Chulalongkorn University
Chula Digital Collections

Chulalongkorn University Theses and Dissertations (Chula ETD)

2021

ผลของโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

เฟื่องลดา บุญเลิศ
คณะครุศาสตร์

Follow this and additional works at: https://digital.car.chula.ac.th/chulaetd

Part of the Health and Physical Education Commons

Recommended Citation

บุญเลิศ, เฟื่องลดา, "ผลของโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น" (2021). *Chulalongkorn University Theses and Dissertations (Chula ETD)*. 5633.
https://digital.car.chula.ac.th/chulaetd/5633

This Thesis is brought to you for free and open access by Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Chulalongkorn University Theses and Dissertations (Chula ETD) by an authorized administrator of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.

ผลของโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

น.ส.เฟื่องลดา บุญเลิศ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2564

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF ELASTIC BAND CIRCUIT TRAINING PROGRAM ON HEALTH-RELATED PHYSICAL FITNESS OF LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Miss Fueanglada Boonloet

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Health and Physical Education
Department of Curriculum and Instruction
FACULTY OF EDUCATION
Chulalongkorn University
Academic Year 2021
Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น
โดย	น.ส.เฟื่องลดา บุญเลิศ
สาขาวิชา	สุขศึกษาและพลศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธนะ ติงศภัทิย์

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ อ่อนศิริ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธนะ ติงศภัทิย์)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ธานินทร์ บุญญาลงกรณ์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ อ่อนศิริ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

เฟื่องลดา บุญเลิศ : ผลของโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. (EFFECTS OF ELASTIC BAND CIRCUIT TRAINING PROGRAM ON HEALTH-RELATED PHYSICAL FITNESS OF LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS) อ.ที่ปรึกษาหลัก : ผศ. ดร.สุธนะ ติงศภัทิย์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นของกลุ่มทดลองก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 2) เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น หลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 40 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน โดยกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี และกลุ่มควบคุมออกกำลังกายตามปกติ ดำเนินการทดลองเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 60 นาที ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า: 1) หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพดีกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพดีกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สาขาวิชา	สุขศึกษาและพลศึกษา	ลายมือชื่อนิสิต .....
ปีการศึกษา	2564	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

6380214227 : MAJOR HEALTH AND PHYSICAL EDUCATION

KEYWORD: Elastic band circuit training program, Health-Related physical fitness, Lower Secondary School Students

Fueanglada Boonloet : EFFECTS OF ELASTIC BAND CIRCUIT TRAINING PROGRAM ON HEALTH-RELATED PHYSICAL FITNESS OF LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS. Advisor: Asst. Prof. SUTHANA TINGSABHAT, Ph.D.

The purposes of this research were 1) to compare the effects of elastic band circuit training program on secondary school students' health-related physical fitness before and after the experiment of the experimental group. and 2) to compare the health-related physical fitness of secondary school students between an experimental group and a control group after the experiment. Forty students participated in the study. The students were divided equally into two groups of 20 students each: an experimental group and a control group. The experimental group received an elastic band circuit training program. and the control group exercised as normal. The experimental group program lasts for 60 minutes a session, 3 sessions a week for 8 weeks. Physical fitness tests related to health were performed before and after the experiment. The data was analyzed using the mean standard deviation (SD), and the t-test was run at a significance level of.05. The results of the research were as follows: 1) After the experiment, the experimental group had better health-related physical fitness than before the experiment. statistically at the significant .05 level. 2) After the experiment, the experimental group had better health-related physical fitness than the control group at the significance at .05 level

Field of Study:	Health and Physical Education	Student's Signature .....
Academic Year:	2021	Advisor's Signature .....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุธนะ ติงศภัทิย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในการดูแลเอาใจใส่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ ตรวจทานแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด ให้มีคุณค่าวิชาการ ตลอดจนให้กำลังใจ และให้ความช่วยเหลือในทุกๆ ด้านมาโดยตลอด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ อ่อนศิริ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และอาจารย์ ดร.ธานินทร์ บุญญาลงกรณ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้ข้อคิดและเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข ทำให้วิทยานิพนธ์มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ อ่อนศิริ อาจารย์ ดร.ธานินทร์ บุญาลงกรณ์ อาจารย์ ดร.รวิศรา วรรธกวรกุล อาจารย์พงศธร ทาสระคู และนางสาว บุญญาวี ม่วงพูล ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ให้คำปรึกษาแนะนำและตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

กราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการเทพรังสรรค์ สุวรรณโท และอาจารย์ณัฐพงศ์ เชื้อสระคู คุณครูผู้สอนพลศึกษาและคณาจารย์โรงเรียนสุวรรณภูมิวิทยาลัย ที่ให้ความกรุณาอำนวยความสะดวกสนับสนุนและเปิดโอกาสให้ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลการวิจัยในครั้งนี้ และขอบคุณนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี

กราบขอบพระคุณ คุณแม่ขนิษฐา บุญเลิศ และคุณพ่อพิทักษ์ บุญเลิศ เป็นอย่างสูงที่เป็นกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนด้านการศึกษาอันมีค่ายิ่งโดยตลอดมาจนจบการศึกษา

กราบขอบพระคุณ ครู อาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ อบรมสั่งสอนให้กับผู้วิจัย ผู้วิจัยขอมอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นเครื่องบูชาเพื่อทดแทนคุณ

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผู้วิจัยทุกท่าน ตลอดจนพี่ ๆ เพื่อน ๆ น้อง ๆ สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษาและสาขาวิชาอื่น ๆ ที่ให้ความช่วยเหลือ คอยแนะนำ ปรึกษาตลอดระยะเวลาที่เข้าศึกษาในระดับปริญญามหาบัณฑิตที่คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เฟื่องลดา บุญเลิศ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ค

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง

กิตติกรรมประกาศ ..... จ

สารบัญ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ฌ

สารบัญรูปภาพ ..... ญ

บทที่ 1 บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

คำถามการวิจัย 3

วัตถุประสงค์ของการวิจัย 3

สมมติฐานการวิจัย 3

ขอบเขตการวิจัย 4

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย 4

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย 5

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 6

1. โปรแกรมการฝึก 7

1.1 ความหมายของการฝึก 7

1.2 หลักการฝึก 7

1.3 ขั้นตอนพื้นฐานในการฝึก 10

1.4 หลักการออกกำลังกาย 12

2. สมรรถภาพทางกาย 14

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย 14
2.2 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย 15
2.2.1 สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ 15
2.2.2 สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะกีฬา 17
3. หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกแบบสถานี 18
3.1 ความหมายของการฝึกแบบสถานี 18
3.2 หลักการฝึกแบบสถานี 18
3.3 การวางแผนการฝึกแบบสถานี 19
3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบสถานี 21
4. แนวคิดเกี่ยวกับการออกกำลังกายด้วยยางยืด 27
4.1 คุณสมบัติเกี่ยวกับยางยืด 27
4.2 การฝึกแรงต้านด้วยยางยืด 27
4.3 หลักการฝึกด้วยยางยืด 28
4.4 การฝึกความแข็งแรงด้วยแรงต้านยางยืด 29
4.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกด้วยยางยืด 32
กรอบแนวคิดการวิจัย 39
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย 40
ขั้นที่ 1 การเตรียมการทดลอง 42
1.1 การศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 42
1.2 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 42
1.3 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 43
ขั้นที่ 2 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล 44
2.1 การกำหนดแบบแผนการทดลอง 44
2.2 การติดต่อประสานงานการทดลอง 45

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล 45
ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ 45
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 46
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์จำนวนและค่าร้อยละของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 47
ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 48
ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 52
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 56
สรุปผลการวิจัย..... 56
อภิปรายผล..... 57
ข้อเสนอแนะการวิจัย 59
บรรณานุกรม..... 60
ภาคผนวก..... 63
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ 64
ภาคผนวก ข เครื่องมือวิจัย 66
ภาคผนวก ค ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ..... 116
ภาคผนวก ง แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย..... 120
ภาคผนวก ช ภาพกิจกรรม 122
ประวัติผู้เขียน..... 124

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบสถานี 25

ตารางที่ 2 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกด้วยยางยืด..... 35

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์กิจกรรมการฝึกด้วยยางยืด 36

ตารางที่ 4 จำนวนและค่าร้อยละของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 47

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง 48

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 50

ตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 52

ตารางที่ 8 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 54

ตารางที่ 9 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ค่าดัชนีมวลกาย 111

ตารางที่ 10 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย รายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า / (เซนติเมตร)..... 112

ตารางที่ 11 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย รายการดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที/ (ครั้ง) 113

ตารางที่ 12 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย รายการลุก-นั่ง 60 วินาที / (ครั้ง)..... 114

ตารางที่ 13 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย รายการยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที / (ครั้ง) 115

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย 39

ภาพที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 41

ภาพที่ 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง 49

ภาพที่ 4 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 51

ภาพที่ 5 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 53

ภาพที่ 6 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 55

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งสำคัญ ในการช่วยเสริมสร้างให้บุคคลสามารถประกอบภารกิจและดำรงชีวิตอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งทำให้บุคคลปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ และมีความแข็งแรงทนทาน มีความคล่องแคล่วว่องไวที่จะประกอบภารกิจประจำวันให้ลุล่วงไปด้วยดี การส่งเสริมพัฒนาการด้านสมรรถภาพทางกายควรเริ่มในระดับพื้นฐาน โดยเฉพาะเด็กและเยาวชนที่มีอายุระหว่าง 12-15 ปี ซึ่งเป็นช่วงวัยที่สำคัญในชีวิตของมนุษย์ เนื่องจากเป็นช่วงวัยที่อยู่ระหว่างการเป็นเด็กกับผู้ใหญ่ จึงเป็นช่วงของการเปลี่ยนแปลง เนื่องมาจากการเจริญเติบโต และพัฒนาการด้านต่างๆ ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา (พรสุข หุ่นนิรันดร์ และคณะ, 2553) โดยด้านร่างกาย เริ่มมีการเปลี่ยนแปลง มีกล้ามเนื้อที่แข็งแรงมากขึ้น มีความต้องการออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬาและการเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นเด็กในวัยมัธยมศึกษาตอนต้นจึงเป็นวัยที่ควรจะฝึกฝนให้ได้รับการพัฒนาทางด้านร่างกายอย่างถูกต้อง (สมชาย ลี่ทองอิน, 2550)

จากการเปลี่ยนแปลงในช่วงปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นการเรียนที่ต้องเรียนในรูปแบบของออนไลน์และการเล่นของเด็กที่เปลี่ยนไปจากอดีต เดิมที่ใช้เวลาว่างออกไปเล่นกับเพื่อน เปลี่ยนเป็นการใช้เวลาว่างหมดไปกับการอยู่หน้าจอโทรศัพท์ จึงทำให้เด็กขาดการเคลื่อนไหว หรือการมีกิจกรรมทางกาย และผลสำรวจการมีกิจกรรมทางกายของเด็กและเยาวชนไทย ปี 2561 โดยสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่า มีเด็กไทย ประมาณ 1 ใน 4 หรือร้อยละ 26.2 เท่านั้น ที่มีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอ 60 นาทีต่อวัน ถึงแม้ว่าทางโรงเรียนจะมีการส่งเสริมให้มีการเรียนการสอนรายวิชาพลศึกษาเพื่อให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเล่นกีฬาหรือได้มีการออกกำลังกายอย่างน้อย 1 คาบต่อสัปดาห์ ก็อาจจะยังไม่เพียงพอต่อการส่งเสริมพัฒนาการด้านสมรรถภาพทางร่างกายของเด็กวัยมัธยมศึกษาตอนต้นให้มีระดับสมรรถภาพทางกายที่ดีได้ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต้องมีการส่งเสริมกิจกรรมทางกายให้กับเด็กไทยอย่างจริงจังและต่อเนื่องมากยิ่งขึ้น (กรกนก พงษ์ประดิษฐ์ และปิยวัฒน์ เกตุวงศา, 2562)

การทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและวิธีการพัฒนาสมรรถภาพเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความพร้อมในการเรียน และการเล่นกีฬาต่าง ๆ วิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกายมีหลายรูปแบบ และแบบทดสอบแต่ละชนิดมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะทราบถึงระดับสมรรถภาพทางกายของผู้ที่เข้ารับการทดสอบ ซึ่งแบบวัดสมรรถภาพทางกายที่ผู้วิจัยนำมา เป็นแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา อายุ 13 – 18 ปี (กรมพลศึกษา, 2562) ประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการ คือ 1. ดัชนีมวลกาย 2. นั่งงอตัวไปข้างหน้า 3. ลุก-

นั่ง 60 วินาที 4. ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที 5. ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที รายการทดสอบที่กล่าวมามีวัตถุประสงค์เพื่อวัดระดับของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ โดยผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำรูปแบบการฝึกโดยใช้ยางยืด และการฝึกแบบสถานี มาพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำ

การฝึกแรงต้านด้วยยางยืด (Elastic resistance) เป็นการฝึกรูปแบบหนึ่งที่สามารถนำมาพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพซึ่งเจริญ กระบวนรัตน์ (2549) กล่าวว่า เป็นการฝึกที่ถูกนำมาใช้ เพื่อฝึกทางด้านความแข็งแรง มานานมากกว่า 100 ปี โดยก่อน ค.ศ. 1901 มีการใช้แรงต้านด้วยยางยืดเรียกการออกกำลังกาย แบบนี้ว่า ไวท์ลี เอ็กซ์เซอร์ไซ์ (Whitely exercise) เกิดขึ้นภายในเมืองชิคาโก รัฐอิลินอยล์ ประเทศสหรัฐอเมริกา เป้าหมายของการออกกำลังกายด้วยยางยืดนี้ต้องการสร้างความแข็งแรงในเพศชาย และรักษารูปร่างทรวดทรงให้ สวยงามในเพศหญิง และช่วยในด้านพัฒนาการของเด็กให้ดีขึ้น และจากการวิจัยของ ธาตรี ดีประดวง (2556) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พลศึกษาโดยใช้โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืด ไปใช้พัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของเด็กมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า กลุ่มทดลองมีสมรรถภาพทางกายดีกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งจะเห็นได้ว่าโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดสามารถนำมาใช้กับเด็กมัธยมศึกษาตอนต้นได้ และยังสามารถเพิ่มระดับของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพได้อีกด้วย นอกจากนี้ เจริญ กระบวนรัตน์ (2550) ยังพบว่า ยางยืดเป็นอุปกรณ์ออกกำลังกายแบบแรงต้าน (Resistance) ที่สามารถสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ การรักษาฟื้นฟู ช่วยลดปริมาณไขมันในร่างกาย นอกจากนี้การนำยางยืดมาใช้ในการออกกำลังกายยังช่วยกระตุ้นการสะสมแคลเซียมเก็บไว้ในกระดูกทำให้กระดูกมีความหนาแน่น (Bone Density) แข็งแรงเพิ่มมากขึ้นทำให้สามารถป้องกันโรคเกี่ยวกับกระดูก เช่นโรคกระดูกพรุน อาการข้อติดและเสื่อม เป็นต้น ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดสามารถปรับความหนักให้เหมาะสมกับผู้ฝึก เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการฝึก จะช่วยให้บุคคลที่ได้รับการฝึก ทุกเพศทุกวัย สามารถได้รับการพัฒนาความแข็งแรงกล้ามเนื้อและกระดูก และเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายในเด็กวัยรุ่นที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำกว่าเกณฑ์ได้พัฒนาให้ดีขึ้น (เจริญ กระบวนรัตน์, 2550)

การฝึกแบบสถานี (Circuit Training) เป็นการนำกิจกรรมที่มีความหลากหลายมารวมไว้ด้วยกันโดยสามารถปรับความหนักเบา (Intensity) และรูปแบบ (Type) ของกิจกรรมที่นำมาใช้ในการฝึกให้มีความหลากหลาย เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกได้ทำการฝึก จากสถานีหนึ่ง (Station) ไปสู่อีกสถานีหนึ่ง ซึ่งโดยธรรมชาติของเด็กมัธยมจะชอบรูปแบบของกิจกรรมที่มีความหลากหลายและมีลักษณะหมุนเวียนหรือสลับสับเปลี่ยนรูปแบบกิจกรรมที่ทำให้เกิดแรงจูงใจ เนื่องจากรูปแบบของกิจกรรมที่มีช่วงเวลาพักสั้นๆสลับ (Short Rest Periods) กระตุ้นให้เกิดความรู้สึกกระตือรือร้น ไม่

เกิดความเบื่อหน่าย เป็นสิ่งจำเป็นและเป็นความต้องการโดยธรรมชาติของเด็กมัธยม สำหรับพัฒนาการและการเจริญเติบโตของเด็ก (Baliey et al, 1995 อ้างถึงในเจริญ กระบวนรัตน์, 2561)

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า การฝึกด้วยยางยืดยังพบปัญหาในเรื่องของการที่ไม่สามารถช่วยลดน้ำหนักตัวได้ (ธาตรี ดีประดวง, 2556) ซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญที่ใช้ในการคำนวณค่าดัชนีมวลกาย เนื่องมาจากการออกแบบโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดยังไม่สามารถกระตุ้นการสร้างความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือดได้เพียงพอ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำโปรแกรมการฝึกที่ส่งผลดีต่อสุขภาพ โดยการนำองค์ความรู้ในการออกแบบการฝึกโดยใช้ยางยืดเป็นแรงต้านและการเคลื่อนไหวแบบสถานี เพื่อนำไปพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อที่จะนำโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีไปพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนให้มีสุขภาพและสมรรถภาพทางกายได้ดีขึ้น

คำถามการวิจัย

1. การฝึกโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีมีผลต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นหรือไม่ มากน้อยเพียงใด

2. สมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ก่อนและหลังการฝึกโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี มีความแตกต่างกันหรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นของกลุ่มทดลองก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สมมติฐานการวิจัย

1. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองแตกต่างกัน

2. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพหลังการทดลอง ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน

ขอบเขตการวิจัย

1. **ประชากร** คือ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (สพฐ)

2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ที่มีอายุระหว่าง 13-15 ปี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (สพฐ)

ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ

โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี

ตัวแปรตาม คือ

สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ประกอบด้วย

1. องค์ประกอบของร่างกาย (Body composition)
2. ความอ่อนตัว (Flexibility)
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength)
4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle endurance)
5. ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด (Cardiovascular endurance)

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี หมายถึง รูปแบบการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ โดยใช้ยางยืดเป็นแรงต้านในท่าการฝึก และผสมผสานองค์ความรู้การฝึกแบบสถานี ทำการฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ระยะเวลา 8 สัปดาห์

สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (Health – related physical fitness) หมายถึง สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสุขภาพและเพิ่มความสามารถในการทำงานของร่างกาย ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคต่างๆ ได้เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง โรคปวดหลัง ตลอดจนปัญหาต่างๆ ที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย

องค์ประกอบของร่างกาย (Body composition) หมายถึง) ส่วนต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นน้ำหนักตัวของร่างกายโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นไขมัน (Fat mass) และส่วนที่ปราศจากไขมัน (Fat-free mass) เช่น กระดูก กล้ามเนื้อ และแร่ธาตุต่างๆ ในร่างกายโดยทั่วไปองค์ประกอบของร่างกายจะเป็นดัชนีประมาณค่าที่ทำให้ทราบถึงร้อยละของน้ำหนักที่เป็นส่วนของไขมันที่มีอยู่ในร่างกาย ซึ่งอาจจะหาคำตอบที่เป็นสัดส่วนกันได้ระหว่างไขมันในร่างกายกับน้ำหนัก ของส่วนอื่นๆ ที่เป็นองค์ประกอบ เช่น ส่วนของกระดูก กล้ามเนื้อ และอวัยวะต่างๆ

ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง เป็นความสามารถของข้อต่อต่างๆ ของร่างกายที่เคลื่อนไหวได้เต็มช่วงของการเคลื่อนไหว

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ออกแรงด้วยความพยายามในครั้งหนึ่งๆเพื่อต้านกับแรงต้านทาน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้เกิดความตึงตัว เพื่อใช้แรงในการดึงหรือยกของต่างๆ

ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะรักษาระดับการใช้แรงปานกลางได้เป็นเวลานาน โดยการออกแรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ติดต่อกันเป็นเวลานานๆ หรือหลายครั้งติดต่อกัน ความอดทนของกล้ามเนื้อสามารถเพิ่มมากขึ้นได้ โดยการเพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยเช่น อายุเพศระดับสมรรถภาพทางกาย และชนิดของการออกกำลังกาย

ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด (Cardiovascular endurance) หมายถึง ความสามารถของหัวใจและหลอดเลือดที่จะลำเลียงออกซิเจนและสารอาหารต่างๆ ไปยังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรงในขณะทำงาน ทำให้ร่างกายทำงานได้เป็นระยะเวลานาน และขณะเดียวกัน ก็นำสารที่ไม่ต้องการ ซึ่งเกิดขึ้นภายหลังการทำงานของกล้ามเนื้อออกจากกล้ามเนื้อที่ใช้งาน

นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ที่มีอายุระหว่าง 13-15 ปี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีสมรรถภาพทางกายที่ต่ำ หมายถึง นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ที่มีอายุระหว่าง 13-15 ปี ที่มีระดับสมรรถภาพทางกายต่ำกว่ามาตรฐานตามเกณฑ์สมรรถภาพทางกายสำหรับมัธยมศึกษา ของสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

2. ได้ทราบผลการเปรียบเทียบการใช้โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น หลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่ม ควบคุม

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องผลของโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. โปรแกรมการฝึก

1.1 ความหมายของการฝึก

1.2 หลักการฝึก

1.3 ขั้นตอนพื้นฐานในการฝึก

1.4 หลักการออกกำลังกาย

2. สมรรถภาพทางกาย

2.1 ความหมายและของสมรรถภาพทางกาย

2.2 องค์ประอบของสมรรถภาพทางกาย

2.2.1 สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ

2.2.2 สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะกีฬา

3. การฝึกแบบสถานี

3.1 ความหมายของการฝึกแบบสถานี

3.2 หลักการฝึกแบบสถานี

3.3 การวางแผนการฝึกแบบสถานี

3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบสถานี

4. แนวคิดเกี่ยวกับการฝึกด้วยยางยืด

4.1 คุณสมบัติเกี่ยวกับยางยืด

4.2 การฝึกแรงต้านด้วยยางยืด

4.3 หลักการฝึกด้วยยางยืด

4.4 การฝึกความแข็งแรงด้วยแรงต้านยางยืด

4.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องการฝึกด้วยยางยืด

5. กรอบแนวคิดวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1. โปรแกรมการฝึก

1.1 ความหมายของการฝึก

เจริญ กระบวนรัตน์ (2561) กล่าวว่า การฝึกซ้อมกีฬา คือการพัฒนาเสริมสร้างขีดความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกายและความสามารถในการแสดงออกซึ่งทักษะกีฬาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นสามารถกระทำได้โดยการกระตุ้นเร่งเร้า ให้ระบบการทำงานของอวัยวะต่างๆ ให้กับนักกีฬาและสามารถกระทำได้ด้วยการปรับเพิ่มปริมาณและความหนักในการฝึกซ้อมหรือความก้าวหน้าของภาระงานในการฝึกให้สอดคล้องเหมาะสมกับนักกีฬาแต่ละบุคคลและเหมาะกับแต่ละช่วงเวลาของการฝึกซ้อมที่สำคัญผู้ฝึกสอนกีฬาจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักการนี้และขั้นตอนวิธีการฝึก นอกจากนี้ผู้ฝึกสอนกีฬาจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับหลักการฝึกซ้อมให้เกิดความรู้ความเข้าใจแน่ชัดก่อนที่จะเริ่มลงมือทำการฝึกซ้อมจะมีผลต่อความสามารถการเปลี่ยนแปลงระบบโครงสร้างร่างกายและระบบการทำงานของอวัยวะต่างๆภายในร่างกายของนักกีฬาโดยตรง ความหมายของการฝึกซ้อม การฝึกซ้อม (Training) คือการดำเนินการหรือการปฏิบัติการ อย่างเป็นระบบ (Systematic process) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนา เสริมสร้าง ปรับปรุง แก้ไข ทักษะเทคนิคกีฬา และสมรรถภาพทางกาย รวมทั้งความสามารถของนักกีฬา (Performance) ให้มีความก้าวหน้าและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ภายใต้เงื่อนไขของความหนัก เบา รูปแบบ วิธีการ และกิจกรรมการฝึกซ้อมที่ได้กำหนดไว้เป็นโปรแกรมการฝึกซ้อมในแต่ละช่วงเวลาอย่างถูกต้องเหมาะสมและต่อเนื่องสม่ำเสมอทั้งระยะสั้นและระยะยาว นอกจากนี้ การฝึกซ้อม (Training) มิได้มีความหมายแค่เพียงให้นักกีฬาฝึกทักษะเทคนิคกีฬาหรือปฏิบัติกิจกรรมการฝึกซ้อมรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ซ้ำๆ กันเท่านั้นแต่ยังมีความหมายรวมไปถึงกระบวนการที่ใช้ในการกำหนดรูปแบบและวิธีการในการฝึกซ้อมโดยมีการควบคุมปริมาณ ความหนักเบาในการฝึกซ้อมที่ได้วางไว้อย่างต่อเนื่องเป็นระบบ

1.2 หลักการฝึก

เจริญ กระบวนรัตน์ (2561) กล่าวว่า หลักการฝึกซ้อมกีฬา (Principles of training) เป็นหลักการสำคัญทางด้านสรีรวิทยา (Physiological principles) ที่บรรดาผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬาทั่วไปควรทำความเข้าใจ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบโปรแกรมการฝึกซ้อมและการพัฒนาความสามารถให้กับนักกีฬาอย่างต่อเนื่อง ช่วยลดปัญหาความเจ็บป่วย (Illness) และการบาดเจ็บของนักกีฬา (Injury) เนื่องจากหลักการ (Principles) คือ รากฐานขององค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ทดลองวิจัย (Research studies) จนเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ลึกซึ้ง (Insights) ของบรรดาผู้ฝึกสอนกีฬาที่มีความรู้ความสามารถและผ่านประสบการณ์ในการฝึกปฏิบัติจนประสบความสำเร็จ (Successful coaches) ด้วยเหตุนี้ผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬาที่ปรารถนาจะประสบความก้าวหน้าจึงควรตระหนักถึงความสำคัญโดยนำหลักการต่างๆ ไปใช้เป็นบรรทัดฐานในการปรับปรุงความสามารถเพื่อเพิ่มศักยภาพให้กับตนเอง ตลอดจนช่วยแนะนำผู้อื่นให้เกิดความรู้ ความ

CHULALONGKORN UNIVERSITY

เข้าใจตรงกัน โดยมุ่งเน้นไปสู่การพัฒนาปรับปรุงแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลง (Adaptations) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ความสามารถในการตอบสนองต่อการฝึกของนักกีฬาให้มีมาตรฐานสูงขึ้นเป็นรายบุคคล (Individual response training) ซึ่งประกอบด้วยหลักการฝึกซ้อมที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

1. หลักการของความพร้อมในการฝึก (Principle of readiness) ประโยชน์หรือคุณค่าของการฝึก จะเกิดขึ้นและได้ผลมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความพร้อมทางด้านร่างกาย (Physiological) และจิตใจ (Psychological) ของนักกีฬาแต่ละบุคคลที่เข้ารับการฝึก เนื่องจากความพร้อมได้มาจากการเจริญเติบโต เต็มที่ของร่างกาย (Maturation) นักกีฬาที่เป็นเด็กหรือเยาวชนสภาพร่างกายยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่ ดังนั้น ความพร้อมในการตอบสนองต่อการฝึกของร่างกายจึงไม่สามารถบังเกิดผลได้อย่างสมบูรณ์ (Completely) การฝึกที่หนักมากเกินวัยหรือหนักเกินกว่าที่ร่างกายจะรับได้ นอกจากไม่ช่วยพัฒนาความสามารถในระยะยาวแล้วยังยับยั้งพัฒนาการและการเจริญเติบโตของร่างกายด้วย จำเป็นต้องศึกษาเรียนรู้พัฒนาการและการเจริญเติบโตของร่างกายในนักกีฬาเด็กหรือเยาวชนแต่ละวัย เพื่อจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับพัฒนาการและความเปลี่ยนแปลงของเด็กในแต่ละวัย

2. หลักของการเปลี่ยนแปลงสภาพร่างกายในการฝึก (Principle of adaptation) ในการฝึกซ้อมหรือออกกำลังกายในทุกๆวัน จะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย หลักการของการเปลี่ยนแปลงสภาพร่างกายจะคอยบอกหรือเตือนเสมอว่าไม่ควรเร่งรัดหรือหักโหมทำการฝึกซ้อมหนักและมากเกินไป (Rush Training) หรือพยายามรวบรัดทำทุกสิ่งทุกอย่างในเวลาเดียวกัน ซึ่งน่าจะเป็นผลเสียหรือก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพและการบาดเจ็บที่เป็นอันตรายกับนักกีฬามากกว่าผลดี ด้วยเหตุนี้ การฝึกซ้อมจึงควรเริ่มจากง่ายไปยาก จากเบาไปหนัก หรือจากน้อยไปมาก และค่อยเป็นค่อยไปตามลำดับของขั้นตอนการฝึก เพื่อให้ร่างกายได้มีเวลาในการพัฒนา สร้างเสริม ซ่อมแซม ฟื้นฟู ศักยภาพความสามารถให้กับตนเอง

3. หลักการของความหนักในการฝึกมากกว่าปกติ (Principle of overload) การฝึกซ้อมจะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายหรือความต้องการที่จะให้บังเกิดผล การพัฒนาเปลี่ยนแปลงกับร่างกายอย่าง เป็นระบบโดยเฉพาะระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ (Cardiorespiratory) ระบบกล้ามเนื้อ (Muscular skeletal) ระบบประสาท (Neuromuscular system) และระบบพลังงาน (Energy system) เพื่อให้ร่างกายเกิดการพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการ (Desired adaptations) ดังนั้น จุดเริ่มต้นของการฝึกซ้อมหรือการออกกำลังกาย จะต้องกระตุ้นให้นักกีฬาออกแรงเคลื่อนไหวมากเกินกว่าที่เคยปฏิบัติในกิจวัตรประจำวัน เพราะร่างกายจะเกิดการพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงก้าวหน้า ขึ้นก็ต่อเมื่อมีการเพิ่มความหนักหรือภาระงานในการฝึกมากขึ้นกว่าปกติ (Increased loading) อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอและเป็นระบบ เพื่อกระตุ้นและกดดันให้เกิดการ

เปลี่ยนแปลงหรือการพัฒนา ด้วยปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการนำไปสู่ความก้าวหน้าในการฝึกซ้อม 4 ประการคือ (Brook et al., อ้างถึง ใน เจริญ กระบวนรัตน์, 2561)

1. ความสม่ำเสมอหรือความถี่ของการฝึกซ้อม (Frequency)

2. ความหนักหรือความเข้มข้นของการฝึกซ้อม (Intensity)

3. ระยะเวลาหรือความยาวนานของการฝึกซ้อม (Time/duration)

4. รูปแบบหรือประเภทของการออกกำลังกาย (Type of exercise)

4. หลักการของความก้าวหน้าในการฝึก (Principle of progression) การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้บรรลุผลสำเร็จเกิดจากการใช้หลักการของความหนักมากกว่าปกติ (Overload principle) และถ้าจะให้การฝึกซ้อมหรือการออกกำลังกายประสบผลสำเร็จมากยิ่งขึ้น จะต้องรู้จักการใช้หลักการของความก้าวหน้าในการฝึก (Principle of progression) ควบคู่กันไปด้วยเช่นถ้าหากปรับเพิ่มความหนักในการฝึกซ้อมมากหรือเร็วเกินไปโดยที่ร่างกายยังไม่ทันได้ปรับตัวแทนที่จะเกิดผลดีต่อร่างกายกลับทำให้เกิดความล้มเหลว (Breaks down) และมีโอกาสเสี่ยงต่อการตกอยู่ในสภาวะของการฝึกหนักมากเกินไป (Overtraining) หรือใช้ร่างกายมากเกินไป (Overuse) ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บหรือเกิดอาการ เจ็บป่วยขึ้นกับนักกีฬา ดังนั้น จะต้องสังเกตความเปลี่ยนแปลงหรือความก้าวหน้าจากการฝึกซ้อมของ นักกีฬาในแต่ละช่วงเวลาของการฝึกซ้อม (Phase) ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญที่จะนำไปสู่การวางแผนและ กำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อม เพื่อสร้างเสริมพัฒนาสมรรถภาพและศักยภาพความสามารถให้กับ นักกีฬาที่ละน้อยตามลำดับอย่างต่อเนื่อง

5. หลักการของการฝึกเฉพาะเจาะจง (Principle of specificity) การออกกำลังกายหรือการฝึกซ้อมแต่ละอย่างมีคุณสมบัติที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะ การกำหนดภาระงานในการฝึกซ้อม (Training Load) หรือการนำรูปแบบการฝึกใดมาใช้ในการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬาจะต้องมีความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ต้องการการฝึกเฉพาะเจาะจง (Specific training) นำไปสู่ผลลัพธ์เฉพาะเจาะจงหรือการตอบสนองเฉพาะส่วนเฉพาะด้านที่ได้รับการฝึก (Specific results) อาทิเช่น การฝึกความแข็งแรงหรือความอดทนของกลุ่มกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) ผลลัพธ์จะเกิดขึ้นเฉพาะกลุ่มกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า การฝึกทักษะการยิงประตูผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น คือ ทักษะหรือความสามารถในการยิงประตู เป็นต้น หลักของการฝึกเฉพาะเจาะจงจะให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพ สูงสุดก็ต่อเมื่อการฝึกซ้อมจะต้องมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับกลุ่มกล้ามเนื้อทักษะการเคลื่อนไหว (Movement) และระบบพลังงานหลัก (Energy) ของกีฬาประเภทนั้นและภาระงานในการฝึกจะต้องหนัก พอที่จะทำให้เกิดผลการพัฒนาเปลี่ยนแปลงต่อสมรรถภาพทางกายแต่ละด้านที่จำเป็นสำหรับนักกีฬาด้วยการกำหนดความหนัก ความเร็ว ระยะทาง รูปแบบการเคลื่อนไหว และการปฏิบัติซ้ำ ๆ ให้เหมาะสม

6. หลักการของความหลากหลายในการฝึก (Principle of variation) ควรจัดเตรียมรูปแบบวิธีการฝึกซ้อมไว้หลากหลาย เพื่อป้องกันความเบื่อหน่ายจากความจำเจซ้ำซากในการฝึกซ้อม ช่วยดึงดูดความสนใจ และสร้างแรงจูงใจให้กับนักกีฬา หลักการของความหลากหลายมีองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญ 2 ประการ คือ ภาระงานในการฝึก (Work) กับระยะเวลาในการพัก (Rest) จะต้องมีสัดส่วนสัมพันธ์กัน เพื่อให้เกิดการชดเชยและสร้างเสริมอย่างเพียงพอ อาทิเช่น การฝึกหนักวันเว้นวัน หรือ สัปดาห์เว้นสัปดาห์ เป็นต้น นอกจากนี้ การปรับเปลี่ยนสถานที่ฝึกซ้อม การปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมในการฝึกซ้อม การปรับเปลี่ยนเวลาในการฝึกซ้อมหรือปรับเปลี่ยนรูปแบบวิธีการฝึกซ้อม ล้วนแต่มีผลต่อร่างกายแตกต่างกัน การพัฒนาเปลี่ยนแปลงของร่างกาย (Adaptation) จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาพัก (Rest) ภายหลังเสร็จสริ้นการฝึกหรือการออกกำลังกาย หรือในช่วงของการฝึกซ้อมเบา (Easy) หลังจากการฝึกซ้อมหนักมาแล้ว (Hard) ความล้มเหลวของการฝึก สังเกตได้จากอาการที่เกิดขึ้นหรืออาการที่ปรากฏแก่นักกีฬา เช่น เกิดความเบื่อหน่ายในการฝึกซ้อม ความสามารถลดลงหรือไม่ได้รับการพัฒนา ขาดสมาธิ เฉื่อยชา ไม่กระตือรือร้นหรือขาดความมุ่งมั่นทุ่มเทให้กับการฝึกซ้อม เป็นต้น การฝึกซ้อมอย่างหนักจะประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับนักกีฬามีช่วงเวลาพักระหว่างการฝึกซ้อม (Rest) และช่วงเวลาของการพักฟื้นสภาพร่างกายเพียงพอหรือไม่ (Recovery) การใช้หลักการของความหลากหลายในการฝึกจะช่วยลดความน่าเบื่อหน่ายหรือความจำเจซ้ำซาก (Diminish monotony) อีกทั้งยังช่วยผ่อนคลายและสร้างแรงจูงใจที่ท้าทายให้กับนักกีฬา รวมทั้งช่วยลดความเครียดความกดดันในการทำงานของร่างกายและจิตใจจากการฝึกซ้อมอย่างหนัก ด้วยเหตุนี้ เมื่อออกแบบโปรแกรมการฝึกซ้อมหรือกำหนดรูปแบบการฝึกซ้อมจะต้องพิจารณารายละเอียดของทักษะทั้งหมดตลอดจนการเคลื่อนไหวที่สำคัญและจำเป็นสำหรับกีฬาประเภทนั้น ซึ่งทักษะกีฬาและทักษะการเคลื่อนไหวแต่ละทักษะต้องการรูปแบบวิธีการฝึกที่หลากหลายและแตกต่างกัน เพื่อสร้างเสริมหรือพัฒนาทักษะความสามารถของนักกีฬาให้ก้าวหน้าหรือบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

สรุปได้ว่า ในการฝึกซ้อมกีฬาหรือการออกกำลังกาย ควรคำนึงถึงความสำคัญในการนำหลักการฝึกเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการฝึกซ้อมหรือออกกำลังกาย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถของผู้ฝึกให้สำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้

1.3 ขั้นตอนพื้นฐานในการฝึก

ขั้นตอนที่เป็นพื้นฐานที่สำคัญของหลักการฝึกซ้อม ที่ผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬาควรทำความเข้าใจให้ถูกต้อง เพื่อประสิทธิภาพในการฝึกนั้น แบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. การฝึกขั้นพื้นฐาน (Basic training) การฝึกในขั้นนี้ ถือเป็นจุดเริ่มต้นของระบบการ ฝึกซ้อมที่มุ่งเน้นการวางรากฐานทักษะพื้นฐานการเคลื่อนไหว (Basic movement) และทักษะกีฬา

(Basic skill) ที่ถูกต้องให้กับนักกีฬา ควบคู่ไปกับการพัฒนาสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายโดยทั่วไป อาทิเช่น ความแข็งแรง ความเร็ว ความอดทน การประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ และความอ่อนตัว เป็นต้น เป็นการเตรียมสภาพร่างกาย และทักษะพื้นฐานการเคลื่อนไหวตลอดจนทักษะกีฬาโดยทั่วไปที่จำเป็นต่อนักกีฬาให้พร้อมที่จะรับการฝึกหนัก หรือการฝึกที่มีรายละเอียดซับซ้อนในขั้นตอนต่อไปให้ได้ผลดี และมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

2. การฝึกขั้นก้าวหน้า (Advanced training) การฝึกในขั้นนี้จะมุ่งเน้นการพัฒนาสร้างเสริมความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหว (Motor ability) สมรรถภาพทางกายและเทคนิคทักษะความสามารถในการเคลื่อนไหวเฉพาะประเภทกีฬาหรือเฉพาะด้านที่จำเป็น และต้องการพัฒนาในนักกีฬาแต่ละบุคคล ภายหลังจากที่ได้ผ่านการฝึกขั้นพื้นฐานเป็นอย่างดีแล้วโดยพิจารณาองค์ประกอบที่สำคัญและจำเป็นต่อการพัฒนาทักษะและความสามารถในการเคลื่อนไหวของกีฬาแต่ละประเภท โดยเฉพาะด้านความแข็งแรง กำลัง ความเร็ว ความคล่องแคล่ว ว่องไว เป็นต้น เพื่อมุ่งเน้น รายละเอียดในแต่ละขั้นตอนการฝึกทางด้านทักษะและเทคนิคเฉพาะประเภทกีฬาให้นักกีฬามีการ พัฒนาก้าวหน้าอย่างมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพสูงมากยิ่งขึ้น

3. การฝึกขั้นพื้นพัฒนาความสามารถสูงสุด (Training to build up performance) การฝึกในขั้นนี้ มุ่งพัฒนาขีดความสามารถของนักกีฬาแต่ละบุคคลในแต่ละประเภทกีฬา พัฒนาก้าวหน้าไปจนถึงระดับความสามารถสูงสุด (Maximum capacity) เป็นลักษณะของการฝึกที่มุ่งเน้น ข้อมูลรายละเอียดเป็นรายบุคคลในทุกขั้นตอนของการฝึกปฏิบัติ ไม่ว่าจะเป็นทางด้านเทคนิค ทักษะหรือแทคติก ตลอดจนความสามารถเฉพาะตัวให้มีการพัฒนาไปสู่ความเป็นเลิศหรือความชำนาญถึงขั้นเชี่ยวชาญสูงสุด โดยมีการนำรูปแบบของการเคลื่อนไหวที่เป็นความถนัด หรือความสามารถเฉพาะตัวของนักกีฬาแต่ละคน ที่มีความโดดเด่น พัฒนาไปสู่ความเป็นรูปแบบหรือเอกลักษณ์ของตนเอง (เจริญ กระบวนรัตน์, 2561)

เจริญ กระบวนรัตน์ (2561) ได้กล่าวว่าการฝึกซ้อมในแต่ละครั้งผู้ฝึกสอนกีฬาควรมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน โดยมีการกำหนด ภาระงานในการฝึก ปริมาณและความหนักเบา รูปแบบวิธีการฝึก ลำดับขั้นตอนการฝึก และกิจกรรมการฝึกที่จะนำไปสู่เป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์อย่างเป็นรูปธรรม สามารถวัดผลและประเมินผลได้ในแต่ละครั้งของการฝึก สำหรับปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบพื้นฐานสำคัญของการฝึกซ้อมแต่ละครั้ง มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นแนะนำทำความเข้าใจในการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬา (Introduction) ในขั้นนี้ ผู้ฝึกสอนกีฬาต้องอธิบายทำความเข้าใจกับนักกีฬาถึงหลักและวิธีการที่นำมาใช้ในการฝึก รวมทั้งวัตถุประสงค์ของการฝึกอย่างสั้น ง่าย ได้ใจความ ตรงตามเป้าหมาย ชัดเจน

2. ขั้นอบอุ่นร่างกาย (Warm up) ในขั้นนี้ รูปแบบและกิจกรรมการเคลื่อนไหวควรมีความสัมพันธ์กับทักษะและกลุ่มกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการฝึกหรือการปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติจากช้าไปเร็ว ด้วยทักษะการเคลื่อนไหวที่ง่ายไปสู่ทักษะการเคลื่อนไหวที่ซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับกีฬา

3. ขั้นฝึกเฉพาะกีฬา (Skills practice) ในขั้นนี้ เน้นการฝึกทักษะในแต่ละประเภทกีฬาทำให้เกิดความชำนาญเพื่อพัฒนาไปสู่ขั้นเทคนิคทักษะ ที่มีคุณภาพต่อไป โดยเริ่มทำการฝึกจากทักษะง่ายไปสู่ทักษะยาก หรือเริ่มจากการเคลื่อนไหวร่างกาย น้อยส่วนไปสู่การเคลื่อนไหวร่างกายหลายส่วนที่มีความละเอียดซับซ้อนและสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น ตามลำดับ

4. ขั้นฝึกสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย (Supplementary fitness training) ในขั้นนี้ เน้นการฝึกสมรรถภาพทางกายทั่วไปและสมรรถภาพทางกายเฉพาะประเภทกีฬาที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวและการปฏิบัติทักษะและเทคนิคของกีฬาแต่ละประเภท

5. ขั้นคลายอุ่นร่างกาย ในขั้นนี้ เป็นการปรับสภาพร่างกายให้กลับคืนสภาวะปกติภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกซ้อม นอกจากนี้ ผู้ฝึกซ้อมยังสามารถใช้ช่วงเวลาดังกล่าวนี้ในการประเมินผล หรือสรุปการฝึกซ้อมในแต่ละครั้งให้นักกีฬาได้รับทราบ

1.4 หลักการออกกำลังกาย

เจนจิรา กัลพฤกษ์ (2561) ได้กล่าวว่า ในการออกกำลังกายและการฝึกซ้อมกีฬา หากจะให้ได้รับประโยชน์หรือบรรลุผลตามเป้าหมายที่ต้องการ จำเป็นต้องมีการกำหนดหรือออกแบบโปรแกรมการฝึกซ้อมในการออกกำลังกายแต่ละครั้งอย่างชัดเจน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติและตรวจสอบประเมินผลการออกกำลังกาย สำหรับบุคคลทั่วไปและนักกีฬา การออกกำลังกายมีจุดประสงค์หลักที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1. เพื่อพัฒนาสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย (Enhance fitness)
2. เพื่อลดปัจจัยเสี่ยงที่จะนำไปสู่ภาวะความเจ็บป่วยเรื้อรัง
3. เพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับผู้ออกกำลังกายหรือนักกีฬา

ในการกำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อมหรือการออกกำลังกาย ผู้ฝึกสอนกีฬา (Coach) หรือผู้ควบคุมการออกกำลังกาย (Trainer) จะต้องรู้จักนำหลักการของฟิต (FITT) จะใช้เป็นแนวทางในการพิจารณากำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อมหรือการออกกำลังกาย ด้วยการกำหนดปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบสำคัญคือ ความสม่ำเสมอหรือความถี่ในการออกกำลังกาย (Frequency) ความหนักในการออกกำลังกาย (Intensity) ระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกาย (Time) และรูปแบบในการออกกำลังกายหรือการฝึก (Type) เพื่อพัฒนาความก้าวหน้าในการออกกำลังกายได้อย่างเหมาะสมกับสถานภาพทางด้านสุขภาพ กิจวัตรประจำวัน ประสบการณ์ที่ผ่านมาตลอดจนความพึงพอใจของแต่ละบุคคล และที่สำคัญคือเป้าหมายของสุขภาพและสมรรถภาพแต่ละด้านที่ต้องการ

แนวทางปฏิบัติของฟิต (FITT) ถูกนำมาใช้เป็นหลักการพื้นฐานในการฝึกซ้อมหรือการออกกำลังกายและประยุกต์ใช้ในระหว่างการปฏิบัติกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อให้บรรลุผลตาม

เป้าหมายของโปรแกรมการฝึกซ้อมหรือการออกกำลังกาย โดยมีองค์ประกอบสำคัญที่ใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ความสม่ำเสมอ (Frequency) หมายถึงการฝึกหรือการปฏิบัติกิจกรรมในการออกกำลังกายเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามต้องการ ผู้ออกกำลังกายควรกระทำการออกกำลังกาย หรือฝึกปฏิบัติบ่อยครั้ง โดยทั่วไปประโยชน์ของการออกกาลังกาย และความปลอดภัยในการฝึกปฏิบัติจะบังเกิดผลดีต่อสุขภาพเมื่อได้ออกกำลังกายสม่ำเสมอ อย่างน้อย 3 – 5 วันต่อสัปดาห์ โดยใช้วิธีการออกกำลังกายหนักสลับเบากันไปในแต่ละวันหรือเลือกรูปแบบ (Types) วิธีการออกกำลังงกายที่มีความแตกต่างหลากหลาย หรือเป็นกิจกรรมที่มีความหนักเบาแตกต่างกันมาใช้ในการออกกำลังกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic exercise) สามารถกระทำได้ทุกวันยกเว้นการออกกำลังกายหรือการฝึกประเภทสร้างเสริมความแข็งแรง (Muscular strength) และความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) ควรฝึกวันเว้นวันและไม่ควรเกิน 3 วันต่อสัปดาห์ ในผู้ที่เริ่มต้นหรือยังไม่มีประสบการณ์ในการฝึกกล้ามเนื้อ

2. ความหนัก (Intensity) หมายถึง การที่ผู้ออกกำลังกายตัดสินใจว่าจะเลือกใช้โปรแกรมหรือวิธีการในการออกกำลังกายแบบใดในการออกกำลังกาย ยากหรือง่าย หนักหรือเบามากน้อยแค่ไหน จะต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับองค์ประกอบที่สำคัญดังต่อไปนี้ คือ

2.1 พัฒนาการหรือความกาวหน้าของแต่ละบุคคล

2.2 ความพร้อมทางด้านร่างกายของแต่ละบุคคล

2.3 เป้าหมายในการออกกำลังกายของแต่ละบุคคล

2.4 กิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวันของแต่ละบุคคล

2.5 ระดับสมรรถภาพทางกายแต่ละบุคคล

3. เวลา (Time/ duration) หมายถึง การออกกำลังกายหรือการฝึกปฏิบัติแต่ละครั้งควรที่จะใช้มากน้อยหรือยาวนานแค่ไหน จากหลักการในการออกกำลังกาย ระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายจะมีความแตกต่างกัน ไปตามจุดมุ่งหมายของสุขภาพหรือสมรรถภาพทางกายที่ต้องการในแต่ละด้านและขึ้นอยู่กับความหนัก (Intensity) ที่ใช้ในการออกกำลังกาย ถ้าระดับความหนักในการออกกำลังกายค่อนข้างหนักหรือหนักมาก ระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายจะสั้นหรือใช้เวลาน้อย ถ้าเวลาในการออกกำลังกายค่อนข้างเบาหรือเบา ระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายหรือการฝึกจะยาวนานมากขึ้น เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ที่จะให้ได้ผลดี ควรกระทำ 3-5 วันต่อสัปดาห์ โดยใช้ระยะเวลาในการออกกำลังกาย 20-60 นาทีต่อวัน

4. รูปแบบ (Type) หมายถึงวิธีการ (Mode) หรือชนิด (Kind) ของกิจกรรมที่เลือกนำมาใช้เป็นเงื่อนไข (Conditioned) ในการฝึกปฏิบัติหรือการออกกำลังกาย เพื่อบังเกิดผลตามเป้าหมายของสุขภาพหรือสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้านที่ต้องการ เช่น

4.1 การออกกำลังกายหรือการสร้างเสริมสมรรถภาพแบบแอโรบิก (Aerobic fitness) มีรูปแบบวิธีการออกกำลังกายและความหนักเบาของกิจกรรมให้เลือกหลากหลายรูปแบบ ได้แก่ การเดิน การวิ่ง การขี่จักรยาน การว่ายน้ำ การเต้นแอโรบิก เป็นต้น

4.2 การออกกำลังกายประเภทสร้างเสริมสมรรถภาพกล้ามเนื้อ (Muscular fitness) จะต้องอาศัยความต้านทาน (Resistance) มาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการฝึกการออกกาลังกายประเภทสร้างเสริมความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ได้แก่ การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight training) ยางยืด น้ำหนักตัว (Body weight) เมดิซินบอล (Medicine balls) เป็นต้น

2. สมรรถภาพทางกาย

2.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

มีหลายบุคคลได้ให้ความหมายของคำว่าสมรรถภาพทางกายไว้ ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

สุพิตร สมาหิโต (2549, อ้างถึงในกรมพลศึกษา, 2562) สมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) หมายถึง สภาวะของร่างกายที่อยู่ในสภาพที่ดีเพื่อช่วยให้บุคคลสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดอัตราเสี่ยงของปัญหาสุขภาพที่เป็นสาเหตุจากการออกกำลังกายสร้างความสมบูรณ์และแข็งแรงของร่างกายในการเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายได้อย่างหลากหลาย บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดีจะสามารถปฏิบัติกิจต่างๆในชีวิตประจำวันการออกกำลังกาย การเล่นกีฬา และการแก้ไขสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างดี สมรรถภาพทางกายแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (Health-related physical fitness) และสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (Skill-related physical fitness)

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2534) ได้ให้ความหมายของคำว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึงความสามารถของบุคคลในการควบคุมสั่งการให้ร่างกายปฏิบัติภารกิจต่างๆ อย่างได้ผลดี มีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับปริมาณงานและเวลาตลอดทั้งวัน โดยการปฏิบัตินั้นไม่ก่อให้เกิดความทุกข์ทรมานต่อร่างกายอีกทั้งยังสามารถประกอบกิจกรรมอื่นๆ ด้วยความกระฉับกระเฉงปราศจากอาการเมื่อยล้าอ่อนเพลีย

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร และกุลธิดา เชิงฉลาด (2544) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางกายคือความสามารถของร่างกายในการประกอบภารกิจประจำวันได้อย่างกระฉับกระเฉง มีประสิทธิภาพและฟื้นตัวกลับคืนสู่สภาพปกติได้อย่างรวดเร็วและสามารถำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างปกติสุขปราศจากโรคภัยที่เกิดจากการไม่ออกกำลังกาย

พิชิต ภูติจันทร์ (2547) ได้กล่าวถึงความหมายของสมรรถภาพทางกายดังนี้ ทัศนะ ของบุคคลทั่ว ๆ ไป ให้ความหมายว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถทางร่างกายของบุคคลที่สามารถประกอบกิจกรรมต่างๆ ได้เป็นเวลานาน โดยไม่มีการหยุดพัก ทัศนะทางแพทย์ ให้ความหมายว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการรับตัว เพื่อฟื้นสภาพจากการทำงานหนักติดต่อกันมาช่วงหนึ่งให้กลับคืนสู่สภาวะปกติ โดยใช้เวลาน้อยที่สุด ทัศนะทางพลศึกษา ให้ความหมายว่าสมรรถภาพทางกายหมายถึง ความสามารถของร่างกายในการปฏิบัติกิจกรรมได้ด้วยความแข็งขันและตื่นตัว ปราศจากความเมื่อยล้าและยังมีกำลังเหลือพอที่จะเข้าร่วมกิจกรรมที่ให้ความสนุกสนาอื่น ๆ ได้อีกด้วย

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2548) ได้ให้ความหมายของคำว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง สภาพของร่างกายที่สามารถประกอบกิจกรรม หรือการทำงานอย่างหนึ่งอย่างใดเป็นอย่างดี มีประสิทธิภาพโดยไม่เหนื่อยอ่อนจนเกินไป และในขณะเดียวกันก็สามารถที่จะถนอมกำลังให้เหลือไว้ใช้ในกิจกรรมที่จำเป็นสำหรับชีวิต รวมทั้งกิจกรรมในเวลาว่าง เพื่อความสนุกสนานในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย

กล่าวโดยสรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยปราศจากอาการเมื่อยล้า และมีพลังงานเหลือไว้ใช้ในสภาวะที่จำเป็น

2.2 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

2.2.1 สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ

สุพิตร สมาหิโต (2549, อ้างถึงในกรมพลศึกษา, 2562) ให้ความหมาย สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ หมายถึงสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสุขภาพและเพิ่มความสามารถในการทำงานของร่างกายซึ่งจะมีส่วนช่วยในการลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคต่างๆ ได้ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง โรคปวดหลัง ตลอดจนปัญหาต่างๆ ที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย ซึ่งประกอบด้วย

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ออกแรงด้วยความพยายามในครั้งหนึ่งๆ เพื่อต้านกับแรงต้านทาน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้เกิดความตึงตัว เพื่อใช้แรงในการดึงหรือยกของต่างๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะช่วยทำให้ร่างกายทรงตัวเป็นรูปร่างขึ้นมาได้ หรือที่เรียกว่า ความแข็งแรงเพื่อรักษาทรวดทรง ซึ่งจะเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่ช่วยให้ร่างกายทรงตัวต้านกับแรงโน้มถ่วงของโลกให้อยู่ได้โดยไม่ล้ม เป็นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน เช่น การวิ่ง การกระโดด การเขย่ง การกระโจน การกระโดดขาเดียว การกระโดดสลับเท้า เป็นต้น ความแข็งแรงอีกชนิดหนึ่งของกล้ามเนื้อเรียกว่า ความแข็งแรง เพื่อเคลื่อนไหวในมุมต่างๆ ได้แก่ การเคลื่อนไหวแขนและขาในมุม

ต่างๆ เพื่อเล่นเกมกีฬา การออกกำลังกาย หรือการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน เป็นต้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเกร็ง เป็นความสามารถของร่างกาย หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายในการต้านทานแรงที่มากระทำจากภายนอกได้โดยไม่ล้มหรือสูญเสียการทรงตัวไป

2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle endurance) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะรักษาระดับการใช้แรงปานกลางได้เป็นเวลานาน โดยการออกแรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ติดต่อกันเป็นเวลานานๆ หรือหลายครั้งติดต่อกัน ความอดทนของกล้ามเนื้อสามารถเพิ่มมากขึ้นได้โดยการเพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัย เช่น อายุ เพศ ระดับสมรรถภาพทางกาย และชนิดของการออกกำลังกาย

3. ความอ่อนตัว (Flexibility) เป็นความสามารถของข้อต่อต่างๆ ของร่างกายที่เคลื่อนไหวได้เต็มช่วงของการเคลื่อนไหว การพัฒนาด้านความอ่อนตัวทำได้โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและเอ็นหรือการใช้แรงต้านทานในกล้ามเนื้อและเอ็นให้ต้องทำงานมากขึ้น การยืดเหยียดของกล้ามเนื้อ ทำได้ทั้งแบบอยู่กับที่หรือแบบที่มีการเคลื่อนไหว เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดควรใช้การยืดเหยียดของกล้ามเนื้อในลักษณะอยู่กับที่ นั่นคือ อวัยวะส่วนแขนและขาหรือลำตัวจะต้องเหยียดจนกว่า กล้ามเนื้อจะรู้สึกตึงและอยู่ในท่าเหยียดกล้ามเนื้อในลักษณะนี้ประมาณ 10 - 15 วินาที

4. ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด (Cardiovascular endurance) เป็นความสามารถของหัวใจและหลอดเลือดที่จะลำเลียงออกซิเจนและสารอาหารต่างๆ ไปยังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรงในขณะทำงาน ทำให้ร่างกายทำงานได้เป็นระยะเวลานาน และขณะเดียวกัน ก็นำสารที่ไม่ต้องการ ซึ่งเกิดขึ้นภายหลังการทำงานของกล้ามเนื้อออกจากกล้ามเนื้อที่ใช้งาน ในการพัฒนาหรือเสริมสร้างสมรรถภาพด้านนี้จะต้องให้มีการเคลื่อนไหวร่างกายโดยใช้ระยะเวลาติดต่อกันประมาณ 10 - 15 นาทีขึ้นไป

5. องค์ประกอบของร่างกาย (Body composition) หมายถึง ส่วนต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นน้ำหนักตัวของร่างกายโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นไขมัน (Fat Mass) และส่วนที่ปราศจากไขมัน (Fat-free Mass) เช่น กระดูก กล้ามเนื้อ และแร่ธาตุต่างๆ ในร่างกายโดยทั่วไปองค์ประกอบของร่างกายจะเป็นดัชนีประมาณค่าที่ทำให้ทราบถึงร้อยละของน้ำหนักที่เป็นส่วนของไขมันที่มีอยู่ในร่างกาย ซึ่งอาจจะหาคำตอบที่เป็นสัดส่วนกันได้ระหว่างไขมันในร่างกายกับน้ำหนัก ของส่วนอื่นๆ ที่เป็นองค์ประกอบ เช่น ส่วนของกระดูก กล้ามเนื้อ และอวัยวะต่างๆ การรักษาองค์ประกอบของร่างกายให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมจะช่วยลดโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคอ้วนซึ่งโรคอ้วนจะเป็นจุดเริ่มต้นของการเป็นโรคที่เสี่ยงต่ออันตรายต่อไปอีกมาก เช่น โรคหลอดเลือด หัวใจตีบ หัวใจวาย และโรคเบาหวาน เป็นต้น

2.2.2 สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะกีฬา

สุพิตร สมาหิโต (2549, อ้างถึงในกรมพลศึกษา, 2562) ให้ความหมายว่า สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (Skill-Related Physical Fitness) เป็นสมรรถภาพทางกาย ที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนให้เกิดระดับความสามารถและทักษะในการแสดงออกของการเคลื่อนไหว และการเล่นกีฬามีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งนอกจากจะประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือดและองค์ประกอบของร่างกาย แล้ว ยังประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายในด้านต่อไปนี้

คือ

1. ความเร็ว (Speed) หมายถึงความสามารถในการเคลื่อนไหวไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ โดยใช้ระยะเวลาสั้นที่สุดซึ่งกล้ามเนื้อจะต้องออกแรงและหดตัวด้วยความเร็วสูงสุด

2. กำลังของกล้ามเนื้อ (Muscle power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงาน โดยการออกแรงสูงสุดในช่วงที่สั้นที่สุด ซึ่งจะต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วเป็นองค์ประกอบหลัก

3. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางและตำแหน่งของร่างกายในขณะที่กำลังเคลื่อนไหว โดยใช้ความเร็วได้อย่างเต็มที่ จัดเป็นสมรรถภาพทางกายที่จำเป็นในการนำไปสู่การเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน สำหรับทักษะในการเล่นกีฬาประเภทต่างๆให้มีประสิทธิภาพ

4. การทรงตัว (Balance) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมและรักษาตำแหน่งท่าทางของร่างกายให้อยู่ในลักษณะตามที่ต้องการได้ ทั้งขณะอยู่กับที่หรือในขณะที่มีการเคลื่อนไหว

5. เวลาปฏิกิริยา Reaction time) หมายถึง ระยะเวลาที่เร็วที่สุดที่ร่างกายมีการตอบสนองหลังจากที่ได้รับการกระตุ้น ซึ่งเป็นความสามารถของระบบประสาทเมื่อรับรู้การถูกกระตุ้น แล้วสามารถสั่งการให้อวัยวะที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวให้มีการตอบสนองอย่างรวดเร็ว

6. การทำงานที่ประสานกัน (Coordination) หมายถึง ความสัมพันธ์ในการทำงาน ของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหว ทำให้ส่วนต่างๆ ของร่างกายสามารถที่จะปฏิบัติกิจกรรมทางกลไกที่สลับซับซ้อนในเวลาเดียวกันอย่างราบรื่นและแม่นยำ

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สามารถทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สามารถทดสอบทั้งในเรื่องของความอ่อนตัว ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยจึงคัดเลือกแบบทดสอบที่เหมาะสมกับช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่าง และสามารถวัดและประเมินผล

สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพได้เป็นอย่างดี คือแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา อายุ 13 – 18 ปี โดยสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา พ.ศ. 2562 ซึ่งประกอบไปด้วยรายการทดสอบ 5 รายการ ดังนี้

1. องค์ประกอบของร่างกาย (Body composition) คำนวณด้วยการหาค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI) โดยใช้สูตรคือ น้ำหนักตัว (กิโลกรัม) / ส่วนสูง (เมตร^2)

2. นั่งงอตัวไปด้านหน้า (Sit and reach) เพื่อวัดความอ่อนตัว

3. ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที (30 Seconds modified push-ups) เพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ

4. ลุก-นั่ง 60 วินาที (60 Seconds sit ups) เพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ

5. ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที (3 Minutes step up and down) เพื่อวัดความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

3. หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกแบบสถานี

3.1 ความหมายของการฝึกแบบสถานี

เจริญ กระบวนรัตน์ (2547, อ้างถึงในชญานันทน์ ไทรศักดิ์สิทธิ์, 2562) ได้กล่าวถึงความหมายของการฝึกแบบสถานีไว้ว่า การฝึกแบบสถานี เป็นรูปแบบการฝึกรูปแบบหนึ่งที่นำมาใช้ในการ ฝึกความแข็งแรงซึ่งผู้ออกกำลังกายหรือนักกีฬาจะต้องปฏิบัติการฝึกตามลำดับ โดยมีช่วงเวลาในการ พักระยะสั้นๆระหว่างสถานีไม่เกิน 1 นาที จำนวนของสถานีที่ได้รับความนิยมคือประมาณ 10-12 สถานี โดยเน้นการฝึกกลุ่มกล้ามเนื้อหลักตามลำดับจากกล้ามเนื้อมัดใหญ่สู่กล้ามเนื้อมัดเล็ก ซึ่งรูปแบบการฝึกดังกล่าวจะช่วยในการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างมีประสิทธิภาพในเวลาที่กำหนด โดยทั่วไปแล้วการฝึก 10-12 สถานีต่อรอบ จะใช้เวลาในการฝึกประมาณ 20-25 นาที ถึงแม้ว่าการฝึกจะไม่ได้เน้นการพัฒนาสมรรถภาพทางกายแบบใช้ออกซิเจน แต่ระบบไหลเวียนเลือดก็จะได้รับประโยชน์จากการฝึกด้วย

3.2 หลักการฝึกแบบสถานี

เจริญ กระบวนรัตน์ (2561) ได้กล่าวถึง หลักการฝึกแบบสถานีไว้ว่าแนวทางที่ผู้เข้ารับการฝึกแบบสถานีควรยึดถือเป็นหลักในการปฏิบัติที่สำคัญไว้ดังนี้

1) ในขณะที่ทำการฝึก ควรเน้นการพัฒนาความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนเลือดควบคู่ไปด้วย

2) การปรับเพิ่มระดับความหนักในการฝึก ควรทำทีละเล็กละน้อยอย่างต่อเนื่องโดยพิจารณาให้เหมาะสมในแต่ละช่วงของการฝึก

3) ท่าการบริหารที่เลือกนำมาใช้ในการฝึกเพื่อพัฒนาสร้างเสริมความแข็งแรง ควรเป็นท่ากายบริหารที่ง่ายๆ ไม่ยุ่งยากซับซ้อนจนเกินไป

4) ควรเป็นการฝึกที่ทุกคนสามารถปฏิบัติพร้อมกันในเวลาเดียวกันได้ครั้งละหลายๆคน

5) ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกแต่ละสถานีไม่ควรนานจนเกินไป เพราะจะทำให้กล้ามเนื้อหมดแรงก่อนที่จะฝึกครบทุกสถานี หรือตามที่กำหนดไว้ในโปรแกรมการฝึก

6) ควรเป็นการฝึกที่แต่ละคนสามารถเรียนรู้และฝึกได้ด้วยตัวเอง

7) จะต้องเป็นท่าการฝึกที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรือเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บได้ง่าย

8) สามารถปรับเพิ่มระดับความหนักในการฝึกได้ด้วยตัวเอง

9) สามารถดัดแปลงสภาพของการฝึกให้เหมาะสมที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการแข่งขันได้

10) การเลือกหรือกำหนดท่าฝึก ตลอดจนการเปลี่ยนสถานีจากสถานีหนึ่งต่อไปยังอีกสถานีหนึ่งควรปรับความเหมาะสมให้เข้ากับการฝึกเฉพาะในแต่ละประเภทกีฬา

3.3 การวางแผนการฝึกแบบสถานี

Kraviz (2005, อ้างถึงในชาญณรงค์ ฟูกโคกสูง, 2552) ได้กล่าวถึง หลักในการวางแผนการฝึกแบบสถานีไว้ว่า

1. การเลือกจำนวนของการออกกำลังกายหรือชนิดของการออกกำลังกายในการฝึกแบบสถานีควรกำหนดการออกกำลังกายให้เป็นลักษณะที่ต่อเนื่องกัน

2. การออกกำลังกายหนึ่งวงจรควรจัดให้มีสถานีประมาณ 9-12 สถานี จำนวนของสถานีอาจจะมากขึ้นก็ได้ตามวัตถุประสงค์หรือการออกแบบ

3. ขณะออกกำลังกายในแต่ละสถานีจะควรปฏิบัติ 15-45 วินาที หรือ 8-20 ครั้ง

4. ใช้เวลาในการพักระหว่างสถานีไม่เกิน 15-30 วินาที หรือไม่พักเลย

5. จัดการออกกำลังกายประมาณ 1-3 เซ็ต โดยให้ออกกำลังกายในแต่ละสถานีเรียงตามลำดับเพียงหนึ่งเซต หลังจากครบทุกสถานีแล้วให้ออกกำลังกายซ้ำอีก 1-2 เซต

6. การเลือกชนิดหรือท่าในการออกกำลังกายไม่ควรยึดติดอยู่กับท่าเดิมในการออกกำลังกายควรเพิ่มอุปกรณ์ชนิดต่างๆ เช่น ลูกฟิตบอล Midicine Ball และ Elastic Bands เข้าไปเพื่อความหลากหลาย

โฆสิต แจ้งสกุล (2547, อ้างถึงในสว่างจิตร แซ่โง้ว, 2551) ได้กล่าวถึง การวางแผนการฝึกแบบสถานีไว้ว่า สำหรับวิธีการสร้างการฝึกแบบสถานีนั้นมีหลักในการสร้างหรือออกแบบดังนี้

1. พิจารณาเลือกออกแบบออกกำลังกายที่เหมาะสม ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการพัฒนามาจัดเป็นเป็นสถานีในการฝึกแบบสถานีประมาณ 6-12 สถานี โดยต้องเป็นแบบการออกกำลังกายที่และ

เป็นพื้นฐาน ไม่รวมการอบอุ่นร่างกายและการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ให้พิจารณาพื้นที่หรือสถานที่ ที่เหมาะสมในการจัดการฝึกแบบสถานีด้วย

2. ในการจัดเรียงลำดับสถานี ควรหลีกเลี่ยงสถานีที่มีการพัฒนากลุ่มกล้ามเนื้อกลุ้มเดียวกันอยู่ใกล้ๆกัน ทั้งนี้เพื่อให้กลุ่มกล้ามเนื้อที่ได้ปฏิบัติไปแล้วมีการผ่อนคลาย สำหรับการพิจารณากำหนดระยะห่างของแต่ละสถานีนั้น ให้พิจารณากำหนดตามความเหมาะสมของวัตถุประสงค์หรือสถานีในการจัดการฝึก

3. ให้พิจารณาจำนวนเที่ยว จำนวนยกของแต่ละสถานี โดยทำการทดลองให้ผู้เข้ารับการฝึกทำให้มากครั้งที่สุด หลังจากนั้นให้กำหนดความเหมาะสมในแต่ละยก เช่น ให้ทำ 2 ใน 3 หรือ 1 ใน 2 ของจำนวนเที่ยวที่ทำได้สูงสุด สำหรับพักในแต่ละยกนั้นจะไม่เป็นการพักที่สมบูรณ์ กล่าวคือ มีการเคลื่อนไหวไปมาช้าๆ ซึ่งจะเป็นเพียงแค่การบรรเทาการเมื่อยล้าเท่านั้น เช่น ปฏิบัติ 2 นาที พัก 30 วินาที

4. ให้พิจารณากำหนดเวลาของการปฏิบัติแต่ละสถานี โดยรวมเวลาทั้งหมดของการฝึกแบบสถานี ควรอยู่ระหว่าง 30-45 นาที ไม่รวมการอบอุ่นร่างกายและการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ สำหรับการอบอุ่นร่างกายและการผ่อนคลายกล้ามเนื้อนั้น ให้ใช้เวลาอย่างละประมาณ 5-10 นาที

5. การเพิ่มความหนักของการฝึกแบบสถานี (Circuit training) โดยเพิ่มจำนวนเที่ยวในแต่ละยกให้มีการเพิ่มความหนักประมาณ 15-20 เปอร์เซ็นต์ ทุก 2 หรือ 4 สัปดาห์ อาจกำหนดให้ลดเวลาการปฏิบัติลงหรือเพิ่มจำนวนรอบในการปฏิบัติ

6. ห้วงระยะเวลาที่เหมาะสมในการปฏิบัติ ควรอยู่ในห้วง 8 สัปดาห์ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนากลุ่มกล้ามเนื้อหรือสมรรถภาพทางกาย ส่วนความบ่อยที่เหมาะสมในการปฏิบัติตามโปรแกรมการฝึกแบบสถานีนั้น ควรอยู่ในห้วง 3-4 วันต่อสัปดาห์

7. การพัฒนาความอดทนของระบบหมุนเวียนของโลหิตและระบบหายใจ ต้องมีการออกแบบให้ทำการฝึกอย่างต่อเนื่องประมาณ 15-20 นาทีขึ้นไป ในลักษณะการออกกำลังกายแบบแอโรบิกโดยกำหนดให้ผู้ฝึกต้องออกกำลังกายเพื่อรักษาระดับอัตราการเต้นชีพจรเป้าหมายให้อยู่ในห้วง 60-80 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุด ตลอดห้วงเวลาในการฝึกหมุนเวียนให้ครบทุกสถานี

กล่าวโดยสรุป การวางแผนการฝึกแบบสถานีควรมีการวางแผนการฝึก ดังนี้

1. จัดให้มีจำนวนสถานีการฝึกประมาณ 8 สถานี
2. ใช้เวลาในการพักระหว่างสถานีไม่เกิน 30 - 60 วินาที
3. ขณะออกกำลังกายในแต่ละสถานีควรปฏิบัติ 15-45 วินาที หรือ 8-20 ครั้ง
4. จำนวนรอบในการฝึก 1-3 รอบ/เซต
5. การเลือกชนิดหรือท่าในการออกกำลังกายไม่ควรยึดติดอยู่กับท่าเดิมในการออกกำลังกาย

3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบสถานี

งานวิจัยในประเทศ

ธรรมชาติ นาคะพันธ์ (2558) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมการฝึกแบบสถานีที่มีต่อความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกแบบสถานีที่มีต่อความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 30 คน วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง กำหนดกลุ่มทดลองฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบสถานี จำนวน 8 สถานี โดยทำการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 2 วัน คือ วันอังคารและวันพฤหัสบดี และทำการทดสอบความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอล ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง8สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบ ค่า “ที” ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า 1) หลังการทดลอง 8 สัปดาห์กลุ่มทดลองมีความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลเป็นเส้นตรงระยะทาง 50 เมตร ดีกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 2) หลังการทดลอง 8 สัปดาห์กลุ่มทดลองมีความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลซิก-แซ็ก ดีกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

พัชมน ถวัลย์วาณิชกุล (2558) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรด้วยกลุ่มเพื่อนที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของวัยรุ่นหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกิน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรด้วยกลุ่มเพื่อนที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของวัยรุ่นหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกิน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิง ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 อายุระหว่าง 13 - 15 ปี และมีภาวะน้ำหนักเกินโดยใช้เกณฑ์น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง มากกว่า +1.5 SD ขึ้นไป ตามเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเพศหญิงอายุ 5-18 ปี ของกรมอนามัย จำนวน 38 คน แบ่งกลุ่มละ 19 คน โดยทั้งสองกลุ่มเรียนวิชาพลศึกษาเป็นเวลา 100 นาทีต่อสัปดาห์ โดยกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการฝึกแบบวงจรด้วยกลุ่มเพื่อน ทำการฝึก 40 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายจำนวน 7 รายการ ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ไขมัน ลุก – นั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที ยืนกระโดดไกล นั่งงอตัวไปด้านหน้า วิ่งอ้อมหลัก 6 หลัก และวิ่งระยะไกล 1,600 เมตร นำมาวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการทดลองโดยทดสอบค่าทีแบบรายคู่ (Paired t-test) และระหว่างกลุ่ม ด้วยการทดสอบค่าทีแบบอิสระ (Independent t-test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ วัยรุ่นหญิงที่มีน้ำหนักเกินที่ได้รับการฝึกแบบวงจรด้วยกลุ่มเพื่อน มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เวลาในการวิ่งอ้อมหลักและเวลาวิ่งระยะไกลลดลง และมีค่าเฉลี่ยของการลุก นั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที ยืนกระโดดไกล และนั่งงอตัวไปด้านหน้า

เพิ่มขึ้น กว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปผลการวิจัย โปรแกรมการฝึกแบบวงจรด้วยกลุ่มเพื่อนช่วยพัฒนาสมรรถาพทางกายในวัยรุ่นหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกินได้

ติณณ์ณชัย ถิรชัยภวัฒน์กุล และคณะ (2560) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ ไขมันในร่างกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ในหญิงที่มีน้ำหนักเกิน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจร ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราการเต้นของหัวใจในขณะพักของหญิง ที่มีน้ำหนักเกิน กลุ่มตัวอย่างเป็นหญิงที่มีน้ำหนักเกิน จำนวน 30 คน อายุระหว่าง 30 –45 ปี ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆละ 15 คน คือกลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันตามปกติ และกลุ่มทดลองฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 8 สถานี ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที (t test Independent) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One-way ANOVA with Repeated Measures) หากพบความแตกต่างจะทำการทดสอบรายคู่ (Post-Hoc analysis) ด้วยวิธีการ LSD (Least Significant Difference) กำหนดความมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า การฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจรมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ ไขมันในร่างกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักในหญิงที่มีน้ำหนักเกิน

ชญานันทน์ ไทรศักดิ์สิทธิ์ และ สุธนะ ติงศภัทิย์ (2562) ได้ทำวิจัยเรื่อง การฝึกแบบสถานีที่มีต่อทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ของนักเรียนประถมศึกษาตอนต้น โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังการทดลองของคะแนนทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม 2) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานหลังการทดลองของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 64 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองจำนวน 32 คน กลุ่มควบคุมจำนวน 32 คน โดยกลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนรู้พลศึกษาด้วยการฝึกแบบสถานี ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุมได้รับการจัดการเรียนรู้พลศึกษาตามปกติ ดำเนินการทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 วัน วันละ 60 นาที เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) คือ แผนการจัดการเรียนรู้พลศึกษาด้วยการฝึกแบบสถานี จำนวน 8 แผน ดังนี้ สถานีที่ 1 ก้าวรั้ว 10 เมตร สถานีที่ 2 แตะสลับสามจุด 15 ครั้ง สถานีที่ 3 ยกเข่าสปริงปลายเท้า สถานีที่ 4 กระโดดตบ 30 วินาที สถานีที่ 5 โยนบอลขึ้นเหนือศีรษะแล้วรับ 15 ครั้ง สถานีที่ 6 โยนบอลสลับกันรับ 15 ครั้ง สถานีที่ 7 กระโดดข้ามรั้วต่ำ 10 เมตร สถานีที่ 8 คีบถุงถั่วด้วยเท้าและกระโดดไปด้านหน้า 10 เมตร 2) แบบประเมินทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน มีค่าดัชนี

ความสอดคล้องเท่ากับ 0.95 และทำการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน โดยทดสอบค่าที (t-test) ก่อนและหลังการทดลอง แล้วทำการทดสอบทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ก่อนและหลังการทดลอง ด้วยแบบประเมินทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานหลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ค่าเฉลี่ยของคะแนนการเคลื่อนไหวพื้นฐานหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภัทรชัย สุนทรวิภาต และคณะ (2562) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานีที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 48 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม จำนวน 24 คน และกลุ่มทดลอง จำนวน 24 คน โดยกลุ่มควบคุมเรียนกิจกรรมพลศึกษาปกติ กลุ่มทดลองฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 8 สถานี ฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ ฝึกวันละ 60 นาที หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ผู้วิจัยทดสอบวิ่งระยะทาง 600 เมตร ก่อนและหลังการฝึกโปรแกรมการออก กำลังกายแบบสถานีและนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่า ที (Dependent t-test) ก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ของแต่ละกลุ่ม และทดสอบค่า ที (Independent test) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้น ดีกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจของกลุ่มควบคุมแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่พบว่าหลังการฝึกลดลงกว่าก่อนการฝึก เมื่อเปรียบเทียบความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา ผลปรากฏว่ากลุ่มทดลองดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยต่างประเทศ

Taskin (2009) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกแบบสถานีต่อความสามารถในการออกตัววิ่งและความอดทนแบบไม่ใช้ออกซิเจน กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนพลศึกษาชายที่มีสุขภาพดีจำนวน 32 คน อายุเฉลี่ย 23.92 ปี แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 16 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย การฝึกแบบสถานีประกอบไปด้วย 8 สถานี ฝึก 3 วันต่อสัปดาห์เป็นเวลา 10 สัปดาห์ ทดสอบแบบ Pretest-Posttest ใช้แบบทดสอบของสหพันธ์ฟุตบอลนานาชาติ หรือ F-MARC

ผลการศึกษาพบว่าการฝึกแบบสถานีช่วยเพิ่มความสามารถในการออกตัววิ่ง และความอดทนแบบไม่ใช้ออกซิเจนอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 สรุปได้ว่า การฝึกแบบสถานีโดยใช้ระยะเวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของความเร็วในการออกตัวและความอดทนแบบไม่ใช้ออกซิเจน

Mane (2011) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกแบบสถานีต่อการพัฒนาความสามารถในการกระโดดสูง ความอดทน ความคล่องตัว และทักษะทางฟุตบอลของเด็กชายอายุระหว่าง 10-12 ปี กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชายของโรงเรียนแห่งหนึ่งในมุมใบ จำนวน 40 คน ใช้การสุ่มอย่างง่าย แบ่งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน โดยการใช้การสุ่มแบบจับฉลาก ผลการศึกษาพบว่า การฝึกแบบสถานีมีผลต่อความอดทนของระบบไหลเวียน ความสามารถในการกระโดดสูง ความคล่องตัว ความอดทนของกล้ามเนื้อ และความสามารถด้านทักษะกีฬาฟุตบอลของกลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญ ทดสอบโดยใช้ Tuttle Pulse Ratio Test, Sargent Test, Shuttle Run, Bent knee Sit Ups, พร้อมการวิ่งเลี้ยงลูกฟุตบอลในระยะทาง 30 เมตร และการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกบอล

Mayorga-Vega et al. (2013) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อความอดทนของกล้ามเนื้อและความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจในเด็กนักเรียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีผลต่อความอดทนของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กจำนวน 72 คน ที่มีอายุระหว่าง 10-12 ปี จาก4 ระดับชั้นที่แตกต่างกัน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 35 คนและกลุ่มควบคุม 37 คน (2 ระดับชั้นแบ่งเป็น 1 กลุ่ม) ระยะเวลาการทดลอง 8 สัปดาห์ๆละ 2 ครั้ง โปรแกรมการฝึกประกอบด้วย 8 สถานี โดยแบ่งเป็น 15/45 ถึง 35/25 วินาที คือเวลาในการฝึก/เวลาในการพัก แบ่งเป็นความอดทนของกล้ามเนื้อท้องด้วยการทดสอบ ลุก-นั่ง (Sit-up) 30 วินาทีความอดทนของกล้ามเนื้อแขนด้วยการทดสอบ ดึงข้อค้าง และทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจด้วยการวิ่งไปกลับ ระยะทาง 20 เมตร (Shuttle Run) โดยมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า กลุ่มทดลองมีความอดทนของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจที่ดีขึ้นโดยสรุป โปรแกรมการฝึกแบบวงจร มีประสิทธิภาพในการเพิ่มความอดทนของกล้ามเนื้อ

และระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจให้กับนักเรียน และสิ่งนี้จะช่วยให้ครูพลศึกษาออกแบบโปรแกรมที่พัฒนาความอดทนของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจให้กับนักเรียนได้

VanRavenhorst-Bell et al. (2015) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกแบบวงจรที่มีต่อการเสริมสร้างองค์ประกอบของร่างกาย ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้หญิงที่ไม่ใช่นักกีฬา อายุ 18-35 ปี จำนวน 24 คน กลุ่มทดลองทำการฝึกฝึกด้วยโปรแกรมออกกำลังกายแบบวงจร 10 สถานี ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ กลุ่มควบคุมใช้ชีวิตประจำวันตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ทำการฝึกด้วยโปรแกรมออกกำลังกายแบบวงจร มีการพัฒนาองค์ประกอบของร่างกาย ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 1 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบสถานี

ลำดับ	ชื่องานวิจัย : ชื่อผู้วิจัย (ปีที่พิมพ์)	สรุป
1	ผลของโปรแกรมการฝึกแบบสถานีที่มีต่อความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย : ธรรมชาติ นาคะพันธ์ (2558)	ทำการฝึกโดยใช้โปรแกรมการฝึกแบบสถานีนำไปพัฒนาการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มทดลองฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบสถานี จำนวน 8 สถานี หลังการทดลองพบว่า ความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลเป็นเส้นตรงระยะ 50 เมตร และความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลซิก-แซ็ก ดีกว่าก่อนการทดลอง
2	ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรด้วยกลุ่มเพื่อนที่มี ต่อสมรรถภาพทางกายของวัยรุ่นหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกิน : พัชมน ถวัลย์วาณิชกุล (2558)	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ โปรแกรมการฝึกแบบวงจรด้วยกลุ่มเพื่อน ทำการฝึก 40 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ ระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ โปรแกรมการฝึก แบบวงจรด้วยกลุ่มเพื่อนช่วยพัฒนาสมรรถาพทางกายในวัยรุ่นหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกิน
3	ผลการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกาย แบบวงจรที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ ไขมันในร่างกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ในหญิงที่มีน้ำหนักเกิน : ติณณ์ณชัย ถิรชัยภวัฒน์กุล (2560)	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ โปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 8 สถานี ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ ระยะเวลา 8 สัปดาห์ หลังการทดลองพบว่า การฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจรมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักในหญิงที่มีน้ำหนักเกิน
4	การฝึกแบบสถานีที่มีต่อทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ของนักเรียนประถมศึกษาตอนต้น : ชญานันทน์ ไทรศักดิ์สิทธิ์ (2562)	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้พลศึกษาด้วยการฝึกแบบสถานี จำนวน 8 แผน ทำการทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 วัน วันละ 60 นาที หลังการทดลองพบว่า ทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานหลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 1 (ต่อ)

5	ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานีที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจของนักเรียนหญิงระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา : ภัทรชัย สุนทรวิภาต และคณะ (2562)	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ โปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 8 สถานี ฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ฝึกวันละ 60 นาที ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบ หายใจของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้น ดีกว่าก่อนการฝึก
6	ผลของการฝึกแบบสถานีต่อความสามารถในการออกตัววิ่งและความ อดทนแบบไม่ใช้ออกซิเจน : Taskin (2009)	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ การฝึกแบบสถานีประกอบไปด้วย 8 สถานี ผลการวิจัยพบว่า การฝึกแบบสถานีส่งมผลต่อการเพิ่มขึ้นของความเร็วในการออกตัวและความอดทนแบบไม่ใช้ออกซิเจน
7	ผลของการฝึกแบบสถานีต่อการพัฒนาความสามารถในการกระโดด สูง ความอดทน ความคล่องตัว และทักษะทางฟุตบอลของเด็กชายอายุระหว่าง 10-12 ปี : Mane (2011)	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ การฝึกแบบสถานี หลังการทดลองพบว่า การฝึกแบบสถานีมีผลต่อความอดทนของระบบไหลเวียน ความสามารถในการกระโดดสูง ความคล่องตัว ความอดทนของกล้ามเนื้อ และความสามารถด้านทักษะกีฬาฟุตบอลของนักเรียนชายกลุ่มทดลอง
8	ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อความอดทนของกล้ามเนื้อและความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจในเด็กนักเรียน : Mayorga-Vega et al. (2013)	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ โปรแกรมการฝึกประกอบด้วย 8 สถานี ระยะเวลาการทดลอง 8 สัปดาห์ๆละ 2 ครั้ง ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมการฝึกแบบวงจร มีประสิทธิภาพในการเพิ่มความอดทนของกล้ามเนื้อและระบบ ไหลเวียนเลือดและระบบหายใจให้กับนักเรียน
9	ผลของการฝึกแบบวงจรที่มีต่อการเสริมสร้างองค์ประกอบของร่างกาย ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ: VanRavenhorst-Bell et al. (2015)	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ โปรแกรมออกกำลังกายแบบวงจร 10 สถานี ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ หลังการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองที่ทำการฝึกด้วยโปรแกรมออกกำลังกายแบบวงจร มีการพัฒนาองค์ประกอบของร่างกาย ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สรุปได้ว่า จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบสถานี จากงานวิจัยที่ผ่านการฝึกแบบสถานี มี 8 สถานี มีการใช้การฝึกแบบสถานีเพื่อพัฒนาในหลายด้าน เช่น เพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกาย การเคลื่อนไหวพื้นฐาน เป็นต้น ซึ่งผลการวิจัยส่วนใหญ่พบว่าโปรแกรมการฝึกแบบสถานีส่งผลดีในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายได้ จะเห็นได้ว่าสามารถนำการฝึกแบบสถานีมาใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ได้ การฝึกแบบสถานีสามารถใช้ได้กับทุกเพศ ทุกวัย รูปแบบโปรแกรมการฝึกออกแบบให้เหมาะสมกับผู้เข้ารับการฝึก ระยะเวลาในการฝึกและพัก สามารถปรับเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายที่ต้องการเน้น คุณภาพในการฝึกด้านใดให้กับผู้เข้ารับการฝึกและสามารออกแบบกิจกรรมการฝึกได้หลากหลาย รูปแบบ ช่วยกระตุ้นให้ผู้เข้ารับการฝึกเกิดความกระตือรือร้นตลอดช่วงระยะเวลาที่ทำการฝึก

4. แนวคิดเกี่ยวกับการออกกำลังกายด้วยยางยืด

4.1 คุณสมบัติเกี่ยวกับยางยืด

ยางยืด (Elastic) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในวงการกีฬาและทางการแพทย์เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาและใช้ในการฟื้นฟูและรักษาผู้ป่วย ซึ่งยางยืดที่ใช้นั้นเป็นที่รู้จักกันในหลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นยางยืดแบบแผ่นแบน (Elastic band) ยางยืดแบบเป็นเส้นกลม (Tube) และยางยืดแบบร้อยเส้นยาง ซึ่งยังมีชื่อเรียกกันอีกหลากหลายชนิดมาก เช่น ยางยืดชีวิตพิชิตโรค (Health circle rubber chain) ผลิตจากยางธรรมชาติเกรดA ซึ่งได้รับการออกแบบและถักลายพิเศษ ทั้งแบบร้อย 2 เส้น เพื่อประโยชน์ในการออกกำลังกาย ยางยืดชีวิต (Rubber chain) ชนิดนี้สามารถให้ความยืดหยุ่นที่ดี อีกทั้งมีแรงดึงและปฏิกิริยาสะท้อนกลับ (Stretch reflex) ที่ช่วยกระตุ้นระบบประสาทรับรู้ และสั่งงานของกล้ามเนื้อได้ดี (เจริญ กระบวนรัตน์, 2549)

4.2 การฝึกแรงต้านด้วยยางยืด

การฝึกแรงต้านด้วยยางยืด (Elastic resistance) ถูกนำมาใช้ เพื่อฝึกทางด้านความแข็งแรงมานานมากกว่า 100 ปี โดยก่อน ค.ศ. 1901 มีการใช้แรงต้านด้วยยางยืด เรียกการออกกำลังกายแบบนี้ว่า ไวท์ลี เอ็กซ์เซอร์ไซส์ (Whitely exercise) เกิดขึ้นภายในเมืองชิคาโก รัฐอิลินอยล์ ประเทศสหรัฐอเมริกา การออกกำลังกายประเภทนี้ต้องการความแข็งแรงในเพศชายรักษารูปร่างทรวดทรงให้สวยงามในเพศหญิง และช่วยในด้านพัฒนาการของเด็กให้ดีขึ้น จึงมีบุคคลากรทางด้านการพัฒนาสมรรถภาพใช้แรงต้านด้วยยางยืด ทางด้านธุรกิจก็มีการค้ากันมากขึ้นในปี ค.ศ. 1950 ซึ่งหนึ่งในนั้นรวมทั้งการออกกำลังกายด้วยยางยืดไวท์ลี อิลาสติค รับเบอร์ (Whitely elastic rubber) และเชือกกระโดด (Stretch rope) ที่ถูกคิดค้นโดย พลาเมอร์ (Palmer) ในเมืองคลีฟแลนด์ (Cleveland) รัฐโอไฮโอ ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 1960 และ 1970 มีการใช้แรงต้านด้วยยางยืดในการฝึกทางด้านความแข็งแรงเพื่อให้การรักษาฟื้นฟู และในกลุ่มผู้ฝึกสอนกีฬา โดยมาใช้ในกลุ่มที่ได้รับบาดเจ็บและรับการผ่าตัดกลุ่มที่ได้รับการบาดเจ็บจากการฝึกด้านความแข็งแรง และกลุ่มที่มีกล้ามเนื้ออ่อนแรง ต่อมาในปี1978 นักกายภาพบำบัดได้นำมาใช้ในการรักษาทางกายภาพบำบัดและได้จัดตั้งขึ้นในรูปแบบของบริษัท ได้มีการพัฒนาและเรียกเป็น เทอร่าแบนด์ (Thera-band) โดยใช้สีเป็นตัวบอกถึงแรงต้านในอดีตการใช้แรงต้านด้วยยางยืดมักจะนำมาใช้ในการฟื้นฟู และเพื่อการพัฒนาในเรื่องสมรรถภาพซึ่งใช้กันเองที่บ้าน แต่อย่างไรก็ตามได้มีการศึกษาวิจัยซึ่งพบว่า แรงต้านของยางยืดสามารถนำมาใช้ฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงได้จริง โดยมักใช้ร่วมกับอุปกรณ์อิสระ (Free weight) สปริง และเครื่องมือที่ใช้เกี่ยวกับการพัฒนาความแข็งแรงยางยืดแบบแผ่นแบน (Elastic band) และแบบกลม (Tube) ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายมากขึ้น ตั้งแต่ในเด็กจนกระทั่งในผู้สูงอายุ แม้กระทั่งบุคคลที่มีปัญหาทางด้านสุขภาพ จนกระทั่งผู้ที่มีสุขภาพแข็งแรง และจากสาเหตุนี้การใช้แรงต้านด้วย

ยางยืดจึงเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายไปทั่วโลก ทั้งในแง่ของการรักษาและเพื่อพัฒนาสมรรถภาพ (เจริญ กระบวนรัตน์, 2549)

4.3 หลักการฝึกด้วยยางยืด

ERT (Elastic resistant training) เป็นการออกกำลังกายที่ท้าทายไม่ต่างกับพวกอุปกรณ์ฝึกราคาแพงในโรงยิมเนเซียม และมันยังสามารถทำที่บ้านได้หรือแม้แต่ขณะเราออกเดินทางก็ได้ ที่จริงแล้วมีรายงานวิจัยออกมาว่า การออกกำลังกายด้วยยางยืดเป็นแรงต้านนั้น (Elastic resistance exercise) ให้ผลดีด้านสรีรวิทยาการออกกำลังกายและผลออกมาเช่นเดียวกับการฝึกกับเครื่องออกกำลังกาย โดยที่จริงแล้ว ERT (Elastic resistant training) นี้สามารถเคลื่อนไหวได้โดยไม่มีขีดจำกัดจากแรงโน้มถ่วงของโลก ทำให้มีรูปแบบการเคลื่อนไหวเช่นเดียวกันกับการฝึกที่ทำกับเครื่องออกกำลังกาย แต่ท่าการฝึกกล้ามเนื้อไปในทางที่ต่างกันเลย เป้าหมายสูงสุดของการฝึกก็มีการเน้นไปยังรูปแบบการเคลื่อนไหวอย่างเป็นระบบ การปรับเปลี่ยนระดับแรงต้านทาน จำนวนครั้ง และความถี่ในการฝึก โปรแกรมการเสริมสร้างความแข็งแรงสามารถปรับให้เหมาะสมกับน้ำหนักของร่างกาย, รูปร่างหรือความแข็งแรงทั่ว ๆ ไป หรือเพื่อพัฒนาทักษะและสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้นในการเล่นกีฬา ยกตัวอย่าง เช่น การใช้แรงต้านที่เพิ่มขึ้นกับจำนวนครั้งที่เพิ่มขึ้นที่น้อยลง จะช่วยเพิ่มขนาดกล้ามเนื้อและความแข็งแรง ถึงแม้ว่าการใช้แรงต้านที่น้อยลงกับการเพิ่มจำนวน จำนวนครั้งที่มากขึ้นจะช่วยลดไขมัน ปริมาณเซ็ตและจำนวนครั้ง (Sets and repetitions) และความหนัก (Intensity) เพื่อที่จะปรับให้เข้ากับจุดมุ่งหมายของการออกกำลังกาย เมื่อใช้ ERT (Elastic resistance training) วิธีการกำหนดความสามารถสูงสุด (Repetition maximum-RM) จะเป็นประโยชน์มากที่สุดสำหรับการกำหนดความหนักของการออกกำลังกาย ซึ่ง RM ได้ถูกกำหนดชัดเจน ในขณะที่จำนวนของแรงต้านที่ถูกกระตุ้นในเวลาที่จำกัดจนถึงจุดที่ทำให้เหนื่อยล้า ยกตัวอย่าง เช่น แรงต้าน 1RM คือ จำนวนของแรงต้านที่สามารถทำได้ครั้งเดียวก่อนจะหมดแรง และ 10RM Resistance จะปล่อยให้ผู้ปฏิบัติปฏิบัติได้ 10 ครั้งเท่านั้น โปรแกรมการฝึกสมรรถภาพทางกายแบบเดิม โดยทั่วไปจะใช้วิธีการกำหนด 1RM ในการกำหนดความหนักของการออกกำลังกาย (Exercise intensity) (ยกตัวอย่างเช่น 60% 1RM) โดยมีรากฐานจากปริมาณของน้ำหนักที่ถูกใช้ในครั้งเดียว หรือ 1RM โดยมีพื้นฐานบนจำนวนครั้งที่สมบูรณ์ในแต่ละความต้านทานเฉพาะด้วยการใช้วิธี Multiple RM คือ จำนวนครั้งสูงสุดของความต้านทานในแต่ละท่าการออกกำลังกาย โดยไม่ต้องทดลอง 1RM หรือใช้หลักการคำนวณกับการเคลื่อนไหวแต่ละท่าการฝึกด้วยยางยืดก็เริ่มการฝึกด้วย Lighter resistances เพื่อที่จะได้ฝึกท่าและการเคลื่อนไหวที่ถูกต้อง ท่าที่ควบคุมไว้ เคลื่อนไหวช้าๆ และเน้นย้ำ หรือการคืนกลับ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการเคลื่อนไหว อย่าให้ยางดีดกลับไปยังสภาพเดิม การเคลื่อนไหว ที่ไม่เหมาะสมและถูกต้องสามารถนำไปสู่การบาดเจ็บที่ข้อต่อได้ การรักษาสมดุลระหว่างการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อส่วน

หน้าของร่างกายกับส่วนหลังไว้เสมอ ยกตัวอย่าง เช่น หลังจากฝึก Bench press เสร็จแล้วก็ฝึกท่า Seated row สิ่งที่สำคัญกับการฝึกในแต่ละท่าที่กล่าวมา จะต้องมีหลักการหายใจที่ถูกต้อง ซึ่งก็จะมีหลักการที่ไม่แตกต่างจากการออกกำลังกายทั่วไป เช่น การ Warm-up และ Cool-down (เจริญ กระบวนรัตน์, 2549)

4.4 การฝึกความแข็งแรงด้วยแรงต้านยางยืด

หลักการของการออกกำลังกายด้วยยางยืดอย่างง่ายๆ ในขณะที่ยางยืด (Elastic band) ได้ถูกดึงยืดออกนั้นแรงต้านทานก็จะเพิ่มขึ้นตามด้วยแรงต้านทานนี้จะทำให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องต่อกล้ามเนื้อ เพื่อที่จะสร้างความแข็งแรงและช่วยในการเพิ่มมวลกล้ามเนื้อ การฝึกด้วย อุปกรณ์แรงต้านยางยืด (ERT-Elastic resistance training) สามารถใช้งานเพียงมุมๆ เดียว หรือหลายๆมุมพร้อมกันได้ในเวลาเดียวกันก็ได้เพื่อที่จะทำให้การฝึกได้ผลออกมาดีและมีประสิทธิผลมากขึ้น แต่การออกกำลังกายด้วยเครื่องออกกำลังกายและดัมเบลล์อย่างสม่ำเสมอนั้นจะเกิดแรงโน้มถ่วง คือ แรงที่ต้านกันกับตัวน้ำหนักของร่างกาย และโดยบ่อยครั้ง ผู้ออกกำลังกายจะถูกจำกัดอยู่กับการออกกำลังกายเพียงท่าเดียว ต่อเครื่องออกกำลังกายนั้นๆ ในขณะเดียวกันนั้นอุปกรณ์ยางยืด ไม่ได้อาศัยแรงโน้มถ่วง ตรงกันข้าม แรงต้านที่เกิดขึ้นกลับขึ้นอยู่กับระยะที่ยางหรือท่อถูกดึงยืดออกไป และไม่เหมือนเครื่องออกกำลังกายทั่วไป การออกกำลังกายที่หลากหลาย สามารถกระทำได้ด้วยยางหรือท่อเพียงเส้นเดียว และระดับแรงต้านทานสามารถเพิ่มขึ้นได้โดยการเคลื่อนไปสู่ความยากในระดับต่อไป โดยดูได้จากสีของมือ (ที่จับ) เส้นยางออกกำลังกายสามารถใช้สำหรับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกลุ่มกล้ามเนื้อกลุ่มเดียวกัน เช่นเดียวกับ ท่าการฝึกกล้ามเนื้อหน้าอก (Bench press) ท่าการฝึก (Seated row) ท่าการฝึก (Upright row) เครื่องออกกำลังกายหลังส่วนบน (Lat pull down) เครื่อง Leg press (เครื่องบริหารขา) เครื่องออกกำลังกายท่า Knee extension และเครื่องออกกำลังกายท่า Hamstring curl นอกจากนี้ ยางยืดยังสามารถช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เฉพาะส่วนที่เครื่องไม่สามารถทำได้ ยกตัวอย่าง เช่น ในเครื่องฝึกกล้ามเนื้อไหล่ (Rotator cuff) เพิ่มเติมอีกว่ายางยืดยังสามารถใช้ในการฝึกความยืดหยุ่นและการฝึกความสมดุลหรือ กระตุ้นการเคลื่อนไหว อย่างเฉพาะเจาะจงของกีฬาแต่ละประเภทได้อีกด้วย ด้วยการได้รับยืนยันจาก The American College of Sports Medicine การฝึกด้านสมรรถภาพทางกายเป็นส่วนสำคัญของโปรแกรมการออกกำลังกายที่ดี จากการวิจัยพบว่า ERT(Elastic resistant training) ให้ประโยชน์ในด้านการเพิ่มสมรรถภาพทางกาย เช่นเดียวกับ การออกกำลังกายที่ได้จากเครื่องฝึกออกกำลังราคาแพงๆ และ อุปกรณ์การออกกำลังกายเพื่อต้านกับแรงต้านภายนอก ซึ่งสามารถทำได้ง่ายๆ ด้วย การปฏิบัติการออกกำลังกายเพียงแค่ 6 สัปดาห์ ด้วยยางยืดออกกำลังกายสามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายได้มากถึง 10 – 30 % เลยทีเดียว ประโยชน์เพิ่มเติมของ ERT (Elastic resistant training) ยังประกอบด้วย การเพิ่มขึ้นของ

มวลกล้ามเนื้อ พลัง ความทนทาน และนอกจากนี้ยังช่วย ลดไขมันในร่างกาย ที่จริงแล้วการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วยยางยืด ยังสามารถพัฒนาทำให้เกิดความสมดุล ความเร็ว และทำให้การเคลื่อนไหว ของร่างกายได้ดีขึ้นเช่นกันกับ วิธีการฝึกซ้อมที่ต้องออกแรงต้านกับแรงต้านภายนอกอื่นๆ การฝึกแรงต้านทาน (Resistance training) ด้วยยางยืดแรงต้านทาน (Elastic resistance) การเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียเพื่อให้พิจารณาเมื่อพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างความแข็งแรงไว้ว่า ข้อดีของยางยืดแรงต้านทาน ก็คือ มันพกพาง่าย ราคาไม่แพง และ สามารถใช้ได้ อเนกประสงค์ ไม่เหมือนกับการออกกำลังกายด้วยเครื่องแรงต้านไอโซโทนิค Resistance (Free weights, machines), (Pulleys) ยางยืดแรงต้านทานอาศัยแรงตึงด้านในของเส้นยางมากกว่า อิทธิพลของแรงโน้มถ่วงในขณะที่ทั่วไปแล้วการฝึกแรงต้านแบบไอโซโทนิคจะมีข้อจำกัดในการเคลื่อนที่ไปด้านบน (เคลื่อนที่ต้านกับแรงโน้มถ่วงของโลก) ยางยืดแรงต้านทานจะมีรูปแบบและทิศทางการเคลื่อนไหวที่หลากหลายกว่า (ตัวอย่าง เช่น เคลื่อนไหวจากด้านซ้ายไปสู่ด้านขวา และยังส่งผลต่อการควบคุมประสาทกล้ามเนื้อ (Neuromuscular control) เมื่อเทียบกับเครื่องฝึกเฉพาะส่วน ยางยืดแรงต้านทาน สามารถช่วยออกกำลังกายเกี่ยวกับข้อต่อต่างๆ ในแนวระนาบ สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในท่ายืน (ดีกว่าการฝึกแบบท่านั่งบนเครื่อง) ซึ่งทำให้มีการฝึกกล้ามเนื้อ บริเวณช่องท้องและหลัง มากกว่าการออกกำลังกายโดยอาศัยเครื่องฝึก บริเวณที่เรียกว่า Core นี้ประกอบด้วยบริเวณช่วงท้องและหลังส่วนล่าง รวมไปถึงบริเวณสะโพกด้วย เวลาฝึกออกกำลังกายด้วย Elastic Resistance เพราะแรงผลักดันจะไม่มีผลใดๆ เลย ซึ่งจะต่างกันกับตอนเวลาฝึกยกเวท ตรงกันข้ามกับการดึง (Pulley) และเครื่องกำลังกายแบบที่ใช้แรงต้านทาน Elastic resistance จะมีความคงทนถาวรและแรงต้านทานที่นุ่มนวลกว่า (Eccentric resistance) ในระยะคืนตัวของการเคลื่อนไหว ดังนั้นจึงเป็นการกระตุ้นการต่อต้านแรงโน้มถ่วงของกล้ามเนื้อ ซึ่งบทบาทของกล้ามเนื้อในการช่วยเหลือส่วนต่างๆ ของร่างกายในท่า Upright position ต่อการดึงดูดของแรงโน้มถ่วงสุดท้ายแล้ว การใช้แรงต้านยางยืดยังสามารถออกกำลังกายที่อาศัยการเคลื่อนไหวเร็วๆได้ เช่นเดียวกับการออกกำลังกายแบบ Plyometric ในขณะที่การออกกำลังแบบไอโซโทนิค และการออกกำลังกายกับเครื่องไม่สามารถทำได้ มีหลายคนบอกว่าการฝึกกับยางยืดไม่ได้ผล โดยชี้ว่าการเพิ่มขึ้นของแรงเกิดขึ้นตรงกันข้ามกับการเพิ่มและลดของแนวโค้งของ แรงกล้ามเนื้อรูปทรงระฆัง (Increasing-decreasing bell-shaped muscular-strength curve) มีข้อถกกันว่ายางยืดนั้นจะมีประสิทธิภาพสูงสุดก็ต่อเมื่อกล้ามเนื้อสามารถยืดได้น้อยที่สุด เมื่อยืดจนหมดระยะแนว อย่างไรก็ตาม การวิจัยที่มาจากคลินิกพบว่า Strength Curve (ความแข็งแรงแนวโค้งรูประฆัง) เกิดมาจาก Elastic resistance นั้น มีลักษณะคล้ายกับ Strength curves ของข้อต่อมนุษย์ โดยเพิ่มเติมแล้ว การฝึก Elastic resistance ไม่ได้ถูกกำหนดให้โดยการเคลื่อนไหวในระนาบเดียว ดั่งเช่นเดียว กับการออกกำลังกายแบบไอโซโท

นิคอย่างทั่วไป Elastic resistance มีรูปแบบการเคลื่อนไหวหลายด้านที่อยู่ในระนาบเดียวกัน ทั้งการเคลื่อนที่ไปด้านหน้า จากบนลงล่าง หรือการเคลื่อนไหวในทิศทางตรงกันข้ามกัน นำเสนอแรงต้านทานต่อทั้งการเคลื่อนไหวในระนาบเดียว และการเคลื่อนไหวหลายระนาบที่ผสมผสานกัน Elastic resistance เป็นสิ่งที่เหมาะสำหรับการออกกำลังกาย ด้วยจำนวนครั้ง ทำซ้ำๆ การเคลื่อนไหวข้อต่อต่างๆ (Multiple-joint) ของกิจกรรมที่สามารถเอาไปใช้ประโยชน์ได้ (เจริญ กระบวนรัตน์, 2550)

หลักปฏิบัติในการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อด้วยยางยืด

เจริญ กระบวนรัตน์ (2550) กล่าวว่า ในการฝึกหรือออกกำลังกายเพื่อพัฒนาเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อด้วยยางยืด มีหลักการที่ควรนำไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. กลุ่มกล้ามเนื้อหลักหรือกลุ่มกล้ามเนื้อโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญของร่างกายทุกกลุ่ม ควรได้รับการฝึกเสริมสร้างความแข็งแรงหรือการบริหาร

2. ท่ากายบริหารในการฝึกหรือออกกำลังกายแต่ละครั้งควรมีไม่น้อยกว่า 6 ท่า และไม่ควรเกิน 16 ท่า เพราะจะทำให้ร่างกายเหนื่อยล้ามากเกินไป ที่สำคัญการบริหารร่างกายควรให้ครอบคลุมกลุ่มกล้ามเนื้อหลักที่เป็นโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญของร่างกาย

3. ในการบริหารกล้ามเนื้อแต่ละท่า การปฏิบัติแต่ละครั้งควรให้ข้อต่อที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวโดยตรงได้เคลื่อนไหวจนกระทั่งสิ้นสุดมุมการเคลื่อนไหวด้วยการงอเหยียดหรือกางหุบอย่างเต็มที่ และจะต้องควบคุมท่าทางการเคลื่อนไหวให้ถูกต้อง

4. การหายใจขณะปฏิบัติการฝึก สูดลมหายใจเข้าในท่าเตรียมพร้อมขณะออกแรงผลักหรือดึงยางให้ผ่อนลมหายใจออก และสูดลมหายใจเข้าเมื่อกลับสู่ท่าเริ่มต้น ปฏิบัติเช่นนี้เรื่อยไปจนสิ้นสุดการฝึกแต่ละเซต ไม่กลั้นลมหายใจในขณะออกแรง

5. ควบคุมจังหวะความเร็วในการออกแรงดึงหรือผลักดันยางแต่ละครั้งให้สม่ำเสมอไม่เร็วหรือช้ากว่าปกติโดยพยายามปฏิบัติการเคลื่อนไหวให้เป็นธรรมชาติในแต่ละอิริยาบถของท่ากายบริหาร หลีกเลี่ยงการใช้แรงในลักษณะการกระตุก กระชาก หรือเหวี่ยงในขณะที่ผลักดันหรือดึงยางในแต่ละท่ากายบริหาร

6. จำนวนครั้งของการปฏิบัติแต่ละเซตในระยะเริ่มแรกของการออกกำลังกาย ประมาณ 10-15 ครั้งต่อเซต โดยพยายามปฏิบัติแต่ละครั้งอย่างต่อเนื่องช้าๆ

7. ความต้านทานของยางยืดหรือความหนักที่ใช้ในการฝึก จะต้องหนักพอที่จะทำให้กล้ามเนื้อเกิดความเมื่อยล้า ภายหลังจากการปฏิบัติครบ 10-15 ครั้งต่อเซต

8. ควรฝึกกล้ามเนื้อแต่ละส่วนอย่างน้อย 2-3 เซต แต่ละเซตควรพักประมาณ 30-60 วินาที

9. ความถี่หรือความบ่อยครั้งในการฝึกควรฝึกหรือบริหารกล้ามเนื้อแต่ละส่วนด้วยยางยืดอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์

10. การปรับเพิ่มความก้าวหน้าในการฝึกในกรณีที่ผู้ออกกำลังกายสามารถปฏิบัติได้ครบ 15 ครั้งทั้ง 3 เซต โดยไม่รู้สึกเมื่อยล้ากล้ามเนื้อ ในการฝึกครั้งต่อไป ควรปรับเพิ่มจำนวนครั้งเป็น 20 ครั้ง หรือ 25 ครั้งต่อเซตตามลำดับ

11. เมื่อผู้ออกกำลังกายสามารถปฏิบัติท่าการฝึกในแต่ละท่ากายบริหารได้ครบ 25 ครั้งต่อเซต ทั้ง 3 เซต โดยไม่รู้สึกเมื่อยล้ากล้ามเนื้อส่วนที่ฝึก ควรปรับเพิ่มจำนวนยางที่ใช้ร้อยแต่ละข้อจาก 5 เส้น เป็น 6-7 เส้น หรือจาก 6 เส้น เป็น 7-8 เส้น และจาก 8 เส้นเป็น 9—10 เส้นตามลำดับ

4.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกด้วยยางยืด

งานวิจัยในประเทศ

ธาตรี ดีประดวง (2556) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้พลศึกษาโดยใช้โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนสุรวิทยาคาร จังหวัดสุรินทร์ สังกัดสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขา 33 จังหวัดสุรินทร์ อายุระหว่าง 13-15 ปี จำนวน 40 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ก่อนและหลังทดลอง กลุ่มทดลองเข้าร่วมโครงการเป็นเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 60 นาที นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์สถิติโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่า “ที” (t-test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการศึกษาพบว่า

1. หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ฉัตรทิพย์ เพ็ชรชลาลัย และสุวิทย์ อุดมพาณิชย์ (2562) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุไทย กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้สูงอายุ อายุระหว่าง 60–75 ปี ในกลุ่มทดลอง 33 คน และกลุ่มควบคุม 33 คนระยะเวลาในการศึกษา 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างจะได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้ยางยืด โดยกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายโดยใช้ยางยืด ประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ การบรรยาย การอภิปรายกลุ่ม การสาธิตและการฝึกปฏิบัติการออกลังกาย พร้อมทั้งแจกคู่มือการออกกำลังกาย วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปด้วยสถิติเชิงพรรณนา วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยสถิติ (Paired Sample t-test และ Independent t-test) กำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ผลการศึกษาพบว่า หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความแข็งแรง ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ และความอดทนของระบบหัวใจและการไหลเวียนโลหิต มากกว่าก่อนการทดลองและมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลของโปรแกรมแสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดมีผลในการเพิ่มสมรรถภาพทางกาย

ทิพรัตน์ ล้อมแพน และหทัยรัตน์ ราชนาวี (2562) ได้ทำวิจัยเรื่อง ศึกษาความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายด้วยยางยืดในผู้สูงอายุ วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างคือสมาชิกชมรมผู้สูงอายุสถานีกาชาด 4 นครราชสีมา ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย กลุ่มตัวอย่างอายุระหว่าง 60–79 ปี จำนวน 40 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน คือ กลุ่มควบคุม ประกอบกิจวัตรประจำวันตามปกติ และกลุ่มทดลองเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืด ทำการออกกำลังกาย 3 วัน ต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติแมนวิทนีย์ยูเทส (The Mann-Whitney U Test)

ผลการวิจัยพบว่า ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อของกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (The Mann-Whitney U Test =115.50;p – value=.021) หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ย (Mean Rank = 24.73) สูงกว่าการทดลอง (Mean Rank =16.28) ผลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองหลังการเข้าร่วมโปรแกรม พบว่าการทดสอบลุกนั่งเก้าอี้ 30 วินาที มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (The Mann-Whitney U Test=65; p – value = .000) กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย (Mean Rank = 27.25) สูงกว่ากลุ่มควบคุม (Mean Rank = 13.75) และการทดสอบนั่งยกน้ำหนักเป็นเวลา 30 วินาที มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (The Mann-Whitney U Test=59.50; p – value = .000) กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย (Mean Rank =27.53) สูงกว่ากลุ่มควบคุม (Mean Rank = 13.48)

จันทร์เพ็ญ เลิศวนวัฒนา และคณะ (2564) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของการออกกำลังกายด้วยยางยืดและการควบคุมอาหารต่อสตรีวัยผู้ใหญ่ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยยางยืดและการควบคุมอาหารต่อสตรีวัยผู้ใหญ่ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน กลุ่มตัวอย่างคือ สตรีวัยผู้ใหญ่ที่มีอายุระหว่าง 35-59 ปี ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 50 คน โดยการเลือกตัวอย่างเป็นการสุ่มแบบหลายขั้นตอน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 25 คน และกลุ่มควบคุม 25 คน กลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการกำกับตนเอง ซึ่งประกอบด้วยคู่มือการควบคุมอาหารด้วยธงโภชนาการ คู่มือการออกกำลังกายด้วยยางยืด แบบบันทึกการกำกับตนเองในการออกกำลังกายด้วยยางยืด แบบบันทึกการกำกับตนเองในการควบคุมอาหาร ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจะได้รับการประเมินด้วยแบบสัมภาษณ์ข้อมูลส่วนบุคคล แบบวัดพฤติกรรมการออกกำลังกาย

ด้วยยางยืด แบบวัดพฤติกรรมการควบคุมอาหาร และการชั่งน้ำหนักก่อนการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำมาเปรียบเทียบกันด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม

ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มทดลองมีพฤติกรรมการออกกำลังกายด้วยยางยืด และพฤติกรรมการควบคุมอาหาร ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีน้ำหนักตัวน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำรูปแบบการกำกับตนเองโดยการออกกำลังกายด้วยยางยืดและการควบคุมอาหารไปใช้ในการดูแลสุขภาพของสตรีวัยผู้ใหญ่ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อป้องกันการเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังจากภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน

งานวิจัยต่างประเทศ

Kwak et al. (2016) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของการออกกำลังกายแบบยางยืดต่อการทรงตัว การเคลื่อนไหวและการเดิน ความยืดหยุ่น และประสิทธิภาพการหกล้มในผู้สูงอายุในชุมชนชนบท ทำการคัดเลือกโดยผู้ป่วย 45 ราย ที่เข้ามาที่คลินิกอย่างต่อเนื่องเพื่อทำกายภาพบำบัดอย่างน้อย 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ กลุ่มที่ได้รับการรักษาทั้งกายภาพบำบัดทั่วไปและการออกกำลังกายแบบยางยืด (ผู้ป่วย 23 ราย) และอีกกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยกายภาพบำบัดทั่วไปเท่านั้น (ผู้ป่วย 22 ราย) การออกกำลังกายแบบแรงต้านด้วยยางยืด ประกอบด้วยการเคลื่อนไหวของข้อต่อปลายแขน 8 ท่า จะดำเนินการเป็นเวลา 30 นาที ในช่วง 8 สัปดาห์ ทำการฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ มีการวัดและบันทึกในการทดสอบก่อนและหลังการทดสอบ ในการศึกษาครั้งนี้ ทั้งกลุ่มออกกำลังกายแบบยางยืดและกลุ่มกายภาพบำบัดทั่วไป แสดงให้เห็นถึงการทรงตัว การทำงานของท่าเดิน ความยืดหยุ่น และประสิทธิภาพการหกล้มดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบแรงต้านด้วยยางยืด มีประสิทธิภาพมากกว่ากลุ่มควบคุม

Ozer. (2018) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของการออกกำลังกายด้วยยางยืดแบบต้านทาน 6 สัปดาห์ต่อประสิทธิภาพการทำงานของเด็กอายุ 8-9 ปี การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยยางยืดแบบแรงต้าน 6 สัปดาห์ ต่อประสิทธิภาพการทำงาน (การทรงตัว ความคล่องตัว ความแข็งแรง และความยืดหยุ่น) ในเด็กอายุ 8-9 ปี กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนจำนวน 102 คน การศึกษาครั้งนี้ ผู้เข้าร่วมถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองทำการฝึกโดยใช้ยางยืดที่มีระดับความเบาในเวลาเดียวกันของวัน (45 นาที/วัน, 3 วัน/สัปดาห์) และกลุ่มควบคุมไม่ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมทางกายใดๆ พบว่าการออกกำลังกายเป็นเวลา 6 สัปดาห์ โดยใช้ยางยืดเป็นแรงต้านสามารถเพิ่มความแข็งแรง อย่างไรก็ตาม ไม่มีผลต่อความสามารถในการทรงตัว ความคล่องตัว และความยืดหยุ่น

ตารางที่ 2 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกด้วยยางยืด

ลำดับ	ชื่องานวิจัย : ชื่อผู้วิจัย (ปีที่พิมพ์)	สรุป
1	ผลของการจัดการเรียนรู้พลศึกษาโดยใช้โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น : ธาตรี ดีประดวง (2556)	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืด ทำการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 60 นาที หลังการทดลองพบว่า โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสูงกว่าก่อนการทดลอง
2	ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุไทย: ฉัตรทิพย์ เพ็ชรชลาลัย และสุวิทย์ อุดมพาณิชย์ (2562)	กลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายโดยใช้ยางยืด ผลการศึกษาพบว่า หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความแข็งแรง ความอ่อนตัว ของกล้ามเนื้อ และความอดทนของระบบหัวใจและการไหลเวียนโลหิต มากกว่าก่อนการทดลองและมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3	ศึกษาความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ภายหลังการออกกำลังกายด้วยยางยืดในผู้สูงอายุ : ทิพรัตน์ ล้อมแพน และหทัยรัตน์ ราชนาวี (2562)	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืด โดยใช้ท่าออกกำลังกาย 10 ท่ากายบริหาร ทำการฝึก 30 นาที จำนวน 3 วัน ต่อสัปดาห์ หลังการทดลองพบว่า ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อก่อนการทดลองและหลังการทดลองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4	ผลของการออกกำลังกายด้วยยางยืด และการควบคุมอาหารต่อสตรีวัยผู้ใหญ่ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน : จันทร์เพ็ญ เลิศวนวัฒนา และคณะ (2564)	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ กลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการกำกับตนเอง ซึ่งประกอบด้วยคู่มือการควบคุมอาหารด้วยธงโภชนาการ คู่มือการออกกำลังกายด้วยยางยืด แบบบันทึกการกำกับตนเองในการควบคุมอาหาร ผลการวิจัยครั้งนี้ สามารถนำรูปแบบการกำกับตนเองโดยการออกกำลังกายด้วยยางยืดและการควบคุมอาหารไปใช้ใน การดูแลสุขภาพของสตรีวัยผู้ใหญ่ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน
5	ผลของการออกกำลังกายแรงต้านด้วยยางยืดต่อการทรงตัว การเคลื่อนไหวและการเดิน ความยืดหยุ่น และประสิทธิภาพการหกล้มในผู้สูงอายุในชุมชนชนบท : Kwak et al. (2016)	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ การออกกำลังกายแบบต้านทานด้วยยางยืด ประกอบด้วยการเคลื่อนไหวของข้อต่อปลายแขน 8 ท่า ทำการทดลองเป็นเวลา 30 นาที ในช่วง 8 สัปดาห์ ทำการฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ กลุ่มที่ออกกำลังกายแบบต้านทานด้วยยางยืดแสดงให้เห็นถึงการทรงตัว การทำงานของท่าเดิน ความยืดหยุ่น และประสิทธิภาพการหกล้มดีขึ้น กลุ่มทดลองประสิทธิภาพมากกว่ากลุ่มควบคุม
6	ผลของการออกกำลังกายด้วยยางยืดแบบต้านทาน 6 สัปดาห์ ต่อ ประสิทธิภาพการทำงานของเด็กอายุ 8-9 ปี : Ozer (2018)	การออกกำลังกายด้วยยางยืดแบบต้านทาน พบว่า การออกกำลังกายเป็นเวลา 6 สัปดาห์ โดยใช้ยางยืดสามารถเพิ่มความแข็งแรง แต่ไม่มีผลต่อความสามารถในการทรงตัว ความคล่องตัว และความยืดหยุ่น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สรุปได้ว่า จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกด้วยยางยืดพบว่า ในการฝึกด้วยยางยืดในรูปแบบต่างๆ ที่มีผู้ทดลองในหลายกลุ่มอายุ และหลายประเภท ไม่ว่าจะเป็นนักกีฬา บุคคลธรรมดา หรือผู้สูงอายุ สามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ และบำบัดฟื้นฟูสภาพร่างกายในผู้สูงอายุได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งควรพิจารณาเลือกท่าการฝึกให้เหมาะสมกับกลุ่มอายุ ท่าในการฝึกแต่ละครั้งควรมีไม่น้อยกว่า 6 ท่า และไม่ควรเกิน 16 ท่า ควรฝึกกล้ามเนื้อแต่ละส่วนอย่างน้อย 2 – 3 เซต ฝึกปฏิบัติอย่างน้อย 2-3 วันต่อสัปดาห์ ยางยืดเป็นอุปกรณ์การออกกำลังกายที่สะดวก ราคาถูก ปลอดภัยต่อผู้ทดลอง สามารถจัดทำได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังสะดวกต่อการพกพาเพื่อนำไปประกอบการฝึกได้ทุกสถานที่และทุกเวลาที่ต้องการ

การวิเคราะห์กิจกรรมการฝึกด้วยยางยืด

ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งท่าการฝึกตามกลุ่มกล้ามเนื้อ โดยใช้ท่าการฝึกด้วยยางยืดชีวิตพิชิตโรค (เจริญ กระบวนรัตน์, 2550) ดังนี้

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์กิจกรรมการฝึกด้วยยางยืด

ลำดับที่	กิจกรรมการการฝึก	กลุ่มกล้ามเนื้อ
1	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้ออกส่วนกลาง (Chest press)	ท่ากายบริหารกลุ่มกล้ามเนื้ออก
2	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้ออกส่วนบน ไหล่ด้านหน้า และต้นแขนด้านหลัง (Incline press)	ท่ากายบริหารกลุ่มกล้ามเนื้ออก
3	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้ออกส่วนล่าง ไหล่ด้านหน้า และต้นแขนด้านหลัง (Decline press)	ท่ากายบริหารกลุ่มกล้ามเนื้ออก
4	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้ออกด้านนอก ด้านใน และไหล่ด้านหน้า (Chest fly)	ท่ากายบริหารกลุ่มกล้ามเนื้ออก
5	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อไหล่ด้านหน้า (Front raise)	ท่ากายบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อไหล่
6	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อไหล่ด้านหลัง (Rear Raise)	ท่ากายบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อไหล่
7	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อไหล่มัดกลาง และหลังส่วนบน (Side raise)	ท่ากายบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อไหล่
8	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อไหล่มัดกลาง ไหล่ด้านหน้า และต้นแขนด้านหลัง (Shoulder press)	ท่ากายบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อไหล่
9	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อไหล่มัดกลาง หลังส่วนบน และต้นแขนด้านหน้า (Upright rows)	ท่ากายบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อไหล่
10	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อไหล่ด้านหน้า (Front raise)	ท่ากายบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อไหล่
11	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อไหล่มัดกลาง ไหล่ด้านหน้า และหลังส่วนบน (Shoulder abduction and adduction)	ท่ากายบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อไหล่
12	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อไหล่มัดกลาง ไหล่ด้านหน้าและอกด้านนอก (Shoulder abduction and adduction)	ท่ากายบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อไหล่
13	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อหลัง (Shoulder shrugs)	ท่ากายบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อหลังส่วนบน

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	กิจกรรมการการฝึก	กลุ่มกล้ามเนื้อ
14	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อหลังส่วนบน หลังส่วนกลางลำตัว ไหล่ด้านหลัง และต้นแขนด้านหนา้(Seated rows)	ท่ากายบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อหลังส่วนบน
15	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อหลังส่วนบนด้านใน หลังส่วนกลางลำตัว และไหล่ด้านหลัง (Seated rows: กางศอก)	ท่ากายบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อหลังส่วนบน
16	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อหลังส่วนบนด้านนอก หลังส่วนกลางลำตัว และไหล่ด้านหลัง (Seated rows: หุบศอก)	ท่ากายบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อหลังส่วนบน
17	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อหลังส่วนกลาง หลังส่วนบน และต้นแขนด้านหน้า (Lat pulldowns)	ท่ากายบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อหลังส่วนบน
18	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อหลังส่วนบน หลังส่วนกลางลำตัว ไหล่ด้านหลัง และต้นแขนด้านหนา้ (Bent over rows)	ท่ากายบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อหลังส่วนบน
19	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า (Biceps Curl)	ท่ากายบริหากลุ่มกล้ามเนื้อต้นแขน
20	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง (Triceps extensions)	ท่ากายบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อต้นแขน
21	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง (Triceps pushdowns)	ท่ากายบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อต้นแขน
22	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อปลายแขนด้านหน้า (Wrist curls)	ท่ากายบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อปลายแขน
23	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อปลายแขนด้านหลัง (Reverse wrist curls)	ท่ากายบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อปลายแขน
24	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อต้นคอด้านหลัง (Neck extension)	ท่ากายบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อปลายแขน
25	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและสะโพก (Leg press)	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อร่างกายส่วนล่าง
26	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Leg extension)	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อร่างกายส่วนล่าง
27	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Lying leg extension)	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อร่างกายส่วนล่าง
28	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและด้านหน้า (Leg curl & extension: นอนคว่ำ)	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อร่างกายส่วนล่าง
29	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Leg curl: ยืน)	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อร่างกายส่วนล่าง
30	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและสะโพก (Leg curl: นอนคว่ำ)	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อร่างกายส่วนล่าง
31	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อสะโพก ต้นขาด้านหน้า และท้องส่วนล่าง (Leg press: นอนหงาย)	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อร่างกายส่วนล่าง
32	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า กล้ามเนื้อสะโพก และต้นขาด้านหลัง (Squat)	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อร่างกายส่วนล่าง
33	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อสะโพกด้านนอก (Hip abduction: ยืน)	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อร่างกายส่วนล่าง
34	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อสะโพกด้านหลัง และหลังส่วนล่าง (Back kick: ยืน)	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อร่างกายส่วนล่าง
35	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อหลังส่วนหน้า (Deadlift)	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อลำตัว
36	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อท้องส่วนบน (Sit – up)	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อลำตัว
37	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อท้องลำตัวด้านข้าง และหลังส่วนกลาง (Pelvic rotations)	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อลำตัว
38	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง และลำตัวด้านข้าง (Back extension and twist)	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อลำตัว
39	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อท้องและลำตัวด้านข้าง (Side bends)	ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อลำตัว

CHULALONGKORN UNIVERSITY

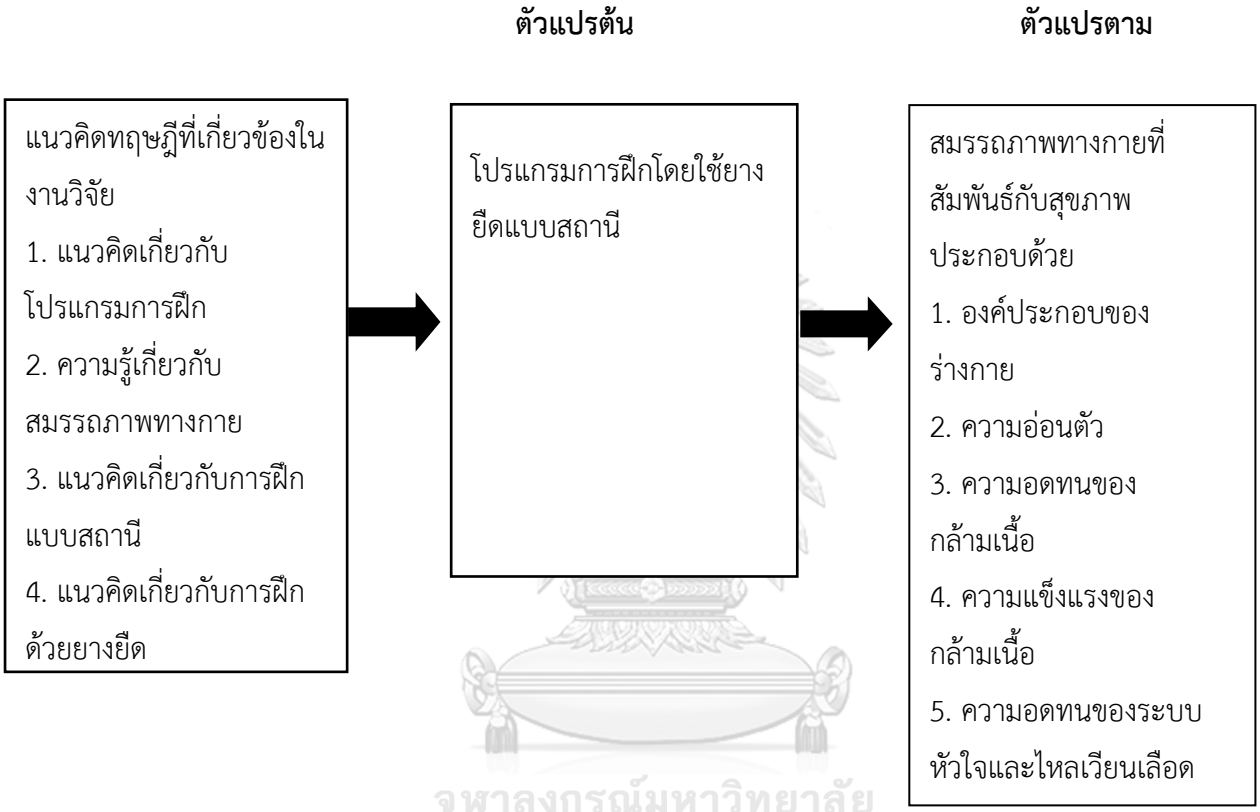
จากตารางที่ 3 ผู้วิจัยได้คัดเลือกกิจกรรมการฝึกด้วยยางยืดเพื่อให้เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้งหมด 8 กิจกรรม โดยพิจารณาจากกลุ่มกล้ามเนื้อหลักที่เป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญของร่างกายที่ควรได้รับการฝึกหรือพัฒนาเสริมสร้างความแข็งแรง ควบคู่ไปกับการพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ รวมทั้งความอ่อนตัวและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ และพิจารณาท่าการฝึกที่เสี่ยงต่อการบาดเจ็บให้น้อยที่สุด ดังนี้

1. ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า (Biceps Curl)
2. ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง (Triceps extensions)
3. ท่ากายบริหารกล้ามเนื้ออกส่วนกลางไหล่ด้านหน้าและต้นแขนด้านหลัง (Chest press)
4. ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า กล้ามเนื้อสะโพก และต้นขาด้านหลัง (Squat)
5. ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและสะโพก (Leg press)
6. ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างสะโพก และต้นขาด้านหลัง (Deadlift)
7. ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อหลังส่วนบนด้านใน หลังส่วนกลางลำตัว และไหล่ด้านหลัง (Seated row: กางศอก)
8. ท่ากายบริหารกล้ามเนื้อท้องและและลำตัวด้านข้าง (slide Bends)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลของโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยจึงสรุปออกมาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3
วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาเรื่องผลของโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นวิจัยกึ่งทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินวิจัย ดังนี้

ตอนที่ 1 การเตรียมการทดลอง

1.1 การศึกษาเอกสารและงานวิจัย

1.2 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.3 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1.3.1 การสร้างและพัฒนาโปรแกรมการฝึกแบบสถานี

1.3.2 แบบทดสอบ

ตอนที่ 2 การดำเนินการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 การกำหนดแบบแผนการทดลอง

2.2 การติดต่อประสานงานการทดลอง

2.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาพที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการทดลอง

1.1 การศึกษาเอกสารและงานวิจัย

1.2 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.3 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

ขั้นที่ 2 การดำเนินการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูล

กลุ่มทดลอง | กลุ่มควบคุม

ทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพก่อนการทดลอง

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพก่อนการทดลองระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับนักเรียนกลุ่มควบคุมโดยการทดสอบค่าที (t-test)

กลุ่มทดลอง | กลุ่มควบคุม

การจัดโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี | การออกกำลังกายตามปกติ

ทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ก่อนและหลังการทดลองโดยใช้สถิติ (Paired Sample t-test)

2. เปรียบเทียบระดับสมรรถภาพทางกาย หลังการทดลอง ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบค่า “ที” (Independent Sample t-test)

ขั้นที่ 1 การเตรียมการทดลอง

1.1 การศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างโปรแกรมการฝึก และสมรรถภาพทางกาย

1.1.2 ศึกษาเอกสาร ตำรา หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบสถานี และการฝึกด้วยยางยืด

1.2 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการเลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ที่มีอายุระหว่าง 13-15 ปี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เกณฑ์การคัดเข้า

1) กำลังศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

2) มีความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัย และได้รับความเห็นชอบจากผู้ปกครองพิจารณาให้เข้าร่วมการวิจัยได้

เกณฑ์การคัดออก

1) อยู่ในภาวะเจ็บป่วยที่เป็นอุปสรรคต่อการอออกกำลังกาย

2) ไม่สามารถเข้าร่วมการทดลองได้ตลอดทั้ง 8 สัปดาห์

1.2.1 ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 แล้วคัดเลือกนักเรียนที่สมัครใจเข้าร่วมการทดลอง มาเป็นกลุ่มตัวอย่าง และทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน โดยมาจัดเรียงคะแนนด้วยวิธีการจับคู่ (Matching Group) โดยใช้คะแนนผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนก่อนการฝึกมาเรียงลำดับ ดังนี้

กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2
1	2
4	3
5	6
8	7
9	....

1.2.2 การสุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) โดยการจับฉลาก

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกโดยใช้การฝึกแบบสถานี

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุม การออกกำลังกายปกติ

ทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพระหว่างกลุ่มโดยทดสอบค่าที (t-test) เพื่อกำหนดเส้นพื้นฐานการทดลอง (Baseline) ก่อนการทดลอง ซึ่งทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลองคือ โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาโปรแกรมการฝึก ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1.3.1.1 ศึกษาข้อมูลจากตำราวิชาการ หนังสือ บทความ และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดโปรแกรมการฝึกแบบสถานี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกด้วยยางยืด และความรู้เกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย

1.3.1.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี ผู้วิจัยได้รวบรวมจากการค้นคว้าจากหนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.3.1.3 จัดทำโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี ทำการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง

1.3.1.4 นำโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบพิจารณาให้ข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไข และปรับปรุงให้เหมาะสม

1.3.1.5 นำโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน กำหนดคุณสมบัติของผู้ทรงคุณวุฒิต้องจบการศึกษาตั้งแต่ระดับปริญญาโทขึ้นไป ดังนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านสาขาพลศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 2 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการฝึกด้วยยางยืดจำนวน 2 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 1 ท่าน ตรวจสอบประเมินคุณภาพของเครื่องมือ เพื่อหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยบันทึกผลการพิจารณาลงความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ แล้วหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) โดยกำหนดคะแนนเป็น + 1 , 0 และ – 1

โดย +1 หมายถึง เห็นด้วยว่าเครื่องมือนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าเครื่องมือนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

-1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยว่าเครื่องมือนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ แล้วนำคะแนนที่ได้จากการลงความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน มาหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่า IOC ถ้าค่าที่ได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จึงถือว่าใช้ได้ ซึ่งพบว่ามีค่า IOC = 1.0

1.3.1.6 แก้ไขปรับปรุงโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีให้มีความสมบูรณ์ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิและอาจารย์ที่ปรึกษา

1.3.2 เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.3.2.1 คือ แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา (อายุ 13 – 18 ปี) โดยสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา พ.ศ. 2562 ซึ่งประกอบไปด้วยรายการทดสอบ 5 รายการ ดังนี้

1) องค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition) คำนวณด้วยการหาค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI) โดยใช้สูตรคือ น้ำหนักตัว (กิโลกรัม) / ส่วนสูง (เมตร^2)

2) นั่งงอตัวไปด้านหน้า (Sit and Reach) เพื่อวัดความอ่อนตัว

3) ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที (30 Seconds Modified Push Ups) เพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ

4) ลุก-นั่ง 60 วินาที (60 Seconds Sit Ups) เพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ

5) ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที (3 Minutes Step Up and Down) เพื่อวัดความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

นำแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา อายุ 13 – 18 ปี (กรมพลศึกษา, 2562) ให้แก่ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน กำหนดคุณสมบัติของผู้ทรงคุณวุฒิต้องจบการศึกษาตั้งแต่ระดับปริญญาโทขึ้นไป ดังนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านสาขาพลศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 2ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการฝึกด้วยยางยืดจำนวน 2 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 1 ท่าน เพื่อตรวจหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of congruence: IOC) เกณฑ์ 0.5 ขึ้นไป ซึ่งมีค่า IOC = 1.0

ขั้นที่ 2 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 การกำหนดแบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยรูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (The Pretest-Posttest Control Group Design)

2.2 การติดต่อประสานงานการทดลอง

2.2.1 ติดต่อขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากผู้บริหารโรงเรียน

2.2.2 ชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัย ขั้นตอนการวิจัย การวัดและประเมินผลแก่ผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอน

2.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3.1 ผู้วิจัยทำการทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ โดยใช้แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา อายุ 13 – 18 ปี โดยสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา พ.ศ. 2562 ซึ่งประกอบไปด้วยรายการทดสอบ 5 รายการ ไปทดสอบทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2.3.2 ดำเนินการจัดโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีโดยผู้วิจัยจัดโปรแกรมการฝึก เพื่อใช้ในการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ ระยะเวลา 8 สัปดาห์

2.3.3 หลังจากการทดลองด้วยโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีผู้วิจัยดำเนินการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

2.3.4 นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบก่อน หลังการฝึก 8 สัปดาห์ของทั้ง 2 กลุ่มไปวิเคราะห์ทางสถิติ และบรรยายเพื่อสรุปผลของการดำเนินการวิจัยต่อไป

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ก่อนและหลังการทดลองโดยใช้สถิติ (Paired Sample t-test)

2. เปรียบเทียบระดับสมรรถภาพทางกาย หลังการทดลอง ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบค่า “ที” (Independent Sample t-test)

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์จำนวนและค่าร้อยละของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์จำนวนและค่าร้อยละของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 4 จำนวนและค่าร้อยละของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

รายการ	จำนวน n = 40	จำนวน	ร้อยละ
กลุ่มทดลอง	(คน)	20	50.0
เพศชาย	(คน)	12	30.0
เพศหญิง	(คน)	8	20.0
กลุ่มควบคุม	(คน)	20	50.0
เพศชาย	(คน)	14	35.0
เพศหญิง	(คน)	6	15.0

จากตารางที่ 4 พบว่ากลุ่มทดลองที่มีการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 50.0 แบ่งเป็นเพศชาย 12 คน คิดเป็นร้อยละ 30.0 และเพศหญิง 8 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0 กลุ่มควบคุม คิดเป็นร้อยละ 50.0 แบ่งเป็นเพศชาย 14 คน คิดเป็นร้อยละ 35.0 และเพศหญิง 6 คน คิดเป็นร้อยละ 15.0

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง

สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ	กลุ่มทดลอง (n=20 คน)		กลุ่มควบคุม (n=20 คน)		t	p
	Mean	SD	Mean	SD		
ดัชนีมวลกาย (BMI) (กิโลกรัม/เมตร^2)	18.99	1.66	19.56	1.61	-1.10	.27
นั่งงอตัวข้างหน้า (เซนติเมตร)	9.65	4.06	9.00	3.69	.53	.59
ลุก - นั่ง 30 วินาที (ครั้ง)	19.90	3.87	19.15	4.61	.56	.58
ดันพื้น 60 วินาที (ครั้ง)	14.20	3.32	14.40	4.12	-.169	.87
ยืนยกเข่า 3 นาที (ครั้ง)	107.50	11.25	106.05	13.32	.37	.71

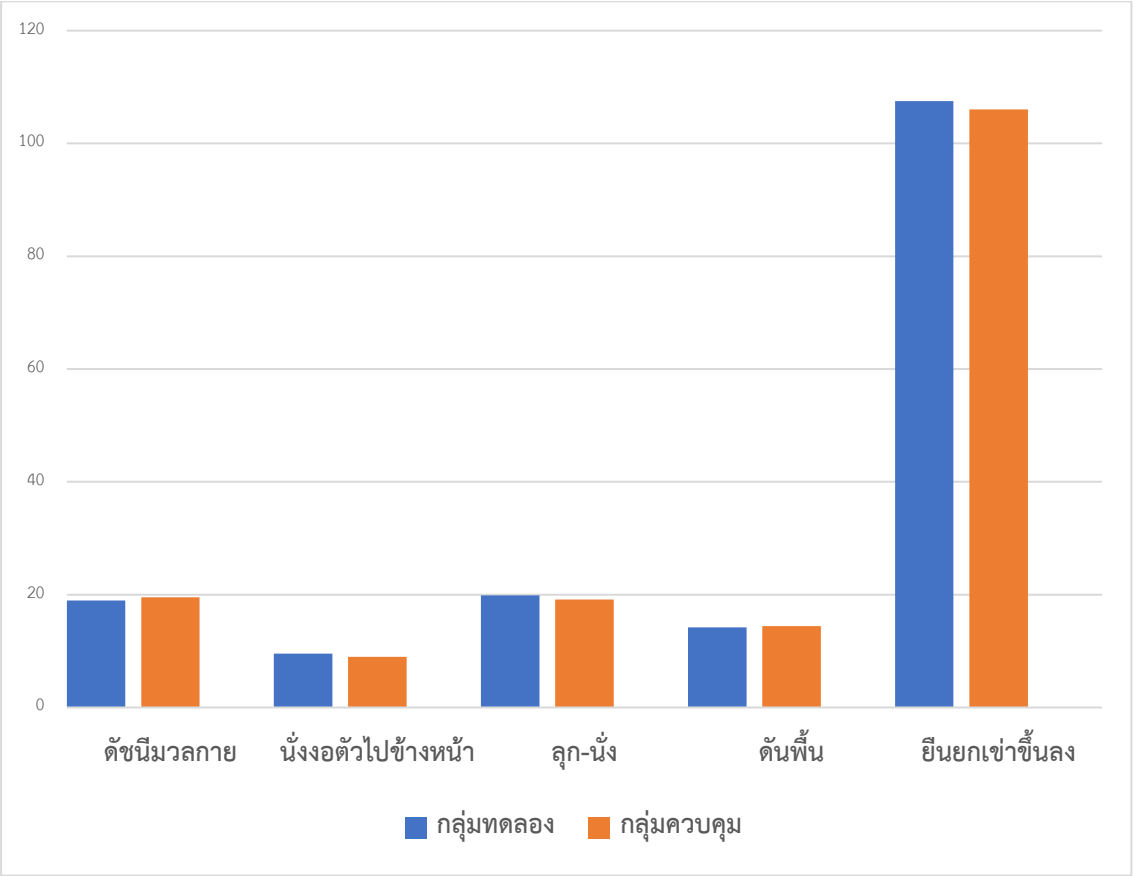
*p < .05

จากตารางที่ 5 พบว่าค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่าง

กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบของร่างกาย (ดัชนีมวลกาย) เท่ากับ 18.99 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.66 ค่าเฉลี่ยของการนั่งงอตัวไปข้างหน้าเท่ากับ 9.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.06 ค่าเฉลี่ยของการ ลุก-นั่ง เท่ากับ 19.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.87 ค่าเฉลี่ยของการดันพื้นเท่ากับ 14.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.32 ค่าเฉลี่ยของการยืนยกเข่าขึ้นลงเท่ากับ 107.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.25 และกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบของร่างกาย (ดัชนีมวลกาย) เท่ากับ 19.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.61 ค่าเฉลี่ยของการนั่งงอตัวไปข้างหน้าเท่ากับ 9.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.69 ค่าเฉลี่ยของการ ลุก-นั่ง เท่ากับ19.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.61 ค่าเฉลี่ยของการดันพื้นเท่ากับ 14.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.12 และค่าเฉลี่ยของการยืนยกเข่าเท่ากับ 106.05 ส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐานเท่ากับ 13.32 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.83 ค่าเฉลี่ยของดันพื้นเท่ากับ 21.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.12 และค่าเฉลี่ยของยืนยกเข่าขึ้นลงเท่ากับ 126.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.81

ภาพที่ 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง



ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง

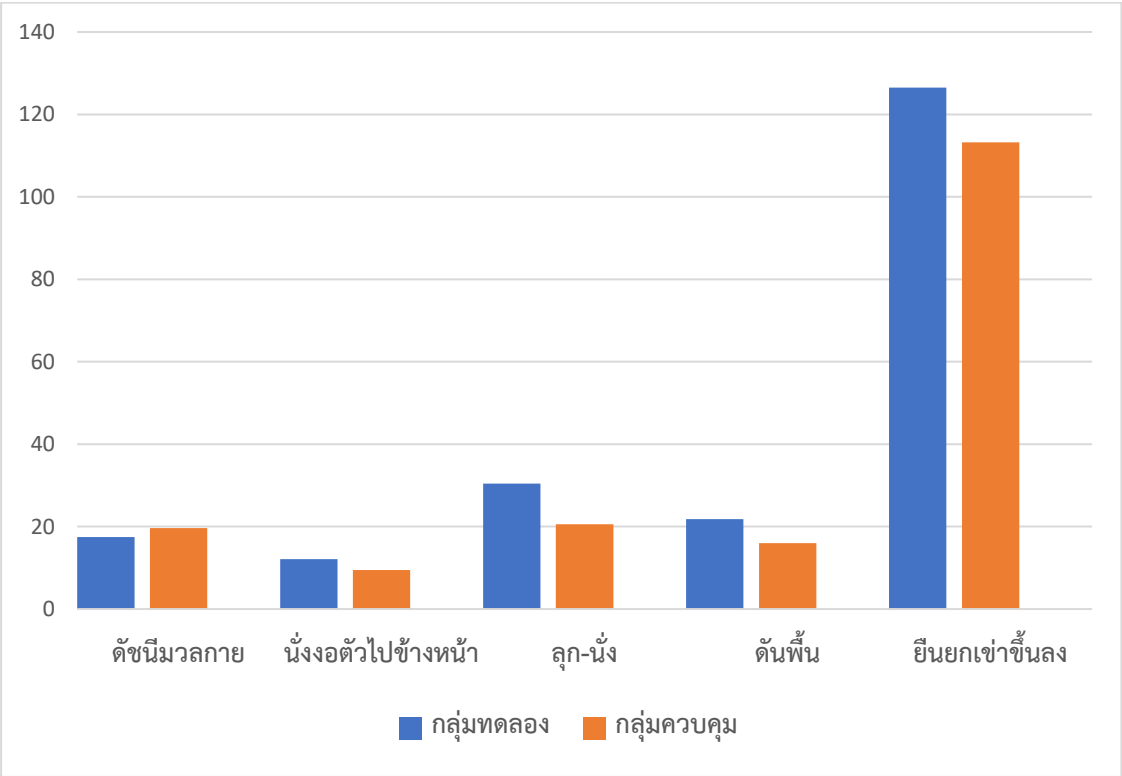
สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ	กลุ่มทดลอง (n=20คน)		กลุ่มควบคุม (n=20คน)		t	p
	Mean	SD	Mean	SD		
ดัชนีมวลกาย (BMI) (กิโลกรัม/เมตร^2)	17.47	1.55	19.64	1.70	-4.21	.00*
นั่งงอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร)	12.10	3.99	9.50	3.74	2.13	.04*
ลุก-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง)	30.40	3.83	20.55	4.49	7.46	.00*
ดันพื้น 60 วินาที (ครั้ง)	21.85	3.12	16.00	4.39	4.86	.00*
ยืนยกเข่า 3 นาที (ครั้ง)	126.50	9.81	113.20	13.41	3.58	.01*

*p < .05

จากตารางที่ 6 พบว่าค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบของร่างกาย (ดัชนีมวลกาย) เท่ากับ 17.47 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.55 ค่าเฉลี่ยของนั่งงอตัวไปข้างหน้าเท่ากับ12.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.99 ค่าเฉลี่ยของลุก-นั่งเท่ากับ 30.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.83 ค่าเฉลี่ยของดันพื้นเท่ากับ 21.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.12 ค่าเฉลี่ยของยืนยกเข่าเท่ากับ 126.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.81 และกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบของร่างกาย (ดัชนีมวลกาย) เท่ากับ 19.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.70 มีค่าเฉลี่ยของนั่งงอตัวไปข้างหน้าเท่ากับ 9.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.74 ค่าเฉลี่ยของลุก-นั่งเท่ากับ 20.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.49 ค่าเฉลี่ยของดันพื้นเท่ากับ 16.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.39 ค่าเฉลี่ยของยืนยกเข่าขึ้นลงเท่ากับ 113.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 13.41

ภาพที่ 4 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

ตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ	ก่อนการทดลอง (n=20 คน)		หลังการทดลอง (n=20 คน)		t	p
	Mean	SD	Mean	SD		
ดัชนีมวลกาย (BMI) (กิโลกรัม/เมตร^2)	18.99	1.66	17.47	1.55	17.41	00*
นั่งงอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร)	9.65	4.06	12.10	3.99	-9.56	.00*
ลุก-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง)	19.90	3.87	30.40	3.83	-16.88	.00*
ดันพื้น 60 วินาที (ครั้ง)	14.20	3.32	21.85	3.12	-25.37	.00*
ยืนยกเข่า 3 นาที (ครั้ง)	107.50	11.25	126.50	9.81	-12.69	.00*

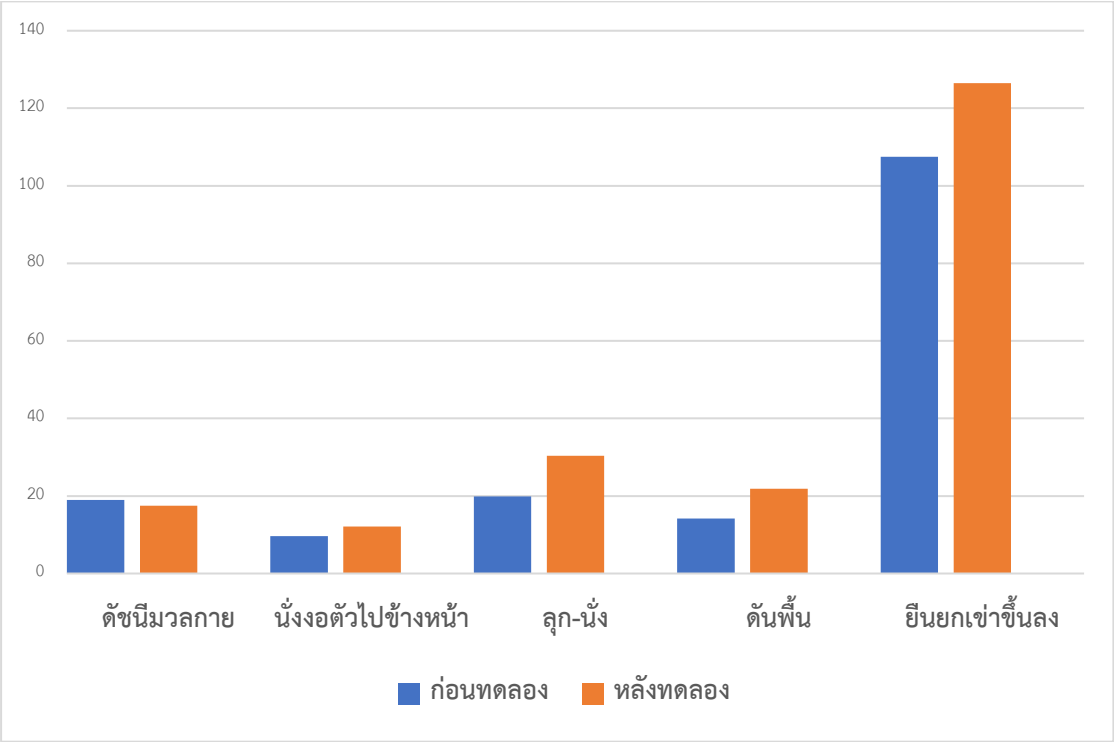
*p < .05

จากตารางที่ 7 พบว่าค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของกลุ่มทดลองในแต่ละรายการทดสอบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

โดยก่อนการทดลองค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบของร่างกาย (ดัชนีมวลกาย) เท่ากับ 18.99 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.66 ค่าเฉลี่ยของนั่งงอตัวไปข้างหน้าเท่ากับ 9.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.06 ค่าเฉลี่ยของลุก-นั่งเท่ากับ 19.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.87 ค่าเฉลี่ยของดันพื้นเท่ากับ 14.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.32 ค่าเฉลี่ยของยืนยกเข่าขึ้นลงเท่ากับ107.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.25 และหลังการทดลองค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบของร่างกาย (ดัชนีมวลกาย) เท่ากับ 17.47 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.55 ค่าเฉลี่ยของนั่งงอตัวไปข้างหน้าเท่ากับ 12.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.99 ค่าเฉลี่ยของลุก-นั่งเท่ากับ 30.40

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.83 ค่าเฉลี่ยของดันพื้นเท่ากับ 21.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.12 และค่าเฉลี่ยของยืนยกเข่าขึ้นลงเท่ากับ 126.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.81

ภาพที่ 5 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 8 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ	ก่อนการทดลอง (n=20)		หลังการทดลอง (n=20)		t	p
	Mean	SD	Mean	SD		
ดัชนีมวลกาย (BMI) (กิโลกรัม/เมตร^2)	19.56	1.61	19.64	1.70	-.909	.38
นั่งงอตัวข้างหน้า (เซนติเมตร)	9.00	3.69	9.50	3.74	-3.68	.00*
ลุก - นั่ง 30 วินาที (ครั้ง)	19.15	4.61	20.55	4.49	-12.46	.00*
ดันพื้น 60 วินาที (ครั้ง)	14.40	4.12	16.00	4.39	-8.72	.00*
ยืนยกเข่า 3 นาที (ครั้ง)	106.05	13.32	113.20	13.41	-18.78	.00*

*p < .05

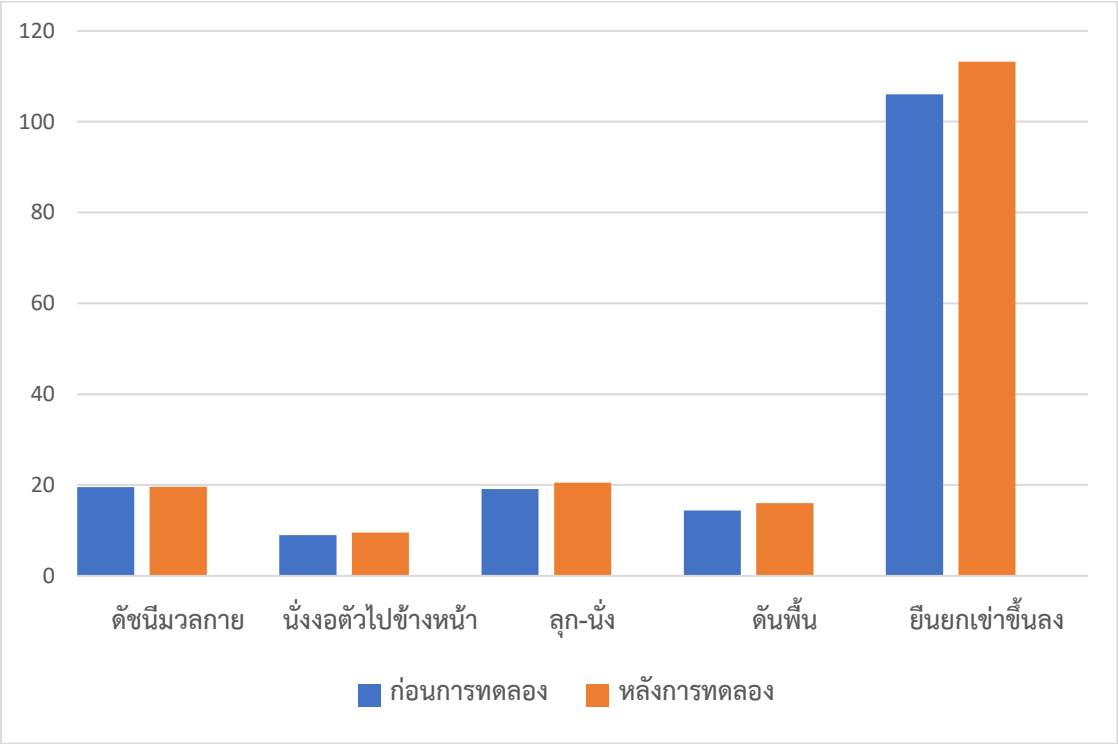
จากตารางที่ 8 พบว่าค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

โดยก่อนการทดลองค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบของร่างกาย (ดัชนีมวลกาย) เท่ากับ 19.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.61 ค่าเฉลี่ยของนั่งงอตัวไปข้างหน้าเท่ากับ 9.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.69 ค่าเฉลี่ยของลุก-นั่งเท่ากับ 19.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.61 ค่าเฉลี่ยของดันพื้นเท่ากับ 14.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.12 และค่าเฉลี่ยของยืนยกเข่าขึ้นลงเท่ากับ 106.05 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 13.32

หลังการทดลองค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบของร่างกาย (ดัชนีมวลกาย) เท่ากับ 19.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.70 ค่าเฉลี่ยของนั่งงอตัวไปข้างหน้าเท่ากับ 9.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.74 ค่าเฉลี่ยของลุก-นั่งเท่ากับ 20.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.49 ค่าเฉลี่ยของดัน

พื้นเท่ากับ 16.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.39 และค่าเฉลี่ยของยืนยกเข่าขึ้นลงเท่ากับ 113.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 13.41

ภาพที่ 6 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง เรื่อง ผลของโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นของกลุ่มทดลองก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 2) เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 40 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน โดยกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี และกลุ่มควบคุมออกกำลังกายตามปกติ ดำเนินการทดลองเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน วันละ 60 นาที ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าที (t-test)

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. กลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่า สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพหลังการทดลองดีกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. กลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่า สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพดีกว่ากลุ่มควบคุมในด้านองค์ประกอบของร่างกาย(ดัชนีมวลกาย) ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ และ ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

จากการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย 5 รายการ ได้แก่ องค์ประกอบของร่างกาย (ดัชนีมวลกาย) นั่งงอตัวไปข้างหน้า ลุก-นั่ง ดันพื้น และยืนยกเข่าขึ้นลง ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพก่อนและหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายแตกต่างกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการออกกำลังกายตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน พิจารณารายด้านได้ดังนี้

ด้านองค์ประกอบของร่างกาย (ดัชนีมวลกาย) พบว่าหลังการฝึก กลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี มีค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกายลดลง เนื่องจากโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี ทั้งหมด 8 ท่าการฝึก ได้แก่ Chest press, Biceps curl, Triceps extensions, Squat, Leg press, Deadlift, Seated row, และ Slide bends ความหนักที่ใช้ในท่าการฝึก 15-20 ครั้ง การปรับเพิ่มความก้าวหน้าในการฝึกในกรณีที่ผู้ออกกำลังกายสามารถปฏิบัติได้ครบ 15 ครั้ง ทั้ง 3 เซต โดยไม่รู้สึกเมื่อยล้ากล้ามเนื้อ ในการฝึกครั้งต่อไปทำการปรับเพิ่มจำนวนครั้งเป็น 20 ครั้งหรือ 25 ครั้ง ต่อเซตตามลำดับ เวลาที่ใช้ในการฝึก 30-60 นาที มีการฝึกต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน ซึ่งเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ส่งผลให้เกิดการเผาผลาญที่ดีขึ้น ร่างกายได้นำปริมาณไขมันที่สะสมมาใช้เป็นพลังงาน Scott (2006) จึงทำให้ร่างกายมีไขมันที่ลดลงและน้ำหนักตัวเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งเป็นอีกองค์ประกอบสำคัญที่ใช้ในการคำนวณค่าดัชนีมวลกาย สอดคล้องกับ พัชมน ถวัลย์วาณิชกุล (2558) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรด้วยกลุ่มเพื่อนที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของวัยรุ่นหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกิน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิง ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 กลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการฝึกแบบวงจรด้วยกลุ่มเพื่อน ทำการฝึก 40 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มที่ได้รับการฝึกแบบวงจรด้วยกลุ่มเพื่อน มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เวลาในการวิ่งอ้อมหลักและเวลาวิ่งระยะไกลลดลง และมีค่าเฉลี่ยของการลุก-นั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที ยืนกระโดดไกล และนั่งงอตัวไปด้านหน้าเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ด้านของความอ่อนตัว (รายการทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้า) พบว่าหลังการฝึก กลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี มีการพัฒนาของความอ่อนตัวเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี โดยใช้ท่าการฝึก Chest press, Biceps curl, Triceps

extensions, Seated row, Deadlift, Squat, และ Leg press สามารถช่วยพัฒนาความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อบริเวณข้อต่อในส่วนต่างๆ ของร่างกาย สอดคล้องกับ ฉัตรทิพย์ เพ็ชรชลาลัย และสุวิทย์ อุดมพาณิชย์ (2562) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุไทย กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้สูงอายุ โดยกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายโดยใช้ยางยืด ผลการศึกษาพบว่า หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความแข็งแรง ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ และความอดทนของระบบหัวใจและการไหลเวียนโลหิต มากกว่าก่อนการทดลองและมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ Kwak et al. (2016) ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายแรงต้านด้วยยางยืดต่อการทรงตัว การเคลื่อนไหวและการเดิน ความยืดหยุ่น และประสิทธิภาพการหกล้มในผู้สูงอายุในชุมชนชนบท ทำการทดลองเป็นเวลา 30 นาที ในช่วง 8 สัปดาห์ ทำการฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ กลุ่มที่ออกกำลังกายแบบแรงต้านด้วยยางยืดแสดงให้เห็นถึงการทรงตัว การทำงานของท่าเดิน ความยืดหยุ่น และประสิทธิภาพการหกล้มดีขึ้น กลุ่มทดลองมีประสิทธิภาพมากกว่ากลุ่มควบคุม

ด้านความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อ (รายการทดสอบลุก-นั่ง และดันพื้น) พบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี มีการพัฒนาของความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี ทั้งหมด 8 สถานี ได้มีการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่เป็นหลัก เช่น ท่าฝึกที่ช่วยพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้องและส่วนหลัง ได้แก่ท่า Slide bends, และ Seated row, และท่าที่ช่วยพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและกล้ามเนื้อไหล่ ได้แก่ท่า Chest Press, Biceps curl, Triceps extensions และ, Seated row มีการปฏิบัติเป็นประจำอย่างต่อเนื่องระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน จึงสามารถทำให้ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อดีขึ้น สอดคล้องกับ ธาตรี ดีประดวง (2556) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พลศึกษาโดยใช้โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่าหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพดีกว่ากลุ่มควบคุมในคะแนนสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพโดยรวม และ 2 รายการทดสอบคือรายการ ลุก-นั่งและรายการดันพื้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ด้านความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด (รายการทดสอบยืนยกเข่าขึ้นลง) พบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี มีการพัฒนาของความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือดเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี ผู้วิจัยได้มีการนำองค์ความรู้ของการฝึกด้วยยางยืดและการฝึกแบบสถานี โดยกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี จำนวน 8 สถานี ให้ผู้ทำการฝึกปฏิบัติในแต่ละท่าจนครบ โดยอาจจะใช้เวลาหรือ

จำนวนครั้งให้ปฏิบัติในท่านั้น เมื่อฝึกครบตามจำนวนที่กำหนดให้หยุดพักตามเวลา แล้วเปลี่ยนฝึกในท่าการฝึกต่อไปจนครบตามจำนวนท่าฝึกที่กำหนดไว้ในแต่ละครั้ง กำหนดให้ทำการฝึก 1-3 เซต ซึ่งการฝึกแบบสถานีเป็นรูปแบบวิธีการฝึกที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในด้านความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือดได้ สอดคล้องกับ สุภัทรชัย สุนทรวิภาต และคณะ (2562) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานีที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานีที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยกลุ่มทดลองฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 8 สถานี ฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ ฝึกวันละ 60 นาที ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กล่าวโดยสรุป การฝึกโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี จำนวน 8 สถานี ทำการฝึก 8 สัปดาห์ๆละ 3 วัน วันละ 60 นาที สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำกว่าเกณฑ์ให้ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี เป็นโปรแกรมการฝึกที่เหมาะสมกับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพต่ำกว่าเกณฑ์ให้ดีขึ้นและมีการพัฒนาในทุกๆองค์ประกอบ เนื่องจากผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมตัวแปรอื่นๆสำหรับกลุ่มควบคุม จึงส่งผลให้ผลการวิจัยในกลุ่มควบคุมมีสมรรถภาพที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในบางรายการทดสอบด้วยเช่นกัน

2. ผู้ที่มีความสนใจสามารถนำเอาโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีไปฝึกปฏิบัติด้วยตนเองได้ เพราะเป็นโปรแกรมการฝึกที่ส่งผลดีต่อสุขภาพ ใช้อุปกรณ์การออกกำลังกายที่สะดวก และประหยัด สามารถทำได้ที่บ้าน แต่ผู้ที่นำไปใช้ต้องทำการศึกษาให้เข้าใจในท่าการฝึกเป็นอย่างดี เพื่อความปลอดภัยและการพัฒนาให้ตรงกับเป้าหมายการฝึก

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนในระดับอื่น ๆ

2. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานีที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพในกลุ่มประชาชนทั่วไป

CHULALONGKORN UNIVERSITY

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กรมพลศึกษา. (2562,15 มีนาคม). *แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา อายุ13-18ปี.* https://www.dpe.go.th/manual-preview-411291791795

กรกนก พงษ์ประดิษฐ์ และ ปิยวัฒน์ เกตุวงศา. (2562). *รายงานผลการสำรวจการมีกิจกรรมทางกายของเด็กและเยาวชนไทย2561*. สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล.

จันทร์เพ็ญ เลิศวนวัฒนา,วรรัตน์ สุขคุ้ม, วราณี สัมฤทธิ์ และ นันทยา เสนีย์. (2564). ผลของการออกกำลังกายด้วยยางยืดและการควบคุมอาหารต่อสตรีวัยผู้ใหญ่ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน. *วารสารเทคโนโลยีภาคใต้,14*(1),114-121.

เจนจิรา กัลป์พฤกษ์. (2561). *การสร้างชุดการสอนการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย โดยการใช้เกมสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4* .[วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยบูรพา.

เจริญ กระบวนรัตน์. (2545). *หลักและเทคนิคการฝึกกรีฑา*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

_____. (2549). *ยางยืดพิชิตโรค.*สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ.

_____. (2550). *การฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อ*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

_____. (2550). *ยางยืดพิชิตโรค*. บริษัท แกรนด์ สปอร์ต กรุ๊ป จำกัด.

_____. (2561). *วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา*: Science of Coaching (พิมพ์ครั้งที่ 2). บริษัท สินธนาก็อปปี้เซ็นเตอร์ จำกัด.

ฉัตรทิพย์ เพ็ชรชลาลัย และ สุวิทย์ อุดมพาณิชย์ (2562).ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดต่อสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุไทย. *วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 12*(2), 52-61.

ชญานันทน์ ไทรศักดิ์สิทธิ์, สุธนะ ติงศภัทิย์. (2565). ผลการจัดการเรียนรู้พลศึกษาด้วยการฝึกแบบสถานีที่มีต่อทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ, 14*(1), 213-223.

ชาญณรงค์ ฟูกโคกสูง. (2552). *ผลของการออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักเรียนหญิงระดับประถมศึกษา*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต]. Digital Research Information Center.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

https://dric.nrct.go.th/index.php?/Search/SearchDetail/222887

ติณณ์ณชัย ถิรชัยภวัฒน์กุล. (2560). ผลการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ในหญิงที่มีน้ำหนักเกิน. *วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และนันทนาการ, 45*(1), 249-260.

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร และ กุลธิดา เชิงฉลาด. (2544). *ปทานุกรมศัพท์กีฬา พลศึกษา และวิทยาศาสตร์การกีฬา*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธรรมชาติ นาคะพันธ์, และ ผศ.ดร. สุธนะ ติงศภัทิย์. ผลของโปรแกรมการฝึกแบบสถานีที่มีต่อความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา, 10*(2), 369-381.

ทิพรัตน์ ล้อมแพน, และ หทัยรัตน์ ราชนาวี (2562). ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายด้วยยางยืดในผู้สูงอายุ. *วารสารสุขภาพและการศึกษาพยาบาล, 25*(2), 148-167.

พัชมน ถวัลย์วาณิชกุล. (2558). *ผลของการฝึกแบบวงจรด้วยกลุ่มเพื่อนที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของวัยรุ่นหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกิน*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต]. Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR). http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/50388

พิชิต ภูติจันทร์. (2547).*วิทยาศาสตร์การกีฬา*. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.

วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2548). *หลักและวิธีการสอนพลศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2534). *การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและทางกีฬา*. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชา พลศึกษาและสุขศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สว่างจิตร แซ่โง้ว. (2551). *ผลการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อสุขสมรรถนะของเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกิน*.[วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต]. Digital Research Information Center. https://dric.nrct.go.th/index.php?/Search/SearchDetail/222887

สุภัทรชัย สุนทรวิภาต, เจริญ กระบวนรัตน์, และนาทรพี ผลใหญ่. (2562). ผลของโปรแกรมการออก กำลังกายแบบสถานีที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา. *วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ*, 45(1),120-139.

สมชาย ลี่ทองอิน. (2550). *การเคลื่อนไหวและออกกำลังกายสำหรับเด็กและเยาวชน ในการสร้างเด็กไทยให้เต็มศักยภาพด้วยการออกกำลังกาย*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

Kwak, C., kim, Y. L., & Lee, S.M. (2016). Effects of elastic-band resistance exercise on balance, mobility andgait function, flexibility and fall efficacy in elderly people. *The Journal of Physical Therapy Science, 28*(11) 3189–3196. https://doi: 10.1589/jpts.28.3189

Mane, M. (2011). The Effects of Circuit Training for the Development of Vertical Jumping Ability, Endurance, Agility and skill Ability in Football Players Boys Aged 10 To 12 Years. *Multi-Disciplinary E-Research Journal, 1*(4), 1-8.

Mayorga-Vega, D., Viciana, J., Cocca, A. (2013). Effects of a Circuit Training Program on Muscular and Cardiovascular Endurance and their Maintenance in Schoolchildren. *Journal of Human Kinetics volume, 37*(1), 153-160. https://DOI:10.2478/hukin-2013-0036 Section III – Sports Training.

Ozsu, I. (2018). Effects of 6-Week Resistance Elastic Band Exercise on Functional Performances of 8-9 Year-Old Children. *Journal of Education and Training Studies, 12*(6), 1804–1815.

scott (2006) Contribution of blood lactate to the energy expenditure of training. *Jornal of Strength and Conditioning Research, 20*(2), 404-411

Taskin, H. (2009). Effect of Circuit Training on the Sprint Agility and Anaerobic Endurance. *Jornal of Strength and Conditioning Research, 23*(6), 1803 – 1810.

VanRavenhorst-Bell, H. A, Rogers, M.E., & Patterson, J.A., (2015). Effects of Circuit weight Training on Fitness., *Medicine & amp science in sports & amp exercise*, 49-50.

ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ก-1 รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. รองศาสตราจารย์ ดร. สมบัติ อ่อนศิริ
   อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. อาจารย์ ดร. ธานินทร์ บุญญาลงกรณ์
   อาจารย์ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกร์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม)
3. อาจารย์ ดร.รวิศรา วรรธกวรกุล
   อาจารย์ประจำสาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. อาจารย์ พงศธร ทาสระคู
   ครูชำนาญการพิเศษประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา โรงเรียนสุวรรณภูมิวิทยาลัย
5. นางสาว บุญญาวี ม่วงพูล
   เจ้าที่วิทยาศาสตร์การกีฬาประจำโรงเรียนกีฬาจังหวัดนครสวรรค์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ข
เครื่องมือวิจัย

ข- 1 โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี

ข-2 ท่าทางในการฝึก

ข- 3 แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา อายุ 13-15 ปี (กรมพลศึกษา, 2562)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ข- 1 โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี

โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี

รายการ	จำนวนการปฏิบัติ
1. จำนวนท่ากายบริหารที่ใช้ในการฝึก	8 ท่า
2. ความหนักที่ใช้ในท่าการฝึก	15-20 ครั้ง
3. จำนวนเซต	2-3 เซต
3. เวลาพักระหว่างสถานีหรือเซต	30-60 วินาที
4. ความถี่ในการฝึก	3 ครั้ง/สัปดาห์
5. เวลาพักระหว่างรอบ	1-2 นาที
6. ระยะเวลาในการฝึก	30-60 นาที
7. ความเร็วในการดึงยางยืด	ช้า-ปานกลาง

หมายเหตุ

1. การปรับเพิ่มความก้าวหน้าในการฝึกในกรณีที่ผู้ออกกำลังกายสามารถปฏิบัติได้ครบ 15 ครั้ง ทั้ง 3 เซต โดยไม่รู้สึกเมื่อยล้ากล้ามเนื้อ ในการฝึกครั้งต่อไปทำการปรับเพิ่มจำนวนครั้งเป็น 20 ครั้งหรือ 25 ครั้ง ต่อเซตตามลำดับ

2. เมื่อผู้ออกกำลังกายสามารถปฏิบัติการฝึกในแต่ละท่ากายบริหารได้ครบ 25 ครั้งต่อเซต ทั้ง 3 เซต โดยไม่รู้สึกเมื่อยล้ากล้ามเนื้อส่วนที่ฝึก ทำการปรับเพิ่มจำนวนยางที่ใช้ร้อยแต่ละข้อจาก 5 เส้น เป็น 6-7 เส้น ตามลำดับ

3. ให้ผู้ฝึกวิ่งซอยเท้าอยู่กับที่ 10 วินาที ก่อนทำการเปลี่ยนท่าการฝึกในแต่ละสถานี

4. กิจกรรมอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี

โปรแกรมการฝึกวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ (สัปดาห์ที่ 1)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
1.	ขั้นอบอุ่นร่างกาย (5 นาที)	1. สาธิตและอธิบายโปรแกรมการฝึกและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	1. ระบบไหลเวียนเลือด 2. การเคลื่อนไหวของข้อต่อ
2.	ขั้นอธิบายรายละเอียดการปฏิบัติ (10) นาที	1. อธิบายและให้นักเรียนซักถามเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี ในท่าต่างๆ ทั้งหมด 8 ท่า ได้แก่	1. นักเรียนเข้าใจวิธีการฝึกและสามารถปฏิบัติอย่างถูกต้อง โดยกล้ามเนื้อได้รับการพัฒนาด้านความแข็งแรง ความอดทน และพัฒนาความอ่อนตัว
		1.1 Chest press	1.1 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณอกส่วนกลาง ไหล่ ต้นแขนด้านหลังรวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.2 Biceps curl	1.2 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นแขนด้านหน้ารวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.3 Triceps extensions	1.3 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นแขนด้านหลังรวมถึงความอดทนของระบบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(ต่อ)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
			หัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.4 Seated row	1.4 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณหลังส่วนบนด้านใน หลังส่วนกลางลำตัว และไหล่ด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.5 Deadlift	1.5 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณหลัง ต้นขาด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.6 Squat	1.6 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า และด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.7 Leg press	1.7 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า และสะโพก รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(ต่อ)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
		1.8 Slide bends	1.8 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณลำตัวด้านข้าง และกล้ามเนื้อท้อง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
3.	ขั้นฝึกปฏิบัติ (35 นาที)	นักเรียนทำการฝึกโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี 8 ท่า	1. นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องตามท่าทางที่กำหนดและได้รับการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ
4.	ขั้นคลายอุ่นและสรุปนัดหมาย (10 นาที)		1. ลดอุณหภูมิร่างกาย และยืดคลายกล้ามเนื้อ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี

โปรแกรมการฝึกวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ (สัปดาห์ที่ 2)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
1.	ขั้นอบอุ่นร่างกาย (5 นาที)	1. สาธิตและอธิบายโปรแกรมการฝึกและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	1. ระบบไหลเวียนเลือด 2. การเคลื่อนไหวของข้อต่อ
		1. อธิบายและให้นักเรียนซักถามเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี ในท่าต่างๆ ทั้งหมด 8 ท่า ได้แก่	1. นักเรียนเข้าใจวิธีการฝึกและสามารถปฏิบัติอย่างถูกต้อง โดยกล้ามเนื้อได้รับการพัฒนาด้านความแข็งแรง ความอดทน และพัฒนาความอ่อนตัว
		1.1 Chest press	1.1 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณอกส่วนกลาง ไหล่ ต้นแขนด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.2 Biceps curl	1.2 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นแขนด้านหน้า รวมถึง ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.3 Triceps extensions	1.3 นักเรียนได้รับการพัฒนา ในด้านความแข็งแรงและ ความอดทนของกล้ามเนื้อ บริเวณต้นแขนด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบ หัวใจและไหลเวียนเลือด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(ต่อ)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
		1.4 Seated row	1.4 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณ หลังส่วนบนด้านใน หลัง ส่วนกลางลำตัว และไหล่ ด้านหลัง รวมถึงความอดทน ของระบบหัวใจและไหลเวียน เลือด
		1.5 Deadlift	1.5 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณ หลังต้นขาด้านหลัง รวมถึง ความอดทนของระบบหัวใจ และไหลเวียนเลือด
		1.6 Squat	1.6 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า และด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบ หัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.7 Leg press	1.7 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า และสะโพก รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(ต่อ)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
		1.8 Slide bends	1.8 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณลำตัวด้านข้าง และกล้ามเนื้อท้อง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
	ขั้นฝึกปฏิบัติ (35 นาที)	นักเรียนทำการฝึกโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี 8 ท่า	1. นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องตามท่าทางที่กำหนด และได้รับการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ
	ขั้นคลายอุ่นและสรุปนัดหมาย (10 นาที)	คลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	1. ลดอุณหภูมิร่างกาย และยืดคลายกล้ามเนื้อ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี

โปรแกรมการฝึกวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ (สัปดาห์ที่ 3)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
1.	ขั้นอบอุ่นร่างกาย (5 นาที)	1. สาธิตและอธิบายโปรแกรมการฝึก และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	1. ระบบไหลเวียนเลือด 2. การเคลื่อนไหวของข้อต่อ
	ขั้นอธิบายรายละเอียดการปฏิบัติ (10) นาที	1. อธิบายและให้นักเรียนซักถามเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี ในท่าต่างๆ ทั้งหมด 8 ท่า ได้แก่	1. นักเรียนเข้าใจวิธีการฝึกและสามารถปฏิบัติอย่างถูกต้อง โดยกล้ามเนื้อได้รับการพัฒนาด้านความแข็งแรง ความอดทน และพัฒนาความอ่อนตัว
		1.1 Chest press	1.1 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณอกส่วนกลาง ไหล่ ต้นแขนด้านหลังรวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.2 Biceps curl	1.2 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นแขนด้านหน้า รวมถึง ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.3 Triceps extensions	1.3 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นแขนด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(ต่อ)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
			หัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.4 Seated row	1.4 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณหลังส่วนบนด้านใน หลังส่วนกลางลำตัว และไหล่ด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.5 Deadlift	1.5 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณหลัง ต้นขาด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด
		1.6 Squat	1.6 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า และด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.7 Leg press	1.7 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า และสะโพก รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(ต่อ)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
		1.8 Slide bends	1.8 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณลำตัวด้านข้าง และกล้ามเนื้อท้อง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
	ขั้นฝึกปฏิบัติ (35 นาที)	นักเรียนทำการฝึกโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี 8 ท่า	1. นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องตามท่าทางที่กำหนด และได้รับการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ
	ขั้นคลายอุ่นและสรุปนัดหมาย (10 นาที)	คลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	1. ลดอุณหภูมิร่างกาย และยืดคลายกล้ามเนื้อ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี

โปรแกรมการฝึกวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ (สัปดาห์ที่ 4)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
1.	ขั้นอบอุ่นร่างกาย (5 นาที)	1. สาธิตและอธิบายโปรแกรมการฝึก และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	1. ระบบไหลเวียนเลือด 2. การเคลื่อนไหวของข้อต่อ
2.	ขั้นอธิบายรายละเอียดการปฏิบัติ (10) นาที	1. อธิบายและให้นักเรียนซักถามเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี ในท่าต่างๆ ทั้งหมด 8 ท่า ได้แก่	1. นักเรียนเข้าใจวิธีการฝึกและสามารถปฏิบัติอย่างถูกต้อง โดยกล้ามเนื้อได้รับการพัฒนาด้านความแข็งแรง ความอดทน และพัฒนาความอ่อนตัว
		1.1 Chest press	1.1 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณอกส่วนกลาง ไหล่ ต้นแขนด้านหลังรวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียน เลือด
		1.2 Biceps curl	1.2 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นแขนด้านหน้า รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.3 Triceps extensions	1.3 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นแขนด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(ต่อ)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
		1.4 Seated row	1.4 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณหลังส่วนบนด้านใน หลังส่วนกลางลำตัว และไหล่ด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.5 Deadlift	1.5 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณหลัง ต้นขาด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.6 Squat	1.6 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า และด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.7 Leg press	1.7 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า และสะโพก รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(ต่อ)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
		1.8 Slide bends	1.8 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณลำตัวด้านข้าง และกล้ามเนื้อท้อง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
3.	ขั้นฝึกปฏิบัติ (35 นาที)	นักเรียนทำการฝึกโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี 8 ท่า	1. นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องตามท่าทางที่กำหนด และได้รับการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ
4.	ขั้นคลายอุ่นและสรุปนัดหมาย (10 นาที)	คลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	1. ลดอุณหภูมิร่างกาย และยืดคลายกล้ามเนื้อ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี

โปรแกรมการฝึกวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ (สัปดาห์ที่ 5)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
1.	ขั้นอบอุ่นร่างกาย (5 นาที)	1. สาธิตและอธิบายโปรแกรมการฝึก และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	1. ระบบไหลเวียนเลือด 2. การเคลื่อนไหวของข้อต่อ
	ขั้นอธิบายรายละเอียดการปฏิบัติ (10) นาที	1. อธิบายและให้นักเรียนซักถามเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยาง ยืดแบบสถานี ในท่าต่างๆ ทั้งหมด 8 ท่า ได้แก่	1. นักเรียนเข้าใจวิธีการฝึกและสามารถปฏิบัติอย่างถูกต้อง โดยกล้ามเนื้อได้รับการพัฒนาด้านความแข็งแรง ความอดทน และพัฒนาความอ่อนตัว
		1.1 Chest press	1.1 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณอกส่วนกลาง ไหล่ ต้นแขนด้านหลังรวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.2 Biceps curl	1.2 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นแขนด้านหน้า รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.3 Triceps extensions	1.3 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นแขนด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(ต่อ)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
		1.4 Seated row	1.4 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณหลังส่วนบนด้านใน หลังส่วนกลางลำตัว และไหล่ด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.5 Deadlift	1.5 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณหลัง ต้นขาด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.6 Squat	1.6 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า และด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.7 Leg press	1.7 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า และสะโพก รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(ต่อ)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
		1.8 Slide bends	1.8 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณลำตัวด้านข้าง และกล้ามเนื้อท้อง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
3.	ขั้นฝึกปฏิบัติ (35 นาที)	นักเรียนทำการฝึกโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี 8 ท่า	1. นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องตามท่าทางที่กำหนด และได้รับการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ
4.	ขั้นคลายอุ่นและสรุปนัดหมาย (10 นาที)	คลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	1. ลดอุณหภูมิร่างกาย และยืดคลายกล้ามเนื้อ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี

โปรแกรมการฝึกวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ (สัปดาห์ที่ 6)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
1.	ขั้นอบอุ่นร่างกาย (5 นาที)	1. สาธิตและอธิบายโปรแกรมการฝึก และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	1. ระบบไหลเวียนเลือด 2. การเคลื่อนไหวของข้อต่อ
	ขั้นอธิบายรายละเอียดการปฏิบัติ (10) นาที	1. อธิบายและให้นักเรียนซักถามเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยาง ยืดแบบสถานี ในท่าต่างๆ ทั้งหมด 8 ท่า ได้แก่	1. นักเรียนเข้าใจวิธีการฝึกและสามารถปฏิบัติอย่างถูกต้อง โดยกล้ามเนื้อได้รับการพัฒนาด้านความแข็งแรง ความอดทน และพัฒนาความอ่อนตัว
		1.1 Chest press	1.1 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณอกส่วนกลาง ไหล่ ต้นแขนด้านหลังรวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.2 Biceps curl	1.2 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นแขนด้านหน้า รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.3 Triceps extensions	1.3 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นแขนด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(ต่อ)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
		1.4 Seated row	1.4 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณหลังส่วนบนด้านใน หลังส่วนกลางลำตัว และไหล่ด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.5 Deadlift	1.5 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณหลัง ต้นขาด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.6 Squat	1.6 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า และด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.7 Leg press	1.7 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า และสะโพก รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(ต่อ)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
		1.8 Slide bends	1.8 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณลำตัวด้านข้าง และกล้ามเนื้อท้อง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
3.	ขั้นฝึกปฏิบัติ (35 นาที)	นักเรียนทำการฝึกโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี 8 ท่า	1. นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องตามท่าทางที่กำหนด และได้รับการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ
4.	ขั้นคลายอุ่นและสรุปนัดหมาย (10 นาที)	คลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	1. ลดอุณหภูมิร่างกาย และยืดคลายกล้ามเนื้อ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี

โปรแกรมการฝึกวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ (สัปดาห์ที่ 7)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
1.	ขั้นอบอุ่นร่างกาย (5 นาที)	1. สาธิตและอธิบายโปรแกรมการฝึก และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	1. ระบบไหลเวียนเลือด 2. การเคลื่อนไหวของข้อต่อ
	ขั้นอธิบายรายละเอียดการปฏิบัติ (10) นาที	1. อธิบายและให้นักเรียนซักถามเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี ในท่าต่างๆ ทั้งหมด 8 ท่า ได้แก่	1. นักเรียนเข้าใจวิธีการฝึกและสามารถปฏิบัติอย่างถูกต้อง โดยกล้ามเนื้อได้รับการพัฒนาด้านความแข็งแรง ความอดทน และพัฒนาความอ่อนตัว
		1.1 Chest press	1.1 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณอกส่วนกลาง ไหล่ ต้นแขนด้านหลังรวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.2 Biceps curl	1.2 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นแขนด้านหน้า รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.3 Triceps extensions	1.3 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นแขนด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(ต่อ)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
		1.4 Seated row	1.4 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณหลังส่วนบนด้านใน หลังส่วนกลางลำตัว และไหล่ด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.5 Deadlift	1.5 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณหลัง ต้นขาด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.6 Squat	1.6 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า และด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.7 Leg press	1.7 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า และสะโพก รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(ต่อ)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
			1.8 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณลำตัวด้านข้าง และกล้ามเนื้อท้อง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
3.	ขั้นฝึกปฏิบัติ (35 นาที)	นักเรียนทำการฝึกโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี 8 ท่า	1. นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องตามท่าทางที่กำหนด และได้รับการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ
4.	ขั้นคลายอุ่นและสรุปนัดหมาย (10 นาที)	คลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	1. ลดอุณหภูมิร่างกาย และยืดคลายกล้ามเนื้อ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี

โปรแกรมการฝึกวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ (สัปดาห์ที่ 8)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
1.		1. สาธิตและอธิบายโปรแกรมการฝึก และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	1. ระบบไหลเวียนเลือด 2. การเคลื่อนไหวของข้อต่อ
		1. อธิบายและให้นักเรียนซักถามเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี ในท่าต่างๆ ทั้งหมด 8 ท่า ได้แก่	1. นักเรียนเข้าใจวิธีการฝึกและสามารถปฏิบัติอย่างถูกต้อง โดยกล้ามเนื้อได้รับการพัฒนาด้านความแข็งแรง ความอดทน และพัฒนาความอ่อนตัว
		1.1 Chest press	1.1 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณอกส่วนกลาง ไหล่ ต้นแขนด้านหลังรวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียน เลือด
		1.2 Biceps curl	1.2 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นแขนด้านหน้า รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.3 Triceps extensions	1.3 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นแขนด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(ต่อ)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
		1.4 Seated row	1.4 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณหลังส่วนบนด้านใน หลังส่วนกลางลำตัว และไหล่ด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.5 Deadlift	1.5 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณหลัง ต้นขาด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.6 Squat	1.6 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า และด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
		1.7 Leg press	1.7 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า และสะโพก รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(ต่อ)

ขั้นตอน	กิจกรรม	รายละเอียด	ผลลัพธ์
		1.8 Slide bends	1.8 นักเรียนได้รับการพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณลำตัวด้านข้าง และกล้ามเนื้อท้อง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด
3.	ขั้นฝึกปฏิบัติ (35 นาที)	นักเรียนทำการฝึกโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี 8 ท่า	1. นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องตามท่าทางที่กำหนด และได้รับการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ
4.	ขั้นคลายอุ่นและสรุปนัดหมาย (10 นาที)	คลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	1. ลดอุณหภูมิร่างกาย และยืดคลายกล้ามเนื้อ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ข-2 ท่าทางในการฝึก

1. Chest Press

วัตถุประสงค์

พัฒนาสมรรถภาพทางกายด้าน : ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณอกส่วนกลางไหล่ด้านหน้า และต้นแขนด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

วิธีปฏิบัติ

ยืนหรือนั่งหลังตรง เส้นยางพาดไว้ทางด้านหลังของลำตัวระดับอก มือจับปลายเส้นยางหรือที่จับแต่ละข้างไว้ระดับอก ในลักษณะคว่ำฝ่ามือ งอศอก ต้นแขน กางออกทางด้านข้างลำตัวสูงระดับอก ออกแรงเหยียดแขนผลักยางยืดไปข้างหน้า จนกระทั่งแขนเหยียดตรงขนานกับพื้น หลังจากนั้น งอศอกกลับสู่ท่าเริ่มต้น

2. Biceps Curl

วัตถุประสงค์

พัฒนาสมรรถภาพทางกายด้าน : ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

วิธีปฏิบัติ

ยืนหรือนั่งเหยียดขาตัวตรง คล้องเส้นยางไว้ที่ฝ่าเท้าหรือใช้เท้าทั้งสองข้างเหยียบที่กึ่งกลางเส้นยางไว้มือทั้งสองจับที่ปลายเส้นยาง หรือที่จับแต่ละข้างไว้ในลักษณะหงายฝ่ามือ แขนเหยียดลสู่พื้นต้นแขนแนบชิดข้างลำตัว จากนั้น ออกแรงงอศอกดึงยางขึ้นจนกระทั่งมือทั้งสองเกือบชิดไหล่ด้านหน้า

3. Triceps Extensions

วัตถุประสงค์

พัฒนาสมรรถภาพทางกายด้าน: ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

วิธีปฏิบัติ

นั่งหรือยืนตัวตรง งอศอกซ้าย มือซ้ายจับเส้นยางอยู่ทางด้านหลังลำตัว ยกแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ งอศอกขวาลงทางด้านหลังศีรษะ มือขวาจับเส้นยางอยู่เหนือไหล่ขวา เหยียดศอกขวาดึงยางชูมือขวาขึ้นเหนือศีรษะจนกระทั่งแขนเหยียดตรง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4. Squat

วัตถุประสงค์

พัฒนาสมรรถภาพทางกายด้าน : ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า กล้ามเนื้อสะโพก และต้นขาด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

วิธีปฏิบัติ

ยืนตรงแยกเท้าพอประมาณ แขนเหยียดข้างลำตัว ใช้เท้าเหยียบที่กึ่งกลางเส้นยางไว้ มือทั้งสองข้างจับที่ปลายเส้นยางหรือที่จับแต่ละข้างไว้ งอสะโพก งอเข่า ย่อตัวลง จนกระทั่งต้นขาเกือบขนานพื้นหรือขนานพื้น หลังเหยียดตรง หน้ามองตรงไปข้างหน้าหรือเงยหน้าเล็กน้อย จากนั้นเหยียดสะโพกเหยียดเข่ากลับสู่ท่ายืนตรง

5. Leg Press

วัตถุประสงค์

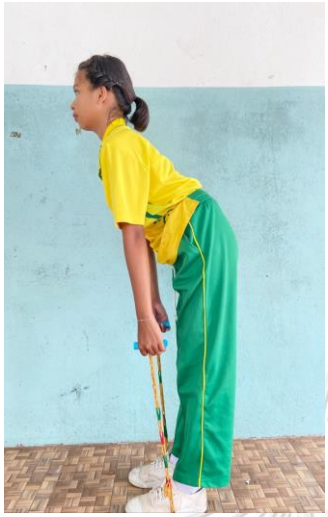
พัฒนาสมรรถภาพทางกายด้าน : ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

วิธีปฏิบัติ

ยืนหรือนั่งบนเก้าอี้หรือนั่งกับพื้น เข่างอ เกี่ยวคล้องเส้นยางไว้ที่ฝ่าเท้า มือทั้งสองจับที่ปลายเส้นยางหรือที่จับแต่ละข้างงไว้ งอเข่า ยกเท้าที่เกี่ยวคล้องยางขึ้นจากพื้นพร้อมกับงอศอก ใช้มือดึงปลายเส้นยางแต่ละข้างรั้งไว้ จากนั้นใช้เท้าถีบยันให้เส้นยางยืดออกไปจนกระทั่งเขาเหยียดตรง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

6. Deadlift



วัตถุประสงค์

พัฒนาสมรรถภาพทางกายด้าน : ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

วิธีปฏิบัติ

ยืนหรือนั่งบนเก้าอี้หรือนั่งกับพื้น เข่างอ เกี่ยวคล้องเส้นยางไว้ที่ฝ่าเท้า มือทั้งสองจับที่ปลายเส้นยางหรือที่จับแต่ละข้างงไว้ งอเข่า ยกเท้าที่เกี่ยวคล้องยางขึ้นจากพื้นพร้อมกับงอศอก ใช้มือดึงปลายเส้นยางแต่ละข้างรั้งไว้ จากนั้นใช้เท้าถีบยันให้เส้นยางยืดออกไปจนกระทั่งเขาเหยียดตรง

CHULALONGKORN UNIVERSITY

7. Seated Row

วัตถุประสงค์

พัฒนาสมรรถภาพทางกายด้าน : ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณกล้ามเนื้อหลังส่วนบนด้านใน หลังส่วนกลางลำตัว และไหล่ด้านหลัง รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

วิธีปฏิบัติ

นั่งเหยียดเท้าหลังตรง เกี่ยวคล้องเส้นยางไว้ที่ฝ่าเท้า มือทั้งสองจับที่ปลายเส้นยางหรือที่จับแต่ละข้างไว้ในลักษณะคว่ำมือ แขนทั้งสองเหยียดไปทางด้านปลายเท้า จากนั้นดึงยางกางศอกออกทางด้านข้างลำตัวระดับอก จนกระทั่งศอกถูกดึงมาทางหลังลำตัว

8. Slide Bends

วัตถุประสงค์

พัฒนาสมรรถภาพทางกายด้าน : ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้องและลำตัวด้านข้างรวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

วิธีปฏิบัติ

ยืนตรง ใช้เท้าเหยียบที่กึ่งกลางของเส้นยางไว้ใช้มือข้างเดียวกับเท้าที่เหยียบเส้นยางจับที่ปลายเส้นยางทั้งสองไว้ที่บริเวณต้นขาด้านข้างในลักษณะแขนเหยียด จากนั้นงอลำตัวไปทางด้านข้าง (Lateral flexion) ตรงข้ามกับมือที่จับถือยางให้ได้มากที่สุด

อุปกรณ์การฝึกด้วยยางยืด

วิธีการทำ

1. ใช้ยางวงขนาดใหญ่ร้อยต่อกันหมือนข้อโซ่ สำหรับผู้ที่ฝึกใหม่ร้อยยางเป็นข้อ ข้อละ 5-6 เส้น จำนวน 35-40 ข้อ สำหรับผู้ที่ฝึกมานานอาจเพิ่มเป็นข้อละ 10 เส้น

2. ระหว่างข้อที่ 13 หรือ 15 และ 23 หรือ 25 ให้เพิ่มจำนวนยางมากกว่าปกติอีก 2-3 เส้น พร้อมกับสอดยางไว้อีกจำนวน 1 ชุด ในจำนวนที่เท่ากัน สำหรับคล้องรัดข้อเท้าหรือยึดเกาะกับขาโต๊ะในบางท่า

3. หาวัสดุเช่น ท่อพีวีซีมาสอดที่ปลายเป็นที่จับ

ข-3 แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา อายุ 13-15 ปี (กรมพลศึกษา, 2562)

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ

(โดยสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา พ.ศ. 2562)

ดัชนีมวลกาย (Body mass index : BMI)

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา พ.ศ. 2562

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินองค์ประกอบของร่างกายในด้านความเหมาะสมของสัดส่วนของร่างกายระหว่างน้ำหนักกับส่วนสูง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1. เครื่องชั่งน้ำหนัก
2. เครื่องวัดส่วนสูง
3. เครื่องคิดเลข

วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ทำการชั่งน้ำหนักของผู้รับการทดสอบเป็นกิโลกรัม และวัดส่วนสูงของผู้รับการทดสอบเป็นเมตร

2. นำน้ำหนักและส่วนสูงมาคำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย โดยนำค่าน้ำหนักที่ชั่งได้ เป็นกิโลกรัมหารด้วยส่วนสูงที่วัดได้เป็นเมตรยกกำลังสอง (เมตร^2)

ระเบียบการทดสอบ

ในการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง ให้ผู้รับการทดสอบถอดรองเท้า และสวมชุดที่เบาที่สุด

การบันทึกผลการทดสอบ

ค่าดัชนีมวลกายมีหน่วยเป็น กิโลกรัม/ตารางเมตรได้มาจากการชั่งน้ำหนักตัวและวัดส่วนสูงของผู้รับการทดสอบ แล้วนำค่าน้ำหนักตัวที่บันทึกค่าเป็นกิโลกรัม แสะส่วนสูงที่บันทึกค่าเป็นเมตรมาแปลงเป็นค่าดัชนีมวลกายจากสมการต่อไปนี้

$$\text{ดัชนีมวลกาย (BMI)} = \frac{\text{น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)}}{\text{ส่วนสูง (เมตร}^2\text{)}}$$

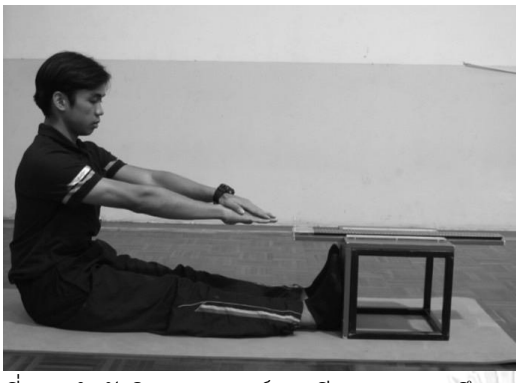
ตัวอย่าง เช่น ผู้รับการทดสอบมีน้ำหนักตัว 50 กิโลกรัม มีส่วนสูง 1.50 เมตร

ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) $= 50/1.50^2$

$= 50/2.25$

$= 22.22$ กิโลกรัม/ตารางเมตร

นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach)



ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา พ.ศ. 2562

วัตถุประสงค์การทดสอบ

เพื่อประเมินความอ่อนตัวของข้อไหล่ หลัง ข้อสะโพก และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

กล่องเครื่องมือวัดความอ่อนตัว ขนาดสูง 30 เซนติเมตร

มีสเกลของระยะทางตั้งแต่ค่าลบ ถึง ค่าบวก เป็นเซนติเมต

วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบยืดเหยียดกล้ามเนื้อแขน ขาและหลัง(ก่อนทดสอบให้ถอดรองเท้า)

2. ผู้รับการทดสอบนั่งตัวตรง เหยียดขาตรงไปข้างหน้าให้เข่าตึงฝ่าเท้าทั้งสองข้างตั้งขึ้น ในแนวตรงและให้ฝ่าเท้าวางราบชิดติดกับผนังกล่องวัดความอ่อนตัวฝ่าเท้าวางห่างกันเท่ากับความ กว้างของช่วงสะโพกของผู้รับการทดสอบ

3. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้รับการทดสอบยกแขนทั้ง 2 ข้างขึ้นในท่าข้อศอกเหยียด ตรงและคว่ำมือให้ฝ่ามือทั้งสองข้างวางคว่ำซ้อนทับกันพอดี แล้วยื่นแขนตรงไปข้างหน้า แล้วให้ผู้รับ การทดสอบค่อยๆ ก้มลำตัวไปข้างหน้าพร้อมกับเหยียดแขนที่มือคว่ำซ้อนทับกันไปวางไว้บนกล่องวัดความอ่อนตัวให้ได้ไกลที่สุดจนไม่สามารถก้มลำตัวลงไปได้อีกให้ก้มตัวค้างไว้ 3 วินาทีแล้วกลับมาสู่ท่านั่งตัวตรง ทำการทดสอบจำนวน 2 ครั้งติดต่อกัน

การบันทึกคะแนน

บันทึกระยะทางที่ทำได้เป็นเซนติเมตร โดยบันทึกค่าที่ดีที่สุดจากการทดสอบ 2 ครั้ง

ระเบียบการทดสอบ

ในการทดสอบจะต้องถอดรองเท้า ทั้งนี้การทดสอบจะไม่สมบูรณ์และต้องทำการทดสอบใหม่ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ต่อไปนี้

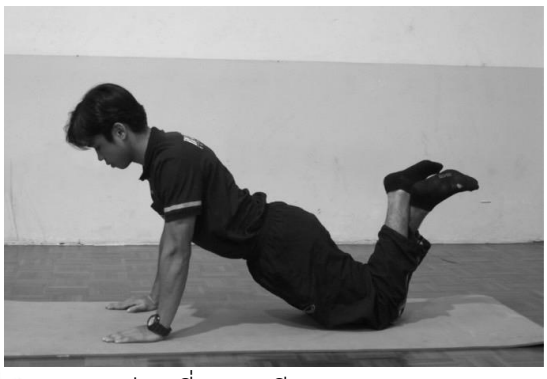
1. มีการงอเข่าในขณะที่ก้มลำตัวเพื่อยื่นแขนไปข้างหน้าให้ได้ไกลที่สุด
2. มีการโยกตัวตัวช่วยขณะที่ก้มลำตัวลง

การบันทึกคะแนน

บันทึกระยะทางที่ทำได้เป็นเซนติเมตร โดยบันทึกค่าที่ดีที่สุดจากการทดสอบ 2 ครั้ง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที (30 Seconds Modified Pushups)



ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา พ.ศ. 2562

วัตถุประสงค์การทดสอบ

เพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1. เบาะฟองน้ำ หรือโฟมรองพื้น
2. นาฬิกาจับเวลา 1/100 วินาที

วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบนอนคว่ำลำตัวเหยียดตรงบนเบาะฟองน้ำหรือเบาะรองอื่นๆไขว้ขาเกี่ยวกันแล้วงอขึ้นประมาณ 90 องศา

2. ฝ่ามือทั้งสองข้างวางคว่ำราบกับพื้นในระดับเดียวกับหัวไหล่ให้ปลายนิ้วชี้ตรงไปข้างหน้าโดยให้ฝ่ามือทั้งสองข้างห่างกันเท่ากับช่วงไหล่ข้อศอกงอแนบอยู่ข้างลำตัว

3. ในขณะเตรียมพร้อมที่จะปฏิบัติให้ผู้รับการทดสอบออกแรงดันพื้นยกลำตัวขึ้น โดยหัวเข่าติดพื้น และให้แขนทั้งสองเหยียดตึง ตั้งตรงกับพื้น ลำตัวเหยียดตรงเป็นแนวเดียว กับสะโพกและต้นขาเข่าทั้งสองข้างชิดติดกันใช้เป็นจุดหมุนของการเคลื่อนไหวขณะทำการทดสอบ เคลื่อนไหวสะโพกและต้นขาให้ยกขึ้นทำมุมประมาณ 45 องศากับพื้น โดยให้เป็นแนวเส้นตรงกับลำตัว

4. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้รับการทดสอบยุบข้อศอกลงให้ข้อศอกทั้งสองข้าง งอทำมุม 90องศาในขณะที่แขนท่อนบนขนานกับพื้น แล้วให้เหยียดศอกและดันลำตัวกลับขึ้นไป เหยียดตรงอยู่ในท่าเดิม นับเป็น 1ครั้ง ปฏิบัติต่อเนื่องกันจนครบ 30 วินาทีโดยให้ผู้รับการทดสอบ พยายามทำให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ระเบียบการทดสอบ

1. ผู้ทดสอบจะต้องสังเกตลำตัวของผู้เข้ารับการทดสอบ ต้องให้เหยียดตรงเป็นแนวเดียวกับสะโพกและต้นขาแขนทั้งสองอยู่ในท่าเหยียดขึ้นให้ตึงก่อนจะยุบข้อศอกให้งอเพื่อการดันพื้นขึ้น - ลง

2. เข่าทั้งสองข้างของผู้รับการทดสอบจะต้องชิดติดกัน (หน้าขาส่วนบนต้องไม่สัมผัสพื้นและลำตัวต้องไม่แอ่น) และงอเข่า ยกปลายเท้าขึ้นให้ลอยพ้นพื้นและไขว้กันอยู่ตลอดเวลา

3. ในขณะที่ยุบข้อศอกลงดันพื้น บริเวณหน้าอกของผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องลดต่ำจนต้นแขนทั้งสองข้างขนานกับพื้น และลำตัวจะต้องตรงตลอดเวลา

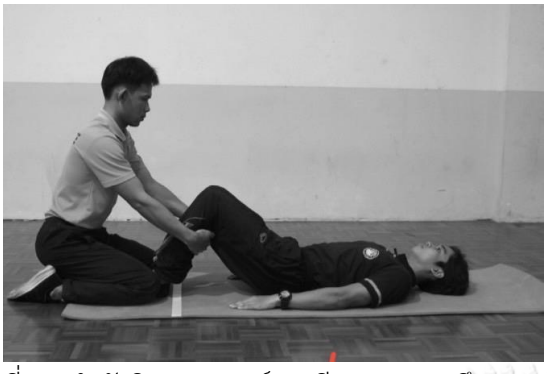
4. ผู้รับการทดสอบสามารถหยุดพักระหว่างการทดสอบและสามารถปฏิบัติต่อได้ตามเวลาที่เหลือ

การบันทึกคะแนน

บันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้อย่างถูกต้องภายในเวลา 30 วินาทีโดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติเพียง ครั้งเดียว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ลุก-นั่ง 60 วินาที (60 Seconds Sit Ups)



ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา พ.ศ. 2562

วัตถุประสงค์การทดสอบ

ทดสอบความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1. เบาะฟองน้ำ หรือโฟมรองพื้น
2. นาฬิกาจับเวลา 1/100 วินาที

วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบนอนหงายชันเข่าขึ้นให้เข่าทั้งสองงอเป็นมุมประมาณ 90องศา ฝ่าเท้าทั้งสองข้างวางราบกับพื้นโดยวางชิดกัน ให้ส้นเท้าทั้งสองข้างวางเป็นเส้นตรงในแนว ระดับเดียวกัน แขนทั้งสองเหยียดตรงในท่าคว่ำมือวางแนบไว้ข้างลำตัว

2. ให้ผู้ช่วยทดสอบนั่งอยู่ที่ปลายเท้าของผู้รับการทดสอบ และใช้เข่าทั้งสองวางแนบชิด กับเท้าทั้งสองของผู้รับทดสอบ ใช้มือทั้งสองจับยึดไว้ที่บริเวณใต้ข้อพับเข่าของผู้รับการทดสอบ ป้องกันไม่ให้ลำตัว ขา และเท้าเคลื่อนที่

3. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้รับการทดสอบยกลำตัวขึ้นเคลื่อนไปสู่ท่านั่งก้มลำตัว พร้อมกับยกแขนทั้งสองข้างเหยียดตรงไปข้างหน้าให้ปลายนิ้วมือไปแตะที่เส้นตรงที่อยู่ในแนวระดับ เดียวกับส้นเท้าทั้งสองข้างแล้วนอนลงกลับสู่ท่าเริ่มต้นให้สะบักทั้งสองข้างแตะพื้น นับเป็น 1ครั้ง ปฏิบัติต่อเนื่องกันจนครบเวลา 60 วินาทีโดยให้ผู้รับการทดสอบพยายามทำให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด

4. ผู้รับการทดสอบสามารถหยุดพักระหว่างการทดสอบและสามารถปฏิบัติต่อได้ตามเวลา ที่เหลือผลการทดสอบให้นับจำนวนครั้งที่ทำได้อย่างถูกต้องต่อเนื่อง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ระเบียบการทดสอบ

ในการทดสอบจะไม่นับจำนวนครั้งในกรณีต่อไปนี้

1. มือทั้งสองไม่ได้วางแตะที่พื้นข้างลำตัว เหมือนกับท่าเริ่มต้น

2. ในขณะกลับลงไปสู่ท่าเริ่มต้น สะบักทั้งสองข้างไม่แตะพื้น

3. ปลายนิ้วมือทั้งสองข้างยื่นไปแตะไม่ถึงเส้นที่อยู่แนวเดียวกับระดับส้นเท้าได้

4. ผู้รับการทดสอบใช้มือในการช่วยยกตัวขึ้น เช่น ใช้มือดึงหรือเกี่ยวส่วนต่างๆของร่างกาย หรือกางเกงที่สวมใส่หรือใช้ส่วนใดส่วนหนึ่งของแขนดันพื้น เพื่อช่วยในการยกลำตัวขึ้น

การบันทึกคะแนน

บันทึกจำนวนครั้งที่ปฏิบัติได้อย่างถูกต้องในเวลา 60 วินาที โดยให้ผู้รับการทดสอบปฏิบัติเพียงครั้งเดียว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที (3 Minutes Step Up and Down)

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา พ.ศ. 2562

วัตถุประสงค์การทดสอบ

เพื่อประเมินความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1. นาฬิกาจับเวลา 1/100 วินาที
2. ยางหรือเชือกยาว สำหรับกำหนดระยะความสูงของการยกเข่า

วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบเตรียมพร้อมในท่ายืนตรง เท้าสองข้างห่างกันเท่ากับความกว้าง ของช่วงสะโพกของผู้รับการทดสอบ ให้มือทั้งสองข้างจับไว้ที่เอว

2. กำหนดความสูงสำหรับการยกเข่าของผู้รับการทดสอบแต่ละคน โดยกำหนดให้ผู้รับการทดสอบยกเข่าขึ้นสูงให้ต้นขาขนานกับระดับพื้น (เข่างอทำมุมกับสะโพก 90องศา) ให้ใช้ยางเส้นหรือเชือกขึงไว้เพื่อเป็นจุดอ้างอิงระดับความสูงสำหรับการยกเข่าในแต่ละครั้ง

3. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้รับการทดสอบยกเข่าขึ้นสูงจนแตะกับยางที่ขึงไว้ (ต้นขาขนานกับระดับพื้น กึ่งกลางต้นขาสัมผัสกับแนวยางเส้นหรือเชือกที่ขึงไว้) แล้ววางลงสลับกับ การยกขาอีกข้างขึ้น ปฏิบัติเช่นเดียวกัน นับเป็น 1ครั้ง ให้ยกเข่าขึ้น -ลงสลับขวา-ซ้าย อยู่กับที่ (ห้าม วิ่ง) ปฏิบัติต่อเนื่องกันไปจนครบ 3 นาทีโดยให้ผู้รับการทดสอบพยายามยก ให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

ระเบียบการทดสอบ

การทดสอบจะไม่สมบูรณ์ในกรณีดังต่อไปนี้

1) ผู้รับการทดสอบยกเข่าแต่ละข้างสูงไม่ถึงระดับแนวยางเส้นหรือเชือกที่ขึงกำหนดไว้

2) ผู้เข้ารับการทดสอบใช้การวิ่งยกเข่าสูงแทน

การบันทึกคะแนน

บันทึกจำนวนครั้งที่สามารถยกเข่าถึงระดับความสูงที่กำหนดให้ภายในเวลา 3 นาที โดยนับจำนวนครั้งจากขาที่ยกทีหลังสัมผัสพื้น ให้ผู้รับการทดสอบปฏิบัติเพียงครั้งเดียว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา
อายุ 13-15 ปี (กรมพลศึกษา, 2562)

ตารางที่ 9 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ค่าดัชนีมวลกาย

อายุ (ปี)	เพศชาย				
	ผอมมาก	ผอม	สมส่วน	ท้วม	อ้วน
13	12.02 ลงมา	12.03 – 17.42	17.43 – 21.60	21.61 – 25.76	25.77 ขึ้นไป
14	12.53 ลงมา	12.54 – 17.65	17.66 – 21.95	21.96 – 26.26	26.27 ขึ้นไป
15	12.72 ลงมา	12.73 – 18.65	18.66 – 23.24	23.25 – 27.41	27.42 ขึ้นไป
16	13.30 ลงมา	13.31 – 18.57	18.58 – 23.60	23.61 – 28.20	28.21 ขึ้นไป
17	13.88 ลงมา	13.89 – 19.06	19.07 – 23.87	23.88 – 28.69	28.70 ขึ้นไป
18	13.97 ลงมา	13.98 – 18.97	18.98 – 23.86	23.87 – 28.73	28.74 ขึ้นไป
เพศหญิง					
13	12.74 ลงมา	12.75 – 17.36	17.37 – 21.64	21.65 – 25.85	25.86 ขึ้นไป
14	13.19 ลงมา	13.20 – 18.05	18.06 – 22.93	22.94 – 26.91	26.92 ขึ้นไป
15	13.65 ลงมา	13.66 – 19.65	19.66 – 23.80	23.81 – 27.89	27.90 ขึ้นไป
16	13.88 ลงมา	13.89 – 20.06	20.07 – 24.34	24.35 – 28.47	28.48 ขึ้นไป
17	13.92 ลงมา	13.93 – 19.81	19.82 - 24.44	24.45 – 28.91	28.92 ขึ้นไป
18	14.18 ลงมา	14.19 – 19.85	19.86 – 24.62	24.63 – 29.40	29.41 ขึ้นไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 10 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย รายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า / (เซนติเมตร)

อายุ (ปี)	เพศชาย				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
13	5 ลงมา	6 - 10	11 - 15	16 - 20	21 ขึ้นไป
14	5 ลงมา	6 - 11	12 - 16	17 - 22	23 ขึ้นไป
15	7 ลงมา	8 - 13	14 - 19	20 - 24	25 ขึ้นไป
16	7 ลงมา	8 - 13	14 - 19	20 - 25	26 ขึ้นไป
17	7 ลงมา	8 - 13	14 - 20	21 - 27	28 ขึ้นไป
18	8 ลงมา	9 - 15	16 - 21	22 - 28	29 ขึ้นไป
เพศหญิง					
13	5 ลงมา	6 - 11	12 - 16	17 - 22	23 ขึ้นไป
14	7 ลงมา	8 - 13	14 - 18	19 - 23	24 ขึ้นไป
15	7 ลงมา	8 - 14	15 - 20	21 - 26	27 ขึ้นไป
16	8 ลงมา	9 - 14	15 - 21	22 - 27	28 ขึ้นไป
17	8 ลงมา	9 - 15	16 - 21	22 - 28	29 ขึ้นไป
18	9 ลงมา	10 - 15	16 - 22	23 - 29	30 ขึ้นไป

ที่มา:สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา พ.ศ. 2562

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 11 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย รายการดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที/ (ครั้ง)

อายุ (ปี)	เพศชาย				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
13	11 ลงมา	12 - 19	20 - 26	27 - 33	34 ขึ้นไป
14	13 ลงมา	14 - 20	21 - 27	28 - 35	36 ขึ้นไป
15	14 ลงมา	15 - 22	23 - 29	30 - 37	38 ขึ้นไป
16	15 ลงมา	16 - 22	23 - 29	30 - 36	37 ขึ้นไป
17	16 ลงมา	17 - 24	25 - 32	33 - 40	41 ขึ้นไป
18	18 ลงมา	19 - 25	26 - 32	33 - 40	41 ขึ้นไป
เพศหญิง					
13	10 ลงมา	11 - 17	18 - 23	24 - 29	30 ขึ้นไป
14	11 ลงมา	12 – 17	18 – 24	25 – 30	31 ขึ้นไป
15	12 ลงมา	13 - 19	20 - 26	27 - 33	34 ขึ้นไป
16	14 ลงมา	15 - 21	22 - 28	29 - 36	37 ขึ้นไป
17	15 ลงมา	16 - 22	23 - 29	30 - 36	37 ขึ้นไป
18	18 ลงมา	19 - 24	25 - 31	32 - 37	38 ขึ้นไป

ที่มา:สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา พ.ศ. 2562

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 12 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย รายการลุก-นั่ง 60 วินาที / (ครั้ง)

อายุ (ปี)	เพศชาย				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
13	18 ลงมา	19 - 27	28 - 37	38 - 46	47 ขึ้นไป
14	19 ลงมา	20 - 29	30 - 38	39 - 48	49 ขึ้นไป
15	20 ลงมา	21 - 30	31 - 39	40 - 49	50 ขึ้นไป
16	21 ลงมา	22 - 31	32 - 40	41 - 49	50 ขึ้นไป
17	22 ลงมา	23 - 31	32 - 41	42 - 50	51 ขึ้นไป
18	22 ลงมา	23 - 31	32 - 41	42 - 51	52 ขึ้นไป
เพศหญิง					
13	15 ลงมา	16 - 23	24 - 32	33 - 40	41 ขึ้นไป
14	15 ลงมา	16 - 24	25 - 33	34 - 42	43 ขึ้นไป
15	18 ลงมา	19 - 26	27 - 35	36 - 44	45 ขึ้นไป
16	19 ลงมา	20 - 28	29 - 37	38 - 46	47 ขึ้นไป
17	21 ลงมา	22 -30	31 - 39	40 - 47	48 ขึ้นไป
18	22 ลงมา	23 - 31	32 - 40	41 - 48	49 ขึ้นไป

ที่มา:สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา พ.ศ. 2562

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 13 เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย รายการยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที / (ครั้ง)

อายุ (ปี)	เพศชาย				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
13	98 ลงมา	99 - 123	124 - 149	150 - 168	169 ขึ้นไป
14	104 ลงมา	105 - 129	130 - 154	155 - 170	171 ขึ้นไป
15	104 ลงมา	105 - 130	131 - 155	156 - 172	173 ขึ้นไป
16	106 ลงมา	107 - 131	132 - 156	157 - 175	176 ขึ้นไป
17	108 ลงมา	109 - 135	136 - 161	162 - 180	181 ขึ้นไป
18	108 ลงมา	109 - 135	136 - 162	163 - 187	188 ขึ้นไป
เพศหญิง					
13	96 ลงมา	97 - 117	118 - 139	140 - 151	152 ขึ้นไป
14	100 ลงมา	101 - 123	124 - 146	147 - 159	160 ขึ้นไป
15	101 ลงมา	102 - 124	125 - 147	148 - 64	165 ขึ้นไป
16	102 ลงมา	103 - 125	126 - 149	150 - 171	172 ขึ้นไป
17	104 ลงมา	105 - 129	130 - 153	154 - 174	175 ขึ้นไป
18	107 ลงมา	108 - 131	132 - 156	157 - 180	181 ขึ้นไป

ที่มา:สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา พ.ศ. 2562

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ค

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ค-1 ผลการประเมินคุณภาพของโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี

ค-2 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ค-1 ผลการประเมินคุณภาพของโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี

ตาราง IOC ในการตรวจสอบหาความตรงเชิงเนื้อหาของโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี

สัปดาห์	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					ผลรวม	ค่า IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
สัปดาห์ที่ 1	โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี								
	1. วัตถุประสงค์	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	2. กิจกรรมในการฝึก	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	3. ระยะเวลาในการฝึก	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
สัปดาห์ที่ 2	โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี								ใช้ได้
	1. วัตถุประสงค์	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	2. กิจกรรมในการฝึก	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	3. ระยะเวลาในการฝึก	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
สัปดาห์ที่ 3	โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี								
	1. วัตถุประสงค์	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	2. กิจกรรมในการฝึก	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	3. ระยะเวลาในการฝึก	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
สัปดาห์ที่ 4	โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี								
	1. วัตถุประสงค์	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	2. กิจกรรมในการฝึก	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	3. ระยะเวลาในการฝึก	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
สัปดาห์ที่ 5	โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี								
	1. วัตถุประสงค์	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	2. กิจกรรมในการฝึก	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	3. ระยะเวลาในการฝึก	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(ต่อ)

สัปดาห์	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					ผลรวม	ค่า IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
สัปดาห์ที่ 6	โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี								
	1. วัตถุประสงค์	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	2. กิจกรรมในการฝึก	1	1	1	1	1	**5**	1.0	ใช้ได้
	3. ระยะเวลาในการฝึก	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
สัปดาห์ที่ 7	โปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี								
	1. วัตถุประสงค์	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	2. กิจกรรมในการฝึก	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
	3. ระยะเวลาในการฝึก	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
รวม								1.0	ใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ค-2 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ตารางค่า IOC ในการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ลำดับที่	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					ผลรวม	ค่า IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	แบบทดสอบความอ่อนตัว	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
2	แบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
3	แบบทดสอบความอดทนของกล้ามเนื้อ	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
4	แบบทดสอบความอดทนของหัวใจและไหลเวียนเลือด	1	1	1	1	1	5	1.0	ใช้ได้
รวม								1.0	ใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ง

แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ง-1 แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ง-1 แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น
ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้นมัธยมศึกษาปีที่.....
น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร^2).....

รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ		หน่วย
	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง	
นั่งงอตัวไปข้างหน้า			เซนติเมตร
ลุก - นั่ง 60 วินาที			ครั้ง
ดันพื้น 30 วินาที			ครั้ง
ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที			นาที
ค่าเฉลี่ยรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ			

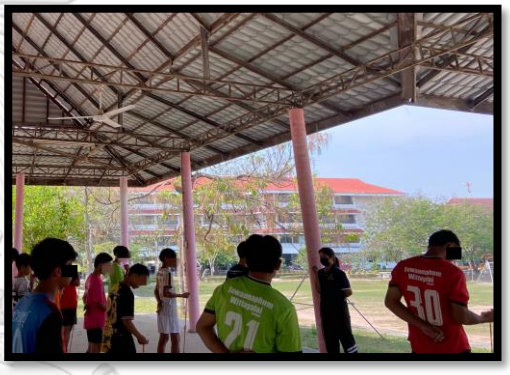
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ลงชื่อ.....
(.....)
ผู้ทำการทดสอบ
วันที่.....
วันที่.....

ภาคผนวก ช

ภาพกิจกรรม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	เฟื่องลดา บุญเลิศ
วัน เดือน ปี เกิด	11 มิถุนายน 2540
สถานที่เกิด	จังหวัดร้อยเอ็ด
วุฒิการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2562

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY