาทตาเพื่อรักษาดุลของร่างกายให้อยู่ ในท่าต่าง ๆ ทั้งในขณะที่อยู่กับที่และในระหว่างเคลื่อนที่ทำงานอย่างประสานสัมพันธ์กัน เช่น การเดินบนเส้นตรงให้ปลายเท้าต่อกัน การยืนเท้าเดียวมือทั้งสองกางออกไปด้านข้าง การหกบ การยืนด้วยศีรษะ การยืนด้วยมือ เป็นต้น การทรงตัวด้วยท่าต่าง ๆ เหล่านี้ ควรจะได้รับการฝึกฝน เป็นประจำจึงจะสามารถทรงตัวได้ดีขึ้น

คุณค่าของสมรรถภาพทางกาย

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วสมรรถภาพของร่างกายจะเกิดขึ้นได้นั้นก็ต่อเมื่อร่างกายได้มีการเคลื่อนไหวหรือออกกำลังกายและสมรรถภาพทางกายนี้เป็นสภาพของร่างกายที่จะเกิดขึ้นและหายไปได้ การที่จะรักษาให้สมรรถภาพของร่างกายคงสภาพอยู่เสมอ มีวิธีเดียวเท่านั้น คือ จะต้องออกกำลังกายเป็นประจำอยู่เสมอทุกวัน (กรมพลศึกษา. 2540: 4-5) คุณค่าของสมรรถภาพทางกายจากการออกกำลังกายเป็นประจำพอจะสรุปเป็นข้อ ๆ ที่สำคัญได้ดังนี้ คือ

1. การออกกำลังกายเป็นประจำนั้นจะช่วยกระตุ้นให้ร่างกายได้มีการเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่โดยเฉพาะวัยเด็กซึ่งเป็นวัยที่อยู่ในระหว่างการเจริญเติบโตกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้มีการพัฒนาได้อย่างเต็มที่และได้สัดส่วนทำให้มีสมรรถภาพในการทำงานต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในจำนวนเท่ากัน กล้ามเนื้อที่มีสมรรถภาพสูงจะทำงานสำเร็จได้โดยใช้แรงงานที่น้อยกว่าและเหนื่อย น้อยกว่าประหยัดกว่า ทำให้สามารถนำกำลังงานที่เหลือไปใช้ในงานอื่นได้อีกต่อไป

2. ผู้มีสมรรถภาพทางร่างกายดีจะช่วยให้มีบุคลิกลักษณะสง่าผ่าเผยสามารถที่จะเคลื่อนไหวหรือเดินเหินได้ด้วยความสะดวก คล่องแคล่วและกระฉับกระเฉงเป็นไปตามจังหวะหรือลีลาของการเคลื่อนไหวหรือการเดินนั้น ๆ การเคลื่อนไหวของร่างกายในลักษณะดังกล่าวนี้ นอกจากจะเป็นการประหยัดแรงงานได้เป็นอย่างดีแล้ว ยังจะเป็นการส่งเสริมสง่าราศีให้แก่ตัวเองได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

3. ผู้ที่มีสมรรถภาพทางร่างกายดีจะเป็นผู้ที่มีสุขภาพดี มีประสิทธิภาพในการประกอบกิจการงานต่าง ๆ ประจำวันได้ผลผลิตที่สูงถ้าเป็นผู้ที่อยู่ในวัยศึกษาเล่าเรียนจะสามารถตรากตรำและมีสมาธิในการศึกษาเล่าเรียนได้ดีกว่าเป็นระยะเวลาานานกว่าทำให้ได้รับผลการเรียนดีกว่าผู้ที่ไม่มีความสมรรถภาพทางกาย

4. กล้ามเนื้อหลังตอนล่างมีความสำคัญในการป้องกันโรคปวดหลังเมื่อมีอายุสูงถ้าได้มีการออกกำลังกายเพื่อให้กล้ามเนื้อส่วนนี้ได้รับการพัฒนาเป็นอย่างดีและถูกต้องตั้งแต่วัยเด็กแล้วจะเป็นการช่วยป้องกันโรคปวดหลังได้เป็นอย่างดีอีกทางหนึ่งด้วย

5. สำหรับเด็กนั้นการมีสมรรถภาพทางกายดีจะช่วยให้เป็นเด็กที่มีความกระตือรือร้น มีความต้องการที่จะเคลื่อนไหวและมีความเชื่อมั่นในตนเองสูง

6. การออกกำลังกายเพื่อให้ร่างกายมีสมรรถภาพนั้นเป็นวิธีที่ดีอย่างหนึ่งในการที่จะช่วยรักษาและควบคุมน้ำหนักตัว การควบคุมน้ำหนักตัวด้วยวิธีการลดอาหารอย่างเดียวนั้นเป็นวิธีการที่ไม่ถูกต้องอย่างมากโดยเฉพาะในวัยเด็กที่อยู่ในระหว่างการเจริญเติบโต วิธีที่ดีที่สุดและถูกต้องนั้นควรจะเป็นการควบคุมด้วยการออกกำลังกายและอาหารควบคู่ไปด้วย

7. การออกกำลังกายเพื่อให้ร่างกายมีสมรรถภาพนั้นเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานประสานกันระหว่างระบบไหลเวียนโลหิตกับระบบหายใจซึ่งเป็นการป้องกันโรคหัวใจเสื่อมสมรรถภาพได้เป็นอย่างดีในปัจจุบันมีความเชื่อว่าโรคหัวใจเสื่อมสมรรถภาพนี้เองเป็นต้นเหตุของโรคหัวใจวายที่กำลังเป็นโรคร้ายที่น่ากลัวยิ่งอย่างหนึ่งในสังคมสมัยใหม่ วิธีป้องกันที่ดีอย่างหนึ่งก็คือการออกกำลังกายเป็นประจำเพื่อรักษาสมรรถภาพทางกายนั่นเอง

8. คำกล่าวของกรีกโบราณที่ว่า "จิตใจที่ผ่องใสอยู่เรือนร่างที่สมบูรณ์" นั้นเพื่อให้มีความหมายชัดเจนยิ่งขึ้นควรจะขยายความต่อไปอีกว่า "เรือนร่างที่สมบูรณ์นั้นคือเรือนร่างที่มีสมรรถภาพทางกายดี" ฉะนั้นเมื่อร่างกายมีสมรรถภาพดีสุขภาพสมบูรณ์ก็ย่อมจะเป็นผลต่อประสิทธิภาพทางด้านจิตใจด้วย

การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย

สมรรถภาพทางกาย (physical fitness) หมายถึง สภาวะของร่างกายที่อยู่ในสภาพที่ดี เพื่อช่วยให้บุคคลสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดอัตราเสี่ยงของปัญหาสุขภาพที่เป็นสาเหตุจากการออกกำลังกายสร้างความสมบูรณ์และแข็งแรงของร่างกายในการเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายได้อย่างหลากหลายบุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดีจะสามารถปฏิบัติกิจต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันการออกกำลังกาย การเล่นกีฬาและการแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างดี สมรรถภาพทางกายแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (health-related physical fitness) และสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (skill-related physical fitness) ซึ่งมีวิธีในการสร้างเสริมดังนี้ (Hoeger. 1989: 3)

1. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (health-related physical fitness) หมายถึง สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสุขภาพและเพิ่มความสามารถในการทำงานของร่างกาย ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคต่าง ๆ ได้ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง โรคปวดหลังตลอดจนปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย ซึ่งประกอบด้วย

- 1.1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscle strength)
- 1.2 ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscle endurance)
- 1.3 ความอ่อนตัว (flexibility)
- 1.4 ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนโลหิต (cardiovascular endurance)
- 1.5 องค์ประกอบของร่างกาย (body composition)

2. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (skill-related physical fitness) เป็นสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนให้เกิดระดับความสามารถและทักษะในการแสดงออกของการเคลื่อนไหวและการเล่นกีฬามีประสิทธิภาพมากขึ้นซึ่งนอกจากจะประกอบด้วยสมรรถภาพ

ทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ได้แก่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด และองค์ประกอบของร่างกายแล้วยังประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายในด้านต่อไปนี้

- 2.1 ความเร็ว (speed)
- 2.2 กำลังของกล้ามเนื้อ (muscle power)
- 2.3 ความคล่องแคล่วว่องไว (agility)
- 2.4 การทรงตัว (balance)
- 2.5 เวลาปฏิกิริยา (reaction time)
- 2.6 การทำงานที่ประสานกัน (coordination)

การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาปีนหน้าผา

การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายเป็นกระบวนการปฏิบัติที่เพิ่มพูนความสามารถของสภาพร่างกายให้มีความพร้อมและมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงขึ้น โดยหลักการแล้วจะต้องฝึกร่างกาย สัปดาห์ละ 3 – 4 วัน โดยมีเวลาพักไม่มากกว่า 2 วัน ระหว่างช่วงการฝึกจึงจะคงไว้ซึ่งสมรรถภาพทางกายที่เสริมสร้างไว้จากการฝึกช่วงนั้น ๆ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาปีนหน้าผา ได้แก่

1. การฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรง

ความแข็งแรง หมายถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึงการที่นักกีฬาแสดงออกซึ่งความสามารถในการหดตัวออกแรงของกล้ามเนื้อให้ได้แรงสูงสุดสู้กับแรงต้านทานในลักษณะต่าง ๆ ที่มากระทำต่อร่างกายในขณะที่เล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย

การฝึกความแข็งแรงและกำลังของกล้ามเนื้อสามารถฝึกได้ด้วยการใช้หลักการเพิ่มความต้านทาน (overload principles) หมายถึง การเพิ่มความหนัก ความนาน ความถี่ หรือระยะทางของการเคลื่อนที่ซึ่งอาจจะคละสิ่งต่าง ๆ ดังกล่าว ร่วมกันก็ได้อาจจะใช้หลักการฝึกโดยให้ กล้ามเนื้อหดตัว และเปลี่ยนแปลงความยาว (isotonic) หรือหดตัวแบบไม่เปลี่ยนแปลงความยาวก็ได้ (isometric) ซึ่งการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรง ได้แก่ การฝึกความแข็งแรงด้วยการยกน้ำหนัก (weight lifting) และ (body weight) เพื่อเป็นการป้องกันการบาดเจ็บและเสริมประสิทธิภาพในการฝึกซ้อมและแข่งขันกีฬาจึงต้องทำการเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกายให้ดียิ่งขึ้นรูปแบบการฝึกความแข็งแรงโดยทั่วไปนิยมใช้แรงต้านจากภายนอกร่างกายเพื่อให้เส้นใยแต่ละมัดถูกกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองต่อแรงต้านของวัตถุทำให้กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกเกิดการเปลี่ยนแปลงขนาดและรูปร่าง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นการตอบสนองของกล้ามเนื้อที่มีต่อน้ำหนักหรือแรงต้านทานที่ใช้ในการฝึกด้วยการฝึกด้วยเครื่องมือเวทเทรนนิ่งลูกเมดดิซินบอล ลูกทราย ยางยืด ดัมเบล และบาร์เบล เป็นต้น

2. การฝึกเพื่อพัฒนาความอดทน

ความอดทน หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งอย่างต่อเนื่องยาวนาน ความอดทนเป็นสมรรถภาพพื้นฐานที่สำคัญของกีฬาทุกประเภท ที่จะต้องได้รับการฝึกก่อนสมรรถภาพด้านอื่น ๆ เป็นอันดับแรก ถ้าหากนักกีฬามีความอดทนทางร่างกายดี จะสามารถประกอบกิจกรรมได้โดยไม่รู้ล้าเหนื่อยเมื่อยล้า หรือสามารถประกอบกิจกรรมได้อย่างต่อเนื่องซ้ำ ๆ กันได้

เป็นเวลานาน ๆ โดยที่ไม่มีสภาวะการเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าเกิดขึ้น ความอดทนจึงเป็นองค์ประกอบของความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวที่ควรได้รับการฝึกหรือได้รับการพัฒนาเป็นอันดับแรก เพราะถ้าปราศจากความอดทนของร่างกายแล้ว การที่ผู้ฝึกสอนจะกำหนดการฝึกซ้อมที่ให้นักกีฬาปฏิบัติกิจกรรมที่ซ้ำ ๆ กันในรูปแบบต่าง ๆ ของการฝึกคงจะเป็นไปได้ยากตลอดจนการที่พัฒนาองค์ประกอบของ ความสามารถทางกลไกด้านอื่น ๆ ก็จะไม่สามารถพัฒนาได้อย่างเต็มที่

ความอดทนพื้นฐาน แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ออกแรงยกน้ำหนักได้หลายครั้งติดต่อกันเป็นเวลานาน โดยไม่เมื่อยล้า เช่น การดึงข้อ การดันพื้น และการก้าวขึ้น - ลง เป็นต้น

2. ความอดทนทั่วไป (general endurance) หมายถึง กิจกรรมการออกกำลังกายเป็นเวลานานติดต่อกันโดยกิจกรรมนั้นกระทำภายใต้ความอดทนของระบบหัวใจและความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต การฝึกความอดทนทั่วไปถ้าแบ่งตามลักษณะการใช้พลังงานเราสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

2.1 การฝึกความอดทนแบบใช้ออกซิเจน (aerobic endurance) หมายถึง การทำงานของกล้ามเนื้อหรือการเคลื่อนไหวของร่างกายที่ใช้ออกซิเจนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการผลิตพลังงานเพื่อให้กล้ามเนื้อใช้เป็นเชื้อเพลิงในการเคลื่อนไหวได้เป็นเวลานานสามารถพัฒนาให้ดีขึ้นได้ โดยการฝึกวิ่งแบบต่อเนื่อง (continuous running) การฝึกวิ่งแบบเร็วสลับช้า หรือที่เรียกว่าการฝึกแบบหนักสลับเบา (interval training) และการฝึกแบบสถานี (circuit training)

2.2 การฝึกความอดทนแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic endurance) หมายถึง การทำงานของร่างกายที่ไม่ใช้ออกซิเจนเป็นพลังงานในการเคลื่อนไหว ระบบนี้สามารถผลิตพลังงานออกมาใช้ได้ในเวลาสั้น ๆ ประมาณ 2 นาที สามารถพัฒนาให้ดีขึ้นได้โดยการฝึก การฝึกวิ่งแบบเร็วสลับช้าหรือที่เรียกว่าการฝึกแบบหนักสลับเบา

3. การฝึกเพื่อพัฒนาความแคล่วคล่องว่องไว

ความคล่องตัว หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนที่หรือการเคลื่อนไหวในระยะเวลาที่สั้นที่สุดเป็นการทำงานที่ต้องการความสัมพันธ์ของระบบประสาทกับกล้ามเนื้อ ซึ่งทำหน้าที่ประสานงานกันได้อย่างดี มีปฏิกิริยาตอบสนองได้และสามารถเคลื่อนที่ที่เคลื่อนไหวทิศทางได้อย่างคล่องแคล่วว่องไว การฝึกความเร็วและการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวแทบจะแยกกันไม่ออกเพราะกีฬาบาสเกตบอลมีการเคลื่อนไหวทุกทิศทางอยู่ตลอดเวลาเนื่องจากคู่แข่งและมีขนาดสนามที่เล็ก สิ่งที่จะช่วยให้เวลาของการฝึกความคล่องว่องไวลดลงได้บ้าง ก็คือการฝึกอย่างเป็นประจำซ้ำ ๆ จนเกิดอัตโนมัติทำให้ระบบประสาทกับระบบกล้ามเนื้อทำงานอย่างสัมพันธ์กัน

ในการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว (agility work) ส่วนใหญ่มุ่งไปที่ความสามารถในการปรับเปลี่ยนทิศทางหรือการเคลื่อนที่ที่รวดเร็วและจังหวะการเคลื่อนไหวหรือการทำงานของการเท้าที่คล่องแคล่วว่องไว (footwork) ซึ่งมีความสำคัญและจำเป็นสำหรับกีฬาเกือบทุกประเภท สำหรับช่วงระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ควรพิจารณาให้เหมาะสมตามบริบทของกีฬาแต่ละประเภท ตัวอย่างเช่น ฟุตบอล ฟุตซอล วอลเลย์บอล แบดมินตัน บาสเกตบอล เป็นต้น แบบฝึกความคล่องแคล่วว่องไวควรใช้ระยะทางประมาณ 5-10 เมตร โดยวางตำแหน่งที่เหมาะสม

(markers) เพื่อให้ นักกีฬาปรับเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหว ในขณะที่เคลื่อนไหวต้องควบคุมท่าทาง จัดระเบียบ

4. การฝึกเพื่อพัฒนาความเร็ว (speed)

ความเร็ว หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวหรือเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง จะใกล้หรือไกลมากน้อยเพียงใดก็ตามโดยใช้ระยะเวลาสั้นที่สุด ความเร็วนี้ต้องอาศัยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหดตัวหรือทำงานอย่างรวดเร็วอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการพัฒนาความเร็วก็คือ ทักษะการเคลื่อนไหวที่มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติทักษะและเทคนิคของแต่ละชนิดกีฬาในการฝึกความเร็ว ต้องพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวของร่างกายได้อย่างถูกต้องควรเริ่มจากจังหวะช้า ๆ ก่อน เมื่อปฏิบัติได้แล้วให้เพิ่มความเร็วขึ้นไปอีกจนถึงขีดความเร็วสูงสุดของตนเอง และมีการปรับท่าทางการเคลื่อนไหวให้เป็นไปตามธรรมชาติตามทักษะกีฬาโดยเฉพาะที่แขน ลำตัว ขา ควรมีความสัมพันธ์กันเป็นต้น

บุคคลใดมีความเร็วบุคคลนั้นมักจะเป็นนักกีฬาได้หลายประเภทเพราะกีฬาส่วนใหญ่ต้องอาศัยความเร็วแม้แต่การกระโดดไกลก็ต้องอาศัยความเร็ว ทั้งนี้เพราะความเร็วจะทำให้เกิดแรง เช่น แรงเหวี่ยงหรือแรงส่งการพุ่งแหลนต้องวิ่งก่อนแล้วจึงพุ่ง ถ้ายืนพุ่งไปเฉย ๆ จะไปได้ไม่ไกล ทั้งนี้ เพราะอาศัยแรงส่งยิ่งวิ่งเร็วเท่าใดก็มีแรงส่งมากเท่านั้น จึงอาจกล่าวได้ว่าบุคคลที่มีความเร็ว มักได้เปรียบ เสมอในกีฬาบาสเกตบอลก็ต้องอาศัยความเร็วเช่นกันความเร็วในการเลี้ยงลูกบอล ถ้าเหวี่ยงแขนในการส่งลูกบอลได้เร็วก็จะมีมารวมรวมมากควรฝึกสมรรถภาพทางกายด้านความเร็ว

5. การฝึกเพื่อพัฒนาความอ่อนตัวหรือยืดหยุ่น (flexibility)

ความอ่อนตัว หมายถึงความสามารถในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อตลอดการเคลื่อนไหว ความยืดหยุ่นของเอ็นกล้ามเนื้อเอ็นกระดูกข้อต่อและเป็นสิ่งสำคัญของสมรรถภาพทางกายที่ไม่ควรมองข้ามเพราะการมีความอ่อนตัวยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อที่ดีจะช่วยเพิ่มระยะมุมและองศาของกล้ามเนื้อเอ็นกระดูกและข้อต่อให้เพิ่มมากยิ่งขึ้นซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวของร่างกายได้ดีขึ้นและช่วยลดความเสี่ยงการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา

6. หลักการฝึกเพื่อพัฒนาการประสานงานการเคลื่อนไหว (coordination)

การประสานงานการเคลื่อนไหว คือ ความสามารถในการปฏิบัติการเคลื่อนไหวที่มีการใช้ร่างกายหลายส่วนประกอบกันเพื่อให้บังเกิดผลหรือทักษะตามต้องการด้วยจังหวะการเคลื่อนไหวที่เป็นไปตามลำดับในแต่ละขั้นตอนของทักษะและในแต่ละส่วนของร่างกายอย่างสัมพันธ์กันตลอดจนความสามารถในการนั่ง ยืน เดิน วิ่ง ที่ทำให้ร่างกายสมดุลไม่นั่งเอียง ยืนเซ เดิน วิ่ง ไปตรงทิศทาง

สรีรวิทยาของกล้ามเนื้อ

หน้าที่สำคัญของกล้ามเนื้อคือการหดตัวให้สั้นเข้ากล้ามเนื้อลายยึดกับกระดูกซึ่งมีข้อต่อติดกันโดยเส้นเอ็นเมื่อมีการหดตัวจะดึงกระดูกให้เคลื่อนที่เกิดการเคลื่อนไหวของร่างกาย

การทำงานของระบบกล้ามเนื้อเมื่อออกกำลังกาย

ระบบกล้ามเนื้อถือได้ว่าเป็นระบบที่สำคัญที่สุดในการออกกำลังกายเพราะเป็นตัวจักรสำคัญที่จะทำให้เกิดการเคลื่อนไหวการเคลื่อนไหวอาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อลายซึ่งในร่างกาย

มีทั้งหมด 792 มัด ถือได้ว่ากล้ามเนื้อลายเป็นอวัยวะที่มีน้ำหนักมากที่สุดในร่างกายคือประมาณร้อยละ 40 ของน้ำหนักตัว (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ 2528: 7)

ความสัมพันธ์ระหว่างประสาทกับกล้ามเนื้อ

พีระพงษ์ บุญศิริ (2532: 3) ได้กล่าวว่ากล้ามเนื้อเป็นส่วนหนึ่งที่ทำหน้าที่ในการเคลื่อนไหว โดยอยู่ในความควบคุมของระบบประสาท ประสาททำหน้าที่สั่งงานเพื่อให้กล้ามเนื้อทำงานตามภาวะต่าง ๆ สรุปลแล้วการเคลื่อนไหวของร่างกายเกิดจากกล้ามเนื้อได้รับการกระตุ้นโดยรับคำสั่งมาจากสมองซึ่งเป็นส่วนที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายทำให้กล้ามเนื้อทำงานกันตามหน้าที่ ดังนั้นประสาทและกล้ามเนื้อย่อมทำงานประสานกันอย่างต่อเนื่อง

โครงสร้างของกล้ามเนื้อลาย

กล้ามเนื้อลายประกอบขึ้นด้วยเซลล์หรือใยกล้ามเนื้อ (muscle fiber) เป็นจำนวนมากเรียงขนานกันและอยู่รวมกันเป็นมัดโดยปลายทั้งสองข้างของมัดกล้ามเนื้อจะยึดติดกับเอ็นซึ่งยึดติดกับกระดูกอีกทีหนึ่งเส้นใยกล้ามเนื้อแต่ละเส้นประกอบขึ้นด้วยหน่วยย่อยๆ เรียกว่าเส้นใยกล้ามเนื้อเล็กหรือไมโอไฟบริล (myofibril) ในแต่ละไฟบริลประกอบขึ้นด้วยเส้นใยกล้ามเนื้อฝอยหรือไมโอฟิลาเมนต์ (myofilament) ซึ่งนับว่าเป็นหน่วยย่อยที่สุดของกล้ามเนื้อในกล้ามเนื้อมีเส้นใยกล้ามเนื้อฝอยที่สำคัญอยู่สองชนิดคือเส้นใยกล้ามเนื้อฝอยแบบหนา (thick filament) และเส้นใยกล้ามเนื้อฝอยแบบบาง (thin filament) (Wilmore & Costill 1994: 26)

เซลล์กล้ามเนื้อลาย (muscle fiber)

เซลล์มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกมีองค์ประกอบต่าง ๆ ภายในเซลล์เหมือนเซลล์ทั่วไปผนังที่ห่อหุ้มเซลล์เรียกว่าซาร์โคเลมมา (sarcolemma) เซลล์กล้ามเนื้อลายมีนิวเคลียส (nucleus) จำนวนหลายอัน เรียงรายอยู่บริเวณขอบๆ ของเซลล์ภายในไซโทพลาสซึมหรือซาร์โคพลาสซึม (sarcooplasm) มีเส้นใยกล้ามเนื้อฝอยแบบหนาและแบบบางมากมายซึ่งเป็นออร์แกเนล (organelles) ที่มีมากที่สุดในกลุ่มเนื้อนอกจากนั้นจะพบไมโทคอนเดรีย (mitochondria) และเอนโดพลาสซึมิกเรติคูลัม (endoplasmic reticulum) หรือเรียกอีกชื่อว่า ซาร์โคพลาสซึมิกเรติคูลัม (sarcooplasmic reticulum, sr) แทรกตัวอยู่ทั่วไประหว่างไฟบริล

ลายของกล้ามเนื้อ (striation)

ลายของกล้ามเนื้อเกิดจากการเรียงตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อฝอยแบบหนาและแบบบางอย่างมีระเบียบทำให้เกิดเป็นแถบทึบและจางสลับกันไปเมื่อส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์โดยใช้แสง (polarized light) บริเวณทึบแสง (a - band หรือ anisotropic band) เกิดจากการเรียงตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อฝอย แบบหนาและแบบบาง ส่วนแถบจาง (i - band หรือ isotropic band) จะมีแต่เส้นใยกล้ามเนื้อฝอยแบบ บางซึ่งอยู่โปร่งแสงกว่าเส้นใยกล้ามเนื้อฝอยแบบหนา แถบจางนี้จะถูกแบ่งครึ่งโดยเส้นทึบเรียกว่าซี - ลายน์ (z - line) บริเวณที่อยู่ระหว่าง ซี-ลายน์ สองเส้นเรียกว่า ซาร์โคเมียร์ (sarcomere) ซึ่งเป็นหน่วยพื้นฐานของเซลล์กล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ในการหดตัวในบริเวณทึบแสง จะมีแถบจางเรียกว่า เอช- โซน (h-zone) ซึ่งเป็นบริเวณที่ไม่มีส่วนของเส้นใยกล้ามเนื้อฝอยแบบบางที่ยื่นเข้ามาในบริเวณทึบแสงเลยอย่างไรก็ตามในบริเวณ เอช - โซน นี้จะพบเส้นใยเอส - ไฟบริล (s-fibril) ที่ทำหน้าที่ยึดปลายทั้งสองข้างของเส้นใยกล้ามเนื้อฝอยแบบบาง นอกจากนี้ยังพบแถบทึบ (m-line หรือ m-protein) ซึ่งมีบทบาทเกี่ยวกับการจัดตัวเส้นใยกล้ามเนื้อฝอยแบบหนา

ถ้าตัดบริเวณทึบแสงตามขวางจะพบว่าแต่ละเส้นใยกล้ามเนื้อฝอยแบบหนา 1 เส้น ถูกล้อมรอบโดยเส้นใยกล้ามเนื้อฝอยแบบบางจำนวน 6 เส้นที่เรียงตัวเป็นรูปหกเหลี่ยมในกล้ามเนื้อลายของคนจะพบไมโทคอนเดรียอยู่บริเวณรอยต่อระหว่างบริเวณทึบแสงและแถบจาง

มอเตอร์ยูนิต (motor unit)

กล้ามเนื้อแต่ละมัดมีเส้นประสาทมาเลี้ยงมากมาย เส้นประสาทแต่ละเส้นที่มาเลี้ยงกล้ามเนื้อจะแตกออกเป็นแขนงย่อย ๆ ไปเลี้ยงเซลล์กล้ามเนื้อเป็นจำนวนมาก มอเตอร์นิวรอน (motoneuron) หนึ่งเซลล์และกลุ่มของเซลล์กล้ามเนื้อที่ถูกเลี้ยงด้วยมอเตอร์นิวรอนนั้น ๆ จะประกอบขึ้นเป็นหนึ่ง มอเตอร์ยูนิต (motor unit) ขนาดของมอเตอร์ยูนิตจะใหญ่หรือเล็กขึ้นอยู่กับจำนวนเซลล์ของกล้ามเนื้อที่ถูกเลี้ยงด้วยมอเตอร์นิวรอนนั้น ๆ กล้ามเนื้อที่ทำงานเกี่ยวกับความละเอียดและแม่นยำ เช่น กล้ามเนื้อมือและกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการกรอกลูกตา จะมีเซลล์กล้ามเนื้อประมาณ 3-6 เซลล์ต่อมอเตอร์นิวรอน ในขณะที่กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัวจะมีเซลล์กล้ามเนื้อถึง 120-165 เซลล์ต่อ 1 มอเตอร์นิวรอน (ซุมพล ผลประมูล และคนอื่นๆ 2545: 119-121)

การเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อในขณะหดตัว

ในขณะกล้ามเนื้อหดตัว จะมีการเปลี่ยนแปลง 3 ลักษณะ คือ

1. การเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้า
2. การเปลี่ยนแปลงทางกลไก
3. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

การเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้า

โดยปกติในกล้ามเนื้อจะมีประจุไฟฟ้า โซเดียม (Na^+) โพแทสเซียม (K^+) คลอไรด์ (Cl^-) แคลเซียม (Ca^{2+}) เมื่อกำลังกล้ามเนื้อทำงานจะมีการแลกเปลี่ยนประจุไฟฟ้าเข้าออกภายในเซลล์ทำให้เกิดกำลังงานขึ้น เครื่องมือที่ใช้วัดการเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าของกล้ามเนื้อเรียกว่า อิเล็กโทรไมโอกราฟี (electromyography) (พีระพงศ์ บุญศิริ. 2532: 24)

กลไกการหดตัวของกล้ามเนื้อ

การทำงานของกล้ามเนื้อลายนั้น จะถูกควบคุมด้วยระบบประสาทโดยผ่านทางเส้นประสาทยนต์ที่มาเลี้ยงยังเซลล์กล้ามเนื้อนั้น เมื่อกระตุ้นเส้นประสาทยนต์ศักย์ไฟฟ้าขณะทำงานจะเคลื่อนไปตามเส้นประสาทมีผลทำให้เกิดการหลั่งสารสื่อประสาทอะเซทิลโคลีน (acetylcholine) ออกจากถุง (vesicles) ซึ่งอยู่บริเวณปลายประสาทอะเซทิลโคลีนจะมาจับกับตัวรับซึ่งอยู่บนผิวเยื่อเซลล์ของกล้ามเนื้อทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการแพร่ของไอออนผ่านเยื่อเซลล์ของกล้ามเนื้อ โดยมีการเพิ่มการแพร่ผ่านของโซเดียมไอออนมีผลทำให้เกิดดีโพลาไรเซชันขึ้นที่บริเวณรอยต่อประสาน ระหว่างวางเส้นประสาทและกล้ามเนื้อ (neuromuscular junction) เรียกศักย์ไฟฟ้าบริเวณรอยต่อ (end-plate potential) ถ้าสัญญาณประสาทที่ส่งมามีมากพอจะทำให้ศักย์ไฟฟ้าขณะทำงานของ กล้ามเนื้อ (muscle action potential) เคลื่อนที่มาตามผิวเยื่อเซลล์ของกล้ามเนื้อ แต่เนื่องจากเยื่อหุ้มเซลล์ของกล้ามเนื้อจะยื่นเป็นท่อตามขวาง (t-tube) ศักย์ไฟฟ้าขณะทำงานของกล้ามเนื้อจึงเคลื่อนที่มาตามท่อตามขวางมีผลทำให้เกิดดีโพลาไรเซชันของท่อตามขวาง และมีผลต่อซาร์โคพลาสมิครีติคูลัม (sarcoplasmic reticulum) ซึ่งขนาดอยู่ที่ 2 ข้างของท่อ

ตามขวางการเกิดดีโพราไรเซชันของท่อตามขวางนี้มีผลให้แคลเซียมหลั่งออกมาจากเทอร์มินัลซิสเตอานา (terminal cisterna) ของซาร์โคพลาสมิครติคูลัม และแคลเซียมจะจับกับโทรโปนินซี (troponin c) ซึ่งทำให้มีโครงสร้างเปลี่ยนแปลงไป ทำให้เปิดตำแหน่งที่จับของมายโอซินที่อยู่บนสายแอกติน แคลเซียมไอออน 1 โมเลกุล สามารถเปิดตำแหน่งที่จับของมายโอซินบนแอกตินได้ 7 แห่ง หัวมายโอซินจึงสามารถจับกับแอกตินได้เกิดสะพานเชื่อมที่เรียกว่า ครอสบริดจ์ (crossbridge) ขณะเดียวกันที่หัวของมายโอซินมีเอนไซม์ที่สำคัญคือ มายโอซิน เอทีพีเอส (myosin atpase) ซึ่งทำหน้าที่สลายเอทีพีให้ได้เอดีพีฟอสเฟตและพลังซึ่งพลังงานนี้ทำให้เกิดแรงกระชาก (power stroke) ในการงอหัวของมายโอซิน เพื่อที่จะดึงสายแอกตินหรือใยฟิลาเมนต์บางให้เคลื่อนเข้าสู่แกนกลางของซาร์โคเมียร์มีผลทำให้กล้ามเนื้อหดตัว

ความสำคัญของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว

เจริญ กระบวนรัตน์. (2544: ออนไลน์) ได้กล่าวว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวคือ ความสามารถในการควบคุมตำแหน่งและการเคลื่อนไหวของส่วนที่อยู่ตรงกลางของร่างกาย สามารถทำหน้าที่ส่งแรงหรือถ่ายทอดแรงจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อประกอบไปด้วยกลุ่มกล้ามเนื้อหน้าท้อง (abdominal muscle) กล้ามเนื้อหลัง (back muscle) และกล้ามเนื้ออุ้งเชิงกราน (pelvic floor muscle) กล้ามเนื้อส่วนนี้มีความสำคัญเกี่ยวกับการใช้ชีวิตประจำวัน ถ้ากล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีความแข็งแรงเป็นอย่างดี จะช่วยลดอาการบาดเจ็บบริเวณหลังหรือลดความเสี่ยงที่ทำให้เกิด การบาดเจ็บและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานการออกกำลังกายและเล่นกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่แข็งแรงจะลดการออกแรงของแขนและขาและสามารถส่งแรงออกจากแกนกลางทำให้ร่างกายเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กล่าวสรุปความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวคือความสามารถในการควบคุมกล้ามเนื้อบริเวณลำตัวเพื่อสร้างความมั่นคงให้แก่แกนกลางของร่างกายและสามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งยังช่วยสร้างความมั่นคงให้กับกระดูกสันหลังซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

สรีรวิทยาและโครงสร้างของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว

กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวตามลักษณะการทำงานในการรักษาความมั่นคงของกระดูกสันหลังส่วนเอวออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่ม local เป็นกลุ่มกล้ามเนื้อที่อยู่ลึกส่วนใหญ่จะแนบติดกับกระดูกสันหลัง มีหน้าที่รักษาความมั่นคงกระดูกสันหลังและควบคุมการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลัง เส้นใยกล้ามเนื้อเป็นชนิดหดตัวช้า (slow-twitch) สามารถทำกิจกรรมได้นานมีความอดทนสูง กล้ามเนื้อ จะมีลักษณะยาว
2. กลุ่ม global เป็นกลุ่มกล้ามเนื้อที่อยู่ชั้นนอกมีหน้าที่สำคัญเกี่ยวกับกิจกรรมที่ต้องออกแรงในการบิดและงอลำตัว เส้นใยกล้ามเนื้อเป็นแบบหดตัวเร็ว (fast twitch) และมีขนาดสั้นสามารถทำกิจกรรมที่ต้องใช้พลังและออกแรงได้มากเกร็งส่วนหลังหน้าท้องและบริเวณกระดูกเชิงกรานก่อนที่จะต้องส่งแรงออกไปยังแขนขาเพื่อปกป้องกระดูกสันหลังอวัยวะภายในและเชิงกราน

ไม่ให้บาดเจ็บจากการเคลื่อนไหวซึ่งการเล่นกีฬาการออกกำลังกายและการเคลื่อนไหวแทบทุกประเภทเป็นการเคลื่อนไหวจากแกนกลางลำตัวเพื่อส่งแรงไปยังแขนขาโดยกลุ่มกล้ามเนื้อทั้ง local และ global ประกอบไปด้วยกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวด้านข้าง ด้านหน้า ด้านหลัง และกล้ามเนื้อ อู้งเชิงกราน

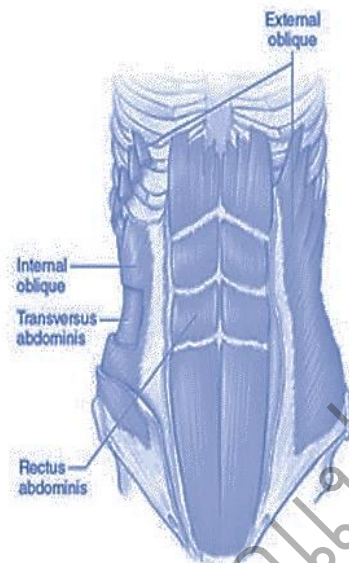
ตาราง 2.1 รายชื่อกลุ่มกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของกลุ่มกล้ามเนื้อ local และ global

| กลุ่มกล้ามเนื้อ | local | global |
|----------------------|--|--|
| แกนกลางลำตัวด้านข้าง | transversus abdominis internal oblique medial fibers of external oblique | lateral fibers of the external oblique |
| กลางลำตัวด้านหน้า | - | rectus abdominis |
| แกนกลางลำตัวด้านหลัง | multifidus quadratus lumborum | psaos major erector spinae |
| อู้งเชิงกราน | pelvic floor muscle | |

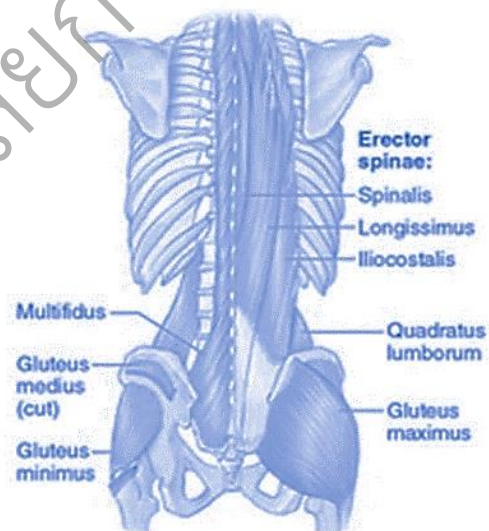
ที่มา: สิทธิพร พันธุ์พิริยะ (2560: 18)

ความสำคัญของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว

กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเปรียบเสมือนแกนกลางของร่างกายซึ่งกล้ามเนื้อส่วนนี้เป็นกล้ามเนื้อที่มีความสำคัญต่อร่างกาย เพราะเป็นจุดเชื่อมต่อกับรอยค้ำของร่างกาย กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวยังมี 24 ส่วนช่วยในการเคลื่อนไหวของร่างกาย ถ้ามนุษย์เรามีกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีความมั่นคงแข็งแรงร่างกายจะสามารถดูดซับแรงกระแทกที่เกิดจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ และยังสามารถลดปริมาณงานที่เกิดขึ้นในข้อต่อส่วนต่างๆ เพื่อลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ ทั้งยังสามารถช่วยให้ร่างกายปรับสมดุลระหว่างการเคลื่อนไหวได้เป็นอย่างดี การประสานงานของร่างกายในการรักษาตำแหน่งขณะที่ร่างกายมีการเคลื่อนไหวและสามารถเปลี่ยนทิศทาง การเคลื่อนไหวได้อย่างมี ถ้าขาดการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวจะทำให้ระบบโครงสร้างมีความอ่อนแอ ฉะนั้นมนุษย์จึงควรเห็นความสำคัญของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวประกอบด้วย กล้ามเนื้อท้อง กล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง และกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวทั้งหมดจะทำงานร่วมกันในการรักษาความมั่นคงและยึดลำตัวให้อยู่หนึ่งขณะที่แขนขามีการเคลื่อนไหว



ภาพ 2.1 กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวด้านหน้า
ที่มา: สิทธิพร พันธุ์พิริยะ (2564: 18)



ภาพ 2.2 กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวด้านหลัง
ที่มา: สิทธิพร พันธุ์พิริยะ (2564: 18)

กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีหน้าที่สำคัญดังนี้คือ

1. เป็นส่วนที่ช่วยรับแรงกระแทก (shock absorbers) เมื่อมีการกระโดดขึ้นลงหรือการเคลื่อนที่ด้วยการกระโดดในรูปแบบต่าง ๆ กัน หรือในกรณีที่เกิดการปะทะกัน
2. เป็นส่วนที่ช่วยสร้างความมั่นคงและความสมดุลในการเคลื่อนไหวให้กับร่างกาย (stabilize the body)
3. เป็นส่วนที่เชื่อมต่อระหว่างแขนและขา ช่วยให้เกิดความสัมพันธ์และประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหว

ประโยชน์ของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง

ประเสริฐ อัสนันตชัย (2554: 11) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง ไว้ดังนี้

1. เพิ่มขนาดของใยกล้ามเนื้อ
2. ทำให้กล้ามเนื้อมีความทนทานมากขึ้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนี้ไม่ได้เกิดจากมวล กล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้นเพียงอย่างเดียว แต่เกิดจากหน่วยประสาทยนต์ถูกกระตุ้นให้ทำงานได้มากขึ้น
3. ทำให้กล้ามเนื้อมีความทนทานมากขึ้นขณะทำงานหรือออกกำลังกาย
4. เพิ่มกำลังของกล้ามเนื้อเมื่อความเร็วและความแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อมากขึ้น
5. ช่วยเพิ่มเมตาบอลิซึม (metabolism) ของร่างกายทั้งในขณะพักและขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ
6. เพิ่มการทำงานของอินซูลิน
7. ช่วยเพิ่มความหนาแน่นของกระดูกและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
8. ร่างกายสามารถเก็บโปรตีนไว้ในกล้ามเนื้อได้มากขึ้น
9. ทำให้การเคลื่อนที่และการทรงตัวดีขึ้น
10. ช่วยให้การนอนหลับสภาพจิตใจและอารมณ์ดีขึ้น

หลักการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

เจริญ กระบวนรัตน์ (2544: ไม่ปรากฏเลขหน้า) ได้กล่าวว่าการฝึกให้นักกีฬามีสมรรถภาพทางกายที่สมบูรณ์ แข็งแรง จะขาดไม่ได้และไม่มีทางอื่นที่จะมาทดแทนได้ จะทำให้ผู้แข่งเป็นผู้มีความสามารถดีขึ้นมีอยู่เพียงหนทางเดียวเท่านั้นคือ การฝึกซ้อม (training) ซึ่งการฝึกนักกีฬาที่จะให้บังเกิดผลดีนั้นมิใช่การมุ่งฝึกแต่เฉพาะทักษะเทคนิคหรือยุทธวิธีการเล่นเท่านั้นจะต้องฝึกเสริมสร้างร่างกายให้แข็งแรงอดทนมีกำลังมีความเร็วมีการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อที่ดีและมีความคล่องแคล่วว่องไว ผู้ฝึกสอนกีฬาจะต้องทำการฝึกกีฬาอย่างหนักให้เหงื่อออกมากและมีอาการปวดกล้ามเนื้อและลำตัวโดยมีขั้นตอนและหลักการฝึกโดยย่อ ดังนี้

1. ฝึกจากน้อยไปหามาก ฝึกจากเบาไปหาหนักและจะต้องฝึกจนกระทั่งร่างกายเกิดอาการเหน็ดเหนื่อยปวดเมื่อยตามตัว การฝึกต้องให้เหมาะสมกับความต้องการของร่างกายของแต่ละบุคคลอย่าฝึกหนักจนกระทั่งนักกีฬาเหนื่อยมากเกินไปหรือน้อยเกินไปจนนักกีฬาไม่รู้สึเหนื่อยอย่างเต็มที่ที่จะต้องฝึกให้พอเหมาะพอดีกับร่างกายและความต้องการของนักกีฬาแต่ละชนิดการฝึกจึงจะได้ผลดี

2. การฝึกจะต้องทำบ่อย ๆ เพื่อให้ร่างกายเกิดความคุ้นเคยกับสภาพการเคลื่อนที่ของกีฬาชนิดนั้น

3. การฝึกจะต้องใช้หลักการการปรับความเพิ่มความหนัก (overload principal) เป็นระยะ ๆ เพื่อให้ร่างกายมีการพัฒนาปรับตัวดีขึ้นความหนักที่จะปรับเพิ่มขึ้นนั้นควรคำนึงด้วยว่าจะสักเท่าใด รวมทั้งการฝึกวันละกี่ชั่วโมงและอาทิตย์ละกี่ครั้ง ผู้ฝึกสอนกีฬาจะต้องมีโปรแกรมฝึกในแต่ละสัปดาห์ให้ชัดเจนแน่นอน

4. การฝึกกีฬาแต่ละชนิดจะต้องฝึกทักษะท่าทางการเคลื่อนที่ ให้เหมือนสภาพที่จะต้องนำไปใช้ในการแข่งขันจริงในกีฬาชนิดนั้น ๆ โดยจะต้องไม่ทำการฝึกทักษะกีฬาชนิดอื่นควบคู่กันในเวลาเดียวกันเพราะอาจจะทำให้เกิดการสับสนขึ้นได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับนักกีฬาที่ขาดประสบการณ์ความชำนาญหรือนักกีฬาที่เริ่มฝึกใหม่

5. ภายหลังกการฝึกซ้อมในแต่ละวันจะต้องมีเวลาพักผ่อนให้เพียงพออย่างน้อยวันละ 6-8 ชั่วโมงต่อหนึ่งคืนและในช่วงกลางวันฝึก ช่วงบ่ายพัก เป็นต้น

6. การฝึกจะต้องทำบ่อยๆต่อเนื่องตลอดไปซึ่งในขั้นพื้นฐานเบื้องต้นควรเริ่มด้วยการฝึกความอดทนและสร้างเสริมความแข็งแรงทั่ว ๆ ไป ซึ่งรวมทั้งการฝึกทักษะการเคลื่อนที่เบื้องต้นในช่วงระยะเวลา 3 เดือนแรก ต่อมาควรปรับเพิ่มปริมาณความหนักในการฝึกมากขึ้น โดยมุ่งเน้นการฝึกทักษะความอดทน ความแข็งแรงตลอดจนสมรรถภาพร่างกายในการประกอบกรทำกิจกรรมหรือทักษะการเคลื่อนไหวให้มีความสามารถสูงสุดฝึกเน้นฝึกประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อของร่างกายในการปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหวฝึกเน้นการประสานงานภายในทีมและความสมบูรณ์พร้อมของนักกีฬาก่อนเข้าร่วมการแข่งขันเมื่อเข้าสู่ช่วงฤดูการแข่งขันการฝึกต้องลดปริมาณความหนักลง เพื่อให้ร่างกายและกล้ามเนื้อได้พักฟื้นบ้างเล็กน้อยให้เกิดความคล่องตัวและพร้อมที่จะทำการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การฝึกด้วยน้ำหนัก

วิทูร์ย ยมะสมิต (2552: 7) ได้กล่าวว่า การฝึกด้วยน้ำหนัก (weight training) เป็นการฝึกให้กล้ามเนื้อค่อย ๆ ปรับตัวให้สามารถรับน้ำหนักหรือความต้านทานที่เพิ่มขึ้น (overload) ซึ่งการเพิ่มความต้านทานในการฝึกจะทำให้กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกเกิดการตอบสนองต่อแรงต้านทานโดยการเพิ่มขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อให้สูงขึ้น ในปัจจุบันผู้ฝึกสอนกีฬาจากหลายประเทศในประเทศแถบอเมริกา รัสเซียและเยอรมัน เป็นต้น ได้หันมาสนใจและนำเอาการฝึกด้วยน้ำหนักบรรจุไว้ในโปรแกรมการฝึกกีฬากันอย่างกว้างเพราะการฝึกทักษะกีฬาควบคู่กับการฝึกด้วยแรงต้านทานจะทำให้สถิติการแข่งขันกีฬาทุกประเภทดีขึ้นถ้าจะให้เกิดผลที่ดีที่สุดควรจะให้กล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกายได้รับการฝึกให้มีประสิทธิภาพสูงสุดโดยอาจจะใช้การฝึกด้วยน้ำหนักในลักษณะเดียวกับการเคลื่อนไหวที่ใช้ในกีฬาประเภทนั้น ๆ

วิลลักษณะ ปึกษา (2553: 14) ได้กล่าวไว้ว่าการฝึกด้วยน้ำหนัก หมายถึง การฝึกที่ช่วยเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscle strength) ได้โดยการใช้น้ำหนักเป็นแรงต้านทาน เช่น ดัมเบลล์ บาร์เบลล์ หลักการฝึกด้วยน้ำหนัก มีข้อปฏิบัติดังนี้

1. ฝึกกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ ที่ต้องการใช้ทำงานหนัก เช่น กล้ามเนื้อต้นขา ขา หลัง ออก ท้อง และแขน

2. ฝึกปฏิบัติสัปดาห์ละ 3 วัน โดยใช้เวลาประมาณ 30 นาที ต่อวันเพื่อให้กล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกกำลังได้รับการพักผ่อนประมาณ 48 ชั่วโมง

3. ฝึกปฏิบัติจากน้ำหนักที่เริ่มต้นจากน้อยไปหามากตามลำดับ โดยคิดคำนวณจากน้ำหนักร้อยละ 60 - 70 ของน้ำหนักสูงสุดที่ทำได้เป็นน้ำหนักที่เหมาะสมในการเริ่มฝึก

4. กลุ่มกล้ามเนื้อในแต่ละกลุ่มควรปฏิบัติใช้เวลาอย่างน้อยติดต่อกัน 60-90 วินาที ด้วยน้ำหนักที่มากทำซ้ำ ๆ 10-12 ครั้ง

5. ระดับความเร็วของการฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อให้เกิดความแข็งแรงควรกระทำซ้ำ ๆ กันในการยกใช้เวลา 2 วินาทีและการเคลื่อนที่ลงใช้เวลาประมาณ 4 วินาที

6. ความต้านทานแบบก้ำวหน้าของการฝึกการปรับตัวของสรีรวิทยาของเส้นใยกล้ามเนื้อเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ การเพิ่มน้ำหนักควรเพิ่มน้ำหนักประมาณ 5% ของน้ำหนักที่ในขณะนั้นเมื่อปฏิบัติซ้ำ 8-12 ครั้ง หรือจะเพิ่มน้ำหนักทุก ๆ 2 สัปดาห์

7. ความต่อเนื่องของการฝึกควรใช้เวลาประมาณ 20 นาที ให้มีช่วงของการพักระหว่างสถานีน้อยที่สุด ซึ่งเป็นลักษณะของการฝึกความแข็งแรงได้สูงมากและกระตุ้นระบบไหลเวียนโลหิตเพียงเล็กน้อย

สมพร รัชศรีทอง (2546: 16) กล่าวถึงหลักและวิธีการฝึกด้วยน้ำหนักไว้ดังต่อไปนี้

1. การใช้แรงในการยก (positive and negative work) ในการเคลื่อนไหวร่างกายจำเป็นต้องอาศัยกล้ามเนื้อหลายมัดทำหน้าที่ประสานร่วมกันเพื่อให้การเคลื่อนไหวนั้นบรรลุผลสำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพการฝึกยกน้ำหนักก็เช่นกัน กล้ามเนื้อจะทำงานเพื่อการเคลื่อนไหวได้โดยการใช้แรง 2 ลักษณะด้วยกัน คือ

1.1 แรงขับเคลื่อน (positive force) ได้แก่ แรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อ โดยสามารถเอาชนะความต้านทานทำให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวในทิศทางตรงกันข้ามกับความต้านทานเป็นแรงที่ใช้ในการยก ผลักดัน น้ำหนักให้เคลื่อนที่ไปในทิศทางที่ต้องการ (positive phase) ลักษณะดังกล่าวนี้เส้นใยของกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ออกแรงเพื่อการเคลื่อนไหวจะหดตัวสั้นเข้าและหนาขึ้นเป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบ concentric contraction

1.2 แรงต้านทาน (negative force) ได้แก่ แรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อที่ไม่สามารถเอาชนะความต้านทานหรือในอีกลักษณะหนึ่งพยายามต้านทานการเคลื่อนไหวซึ่งในการยกน้ำหนักจะเป็นจังหวะที่ผู้ยกค่อย ๆ ลดหรือวางน้ำหนักลง (negative phase) ลักษณะดังกล่าวนี้เส้นใยกล้ามเนื้อจะเหยียดตัวยาวออกเป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบ eccentric contraction

ในยุคปัจจุบันบทบาทความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์การกีฬา ได้เข้ามามีส่วนช่วยในการพัฒนารูปแบบวิธีการฝึกของกีฬาประเภทต่าง ๆ อย่างมากข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าได้มีการนำมาปรับปรุงและประยุกต์ใช้ในการกีฬาอย่างไม่หยุดยั้ง ไม่ว่าจะเป็นในด้านการศึกษาซ้อมหรือการแข่งขันก็ตามวิธีการอีกรูปแบบหนึ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการช่วยพัฒนาและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาให้ถึงพร้อมซึ่งความสมบูรณ์แข็งแรงสูงสุดได้รวดเร็วยิ่งขึ้นและเป็นที่ยอมรับนิยมแพร่หลายในต่างประเทศโดยเฉพาะแถบยุโรปและอเมริกา ซึ่งแต่เดิมผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬามีทัศนคติและความเข้าใจผิดเกี่ยวกับเรื่องของการฝึกยกน้ำหนักอย่างมาก

โดยคิดไปว่าการฝึกด้วยน้ำหนักเป็นสิ่งที่ต้องห้ามมิให้บรรดานักกีฬาปฏิบัติกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับบรรดานักกีฬาที่ต้องการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว อาทิเช่น วิ่งระยะสั้น (sprinter) นักกีฬาวัยน้ำระยะสั้น เป็นต้น โดยเชื่อว่าการฝึกยกน้ำหนักจะมีผลทำให้ความรวดเร็ว ว่องไวในการเคลื่อนที่ลดลง จนกระทั่งต่อมาได้มีการค้นคว้าวิจัยและทดลองพิสูจน์หาข้อเท็จจริงดังกล่าว ผลการวิจัยพบว่า การฝึกยกน้ำหนักทำให้มีสรรพภาพทางกายของนักกีฬาเพิ่มสูงขึ้นไม่ว่าจะเป็นด้านของกำลัง ความแข็งแรง ความเร็วหรือแม้แต่ในด้านความอดทนก็ตามนักกีฬาในทุกประเภทรวมทั้งนักกีฬาในประเภทลู่วิ่งและลานที่มีชื่อเสียงเป็นเจ้าของสถิติทั้งในอดีตและปัจจุบันล้วนแต่ยอมรับว่าได้ใช้วิธีการยกน้ำหนักควบคู่กับการฝึกซ้อมเทคนิคทักษะในประเภทกีฬาที่ตนเองร่วมการแข่งขันทั้งสิ้น การบริหารร่างกายด้วยการยกน้ำหนัก(weight lifting exercise) เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมีหลักและวิธีการปฏิบัติที่สำคัญ 2 ประการด้วยกัน คือ

ประการแรก ได้แก่การบริหารเพื่อเสริมสร้างกำลังความแข็งแรง (power strength) ให้กับกลุ่มกล้ามเนื้อมัดใหญ่ (large muscle group) ซึ่งทำหน้าที่ในการออกแรงเพื่อการเคลื่อนไหวโดยตรง (mover) วิธีปฏิบัติเพื่อบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อดังกล่าวนี้ จะต้องยกน้ำหนักในแต่ละท่าที่กำหนดด้วยความรวดเร็วทำให้กล้ามเนื้อและข้อต่อที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวโดยตรงต้องออกแรงทำงานพร้อมกันอย่างเต็มที่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพทางด้านกำลังความแข็งแรงแก่กล้ามเนื้อ

ประการที่สอง ได้แก่การบริหารเพื่อเสริมสร้างกำลังความแข็งแรงให้กับกลุ่มกล้ามเนื้อมัดย่อย (synergist) ซึ่งทำหน้าที่สนับสนุนการเคลื่อนไหวของกลุ่มกล้ามเนื้อมัดใหญ่ให้สามารถทำหน้าที่สมบูรณ์แบบและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในการฝึกด้วยน้ำหนักผู้ฝึกสอนและนักกีฬาจะต้องเรียนรู้และทำความเข้าใจในหลักการต่าง ๆ ที่สำคัญในการทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่และแข็งแรงขึ้น อย่างเป็นระบบ คือหลักการใช้ความหนักในการฝึกเกินปกติ (principle of overload) และการจัดช่วงเวลาพัก (recovery) ได้อย่างเหมาะสม โดยจะต้องคำนึงถึงความเมื่อยล้าและความตึงตัวที่จะเกิดกับกล้ามเนื้อเป็นสำคัญ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่ามีความสำคัญในการพัฒนาความเจริญเติบโตและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นโดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรือปัญหาตามมา ซึ่งหลักการปฏิบัติในการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สำคัญ มีดังนี้

1. น้ำหนักที่ยกในแต่ละท่า ควรฝึก 3-5 ชุด
2. น้ำหนักที่ใช้ฝึกความแข็งแรง คือ น้ำหนักที่นักกีฬาสามารถยก ได้ติดต่อกัน 6-8 ครั้งต่อชุด
3. การยกน้ำหนักแต่ละท่าที่ฝึกควรยกด้วยความเร็วปานกลาง
4. การฝึกกล้ามเนื้อในแต่ละส่วนไม่ควรเกิน 3 ครั้งต่อสัปดาห์

จากการศึกษาสรุปได้ว่า การฝึกด้วยน้ำหนักเป็นการฝึกที่ต้องการคุณภาพขั้นสูงสุดต่อกล้ามเนื้อนั้นจะต้องเตรียมร่างกายขั้นพื้นฐานให้ถูกต้องตามขั้นตอนของหลักวิธีการฝึกซึ่งเริ่มฝึกจากเบาไปหาหนักโดยค่อย ๆ เพิ่มปริมาณหรือความหนักขึ้นทีละน้อย ๆ ตามพื้นฐานของระดับความสามารถที่ค่อย ๆ ได้รับการพัฒนาก้าวหน้าขึ้นตามลำดับโดยอาศัยพื้นฐานด้วยการกำหนดความหนักที่จะทำการฝึกให้สัมพันธ์กับจำนวนครั้ง (repetition) และจำนวนชุด (set) จึงจำเป็นต้องอาศัยสมรรถภาพความแข็งแรงขั้นพื้นฐานของนักกีฬาแต่ละคน ขณะเดียวกันควรคำนึงถึงเป้าหมายของการฝึกด้วยว่าต้องการกำลังความแข็งแรง (explosive strength) หรือความแข็งแรง

แบบอดทน (strength endurance) ด้วยเหตุนี้การที่จะกำหนดปริมาณความหนัก จำนวนครั้ง จำนวนชุด จึงควรจะได้พิจารณาให้สัมพันธ์กันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อนักกีฬาและตัวนักกีฬาเอง จึงสมควรอย่างยิ่งที่ต้องศึกษาหาความรู้ในรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลหลักและวิธีการฝึกให้เป็นที่เข้าใจถูกต้องก่อนที่จะลงมือปฏิบัติเพื่อป้องกันการผิดพลาดและอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับอวัยวะภายในร่างกายและกล้ามเนื้อต่าง ๆ

รูปแบบการสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

วิฑูรย์ ยมะสมิต (2552: 11) ได้กล่าวไว้ว่า ปัจจุบันโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักได้ถูกบรรจุเข้าเป็นส่วนหนึ่งของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและการฝึกซ้อมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศในการแข่งขันซึ่งเป็นผลของการฝึกที่ได้มีการเตรียมการอย่างถูกต้องเหมาะสมจะช่วยพัฒนาร่างกายให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การฝึกยกน้ำหนักกับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ประกอบการฝึก ได้แก่ ดัมเบลล์หรือเครื่องฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนสิ่งสำคัญประการแรกต้องการฝึกเพื่ออะไรจากนั้นจึงเริ่มศึกษาวิธีการฝึก ฝึกท่าไม่ว่าจะเป็นเป้าหมายหรือผลลัพธ์ที่ต้องการหากขาดทิศทางที่เป็นเป้าหมายอย่างชัดเจนรูปแบบวิธีการก็จะสับสนขาดความมุ่งมั่นในการฝึก ดังนั้นควรจะต้องทราบว่า จะฝึกอะไรมีโปรแกรมการฝึกแบบใดที่เหมาะสมซึ่งได้กล่าวถึงรายละเอียดพื้นฐานการฝึก 4 แบบเพื่อเป็นแนวทางประกอบการฝึก ดังนี้

โปรแกรมการฝึกแบบที่ 1 เน้นการพัฒนาความอดทนและความตึงตัวของกล้ามเนื้อช่วยรักษาทรงท่าและท่าให้กล้ามเนื้อกระชับได้รูปร่างสัดส่วนสวยงาม โดยไม่ทำให้กล้ามเนื้อขนาดเปลี่ยนแปลงหรือใหญ่ขึ้นมากนัก

โปรแกรมการฝึกแบบที่ 2 เน้นการพัฒนาความแข็งแรง หรือสร้างกล้ามเนื้อให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเป็นการฝึกที่จำเป็นต้องอาศัยเทคนิคและวิธีหลายขั้นตอน เพื่อให้ได้มาซึ่งความแข็งแรงสมบูรณ์สูงสุดโปรแกรมการฝึกแบบที่ 3 เน้นการพัฒนา กำลังกล้ามเนื้อเพื่อไปใช้ประโยชน์ทางด้านกิจกรรมกีฬาและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้ได้คุณสมบัติเหมาะสมกับชนิดและประเภทกีฬา การฝึกโปรแกรมนี้จะช่วยเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อและความเร็วในการเคลื่อนไหว

โปรแกรมการฝึกแบบที่ 4 เน้นการพัฒนาระบบการทำงานของกล้ามเนื้อแบบใช้ออกซิเจนหรือพัฒนาระบบไหลเวียนเลือดตลอดจนเสริมสร้างความอดทนของกล้ามเนื้อเหมาะสำหรับผู้ที่ขาดการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจนอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ

การสร้างโปรแกรมการฝึกยกน้ำหนักควรคำนึงถึงปัจจัยต่อไปนี้

1. น้ำหนักที่ใช้ไม่ควรเป็นน้ำหนักสูงสุดที่ยกได้ 1 ครั้ง (1 - RM)
2. ท่าที่ใช้ฝึกควรมีอย่างน้อย 6 ท่า และไม่ควรเกิน 14 ท่า แต่ละท่าควรฝึก 3 เซท
3. จำนวนครั้งที่ยกต่อเซท จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการฝึก
4. ควรฝึกวันเว้นวันหรือ 3 วันต่อสัปดาห์
5. ในการฝึกแต่ละครั้งควรใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง
6. โปรแกรมการฝึกยกน้ำหนักแต่ละโปรแกรม ถ้าให้ได้ผลดี ควรใช้เวลาในการฝึก

ประมาณ 8 – 12 สัปดาห์

ธนสิริ โชคทวีพานิชย์ (2551: 14-15) ได้เสนอแนะการสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักว่าควรพิจารณาองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

1. การเลือกท่าฝึก การเลือกท่าฝึกเป็นส่วนที่สำคัญของโปรแกรมการฝึกเพราะว่าท่าฝึกที่ใช้ขึ้นอยู่กับกลุ่มของกล้ามเนื้อที่ต้องการเสริมสร้างทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการฝึกนั้น ๆ นักกีฬาที่ต้องใช้ความแข็งแรงของขาการฝึกประจำวันย่อมแตกต่างไปจากการฝึกของนักกีฬาที่ใช้ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน

2. การจัดลำดับของท่าฝึก มีองค์ประกอบหลายประการที่ควรพิจารณาสิ่งสำคัญของโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพคือการจัดลำดับของท่าฝึกให้กล้ามเนื้อได้รับการกระตุ้นมากที่สุด

2.1 ท่าฝึกสำหรับกลุ่มกล้ามเนื้อหลัก ควรออกกำลังกายหนักในตอนต้นของการฝึก แต่ครั้งมีท่าฝึกมากมายสำหรับกล้ามเนื้อหลักๆ เช่น ขา หน้าอกและหลัง เนื่องจากว่ากลุ่มกล้ามเนื้อดังกล่าวเป็นพื้นฐานของการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสิ่งที่สำคัญ คือ กล้ามเนื้อเหล่านี้ควรได้รับการฝึกขณะที่บุคคลยังรู้สึกสดใหรือตอนต้นของการฝึกและสามารถทำงานหนักได้

2.2 การทำงานแบบสลับกลุ่มกล้ามเนื้อ เพื่อที่จะออกกำลังกายกล้ามเนื้อหลัก ๆ ในลำดับแรก ข้อเสนอแนะ คือไม่ควรออกกำลังกายสำหรับกลุ่มกล้ามเนื้อเดียวกันติดต่อกันการฝึกกลุ่มกล้ามเนื้อสลับกันทำให้มีเวลาพักและมีเวลาคืนสู่สภาพปกติจากท่ายากในท่าแรกและสามารถยกน้ำหนักได้มากในท่าฝึกทำต่อไป

3. ความเร็วในการยก ความเร็วในการยกสัมพันธ์กับน้ำหนักที่ใช้เมื่อน้ำหนักในการยกเพิ่มขึ้นความเร็วในการยกจะลดลงตรงกันข้ามเมื่อน้ำหนักลดลงความเร็วในการยกจะเพิ่มขึ้น

4. จำนวนครั้งในการยก ถ้าใช้น้ำหนักมากควรยกเพียงครั้งเดียวหรือถ้าน้ำหนักในการยกน้อยควรยกด้วยจำนวนครั้งมากขึ้น

5. ชุด (set) ในการศึกษาเกี่ยวกับการฝึกด้วยน้ำหนักส่วนใหญ่ โปรแกรมการฝึกประกอบด้วย การฝึก 3 ชุดแต่จำนวนครั้งในการยกแตกต่างกัน ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าความแข็งแรงเพิ่มขึ้นจากการฝึกด้วยโปรแกรมดังกล่าวแต่ไม่ใช่ทุกคนจะยก 3 ชุดในแต่ละท่าฝึกคนส่วนใหญ่ที่ฝึกด้วยอุปกรณ์ประเภท nautius จะฝึก 1 ชุด ๆ ละ 8-12 ครั้งในแต่ละท่าฝึก ส่วนกลุ่มนักเพาะกาย (body builders) ที่ฝึกด้วยบาร์เบลล์และดัมเบลล์จะฝึก 5-10 ชุด ๆ ละ 10-15 ครั้ง ส่วนกลุ่มนักกีฬายกน้ำหนักทั้งประเภท olympic lifters และ power lifters จะฝึก 5-10 ชุด ๆ ละ 1-5 ครั้ง

6. การพักระหว่างการฝึก (rest interval) จากหลักของเวลาเพื่อการเสริมสร้าง (principle of rebuilding time) ที่ได้กล่าวไปแล้ว คือ กล้ามเนื้อที่ทำงานหนักมากกว่าปกติไปแล้ว จำเป็นต้องมีเวลาที่ จะทำให้กล้ามเนื้อคืนสู่สภาพปกติเพื่อให้มีการปรับตัวด้านสรีรวิทยาที่ดีถ้าเวลาระหว่างการฝึกน้อย กล้ามเนื้อจะไม่สามารถสร้างความแข็งแรงในระดับที่สูงขึ้นได้ในการทำงานอีกครั้งหนึ่ง แต่ถ้าช่วงเวลาพัก นานเกินไป การเพิ่มความแข็งแรงอาจจะกลับไปในระดับเดิมก่อนการฝึก

วิฑูรย์ ยมะสมิต (2552: 12) ได้สรุปความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งของการยกน้ำหนักกับน้ำหนักที่คิดเป็นร้อยละ ของหนึ่ง 1-RM ไว้ดังนี้

ตาราง 2.2 ความหนักคิดเป็นร้อยละ ของ 1-RM จำนวนครั้งเป้าหมายและจำนวนชุดที่ใช้ในการฝึกกล้ามเนื้อตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

| | |
|------------|---------------------------|
| ความหนัก | ร้อยละ 70 - 80 (ของ 1-RM) |
| จำนวนครั้ง | 6 - 12 (ครั้ง) |
| จำนวนชุด | 4 - 6 (ชุด) |
| เวลาพัก | 3 - 5 (นาที) |

ที่มา: วิฑูรย์ ยมะสมิต (2552: 12)

ตาราง 2.3 ความหนักคิดเป็นร้อยละ ของ 1-RM

| เป้าหมายของการฝึก | ความหนัก (ร้อยละ 1-RM) | จำนวนครั้งของเป้าหมาย | จำนวนชุด |
|--------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------|
| พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ | ตั้งแต่ 85 ขึ้นไป | ไม่เกิน 6 ครั้ง | 2 - 6 |
| กีฬาที่ใช้ความพยายามครั้งเดียว | 85 - 90 | 1 - 2 ครั้ง | 3 - 5 |
| กีฬาที่ใช้ความพยายามซ้ำ ๆ กัน | 75 - 85 | 3 - 5 ครั้ง | 3 - 5 |
| พัฒนาเส้นใยขนาดของกล้ามเนื้อ | 65 - 85 | 6 - 12 ครั้ง | 3 - 6 |
| พัฒนาความอดทนของกล้ามเนื้อ | ตั้งแต่ 65 ลงมา | ตั้งแต่ 12 ครั้ง ขึ้นไป | 2 - 3 |

ที่มา: วิฑูรย์ ยมะสมิต (2552: 12)

จากการศึกษาสรุปได้ว่า รูปแบบการสร้างโปรแกรมการฝึกยกน้ำหนักมีพื้นฐานในการฝึกหลัก ๆ อยู่ 4 รูปแบบด้วยกัน คือเน้นการพัฒนาความอดทน เน้นการพัฒนาความแข็งแรง เน้นการพัฒนากำลังกล้ามเนื้อและเน้นพัฒนาระบบการทำงานของกล้ามเนื้อแบบใช้ออกซิเจน และยังคงคำนึงถึงน้ำหนักที่ใช้ท่าที่ใช้จำนวนครั้งที่ใช้ต่อเซต ระยะเวลาในการฝึกต่อสัปดาห์ และในการฝึกแต่ละครั้ง ดังนั้นผู้ฝึกสอนต้องรู้จักความสามารถของนักกีฬาและรูปแบบของการฝึกซ้อมให้เหมาะสมกับนักกีฬา

หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

สิ่งสำคัญในการฝึกนักกีฬา ผู้ฝึกสอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจอย่างยิ่งเพื่อผลที่จะเกิดต่อตัว นักกีฬาและเพื่อผลที่จะเกิดจากการฝึกซ้อมก็คือหลักการสร้างโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถของนักกีฬาให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายจะต้องคำนึงถึงสภาวะความพร้อมของนักกีฬา

เป็นสิ่งสำคัญ เช่น อายุ เพศ รูปร่าง และระดับความพร้อมของร่างกาย เป็นต้น ฉะนั้นการกำหนดโปรแกรมในการฝึกให้ถูกต้องและเหมาะสมจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องวางแผนให้ตรงตามสภาพของนักกีฬาในแต่ละประเภทเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการฝึกซ้อม

เจริญ กระบวนรัตน์ (2548: 107-112) ได้กล่าวไว้ว่า ถ้าโปรแกรมการฝึกที่ได้สร้างขึ้นมา ถูกตามหลักของการฝึกและมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักกีฬา ขั้นตอนในการนำโปรแกรมดังกล่าวไปใช้จะเป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะทำให้การฝึกซ้อมบรรลุตามความมุ่งหมายที่ต้องการ ซึ่งขั้นตอนในการนำโปรแกรมการฝึกไปใช้กับนักกีฬา มีทั้งหมด 8 ขั้นตอน คือ

1. การอบอุ่นร่างกาย (warm - up) การอบอุ่นร่างกายจะมีทั้งแบบทั่วไป (general) และแบบเฉพาะของทักษะกีฬา (special exercise) ผลของการอบอุ่นร่างกายจะทำให้อุณหภูมิของร่างกายเพิ่มขึ้นให้ถึงจุดที่นักกีฬามีความพร้อมต่อการแข่งขันมากที่สุดและพยายามให้จุดความพร้อม ดังกล่าวอยู่ก่อนการแข่งขันประมาณ 5 นาทีจากนั้นต้องรักษาความพร้อมดังกล่าว (keep warm) จนถึงเวลาแข่งขันโดยอาจใส่เสื้อคลุมหรือเคลื่อนไหวร่างกายเบา ๆ ระยะเวลาของการอบอุ่นร่างกายของนักกีฬาจะต้องขึ้นอยู่กับความพร้อมของร่างกายผู้ฝึกสอนไม่ควรกำหนดระยะเวลาในการอบอุ่นร่างกายให้นักกีฬาแต่ละคนแต่ควรให้นักกีฬาอบอุ่นร่างกายจนถึงจุดที่นักกีฬามีความพร้อมต่อการฝึกหรือแข่งขันมากที่สุด

2. การยืดกล้ามเนื้อ (stretch exercise) ภายหลังจากการอบอุ่นร่างกายหรือในช่วงการอบอุ่นร่างกายจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการยืดกล้ามเนื้อที่จะใช้ในการทำงาน ซึ่งมีประโยชน์ในการป้องกันการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้นหรือใช้คลายความปวดเมื่อยหลังจากการฝึกซึ่งวิธียืดกล้ามเนื้อนั้นจะต้องจัดทำทางให้ถูกต้องหยุดนิ่งในจุดที่ต้องการประมาณ 5-20 วินาทีหรือทำซ้ำ ๆ หลายครั้ง การยืดกล้ามเนื้อจะเริ่มจากอยู่กับที่ไปหาการเคลื่อนไหวที่โดยให้เหมาะสมกับประเภทกีฬาเป็นผลให้การประสานสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทกับระบบกล้ามเนื้อดีขึ้น สำหรับการแข่งขันหากไม่มีเวลามากพอการยืดอยู่กับที่อาจไม่จำเป็นแต่การยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่เป็นสิ่งจำเป็นอย่างมาก

3. การฝึกทักษะพื้นฐาน (drills) คือ การฝึกทักษะพื้นฐานที่เหมาะสมกับกีฬานั้น ๆ เช่น การวิ่ง สลัดขา ฯลฯ จะต้องฝึกจากง่ายไปหายากเบาไปหาหนัก ทักษะย่อยไปหาทักษะรวม การฝึกดังกล่าว จะทำให้ระบบประสาทสั่งงานได้ดีขึ้น เพื่อเตรียมพร้อมในการฝึกขั้นต่อไป

4. การฝึกทักษะเฉพาะ (special exercise) เป็นการฝึกทักษะให้ต่อเนื่องและสมบูรณ์ เช่น การทำท่าทุ่มเฉพาะท่าในกีฬา 유도 เป็นต้น

5. โปรแกรมการฝึกซ้อมในขั้นนี้จะดำเนินการได้เมื่อได้ดำเนินการตามข้อ 1 - 4 มาแล้ว การฝึกจะมีอยู่ 4 แบบ คือ

5.1 แอโรบิก (aerobic) คือ การออกกำลังกายที่กระตุ้นให้ร่างกายต้องสร้างพลังงานแบบใช้ออกซิเจน เช่น การฝึกแบบเป็นช่วง (interval training) หรือการฝึกการวิ่งในสภาพภูมิประเทศที่แตกต่างกัน (fartlek) เป็นต้น

5.2 แอนแอโรบิก (anaerobic) คือ การออกแรงในช่วงสั้น ๆ นักกีฬาจะใช้พลังงานที่มีสำรองในกล้ามเนื้ออยู่แล้ว เช่น การฝึกแบบวงจร (circuit training) เป็นต้น

5.3 สปีด (speed) คือ การที่สามารถเอาชนะแรงต้านทานด้วยความเร็วขึ้นอยู่กับพลังกล้ามเนื้อ การฝึกความเร็วต้องเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อโดยเฉพาะกำลังเคลื่อนที่และการเคลื่อนที่โดยใช้ความเร็วสูงสุด เช่น การวิ่งระยะทาง 30 เมตร หรือการยกน้ำหนักด้วยความเร็วสูงสุด

5.4 ทักษะ (skill) การฝึกทักษะในกีฬานั้น ๆ ควรให้นักกีฬารู้จักประยุกต์ใช้ทักษะในทุกสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในการแข่งขัน โดยเริ่มจากง่ายไปหายากและจากทักษะย่อยไปหาทักษะรวม และควรทำซ้ำบ่อย ๆ ในท่าที่ให้ผลดีที่สุดในการฝึกกีฬานั้นหากการฝึกหลายแบบผู้ฝึกสอนควรจัดลำดับ ขั้นตอนของการฝึกให้ดีกว่าคือควรฝึกทักษะก่อนเพราะร่างกายยังไม่เกิดความล้า ทำให้การฝึกทักษะได้ผลดีจากนั้นควรฝึกความเร็ว ดังนั้นลำดับขั้นตอนของการฝึกจึงเป็นสิ่งที่ผู้ฝึกสอนควรคำนึง

6. การฝึกความเร็วแบบอดทน (speed endurance) การฝึกความเร็วแบบอดทนทำให้ร่างกายสามารถทนต่อสภาพการทำงานในลักษณะนั้น ๆ ได้นานที่สุด เช่น สามารถทำเวลาในการวิ่ง 400 เมตร เป็นต้น ข้อควรคำนึงถึงลักษณะนี้จะใช้ความหนักของงานไม่มากเกินไป

7. การฝึกความแข็งแรง (strength training) การสร้างเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนโดยใช้มือเปล่า หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ประกอบ เช่น การฝึกยกน้ำหนัก (weight training) เป็นต้น

8. การคลายอุ่น (cool down) เป็นขั้นตอนที่จำเป็นเพื่อช่วยให้ระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจของร่างกายเป็นเป้าหมายหรือผลลัพธ์ที่ต้องการกลับสู่สภาวะปกติเร็วขึ้น

การสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

วิไลลักษณ์ ปักษา (2553: 30) โปรแกรมพื้นฐานของการฝึกด้วยน้ำหนักควรจัดให้เป็นระบบเพื่อที่จะทำให้นักกล้ามเนื้อได้รับการเสริมสร้างได้ทุกส่วนการฝึกด้วยน้ำหนักอย่างถูกต้องจะช่วยพัฒนาไม่เพียงแต่ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อเท่านั้นแต่จะทำให้ร่างกายเกิดความยืดหยุ่นและเสริมสร้างความอดทนของระบบหายใจไหลเวียนอย่างไรก็ตามยังสามารถที่จะเสริมสร้างได้โดยกิจกรรมอื่น ๆ เช่น วิ่งเหยาะ ๆ ถีบจักรยาน หรือว่ายน้ำ เป็นต้น

การที่จะประสบความสำเร็จในการประกอบกิจกรรมการออกกำลังกายหรือการฝึกด้วยน้ำหนักจะต้องมีการจัดระบบการฝึกเป็นลำดับอย่างเหมาะสมซึ่งโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีประสิทธิภาพจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. น้ำหนักที่ใช้ไม่ควรเป็นน้ำหนักสูงสุดที่ยกได้ 1 ครั้ง (1-RM)
2. ท่าที่ใช้ฝึกควรจะมีอย่างน้อย 6 ท่า และไม่ควรเกิน 14 ท่า ในแต่ละท่าควรฝึก 3 ชุด
3. จำนวนครั้งในการยกจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ในการฝึก กล่าวคือ ฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จะใช้น้ำหนักค่อนข้างมาก และยกเพียง 5 – 8 ครั้ง ต่อชุด แต่ถ้าเป็นการฝึกเพื่อพัฒนาความอดทนของกล้ามเนื้อควรยก 9 - 15 ครั้งต่อชุด
4. ควรฝึก 2 - 4 ครั้งต่อสัปดาห์ ถ้าจะให้ดีควรฝึกวันเว้นวันหรือ 3 วันต่อสัปดาห์
5. ในการฝึกแต่ละครั้งควรใช้เวลาฝึกประมาณ 30 นาทีหรือ 1 ชั่วโมง
6. ในการฝึกด้วยน้ำหนักแต่ละโปรแกรม ควรใช้เวลาในการฝึก 8 - 12 สัปดาห์ เพราะถ้าใช้เวลาน้อยเกินไปก็จะไม่เกิดประโยชน์เท่าที่ควรและถ้าใช้เวลาในการฝึกมากเกินไป (over training) ก็จะทำให้เกิดโทษ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

หัสติน เขยบาล ภัทรพร สิทธิเลิศพิศาล และเพ็ญรัชย์ คำวงษ์ (2555: บทคัดย่อ) ศึกษาผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวต่อความมั่นคงของแกนกลางลำตัวและเชิงกรานและสมรรถภาพทางทักษะได้แก่ ความคล่องแคล่วกำลังกล้ามเนื้อขาในอาสาสมัครนักกีฬาบาสเกตบอลชายมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จำนวน 18 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอย่างละ 9 คน โดยกลุ่มควบคุมได้รับการฝึกบาสเกตบอล เพียงอย่างเดียวแต่กลุ่มทดลองได้รับการฝึกบาสเกตบอลร่วมกับการออกกำลังกายตามโปรแกรมเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวฝึก 3 วัน ต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์มีการทดสอบความมั่นคงของกระดูกสันหลังและเชิงกราน (lumbopelvic stability test; LPST) สมรรถภาพทางทักษะ ได้แก่ การทดสอบ south east missouri state university (SEMO) เพื่อทดสอบความคล่องแคล่ว การทดสอบ sargent เพื่อทดสอบกำลังกล้ามเนื้อขา ก่อนและหลังการทดลองวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ pair t-test เพื่อเปรียบเทียบค่า ความคล่องแคล่ว (agility) และกำลัง (power) ของการทดสอบก่อนและหลังการทดลองสถิติ unpaired t-test เพื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองสถิติ wilcoxon signed-rank test เพื่อเปรียบเทียบค่า LPST ก่อนและหลังการทดลองและสถิติ mann-whitney u test เพื่อเปรียบเทียบ ค่า LPST ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติ และมีค่ามากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของกลุ่มทดลอง แต่พบว่ามีค่ามากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวสามารถเพิ่มความมั่นคงของแกนกลางลำตัวและเชิงกรานและความคล่องแคล่วในนักกีฬาบาสเกตบอลชายได้

พชร ชลวณิช (2559: บทคัดย่อ) ผลของการฝึกเสริมความแข็งแรงของแกนกลางลำตัวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและการทรงตัวในนักกีฬาเทนนิสเพื่อศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงของแกนกลางลำตัวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและการทรงตัวในนักกีฬาเทนนิส วิธีดำเนินการวิจัยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเทนนิสชาย อายุ 15-19 ปี จำนวน 21 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองจำนวน 11 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 10 คน ทั้งสองกลุ่มทำการฝึกทักษะเทนนิสที่มีรูปแบบโปรแกรมการฝึกที่เหมือนกันและฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่ความหนัก 80 เปอร์เซ็นต์ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สามารถออกแรงได้สูงสุดเพียงครั้งเดียว (1RM) โดยฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาสัปดาห์ละ 2 ครั้ง เฉพาะกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียวที่มีการฝึกเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่ความหนัก ร้อยละ 50 ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สามารถออกแรงได้สูงสุดเพียงครั้งเดียว (1RM) โดยฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวสัปดาห์ละ 3 ครั้งระยะเวลาการฝึกทั้งหมด 6 สัปดาห์ ทดสอบตัวแปรทางสรีรวิทยาก่อนการฝึกและภายหลังสัปดาห์ที่ 6 นำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ ทางสถิติ ผลการวิจัย ภายหลังสัปดาห์ที่ 6 พบว่า ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองมีความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นโดยมีค่าเฉลี่ยเวลาน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยดัชนีการทรงตัว (sway index) ที่ได้จากการทดสอบการทรงตัวด้วยโปรแกรมซีทีเอสไอบี (CTSIB) โดยเครื่องทดสอบการทรงตัว bio sway พบว่ากลุ่มทดลองมีความสามารถในการทรงตัวที่ดีขึ้น

ในท่ายืนบนพื้นนิ่มล้มตา ซึ่งมีค่าเฉลี่ยดัชนีการทรงตัว (sway index) น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปผลการวิจัยการฝึกเสริมความแข็งแรงของแกนกลางลำตัวร่วมกับการฝึกความแข็งแรงของขาสามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้แต่ยังไม่สามารถพัฒนาความสามารถในการทรงตัวของนักกีฬาได้

อติพงษ์ พุ่มเล็ก (2551: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนม้านั่งยาวที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นประถมศึกษา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนม้านั่งยาวที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นประถมศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชายจำนวน 60 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบจัดเข้ากลุ่ม โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน คือกลุ่มควบคุมจำนวน 1 กลุ่ม และกลุ่มทดลองจำนวน 2 กลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็น โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนม้านั่งยาวแบบทดสอบ ความคล่องแคล่วว่องไว (zig-zag run) ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ผลการวิจัยพบว่า

1. การทดสอบวิ่งอ้อมหลักของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีความสัมพันธ์กันค่าเฉลี่ยผลการทดสอบวิ่งอ้อมหลักภายในกลุ่ม ก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่ากลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่าง กลุ่มทดลองพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ค่าเฉลี่ยผลการทดสอบวิ่งอ้อมหลักระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนม้านั่งยาวมีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

จารุพันธ์ พันธุ์งามตา (2552: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องผลของการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวระดับเอกเซอร์ไซซ์บอลและการฝึกบนพื้นที่มีต่อความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลังในนักกีฬายิมนาสติกลีลา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวบนเอกเซอร์ไซซ์บอลและการฝึกบนพื้นที่มีต่อความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลังกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) จากนักกีฬายิมนาสติกลีลา อายุ ระหว่าง 9-15 ปี จากสโมสรยิมนาสติกจินตนา จำนวน 30 คนแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน โดยการจัดสมาชิกเข้ากลุ่ม (randomly assignment) คือ กลุ่มควบคุมฝึกโปรแกรมยิมนาสติกลีลา กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกโปรแกรมยิมนาสติกลีลาร่วมกับฝึกกล้ามเนื้อลำตัวบนเอกเซอร์ไซซ์บอล และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกโปรแกรมยิมนาสติกลีลาร่วมกับฝึกกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้นเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ผลการวิจัยพบว่าภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงและความอ่อนตัวของ กล้ามเนื้อหลังระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้พบว่ากลุ่มฝึก

บนเอกเซอร์ไซค์บอล มีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงและ ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลัง มากกว่ากลุ่มฝึกบนพื้นและกลุ่มควบคุม ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปเสริมสร้างความแข็งแรง และความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลัง

ปวีณ วิทยากรณ์ (2553: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องโปรแกรมการออกกำลังกายแบบจำเพาะ ของกล้ามเนื้อลำตัวต่อความคล่องตัวของนักกีฬาฟุตบอลชาย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบจำเพาะของกล้ามเนื้อลำตัว ที่มีต่อความคล่องตัวในนักกีฬา ฟุตบอล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยทำการศึกษาในนักกีฬา ฟุตบอลชาย จำนวน 16 คน อายุเฉลี่ย 19.94+1.48 ปี โดยสุ่มแบ่งจำนวนเท่ากันเป็นกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง กลุ่มทดลองได้รับการฝึกตามโปรแกรม การออกกำลังกายแบบจำเพาะ ของกล้ามเนื้อลำตัวเพิ่มเติมจากการฝึกซ้อมตามโปรแกรมปกติ 3 ครั้งต่อ สัปดาห์ เป็นระยะเวลา ทั้งสิ้น 6 สัปดาห์ ผลการเปรียบเทียบภายในแต่ละกลุ่มด้วยสถิติ paired t-test พบว่าค่าความคล่องตัว โดยใช้แบบทดสอบความคล่องตัว (agility t-test) ในกลุ่มทดลองมีค่าของเวลาลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ

งานวิจัยในต่างประเทศ

เคลลีและคณะ (Kelly et al. 2010: 1-8) ศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวแบบ static และ dynamic ต่อสมรรถภาพทางทักษะในอาสาสมัคร จำนวน 12 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มฝึกกล้ามเนื้อ ลำตัวแบบ static จำนวน 6 คน และกลุ่มฝึกกล้ามเนื้อลำตัวแบบ dynamic จำนวน 6 คน โดยฝึก วันละ 45 นาที เป็นเวลา 6 สัปดาห์ โดยมีการทดสอบสมรรถภาพทางทักษะทาง static เช่น การทรงตัว การทดสอบสมรรถภาพทางทักษะทาง dynamic เช่น กาลัง ความเร็ว วิเคราะห์ ข้อมูล โดยใช้ repeated (ANOVA) พบว่า ไม่มีกลุ่มใดมีการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพทางทักษะ ทั้งด้าน static และ dynamic แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ เนื่องจากอาสาสมัครมีความรู้และทักษะด้าน การฝึกกล้ามเนื้อลำตัว จากการทดสอบแนะนำให้เพิ่มระยะเวลาการฝึกเป็น 9 สัปดาห์ เพื่อให้เห็น การเปลี่ยนแปลงทางสมรรถภาพทางทักษะมากขึ้น

Cain Ashton James & Perkins. (2016: 2) การปั่นจักรยานในท่าแอโรเป็นระยะ เวลานาน จะส่งผลให้นักกีฬามีอาการปวดกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ซึ่งพบมากในกลุ่มนักกีฬา จักรยานรุ่นเยาวชน ทำให้นักกีฬาไม่สามารถทนต่อความล้าของร่างกายในท่าแอโรได้

เซเคนดิซ คูก และคอร์กูซ (Sekendiz Cug & Korkusuz. 2010: 11) ศึกษาผลการฝึก กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวด้วยลูกสวิงบอลที่มีต่อ 1) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องและกล้ามเนื้อ หลังส่วนล่าง และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้ากับกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง 2) ความอดทนของกล้ามเนื้อ หลังส่วนล่างและขา 3) ความอ่อนตัว และ 4) การทรงตัวแบบเคลื่อนไหวในหญิงที่มีกิจกรรมทางกาย น้อย จำนวน 21 คน อายุเฉลี่ย 34 ปี ให้กลุ่มตัวอย่างทา การฝึก 45 นาทีต่อครั้ง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ โดยศึกษาจากผลการทดสอบที่ได้ก่อนการฝึกและหลังการฝึกซึ่งมีหลายตัวแปร ประกอบด้วย 1) ความแข็งแรง โดยการทดสอบการเหยียดตัวและหดตัวของกล้ามเนื้อลำตัว ที่ 60 กับ 90 องศา ตามลำดับ และการเหยียดตัวและหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างครึ่งส่วนล่างที่ 60 กับ 240 องศา ตามลำดับ ด้วยเครื่อง biodex isokinetic dynamometer 2) ความทนทานของกล้ามเนื้อหน้า ท้องโดยใช้ curl – up test ความทนทานของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างโดยใช้ modified sorensen

test และความทนทานของรยางค์ส่วนล่างโดยใช้ repetitive squat test 3) ความอ่อนตัวส่วนล่าง โดยใช้ sit and reach test และ 4) ความสามารถในการทรงตัวแบบเคลื่อนไหวทดสอบ โดยใช้ functional reach test จากผลที่ได้พบว่า การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ด้วยสวิสบอลมีผลต่อการพัฒนาองค์ประกอบหลาย ๆ ด้าน ตามที่กล่าวมาข้างต้น ในหญิงที่มีกิจกรรมทางกายน้อย ซึ่งผลที่ได้รับนั้นยังครอบคลุมถึงการนำไปใช้กับกลุ่มบุคคลที่มีกิจกรรมทางกายน้อย นักกายภาพบำบัดและในการนำไปใช้ฝึก เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงได้โดยอาศัยประโยชน์ของการฝึกความแข็งแรงด้วยสวิสบอล

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การดำเนินการวิจัยเรื่องผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักกีฬาปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า นักกีฬาทีมชาติไทย จำนวน 41 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าชั้นนำของไทย คือ นักกีฬาทีมชาติไทย อายุระหว่าง 13 -15 ปี ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ให้ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้นจำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบความสามารถปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าของ moon climbing(Select your Moon Board type/Standard Select your hold setup / Moon Board Masters 2017 Select your Moon Board angle / 40 Moon Board) เป็นชื่อเส้นทางในแอปพลิเคชัน ซึ่งได้รับรองจากทั่วโลกว่าเป็นแบบทดสอบที่สามารถนำไปประเมินความสามารถในการปีนหน้าผา (Salakkiat Chumpompan, 2012, p. 18) ในการนี้ผู้วิจัยได้นำมาหาค่าคุณภาพของเครื่องมือปรากฏว่าได้ ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความเชื่อที่จับต้องได้เท่ากับ .78 และการกำหนดเส้นทางทดสอบเป็น 4 เส้นทางประกอบด้วย

1. WATER PLR, V4/SET BY:KOALACLIMBING/FEET FOLLOW HANDS
2. ASCENDING,V4/SET BY:ROLANDPEELEN/FEET FOLLOW HANDS + SCREW ONS
3. #222 DYNAMIC STRETCH (3Q),V4/SET BY:AKIHIRO ISHII/ FEET FOLLOW HANDS
4. PLASTIC SURGERY DISASTER,V4/SET BY:KYLE KNAPP/ FEET FOLLOW HANDS

2. โปรแกรมเสริมสร้างกล้ามเนื้อการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ที่ผู้วิจัยได้อ้างอิงมาจาก วิฑูรย์ ยมะสมิต. (2552: 12) เป็นการฝึกให้กล้ามเนื้อค่อย ๆ

ปรับตัวให้สามารถรับน้ำหนัก หรือความต้านทานที่เพิ่มขึ้น ซึ่งการเพิ่มแรง ต้านทานในการฝึกจะทำให้กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกเกิดการตอบสนองต่อแรงต้านทาน โดยการเพิ่มขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อให้สูงขึ้น ช่วงนี้ใช้เวลาประมาณ 30 นาที โดยใช้แบบฝึก 6 ท่าฝึก ดังนี้

1. Hanging leg raise with sand bag
2. Back extension with dumbbell
3. Russian twist with dumbbell
4. Superman with sand bag
5. Kneeling crunches with band
6. Leg raise with sand bag

การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบความสามารถปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า (bouldering) ไปหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่านเป็นผู้ตรวจสอบแล้วนำข้อมูลที่ได้ไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างรายการทดสอบกับวัตถุประสงค์ของการวัด (Index of item - objective congruence: IOC) ปรากฏว่า มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ .82 หลังจากนั้นได้นำแบบทดสอบดังกล่าวไปทดลองใช้ (try-out) เพื่อหาค่าความเชื่อถือได้ (reliability) กับนักกีฬาปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าชั้นนำของไทยที่ไม่ได้รับเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 11 คน โดยทำการทดสอบซ้ำ (test-retest method) ระยะห่างกัน 1 สัปดาห์ จากการทดสอบครั้งแรก และนำค่าที่ได้ไปหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตามวิธีของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) ปรากฏว่า มีค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ .78 โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

โปรแกรมเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดทำโปรแกรมการฝึกฉบับร่าง แล้วนำไปทดลองใช้กับนักกีฬาที่ไม่ได้รับเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 11 คน เพื่อปรับปรุงให้เหมาะสม ตลอดจนหลีกเลี่ยงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ผู้วิจัยใช้สนามปีนหน้าผา ของบริษัททร็อกเวนเจอร์ จำกัด เป็นสถานที่เก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษารายละเอียดของอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. จัดเตรียมสถานที่อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ชี้แจงขั้นตอนและรายละเอียดที่ใช้ในการฝึกแก่กลุ่มทดลอง

4. ลงลายมือชื่อในหนังสือแสดงความยินยอม เพื่อแสดงความจำนงเข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้
5. ทดสอบความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือ ก่อนการฝึก
6. กลุ่มทดลองทำการฝึกโปรแกรมเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเป็นเวลา 8 สัปดาห์โดยฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ วันจันทร์ วันพุธและวันศุกร์ ช่วงระยะเวลาในการฝึก ตั้งแต่ 16:30-17:30 น. ส่วนในวันอังคาร วันพฤหัสบดี วันเสาร์ ฝึกทักษะการปีนหน้าผาตามปกติ
7. กลุ่มควบคุมฝึกทักษะการปีนหน้าผา ในวันอังคาร วันพฤหัสบดี วันเสาร์ ส่วนวันอื่น ๆ ปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวันตามปกติ
8. ทดสอบความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า และทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8
9. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ สรุปผลและอภิปรายผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลสำเร็จรูป เพื่อคำนวณหาค่าสถิติ ดังต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวระหว่างก่อนการฝึกหลังการฝึกการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำมิติเดียว (One-Way Repeated Measure ANOVA)
3. การเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple Comparison) โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni)
4. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่ม ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬาปีนหน้าผาชั้นนำของไทย อายุระหว่าง 13-15 ปี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ทำการทดสอบความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า จำนวน 4 เส้นทางความยากง่ายระดับ V4 ซึ่งเหมาะสมกับความสามารถของกลุ่มตัวอย่าง ทดสอบก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 จากนั้นนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล

| | | |
|-----------|-----|---------------------------------------|
| n | แทน | จำนวนกลุ่มตัวอย่าง |
| \bar{X} | แทน | ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง |
| S.D. | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| t | แทน | ค่าการทดสอบที (t-test) |
| SS | แทน | ผลบวกของค่าความเบี่ยงเบนยกกำลังสอง |
| df | แทน | ระดับขั้นของความเสรี |
| MS | แทน | ค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนยกกำลังสอง |
| F | แทน | ค่าการทดสอบเอฟ (F-test) |
| P | แทน | ค่าระดับนัยสำคัญ (P-value) |
| * | แทน | ค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 |

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 4.1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬาชั้นนำของไทยกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

| แหล่งความแปรปรวน | SS | df | MS | F | p |
|------------------|--------|----|--------|--------|-------|
| ระหว่างกลุ่ม | 576.17 | 2 | 288.08 | 157.00 | .000* |
| ภายในกลุ่ม | 77.06 | 42 | 1.83 | | |
| รวม | 653.23 | 44 | | | |

* P < .05

จากตาราง 4.1 พบว่า ความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬาปีนหน้าผาชั้นนำของไทย ซึ่งเป็นกลุ่มทดลองก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4.2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการป็นหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬา
ชั้นนำของไทยกลุ่มทดลอง โดยการเปรียบเทียบพหุคูณระหว่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึก
สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

| ความสามารถในการป็น หน้าผา (หน่วยวัดเป็นคะแนน) | | ก่อนการฝึก | หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 | หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 |
|---|-----------|------------|------------------------|------------------------|
| | \bar{X} | 14.80 | 17.00 | 23.33 |
| ก่อนการฝึก | 14.80 | | 2.53* | 8.53* |
| หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 | 17.00 | | | 6.00* |
| หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 | 23.33 | | | |

* $P < .05$

จากตาราง 4.2 พบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการป็นหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬา
ชั้นนำของไทยหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 สูงกว่าก่อนการฝึก ในทำนองเดียวกันหลังการฝึก
สัปดาห์ที่ 8 สูงกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4

เมื่อนำผลการทดสอบความสามารถในการป็นหน้าผาประเภทมือเปล่าของกลุ่มทดลอง
และกลุ่มควบคุมดังกล่าวมาวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพบว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4
และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความสามารถ
ในการป็นหน้าผาประเภทมือเปล่าก่อนการฝึกไม่แตกต่างกัน

ตาราง 4.3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการป็นหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬา
ชั้นนำของไทยกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึก
สัปดาห์ที่ 8

| แหล่งความแปรปรวน | SS | df | MS | F | p |
|------------------|-------|----|------|------|------|
| ระหว่างกลุ่ม | 9.24 | 2 | 4.62 | 3.04 | .056 |
| ภายในกลุ่ม | 63.87 | 42 | 1.52 | | |
| รวม | 73.11 | 44 | | | |

จากตาราง 4.3 พบว่า ความสามารถในการป็นหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬาป็นหน้าผา
ชั้นนำของไทย ซึ่งเป็นกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
ไม่มีความแตกต่างกัน

ตาราง 4.4 แสดงค่าเฉลี่ยความสามารถในการป็นหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬาป็นหน้าผาชั้นนำของไทยระหว่างกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุม ทั้งก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

| ความสามารถในการป็นหน้าผา (หน่วยวัดเป็นคะแนน) | กลุ่มทดลอง(n=15) | | กลุ่มควบคุม (n=15) | | t | P |
|---|------------------|------|--------------------|------|-------|-------|
| | \bar{X} | S.D. | \bar{X} | S.D. | | |
| ก่อนการฝึก | 14.80 | 1.20 | 15.00 | 1.19 | .456 | .650 |
| หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 | 17.00 | 1.19 | 15.26 | 1.22 | 3.92 | .000* |
| หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 | 23.33 | 1.44 | 16.06 | 1.27 | 14.56 | .000* |

* P < .05

จากตาราง 4.4 พบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการป็นหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬาชั้นนำของไทย หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกไม่แตกต่างกัน

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยแบบเชิงทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในกีฬาปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาปีนหน้าผาชั้นนำของไทย อายุระหว่าง 13-15 ปี จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายทำการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยในกลุ่มทดลองทำการฝึกซ้อมตามโปรแกรมสร้างเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ควบคู่กับการฝึกทักษะการปีนหน้าผาปกติ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ส่วนในวันอังคาร วันพฤหัสบดี วันเสาร์ ฝึกทักษะการปีนหน้าผาตามปกติ ส่วนกลุ่มควบคุมฝึกทักษะการปีนหน้าผา ในวันอังคาร วันพฤหัสบดี วันเสาร์ ส่วนวันอื่น ๆ ปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวันตามปกติ ในส่วนของการทดสอบนั้นได้ทำการทดสอบทั้งหมด 3 ครั้ง คือ ก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยทำการทดสอบความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า ทั้งหมด 4 เส้นทาง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำมิติเดียว (one-way repeated measure anova) หากพบความแตกต่างจึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยใช้วิธีทดสอบของบอนเฟอโรนีส (Bonferroni 's test)

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า สามารถสรุปผลการวิจัยดังนี้

1. ความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬาปีนหน้าผาชั้นนำของไทย ซึ่งเป็นกลุ่มทดลองก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่ความสามารถในการปีนหน้าผาดังกล่าว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 สูงกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และก่อนการฝึกตามลำดับ ขณะที่ความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าของกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

2. ค่าเฉลี่ยความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬาชั้นนำของไทย หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผลการวิจัย

จากสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้ว่า จากสมมติฐานของการวิจัยที่กำหนดไว้ว่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวจะมีผลทำให้เกิดการพัฒนาการของความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬาชั้นนำของไทย ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมทั้งก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬาชั้นนำของไทย ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เป็นเพราะว่านอกจากการฝึกซ้อมหน้าปีนหน้าผาแบบปกติแล้ว กลุ่มทดลองแล้วยังมีการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเพิ่มจึงทำให้ความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าเพิ่มขึ้น ดังนี้ การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว มีส่วนช่วยในเรื่องของการทรงตัวสอดคล้องกับ อมร วันดี (Amorn Wandee, 2012) ได้อธิบายว่า การทรงตัวเป็นการประสานงานของร่างกายเพื่อให้สามารถรักษาตำแหน่งร่างกายซึ่งเป็นการเพิ่มความสามารถในการออกแรงโดยตรง ช่วยเพิ่มพลังกล้ามเนื้อ รักษาอิริยาบถท่าทางต่าง ๆ โดยความสามารถที่จะตอบสนองต่อการสั่งการสั่งงานของกล้ามเนื้อที่รวดเร็วได้ อีกทั้งยังเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของท่าทางการเคลื่อนไหวของร่างกายโดยเป็นการใช้แรงที่น้อยลง ถ้าหากกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีความแข็งแรงขึ้น อีกทั้งยังมีส่วนช่วยในการลดอาการบาดเจ็บจากการเคลื่อนไหวจากท่าทางการเคลื่อนไหวที่ไม่ถูกต้องเท่าที่ควร และยังช่วยป้องกันการเกิดอาการบาดเจ็บที่บริเวณหลังเมื่อมีการทำงานหนักเกินไป ซึ่งข้อเสนอแนะของ ชุมพล นวลวิจิตร (CHUMPOL NUALWIJITR, 2019, p.18) ที่ว่าการฝึกด้วยน้ำหนักต้องใช้ท่าที่เหมาะสม ทั้งนี้ก็เพราะแต่ละท่าจะมีรูปแบบและเป้าหมายในการฝึกแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามสำหรับนักกีฬาปีนหน้าผา ซึ่งเป็นกีฬาที่ต้องใช้กำลังต่อสู้กับแรงโน้มถ่วงของโลก จึงจำเป็นต้องฝึกกล้ามเนื้อมัดใหญ่โดยเฉพาะกล้ามเนื้อร่างกายส่วนบนและแกนกลางลำตัว ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่นักกีฬาต้องใช้ประโยชน์การฝึกและแข่งขันให้แข็งแรงอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬาชั้นนำของไทย ซึ่งเป็นกลุ่มทดลองในการศึกษานี้ระหว่างก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวส่งผลต่อความสามารถในการควบคุมร่างกายตำแหน่ง การเคลื่อนไหวของส่วนที่อยู่ตรงกลางและทำหน้าที่การส่งแรงหรือถ่ายโยงแรงจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้แรงน้อยลงยังส่งผลในการควบคุมร่างกายไม่ให้สูญเสียการทรงตัวหรือถ้าสูญเสียการทรงตัวก็สามารถควบคุมให้กลับมาสู่ท่าทางที่ปกติภายในเวลาอันรวดเร็วทำให้ประสิทธิภาพในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่าเพิ่มมากขึ้น ดังที่ สิทธิพร พันธุ์พิริยะ (Sitthiporn Punpiriya, 2017, p. 18) ได้อธิบาย ถ้าขาดการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวจะทำให้ระบบโครงสร้างมีความอ่อนแอ ทั้งนี้ก็เพราะว่ากล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวจะมีบทบาทหน้าที่ในการรักษาความมั่นคงและยึดลำตัวให้อยู่นิ่งขณะที่แขนขามีการเคลื่อนไหว ผู้ที่มีกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว

แข็งแรงจะสามารถปรับสมดุลของร่างกายขณะเคลื่อนไหวได้เป็นอย่างดีและสามารถเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ความสามารถในการป็นหน้าผาประเภทมือเปล่าของนักกีฬาชั้นนำของไทย ซึ่งเป็นกลุ่มควบคุมในการศึกษาครั้งนี้ ระหว่างก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า กลุ่มควบคุมที่ฝึกป็นหน้าผาแบบปกติจะมีการพัฒนาความสามารถในการป็นหน้าผาประเภทมือเปล่าที่เข้าต้องใช้ระยะเวลาอันยาวนานประกอบการขาดโปรแกรมการฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่ชัดเจนและต่อเนื่องซึ่งไม่เป็นตามหลักการฝึกที่ดี ดังนั้นผู้ฝึกสอนควรคำนึงถึงหลักการฝึกที่ดีทั้งในเรื่องของ เวลา หลักการ ความหนักเบา และรูปแบบกิจกรรมในการฝึก ดังที่ อรรถพล ณ อุบล (Attaphon Na Ubon (2011,p. 47). ได้อธิบายว่า โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักที่ถูกต้อง ด้วยการปรับน้ำหนักให้เหมาะสมกับการฝึกของผู้เข้ารับการฝึกแต่ละคนเพื่อที่จะทำให้ร่างกายคุ้นเคยกับน้ำหนักที่ปรับขึ้นอย่างเหมาะสมกับร่างกายและจะทำให้ร่างกายไม่ได้รับบาดเจ็บจากการฝึก อีกทั้งผู้เข้ารับการฝึกสามารถแบบทดสอบลูก-นั่งได้มากกว่าก่อน เพราะเมื่อร่างกายได้รับน้ำหนักในการฝึก ลูก-นั่งถ่วงไว้ด้วย ทำให้กล้ามเนื้อหน้าท้องมีความแข็งแรงมากขึ้น เมื่อกล้ามเนื้อหน้าท้องมีความแข็งแรงมากขึ้นก็จะสามารถทำแบบทดสอบลูก-นั่งได้มากขึ้น จะทำให้ร่างกายคุ้นเคยกับน้ำหนักกระยะหนึ่งก่อนจึงจะสามารถพัฒนากล้ามเนื้อและเห็นผลการฝึกได้อย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับ อธิพัฒน์ ลัดดาวงศ์ และคณะ (Therapat Laddawng et al., 2017, p.530) ที่ได้อธิบายว่า การแข่งขันปีกีฬาป็นหน้าผาประเภทความยากเป็นการป็นหน้าผาที่ต้องอาศัยศักยภาพทั้งความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อในขณะที่กล้ามเนื้อทำงานหดตัว เกร็งค้าง ซึ่งนักกีฬาจะต้องได้รับการฝึกมาอย่างดีตามตามประสิทธิภาพ ทั้งในส่วนของความหนัก ระยะเวลาที่ใช้ฝึก ความถี่ในการฝึก และรูปแบบการฝึกที่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียน ผู้วิจัยจะต้องนัดหมายและเลือกเวลาการทดลองให้เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องให้กลุ่มตัวอย่างว่างเว้นจากภารกิจการเรียน กิจกรรมเสริมหลักสูตรต่าง ๆ ตามแผนการจัดการศึกษาของสถานศึกษา

2. ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียน ผู้วิจัยจะต้องประสานงานกับทางโรงเรียนและผู้ปกครองเกี่ยวกับวัน เวลา ในการทดลองและถ้าเป็นไปได้ให้บุคลากรดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งและมีส่วนร่วมของการเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การนำโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวไปใช้ในการฝึกซ้อมกีฬาจะต้องคำนึงถึงอายุ สมรรถภาพทางกายและความพร้อมของนักกีฬาตลอดจนนักกีฬานำไปใช้ประโยชน์

2. การนำแบบทดสอบความสามารถในการป็นหน้าผาประเภทมือเปล่าที่ผู้วิจัยปรับประยุกต์ไปใช้ประโยชน์จะต้องคำนึงถึงความยากง่ายและความสามารถของผู้เข้ารับการทดสอบ ตลอดจนความปลอดภัยขณะทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีต่อความสามารถในการเล่นกีฬาประเภทอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

2. ควรมีการศึกษาในกลุ่มช่วงอายุที่แตกต่างจากการวิจัยในครั้งนี้อย่างรวมถึงโปรแกรมการฝึกที่หลากหลายมากขึ้นเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโปรแกรมการฝึกที่ส่งผลต่อความสามารถในการป็นหน้าผาประเภทมือเปล่าที่แตกต่างกัน

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

บรรณานุกรม

- กรมพลศึกษา. (2540). การทดสอบสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ: สำนักพัฒนาการพลศึกษา
สุขภาพและนันทนาการ ส่วนส่งเสริมพลศึกษา สุขภาพและนันทนาการ.
- จารุพันธ์ พันธงามตา. (2552). ผลของการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวบนเอกเซอร์ไซด์บอล และการฝึกบนพื้นที่
มีต่อความแข็งแรงและความอ่อนตัว ของกล้ามเนื้อหลังในนักกีฬาโยนนาสติกกลีลา.
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
เจริญ กระบวนรัตน์. (2544). เอกสารการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การฝึกกล้ามเนื้อด้วยการยกน้ำหนัก.
กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2548). หลักการและเทคนิคการฝึกกรีฑา. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชุมพล นวลวิจิตร. (2562) ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักท่าเลทพูลดาวน์กับการดึงข้อที่มีต่อ
ความสามารถในการเร่งความเร็วของนักกีฬาปีนหน้าผาอายุ 14-16 ปี.
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์.
มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่
- ชุมพล ผลประมูล; และคนอื่น ๆ. (2545). สรีรวิทยา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. (2528). สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ:
โรงพิมพ์เพชรรัตน์การพิมพ์.
- ธนสิริ โชคทวีพาณิชย์. (2551). การเปรียบเทียบระหว่างการฝึกด้วยน้ำหนักกับพลัยโอเมตริกที่มีต่อ
ความแม่นยำในการยิงประตูออกกอล์ฟ. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาพลศึกษา)
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ธีรพัฒน์ ลัดดาวงค์และคณะ. (2560) การศึกษาเปรียบเทียบผลของการแช่น้ำเย็นและการนวด
สำหรับการฟื้นคืนสภาพจากการปีนหน้าผาจำลองซ้ำในนักปีนผา. ธรรมศาสตร์เวชสาร
ปีที่ ๑๗ ฉบับที่ ๔
- ปวีณ วิทยาภรณ์. (2553). โปรแกรมการออกกำลังกายแบบจำเพาะของกล้ามเนื้อลำตัวต่อความคล่องตัว
ของนักกีฬาฟุตบอลชายของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(วิทยาศาสตร์การกีฬา) คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เพชร ชลวณิช. (2559). ผลของการฝึกเสริมความแข็งแรงของแกนกลางลำตัวที่มีต่อความ
คล่องแคล่วว่องไว และการทรงตัวในนักกีฬาเทนนิส. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(วิทยาศาสตร์การกีฬา) คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พีระพงศ์ บุญศิริ. (2532). สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- พีระพงศ์ บุญศิริ. (2554). ปัญหาสุขภาพที่พบบ่อยในผู้สูงอายุและการป้องกัน. กรุงเทพฯ: ยูเนียน
ครีเอชั่น.

- วิฑูรย์ ยมะสมิต. (2552). ผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความแข็งแรง และ ความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ของนักเรียนเตรียมทหาร ปีการศึกษา 2551. ปรินญา นิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา) คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วีไลลักษณ์ ปักษา. (2553). ผลการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ. ปรินญานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา) คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมพร รัชศรีทอง. (2546). ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อประสิทธิภาพในการชกหมัด. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมาคมกีฬาปีนหน้าผาแห่งประเทศไทย. (2560). ประวัติความเป็นมากีฬาปีนหน้าผา. สืบค้นเมื่อ 15 มกราคม 2564, จาก <https://www.scat-thai.org/14105104/ประวัติความเป็นมาassociation-history>.
- สลักเกียรติ ชุมพรพันธุ์. (2555). เอกสารประกอบการสอนวิชาปีนผา. ระเบียบ: สถาบันการพลศึกษา.
- สิทธิพร พันธุ์พิริยะ. (2560). ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ความแข็งแรงของ กล้ามเนื้ออย่างค้ำขา และการทรงตัวในผู้ที่มีกิจกรรมขี่ม้า. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา) คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา.
- หัสติน เขยบาล ภัทรพร สิทธิเลิศพิศาล และเพียรชัย คำวงษ์. (2555). ผลของการฝึกความแข็งแรง กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะจำเพาะผลของการฝึก ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ จำเพาะ ของนักกีฬาบาสเกตบอล. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา) คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อมร วันดี. (2555). การเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายด้วยการเดินร่วมกับการใช้น้ำหนัก และไทชิที่มีผล ในการทรงตัวของผู้สูงอายุเพศหญิง. วิทยานิพนธ์ปรินญานิพนธ์มหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- อรรถพล ฌ อุบล. (2554). ผลของโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักแบบประยุกต์โดยใช้วัสดุใกล้เคียงตัว เป็นอุปกรณ์เสริมที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องในนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัย ขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- อติพงษ์ พุ่มเล็ก. (2551). ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย และบนม้านั่งยาวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Cain S. M., Ashton M., James A., & Perkins N.C. (2016). On the Skill of Balancing Whileriding a Bicycle. *Plos One*. 11 (2)
- Kelly, P.L., & Nick, B. (2010). Influence of Dynamic Versus Static Core Exercises on Performance in Field Based Fitness Tests. *Body work and Movement Therapies*, 1 – 8.

Sekendiz, B., Cug, M., & Korkusuz, F. (2010). Effects of Swiss – Ball Core Strength Training on Strength, Endurance, Flexibility, and Balance in Sedentary Women. **Journal of Strengt & Conditioning Research**. Retrieved from http://journals.lww.com/nacajscr/Abstract/2010/11000/Effects_of_Swiss_Ball_Core_Strength_Training_on.19.aspx

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยศรีปทุมแห่งชาติ

ภาคผนวก ก

หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือ



ที่ กก ๐๕๐๕.๐๔/

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติวิทยาเขตกระบี่
อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ ๘๑๐๐๐

๑๔ มิถุนายน ๒๕๖๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบวิทยานิพนธ์
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ อินพิรุฑ

| | | |
|------------------|---------------------------------------|-------------|
| สิ่งที่ส่งมาด้วย | ๑. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย | จำนวน ๑ ชุด |
| | ๒. แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา | จำนวน ๑ ชุด |
| | ๓. ใบตอบรับการเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ | จำนวน ๑ ชุด |

ด้วยมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่ คณะศึกษาศาสตร์ มีความประสงค์
ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือ
ที่ใช้ในการวิจัยประกอบวิทยานิพนธ์ของ นายเกียรติกำธร ชุมพรพันธ์ นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา ซึ่งได้รับอนุมัติให้ทำวิจัยในหัวข้อเรื่อง “ผลของการฝึกความแข็งแรง
ของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า” ภายใต้
การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก คือ รองศาสตราจารย์ ดร.รายาศิต เต็งกุสุลัยมาน

ในการนี้ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่ ใคร่ขอความอนุเคราะห์
จากท่านพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะ และตรวจสอบความถูกต้อง
เหมาะสมของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งเป็นเครื่องมือในการทำวิจัยครั้งนี้ แล้วกรุณาส่งกลับไป
นายเกียรติกำธร ชุมพรพันธ์ สำนักงานโครงการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่ อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ ๘๑๐๐๐

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายปรีชา จันทระประดิษฐ์)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ประจำวิทยาเขตกระบี่

สำนักงานโครงการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์ - โทรสาร ๐ ๗๕๖๖ ๔๔๐



ที่ กก ๐๕๐๕.๐๔/

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่
อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ ๘๑๐๐๐

๑๔ มิถุนายน ๒๕๖๔

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบวิทยานิพนธ์
เรียน จำสืบตรีชুমพล นวลวิจิตร

| | | |
|------------------|---------------------------------------|-------------|
| สิ่งที่ส่งมาด้วย | ๑. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย | จำนวน ๑ ชุด |
| | ๒. แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา | จำนวน ๑ ชุด |
| | ๓. ใบตอบรับการเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ | จำนวน ๑ ชุด |

ด้วยมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่ คณะศึกษาศาสตร์ มีความประสงค์
ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือ
ที่ใช้ในการวิจัยประกอบวิทยานิพนธ์ของ นายเกียรติกำธร ชุมพรพันธุ์ นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา ซึ่งได้รับอนุมัติให้ทำวิจัยในหัวข้อเรื่อง “ผลของการฝึกความแข็งแรง
ของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า” ภายใต้
การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก คือ รองศาสตราจารย์ ดร.รายาศิต เต็งกุสุลย์มาน

ในการนี้ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่ ใคร่ขอความอนุเคราะห์
จากท่านพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะ และตรวจสอบความถูกต้อง
เหมาะสมของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งเป็นเครื่องมือในการทำวิจัยครั้งนี้ แล้วกรุณาส่งกลับไป
นายเกียรติกำธร ชุมพรพันธุ์ สำนักงานโครงการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่ อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ ๘๑๐๐๐

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายปรีชา จันทร์ประดิษฐ์)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ประจำวิทยาเขตกระบี่

สำนักงานโครงการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์ - โทรสาร ๐ ๗๕๖๖ ๔๔๐๘

ที่ กก ๐๕๐๕.๐๘/

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่
อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ ๘๑๐๐๐

๑๔ มิถุนายน ๒๕๖๔

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบวิทยานิพนธ์
เรียน อาจารย์ ดร.จรรุญ เบญจมาตย์

| | | |
|------------------|---------------------------------------|-------------|
| สิ่งที่ส่งมาด้วย | ๑. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย | จำนวน ๑ ชุด |
| | ๒. แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา | จำนวน ๑ ชุด |
| | ๓. ใบตอบรับการเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ | จำนวน ๑ ชุด |

ด้วยมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่ คณะศึกษาศาสตร์ มีความประสงค์
ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือ
ที่ใช้ในการวิจัยประกอบวิทยานิพนธ์ของ นายเกียรติกำจร ชุมพรพันธุ์ นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา ซึ่งได้รับอนุมัติให้ทำวิจัยในหัวข้อเรื่อง “ผลของการฝึกความแข็งแรง
ของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า” ภายใต้
การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก คือ รองศาสตราจารย์ ดร.รายาศิต เต็งกุสุลย์มาน

ในการนี้ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่ ใคร่ขอความอนุเคราะห์
จากท่านพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะ และตรวจสอบความถูกต้อง
เหมาะสมของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งเป็นเครื่องมือในการทำวิจัยครั้งนี้ แล้วกรุณาส่งกลับไป
นายเกียรติกำจร ชุมพรพันธุ์ สำนักงานโครงการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่ อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ ๘๑๐๐๐

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายปรีชา จันทระประดิษฐ์)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ประจำวิทยาเขตกระบี่

สำนักงานโครงการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
โทรศัพท์ - โทรสาร ๐ ๗๕๖๖ ๔๔๐๘

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ภาคผนวก ข

หนังสือขออนุญาตใช้ชื่อหน่วยงาน และเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย



ที่ กก ๐๕๐๕.๐๔/

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่
อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ ๘๑๐๐๐

๑๔ มิถุนายน ๒๕๖๔

เรื่อง ขออนุญาตใช้ชื่อหน่วยงาน และเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน คุณประพล รุ่งรุจิโรจน์ ประธานบริษัท ร็อคเวนเจอร์ จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย ใบยินยอมให้ใช้ชื่อหน่วยงาน และเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยว่านายเกียรติกำจร ชุมพรพันธ์ นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา รหัสนักศึกษา M๖๐๐๑๑๓๐๑๐๐๒ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่ ขณะนี้อยู่ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.รายาศิต เต็งกุสุลย์มาน เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ก้องเกียรติ เขยชม เป็นกรรมการร่วมควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อให้การวิจัยดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่ จึงมีความประสงค์ขออนุญาตให้ใช้ชื่อ บริษัท ร็อคเวนเจอร์ จำกัด และเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยกับบุคลากรในหน่วยงานของท่าน

ทั้งนี้ เพื่อนำไปประกอบการอนุมัติพิจารณาจริยธรรมการวิจัย มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติและเพื่อให้ให้นักศึกษาได้ขออนุญาตสถานที่ก่อนที่จะเก็บข้อมูลจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายปรีชา จันทระประดิษฐ์)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ประจำวิทยาเขตกระบี่

สำนักงานโครงการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์ – โทรสาร 0 7566 4408

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ภาคผนวก ค

แบบตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย เพื่อหา IOC

แบบตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย เพื่อหาค่า IOC

เรื่อง ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความสามารถในการปีนหน้าผาประเภทมือเปล่า

คำชี้แจง

ขอความกรุณาให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าข้อคำถามในแบบสอบถามสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ของการวิจัยหรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง +1 ถ้าคิดว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้จริง
- ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้จริง
- ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง -1 ถ้าคิดว่าข้อคำถามนั้นไม่ได้วัดตรงตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้จริง

กรณีผู้เชี่ยวชาญเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 0 และ -1 ขอให้ผู้เชี่ยวชาญเขียนข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงลงในช่องข้อเสนอแนะ

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ในครั้งนี้เป็นอย่างสูง

ตารางภาคผนวก 1 แบบตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย เพื่อหาค่า IOC

| รายการ | ระดับความคิดเห็น | | | ข้อเสนอแนะ |
|--|------------------|---|-----|------------|
| | + 1 | 0 | - 1 | |
| 1. โปรแกรม moon climbing เป็นเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมหรือไม่ | | | | |
| 2. ความสูงของหน้าผาที่ใช้มีความเหมาะสมหรือไม่ | | | | |
| 3. ความลาดเอียง 40 องศา มีความเหมาะสมหรือไม่ | | | | |
| 4. ระดับความยากของโปรแกรม (V4 หรือ 6B+) มีความเหมาะสมหรือไม่ | | | | |
| 5. ผู้ฝึกสอนได้ตั้งค่าโปรแกรม ที่ช่วยทดสอบประสิทธิภาพของเส้นทางปีน(benchmark)ใน moon climbing เพื่อเลือกเส้นทางที่จะนำมาทดสอบ ถูกต้องหรือไม่ | | | | |
| 6. ทักษะที่ใช้ในการทดสอบมีความเหมาะสมหรือไม่ | | | | |
| 7. ขนาดของตัวจับมีความเหมาะสมหรือไม่ | | | | |
| 8. ผู้ฝึกสอนได้เลือกจำนวนเส้นทางที่ใช้ในการทดสอบ 4 เส้นทาง มีความเหมาะสมหรือไม่ | | | | |
| 9. ระยะเวลาที่ผู้ฝึกสอนกำหนดให้ปีน 4 นาที ต่อเส้นทาง มีความเหมาะสมหรือไม่ | | | | |

| รายการ | ระดับความคิดเห็น | | | ข้อเสนอแนะ |
|---|------------------|---|-----|------------|
| | + 1 | 0 | - 1 | |
| 10. การให้คะแนนตามตัวจับที่สามารถจับได้ในการทดสอบ เหมาะสมหรือไม่ | | | | |

ตารางภาคผนวก 1 แบบตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย เพื่อหาค่า IOC
จัดทำเมื่อ 18 มิถุนายน 2564

นายเกียรติกำจร ชุมพรพันธุ์
ผู้วิจัย

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

ภาคผนวก ง
โครงการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
แกนกลางลำตัวของนักกีฬาป็นหน้าผาชั้นนำของไทย

โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว

โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของนักกีฬา ปีนหน้าผาชั้นนำของไทย โดยกำหนดระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ระหว่างเวลา 16.30 น. – 17.30 น. ซึ่งมีรายละเอียดของโปรแกรมการฝึก ดังนี้

ช่วงที่ 1 อบอุ่นร่างกาย (Warm-up) ด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) เป็นการบริหารกล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อส่วนต่าง ๆ ก่อนเริ่มการประจำวันทุกครั้ง เพื่อให้ร่างกายปรับสภาพให้พร้อมที่จะออกกำลังกายอีกทั้งยังช่วยป้องกันอันตรายและบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อเอ็นและข้อต่อที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวได้เป็นอย่างดี โดยจะเน้นกลุ่มกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของร่างกาย เนื่องจากในโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักจะใช้กลุ่มกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวอบอุ่นร่างกายนี้ใช้เวลาประมาณ 10 นาที ประกอบด้วยท่าฝึก

ช่วงที่ 2 การฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว เป็นการฝึกให้กล้ามเนื้อค่อย ๆ ปรับตัวให้สามารถรับน้ำหนัก หรือความต้านทานที่เพิ่มขึ้น ซึ่งการเพิ่มแรงต้านทานในการฝึกจะทำให้กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกเกิดการตอบสนองต่อแรงต้านทาน โดยการเพิ่มขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อให้สูงขึ้น ช่วงนี้ใช้เวลาประมาณ 30 นาที โดยใช้แบบฝึก 6 ท่าฝึก ดังนี้

1. Hanging leg raise with sand bag
2. Back extension with dumbbell
3. Russian twist with dumbbell
4. Superman with sand bag
5. Kneeling crunches with band
6. Leg raise with sand bag

ช่วงที่ 3 คลายอบอุ่นร่างกาย (cool down) เป็นการบริหารและยืดเหยียดกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ หลังการฝึกประจำวันทุกครั้ง เพื่อปรับสภาพร่างกายทุกส่วนให้กลับคืนสู่ภาวะปกติจะใช้เวลาประมาณ 10 นาที

ตารางภาคผนวก 2 โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวระยะเวลา 8 สัปดาห์

| สัปดาห์ที่ | เวลา | โปรแกรมการฝึก | เวลาที่ฝึก (นาที) | หมายเหตุ |
|--------------|----------|-----------------------------------|----------------------|---------------|
| สัปดาห์ที่ 1 | 16.30 น. | - อบอุ่นร่างกาย | 10 | ทดสอบ |
| | - | - Hanging leg raise with sand bag | 5 | ความสามารถใน |
| | 17.30 น. | - Back extension with dumbbell | 5 | การป็นหน้าผา |
| | - | - Russian twist with dumbbell | 5 | ประเทมือเปล่า |
| | - | - Superman with sand bag | 5 | ก่อนการฝึก |
| | - | - Kneeling crunches with band | 5 | สัปดาห์ที่ 1 |
| | - | - Leg raise with sand bag | 5 | |
| | - | - คลายกล้ามเนื้อ | 10 | |
| สัปดาห์ที่ 2 | 16.30 น. | - อบอุ่นร่างกาย | 10 | |
| | - | - Hanging leg raise with sand bag | 5 | |
| | 17.30 น. | - Back extension with dumbbell | 5 | |
| | - | - Russian twist with dumbbell | 5 | |
| | - | - Superman with sand bag | 5 | |
| | - | - Kneeling crunches with band | 5 | |
| | - | - Leg raise with sand bag | 5 | |
| | - | - คลายกล้ามเนื้อ | 10 | |
| สัปดาห์ที่ 3 | 16.30 น. | - อบอุ่นร่างกาย | 10 | |
| | - | - Hanging leg raise with sand bag | 5 | |
| | 17.30 น. | - Back extension with dumbbell | 5 | |
| | - | - Russian twist with dumbbell | 5 | |
| | - | - Superman with sand bag | 5 | |
| | - | - Kneeling crunches with band | 5 | |
| | - | - Leg raise with sand bag | 5 | |
| | - | - คลายกล้ามเนื้อ | 10 | |

ตารางภาคผนวก 2 (ต่อ)

| สัปดาห์ที่ | เวลา | โปรแกรมการฝึก | เวลาที่ฝึก (นาที) | หมายเหตุ |
|--------------|----------|-----------------------------------|----------------------|---------------|
| สัปดาห์ที่ 4 | 16.30 น. | - อบอุ่นร่างกาย | 10 | ทดสอบ |
| | - | - Hanging leg raise with sand bag | 5 | ความสามารถใน |
| | 17.30 น. | - Back extension with dumbbell | 5 | การปีนหน้าผา |
| | - | - Russian twist with dumbbell | 5 | ประเทมือเปล่า |
| | - | - Superman with sand bag | 5 | หลังการฝึก |
| | - | - Kneeling crunches with band | 5 | สัปดาห์ที่ 4 |
| | - | - Leg raise with sand bag | 5 | |
| | - | - คลายกล้ามเนื้อ | 10 | |
| สัปดาห์ที่ 5 | 16.30 น. | - อบอุ่นร่างกาย | 10 | |
| | - | - Hanging leg raise with sand bag | 5 | |
| | 17.30 น. | - Back extension with dumbbell | 5 | |
| | - | - Russian twist with dumbbell | 5 | |
| | - | - Superman with sand bag | 5 | |
| | - | - Kneeling crunches with band | 5 | |
| | - | - Leg raise with sand bag | 5 | |
| | - | - คลายกล้ามเนื้อ | 10 | |
| สัปดาห์ที่ 6 | 16.30 น. | - อบอุ่นร่างกาย | 10 | |
| | - | - Hanging leg raise with sand bag | 5 | |
| | 17.30 น. | - Back extension with dumbbell | 5 | |
| | - | - Russian twist with dumbbell | 5 | |
| | - | - Superman with sand bag | 5 | |
| | - | - Kneeling crunches with band | 5 | |
| | - | - Leg raise with sand bag | 5 | |
| | - | - คลายกล้ามเนื้อ | 10 | |

ตารางภาคผนวก 2 (ต่อ)

| สัปดาห์ที่ | เวลา | โปรแกรมการฝึก | เวลาที่ฝึก (นาที) | หมายเหตุ |
|--------------|----------|-----------------------------------|----------------------|----------------|
| สัปดาห์ที่ 7 | 16.30 น. | - อบอุ่นร่างกาย | 10 | |
| | - | - Hanging leg raise with sand bag | 5 | |
| | 17.30 น. | - Back extension with dumbbell | 5 | |
| | - | - Russian twist with dumbbell | 5 | |
| | - | - Superman with sand bag | 5 | |
| | - | - Kneeling crunches with band | 5 | |
| | - | - Leg raise with sand bag | 5 | |
| | - | - คลายกล้ามเนื้อ | 10 | |
| สัปดาห์ที่ 8 | 16.30 น. | - อบอุ่นร่างกาย | 10 | ทดสอบ |
| | - | - Hanging leg raise with sand bag | 5 | ความสามารถใน |
| | 17.30 น. | - Back extension with dumbbell | 5 | การปีนหน้าผา |
| | - | - Russian twist with dumbbell | 5 | ประเภทมือเปล่า |
| | - | - Superman with sand bag | 5 | หลังการฝึก |
| | - | - Kneeling crunches with band | 5 | สัปดาห์ที่ 8 |
| | - | - Leg raise with sand bag | 5 | |
| | - | - คลายกล้ามเนื้อ | 10 | |

ตารางภาคผนวก 2 โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวระยะเวลา 8 สัปดาห์
ที่มา: จัดทำเมื่อ 18 มิถุนายน 2564

ท่าที่ใช้ในการฝึก
อุปกรณ์
วิธีการปฏิบัติ

Hanging Leg raise with sand bag

ถุงทราย

1. ยกแขนขึ้นจับบาร์ ออกแรงบีบถุงทราย
2. ยกขาทั้งสองข้างขึ้นพร้อมกัน โดยให้ขาทั้งสองข้างเหยียดตรง
3. ลดขาทั้งสองข้างลงมาช้าๆ ในท่าเริ่มต้น



ภาพภาคผนวก 1 Hanging Leg raise with sand bag
ที่มา: จัดทำเมื่อ 18 มิถุนายน 2564

ท่าที่ใช้ในการฝึก
อุปกรณ์
วิธีการปฏิบัติ

Back extension with Dumbbell

ดัมเบล

1. นอนราบลงไปบนเมดชีนบอล พร้อมถือดัมเบลไว้ในมือทั้งสองข้าง
2. ยกลำตัวด้านบนขึ้นมา เท่าที่สามารถยกได้
3. กลับไปยังท่าเริ่มต้น



ภาพภาคผนวก 2 Back extension with Dumbbell
ที่มา: จัดทำเมื่อ 18 มิถุนายน 2564

ท่าที่ใช้ในการฝึก
อุปกรณ์
วิธีการปฏิบัติ

Russian twist With Dumbbell

ดัมเบล

1. นั่งชันเข่า ยกเท้าทั้งสองข้างลอยขึ้นจากพื้นค้างไว้ถือดัมเบลไว้ในมือทั้งสองข้าง
2. จากนั้นบิดลำตัวไปทางซ้าย สลับบิดไปทางขวา จนครบ
3. กลับไปยังท่าเริ่มต้น



ภาพภาคผนวก 3 Russian twist With Dumbbell
ที่มา: จัดทำเมื่อ จัดทำเมื่อ 18 มิถุนายน 2564

ท่าที่ใช้ในการฝึก
อุปกรณ์
วิธีการปฏิบัติ

Superman with sand bag

ถุงทราย

1. นอนคว่ำราบไปกับพื้น เหยียดแขน และขา วางถุงทรายไว้ที่ข้อเท้า
2. ออกแรงยก แขน และขา โดยให้หน้าอกและต้นขาด้านหน้า ลอยขึ้นจากพื้น
3. กลับมาท่าเริ่มต้น

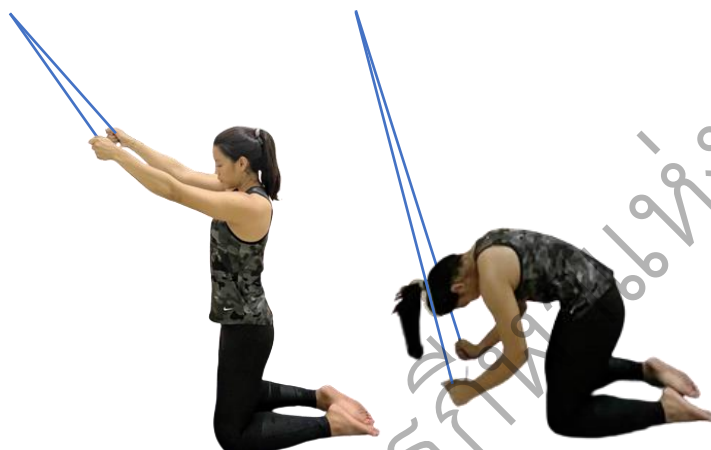


ภาพภาคผนวก 4 Superman with sand bag
ที่มา: จัดทำเมื่อ 18 มิถุนายน 2564

ท่าที่ใช้ในการฝึก
อุปกรณ์
วิธีการปฏิบัติ

Kneeling Crunches with band
เส้นยางยืด

1. ยืนด้วยหัวเข่า จับยางยืดให้ตึง
2. ออกแรงดึงยางยืดลง จนมือสองข้างสัมผัสพื้น
3. ปลอยยางยืดช้าๆ ไปยังท่าเริ่มต้น



ภาพภาคผนวก 5 Kneeling Crunches with band
ที่มา: จัดทำเมื่อ 18 มิถุนายน 2564

ท่าที่ใช้ในการฝึก
อุปกรณ์
วิธีการปฏิบัติ

Leg raise with sand bag

เส้นยางยืด

1. ยกขาทั้งสองข้างเหยียดขึ้นบนเพดาน พร้อมบีบถุงทรายเอาไว้ที่ข้อเท้าทั้งสองข้างกดลงที่พื้น
2. ลดขาทั้งสองข้างลงจนเกือบถึงพื้น
3. ยกกลับไปท่าเริ่มต้น



ภาพภาคผนวก 6 Leg raise with sand bag
ที่มา: จัดทำเมื่อ 18 มิถุนายน 2564

ภาคผนวก จ
ใบบันทึกผลการทดสอบ

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล

นายเกียรติกำจร ชุมพรพันธุ์

Mr. Kiatkamthorn Chumphonphan

วัน เดือน ปี

12 ธันวาคม 2534

สถานที่เกิด

จังหวัดกระบี่

ที่อยู่ปัจจุบัน

111/30 ถนนศรีตรัง ตำบลทับกระบี่ใหญ่ อำเภอเมืองกระบี่

จังหวัดกระบี่ 81000

ตำแหน่งหน้าที่การทำงานในปัจจุบัน

ธุรกิจส่วนตัว

ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2557 ศึกษาศาสตรบัณฑิต (ศษ.บ.) พลศึกษา

สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตกระบี่

พ.ศ.2564 ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (ศษ.ม.) พลศึกษา

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่