Chulalongkorn University
Chula Digital Collections

Chulalongkorn University Theses and Dissertations (Chula ETD)

2021

ผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา

ณัฐพงศ์ สุทธิชี
คณะครุศาสตร์

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

Part of the Health and Physical Education Commons

Recommended Citation

สุทธิชี, ณัฐพงศ์, "ผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา" (2021). *Chulalongkorn University Theses and Dissertations (Chula ETD)*. 5639.
https://digital.car.chula.ac.th/chulaetd/5639

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.

ผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา

นายณัฐพงศ์ สุทธิชี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2564

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF EXERCISE PROMOTION PROGRAMME USING SIMULATION AND PLYOMETRIC EXERCISE ON PHYSICAL FITNESS AND ROWING CAPABILITIES FOR SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Mr. Natthapong Sutthichi

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	ผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา
โดย	นายณัฐพงศ์ สุทธิชี
สาขาวิชา	สุขศึกษาและพลศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	อาจารย์ ดร.วริศ วงศ์พิพิธ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธนะ ติงศภัทิย์

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชิตร แท้สูงเนิน)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(อาจารย์ ดร.วริศ วงศ์พิพิธ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธนะ ติงศภัทิย์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งระวี สมะวรรธนะ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชิตร แท้สูงเนิน)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ณัฐพงศ์ สุทธิชี : ผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา. (EFFECTS OF EXERCISE PROMOTION PROGRAMME USING SIMULATION ANDPLYOMETRIC EXERCISE ON PHYSICAL FITNESS AND ROWING CAPABILITIESFOR SECONDARY SCHOOL STUDENTS) อ.ที่ปรึกษาหลัก : อ. ดร.วริศ วงศ์พิพิธ, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ผศ. ดร.สุธนะ ติงศภัทิย์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย ทัศนคติในการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกาย และความสามารถในการพายเรือ ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง 2) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย ทัศนคติในการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกาย และความสามารถในการพายเรือ หลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนมัธยมศึกษา ชายและหญิง ปีการศึกษา 2564 อายุระหว่าง 15–18 ปี โรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีค่าดัชนีมวลกายในเกณฑ์สมส่วน จำนวน 24 คน ดำเนินการทดลองระยะเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน (จันทร์ พุธ และศุกร์) วันละ 60 นาที วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย ทัศนคติในการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกาย และความสามารถในการพายเรือ หลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และสมรรถภาพทางกาย หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้น ทัศนคติในการออกกำลังกาย และความสามารถในการพายเรือ หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่า โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก ส่งผลให้มีการพัฒนาทางด้านสมรรถภาพทางกาย และความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย

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

6380052927 : MAJOR HEALTH AND PHYSICAL EDUCATION
KEYWORD: Simulation, Plyometric, Physical Fitness, Rowing Capabilities

Natthapong Sutthichi : EFFECTS OF EXERCISE PROMOTION PROGRAMME USING SIMULATION ANDPLYOMETRIC EXERCISE ON PHYSICAL FITNESS AND ROWING CAPABILITIESFOR SECONDARY SCHOOL STUDENTS . Advisor: WARIS WONGPIPIT, Ph.D. Co-advisor: Asst. Prof. Suthana Tingsabhat, Ph.D.

The purposes of this study to compare the difference in mean physical fitness, rowing capabilities, knowledge of exercise and attitude towards exercise. 1) before and after training of the experimental group, and 2) after training between the controlled group and the experimental group. The sample groups (n=24) secondary school students, academic year 2021, aged 15–18 year. The duration of the training was 6 weeks, 3 days a week (Monday, Wednesday and Friday), 60 minutes per day. The data analysis techniques were mean and standard deviation. The results of the data analysis were compared with t-test. The result revealed that 1) physical fitness, rowing capabilities, knowledge of exercise and attitude towards exercise of the experimental group after training were higher than before training with statistically significant difference at the .05 level, and 2) physical fitness and knowledge of exercise of the experimental group after training were higher than the controlled group with statistically significant difference at the .05 level. However, rowing capabilities and attitude towards exercise of the experimental group after training were higher than the controlled group with no statistically significant difference at the .05 level. In conclusion, the exercise promotion programme using simulation and plyometric exercises results in the development of physical fitness and knowledge of exercise.

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

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจาก อาจารย์ ดร.วริศ วงศ์พิพิธ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธนะ ติงศภัทิย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ในการดูแลให้คำปรึกษา คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตรวจทานแก้ไขให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์ สร้างคุณค่าทางด้านวิชาการตลอดจนให้กำลังใจในการทำวิจัย และช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน เป็นอย่างดีมาโดยตลอด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณด้วยความเคารพเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชิตร แท้สูงเนิน ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และกรรมการนอกมหาวิทยาลัย และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งระวี สมะวรรธนะ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาสละเวลา และให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์และมีคุณค่าอย่างยิ่งในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ศุภกร ลาภกองศิลป์ อาจารย์วิชนนท์ พูลศรี และอาจารย์สุรชัย รมยะสมิต ผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ให้ความกรุณาในการตรวจเครื่องมือในการวิจัย และให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์และมีคุณค่าอย่างยิ่งในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ชมรมกีฬาเรือพายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้สนับสนุนเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและอำนวยความสะดวกในการทำวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนมหิศราธิบดี จ. นครราชสีมา ที่ให้ความกรุณาอนุญาตให้ผู้วิจัยได้มีโอกาสในการทำวิจัยในครั้งนี้ คุณครูธนาวุฒิ ประสานเนตร ครูผู้สอนวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ที่ได้ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกตลอดการทำวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบคุณนักเรียนโรงเรียนมหิศราธิบดี ที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อณรงค์ สุทธิชี คุณแม่สุติมา สุทธิชี นาวาอากาศตรี อดิศักดิ์ สุทธิชี และครอบครัวของผู้วิจัย เป็นอย่างสูงที่ได้ให้สนับสนุนทางด้านการศึกษาและด้านกีฬามาโดยตลอด เป็นกำลังใจอันมีค่ายิ่งตลอดการศึกษาของผู้วิจัย

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณ เพื่อน พี่ น้อง สาขาสุขศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้คำแนะนำ ความช่วยเหลือ รับฟังปัญหา และเป็นกำลังใจ ในการศึกษาระดับปริญญามหาบัณฑิตและการทำวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด

ณัฐพงศ์ สุทธิชี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ค

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง

กิตติกรรมประกาศ ..... จ

สารบัญ ..... ฉ

สารบัญตาราง ..... ญ

สารบัญรูปภาพ ..... ฎ

บทที่ 1 บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย 6

สมมติฐานการวิจัย 6

ขอบเขตการวิจัย 6

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย 7

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย 9

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 10

1. กิจกรรมทางกาย (physical activity) 12

1.1 ความหมายกิจกรรมทางกาย 12

1.2 องค์ประกอบของกิจกรรมทางกาย 13

1.3 แนวทางและความสำคัญของกิจกรรมทางกายสำหรับเด็ก 14

1.4 สถิติการมีกิจกรรมทางกาย 17

2. โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกาย (exercise program) 19

2.1 ความหมายของการออกกำลังกาย 19

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.2 หลักการกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกาย 19
2.3 ความรู้และแนวปฏิบัติในการออกกำลังกาย 20
2.4 ประเภทของการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสุขภาพ 21
3. สถานการณ์จำลอง (simulation) 25
3.1 ความหมายของสถานการณ์จำลอง 25
3.2 ลักษณะของสถานการณ์จำลอง 27
3.3 ขั้นตอนของการออกแบบสถานการณ์จำลอง 30
3.4 ประโยชน์ของการใช้สถานการณ์จำลอง 33
3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สถานการณ์จำลอง 35
4. พลัยโอเมตริก (plyometric) 37
4.1 ความหมายของพลัยโอเมตริก 37
4.2 หลักการฝึกแบบพลัยโอเมตริก 38
4.3 โปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก 46
4.4 ประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก 51
4.5 พลัยโอเมตริกสำหรับนักพายเรือ 52
4.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบพลัยโอเมตริก 53
5. สมรรถภาพทางกาย (physical fitness) 55
5.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย 55
5.2 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย 58
5.3 ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย 65
5.4 ปัจจัยของสมรรถภาพทางกาย 69
5.5 หลักการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย 70
5.6 ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายและกิจกรรมทางกาย 75
6. ความสามารถในการพายเรือ 78

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

6.1 ความเป็นมาของเรือกรรเชียง 78
6.2 เรือกรรเชียง 79
6.3 องค์ประกอบความสามารถในการพายเรือ 79
6.4 การประเมินความสามารถในการพายเรือ 80
7. รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง 82
7.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ 82
7.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ 85
8. กรอบแนวคิดการวิจัย 89
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 90
ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการทดลอง 91
1.1 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 91
1.2 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 91
1.3 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบไปด้วย 92
ขั้นตอนที่ 2 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล 92
2.1 การกำหนดแบบแผนการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล 92
2.2 การติดต่อและประสานงานก่อนการทดลอง 95
2.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล 95
ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการทดลอง 108
3.1 การวิเคราะห์ข้อมูล 108
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 109
ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา 110

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย หลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา 116

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 119

สรุปผลการวิจัย 120

อภิปรายผลการวิจัย 123

ข้อเสนอแนะ 132

บรรณานุกรม 134

ภาคผนวก 147

ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือวิจัย 148

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง 150

ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 174

ภาคผนวก ง การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 195

ภาคผนวก จ หลักการและวิธีการปฏิบัติในการออกกำลังกาย 205

ภาคผนวก ฉ ภาพประกอบการดำเนินการวิจัย 217

ประวัติผู้เขียน 221

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ตารางสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สถานการณ์จำลอง 35

ตารางที่ 2 ตารางสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบพลัยโอเมตริก 53

ตารางที่ 3 แบบแผนการทดลอง 93

ตารางที่ 4 แสดงเกณฑ์ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร) 96

ตารางที่ 5 แสดงเกณฑ์ระดับความดันโลหิต 97

ตารางที่ 6 แสดงการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดสอบโดยการพายเรือ ระยะทาง 500 เมตร 97

ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถในการพายเรือ ก่อนการทดลองของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง 99

ตารางที่ 8 แสดงเกณฑ์มาตรฐานรายการยกเข่า ขึ้น-ลง 3 นาที (ครั้ง) 100

ตารางที่ 9 แสดงเกณฑ์มาตรฐานรายการดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที (ครั้ง) 101

ตารางที่ 10 แสดงเกณฑ์มาตรฐานรายการลุก-นั่ง 60 วินาที (ครั้ง) 102

ตารางที่ 11 แสดงเกณฑ์มาตรฐานรายการนั่งงอตัวไปด้านหน้า (เซนติเมตร) 102

ตารางที่ 12 แสดงเกณฑ์มาตรฐานรายการวิ่ง 50 เมตร (วินาที) 103

ตารางที่ 13 แสดงเกณฑ์มาตรฐานรายการยืนกระโดดไกล (เซนติเมตร) 103

ตารางที่ 14 แสดงเกณฑ์การประเมินทักษะในการพายเรือ 104

ตารางที่ 15 แสดงค่าเฉลี่ยของการประเมินสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย ก่อนการทดลองของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง (pretest) 107

ตารางที่ 16 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง 110

ตารางที่ 17 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม 113

ตารางที่ 18 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย หลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมกับ 116

ตารางที่ 19 แสดงการเปรียบเทียบขั้นตอนการออกกำลังกายและโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายแบบปกติและการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง สัปดาห์ที่ 1–6 169

ตารางที่ 20 แสดงการเปรียบเทียบขั้นตอนการออกกำลังกายและโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก สัปดาห์ที่ 1–6 173

ตารางที่ 21 แสดงค่า IOC ในการตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายแบบปกติและการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง 196

ตารางที่ 22 แสดงค่า IOC ในการตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก 196

ตารางที่ 23 แสดงค่า IOC ในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย 197

ตารางที่ 24 แสดงค่า IOC ในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบความสามารถในการพายเรือ 197

ตารางที่ 25 แสดงค่า IOC ในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย 198

ตารางที่ 26 แสดงค่า IOC ในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินทัศนคติในเรื่องการออกกำลังกาย 203

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย 89

ภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย..... 94

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การส่งเสริมกิจกรรมทางกายในนักเรียนนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญ ซึ่งกิจกรรมทางกาย หมายถึง การเคลื่อนไหวใด ๆ ของร่างกายที่ใช้กล้ามเนื้อโครงร่างและมีการใช้พลังงาน (Caspersen et al., 1985) ซึ่งองค์การอนามัยโลก กำหนดแนวทางกิจกรรมทางกายว่า นักเรียนอายุระหว่าง 5–17 ปี ควรมีกิจกรรมทางกายประเภทแอโรบิกเป็นหลัก อย่างน้อย 60 นาทีต่อวัน ที่ความหนักระดับปานกลางถึงสูงตลอดทั้งสัปดาห์ และควรมีกิจกรรมที่ความหนักระดับสูงประเภทแอโรบิกร่วมกับการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและกระดูกอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ อีกทั้งแนวทางนี้ได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติมว่าเด็กและวัยรุ่นควรมีความปลอดภัย โอกาสที่เท่าเทียม และกำลังใจ ที่จะเข้าร่วมในการมีกิจกรรมทางกายที่มีความสนุกสนาน มีความหลากหลาย เหมาะสมกับอายุและความสามารถ (World health Organization, 2020) ซึ่งการมีระดับกิจกรรมทางกายที่สูงนั้นมีความสัมพันธ์ต่อการลดลงของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง อาทิ โรคเบาหวานชนิดที่สอง (Gill & Cooper, 2008) และโรคหัวใจและหลอดเลือด (Andersen et al., 2011) เป็นต้น

Simmonds et al. (2016) ค้นพบว่าหากนักเรียนนั้นมีภาวะอ้วนจะมีโอกาสสูงกว่าประมาณ 5 เท่าที่จะอ้วนเมื่อโตเป็นผู้ใหญ่ เมื่อเปรียบเทียบกับเด็กและเยาวชนที่ไม่มีภาวะผิดปกติทางน้ำหนัก เช่น ภาวะอ้วน เพราะฉะนั้นการส่งเสริมให้เด็กสามารถมีกิจกรรมทางกายตามคำแนะนำขององค์การอนามัยโลกได้นั้นเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อลดความเสี่ยงในการที่จะเกิดภาวะอ้วน นอกจากการส่งเสริมกิจกรรมทางกายประเภทแอโรบิกแล้วการส่งเสริมกิจกรรมทางกายประเภทเสริมสร้างความแข็งแรงของกระดูกและกล้ามเนื้อนั้นเป็นสิ่งที่จำเป็นเช่นกัน แต่ทว่านักเรียนส่วนมากมักจะขาดหรือละเว้นการเสริมสร้างความแข็งแรงของกระดูกและกล้ามเนื้อ (วัชรินทร์ วงษาหล้า และ มโนไท วงษาหล้า, 2563) ซึ่งนักเรียนควรมีกิจกรรมทางกายที่สร้างเสริมความแข็งแรงของมวลกระดูกและกล้ามเนื้อเพราะในวัยเด็กถึงผู้ใหญ่ช่วงต้นนั้นจะเป็นช่วงที่ยังสะสมมวลกระดูกได้ ดังนั้นการสร้างเสริมความแข็งแรงของมวลกระดูกและกล้ามเนื้อสามารถลดความเสี่ยงในการเป็นโรคกระดูกพรุนเมื่ออายุมากขึ้นได้ (Birdwood, 1996) เพราะฉะนั้นการส่งเสริมกิจกรรมทางกายที่สามารถสร้างเสริมความแข็งแรงของมวลกระดูกและกล้ามเนื้อได้เป็นสิ่งสำคัญในวัยเด็กและเยาวชน\

การออกกำลังกายเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมทางกาย แต่มีรูปแบบ การวางแผน โครงสร้าง มีการทำซ้ำ ๆ และมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาหรือดำรงองค์ประกอบใดประกอบหนึ่งของสมรรถภาพทางกาย (Caspersen et al., 1985) ซึ่งสมรรถภาพทางกาย (physical fitness) หมายถึง ความสามารถของระบบร่างกายในการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้มีสุขภาพที่ดีและทำกิจกรรมใน

ชีวิตประจำวัน (Caspersen et al., 1985) มี 2 ประเภท ได้แก่ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (health-related physical fitness) และสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (skill-related physical fitness) ซึ่งสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพนั้นเป็นสิ่งสำคัญในการที่จะส่งเสริมสุขภาพ (Caspersen et al., 1985) องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ มี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) องค์ประกอบของร่างกาย 2) ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ 3) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 4) ความอดทนของกล้ามเนื้อ และ 5) ความอ่อนตัว ซึ่งสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพมีส่วนร่วมในการที่จะช่วยส่งเสริมสุขภาพ อาทิ หากมีองค์ประกอบของร่างกายที่ดี มีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลง จะลดความเสี่ยงในการไม่เกิดโรคติดต่อเรื้อรังได้ (Reiner et al., 2013) ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจที่ดีจะทำให้มีกิจกรรมทางกายหรือออกกำลังกายได้นานขึ้นโดยรู้สึกเหนื่อยช้าลง และยังสามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคความดันโลหิตสูง (Unger et al., 2020; Carey et al., 2021) และโรคหลอดเลือดหัวใจ (Shaw & Shaw, 2005) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์แบบผกผันต่อความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวาน (Bassuk & Manson, 2005; Strasser & Pesta, 2013; Lee et al., 2018) ดังนั้นการส่งเสริมสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพนั้นจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น นอกจากนี้ Faigenbaum et al. (2020) ได้ค้นพบว่าสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะควรจะเริ่มเสริมสร้างตั้งแต่ในวัยเด็กเช่นเดียวกัน เนื่องจากอุปสรรคของความสามารถในการเคลื่อนไหวเพื่อให้เป็นไปตามแนวทางการออกกำลังกายในเด็กเกือบร้อยละ 90 ของเด็กที่มีความสามารถในการเคลื่อนไหวจริงต่ำซึ่งไม่ตรงตามคำแนะนำด้านสาธารณสุขว่าควรมีกิจกรรมทางกายที่ความหนักระดับปานกลางถึงสูงอย่างน้อย 60 นาทีต่อวัน (กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2555; The Nation Health Service U.K., 2019; World health Organization, 2020; Department of Health Australian Government, 2021; กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2564) ซึ่งสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะนั้น มี 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความเร็ว 2) กำลังของกล้ามเนื้อ 3) ความคล่องแคล่วว่องไว 4) การทรงตัว 5) เวลาปฏิกิริยา และ 6) ความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ (Caspersen et al., 1985; อภิวัฒน์ ปานทอง, 2555; กรมพลศึกษา, 2562; พลากร นัคราบัณฑิต, 2564) ซึ่งสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะมีส่วนร่วมในการที่จะช่วยส่งเสริมสุขภาพ อาทิ หากมี ความเร็ว จะช่วยให้มีความสามารถในการเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้อย่างรวดเร็ว (Caspersen et al., 1985; Corbin & Masurier, 2014; จุฑามาศ แตงขาว, 2564) กำลังของกล้ามเนื้อ จะช่วยให้กล้ามเนื้อมีความสามารถในการทำงานโดยการออกแรงสูงสุดในช่วงที่สั้นที่สุด (Caspersen et al., 1985; Corbin & Masurier, 2014; ภิญโญ สำนวน, 2564) เป็นต้น

การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก คือ การออกกำลังกายที่รวมไว้ซึ่งกำลัง ความแข็งแรงและความรวดเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ในลักษณะของการยืดตัวออกของกล้ามเนื้อและการหด

สั้นเข้าอย่างรวดเร็ว (stretching-shortening cycle) เพื่อกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อให้สั่งการได้อย่างรวดเร็วฉับไว (Jacoby & Fraley, 1995; Ward et al., 2003; Potach & Chu, 2015; เจริญ กระบวนรัตน์, 2561) เพราะฉะนั้นการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกสามารถพัฒนากำลังของกล้ามเนื้อ (muscle power) (Chu & Myers, 2013; Potach & Chu, 2015; เจริญ กระบวนรัตน์, 2561; ไพรัช ทศคำไชย, 2562) ซึ่งเป็นหนึ่งในองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ และเป็นประโยชน์ในการเคลื่อนไหว การตอบสนองต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นอย่างกระทันหันในชีวิตประจำวันได้ โดยพลัยโอเมตริกสามารถพัฒนากำลังของกล้ามเนื้อ การเคลื่อนไหวอย่างฉับพลัน ความเร็วในการตอบสนอง ทำให้รูปแบบการเคลื่อนไหวหรือการใช้ชีวิตประจำวันง่ายขึ้น เช่น เมื่อจะล้มประสาทสั่งการและกล้ามเนื้อสามารถตอบสนองได้อย่างรวดเร็วทำให้สามารถเคลื่อนไหวเพื่อรับน้ำหนักหรือทรงตัวได้ทันท่วงทีก่อนที่จะมีการล้ม รวมไปถึงการหลบหลีกสิ่งกีดขวางหรืออุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นโดยไม่คาดคิดได้ นอกจากนี้ พลัยโอเมตริกเป็นการออกกำลังกายแบบหนึ่งที่สามารถเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและมวลกระดูกได้อย่างดี (Hinton et al., 2015; วัชรินทร์ วงษาหล้า และ มโนไท วงษาหล้า, 2563; McLaughlin, 2020; Thompson, 2021) อีกทั้ง สามารถนำไปสู่การฝึกเฉพาะประเภทกีฬาได้ ซึ่งช่วงอายุที่เหมาะสมสำหรับการฝึกในขั้นนี้คือช่วงอายุตั้งแต่ 15–18 ปี หรือในช่วงวัยมัธยมศึกษาตอนปลายนั่นเอง (เจริญ กระบวนรัตน์, 2561) เนื่องจากในช่วงวัยนี้จะมีพัฒนาการด้านกล้ามเนื้อที่เหมาะสมสำหรับการฝึกในขั้นนี้มากกว่าในช่วงวัยมัธยมศึกษาตอนต้น (Allerheiligen and Rogers, 1995 อ้างถึงใน ชนินทร์ชัย อินทิราภรณ์, 2544)

จากแนวทางกิจกรรมทางกายที่ให้คำแนะนำว่าการส่งเสริมกิจกรรมทางกายหรือการออกกำลังกายในนักเรียนนั้นควรเป็นสิ่งที่สนุกสนาน และหลากหลาย (World Health Organization, 2020) การออกกำลังกายโดยการพายเรือนั้นอาจจะเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับคนที่กำลังมองหากิจกรรมในการออกกำลังกายในรูปแบบที่แตกต่างไปจากเดิม ซึ่งการพายเรือเป็นการออกกำลังกายที่ใช้กลุ่มกล้ามเนื้อมัดใหญ่กลางลำตัวจำนวนมาก จากการศึกษาเชิงทดลอง ค้นพบว่าการใช้คลื่นกระแสไฟฟ้าของกลุ่มกล้ามเนื้อขณะพายเรือนั้น ระดับสูงสุดของกิจกรรมเกิดขึ้นในกลุ่ม sacrospinalis (Cohen et al., 1995) ขณะอยู่ในระยะ end of drive ขณะพายเรือ อีกทั้งกล้ามเนื้อต้นขานั้นยังมีชีวกลศาสตร์ที่สำคัญต่อการพายเรือ โดยที่กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้านั้นจะใช้ขณะอยู่ในระยะ early and mid drive และใช้กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังขณะอยู่ในระยะ recovery นอกจากนี้การศึกษาแสดงถึงความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างการออกกำลังกายด้วยการพายเรือและความหนาแน่นของมวลกระดูกของกระดูกสันหลังและกระดูกต้นขากับความแข็งแรงแบบไอโซเมตริกของกล้ามเนื้อที่ช่วยในการแอ่นหลังและกล้ามเนื้อที่ช่วยในการยืดเข่า (Eickhoff et al., 1993) อีกทั้ง Kadam (2014) ค้นพบว่า การฝึกพลัยโอเมตริกมีผลอย่างมากต่อกำลังที่ขา ความอดทนของระบบไหลเวียน

โลหิต และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของผู้ออกกำลังกายด้วยการพายเรือ ดังนั้นการออกกำลังกายด้วยการพายเรืออาจจะเป็นทางเลือกที่ดีโดยให้ความแปลกใหม่และให้ผลดีต่อสุขภาพ แต่ทว่า โดยปกติหากบุคคลใดที่ต้องออกกำลังกายซ้ำ ๆ ในรูปแบบเดิม ๆ อาจจะทำให้เกิดความรู้สึกเบื่อและไม่อยากออกกำลังกาย อาทิ การฝึกพลัยโอเมตริกซ้ำ ๆ กัน หลาย ๆ สัปดาห์ติดต่อกัน อาจจะทำให้รู้สึกไม่อยากออกกำลังกายในรูปแบบนี้ ดังนั้นการส่งเสริมการสร้างทัศนคติในการออกกำลังกายควบคู่กันไปนั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญ

สถานการณ์จำลอง (simulation) คือ กระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนให้บุคคลเข้าไปอยู่ในสถานการณ์ที่สร้างขึ้นมา ซึ่งสถานการณ์นั้นจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด (วิชนนท์ พูลศรี, 2560) ทั้งสภาพแวดล้อมและปฏิสัมพันธ์โดยมีการกำหนดบทบาท ข้อมูลและกติกาไว้เพื่อให้ได้ฝึกการคิดแก้ปัญหา และตัดสินใจจากสภาพการณ์ที่กำลังเผชิญอยู่ (ทิศนา แขมมณี, 2551; สุขสม สิวะอมรรัตน์, 2552) ซึ่งบุคคลนั้นจะต้องใช้ข้อมูลทั้งหมดที่ได้รับประกอบกับวิจารณญาณของตนเองให้ปฏิบัติหน้าที่ตามสถานการณ์นั้นให้ดีที่สุด ซึ่งการเรียนรู้แบบสร้างสถานการณ์จำลองนี้จะช่วยให้บุคคลนั้นเกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ได้ดีและสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ (สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ, 2546)

การออกกำลังกายโดยใช้การพายเรือ สำหรับผู้ที่ไม่มีพื้นฐานในการออกกำลังกายชนิดนี้ควรฝึกด้วยเครื่องกรรเชียงบก โดยจะจำลองการพายเรือซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้ simulation-based learning (SBL) เป็นการจัดการเรียนรู้โดยเน้นตัวบุคคลเป็นสำคัญ ได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง โดยเริ่มจากการบรรยาย เพื่อให้ตัวบุคคลได้ความเรียนรู้ (ดวงกมล หน่อแก้ว, 2558) และฝึกทักษะจากเครื่องกรรเชียงบกในการจำลองการพายเรือ เพื่อเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการออกกำลังกายที่ช่วยพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิต นอกเหนือจากการ วิ่ง ว่ายน้ำหรือกระโดดเชือก เป็นต้น ช่วยให้ตัวบุคคลได้เรียนรู้เรื่องที่มีความสัมพันธ์ซับซ้อนได้อย่างเข้าใจ เนื่องจากจะได้มีประสบการณ์ที่เห็นประจักษ์ชัดด้วยตนเอง ได้เรียนรู้อย่างสุนกสนาน มีส่วนร่วมในการเรียนรู้สูง (ทิศนา แขมมณี, 2551) ซึ่งจะทำให้ผู้ที่สนใจที่จะใช้การพายเรือเป็นทางเลือกในการออกกำลังกายนั้นได้มีความรู้ เรียนรู้และฝึกทักษะจากสถานการณ์จำลองด้วยเครื่องกรรเชียงบก ทำให้เกิดความปลอดภัยจากการเล่นกีฬาชนิดนี้และสามารถนำไปใช้ได้ในเหตุการณ์จริง (วิชนนท์ พูลศรี, 2560; จิรพนธ์ วงศ์พนม, 2563) รวมไปถึงสามารถต่อยอดไปฝึกเป็นนักกีฬาเรือพายในอนาคตได้

อย่างไรก็ตามจากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก เป็นการออกกำลังกายที่ส่งผลต่อกำลัง ความแข็งแรง และความรวดเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อก่อให้เกิดปฏิกิริยาการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วฉับไว และสามารถนำไปสู่การฝึกเฉพาะประเภทกีฬาได้ ซึ่งช่วงอายุที่เหมาะสมสำหรับการฝึกในขั้นนี้คือช่วงอายุตั้งแต่ 15–18 ปี หรือในช่วงวัยมัธยมศึกษาตอนปลาย (เจริญ กระบวนรัตน์, 2561) เพราะฉะนั้นการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกสามารถพัฒนากำลัง

ของกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นหนึ่งในองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ และเป็นประโยชน์ในการเคลื่อนไหว การตอบสนองต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นอย่างกระทันหันในชีวิตประจำวันได้ ตามที่ Chu and Myers (2013), Potach and Chu (2015), เจริญ กระบวนรัตน์ (2561) และไพรัช ทศคำไชย (2562) ได้อธิบายแนวคิดและหลักการที่อธิบายถึงการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก นอกจากนี้ พลัยโอเมตริกเป็นการออกกำลังกายแบบหนึ่งที่สามารถเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและมวลกระดูกได้ (Hinton et al., 2015; McLaughlin, 2020; วัชรินทร์ วงษาหล้า และ มโนไท วงษาหล้า, 2563; Thompson, 2021) ควบคู่กับการนำสถานการณ์จำลองการพายเรือ มาเป็นรูปแบบการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิต ความอดทนของกล้ามเนื้อ ที่จะทำให้การออกกำลังกายในรูปแบบนี้สร้างทัศนคติที่ดีต่อผู้ที่สนใจ และอาจมีผลต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการออกกำลังกายด้วยเครื่องกรรเชียงบกที่ดีขึ้นได้ ซึ่งสถานการณ์นั้นจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด (วิชนนท์ พูลศรี, 2560) ทั้งสภาพแวดล้อมและปฏิสัมพันธ์โดยมีการกำหนดบทบาท ข้อมูลและกติกาไว้เพื่อให้ได้ฝึกการคิดแก้ปัญหา และตัดสินใจจากสภาพการณ์ที่กำลังเผชิญอยู่ (ทิศนา แขมมณี, 2551; สุขสม สิวะอมรรัตน์, 2552) ซึ่งบุคคลนั้นจะต้องใช้ข้อมูลทั้งหมดที่ได้รับประกอบกับวิจารณญาณของตนเองให้ปฏิบัติหน้าที่ตามสถานการณ์นั้นให้ดีที่สุด ซึ่งการเรียนรู้แบบสร้างสถานการณ์จำลองนี้จะช่วยให้บุคคลนั้นเกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ได้ดีและสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ (สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ, 2546) จากเหตุผลดังกล่าว ถ้าปฏิบัติได้ไม่ถูกต้องอาจจะส่งผลทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยและเกิดการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายได้ ดังนั้นสถานการณ์จำลองมีส่วนช่วยให้บุคคลเกิดการเรียนรู้และทำให้เกิดความปลอดภัยจากการออกกำลังกายในรูปแบบนี้และสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์จริง (วิชนนท์ พูลศรี, 2560; จิรพนธ์ วงศ์พนม, 2563) รวมไปถึงสามารถต่อยอดไปฝึกเป็นนักกีฬาเรือพายในอนาคตได้

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความสำคัญของการศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา นี้

คำถามการวิจัย

โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกายของนักเรียนมัธยมศึกษาหรือไม่ อย่างไร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา โดย

1) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง

2) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย หลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง

สมมติฐานการวิจัย

จากทฤษฎีการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก ซึ่งเป็นการออกกำลังกายที่ส่งผลต่อกำลังความแข็งแรง และความรวดเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อก่อให้เกิดปฏิกิริยาการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วฉับไว (Chu and Myers, 2013; Potach and Chu, 2015; เจริญ กระบวนรัตน์, 2561) ควบคู่กับการนำสถานการณ์จำลองการพายเรือโดยใช้เครื่องกรรเชียงบกมาเป็นรูปแบบการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิต ความอดทนของกล้ามเนื้อ ที่จะทำให้การออกกำลังกายในรูปแบบนี้สร้างทัศนคติที่ดีต่อผู้ที่สนใจ (ทิศนา แขมมณี, 2551; สุขสม สิวะอมรรัตน์, 2552; วิชนนท์ พูลศรี, 2560) และอาจมีผลต่อสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้นได้ จึงนำไปสู่การตั้งสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกมีสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกายสูงกว่าก่อนการทดลอง

2. หลังการทดลอง กลุ่มที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกมีสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกายสูงกว่ากลุ่มควบคุม

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) หรือโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.)

กลุ่มทดลอง ในการทดลองนี้ มีทั้งหมด 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุม ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายแบบปกติและการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง และกลุ่มทดลอง ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก

ตัวแปรที่ต้องการจะศึกษา

ตัวแปรต้น คือ โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก

ตัวแปรตามหลัก คือ สมรรถภาพทางกาย และความสามารถในการพายเรือ

ตัวแปรตามรอง คือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย

ระยะเวลา คือ ในการศึกษานี้จะใช้ ทั้งหมด 6 สัปดาห์

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก

1.1 โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกาย คือ รูปแบบของกิจกรรมในการดำเนินการออกกำลังกายที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย (psychomotor domain) ด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) และด้านจิตพิสัย (affective domain)

ด้านทักษะพิสัย คือ ทักษะการปฏิบัติในการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก

ด้านพุทธิพิสัย คือ ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมทางกาย การออกกำลังกาย และวิธีการพายเรือ

ด้านจิตพิสัย คือ ทัศนคติในการออกกำลังกาย ประกอบไปด้วย ความตั้งใจ ความกระตือรือร้นในการออกกำลังกาย และความสนุกสนาน

1.2 สถานการณ์จำลอง (simulation) หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ simulations-based learning เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนให้บุคคลเข้าไปอยู่ในสถานการณ์ที่สร้างขึ้นมา ซึ่งสถานการณ์นั้นจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด ทั้งสภาพแวดล้อมและปฏิสัมพันธ์โดยมีการกำหนดบทบาท ข้อมูลและกติกาไว้เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดแก้ปัญหา และตัดสินใจ โดยจำลองสถานการณ์การแข่งขันเรือพาย ด้วยการใช้เครื่องกรรเชียงบกยี่ห้อ Concept2 รุ่น model D

1.3 การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก (plyometric exercise) หมายถึง การออกกำลังกายกล้ามเนื้อที่ใช้ความแข็งแรงและความเร็วในการหดและคลายตัวของกล้ามเนื้อทำให้เกิดกำลังของกล้ามเนื้อเพื่อการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว โดยใช้ระยะเวลาน้อยที่สุด

1.4 โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก คือ รูปแบบของกิจกรรมในการดำเนินการออกกำลังกายที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย พุทธิพิสัย และจิตพิสัย ซึ่งประกอบไปด้วยการให้ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย ขั้นตอนและวิธีการพายเรือที่ถูกต้อง และกิจกรรมการออกกำลังกายดังต่อไปนี้ โดยในสัปดาห์ที่ 1 ถึง 2 ออกกำลังกายด้วยการพายเรือแบบสถานการณ์จำลอง ระยะทาง 500 เมตร จำนวน 5 เซต เวลาพักระหว่างเซต 3 นาที ที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด เป็นระยะเวลา 30 นาที โดยจำลองสถานการณ์ว่ากำลังถูกทิ้งระยะห่างเป็นระยะทาง 20 เมตร และออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก เป็นระยะเวลา 30 นาที และในสัปดาห์ที่ 3 ถึง 6 ออกกำลังกายด้วยการพายเรือแบบสถานการณ์จำลอง ระยะทาง 500 เมตร จำนวน 5 เซต เวลาพักระหว่างเซต 2 นาที ที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด เป็นระยะเวลา 30 นาที โดยจำลองสถานการณ์ว่ากำลังถูกทิ้งระยะห่างเป็นระยะทาง 50 เมตร และออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก เป็นระยะเวลา 30 นาที รวมเป็นระยะเวลา 60 นาทีต่อครั้ง ทั้งหมด 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ระยะเวลารวมของการออกกำลังกายทั้งสิ้น คือ 180 นาทีต่อสัปดาห์ ซึ่งปริมาณการออกกำลังกายของผู้เข้าร่วมวิจัยนั้นจะสอดคล้องกับคำแนะนำการมีกิจกรรมทางกายสำหรับเด็กและเยาวชนขององค์การอนามัยโลก ปี 2020

2. สมรรถภาพทางกาย (physical fitness) หมายถึง ความสามารถของระบบร่างกายในการทำงานร่วมกันในชีวิตประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉงได้เป็นเวลานานและตื่นตัว โดยปราศจากการเหนื่อยล้าและยังมีพลังงานเหลือพอสำหรับการมีกิจกรรมนันทนาการ การแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ และเผชิญกับภาวะฉุกเฉินได้เป็นอย่างดี ซึ่งการประเมินสมรรถภาพทางกายในการศึกษานี้จะประเมินสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ และสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการพายเรือ ดังต่อไปนี้

2.1 สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (health-related physical fitness) หมายถึง สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสุขภาพและเพิ่มความสามารถในการทำงานของร่างกาย ซึ่งจะมีความสำคัญในการส่งเสริมสุขภาพ ช่วยในการลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคต่าง ๆ ได้ ประกอบไปด้วย องค์ประกอบของร่างกาย ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ และความอ่อนตัว

2.2 สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (skill-related physical fitness) หมายถึง สมรรถภาพภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการแสดงระดับความสามารถและทักษะในการเคลื่อนไหว และเฉพาะเจาะจงกับการเล่นกีฬาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ประกอบไปด้วย ความเร็วและกำลังของกล้ามเนื้อ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

3. ความสามารถในการพายเรือ หมายถึง ความสามารถในการพายเรือด้วยเครื่องกรรเชียงบก ยี่ห้อ Concept2 รุ่น model D ระยะทาง 500 เมตร โดยใช้ระยะเวลาน้อยที่สุดและท่าทางถูกต้อง

4. ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย หมายถึง การส่งเสริมการให้ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย กิจกรรมทางกาย วิธีการและทักษะในการพายเรือ ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจถึงจุดมุ่งหมาย และวัตถุประสงค์ของการออกกำลังกาย รวมถึงการมีกิจกรรมทางกายในรูปแบบต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับแต่ละช่วงวัย ตามคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก อีกทั้งเข้าใจถึงหลักการ และลำดับขั้นตอนของการออกกำลังกายด้วยการพายเรือที่ถูกต้อง

5. ทัศนคติในการออกกำลังกาย หมายถึง ความเกี่ยวพันธ์กันระหว่างความรู้สึก ความเชื่อ หรือการรับรู้ของแต่ละบุคคล กับการมีพฤติกรรมโต้ตอบต่อเป้าหมายของทัศนคตินั้น ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการออกกำลังกายเพื่อให้ได้มาซึ่งสุขภาพที่ดี เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย หรือเพื่อให้เกิดความสนุกสนาน

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

การวิจัยนี้ จะเป็นประโยชน์แก่นักเรียน เด็กและเยาวชนที่มีความสนใจจะออกกำลังกาย โดยจะให้องค์ความรู้ในการออกกำลังกายเพื่อที่จะส่งเสริมให้เด็กมีทางเลือกในการเข้าถึงกิจกรรมทางกายได้มากยิ่งขึ้น อาทิ

1. การออกกำลังกายที่ความหนักระดับปานกลางจะค่อนข้างมีทางเลือกน้อย ใช้ระยะเวลายาวนาน และทำให้เกิดความรู้สึกเบื่อหน่าย จึงเป็นทางเลือกให้บุคคลที่มีความสนใจจะออกกำลังกายในรูปแบบที่แตกต่างออกไป เช่น การออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก ซึ่งจะทำให้มีทางเลือกเพิ่มมากขึ้น ใช้ระยะเวลาน้อยกว่า และทำให้เกิดความสนุกสนาน และอาจจะส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายที่เทียบเท่าหรือดีกว่าการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องที่ความหนักระดับปานกลางแบบทั่วไป

2. องค์ความรู้ในการออกกำลังกายนี้จะส่งเสริมให้เด็กมีกิจกรรมทางกายมากยิ่งขึ้น อีกทั้งได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติมว่าเด็กควรมีความปลอดภัย โอกาสที่เท่าเทียม และกำลังใจ ที่จะเข้าร่วมในการมีกิจกรรมทางกายที่มีความสนุกสนาน มีความหลากหลาย และเหมาะสมกับอายุและความสามารถ ซึ่งการมีระดับกิจกรรมทางกายที่สูงนั้นมีความสัมพันธ์ต่อการลดลงของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง อาทิ โรคเบาหวานชนิดที่สอง โรคอ้วน และโรคหัวใจและหลอดเลือด เป็นต้น (a)

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่องนี้ ผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา

1. กิจกรรมทางกาย
    1.1 ความหมายกิจกรรมทางกาย
    1.2 องค์ประกอบของกิจกรรมทางกาย
    1.3 แนวทางและความสำคัญของกิจกรรมทางกายสำหรับเด็ก
    1.4 สถิติของกิจกรรมทางกาย
2. โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกาย
    2.1 ความหมายของการออกกำลังกาย
    2.2 หลักการกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกาย
    2.3 ความรู้และแนวปฏิบัติในการออกกำลังกาย
    2.4 ประเภทของการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสุขภาพ
    2.5 ประโยชน์ทางสุขภาพของการออกกำลังกาย
3. สถานการณ์จำลอง
    3.1 ความหมายของสถานการณ์จำลอง
    3.2 ลักษณะของสถานการณ์จำลอง
    3.3 ขั้นตอนของการออกแบบสถานการณ์จำลอง
    3.4 ประโยชน์ของการใช้สถานการณ์จำลอง
    3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สถานการณ์จำลอง
4. พลัยโอเมตริก
    4.1 ความหมายของพลัยโอเมตริก
    4.2 หลักการฝึกแบบพลัยโอเมตริก
    4.3 โปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก
    4.4 ประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก
    4.5 พลัยโอเมตริกสำหรับนักพายเรือ
    4.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบพลัยโอเมตริก
5. สมรรถภาพทางกาย

5.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

5.2 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

5.3 ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย

5.4 ปัจจัยของสมรรถภาพทางกาย

5.5 หลักการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย

5.6 ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายและกิจกรรมทางกาย

6. ความสามารถในการพายเรือ

6.1 ความเป็นมาของเรือกรรเชียง

6.2 เรือกรรเชียง

6.3 องค์ประกอบความสามารถในการพายเรือ

6.4 การประเมินความสามารถในการพายเรือ

7. รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

7.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

7.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

8. กรอบแนวคิดการวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

1. กิจกรรมทางกาย (physical activity)

1.1 ความหมายกิจกรรมทางกาย

แนวทางของ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข (2555) ได้กล่าวว่า กิจกรรมทางกาย หมายถึง การทำกิจกรรมเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายซึ่งเกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อลาย และทำให้มีการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นจากภาวะปกติขณะพัก การเคลื่อนไหวร่างกายสามารถจัดหมวดหมู่ได้เป็น 4 ประเภท ตามบริบทที่กระทำ ได้แก่

1. การทำงานประกอบอาชีพ (occupational activity) เช่น หาบขนมขาย ขนของขึ้นลง ถีบสามล้อ เกี่ยวข้าว ฯลฯ

2. การทำงานบ้าน/งานสวน/งานสนาม ในบริเวณบ้าน (household activity) เช่น ทำงานบ้าน ทำครัว ล้างถ้วยชาม เช็ดถูกระจก ล้างขัดพื้น ถูบ้าน เก็บเกี่ยวดอกไม้/ผลไม้/ผัก ขุดดิน ตัดแต่งกิ่ง ดายหญ้า ฯลฯ

3. การเดินทางจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง (transportation activity) เช่น เดินไปทำงาน ถีบจักรยานไปทำงาน เดินไปทำธุระ เดินขึ้นบันได ฯลฯ

4. การทำกิจกรรมในเวลาว่าง หรืองานอดิเรก (leisure time activity) เช่น เดินเล่น เดินทางไกล ถีบจักรยาน ลีลาศ รำมวยจีน เล่นโยคะ วิ่ง/วิ่งเหยาะ เต้นแอโรบิก ว่ายน้ำ และการเล่นกีฬาต่าง ๆ ฯลฯ ทั้งนี้การทำกิจกรรมในเวลาว่างยังสามารถแบ่งย่อยได้อีก 3 ประเภท ได้แก่

4.1 การทำกิจกรรมนันทนาการ (recreational activity) เช่น เดินเล่น เดินทางไกล ปีนเขา ถีบจักรยาน ว่ายน้ำ ลีลาศ รำมวยจีน เล่นโยคะ ฯลฯ

4.2 การเล่นกีฬา (competitive sports)

4.3 การออกกำลังกายหรือการฝึกฝนร่างกาย (exercise training) คือ การเคลื่อนไหวร่างกายที่สร้างขึ้นอย่างเป็นแบบแผน กระทำซ้ำ ๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเสริมสมรรถภาพอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมด เป็นกิจกรรมที่ค่อนข้างหนัก เช่น เดิน จ้ำ วิ่ง/วิ่งเหยาะ ถีบจักรยาน เต้นแอโรบิก ว่ายน้ำ กระโดดเชือก กรรเชียงเรือ เล่นกีฬาประเภทฝึกความอดทน ฯลฯ

สอดคล้องกับแนวทางของ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2564) ได้กล่าวว่า กิจกรรมทางกาย หมายถึง การเคลื่อนไหวร่างกายทั้งหมด ที่เกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อลาย และทำให้มีการใช้พลังงานหรือการออกแรงเพิ่มขึ้นจากภาวะปกติขณะพัก โดยสามารถจัดหมวดหมู่ได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. กิจกรรมทางกายจากการทำงาน เช่น หาบขนมขาย ขนของขึ้นลง ถีบสามล้อ เกี่ยวข้าว กิจกรรมในครัวเรือน ทำงานบ้าน ทำครัว ล้างถ้วยชาม เป็นต้น

2. การเดินทางจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง เช่น เดินทางไปทำงาน ถีบจักรยานไปทำงาน เดินไปทำธุระ เป็นต้น

3. การทำกิจกรรมนันทนาการหรือกิจกรรมยามว่าง ได้แก่ การออกกำลังและเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ การออกกำลังกายในฟิตเนส รวมไปถึงการทำกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวยามว่างเพื่อผ่อนคลาย

จากการศึกษาของ ดรุณวรรณ สุขสม (2561) พบว่า กิจกรรมทางกาย หมายถึง การเคลื่อนไหวร่างกาย ซึ่งเป็นผลมาจากการหดตัวของกล้ามเนื้อโครงร่างที่ทำให้ร่างกายใช้พลังงานเพิ่มมากขึ้นกว่าขณะพักปกติ

อีกทั้ง องค์การอนามัยโลก ได้กล่าวว่า กิจกรรมทางกายเป็นการเคลื่อนไหวร่างกายใด ๆ ที่เกิดจากกล้ามเนื้อโครงร่างที่ต้องใช้พลังงาน (World Health Organization, 2020)

จากข้างต้นความหมายของ กิจกรรมทางกาย ข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า เป็นการทำกิจกรรมเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายซึ่งเกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อโครงร่าง และทำให้มีการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นจากภาวะปกติขณะพัก สามารถจำแนกออกเป็นหมวดหมู่ ได้แก่

1. การทำงานประกอบอาชีพ (occupational activity) เช่น เกษตรกร ผู้ใช้แรงงาน

2. การทำงานบ้าน (household activity) เช่น ทำความสะอาดบ้าน ทำกับข้าว ล้างถ้วยชาม จัดสวน

3. การเดินทาง (transportation activity) เช่น เดินทางไปทำงาน เดินทางไปทำธุระ เดินทางไปโรงเรียน

4. การทำกิจกรรมนันทนาการหรือกิจกรรมยามว่าง (leisure time activity) เช่น การปั่นจักรยาน การเดินเล่น การเดินห้างสรรพสินค้า และการเล่นกีฬาต่าง ๆ

1.2 องค์ประกอบของกิจกรรมทางกาย

วริศ วงศ์พิพิธ และคณะ (2563) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของกิจกรรมทางกาย (factors of physical activity) การประเมินกิจกรรมทางกายมีองค์ประกอบมากมายที่สามารถประเมินได้ อาทิ ความถี่ ความหนัก ปริมาณ ประเภท บริบท และการใช้พลังงาน

1. ความถี่ (frequency) มีกิจกรรมทางกายบ่อยเพียงใดต่อระยะเวลาหนึ่ง (เช่น วัน สัปดาห์ หรือ เดือน) เป็นต้น

2. ความหนัก (intensity) สามารถแบ่งออกเป็น เนือยนิ่ง กิจกรรมทางกายระดับเบา ระดับปานกลาง และระดับหนัก ซึ่งขึ้นอยู่กับการประเมิน เช่น การใช้สเกลการรับรู้ความเหนื่อยของบอร์ก (Borg, 1982) หรือใช้การพูดคุยขณะทำากิจกรรมทางกาย (talk test) การประเมินโดยใช้หน่วยอัตราการใช้ออกซิเจนของร่างกาย (metabolic equivalent task; METs) หรืออัตราการเต้นของหัวใจ

3. ปริมาณ (volume) ปริมาณการมีกิจกรรมทางกายหรือพฤติกรรมเนือยนิ่งในช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งปริมาณนั้นอาจจะเป็น ระยะเวลาทั้งหมด ระยะทาง หรือจำานวนก้าวในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

4. ประเภท (type) ประเภทของกิจกรรมที่ทำ อาทิ การออกกำาลังกาย การเล่นกีฬา การนั่ง การเดิน การกวาดบ้าน หรือการชมโทรทัศน์

5. อาณาเขต (domains) การมีกิจกรรมทางกายหรือพฤติกรรมเนือยนิ่งเกิดขึ้น ณ ที่ใด เช่น เวลาว่าง เกี่ยวข้องกับอาชีพ โรงเรียน ในครอบครัว การเดินทาง และโดยบังเอิญ

6. การใช้พลังงาน (energy expenditure) การใช้พลังงานมากน้อยเพียงใดในกิจกรรมนั้น ๆ

1.3 แนวทางและความสำคัญของกิจกรรมทางกายสำหรับเด็ก

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization, 2020) ได้ให้ข้อแนะนำทั่วไปสำหรับการมีกิจกรรมทางกายสำหรับเด็กและวัยรุ่นอายุ 5–17 ปี ไว้ดังนี้

1. ควรทำอย่างน้อยเฉลี่ย 60 นาทีต่อวัน ในระดับปานกลางถึงหนัก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแอโรบิกและการออกกำลังกายตลอดทั้งสัปดาห์

2. ควรมีกิจกรรมแอโรบิกที่มีความหนักสูง รวมทั้งกิจกรรมที่เสริมสร้างกล้ามเนื้อและกระดูกอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์

3. ควรจำกัดระยะเวลาที่ต้องอยู่นิ่ง ๆ โดยเฉพาะเวลาอยู่หน้าจอเพื่อสันทนาการ

นอกจากนี้ องค์การอนามัยโลก ได้กล่าวถึงความสำคัญของกิจกรรมทางกายในเด็กและวัยรุ่นจะส่งผลให้สุขภาพดีขึ้น ดังนี้

1. สมรรถภาพทางกาย (สมรรถภาพหัวใจและหลอดเลือดและกล้ามเนื้อ)

2. สุขภาพหัวใจและหลอดเลือด (ความดันโลหิต ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ กลูโคส และภาวะดื้อต่ออินซูลิน)

3. สุขภาพกระดูก

4. ผลลัพธ์ทางปัญญา (ผลการเรียน)

5. สุขภาพจิต (ลดอาการซึมเศร้า)

6. ลดความอ้วน

แนวทางของประเทศไทย กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข (2555) ได้ให้ข้อแนะนำในการออกกำลังกายในแต่ละช่วงอายุว่า อายุ 5–17 ปี สำหรับนักเรียนที่มีอายุอยู่ในกลุ่มวัยนี้ กิจกรรมที่เหมาะสมคือ การเล่นกีฬา กิจกรรมนันทนาการ วิชาพลศึกษา หรือการออกกำลังกายที่มีแบบแผนสำหรับครอบครัว โรงเรียน และชุมชน การทำกิจกรรมดังกล่าวช่วยเสริมสร้างให้ระบบการหายใจและการไหลเวียนเลือด กระดูกและกล้ามเนื้อ การเผาผลาญพลังงานในร่างกายดีขึ้น ลดภาวะความเครียด และควรออกกำลังกายแบบสะสมในระดับปานกลางอย่างน้อย 60 นาทีต่อวัน สำหรับผู้ที่ออกกำลังกายมากกว่า 60 นาทีต่อวัน จะส่งผลต่อการมีสุขภาพดี การออกกำลังกายในแต่ละวันควรเป็นแบบแอโรบิคอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ซึ่งจะช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและกระดูก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

นอกจากนี้ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ได้แนะนำว่า การทำกิจกรรมทางกายหรือการเคลื่อนไหวร่างกายเป็นประจำเป็นส่งผลต่อการมีสุขภาพที่ดี ดังนี้

1. ควบคุมน้ำหนัก
2. ลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวาน และโรคมะเร็ง
3. สร้างความแข็งแรงของกระดูกและกล้ามเนื้อ
4. ช่วยให้มีสุขภาพดี
5. สร้างทักษะการเคลื่อนไหวป้องกันการบาดเจ็บจากการหกล้มในวัยผู้ใหญ่และวัยผู้สูงอายุ

อีกทั้ง กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2564) ได้กล่าวว่า การมีกิจกรรมทางกายอย่างเพียงพอและสม่ำเสมอ จะช่วยให้สุขภาพร่างกายมีความแข็งแรง รูปร่างสมส่วน มีสมรรถภาพทางกายที่ดี รวมถึงลดความเสี่ยงในการเกิดโรคในกลุ่ม NCDs (non-communicable diseases) ซึ่งเป็นกลุ่มโรคที่พบผู้ป่วยมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง ตลอดจนภาวะน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์มาตรฐาน นอกจากนี้การมีกิจกรรมทางกายยังมีประโยชน์ต่อสุขภาพจิต ช่วยลดความวิตกกังวล ซึมเศร้า เครียด ช่วยพัฒนากล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหว และช่วยลดการสะสมไขมันในร่างกายได้ นอกจากนี้ ยังได้ให้ข้อแนะนำในการทำกิจกรรมทางกายช่วงอายุ 5–17 ปีว่า สำหรับนักเรียนที่มีอายุอยู่ในกลุ่มวัยนี้ การทำกิจกรรมทางกาย เช่น การเล่นกีฬา กิจกรรมนันทนาการ พลศึกษา หรือการออกกำลังกาย การทำกิจกรรมดังกล่าวจะช่วยสร้างเสริมให้ระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจมีประสิทธิภาพ กระดูกและกล้ามเนื้อแข็งแรง ช่วยให้การเผาผลาญพลังงานในร่างกายดีขึ้น ลดภาวะความเครียด โดยมีข้อแนะนำดังนี้

1. ควรออกกำลังกายในระดับปานกลางถึงหนักทุกวันอย่างน้อยวันละ 60 นาที
2. หากมีการออกกำลังกายเป็นเวลานานกว่า 60 นาที จะช่วยให้เกิดประโยชน์ต่อสุขภาพมากขึ้น
3. นอกจากการออกกำลังกายแบบแอโรบิกทุกวัน ควรเพิ่มกิจกรรมที่สร้างเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและกระดูก อย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์

แนวทางของประเทศสหรัฐอเมริกา U.S. Department of Health and Human Services (2018) กำหนดว่าควรที่จะส่งเสริมและให้เด็กมีโอกาสในการมีกิจกรรมทางกายที่หลากหลายสนุกสนาน เหมาะสมกับอายุ เด็กอายุระหว่าง 6–17 ปี ควรมีกิจกรรมทางกายระดับปานกลางถึงระดับหนักอย่างน้อย 60 นาทีต่อวัน ได้แก่ มีการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นส่วนมากใน 60 นาทีต่อวันด้วยระดับปานกลางถึงระดับหนัก และมีระดับหนัก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ มีการส่งเสริมความแข็งของกล้ามเนื้อและกระดูกอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ใน 1 ชั่วโมง และมีการส่งเสริมความแข็งแรงของกระดูกอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ใน 60 นาที

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แนวทางของประเทศอังกฤษ The National Health Service U.K. (2019) ได้ให้ข้อแนะนำในการออกกำลังกายในแต่ละช่วงอายุว่า เด็กและเยาวชนต้องออกกำลังกาย 2 ประเภทต่อสัปดาห์ คือ

1. ออกกำลังกายแบบแอโรบิก

2. การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้อและกระดูก

เด็กและเยาวชนอายุ 5 ถึง 18 ปีควรปฏิบัติดังนี้

1. ตั้งเป้าให้ออกกำลังกายหนักปานกลางโดยเฉลี่ยอย่างน้อย 60 นาทีต่อวันตลอดทั้งสัปดาห์

2. มีส่วนร่วมในกิจกรรมทางกายที่หลากหลายและเข้มข้นตลอดทั้งสัปดาห์เพื่อพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหว กล้ามเนื้อและกระดูก

3. ลดเวลาการนั่งหรือนอนและพักเป็นเวลานานโดยไม่เคลื่อนไหวกับกิจกรรมบางอย่าง มุ่งเผยแพร่กิจกรรมตลอดทั้งวัน กิจกรรมทั้งหมดควรทำให้คุณหายใจเร็วขึ้นและรู้สึกอบอุ่นขึ้น

แนวทางของประเทศแคนาดา Tremblay et al (2016) แบ่งประเภทของกิจกรรมเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

1. กิจกรรมทางกายความหนักระดับปานกลางถึงระดับหนัก ควรรวมกันอย่างน้อย 60 นาทีต่อวัน และมีความหลากหลายของกิจกรรมแอโรบิก ในกิจกรรมทางกายความหนักระดับสูงและการเสริมสร้างกล้ามเนื้อและกระดูกควรมีอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์

2. กิจกรรมทางกายความหนักะดับเบา ควรมีหลาย ๆ ชั่วโมง ทั้งแบบมีการวางแผนล่วงหน้าโดยผู้ใหญ่ หรือไม่มีการวางแผนล่วงหน้า

3. การนอนหลับ ในเด็กอายุ 5–13 ปี ควรนอนอย่างต่อเนื่องโดยที่ไม่มีสิ่งรบกวน 9–11 ชั่วโมงต่อคืน ในวัยรุ่นอายุ 14–17 ปี ควรนอนต่อเนื่อง 8–10 ชั่วโมงต่อคืน และมีความสอดคล้องของเวลาการนอนและตื่นนอน

4. พฤติกรรมเนือยนิ่ง ควรมีการใช้เวลาน้อยกว่า 2 ชั่วโมงสำหรับการใช้หน้าจอเพื่อนันทนาการ ควรมีการจำากัดระยะเวลาการนั่งติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน

แนวทางของประเทศออสเตรเลีย Department of Health Australian Government (2021) ได้ให้ข้อแนะนำทั่วไปสำหรับการมีกิจกรรมทางกายสำหรับเด็กและวัยรุ่นอายุ 5–17 ปี ว่า

การออกกำลังกายระดับปานกลางถึงหนัก

1. แนะนำให้เด็กและเยาวชนทำกิจกรรมทางกายระดับปานกลางถึงหนักอย่างน้อยวันละ 60 นาที ซึ่งจะทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้น มากขึ้นจะดีกว่า

2. ไม่จำเป็นต้องเต็ม 60 นาทีในคราวเดียว-หลายช่วงสั้น ๆ ตลอดทั้งวันก็ใช้ได้เช่นกัน

3. อย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ เด็กและเยาวชนควรรวมกิจกรรมที่กระฉับกระเฉงและกิจกรรมที่เสริมสร้างกล้ามเนื้อและกระดูกใน 60 นาที

นอกจากนี้ จากการศึกษาของ Karnik & Kanekar (2012); Pulgaron, E. R. (2013) พบว่า วิถีการดำเนินชีวิตสมัยใหม่ก่อให้เกิดปัญหาด้านสุขภาพจากการมีกิจกรรมทางกายลดลงและมีการเลือกรับประทานอาหารที่ให้พลังงานสูง แต่คุณค่าทางโภชนาการต่ำ เป็นสาเหตุให้เกิดความเสี่ยงต่อปัญหาสุขภาพ เกิดโรควิถีชีวิต ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน

จากข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า สำหรับเด็กและเยาวชนที่มีอายุในช่วง 5–17 ปี กิจกรรมทางกายที่เหมาะสม คือ การเล่นกีฬา กิจกรรมนันทนาการ หรือการออกกำลังกายที่มีแบบแผน การทำกิจกรรมดังกล่าวช่วยเสริมสร้างให้ระบบการหายใจและการไหลเวียนเลือด กระดูกและกล้ามเนื้อ การเผาผลาญพลังงานในร่างกายดีขึ้น รวมถึงลดความเสี่ยงในการเกิดโรคในกลุ่ม NCDs (non-communicable diseases) ซึ่งเป็นกลุ่มโรคที่พบผู้ป่วยมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง ตลอดจนภาวะน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์มาตรฐาน ช่วยลดการสะสมไขมันในร่างกายอันเป็นสาเหตุของการเกิดโรคอ้วนในเด็ก นอกจากนี้การมีกิจกรรมทางกายยังมีประโยชน์ต่อสุขภาพจิต ช่วยลดความวิตกกังวล ซึมเศร้าและความเครียดได้อีกด้วย

1.4 สถิติการมีกิจกรรมทางกาย

กัลยาณี โนอินทร์ (2560) ศึกษาแนวโน้มสถานการณ์ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนในวัยเรียนและวัยรุ่น พบว่า มีการคาดการณ์ว่าเด็กและวัยรุ่นทั่วโลกที่มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนมีจำนวนมากถึง 43 ล้านคน ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนเป็นปัญหาสำคัญที่คุกคามสุขภาพของวัยเรียนและวัยรุ่นทั่วโลก ทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนา ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ดังเช่น ในประเทศสหรัฐอเมริกาความชุกโรคอ้วนในวัยเรียนและวัยรุ่นในภาพรวมเพิ่มขึ้นระหว่างปี ค.ศ. 1999–2000, 2005–2006, 2009–2010 และ2013–2014 จากร้อยละ 13.9 เป็นร้อยละ 15.4 16.9 และ 17.2 ตามลำดับ เมื่อจำแนกออกเป็นกลุ่มวัยเรียน (อายุ 6–11 ปี) และกลุ่มวัยรุ่น (อายุ 12–19 ปี) พบว่ากลุ่มวัยเรียน มีความชุกของโรคอ้วนในช่วงเวลาดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงแบบขึ้น ๆ ลง ๆ กล่าวคือ มีความชุกโรคอ้วนเท่ากับร้อยละ 15.1 15.1 18.0 และ 17.4 ตามลำดับ แต่เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับความชุกโรคอ้วนในวัยเรียนและวัยรุ่นในภาพรวมแล้วจะเห็นว่าในกลุ่มนี้ยังมีความชุกอยู่ในระดับที่สูง ส่วนความชุกโรคอ้วนในกลุ่มวัยรุ่นในช่วงเวลาเดียวกันมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 14.8 เป็นร้อยละ 17.8 18.4 และ 20.6 ตามลำดับ นอกจากนี้ ในประเทศไทย ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนในวัยเรียนและวัยรุ่นเป็นปัญหาสาธารณสุขสำคัญของประเทศที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นกัน ปี พ.ศ.2539–2540 การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 2 พบว่ากลุ่มวัยเรียน (อายุ 6–12 ปี) มีความชุกของภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนร้อยละ 5.8 และในปีพ.ศ. 2544 การศึกษาพัฒนาการแบบองค์รวมของเด็กไทย พบความชุกของภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนเพิ่มเป็นร้อยละ 6.7 ส่วนปีพ.ศ. 2546 รายงานการสำรวจภาวะอาหารและโภชนาการของประเทศไทย ครั้งที่ 5 พบว่ากลุ่มวัยเรียน (อายุ 6–14 ปี) มีความชุกของภาวะน้ำหนักเกินร้อยละ 2.0 ความชุกของโรค

อ้วน ร้อยละ 2.3 ส่วนกลุ่มวัยรุ่น (อายุ 15–18 ปี) มีความชุกของภาวะน้ำหนักเกิน ร้อยละ 5.9 ความชุกของโรคอ้วน ร้อยละ 7.4 ตามลำดับ และปี พ.ศ.2551–2552 การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 ความชุกของภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนวัยเรียนและวัยรุ่นเพิ่มเป็นร้อยละ 9.73 ตามลำดับ

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization, 2020) ได้กล่าวถึงระดับการออกกำลังกายทั่วโลก ดังนี้

1. มากกว่า 1 ใน 4 ของประชากรผู้ใหญ่ของโลก (ผู้ใหญ่ 1.4 พันล้านคน) มีความกระตือรือร้นไม่เพียงพอ

2. ทั่วโลก ผู้หญิงประมาณ 1 ใน 3 และผู้ชาย 1 ใน 4 ออกกำลังกายไม่เพียงพอเพื่อรักษาสุขภาพ

3. ระดับของการไม่ใช้งานนั้นสูงเป็น 2 เท่าในประเทศที่มีรายได้สูงเมื่อเทียบกับประเทศที่มีรายได้ต่ำ

4. ไม่มีการปรับปรุงระดับการออกกำลังกายทั่วโลกตั้งแต่ปี 2544

5. กิจกรรมไม่เพียงพอเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 (จากร้อยละ 31.6 เป็นร้อยละ 36.8) ในประเทศที่มีรายได้สูงระหว่างปี 2544 ถึง 2559

ระดับการไม่ออกกำลังกายที่เพิ่มขึ้นส่งผลเสียต่อระบบสุขภาพ สิ่งแวดล้อม การพัฒนาเศรษฐกิจ ความผาสุกของชุมชน และคุณภาพชีวิต

ทั่วโลกร้อยละ 28 ของผู้ใหญ่อายุ 18 ปีขึ้นไปมีความกระตือรือร้นไม่เพียงพอในปี 2559 (ผู้ชายร้อยละ 23 และผู้หญิงร้อยละ 32) ซึ่งหมายความว่าพวกเขาไม่เป็นไปตามคำแนะนำระดับโลกสำหรับการออกกำลังกายระดับความเข้มข้นปานกลางอย่างน้อย 150 นาที หรือการออกกำลังกายแบบเข้มข้นหนัก 75 นาทีต่อสัปดาห์

ในประเทศที่มีรายได้สูง ผู้ชายร้อยละ 26 และผู้หญิงร้อยละ 35 มีการเคลื่อนไหวร่างกายไม่เพียงพอ เมื่อเทียบกับผู้ชายร้อยละ 12 และผู้หญิงร้อยละ 24 ในประเทศที่มีรายได้ต่ำ ระดับการออกกำลังกายที่ต่ำหรือลดลงมักจะสอดคล้องกับผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติที่สูงหรือเพิ่มขึ้น

การลดลงของกิจกรรมทางกายส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการไม่ทำกิจกรรมในเวลาว่างและพฤติกรรมการอยู่ประจำที่งานและที่บ้าน ในทำนองเดียวกัน การเพิ่มขึ้นของการใช้โหมดการขนส่งแบบ “พาสซีฟ” ก็มีส่วนทำให้การออกกำลังกายไม่เพียงพอเช่นกัน

ทั่วโลกร้อยละ 81 ของวัยรุ่นอายุ 11–17 ปีมีกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอในปี 2559 เด็กหญิงวัยรุ่นมีความกระตือรือร้นน้อยกว่าเด็กชายวัยรุ่น โดยร้อยละ 85 เทียบกับร้อยละ 78 ไม่เป็นไปตามคำแนะนำของ WHO ให้ออกกำลังกายในระดับปานกลางถึงรุนแรงอย่างน้อย 60 นาที ต่อวัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2. โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกาย (exercise program)

ใน 1 สัปดาห์ ควรลดการหยุดนิ่ง (inactivity) และเพิ่มการมีกิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวัน (life style physical activity) ให้มากขึ้น และควรมีการออกกำลังกาย อันได้แก่ การออกกำลังกายแบบแอโรบิก การออกกำลังกายแบบใช้แรงต้าน และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่เหมาะสม

2.1 ความหมายของการออกกำลังกาย

Caspersen et al. (1985) ได้กล่าวว่า การออกกำลังกายเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมทางกายแต่มีรูปแบบ การวางแผน โครงสร้าง มีการทำซ้ำ ๆ และมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาหรือดำรงองค์ประกอบใดประกอบหนึ่งของสมรรถภาพทางกาย

นอกจากนี้ ดรุณวรรณ สุขสม (2561) ได้กล่าวว่า การเคลื่อนไหวร่างกายแบบทำซ้ำ ๆ ที่มีการวางแผนและมีรูปแบบ เพื่อการสร้างเสริมหรือคงสภาพของสุขภาพและสมรรถภาพทางกายในองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งหรือมากกว่า

จากความหมายของการออกกำลังกายที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การออกกำลังกายหมายถึง การเคลื่อนไหวร่างกายที่มีรูปแบบ การวางแผน โครงสร้าง มีการทำซ้ำ ๆ และมีเป้าหมายเพื่อการสร้างเสริมหรือดำรงองค์ประกอบใดประกอบหนึ่งของสมรรถภาพทางกาย

2.2 หลักการกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกาย

American College of Sports Medicine (2021) ได้ให้หลัก FITT เป็นการกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกาย แต่ในฉบับปัจจุบันได้เพิ่ม Volume ของการออกกำลังกายพร้อมกับ Progression เป็นส่วนประกอบในหลักการกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกาย FITT-VP ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้

1. Frequency ความถี่ของการออกกำลังกาย
2. Intensity ความหนักของการออกกำลังกาย
3. Time เวลาของการออกกำลังกาย
4. Type ชนิดของการออกกำลังกาย
5. Volume ปริมาณของการออกกำลังกาย
6. Progression ความก้าวหน้า

โดยรวมแล้ว American College of Sports Medicine พิจารณา 5 ประเด็นต่อไปนี้

1. บุคคลทุกคนควรออกกำลังกายแบบแอโรบิกอย่างน้อย 20–60 นาที ความหนักปานกลางอย่างน้อย 5 วันต่อสัปดาห์

2. ประโยชน์ด้านสุขภาพและการออกกำลังกายเพิ่มเติมสามารถทำได้โดยการเพิ่มเวลามากขึ้นในระดับปานกลางกิจกรรมหรือโดยการแทนที่กิจกรรมที่มีพลังมากขึ้น

3. ก่อนหน้านี้ชายและหญิงที่ไม่ได้ใช้งานและผู้ที่มีความเสี่ยงต่อหัวใจ เมตาบอลิซึม (เบาหวาน) และไตโรคต่างๆ ควรปรึกษาผู้ให้บริการด้านสุขภาพก่อนเริ่มโปรแกรมการออกกำลังกายที่แข็งแรงกิจกรรมทางกายที่พวกเขาไม่คุ้นเคย

4. ผู้ที่มีอาการหัวใจ เบาหวาน หรือโรคไต ที่ต้องการเพิ่มขึ้นการออกกำลังกายควรได้รับการประเมินโดยผู้ให้บริการด้านสุขภาพและจัดให้มีโปรแกรมการออกกำลังกายเหมาะสมกับสถานภาพทางคลินิก

5. กิจกรรมพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (การฝึกด้วยแรงต้านทาน) ควรทำอย่างน้อย 2 ครั้งต่อสัปดาห์ นอกจากนี้ ควรรวมการออกกำลังกายแบบยืดหยุ่นและระบบประสาทในโปรแกรมโดยรวมที่รอบคอบ

2.3 ความรู้และแนวปฏิบัติในการออกกำลังกาย

ดรุณวรรณ สุขสม (2561) การออกกำลังกายให้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ และได้ประโยชน์สูงสุดโดยไม่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บที่ตามมานั้น ผู้ออกกำลังกายควรมีความรู้ และแนวปฏิบัติในการออกกำลังกายที่ถูกต้องโดยควรค่อย ๆ เริ่มออกกำลังกายจากเบาไปหาหนัก จากช้าไปหาเร็ว และควรให้เวลาสำหรับการปรับตัวของร่างกาย ไม่ควรออกกำลังกายขณะรู้สึกไม่สบาย ขณะออกกำลังกายควรดื่มน้ำเปล่าให้เพียงพอเพื่อชดเชยน้ำที่สูญเสียไปกับการเสียเหงื่อ และควรเลือกชนิดของการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับตนเอง

World Health Organization (2020) ได้ให้ข้อแนะนำทั่วไปสำหรับการมีกิจกรรมทางกายจำแนกตามช่วงอายุว่า

เด็กและวัยรุ่นอายุ 5–17 ปี

1. ควรทำอย่างน้อยเฉลี่ย 60 นาทีต่อวันในระดับปานกลางถึงสูง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแอโรบิกและการออกกำลังกายตลอดทั้งสัปดาห์

2. ควรรวมกิจกรรมแอโรบิกที่มีความหนักในระดับสูง รวมทั้งกิจกรรมที่เสริมสร้างกล้ามเนื้อและกระดูกอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์

3. ควรจำกัดระยะเวลาที่ต้องอยู่นิ่ง ๆ โดยเฉพาะเวลาอยู่หน้าจอเพื่อสันทนาการ

กระทรวงสาธารณสุข (2563) ได้กล่าวว่า การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ จะต้องไม่เคร่งเครียด สนุกสนานเพลิดเพลิน ต้องใช้วิธีค่อยทำค่อยไป ต้องให้ทุกส่วนของร่างกายได้ออกกำลังกาย การออกกำลังกายควรทำสม่ำเสมอ อย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 วัน ๆ ละ 20–30 นาที การออกกำลังกายแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ

1. ช่วงยืดเหยียดและอบอุ่นร่างกาย 5–10 นาที

2. ช่วงแอโรบิค 20–30 นาที

3. ช่วงผ่อนคลาย 5–10 นาที

ข้อดีของการอบอุ่นร่างกายทุกครั้งที่ออกกำลังกาย จะทำให้มีการปรับตัวทั้งด้านอุณหภูมิและการทำงานของหัวใจ หลอดเลือด และระบบประสาท มีการควบคุมระบบต่าง ๆ ในร่างกาย และการป้องกันอันตรายต่อหัวใจ อาจจะขาดเลือดทันทีถ้าเริ่มออกกำลังกายหนักตั้งแต่เริ่มแรก ตลอดจนป้องกันอาการหน้ามืด เป็นลมล้มลงโดยไม่รู้สึกตัวเนื่องจากเลือดไปเลี้ยงสมองไม่พอ ถ้าเริ่มออกกำลังกายหนักตั้งแต่เริ่มต้น รวมทั้งลดโอกาสเกิดการบาดเจ็บ ของข้อต่อ เอ็นและกล้ามเนื้อเนื่องจากมีการปรับตัวในการใช้งานอย่างต่อเนื่องจากเบาไปหนัก

ข้อดีของการผ่อนคลายทุกครั้งที่ออกกำลังกาย ควรมีการผ่อนคลายทุกครั้งที่ออกกำลังกาย ช่วยให้การทำงานของหัวใจ หลอดเลือด กล้ามเนื้อ และระบบประสาทอัตโนมัติ กลับคืนสู่สภาพปกติ ลดโอกาสเกิดอันตรายต่อหัวใจ ซึ่งอาจทำให้เสียชีวิตอย่างเฉียบพลัน ลดโอกาสเกิดอาการหน้ามืดเป็นลม หมดสติ จากภาวะเลือด ไปเลี้ยงสมองไม่พอ ช่วยให้หายเหนื่อยเร็ว ช่วยกำจัดกรดแลคติกได้ดี ทำให้ไม่ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อหลังจากออกกำลังกาย

ข้อควรปฏิบัติในการออกกำลังกาย ควรออกกำลังกายเป็นประจำอย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 วัน ครั้งละ 30 นาที แบบค่อยเป็นค่อยไปอย่าหักโหม อบอุ่นร่างกายก่อนออกกำลังกายและผ่อนคลายก่อนเลิกออกกำลังกาย ออกกำลังกายให้เหมาะสมกับวัย การแต่งกายให้เหมาะสมกับชนิดของการออกกำลังกาย ออกกำลังกายในสถานที่ปลอดภัย ผู้สูงอายุ หญิงมีครรภ์ ผู้มีโรคประจำตัว ต้องตรวจสุขภาพก่อนออกกำลังกาย ควรงดการออกกำลังกายชั่วคราวเมื่อมีอาการไม่สบาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากเป็นไข้หรือมีอาการอักเสบส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย หลังจากฟื้นไข้ใหม่ ๆ หลังจากรับประทานอาหารอิ่มมากมาใหม่ๆ ในเวลาที่อากาศร้อนจัดและอบอ้าวมาก

จากที่กล่าวมาข้างต้น ความรู้และแนวปฏิบัติในการออกกำลังกาย สามารถสรุปได้ว่า ควรออกกำลังกายเป็นประจำอย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 วัน ครั้งละ 30 นาที แบบค่อยเป็นค่อยไปอย่าหักโหม อบอุ่นร่างกายก่อนออกกำลังกายและผ่อนคลายก่อนเลิกออกกำลังกาย ออกกำลังกายให้เหมาะสมกับวัย

2.4 ประเภทของการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสุขภาพ

Department of Health (2012) ได้กล่าวถึงประเภทของการออกกำลังกายว่า กิจกรรมทางกายที่หลากหลายเพื่อปรับปรุงองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้ใหญ่ทุกคน กิจกรรมทางกายประเภทต่าง ๆ ทำงานเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านสุขภาพที่แตกต่างกันของสมรรถภาพทางกาย

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic activity) ปรับปรุงองค์ประกอบร่างกายและสมรรถภาพหัวใจและหลอดเลือด

การออกกำลังกายแบบเสริมสร้างกล้ามเนื้อ (muscle-strengthening activity) ปรับปรุงสมรรถภาพของกล้ามเนื้อเช่นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความอดทน

การออกกำลังกายแบบยืดเหยียด (stretching activity) ปรับปรุงความยืดหยุ่น เช่น ช่วงของการเคลื่อนไหว

การออกกำลังกายแบบประสาทและกล้ามเนื้อ (neuromuscular activity) ปรับปรุงสมรรถภาพของประสาทและกล้ามเนื้อ เช่น ความสมดุล ความว่องไว และการรับรู้

ควรมีการออกกำลังกายบางอย่างดีกว่าไม่มีเลย และเข้าร่วมกิจกรรมทางกายไม่ว่าจะมากน้อยเพียงใดก็จะได้รับประโยชน์ต่อสุขภาพบ้าง ดังนั้นจึงขอแนะนำว่าทุกคนควรหลีกเลี่ยงการไม่ออกกำลังกาย สำหรับการปรับปรุงหรือรักษาสมรรถภาพทางกายให้ดียิ่งขึ้น

ดรุณวรรณ สุขสม (2561) ได้กล่าวว่า ประเภทของการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสุขภาพมีดังนี้

1. การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic exercise) หมายถึง การออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจนในการเผาผลาญไขมันเพื่อนำไปใช้เป็นพลังงาน ซึ่งเป็นการออกกำลังกายเพื่อกระตุ้นการทำงานของหัวใจ และปอด โดยมีการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 20-60 นาที การออกกำลังกายแบบแอโรบิกทำให้ระบบหัวใจ หายใจ และหลอดเลือดแข็งแรง อันเนื่องมาจากหัวใจมีขนาดใหญ่และแข็งแรงขึ้น ปริมาตรเลือดออกจากหัวใจในแต่ละครั้งเพิ่มมากขึ้น กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกายแข็งแรงและทนทาน สามารถช่วยลดไขมันในร่างกาย และควบคุมน้ำหนักได้

2. การออกกำลังกายแบบใช้แรงต้าน (resistance exercise) หมายถึง การออกกำลังกายที่ใช้น้ำหนักหรือแรงต้านเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต การมีกล้ามเนื้อที่แข็งแรงจะสามารถทำให้บุคคลมีคุณภาพชีวิตที่ดี การออกกำลังกายในรูปแบบที่สร้างแรงดึงหรือแรงกดให้กับกล้ามเนื้อจะทำให้มีขนาดของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นส่งผลให้กล้ามเนื้อนั้นแข็งแรงขึ้นส่วนการเพิ่มความอดทนของกล้ามเนื้อต้องเน้นการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้แรงต้านด้วยน้ำหนักเบา หรืออาจเป็นการฝึกซ้อมในรูปแบบที่เพิ่มแรงกดให้กับกล้ามเนื้อซ้ำกันเป็นระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งการฝึกซ้อมในรูปแบบนี้สามารถช่วยพัฒนากล้ามเนื้อให้เกิดความอดทน และชะลอความเมื่อยล้าลงได้

3. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (muscular stretching) หมายถึง การออกกำลังกายที่เพิ่มช่วงของการเคลื่อนไหวของข้อต่อ หรือเพิ่มความสามารถของข้อต่อในการเคลื่อนไหวได้อย่างกว้างขวาง เป็นการที่ให้กล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อ เกิดความยืดหยุ่นเตรียมพร้อมที่จะทำงานหนักและลดการบาดเจ็บจากการฉีกขาดของเอ็นและกล้ามเนื้อ วิธียืดเหยียดที่เหมาะสมสำหรับการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ คือ การยืดเหยียดแบบค้างนิ่ง (static stretching) เป็นการเพิ่มความยาวของกล้ามเนื้อ และค้างไว้ในเวลาประมาณ 10–20 วินาทีต่อท่า ทำทุก ๆ ข้อต่อทั้งร่างกาย แต่ละท่าที่ยืดควรทำซ้ำกัน 3–4 ครั้ง

Thompson (2021) ได้กล่าวว่า ประเภทของการออกกำลังกายหลัก ได้แก่ การออกกำลังกายแบบแอโรบิก ความแข็งแรง ความยืดหยุ่น และความสมดุล สิ่งเหล่านี้มีประโยชน์ต่อสุขภาพในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะมีแรงจูงใจในการออกกำลังกายแบบใด วิธีที่ดีที่สุดเพื่อให้แน่ใจว่ามีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรง คือ พยายามผสมผสานประเภทต่าง ๆ เหล่านี้เข้าด้วยกัน สอดคล้องกับ HARVARD MEDICAL SCHOOL (2019) และ U.S. Department of Health & Human Services (2021)

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic exercise) จะช่วยเพิ่มระดับสมรรถภาพของหัวใจและหลอดเลือด (หรือความทนทาน) และมีประโยชน์อื่นๆ มากมายสำหรับสุขภาพ

การออกกำลังกายเสริมสร้างความเข้มแข็ง (strengthening exercises) จะมุ่งเน้นไปที่การสร้างหรือรักษาความแข็งแรงในกลุ่มกล้ามเนื้อหลัก เช่น แขนและขา การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงเป็นสิ่งสำคัญตลอดชีวิต

การออกกำลังกายแบบยืดหยุ่น (flexibility exercise) จะช่วยปรับปรุงความยืดหยุ่น การเคลื่อนไหวข้อต่อหรือช่วงของการเคลื่อนไหวได้ การออกกำลังกายประเภทนี้เกี่ยวข้องกับการยืดกล้ามเนื้ออย่างช้า ๆ โดยไม่กระตุก

การออกกำลังกายเสริมสร้างการทรงตัว (balancing Exercises) เป็นกิจกรรมที่ทดสอบการทรงตัวสำหรับการเคลื่อนไหวโดยทั่วไป และสามารถช่วยลดความเสี่ยงที่จะหกล้มเมื่ออายุมากขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น ประเภทของการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสุขภาพ ประกอบไปด้วยการออกกำลังกายแบบแอโรบิก การออกกำลังกายแบบใช้แรงต้าน การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และการเสริมสร้างการทรงตัว

2.5 ประโยชน์ทางสุขภาพของการออกกำลังกาย (the health benefit of exercise)

ดรุณวรรณ สุขสม (2561) ได้กล่าวว่า โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวาน โรคมะเร็ง และโรคปอดเรื้อรัง เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (non-communicable disease; NCDs) สามารถป้องกันได้โดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพให้เหมาะสม การมีกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอมีประโยชน์ทางสุขภาพอย่างมาก โดยสามารถลดปัจจัยเสี่ยงและภาวะแทรกซ้อนของการเกิดโรคติดต่อไม่เรื้อรัง รวมถึงลดอัตราเสี่ยงต่อการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรได้ อย่างไรก็ตาม ประโยชน์ทางสุขภาพด้านอื่น ๆ เช่น การเสริมสร้างสมรรถภาพของหัวใจและปอด การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และลดการซึมเศร้า/ความดันโลหิต ต้องการเวลาเพียงแค่ไม่กี่สัปดาห์ หรือไม่กี่เดือนของการมีกิจกรรมทางกาย

U.S. Department of Health & Human Services (2021) ได้กล่าวถึงประโยชน์ทางสุขภาพของการออกกำลังกาย สอดคล้องกับ HARVARD MEDICAL SCHOOL (2019) และ Thompson (2021) ว่า

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก จะช่วยเพิ่มระดับสมรรถภาพของหัวใจและหลอดเลือด (หรือความทนทาน) และมีประโยชน์อื่น ๆ มากมายสำหรับสุขภาพ ซึ่งรวมถึงการลดความเสี่ยงของโรคหัวใจ โรคเบาหวาน และมะเร็งบางชนิด ตลอดจนทำให้อารมณ์และการนอนหลับดีขึ้น การออกกำลังกายแบบแอโรบิกร่วมกับการรับประทานอาหารที่สมดุลเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการรักษาน้ำหนักให้แข็งแรงหรือลดน้ำหนักส่วนเกินหากมีน้ำหนักเกินหรือเป็นโรคอ้วน

การออกกำลังกายเสริมสร้างความเข้มแข็ง จะช่วยพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและกระดูกที่แข็งแรงในวัยเด็ก และเพื่อรักษาสิ่งเหล่านี้เมื่อโตเป็นผู้ใหญ่ ในชีวิตในภายหลัง การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งช่วยชะลอการลดลงของมวลกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกระดูกตามธรรมชาติ การมีกล้ามเนื้อที่แข็งแรงจะช่วยรักษาท่าทางที่ดีและป้องกันปัญหาต่าง ๆ เช่น ปวดหลังส่วนล่าง นอกจากนี้ยังช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของกระดูกและการซ่อมแซม ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งสำหรับเด็กที่กระดูกยังเติบโต และสำหรับผู้สูงอายุที่ความหนาแน่นของกระดูกมีแนวโน้มลดลง

การออกกำลังกายแบบยืดหยุ่น เป็นการออกกำลังกายที่ปรับปรุงความยืดหยุ่น เกี่ยวข้องกับการผ่อนคลาย กิจกรรมเหล่านี้ยังช่วยในเรื่องความแข็งแรงและความสมดุล สามารถช่วยให้ผ่อนคลายได้เช่นกัน

การออกกำลังกายเสริมสร้างการทรงตัว สามารถช่วยลดความเสี่ยงที่จะหกล้มเมื่ออายุมากขึ้น

นอกจากนี้ กระทรวงสาธารณสุข (2563) ได้กล่าวว่า การออกกำลังกาย จะทำให้รูปร่างสมส่วน กล้ามเนื้อแข็งแรง ลดไขมันที่สะสมตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ช่วยลดน้ำหนัก ป้องกันโรคหัวใจ ช่วยให้หัวใจแข็งแรงขึ้น ลดโอกาสเกิดโรคเส้นเลือดหัวใจตีบ และกล้ามเนื้อหัวใจตาย ความดันโลหิตลดลง ลดโอกาสเกิดความดันโลหิตสูง และเส้นเลือดในสมองแตกหรือตีบตัน ป้องกันโรคอ้วน ป้องกันโรคกระดูกพรุน เสริมสร้างกระดูกให้แข็งแรงขึ้น ป้องกันและรักษาโรคเบาหวาน ป้องกันโรคภูมิแพ้ เพิ่มภูมิต้านทานโรคลดไขมัน ในเลือด ทำให้คอเลสเตอรอล, ไตรกลีเซอไรด์, LDL ลดลง เพิ่มไขมันดีในเลือด คือ HDL ที่ช่วยป้องกันโรคหัวใจ ทำให้ร่างกายสดชื่น ลดความเครียด จากการที่สมองผลิตฮอร์โมนชนิดหนึ่งชื่อ เอนโดรฟิน ออกมาในขณะออกกำลังกาย ฮอร์โมนนี้มีลักษณะคล้ายมอร์ฟีน จึงทำให้รู้สึกเป็นสุข ช่วยให้นอนหลับสบายและหลับสนิท ระบบย่อยอาหารดีขึ้น ระบบขับถ่ายดีขึ้น ช่วยให้ท้องไม่ผูก เพราะลำไส้มีการขยับตัวดีขึ้น นอกจากนี้ การออกกำลังกายทำให้อัตราการเต้นของหัวใจทำงานเพิ่มขึ้น เป็นการบริหารปอด หัวใจ กล้ามเนื้อและข้อต่อให้แข็งแรง ทำให้สุขภาพร่างกายแข็งแรง จิตใจแจ่มใส ผ่อนคลายความเครียด มีภูมิคุ้มกันโรค ทำให้รูปร่างและบุคลิกดี ช่วยป้องกันโรคและเป็นการใช้เวลาว่างอย่างเป็นประโยชน์ รวมทั้งเป็นการสร้างความสัมพันธ์กับคนในครอบครัว เพื่อน ๆ และคนอื่น ๆ อีกด้วย

จากที่กล่าวมาข้างต้น ประโยชน์ทางสุขภาพของการออกกำลังกาย จะช่วยเพิ่มระดับสมรรถภาพของหัวใจและหลอดเลือดและมีประโยชน์อื่น ๆ มากมายสำหรับสุขภาพ ช่วยพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและกระดูกที่แข็งแรงในวัยเด็ก ปรับปรุงความยืดหยุ่น และสามารถช่วยลดความเสี่ยงที่จะหกล้มเมื่ออายุมากขึ้น

3. สถานการณ์จำลอง (simulation)

3.1 ความหมายของสถานการณ์จำลอง

Holden (1981) ได้กล่าวว่า สถานการณ์จำลองเป็นการจำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง ส่วนมากจะอยู่ในรูปแบบของการแก้ปัญหา ครูทำหน้าที่เป็นเพียงผู้ควบคุมจะนำของจริงต่าง ๆ มาเป็นสื่อในการกระตุ้นผู้เรียนให้ใช้ทักษะ

Jones (1982) ได้กล่าวว่า สถานการณ์จำลองเป็นเหตุการณ์หนึ่งซึ่งไม่ใช่การสอน โดยครู แต่นักเรียนเป็นผู้เข้าร่วมในเหตุการณ์นั้นและเป็นผู้ที่ทำให้เหตุการณ์นั้นดำเนินต่อไปโดยได้รับมอบหมายหน้าที่ภารกิจในสังคมและความรับผิดชอบที่เกี่ยวข้องอยู่ในสถานการณ์นั้น ซึ่งต้องมีการแก้ปัญหาและการตัดสินใจอยู่ด้วย ส่วนครูจะเป็นผู้กำหนดเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดของสถานการณ์ นอกจากนี้ครูมีหน้าที่อธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ที่สำคัญในสถานการณ์

Gaba (2004) ได้กล่าวว่า สถานการณ์จำลองหมายถึงวิธีการเรียนที่มีองค์ประกอบของความเป็นจริงบูรณาการอยู่อย่างเหมาะสม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการเรียนรู้

ระวีวรรณ วุฒิประสิทธิ์ (2530) ได้กล่าวว่า การสร้างสถานการณ์จำลอง คือ การจัดสภาพแวดล้อมเลียนแบบของจริง ให้ใกล้เคียงสภาพความเป็นจริงมากที่สุด และให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจจากสภาพการณ์ที่เขากำลังเผชิญอยู่นั้น

เสริมศรี ลักษณศิริ (2540) ได้กล่าวว่า การใช้สถานการณ์จำลอง เป็นวิธีสอนที่ผู้สอนสร้างสถานการณ์ที่เป็นปัญหา เพื่อฝึกให้ผู้เรียนตัดสินในแก้ปัญหาโดยใช้ความคิดอย่างอิสระ และมีส่วนร่วมหรือบทบาทในสถานการณ์นั้น ๆ ราวกับเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นกับตัวเขาเอง ซึ่งนับว่าเป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก

อินทิรา บุณยาทร (2542) ได้กล่าวว่า ความมุ่งหมายของการสอนโดยใช้สถานการณ์การจำลอง ประกอบด้วย

1. เพื่อฝึกการคิดวินิจฉัยแก้ปัญหา การควบคุมสถานการณ์ การตัดสินใจในสถานการณ์ที่ผู้เรียนอาจต้องพบในชีวิตจริง

2. เพื่อฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม สร้างความสัมพันธ์กับสมาชิกในกลุ่ม การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น การมีวินัยในตนเอง

3. เพื่อฝึกความกล้าของผู้เรียน ให้กล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออก เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจที่ดีในการแก้ปัญหาต่อไปในอนาคต

ชาญชัย ยมดิษฐ์ (2548) ได้กล่าวว่า ความมุ่งหมายของการใช้วิธีสอนนี้ คือ มุ่งฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการใช้ทักษะต่าง ๆ ที่ได้เรียนภาคทฤษฎีไปแล้วก่อนเข้าสู่สถานการณ์จริง เพราะในสถานการณ์จริงอาจมีปัญหาด้านผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินในกรณี ที่เกิดผิดพลาดนอกจากนี้ยังเป็นการฝึกการตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากสถานการณ์ การกล้าแสดงออกอันจะเป็นการเตรียมพร้อมสำหรับการเข้าสู่สถานการณ์จริงต่อไป

ไสว ฟักขาว (2544) ได้กล่าวว่า วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองเป็นการจัดการเรียนการสอนที่พยายามให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์ที่มีความใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด โดยการสร้างสถานการณ์จำลองขึ้นในห้องเรียนแล้วให้ผู้เรียนแสดงบทบาทของตนเองตามสถานการณ์นั้น ๆ

สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2546) ได้ให้ความหมายของสถานการณ์จำลองไว้ว่า สถานการณ์จำลอง หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนให้ผู้เรียนเข้าไปอยู่ในสถานการณ์ที่สร้างขึ้นมา ซึ่งสถานการณ์นั้นจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด ทั้งสภาพแวดล้อมและปฏิสัมพันธ์โดยมีการกำหนดบทบาท ข้อมูลและกติกาไว้เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดแก้ปัญหา และตัดสินใจจากสภาพการณ์ที่เขากำลังเผชิญอยู่ ซึ่งผู้เรียนจะต้องใช้ข้อมูลทั้งหมดที่ได้รับประกอบกับวิจารณญาณของตนเองให้ปฏิบัติหน้าที่ตามสถานการณ์นั้นให้ดีที่สุด ซึ่งการเรียนรู้แบบสร้างสถานการณ์จำลองนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการถ่ายโยงการเรียนได้ดีและสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

ทิศนา แขมมณี (2551) ได้กล่าวว่า วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง คือ กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยให้ผู้เรียนลงไปเล่นในสถานการณ์ที่มีบทบาท ข้อมูล และกติกาการเล่น ที่สะท้อนความเป็นจริง และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในสถานการณ์นั้น โดยใช้ข้อมูลที่มีสภาพคล้ายกับข้อมูลในความเป็นจริง ในการตัดสินใจและแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งการตัดสินใจนั้นจะส่งผลถึงผู้เล่นในลักษณะเดียวกันกับที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2552) ได้ให้ความหมายของสถานการณ์จำลองไว้ว่า การนำเอาสถานการณ์จริงมาจัดใหม่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด แล้วให้ผู้เรียนอยู่ในสถานการณ์นั้น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือปฏิบัติงาน การจัดสถานการณ์จำลองให้ผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกการแก้ปัญหา การควบคุมสถานการณ์ การตัดสินใจ ภายใต้สภาพแวดล้อมสมจริงทักษะที่ได้รับจากการฝึกฝนดังกล่าวแล้ว จะทำให้เขาคุ้นเคยและเมื่อพบกับสถานการณ์คล้าย ๆ กันก็จะสามารถควบคุมสถานการณ์นั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น สถานการณ์จำลองในการซื้อขาย สถานการณ์จำลองในการรบกับข้าศึก เป็นต้น

Lateef (2010) ได้กล่าวว่า การจำลองเป็นเทคนิคสำหรับการฝึกฝนและการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้กับสาขาวิชาและผู้เข้ารับการฝึกอบรมต่าง ๆ เป็นเทคนิคที่จะแทนที่และขยายประสบการณ์จริงด้วยประสบการณ์ที่มีการชี้นำที่กระตุ้นหรือทำซ้ำแง่มุมที่สำคัญของโลกแห่งความเป็นจริงในรูปแบบการโต้ตอบอย่างเต็มที่

ชนาธิป พรกุล (2554) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองไว้ว่า เป็นวิธีการที่ให้ผู้เรียนลงมือทำแล้วได้รับประสบการณ์ที่เป็นผลของการกระทำของตน หรือของผู้อื่น

ดวงกมล หน่อแก้ว (2558) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนการรู้โดยใช้ simulation based learning (SBL) เป็นการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง โดยเริ่มจากบรรยาย เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ เรียนรู้และฝึกทักษะจากสถานการณ์จำลอง ก่อนขึ้นฝึกปฏิบัติในหอผู้ป่วยทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจ และลดภาวะความเครียด ความวิตกกังวลก่อนขึ้นฝึกปฏิบัติ

วิชนนท์ พูลศรี (2560) ได้กล่าวว่า สถานการณ์จำลองเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบหนึ่ง โดยการจัดสถานการณ์และสภาพแวดล้อมเลียนแบบให้เหมือนหรือใกล้เคียงสภาพการณ์จริง โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ผู้เรียนแสดงบทบาทและสามารถคิดตัดสินใจในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่ตนกำลังเผชิญอยู่ และทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติจริงต่อไปซึ่งจะคำนึงถึงในเรื่องของความปลอดภัยในการปฏิบัติ

จิรพนธ์ วงศ์พนม (2563) ได้กล่าวว่า สถานการณ์จำลอง หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมโดยจำลองสถานการณ์หรือเลียนแบบสภาพเหตุการณ์ที่ใกล้เคียงกับสภาพที่เป็นจริงมากที่สุดโดยผู้เรียนแสดงบทบาทและสามารถคิดตัดสินใจในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่ตนกำลังเผชิญอยู่ และทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ

จากความหมายของ สถานการณ์จำลอง ข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการรู้โดยใช้ simulation-based learning (SBL) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนให้ผู้เรียนเข้าไปอยู่ในสถานการณ์ที่สร้างขึ้นมา ซึ่งสถานการณ์นั้นจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุดทั้งสภาพแวดล้อมและปฏิสัมพันธ์โดยมีการกำหนดบทบาท ข้อมูลและกติกาไว้เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดแก้ปัญหา และตัดสินใจจากสภาพการณ์ที่เขากำลังเผชิญอยู่ ซึ่งผู้เรียนจะต้องใช้ข้อมูลทั้งหมดที่ได้รับประกอบกับวิจารณญาณของตนเองให้ปฏิบัติหน้าที่ตามสถานการณ์นั้นให้ดีที่สุด

3.2 ลักษณะของสถานการณ์จำลอง

สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2546) ได้กล่าวว่า ลักษณะของสถานการณ์จำลอง มี 2 ลักษณะ คือ

1. สถานการณ์แท้จำลอง เป็นสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงเพื่อเรียนรู้ความจริง เช่น การจำลองสถานการณ์ประวัติศาสตร์ขึ้นมาให้ผู้เรียนแสดง โดยผู้แสดงจะต้องใช้ข้อมูลที่เป็นจริงของสถานการณ์นั้น ๆ ในการตัดสินใจในเหตุการณ์ต่าง ๆ

2. เกมจำลองสถานการณ์ มีลักษณะเป็นเกมการเล่นที่สะท้อนความเป็นจริง แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1) เกมจำลองสถานการณ์แบบไม่มีการแข่งขัน เช่น เกมจำลองการเลือกอาชีพ เป็นต้น

2) เกมเกมจำลองสถานการณ์แบบมีการแข่งขัน เช่น เกมจำลองสถานการณ์การค้าขาย เป็นต้น

นอกจากนี้ ทิศนา เขมมณี (2551) ได้กล่าวว่า การสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง มีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1. มีผู้สอนและผู้เรียน

2. มีสถานการณ์ ข้อมูล บทบาทและกติกา ที่สะท้อนความเป็นจริง

3. ผู้เล่นในสถานการณ์มีปฏิสัมพันธ์กันหรือมีปฏิสัมพันธ์กับปัจจัยต่าง ๆ ในสถานการณ์นั้น

4. ผู้เล่นหรือผู้สวมบทบาทมีการใช้ข้อมูลที่ให้ในการตัดสินใจ

5. การตัดสินใจส่งผลต่อผู้เล่นในลักษณะเดียวกันกับที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง

6. มีการอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ ข้อมูล และกติกาของสถานการณ์ วิธีการเล่น พฤติกรรมการเล่น และผลการเล่น เพื่อการเรียนรู้

7. มีผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

อีกทั้ง ชนาธิป พรกุล (2554) ได้กล่าวว่า ลักษณะสำคัญของสถานการณ์จำลอง มีดังนี้

1. เป็นสถานการณ์ที่ถูกสร้างขึ้นมาเลียนแบบชีวิตจริงมากที่สุด

2. ผู้เรียนเป็นผู้เลือกที่จะทำ ลงมือทำ และรับผลของการกระทำ หรือการตัดสินใจ

3. มีการแข่งขัน การร่วมมือ และมีการสื่อสาร

4. เป็นประสบการณ์การเรียนรู้ทางอ้อม

แนวทางของ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุพรรณบุรี (2558) ได้ให้ลักษณะของสถานการณ์จำลองไว้ดังนี้

1. การใช้สถานการณ์เป็นหลัก (paper based scenario) เป็นการเรียนโดยการประยุกต์การเรียนโดยใช้บทเรียนที่มีปัญหาเป็นหลัก ปัญหาที่พบ ผู้เรียนไม่ได้สนใจปัญหาที่เกิดขึ้นจริง จะมุ่งแก้ปัญหาตามบทเรียนที่มีให้จึงเหมาะเป็นบางวิชา

2. การแสดงบทบาทสมมติ (role play) การสอนด้วยบทบาทสมมติเหมือนสถานการณ์จริง จะประกอบด้วยการที่กลุ่มนักศึกษาเขียนบทการแสดงและมอบหมายบทบาทหน้าที่ของแต่ละคน เช่น

พยาบาล ผู้ป่วย และผู้เรียน 2 ใน 3 เป็นผู้สังเกตพฤติกรรม ผู้สอนต้องควบคุมห้องเรียนโดยให้ผู้เรียนทุกคนสนใจบทบาทที่เพื่อนแสดง การสอนแบบนี้เหมาะกับการสอนเทคนิคการสื่อสาร หรือสอนผู้ป่วยก่อนกลับบ้าน

3. เป็นการฝึกทีละวิธีการ (single task trainer) เป็นการสอนที่ผู้สอนจะต้องปูพื้นฐานให้ผู้เรียนมีความรู้ครบถ้วนในกิจกรรมเฉพาะและมีการสาธิต และสาธิตย้อนกลับโดยการฝึกทีละวิธีการหรือกิจกรรม

4. การประชุมหารือเชิงปฏิบัติการ (desk/table top exercise) เป็นการที่ผู้เรียนได้ฝึกการแก้ปัญหาสถานการณ์ที่สำคัญของหน่วยงานหรือประเทศที่มีการสูญเสียทางเศรษฐกิจจะส่งผลต่ออัตราการเสียชีวิต

5. หุ่นมนุษย์จำลอง (manniequin based) เป็นการสอนที่ผู้สอนให้ผู้เรียนได้ฝึกในสถานการณ์ต่าง ๆ กับหุ่นจำลองที่ผู้สอนได้จำลองสถานการณ์คล้ายกับผู้ป่วยจริง

6. หุ่นมนุษย์จำลองแบบครบในทางการแพทย์ (manniequin total immession) เป็นการสอนที่ผู้สอนสามารถให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การแสดงอาการของผู้ป่วยในหลายระบบพร้อม ๆ กัน

7. เป็นการสอนที่จัดสิ่งแวดล้อมให้เสมือนจริง (environment) เช่น เป็นการสอนที่มีการจำลองคล้ายกันในหอผู้ป่วย ผู้ป่วยรวมหลายเชื้อชาติ หลายโรค ให้ผู้เรียนฝึกการดูแล บริหารจัดการในหอผู้ป่วย

8. ระบบเสมือนจริง (virtual reality) เป็นการสอนที่ใช้ประโยชน์จากการสร้างสื่อผสม ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองหรือเป็นกลุ่มได้โดยนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ สามารถเคลื่อนย้ายโต้ตอบในสิ่งแวดล้อมมีที่แสดงหรือดูในรายละเอียดได้

สอดคล้องกับ วิชนนท์ พูลศรี (2560) ได้กล่าวถึงลักษณะของสถานการณ์จำลองว่า

1. สถานการณ์แท้จำลอง เป็นสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงเพื่อเรียนรู้ความจริง

1) เป็นการสอนที่จัดสิ่งแวดล้อมให้เสมือนจริง (environment)

2) ระบบเสมือนจริง (virtual reality)

2. เกมจำลองสถานการณ์ ผู้เรียนเป็นผู้เลือกที่จะทำ ลงมือทำ และรับผลของการกระทำ หรือการตัดสินใจ ในรูปแบบ

1) การแข่งขัน

2) การแสดงบทบาทสมมติ (role play)

3) หุ่นมนุษย์จำลอง (manniequin based)

จากข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ลักษณะของสถานการณ์จำลอง ประกอบด้วย สถานการณ์แท้จำลองและเกมจำลองสถานการณ์ ดังนี้

1. สถานการณ์แท้จำลอง เป็นสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงเพื่อเรียนรู้ความจริง

1) เป็นการสอนที่จัดสิ่งแวดล้อมให้เสมือนจริง (environment)

2) ระบบเสมือนจริง (virtual reality)

2. เกมจำลองสถานการณ์ มีลักษณะเป็นเกมการเล่นที่สะท้อนความเป็นจริง

1) เกมจำลองสถานการณ์แบบไม่มีการแข่งขัน

2) เกมจำลองสถานการณ์แบบมีการแข่งขัน

3) การแสดงบทบาทสมมติ (role play)

4) หุ่นมนุษย์จำลอง (manniequin based)

3.3 ขั้นตอนของการออกแบบสถานการณ์จำลอง

Wise and Charles (1984 อ้างถึงใน อภิชาติ พรหมฝาย, 2542) อธิบายลำดับขั้นของการสร้างสถานการณ์จำลองไว้ว่า หลักการจำลองรูปแบบปัญหาโดยสถานการณ์จำลองของระบบต่าง ๆ ที่เราศึกษาโดยทั่วไป จะมีจุดประสงค์ในการศึกษาวิจัยแตกต่างกัน แต่มีลำดับขั้นตอนในการดำเนินงานไม่แตกต่างกันมากนัก หลักเกณฑ์สำคัญที่ใช้ในการสร้างสถานการณ์จำลอง มีดังนี้

1. การตั้งปัญหาและแต่การกำหนดขอบเขต เป็นขั้นตอนที่ยาก ต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจว่าอะไรคือปัญหาของระบบงาน และจะต้องกำหนดขอบข่ายของระบบงานที่จะศึกษา การวางแผนที่จะทำ การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลจะไม่สามารถกระทำได้ถ้าขอบเขตของปัญหาและวัตถุประสงค์ของการแก้ปัญหาไม่ได้ถูกกำหนดขึ้นอย่างแน่นอน

2. การวางแผนที่จะศึกษารูปแบบที่จำลองขึ้น ต้องมีการกำหนดแผนงานในการจัดหาข้อมูลที่จะใช้ในการศึกษา มีการวางแผนขั้นตอนการศึกษาและแก้ปัญหา กำหนดระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน

3. การสร้างรูปแบบปัญหา คือ การเปลี่ยนรูปแบบปัญหาที่จะศึกษาให้เป็นภาษาที่จะใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น FORTRAN, BASIC, COBAL ฯลฯ ความยากง่ายของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขึ้นอยู่กับความยุ่งยากและซับซ้อนของแบบที่จำลองขึ้น

4. การทดสอบความมีเหตุผลที่จะเชื่อว่าเป็นรูปแบบปัญหาที่ถูกต้องตามความเป็นจริงแล้วไม่ว่าจะเป็นทางทฤษฎีหรือโดยทางปฏิบัติ เราไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่าสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้นเป็นสถานการณ์จำลองที่จำลองรูปแบบปัญหาที่แท้จริง และโดยความเป็นจริงแล้วไม่มีความจำเป็นที่จะต้องทำเช่นนั้น เพราะสิ่งที่เราสนใจจริง ๆ คือ ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง คือเป็นผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้จากระบบงานจริง ดังนั้นการทดสอบความมีเหตุผลที่จะเชื่อว่าเป็นสถานการณ์จำลองถูกต้อง คือการทดสอบว่าผลลัพธ์นั้นถูกต้อง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

5. ออกแบบการทดลอง เป็นขั้นตอนที่จำเป็นเพื่อที่การใช้สถานการณ์จำลองจะเป็นไปในทางที่ถูกต้องและประหยัด ที่สำคัญคือการพิจารณาถึงจำนวนครั้งที่ทดลองได้มากเท่าที่จะเป็น เพราะค่าใช้จ่ายจะเพิ่มขึ้นตามจำนวนครั้งที่ทดลอง

6. ดำเนินการทดลองและวิเคราะห์ผล คือการนำเอาสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้นมาทดลองหาผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น ถ้าผลลัพธ์ยังใช้ไม่ได้ก็จะดำเนินการทดลองต่อไปจนกว่าจะถึงข้อจำกัดที่กำหนดไว้และวิเคราะห์ว่าผลลัพธ์ที่ได้บอกอะไรให้เราเกี่ยวกับระบบงานจริง

นอกจากนี้ สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2546) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการออกแบบสถานการณ์จำลองว่า

1. วางขอบเขตปัญหาการสอน สิ่งที่จำเป็นจะต้องรู้ในการกำหนดปัญหาอย่างหนึ่งอย่างใดแล้ว ควรจะใช้อะไรเป็นเครื่องมือหรือสื่อที่จะมาช่วยพัฒนาการเรียนรู้หรือการแก้ปัญหาเหล่านั้น หรือจะใช้อะไรเป็นแรงจูงใจ และผู้กำหนดปัญหาจะต้องรู้ให้ลึกซึ้งว่าปัญหาคืออะไร ปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นมีความมุ่งหมายอย่างไร เราจะอาศัยอะไรเป็นสภาวะแวดล้อมที่จะช่วยให้เข้าใจปัญหา

2. พิจารณาสภาพของระบบที่จะนำมาใช้ในสถานการณ์ ผู้ออกแบบจะต้องพิจารณาว่าจะใช้กับผู้เรียนกี่คนและใช้กำลังคนเท่าไหร่ ใช้เครื่องมืออะไรช่วย ใช้วิธีการอย่างไร วัสดุ อุปกรณ์อะไร หลักการดำเนินงานจะเป็นไปในรูปใด และจะสร้างปรัชญาการสอนในแนวใด หรือกล่าวโดยสรุปก็คือจะต้องคำนึงถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ที่จะมีส่วนช่วยในการวางขอบเขตของปัญหาได้เหมาะสมและถูกต้องตามวัตถุประสงค์

3. ปรับสภาพการเข้าสู่ปัญหา เพื่อที่จะให้ปัญหานั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ เราจะอาศัยสภาพการณ์ที่พิจารณาแล้วเห็นว่าเหมาะสมกับปัญหา หรือเลือกวิธีการที่จะช่วยนำปัญหาไปสู่จุดหมายปลายทางที่กำหนดไว้

4. กำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะ ต้องกำหนดออกมาในรูปของพฤติกรรมที่วัดได้

5. กำหนดเกณฑ์ในการวัดผล เนื่องจากเกณฑ์การวัดผลแบบนี้จะต้องใช้วัดพฤติกรรมของผู้เรียนจึงต้องสร้างเกณฑ์ออกเป็น 2 แบบ คือ

5.1 วัดผลขั้นสุดท้ายในการเรียนรู้

5.2 วัดขีดระดับความสามารถที่เปลี่ยนแปลงไป

6. เสนอผลของสถานการณ์จำลอง ผลของสถานการณ์จำลองมีข้อได้เปรียบวิธีการเรียนรู้แบบอื่นอีกหลายอย่าง คือ

6.1 สามารถสร้างอารมณ์และสร้างทัศนคติให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์

6.2 สถานการณ์จำลองสามารถรวบรวมพฤติกรรมที่จะชี้ความสามารถของผู้เรียนและความจำไว้ด้วยกันได้ คือ ผู้เรียนจะมีพัฒนาการทั้งด้านความจำและพัฒนาขีดความสามารถ

6.3 สถานการณ์จำลองจะจูงใจให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมได้นาน

6.4 ผู้เรียนจะสามารถเลือกตอบสนองต่อสภาวการณ์ทางสังคมจากสถานการณ์จำลองได้

6.5 สถานการณ์จำลองจะช่วยปรับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนให้เข้ากันได้เป็นอย่างดีและเป็นไปตามที่ต้องการ

6.6 สถานการณ์จำลองจะดึงความสนใจของผู้เรียนไว้ได้ทั้งในการทำแบบฝึกหัดและแม้แต่ในการเรียนเนื้อหาหลายอย่าง

6.7 สถานการณ์จำลองสามารถที่จะชักจูงผู้เรียนให้เข้าสู่พฤติกรรมที่ต้องการได้

7. กำหนดชนิดของเครื่องมือ ที่จะนำมาสร้างเป็นส่วนของสถานการณ์จำลอง เช่น ใช้เครื่องมือช่วยสอน หรือสื่ออย่างอื่น ๆ เช่น เกมสถานการณ์จำลอง เป็นต้น

8. เลือกสื่อหลาย ๆ อย่างเข้ามาใช้ เลือกเอาสื่อที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดเป็นเครื่องมือพัฒนาสถานการณ์จำลอง

9. พัฒนาระบบสถานการณ์จำลอง แก้ไขข้อบกพร่องในแต่ละขั้นตอนเพื่อให้สถานการณ์จำลองสมบูรณ์ที่สุด

10. ทดลองใช้สถานการณ์จำลอง เพื่อหาข้อจำกัดของสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้นอาจทดลองกับคนกลุ่มเล็ก หรือแบบหนึ่งต่อหนึ่งก็ได้ การทดลองอาจจะทำได้ทั้งแบบเปิดและแบบปิดคือให้ผู้รับการทดสอบทำเครื่องหมายในที่ ๆ เป็นปัญหา และอาจให้วิธีเปิดอภิปรายกับผู้สร้างโดยตรง

11. เปลี่ยนแปลงแก้ไขสถานการณ์จำลอง หลังจากการทดลองถ้าหากพบข้อบกพร่องต้องนำกลับมาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เหมาะสมและเป็นไปตามที่ต้องการ

12. ใช้สถานการณ์จำลอง เป็นส่วนหนึ่งของการสอนจริงเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพ

13. ปรับปรุงเปลี่ยนแปลง เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์ในอนาคต ซึ่งมักจะพบความเปลี่ยนแปลงอยู่เสนอ เมื่อเป็นเช่นนี้เราจึงต้องเตรียมปรับปรุงสถานการณ์จำลองให้ทันสมัยอยู่เสมอ

จากข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ขั้นตอนของการออกแบบสถานการณ์จำลอง มีดังนี้

1. การตั้งปัญหาและแต่การกำหนดขอบเขต
2. การวางแผนที่จะศึกษารูปแบบที่จำลองขึ้น
3. การสร้างรูปแบบปัญหา
4. การทดสอบความมีเหตุผล
5. ออกแบบการทดลอง
6. ทดลองใช้สถานการณ์จำลอง
7. วิเคราะห์ผล
8. ปรับปรุงเปลี่ยนแปลง เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์ในอนาคต

3.4 ประโยชน์ของการใช้สถานการณ์จำลอง

ชาญชัย ยมดิษฐ์ (2548) ได้กล่าวว่า ประโยชน์ของการสอนโดยใช้สถานการณ์มีดังนี้

1. ทำให้เข้าใจสถานการณ์จริงได้ก่อนปฏิบัติงานจริง

2. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการกล้าแสดงออกของผู้เรียน

3. ฝึกการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน

4. ช่วยนำสถานการณ์ที่มีข้อจำกัดในการปฏิบัติจริงมาฝึกได้ก่อนใช้ทักษะขั้นสูง

สอดคล้องกับ เสริมศรี ลักษณศิริ (2540), อินทิรา บุณยาทร (2542) และทิศนา แขมมณี (2551) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของสถานการณ์จำลองไว้ ดังนี้

1. เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องที่มีความสัมพันธ์ซับซ้อนได้อย่างเข้าใจเกิดความเข้าใจเนื่องจากได้มีประสบการณ์ที่เห็นประจักษ์ชัดด้วยตนเอง

2. เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ สูงมาก ผู้เรียนได้เรียนอย่างสุนกสนาน การเรียนรู้มีความหมายต่อตัวผู้เรียน

3. เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกทักษะกระบวนการต่าง ๆ จำนวนมาก เช่นกระบวนการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น กระบวนการสื่อสาร กระบวนการตัดสินใจ กระบวนการแก้ปัญหาและกระบวนการคิด เป็นต้น นับเป็นวิธีเรียนที่ได้ความรู้แบบคงทน (Lateef, 2010)

4. เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากสำหรับผู้เรียนที่มีแรงจูงใจต่ำ

5. ทำให้เข้าใจสถานการณ์จริงได้ก่อนปฏิบัติจริง

6. ช่วยนำสถานการณ์ที่มีข้อจำกัดในการปฏิบัติจริงมาฝึกได้ก่อนใช้ทักษะขั้นสูงในสถานการณ์จริงต่อไป

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2552) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของวิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองว่ามีคุณค่าต่อตัวผู้เรียนหลายประการ ดังนี้

1. ได้รับความรู้ ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนสถานการณ์จำลองนั้นผู้เรียนจะเรียนรู้ในเนื้อหาสาระจากบทเรียนนั้น ๆ ไปด้วย ทำให้เกิดมโนคติในเนื้อหาวิชานั้น

2. ได้พัฒนากระบวนการทางความคิดโดยเฉพาะการแก้ปัญหา และการตัดสินใจสถานการณ์จำลองมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เรียนรู้ เกี่ยวกับการแก้ปัญหาที่ตนเผชิญอยู่รวมทั้งการฝึกทักษะของการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล กิจกรรมข้อนี้ผู้สอนจะช่วยให้พัฒนาผู้เรียนด้วยการชี้แนะและคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นของตนอย่างเต็มที่

3. เข้าใจโครงสร้าง ระบบของสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง เพราะ สถานการณ์จำลองหรือที่จัดเป็นเกมจำลองสถานการณ์บางบทได้จำลองสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในสังคมมาไว้ในห้องเรียน สภาพการณ์ดังกล่าวได้สะท้อนให้ เห็นถึงโครงสร้าง และระบบสังคมไว้ด้วย นอกเหนือจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น สิ่งนี้เองที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปด้วยในตัว

4. ฝึกฝนการอยู่ร่วมกับผู้อื่น เช่น การร่วมมือกับกลุ่ม การยอมรับมติของกลุ่มการแข่งขัน การติดต่อ การสื่อความคิด การประสานงานกับผู้อื่น รวมทั้งเข้าใจกฎเกณฑ์ เงื่อนไขของสังคม ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

5. ได้ฝึกฝนการเผชิญหน้ากับเหตุการณ์การฝึกฝนเช่นนี้จะทำให้ผู้เรียนเป็นคนใจเย็น มีเหตุผล และมีสติเมื่อเผชิญกับสภาพการณ์หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ

6. ได้พัฒนาทัศนคติและค่านิยมของตนเองจากการเรียนการสอน โดยใช้สถานการณ์จำลองหรือเกมจำลองสถานการณ์จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจตนเองมากขึ้น เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่จำลองมา

7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม กิจกรรมส่วนใหญ่ในการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองหรือเกมจำลองสถานการณ์นั้น ผู้เรียนจะเป็นผู้ดำเนินการเอง ผู้สอนจะเป็นผู้แนะนำช่วยเหลือ การสอนด้วยวิธีการดังกล่าวเหมาะสมกับผู้เรียนมาก เพราะเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนโดยการเสนอประสบการณ์ตรง คือสภาพการเรียนการสอนที่มีสภาพคล้ายความเป็นจริงมากที่สุด ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น กระฉับกระเฉง และมีความสนใจในการเรียนอย่างมาก

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุพรรณบุรี (2558) ได้กล่าวถึงประโยชน์จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง (simulation based learning: SBL) ดังนี้

1. เป็นวิธีการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องที่มีความสัมพันธ์ซับซ้อนได้อย่างเข้าใจ เกิดความเข้าใจ เพราะได้รับประสบการณ์ตรงจากการเรียน

2. ผู้เรียนมีส่วนในการเรียนรู้สูงมาก เรียนอย่างสนุกสนาน

3. ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกทักษะกระบวนการต่าง ๆ หลากหลาย เช่น กระบวนการคิด การแก้ปัญหา การตัดสินใจ การสื่อสาร การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เป็นต้น

จากการศึกษาของ วิชนนท์ พูลศรี (2560) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้สถานการณ์จำลอง ดังนี้

1. เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องที่มีความสัมพันธ์ซับซ้อนได้อย่างเข้าใจ

2. เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

3. เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกทักษะ กระบวนการต่าง ๆ เช่น กระบวนการทางความคิดโดยเฉพาะการแก้ปัญหา และการตัดสินใจ

4. เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากสำหรับผู้เรียนที่มีแรงจูงใจต่ำ

5. ทำให้เข้าใจสถานการณ์จริงได้ก่อนปฏิบัติจริง

6. ช่วยนำสถานการณ์ที่มีข้อจำกัดในการปฏิบัติจริงมาฝึกได้ก่อน

7. ฝึกฝนการอยู่ร่วมกับผู้อื่น เช่น การร่วมมือกับกลุ่ม

8. ได้ฝึกฝนการเผชิญหน้ากับเหตุการณ์

9. ได้พัฒนาทัศนคติและค่านิยมของตนเองจากการเรียนการสอน

10. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม การเรียนการสอนให้กับผู้เรียนโดยการเสนอประสบการณ์ตรง

11. ผู้เรียนมีส่วนในการเรียนรู้สูงมาก เรียนอย่างสนุกสนาน

สอดคล้องกับ จิรพนธ์ วงศ์พนม (2563) ได้กล่าวว่า การสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากที่สุด ได้เจอสถานการณ์จริง สภาพจริงแน่นอนนั่นคือการสอนที่ให้ผู้เรียนได้สัมผัสการของจริงหรือสถานการณ์ที่เป็นจริง เพราะการที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริงนั้น จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่จดจำและเข้าใจ ได้อย่างถ่องแท้ แต่ถ้าหากไม่สามารถปฏิบัติในสถานการณ์ที่เป็นจริงได้ การเรียนการสอนที่ใช้สถานการณ์จำลองก็เป็นทางเลือกที่ดีที่ให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับการเรียนที่สะท้อนเหตุการณ์จริง ตามจุดมุ่งหมายที่ผู้สอนได้กำหนดไว้

จากข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ประโยชน์ของการใช้สถานการณ์จำลอง มีดังนี้

1. เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องที่มีความสัมพันธ์ซับซ้อนได้อย่างเข้าใจ
2. เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ สูงมาก ผู้เรียนได้เรียนอย่างสุนกสนาน
3. เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกทักษะกระบวนการต่างๆ จำนวนมาก
4. เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากสำหรับผู้เรียนที่มีแรงจูงใจต่ำ
5. ทำให้เข้าใจสถานการณ์จริงได้ก่อนปฏิบัติจริง
6. ช่วยนำสถานการณ์ที่มีข้อจำกัดในการปฏิบัติจริงมาฝึกได้
7. ได้ฝึกฝนการเผชิญหน้ากับสถานการณ์

3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สถานการณ์จำลอง

ตารางที่ 1 ตารางสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สถานการณ์จำลอง

ลำดับ	ผู้วิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	ข้อค้นพบจากงานวิจัย
1	สุขสม สิวะอมรรัตน์ (2552)	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถในการทำงานกลุ่มไม่เหมาะสม จำนวน 38 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling)	1. แบบทดสอบความสามารถในการทำงานกลุ่ม 2. โปรแกรมการใช้สถานการณ์จำลอง	- การใช้สถานการณ์จำลองทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่าย มีความสนุกสนานกับการเรียน มีความกล้าแสดงออกมากขึ้น และช่วยให้บทเรียนมีชีวิตชีวามากขึ้น
2	วิชนนท์ พูลศรี (2560)	นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 64 คน โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดนครปฐม	1. แผนการจัดการเรียนรู้พลศึกษาโดยใช้สถานการณ์จำลองที่มีต่อทักษะกีฬาฟุตบอลเพื่อความปลอดภัย จำนวน 8 แผน 2. แบบวัดทักษะการหยุดลูกบอล, ทักษะการเลี้ยงลูกบอล, ทักษะการยืนโหม่งลูกบอล	- การจัดการเรียนรู้พลศึกษาโดยใช้สถานการณ์จำลองช่วยให้มีความปลอดภัยในการฝึกปฏิบัติ การเล่นและการแข่งขันกีฬาฟุตบอล

ตารางที่ 1 ตารางสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สถานการณ์จำลอง (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อเรื่องงานวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	ข้อค้นพบจากงานวิจัย
			และทักษะการกระโดดโหม่งลูกบอลเพื่อความปลอดภัยในกีฬาฟุตบอล 3. แบบสังเกตการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในกีฬาฟุตบอล	
3	จิรพนธ์ วงศ์พนม (2563)	นักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เป็นนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนอัสสัมชัญหลักสูตรภาษาอังกฤษ จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 20 คน โดยการเลือกแบบสมัครใจ (volunteer sampling)	1. แผนการจัดการเรียนรู้กีฬาฟุตบอลโดยใช้สถานการณ์จำลอง 2. แบบประเมินความสามารถกีฬาฟุตบอล 3. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้การพัฒนาความสามารถในการเล่นกีฬาฟุตบอลโดยใช้สถานการณ์จำลอง	- การเรียนรู้แบบใช้สถานการณ์จำลอง สามารถทำให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการเล่นกีฬาฟุตบอลดีขึ้น หลังจากได้เรียนตามขั้นตอนการใช้สถานการณ์จำลอง ทั้ง 3 ขั้นตอน - ช่วยให้ผู้เรียนได้เผชิญปัญหามากมายในระยะเวลาอันจำกัด ยังทำให้ผู้เรียนได้พบกับสภาพการณ์ก่อนที่จะเกิดในชีวิตจริง
4	Chuang et al. (2019)	นักกีฬาเทควันโดระดับแนวหน้า 16 คน ให้อยู่ในกลุ่มการเตะจำลองการแข่งขันเทควันโด (TMSK; N = 8, อายุ: 21.3 ± 0.2 ปี) หรือกลุ่มการแข่งขันเทควันโดจำลอง (STC; N = 8 อายุ: 21.6 ± 0.5 ปี)	1. แบบสอบถามสุขภาพด้วยตนเอง ตามคำแนะนำของ institute review board (IRB) 2. การแข่งขันจำลองการเตะและการแข่งขันจำลอง	- เมื่อเทียบ TMSK กับ STC สร้างความเสียหายของกล้ามเนื้อมากขึ้น ตอบสนองต่อการอักเสบและความเครียดจากการสลายตัวในกรอบเวลาการแข่งขันโอลิมปิกในนักกีฬาเทควันโดชายชั้นนำ - แม้ว่า TMSK จะสามารถกระตุ้นความท้าทายทางสรีรวิทยาที่คล้ายคลึงกันกับการแข่งขันเทควันโดแต่ความเสียหายของกล้ามเนื้อและโปรไฟล์ของฮอร์โมนที่กระตุ้นโดย TMSK นั้นไม่สามารถเทียบได้กับการแข่งขันเทควันโด
5	Todorova et al. (2021)	นักกีฬาหญิง 24 คน อายุ 12–14 ปี	1. แบบจำลองที่เสนอของวงจรการฝึกประจำปีของนักกีฬาแอโรบิกยิมนาสติก 2. แบบทดสอบเพื่อรับข้อมูล	- แบบจำลองที่เสนอของวงจรการฝึกประจำปีของนักกีฬาแอโรบิกยิมนาสติกอายุ 12–14 ปี ในขั้นตอน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 1 ตารางสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สถานการณ์จำลอง (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อเรื่องงานวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	ข้อค้นพบจากงานวิจัย
			เกี่ยวกับระดับการประเมินของสมรรถภาพทางกายและทางเทคนิคพิเศษ	การฝึกขั้นพื้นฐานเฉพาะทาง นำไปสู่การพัฒนาคุณสมบัติทางกายภาพส่วนบุคคลที่เพิ่มขึ้น - การเพิ่มระดับการฝึกพิเศษ และนักกีฬาจะได้รับความมั่นคงและคุณภาพขององค์ประกอบทางเทคนิค

จากตารางที่ 1 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สถานการณ์จำลอง พบว่า ภาพรวมของการใช้สถานการณ์จำลอง จะเน้นให้ผู้เรียนได้เผชิญปัญหามากมายในระยะเวลาอันจำกัด ทำให้ผู้เรียนได้พบกับสภาพการณ์ก่อนที่จะเกิดในชีวิตจริง

4. พลัยโอเมตริก (plyometric)

4.1 ความหมายของพลัยโอเมตริก

พลัยโอเมตริก คือ การออกกำลังกายที่สร้างความแข็งแรงและความเร็วโดยให้กล้ามเนื้อมีการหดและคลายตัวเพื่อบังเกิดการเคลื่อนไหวอย่างฉับพลันลักษณะของการฝึกมีหลากหลายรูปแบบ เช่น การกระโดด การกระโดดงอเข่าย่อตัว การกระดอน และการกระโดดเขย่ง

ยุทธนา เรียนสร้อย (2559) ได้กล่าวว่า รูปแบบของการฝึกพลังกล้ามเนื้อที่เป็นที่นิยมในปัจจุบันคือการฝึกแบบพลัยโอเมตริก เนื่องจากการฝึกนี้จะช่วยพัฒนาพลังกล้ามเนื้อโดยมีองค์ประกอบสำคัญ 2 อย่าง คือ วงจรการยืดออก-การหดสั้นเข้า (stretching-shortening cycle) และการปลดปล่อยพลังงานยืดหยุ่น (elastic energy) โดยวงจรการยืดออก-การหดสั้นเข้า หรือรีเฟล็กซ์ยืด (stretch reflex) มีการทำงานคือการทำงานของรีเฟล็กซ์ยืด จะเป็นตัวกำหนดระดับการยืดของกล้ามเนื้อและป้องกันไม่ให้เส้นใยกล้ามเนื้อมีการยืดยาวออกมากเกิน

ไพรัช คงกิจมั่น (2562) ได้กล่าวว่า การฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการฝึกในลักษณะของการยืดตัวออกของกล้ามเนื้อและการหดสั้นเข้าอย่างรวดเร็วเพื่อกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อให้สั่งการได้อย่างรวดเร็ว เป็นการเชื่อมโยงความแข็งแรงกับความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อได้ มีการเคลื่อนไหวที่หลากหลายทิศทางโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ที่หลากหลาย

ไพรัช ทศคำไชย (2562) ได้กล่าวว่า การออกกำลังกายหรือการฝึกพลัยโอเมตริก (plyometric exercises) หมายถึง การออกกำลังกายหรือการฝึกร่างกายซึ่งรวมไว้ซึ่ง กำลัง ความ

แข็งแรง และความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อก่อให้เกิดปฏิกิริยาการเคลื่อนไหวที่รวดเร็ว ฉับไว โดยเน้น “การฝึกกำลังระเบิด” ในรูปแบบปฏิกิริยาการเคลื่อนไหวฉับพลัน (explosive reaction) หรือการฝึกกำลัง (power training) ซึ่งเป็นระบบการฝึกซ้อมแบบใหม่ที่ถูกนำมาใช้ในการฝึกให้กับนักกีฬา ที่ประกอบด้วยกิจกรรมการเขย่ง (hopping) การก้าวกระโดด (skipping) การกระโดด (jumping) และการทุ่ม พุ่ง ขว้าง (throwing) ด้วยเหตุนี้ พลัยโอเมตริกจึงเป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับว่าดีที่สุดในการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ (muscle power)

จักรกฤษณ์ พิเดช (2563) ได้กล่าวว่า การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นการฝึกกล้ามเนื้อจากแรงต้านภายนอกหรือจากน้ำหนักตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกแบบพลัยโอเมตริก สามารถเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่หดตัวได้อย่างรวดเร็วซึ่งมีความแตกต่างจากการฝึกความแข็งแรงแบบอื่น ๆ ซึ่งผลที่ได้จากการฝึกพลัยเมตริกจะพัฒนาระบบประสาทของกล้ามเนื้อความแข็งแรง พลัง และความอดทนได้ การฝึกแบบพลัยโอเมตริกยังจะสามารถพัฒนาการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (nervous and muscular system) เพื่อให้เกิดการตอบสนองที่แรงและรวดเร็ว

วรเชษฐ์ จันติยะ (2563) ได้กล่าวว่า พลัยโอเมตริก เป็นวิธีการฝึกพัฒนาพลังระเบิด (explosive power) ซึ่งเป็นองค์ประกอบของการฝึกซ้อมของนักกีฬา การนำเอาโปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริกมาเป็นส่วนหนึ่งของการฝึกซ้อมกีฬาสามารถพัฒนาสมรรถนะทางด้านความเร็ว ความแข็งแรง การเร่งความเร็ว และพลังระเบิดอย่างมีนัยสำคัญ และจัดให้การฝึกรูปแบบนี้ควบคู่ในแผนการพัฒนาการฝึกซ้อมของนักกีฬา

จากข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า พลัยโอเมตริก คือ การออกกำลังกายซึ่งรวมไว้ซึ่งกำลัง ความแข็งแรง และความรวดเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ในลักษณะของการยืดตัวออกของกล้ามเนื้อและการหดสั้นเข้าอย่างรวดเร็ว (stretching-shortening cycle) เพื่อกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อให้สั่งการได้อย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดปฏิกิริยาการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วฉับไว โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ที่หลากหลาย ด้วยเหตุนี้พลัยโอเมตริกจึงเป็นหนึ่งในวิธีการที่ได้รับการยอมรับว่าดีที่สุดในการพัฒนากำลังระเบิดและพลังกล้ามเนื้อ

4.2 หลักการฝึกแบบพลัยโอเมตริก

ชนินทร์ชัย อินทิราภรณ์ (2544) ได้กล่าวว่า พลัยโอเมตริก เป็นส่วนหนึ่งของวงจรเหยียด-สั้น โดยที่กล้ามเนื้อหดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้นก่อนแล้วจึงหดตัวแบบความยาวลดลง แต่จะเรียกว่าพลัยโอเมตริกได้ จะต้องเป็นไปในลักษณะที่หดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้นในช่วงสั้น ๆ อย่างรวดเร็ว แล้วตามด้วยหดตัวแบบความยาวลดลงอย่างเต็มที่เท่านั้น ทำให้เกิดการตอบสนองที่อยู่นอกอำนาจจิตใจที่เรียกว่า รีเฟล็กซ์ยืด ซึ่งเป็นรีเฟล็กซ์ที่มีความเร็วที่สุดในร่างกาย เพราะเป็นรีเฟล็กซ์ที่มีจุดประสานจุดเดียว (monosynaptic reflex) การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก มีรากฐานมาจากความเชื่อที่ว่า

การเหยียดตัวออกอย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อก่อนการหดตัว จะทำให้เกิดผลต่อการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างแรงมากขึ้น การที่กล้ามเนื้อเหยียดตัวออกเร็วเท่าใด ก็ยิ่งมีการพัฒนาแรงหดตัวสันเข้าทันทีทันใดมากยิ่งขึ้นเท่านั้น ดังนั้นการฝึกพลัยโอเมตริก จึงมีเป้าหมายเพื่อเชื่อมระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับความเร็วของการเคลื่อนไหว ซึ่งก็คือการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อนั้นเอง นอกจากนี้ยังกล่าวอีกว่า กิจกรรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่ใช้ในการฝึกสวนล่างของร่างกาย โดยใช้น้ำหนักในระดับช็อค (shock) ซึ่งได้แก่ เด็พจัมพ์และบ็อกจัมพ์นั้น จำเป็นต้องคำนึงถึงความแข็งแรงที่สัมพันธ์กับน้ำหนักตัว (relative strength) ทั้งนี้ในการกระโดดลงสู่พื้นนั้น จะได้รับอิทธิพลจากแรงดึงดูดของโลกด้วย ผู้ที่มีน้ำหนักตัวเท่ากันแต่มีความแข็งแรงไม่เท่ากัน ก็ไม่ควรกระโดดลงจากกล่องที่มีความสูงเท่ากัน ความแข็งแรงที่สัมพันธ์กับน้ำหนักตัวสำหรับส่วนล่างของร่างกาย ก็หาได้จากการทดสอบค่าหนึ่งอาร์เอ็มของการยกน้ำหนักท่าแบกน้ำหนักย่อตัว แล้วหารด้วยน้ำหนักตัว ดังนั้นค่าของความแข็งแรงที่สัมพันธ์กับน้ำหนักตัวในทางปฏิบัติจะหมายถึงความสามารถในการยกน้ำหนักท่าแบกน้ำหนักย่อตัวได้เป็นกี่เท่าของน้ำหนักตัว ซึ่งจะเป็นตัวเลขที่นำไปใช้เปรียบเทียบความแข็งแรงระหว่างบุคคลได้ สำหรับกิจกรรมการฝึกพลัยโอเมตริก ที่ใช้ในการฝึกส่วนบนของร่างกายนั้น โดยทั่วไปจะใช้เมดิชินบอลขนาด 3–10 กิโลกรัม เป็นน้ำหนักในการฝึกซึ่งมีข้อจำกัดตรงที่ไม่มีเหตุผลทางวิทยาศาสตร์มารองรับนั้น สามารถใช้น้ำหนักตัวเป็นน้ำหนักแทนได้ แต่เป็นน้ำหนักตัวที่รองรับด้วยมือและเท้า ได้แก่ ท่าดันพื้น (push up) และ การหาค่าความแข็งแรงที่สัมพันธ์กับน้ำหนักตัว ก็หาได้จากความสามารถในการยกน้ำหนักท่านอนดันบนม้านั่ง ได้เป็นกี่เท่าของน้ำหนักตัวเช่นเดียวกัน และยังกล่าวอีกว่า การฝึกลัยโอเมตริกมีทั้งข้อดีและข้อเสีย ดังนี้

1. ข้อดีของการฝึกพลัยโอเมตริก

1.1 กิจกรรมการฝึกพลัยโอเมตริกจะต้องปฏิบัติในลักษณะแรงระเบิดมากกว่าการฝึกด้วยน้ำหนัก ดังนั้นการออกแรงอย่างรวดเร็ว จึงเป็นการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อด้วย จากการศึกษาของ แฮนคิเนน โคมิและอเลน (Hakkinen et al., 1985) พบว่า ในลักษณะของการฝึกพลัยโอเมตริกนั้น ทำให้สามารถเพิ่มอัตราการพัฒนาแรงและพลังกล้ามเนื้อได้ดีกว่าการฝึกด้วยน้ำหนักตามประเพณีนิยม

1.2 กิจกรรมการฝึกพลัยโอเมตริกจะไม่มีการผ่อนแรงลดอัตราความเร็วลงในระยะที่จะสุดช่วงของการเคลื่อนที่เหมือนที่เกิดขึ้นกับการฝึกด้วยน้ำหนักซึ่งน้ำหนักจะหยุดอยู่ที่สุดช่วงของการเคลื่อนไหวพอดี ดังนั้นพลัยโอเมตริกจึงเป็นการออกแรงมากและเพิ่มอัตราความเร็วตลอดช่วงของการเคลื่อนที่ซึ่งเหมือนกับลักษณะของกีฬาส่วนใหญ่

1.3 กิจกรรมการฝึกพลัยโอเมตริกจะต้องปฏิบัติในลักษณะที่ใช้อัตราความเร็วสูงกว่าการฝึกด้วยน้ำหนัก ทำให้สามารถถ่ายโยงลักษณะของการเคลื่อนที่ด้วยอัตราความเร็วสูง ไปยังสถานการณ์ในการแข่งขันจริงได้

1.4 กิจกรรมการฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการเคลื่อนไหวในลักษณะของวงจรเหยียด-สั้น ซึ่งเป็นที่ยอมรับว่าเหมือนกับการทำงานของกล้ามเนื้อในนักกีฬาส่วนใหญ่ จากการศึกษาของซมิทไบลเซอร์ กอลโฮเฟอร์ และฟริค (Schmidtbleicher Gollhofer and Frick, 1988) พบว่ากิจกรรมการฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการสนับสนุนความสามารถในการใช้วงจรเหยียด-สั้น โดยการใช้ประโยชน์ของพลังงานที่เกิดจากการเหยียดตัวออกของกล้ามเนื้อ และรีเฟล็กซ์ยืดมากขึ้น

2. ข้อเสียของการฝึกพลัยโอเมตริก

2.1 กิจกรรมการฝึกพลัยโอเมตริกทำให้เกิดแรงกระแทกในระดับสูงเมื่อจะลงสู่พื้น ซึ่งแรงกระแทกขนาด 3–4 เท่าของน้ำหนักตัวนั้นทำให้เกิดการบาดเจ็บในระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูกได้ ถ้าไม่มีการเตรียมพื้นฐานความแข็งแรงมาก่อน และใช้พื้นรองรับที่ลดแรงกระแทกได้

2.2 กิจกรรมการฝึกพลัยโอเมตริกตามแบบที่ใช้ทั่วไปนั้น ในการฝึกส่วนล่างของร่างกายก็จะใช้น้ำหนักตัวเป็นน้ำหนักในการฝึก ส่วนในการฝึกส่วนบนของร่างกายก็จะใช้เมดิซินบอลขนาด 3–10 กิโลกรัม เป็นน้ำหนักในการฝึก

การฝึกส่วนล่างของร่างกายโดยใช้น้ำหนักตัวนั้น ไม่สามารถกำหนดอย่างแน่นอนได้ ถึงแม้ว่าจะมีผู้ที่พยายามศึกษาจนได้ความสูงของกล่องในการฝึกท่าเด็พธ์จัมพ์ของผู้ที่มีน้ำหนักต่างๆ กัน ทั้งนี้ยังมีปัจจัยด้านเพศ อายุ ชนิดของเส้นใยกล้ามเนื้อ ตลอดจนความแข็งแรงเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย

การฝึกส่วนบนของร่างกายโดยใช้เมดิซินบอลขนาด 3–10 กิโลกรัมนั้น ไม่มีเหตุผลทางวิทยาศาสตร์มารองรับ ซึ่งจากการวิจัยพบว่าพลังกล้ามเนื้อจะพัฒนาได้ดีที่สุดเมื่อใช้น้ำหนักประมาณร้อยละ 30–40 ของความแข็งแรงสูงสุด

2.3 กิจกรรมการฝึกพลัยโอเมตริกมีความจำกัดในด้านจำนวนของท่าฝึก โดยที่ท่าฝึกส่วนใหญ่เป็นท่าฝึกสำหรับส่วนล่างของร่างกายที่เน้นกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เหยียดสะโพกและขา ส่วนการใช้เมดิซินบอลนั้น ความหนักของเมดิซินบอลยังไม่เพียงพอต่อการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ นอกจากนั้นลักษณะของการเคลื่อนไหวบางอย่างยังไม่สามารถใช้การฝึกพลัยโอเมตริกได้

2.4 กิจกรรมการฝึกพลัยโอเมตริกมีความจำกัดในด้านการให้ผลย้อนกลับ (feedback) จากการฝึกได้ จากการสำรวจท่าฝึกจำนวน 89 ท่า ที่แนะนำโดยชู (Chu, 1992) พบว่ามีเพียง 12 ท่าเท่านั้น ที่สามารถให้ผลย้อนกลับจากการฝึกได้ เช่น จำนวนครั้งที่สัมผัส หรือ เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติแต่ไม่สามารถให้ผลย้อนกลับในด้านพลังกล้ามเนื้อได้ว่าในการปฏิบัติแต่ละครั้งของท่าฝึกนั้น พลังกล้ามเนื้อจะมีค่าเท่าไร ไม่เหมือนกับการฝึกด้วยน้ำหนักที่สามารถทราบค่าของความหนักในการปฏิบัติแต่ละครั้งของท่าฝึกได้ แม้ว่าการฝึกพลัยโอเมตริกในบางท่า จะสามารถวัดความสูงของการปฏิบัติได้ แต่ก็เป็นการให้ผลย้อนกลับเพียงเล็กน้อยเท่านั้น การฝึกพลัยโอเมตริกจึงเปรียบเสมือนการฝึกคนตาบอด

2.5 กิจกรรมการฝึกพลัยโอเมตริกจะต้องปฏิบัติในลักษณะที่ใช้อัตราความเร็วสูง ดังนั้นความแข็งแรงที่เกิดขึ้นจะน้อยกว่าการฝึกด้วยน้ำหนัก

Potach and Chu (2015) ได้กล่าวว่า แบบจำลองทางกลศาสตร์ของการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก พลังงานยืดหยุ่นในส่วนประกอบกล้ามเนื้อและกล้ามเนื้อจะเพิ่มขึ้นด้วยการยืดตัวอย่างรวดเร็วและเก็บไว้ เมื่อการเคลื่อนไหวนี้ตามด้วยการกระทำของกล้ามเนื้อที่มีจุดศูนย์กลางในทันที พลังงานยืดหยุ่นที่เก็บไว้จะถูกปลดปล่อยออกมา ซึ่งเป็นการเพิ่มการผลิตกำลังทั้งหมด นอกจากนี้ยังกล่าวว่า วงจรยืด-หดสั้น (SSC) ใช้ความสามารถในการกักเก็บพลังงานของชุดส่วนประกอบยืดหยุ่นและการกระตุ้นการสะท้อนการยืดกล้ามเนื้อเพื่ออำนวยความสะดวกในการเพิ่มกล้ามเนื้อสูงสุดในระยะเวลาที่น้อยที่สุด วงจรยืด-หดสั้น เกี่ยวข้องกับ 3 ขั้นตอนที่แตกต่างกัน แต่สิ่งสำคัญคือต้องจำไว้ว่าเหตุการณ์ทั้งหมดที่ระบุไว้ไม่จำเป็นต้องเกิดขึ้นภายในระยะที่กำหนด กล่าวคือ เหตุการณ์บางอย่างอาจยาวนานขึ้นหรืออาจใช้เวลาน้อยกว่าที่อนุญาตในระยะที่กำหนด

ระยะที่ 1 คือระยะยืดออก ซึ่งเกี่ยวข้องกับการโหลดกลุ่มกล้ามเนื้อล่วงหน้า ในระหว่างขั้นตอนนี้ชุดส่วนประกอบยืดหยุ่นจะเก็บพลังงานยืดหยุ่นและกระตุ้นแกนหมุนของกล้ามเนื้อ เมื่อแกนของกล้ามเนื้อถูกยืดออก พวกมันจะส่งสัญญาณไปยังรากด้านหน้าของไขสันหลังผ่านเส้นใยประสาทชนิด Ia

ระยะที่ 2 คือช่วงเวลาระหว่างระยะยืดออกและระยะศูนย์กลาง และเรียกว่า ค่าตัดจำหน่าย (หรือการเปลี่ยนแปลง) ระยะ นี่คือเวลาตั้งแต่สิ้นสุดระยะยืดออกจนถึงการเริ่มต้นการทำงานของกล้ามเนื้อศูนย์กลาง มีความล่าช้าระหว่างการกระทำของกล้ามเนื้อที่หดตัวในขณะที่กล้ามเนื้อยืดยาวออกและศูนย์กลางที่เส้นประสาทชนิด Ia ประสานกับเซลล์ประสาทอัลฟามอเตอร์ในรากด้านหน้าของไขสันหลัง จากนั้นเซลล์ประสาทอัลฟามอเตอร์จะส่งสัญญาณไปยังกลุ่มกล้ามเนื้อ ระยะนี้ของวงจรยืด-หดสั้นอาจเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการทำให้สามารถผลิตกำลังได้มากขึ้น ต้องรักษาระยะเวลาให้สั้นหากระยะการตัดจำหน่ายนานเกินไป พลังงานที่เก็บไว้ระหว่างระยะยืดออกจะสลายไปเป็นความร้อน และการสะท้อนการยืดจะไม่เพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อระหว่างระยะศูนย์กลาง

ระยะที่ 3 คือ ระยะหดสั้น คือ การตอบสนองของร่างกายต่อระยะยืดออกและระยะตัดจำหน่าย ในระยะนี้ พลังงานที่เก็บไว้ในชุดส่วนประกอบยืดหยุ่นระหว่างช่วงยืดออกจะใช้เพื่อเพิ่มแรงของการเคลื่อนไหวที่ตามมาหรือถูกกระจายไปเป็นความร้อน พลังงานยืดหยุ่นที่เก็บไว้นี้จะเพิ่มแรงที่เกิดขึ้นระหว่างการเคลื่อนไหวของระยะที่มีศูนย์กลางมากกว่าการทำงานของกล้ามเนื้อศูนย์กลางที่แยกได้นอกจากนี้ เซลล์ประสาทอัลฟามอเตอร์ยังกระตุ้นกลุ่มกล้ามเนื้อหลัก ส่งผลให้เกิดการสะท้อนกลับของกล้ามเนื้อศูนย์กลาง (กล่าวคือ รีเฟล็กซ์ยืด) ประสิทธิภาพของระบบย่อยเหล่านี้มีความสำคัญต่อประสิทธิภาพที่เหมาะสมของการฝึกพลัยโอเมตริก

นอกจากนี้ การกำหนดการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกคล้ายการกำหนดการออกกำลังกายแบบแรงต้านและการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ประกอบด้วย โหมด ความหนัก ความถี่ ระยะเวลา การฟื้นตัว ความก้าวหน้า และระยะเวลาอบอุ่นร่างกายจะต้องรวมอยู่ในการออกแบบโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก ในการออกแบบโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกอย่างเหมาะสม ผู้เชี่ยวชาญด้านความแข็งแกร่งและการปรับสภาพต้องวิเคราะห์ความต้องการของนักกีฬาโดยการประเมินกีฬา ตำแหน่งกีฬาและสถานะการฝึกของตน กีฬาและตำแหน่งแต่ละประเภทมีข้อกำหนดเฉพาะของตนเอง ข้อกำหนดบางอย่างมีความเฉพาะตัวเนื่องจากการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้อง ในขณะที่ข้อกำหนดอื่น ๆ มีรูปแบบการบาดเจ็บและความเสี่ยงที่แตกต่างกัน นอกจากนี้นักกีฬาแต่ละคนยังมีสถานะการฝึกที่ไม่เหมือนใคร บางคนอาจยังใหม่ต่อการฝึกและไม่เคยทำการฝึกแบบพลัยโอเมตริก คนอื่นอาจได้รับบาดเจ็บ นักกีฬาแต่ละกลุ่มต้องการวิธีการฝึกพลัยโอเมตริกที่แตกต่างกัน ด้วยการทำความเข้าใจความต้องการส่วนบุคคลของกีฬาแต่ละประเภท ตำแหน่งภายในกีฬา และความต้องการของนักกีฬาแต่ละคน ผู้เชี่ยวชาญด้านความแข็งแกร่งและการปรับสภาพสามารถออกแบบโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพได้ดีขึ้น

1. โหมด (mode) คือ การฝึกพลัยโอเมตริกถูกกำหนดโดยบริเวณของร่างกายที่ทำการออกกำลังกายที่กำหนด ตัวอย่าง เช่น การกระโดดขาเดียว คือ การออกกำลังกายพลัยโอเมตริกของร่างกายส่วนล่าง ในขณะที่โยนเมดิซีนบอลสองมือ คือ การออกกำลังกายส่วนบน

1.1 พลัยโอเมตริกร่างกายส่วนล่าง เหมาะสำหรับนักกีฬาทุกประเภทและกีฬาทุกประเภท รวมถึงการขว้างและวิ่งในสนามและในสนาม ฟุตบอล วอลเลย์บอล บาสเกตบอล อเมริกันฟุตบอล เบสบอล และแม้แต่กีฬาความอดทน

1.2 พลัยโอเมตริกร่างกายส่วนบน เป็นการเคลื่อนไหวร่างกายส่วนบนที่รวดเร็วและทรงพลังเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับกีฬาและกิจกรรมต่างๆ เช่น เบสบอล ซอฟต์บอล เทนนิส กอล์ฟ และขว้างในลู่และลาน เช่น ช็อตพัตต์ จักร และพุ่งแหลน)

1.3 พลัยโอเมตริกแกนกลางร่างกาย โดยทั่วไปเป็นการยากที่จะทำการฝึกซ้อมพลัยโอเมตริกที่กำหนดเป้าหมายไปยังกล้ามเนื้อลำตัวโดยตรง เนื่องจากองค์ประกอบพลัยโอเมตริกที่จำเป็นทั้งหมดอาจไม่มีอยู่ การออกกำลังกายพลัยโอเมตริกใช้พลังงานยืดหยุ่นที่เก็บไว้ (แบบจำลองทางกลศาสตร์) และกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อผ่านการกระตุ้นการสะท้อนการยืด (แบบจำลองทางสรีรวิทยา) หลังจากช่วงยืดออกของวงจรยืด-หดสั้นอาจมีการจัดเก็บพลังงานยืดหยุ่นบางส่วนไว้ระหว่างการฝึกลำตัว อย่างไรก็ตาม การออกกำลังกายสำหรับลำตัวอาจดำเนินการโดยมีเงื่อนไขว่าจะทำการปรับเปลี่ยนการเคลื่อนไหว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเคลื่อนไหวของการออกกำลังกายจะต้องสั้นลงและเร็วขึ้นเพื่อให้สามารถกระตุ้นและใช้งานรีเฟล็กซ์ยืด ช่วงการเคลื่อนไหวที่ค่อนข้างกว้างและเวลาที่ต้องใช้เพื่อให้การเคลื่อนไหวเสร็จสมบูรณ์ไม่อนุญาตให้มีการสะท้อนกลับของกล้ามเนื้อหน้า

ท้อง การออกกำลังกายสามารถแก้ไขเพื่อลดทั้งช่วงของการเคลื่อนไหวและเวลา ซึ่งจะช่วยให้กล้ามเนื้อหลักมีศักยภาพและทำให้การออกกำลังกายเหมือนการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก

2. ความหนัก (intensity) คือ ปริมาณความเครียดที่เกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อเกี่ยวพันและข้อต่อ และควบคุมโดยหลักจากประเภทของการดำเนินการ ความหนักของการฝึกซ้อมพลัยโอเมตริกครอบคลุมช่วงกว้าง โดยทั่วไปตามความหนักที่เพิ่มขึ้น ปริมาณควรลดลง เนื่องจากความหนักของการฝึกพลัยโอเมตริกอาจแตกต่างกันอย่างมาก จึงต้องพิจารณาอย่างรอบคอบในการเลือกการฝึกซ้อมที่เหมาะสมในระหว่างรอบการฝึกที่เฉพาะเจาะจง

3. ความถี่ (frequency) คือ จำนวนครั้งของการฝึกพลัยโอเมตริกต่อสัปดาห์ และโดยทั่วไปแล้วจะมีตั้งแต่หนึ่งถึงสามครั้ง ขึ้นอยู่กับกีฬาประสบการณ์ของนักกีฬาในการฝึกพลัยโอเมตริก และช่วงเวลาของปี เช่นเดียวกับตัวแปรโปรแกรมอื่น ๆ แนะนำให้อาศัยเวลาพักฟื้นระหว่างช่วงการฝึกพลัยโอเมตริกมากขึ้น 48–72 ชั่วโมง ระหว่างช่วงพลัยโอเมตริกเป็นแนวทางเวลาพักฟื้นตามปกติเหล่านี้ นักกีฬามักจะทำเซสชั่นพลัยโอเมตริก 2–3 ครั้งต่อสัปดาห์ แต่ช่วงเวลาของปีกีฬา และประสบการณ์มักเป็นตัวกำหนดความถี่ของการฝึกพลัยโอเมตริก

4. การฟื้นตัว (recovery) เนื่องจากการฝึกพลัยโอเมตริกเกี่ยวข้องกับความพยายามสูงสุดในการปรับปรุงพลังแบบไม่ใช้ออกซิเจน จึงจำเป็นต้องมีการฟื้นตัวที่สมบูรณ์และเพียงพอ (เวลาระหว่างการทำซ้ำ เซต และการออกกำลังกาย) การฟื้นตัวสำหรับเด็พท์จัมพ์ประกอบด้วยการพัก 5–10 วินาทีระหว่างการทำซ้ำ และ 2–3 นาทีระหว่างเซต เวลาระหว่างเซตถูกกำหนดโดยอัตราส่วนงานต่อการพักผ่อนที่เหมาะสม เช่น 1:5 ถึง 1:10 นอกจากนี้ ไม่ควรทำการฝึกซ้อมสำหรับบริเวณร่างกายที่กำหนด 2 วันติดต่อกัน

5. ปริมาณ (volume) โดยทั่วไปปริมาณพลัยโอเมตริกจะแสดงเป็นจำนวนการทำซ้ำและชุดที่ดำเนินการในระหว่างเซสชันการฝึกอบรมที่กำหนด โดยปกติปริมาณพลัยโอเมตริกของร่างกายส่วนล่างจะได้รับตามจำนวนสัมผัสของเท้า (แต่ละครั้งที่เท้าหรือเท้าสัมผัสพื้นผิวร่วมกัน) ต่อการออกกำลังกาย

6. ความยาวของโปรแกรม (program length) การวิจัยยังไม่ได้กำหนดความยาวของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่เหมาะสม ปัจจุบัน โปรแกรมส่วนใหญ่มีตั้งแต่ 6 ถึง 10 สัปดาห์

7. ความก้าวหน้า (progression) พลัยโอเมตริกเป็นรูปแบบหนึ่งของการฝึกความต้านทาน ดังนั้นจึงต้องเป็นไปตามหลักการของการโอเวอร์โหลดแบบก้าวหน้า คือ การเพิ่มความถี่ ปริมาณ และความหนักของการฝึกในรูปแบบต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ โดยปกติ เมื่อความเข้มข้นเพิ่มขึ้น ปริมาณจะลดลง กีฬา ขั้นตอนการฝึก และการออกแบบโปรแกรมความแข็งแกร่งและการปรับสภาพ (การฝึกความต้านทาน การวิ่ง การวัดระดับพลัยโอเมตริก และเวลาของปี) กำหนดตารางการฝึกและวิธีการของการโอเวอร์โหลดแบบก้าวหน้า

8. อบอุ่นร่างกาย (warm up) เช่นเดียวกับโปรแกรมการฝึกใด ๆ เซสชั่นการฝึกพลัยโอเมตริกต้องเริ่มต้นด้วยการอบอุ่นร่างกาย การยืดกล้ามเนื้อ และการอบอุ่นร่างกายเฉพาะ

อีกทั้งยังได้กล่าวอีกว่า การพิจารณาอายุ เป็นเรื่องปกติมากขึ้นสำหรับบุคคลที่อายุน้อยและสูงอายุที่ต้องการเพิ่มโปรแกรมการฝึกอบรมสำหรับการเล่นกีฬาด้วยการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก เมื่อใช้การออกกำลังกายเหล่านี้อย่างเหมาะสม ประชากรเหล่านี้จะได้รับผลลัพธ์เชิงบวกเช่นเดียวกันกับกลุ่มอายุอื่น ๆ โดยมีความเสี่ยงน้อยที่สุดที่จะได้รับบาดเจ็บ แม้ว่าโดยทั่วไปแล้วพลัยโอเมตริกจะถูกมองว่าเหมาะสมสำหรับนักกีฬาผู้ใหญ่ชั้นยอดเท่านั้น เด็กและวัยรุ่นอาจได้รับประโยชน์จากการฝึกด้วยการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกและพลัยโอเมตริก นอกเหนือจากการให้เอกสารที่ได้รับการบันทึกไว้เป็นอย่างดีพลังของกล้ามเนื้อและการปรับตัวของความแข็งแรงของกระดูกแล้ว การเข้าร่วมเป็นประจำในโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่ออกแบบมาอย่างเหมาะสมสามารถเตรียมนักกีฬารุ่นเยาวชนให้พร้อมสำหรับความต้องการในการฝึกซ้อมกีฬาและการแข่งขัน ได้ดีขึ้น โดยการเพิ่มการควบคุมและประสิทธิภาพของประสาทและกล้ามเนื้อ ควรใช้โปรแกรมการออกกำลังกายพลัยโอเมตริกสำหรับเด็กเพื่อพัฒนาการควบคุมประสาทและกล้ามเนื้อและทักษะแบบไม่ใช้ออกซิเจนที่จะนำไปสู่การมีส่วนร่วมที่ปลอดภัยยิ่งขึ้นในการเล่นกีฬาและกรีฑาทั้งในวัยเด็กและในขณะที่พวกเขาก้าวไปสู่ระดับการแข่งขันที่สูงขึ้น ตัวอย่างเช่น การศึกษาวิจัยหลายชิ้นได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้เทคนิคการลงจอดที่เหมาะสมเพื่อลดจำนวนนักกีฬาเสี่ยงบาดเจ็บที่แขนขา การเคลื่อนไหวเข้าด้านใน (valgus) ของหัวเข่ามากเกินไปจะเพิ่มความเสี่ยงของการบาดเจ็บที่เข่าของนักกีฬา เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่โปรแกรมการออกกำลังกายพลัยโอเมตริกสำหรับเด็กจะค่อย ๆ ก้าวหน้าจากการฝึกซ้อมที่ค่อนข้างง่ายไปจนถึงการฝึกซ้อมที่ซับซ้อนมากขึ้น สิ่งสำคัญคือต้องให้ความสำคัญกับคุณภาพของการเคลื่อนไหว (เช่น การจัดตำแหน่งร่างกายที่เหมาะสมและความเร็วของการเคลื่อนไหว) เพื่อพัฒนาเทคนิคที่จำเป็นสำหรับการออกกำลังกายขั้นสูง

National Strength and Conditioning Association & McGuigan (2017) ได้ให้คำแนะนำว่า การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก ที่ความถี่ต่ำ (2-3 ครั้งต่อสัปดาห์) และปริมาณน้อย (3-6 เซต เซตละ 2-5 ครั้ง) เหมาะสมที่สุด ไม่จำเป็นต้องทำการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกในปริมาณมาก การใช้ประโยชน์สูงสุดจากโปรแกรมจำเป็นต้องควบคุมการเคลื่อนไหวของแบบฝึกหัดเอง สำหรับนักกีฬาส่วนใหญ่การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก 2 หรือ 3 ครั้ง ในคราวเดียวก็เพียงพอสำหรับการประสบความสำเร็จในการควบคุมการเคลื่อนไหวและได้รับประโยชน์อย่างมาก

เจริญ กระบวนรัตน์ (2561) ได้กล่าวถึงการฝึกพลัยโอเมตริกว่า ความหนักในการฝึก (intensity) หมายถึง แรงกดดัน (stress) ทั้งหมดที่มีต่อกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (connective tissue) และข้อต่อ ซึ่งถูกควบคุมและกำหนดโดยรูปแบบของการฝึกแต่ละประเภท ความหนักของการ

ฝึกพลัยโอเมตริกแต่ละแบบฝึก (intensity of plyometric dills) มีขอบเขตครอบคลุมค่อนข้างกว้าง เช่น การก้าวกระโดด จะมีความหนักน้อย (low intensity) ในขณะที่การทิ้งตัวลงจากกล่องสูง และต่อด้วยการกระโดดลอยตัวขึ้นอย่างรวดเร็ว ในรูปแบบต่างๆ ก่อให้เกิดแรงกดดันอย่างมาก (high stress) ต่อกล้ามเนื้อและข้อต่อ นอกจากนี้ รูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกแต่ละประเภท ยังส่งผลกระทบต่อปัจจัยด้านอื่นและความหนักอีกมากมาย โดยทั่วไป เมื่อปรับความหนักในการฝึกเพิ่มขึ้น ปริมาณในการฝึกจะต้องลดลงเนื่องจากความหนักของการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกจะมีความหลากหลายและแตกต่างกัน ด้วยเหตุนี้ จึงควรพิจารณาให้รอบคอบในการเลือกรูปแบบการฝึกให้ถูกต้อง เหมาะสม และตรงกับจุดมุ่งหมายเฉพาะของการฝึกในแต่ละวงรอบ (specific training cycle)

จากการศึกษา ไพรัช ทศคำไชย (2562) พบว่า การฝึกกำลังแบบพลัยโอเมตริก (power plyometrics) สามารถฝึกและเคลื่อนไหวได้หลายรูปแบบ ซึ่งในความหลากหลายของกิจกรรมที่นำมาใช้ประกอบการฝึกหากพิจารณาจัดกลุ่มการเคลื่อนไหวตามแนวแรง จะพบว่ามีลักษณะการเคลื่อนไหวที่สำคัญอยู่ 2 ลักษณะคือ การกระโดด ในแนวราบหรือแนวนอน (horizontal jump) อาทิ ยืนกระโดดไกล ยืนกระโดดไกลถอยหลัง เขย่งก้าวกระโดด เป็นต้น และ การกระโดดในแนวตั้งหรือแนวดิ่ง (vertical jump) อาทิกระโดดหรือเขย่งอยู่กับที่ กระโดดข้ามกล่องหรือเขย่งข้ามกล่อง การผสมผสานระหว่างกระโดดกับเขย่ง กระโดดข้ามรั้วหรือเขย่งข้ามรั้ว เป็นต้น

นรินทรา จันทศร (2562) ได้กล่าวว่า การฝึกด้วยโปรแกรมพลัยโอเมตริกเน้นการฝึกเพื่อการกระตุ้นระบบประสาทของกล้ามเนื้อ มัดใยกล้ามเนื้อ ระบบประสาทที่เอ็นกล้ามเนื้อให้ทำงานร่วมกันอย่างดีในการตอบสนองต่อการเคลื่อนไหว แต่ในขณะเดียวกันก่อนที่จะออกแบบโปรแกรมการฝึกและกำหนดการฝึกนั้น มีข้อควรพิจารณา เช่น อายุ เพศ สถานที่ที่ใช้ในการฝึก พื้นฐานความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็ว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

นอกจากนี้ วรเชษฐ์ จันติยะ (2563) ได้กล่าวว่า การออกกำลังกายรูปแบบพลัยโอเมตริก (plyometric exercise) เป็นการรวบรวมคุณลักษณะของสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรง กำลัง และความเร็วเข้าด้วยกัน กล้ามเนื้อมีการหดตัวอย่างรวดเร็วรุนแรงเพื่อให้เกิดการเคลื่อนที่แบบฉับพลันทันที ลักษณะการทำงานของกล้ามที่เป็นการฝึกแบบพลัยโอเมตริก สามารถอธิบายถึงลำดับกลไกการหดตัวของกล้ามเนื้อดังนี้ เริ่มจากกล้ามเนื้อมีการหดตัวแบบยืดออก (eccentric contraction) ตามด้วยการหดตัวแบบสั้นเข้า (concentric contraction) ในกลุ่มกล้ามเนื้อเดียวกัน ระยะเวลาการหดตัวลักษณะนี้จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาอันสั้น กลไกลการหดตัวแบบนี้เป็นที่รู้จักกันว่าวงจรการยืดออกและหดตัวสั้นเข้าอย่างฉับพลัน ส่งผลให้กล้ามเนื้อสร้างพลังงานได้มากขึ้นกว่าการหดตัวแบบเกร็งนิ่งในท่าเริ่มต้น การเคลื่อนไหว (static position) รูปแบบกิจกรรมที่เป็นลักษณะของการฝึกพลัยโอเมตริก ได้แก่ การฝึกกระโดดในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การเขย่ง การกระโดด

จากข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า พลัยโอเมตริกเป็นการทำงานของกล้ามเนื้อ ในลักษณะที่กล้ามเนื้อหดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้นในช่วงสั้น ๆ อย่างรวดเร็ว แล้วตามด้วยการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบความยาวลดลงอย่างเต็มที่เท่านั้น การฝึกแบบพลัยโอเมตริกจะต้องปฏิบัติในลักษณะแรงระเบิดมากกว่าการฝึกด้วยน้ำหนัก ดังนั้นการออกแรงอย่างรวดเร็ว จึงเป็นการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อด้วย ไม่มีการผ่อนแรงลดอัตราความเร็วลงในระยะที่จะสุดช่วงของการเคลื่อนที่ สามารถฝึกและเคลื่อนไหวได้หลายรูปแบบ มีลักษณะการเคลื่อนไหวที่สำคัญอยู่ 2 ลักษณะคือ การกระโดด ในแนวราบหรือแนวนอน (horizontal jump) และ การกระโดดในแนวตั้งหรือแนวดิ่ง (vertical jump)

4.3 โปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก

Allerheiligen and Rogers (1995 อ้างถึงใน ชนินทร์ชัย อินทิราภรณ์, 2544) ได้กล่าวถึงการออกแบบโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกว่า

ขั้นที่ 1 ข้อควรพิจารณาก่อนการฝึก

1) อายุ เนื่องจากท่าฝึกพลัยโอเมตริกบางท่ามีความหนักอยู่ในระดับสูง และมีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บในส่วนของกระดูกที่กำลังเจริญเติบโต จึงมีข้อแนะนำว่า นักกีฬาที่มีอายุต่ำกว่า 16 ปี จะต้องไม่ฝึกในท่าที่มีความหนักอยู่ในระดับช็อค (shock) ซึ่งเป็นระดับสูงสุด ซึ่งได้แก่ ท่าเด็พธ์จัมพ์ (depth jumps)

2) น้ำหนักตัว ผู้ที่มีน้ำหนักเกิน 220 ปอนด์ ไม่ควรฝึกท่าเด็พธ์จัมพ์จากความสูงเกินกว่า 18 นิ้ว

3) อัตราส่วนของความแข็งแรง หมายถึง น้ำหนักที่ยกท่าแบกน้ำหนักย่อตัวได้มากที่สุด หารด้วยน้ำหนักตัว ควรจะมีค่าระหว่าง 1.5 ถึง 2.5 จึงจะเหมาะสำหรับการฝึกพลัยโอเมตริก ทั้งนี้ค่าของการฝึกแต่ละแบบ จำเป็นต้องใช้อัตราส่วนของความแข็งแรงแตกต่างกันไป

4) โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในปัจจุบัน ถ้าผู้ฝึกไม่ได้ฝึกในโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออยู่ในขณะนั้น จะต้องอัดให้ฝึกในโปรแกรมดังกล่าวเสียก่อน อย่างน้อย 2–4 สัปดาห์ ก่อนที่จะฝึกพลัยโอเมตริก เพื่อให้อัตราส่วนของความแข็งแรงอยู่ในระดับที่เหมาะสม

5) โปรแกรมการฝึกความเร็วในปัจจุบัน ถ้าผู้ฝึกไม่ได้ฝึกในโปรแกรมการฝึกความเร็วอยู่ในขณะนี้ จะต้องอัดให้ฝึกในโปรแกรมดังกล่าวเสียก่อน อย่างน้อย 2–4 สัปดาห์ ก่อนที่จะฝึกพลัยโอเมตริก เพื่อลดอัตราเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ

6) ประสบการณ์ ถ้าผู้ฝึกไม่มีประสบการณ์ในการฝึกมาก่อน จะต้องเริ่มจากปริมาณของการฝึกที่มากกว่าปกติ และความหนักของการฝึกที่น้อยกว่าปกติ และจะต้องค่อย ๆ พัฒนาการฝึกไปเรื่อย ๆ

7) การบาดเจ็บ บริเวณที่บาดเจ็บได้ง่าย ได้แก่ เท้า ข้อเท้า หน้าแข้ง เข่า สะโพก และหลังส่วนล่าง ดังนั้นจึงต้องมีการประเมินการบาดเจ็บ เพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บที่จะเกิดขึ้นในตอนเริ่มต้นของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก

8) พื้นผิวของสถานที่ฝึก พื้นผิวตามอุดมคติก็คือ พื้นแบบที่ใช้ในกีฬายิมนาสติก หรือพรมที่มีความยืดหยุ่นที่สามารถรองรับการกระแทกได้ดี ส่วนพื้นไม้ของสนามบาสเกตบอล หรือพื้นลู่ยางสังเคราะห์ก็พอที่จะใช้ในการแกไต้ และพื้นหญ้าก็อาจเป็นพื้นผิวตามอุดมคติได้

9) ข้อควรพิจารณาทางด้านความปลอดภัย ในการฝึกพลัยโอเมตริกนั้นจะต้องเน้นให้ผู้ฝึกปฏิบัติด้วยเทคนิคที่ถูกต้อง ซึ่งผู้ฝึกสอนจะต้องแนะนำ และแก้ไขให้ถูกต้องซึ่งถ้าผู้ฝึกสอนละเลยก็จะเกิดการบาดเจ็บได้ง่าย และจะต้องกำหนดโปรแกรมการฝึกได้อย่างเหมาะสม

ขั้นที่ 2 ข้อควรพิจารณาเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึก

1) การอบอุ่นร่างกาย จะต้องมีการอบอุ่นร่างกายก่อนที่จะฝึกพลัยโอเมตริกเสมอ เพื่อป้องกันการบาดเจ็บและประสิทธิภาพในการแกจะเพิ่มขึ้น

2) ชนิดของกีฬา จะต้องเลือกท่าของการฝึกให้สัมพันธ์กับทิศทางของการเคลื่อนไหวของกีฬาชนิดนั้น ๆ

3) ช่วงเวลาของการฝึก จะต้องจัดปริมาณและความหนักของการฝึกให้สอดคล้องกับช่วงเวลาของการฝึกที่มีทั้งนอกฤดูกาลแข่งขัน ฤดูก่อนการแข่งขัน และฤดูแข่งขัน

4) ระยะเวลาของโปรแกรมการฝึก จะใช้การฝึกพลัยโอเมตริกอยู่ในโปรแกรมการฝึก ระหว่าง 6–10 สัปดาห์

5) ความถี่ของการฝึก โดยทั่วไปจะฝึก 1–3 ครั้งต่อสัปดาห์

6) ลำดับขั้นของความหนัก ความหนักของการฝึกขึ้นอยู่กับวงจรเหยียดออก–หดสั้น ซึ่งเป็นผลมาจากความสูงของจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย ความเร็วพื้นราบ น้ำหนักตัว ความพยายามของแต่ละคน และความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะเอาชนะความต้านทาน

7) ลำดับขั้นของปริมาณ ตามปกติแล้ว ปริมาณของการฝึกจะนับจากจำนวนครั้งที่ส้นเท้าสัมผัสพื้น และ/หรือ ระยะทางทั้งหมดในการฝึก ในขณะที่ความหนักของการฝึกเพิ่มขึ้น ปริมาณของการฝึกจะต้องลดลง

8) เวลาพัก เนื่องจากการฝึกพลัยโอเมตริกนั้น จะใช้ความพยายามสูงสุดในแต่ละครั้ง จึงต้องมีเวลาพักระหว่างการปฏิบัติแต่ละครั้ง เวลาพักระหว่างชุดให้เหมาะสม เช่น การฝึกท่าเด็พธ์จัมพ์อาจจะพักระหว่างการปฏิบัติแต่ละครั้ง 15–30 วินาที และพักระหว่างชุด 3–4 นาที

9) ความเมื่อยล้า จะเป็นสาเหตุที่ทำให้เทคนิค และคุณภาพของการฝึกลดลง อาจเป็นเหตุให้เกิดการบาดเจ็บได้ ความเมื่อยล้านี้อาจเป็นผลมาจากการฝึกพลัยโอเมตริกที่ยาวนาน หรือรวมกันระหว่างกับโปรแกรมการบกแบบอื่น ๆ เช่น การวิ่ง หรือการบกด้วยน้ำหนัก

ขั้นที่ 3 ลักษณะของการเคลื่อนไหว

1) กระโดด (jumps) ขาเดียวหรือสองขา และจบด้วยขาเดียวหรือสองขา ได้แก่

- กระโดดอยู่กับที่ (jumps in place) โดยปกติจะเป็นกระโดดขึ้นในแนวดิ่ง
- ยืนกระโดด (standing jumps) อาจจะเป็นในแนวราบ ในแนวดิ่ง หรือ ไปทางด้านข้าง

2) เขย่ง (hops) ขาเดียวหรือสองขา และจบด้วยขาเดียวหรือสองขาในแนวราบ ที่มีเป้าหมายให้ได้ระยะทางมากที่สุด ได้แก่

- ระยะสั้น (10 ครั้ง หรือน้อยกว่า)
- ระยะไกล (มากกว่า 10 ครั้ง)

3) ช็อค (shock) เป็นพลัยโอเมตริกที่ระบบประสาทต้องทำงานอย่างหนัก และเกิดความเครียดที่กล้ามเนื้อ และเนื้อเยื่อเกี่ยวพันเป็นอย่างมาก ได้แก่ เด็พธ์จัมพ์ ซึ่งมีทั้งการเคลื่อนไหวในแนวดิ่งและแนวราบ

ขั้นที่ 4 ลำดับขั้นของความหนัก

1) กระโดดอยู่กับที่ (jumps in place) เป็นท่าฝึกที่มีความหนักในระดับต่ำ ซึ่งเน้นการกระโดดขึ้นในแนวดิ่ง โดยการกระโดดขึ้นและลงสู่พื้นด้วยสองขา ได้แก่

- กระโดดจากท่าย่อตัว (squat jumps)
- กระโดดกระตุกเข่าสองข้าง (double–leg tuck jumps)
- กระโดดแตะปลายเท้า (pike jumps)
- กระโดดจากท่าย่อตัวแยกขา (split squat jumps)
- กระโดดจากท่าย่อตัวแยกขาสลับกันไป (cycled split squat jumps)
- กระโดดข้ามกรวยหรือสิ่งกีดขวาง (jumps over cones or barriers)
- บ็อกซ์จัมพ์ (box jumps)

2) ยืนกระโดด (standing jumps) เป็นท่าฝึกที่เน้นการกระโดดทั้งในแนวราบและแนวดิ่ง โดยกระโดดแต่ละครั้งด้วยความพยายามเต็มที่ ในแต่ละชุดของการฝึก จะกระโดด 5–10 ครั้ง ได้แก่

- ยืนกระโดดไกล (standing long jumps)
- ยืนเขย่งก้าวกระโดด (standing triple jumps)
- กระโดดข้ามกรวยหรือสิ่งกีดขวาง (jump over cones or barriers)

3) กระโดดและเขย่ง (multiple jumps and hops) เป็นท่าฝึกที่เน้นการกระโดดซ้ำ ๆ กัน คล้ายกับการรวมกันระหว่างกระโดดอยู่กับที่ และยืนกระโดดเข้าด้วยกัน ได้แก่

- เขย่งสองขา (double leg hops)

- เขย่งขาเดียว (single leg hops)
- เขย่งข้ามรั้วหรือกรวย (hurdle or cone hops)
- เขย่งจากท่าย่อตัว (squat hops)
- เขย่งก้าวกระโดดซ้ำ ๆ (repeat triple jumps)

4) เด็พธ์และบ็อกซ์จัมพ์ (depth and box jumps) เป็นท่าฝึกที่เน้นการตอบสนองของรีเฟล็กซ์ยืด เนื่องจากต้องยืนอยู่บนกล่องที่สูงจากพื้น ซึ่งเมื่อกระโดดลงมาสู่พื้นจะทำให้ได้รับอิทธิพลจากแรงดึงดูดของโลกมากขึ้น ความสูงของกล่องจะขึ้นอยู่กับขนาดรูปร่างของนักกีฬาและจุดมุ่งหมายของโปรแกรมการฝึกในแต่ละช่วงของการฝึก ได้แก่

- เด็พธ์จัมพ์สองขา (double leg depth jumps)
- เด็พธ์จัมพ์ขาเดียว (single leg depth jumps)
- การฝึกด้วยบ็อกซ์ (box drills) ได้แก่การใช้สองขา ขาเดียว สลับขา และกระโดดคร่อม (double leg, single leg, single leg alternate, straddle jumps)

5) กระโดดในแนวราบ (bounding) เป็นท่าฝึกที่เน้นการเคลื่อนไหวในแนวราบด้วยความเร็ว โดยปกติจะใช้ระยะทางมากกว่า 30 เมตร ได้แก่

- กระโดดในแนวราบสลับขา (alternate leg bounds)
- กระโดดในแนวราบแบบผสมผสาน (combination leg bounds)
- กระโดดในแนวราบขาเดียว (single leg bounds)
- กระโดดในแนวราบสองขา (double leg bounds)

ขั้นที่ 5 การออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก มีทั้งหมด 16 ขั้นตอน ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

1) สิ่งที่ควรพิจารณาทางด้านร่างกาย (รวม 7 ขั้นตอน) ได้แก่

- อายุ
- น้ำหนักตัว
- อัตราส่วนของความแข็งแรง
- โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในปัจจุบัน
- โปรแกรมการฝึกความเร็วในปัจจุบัน
- ประสบการณ์
- การบาดเจ็บ

โดยพิจารณาจากรายละเอียดในขั้นที่ 1

2) สิ่งที่ควรพิจารณาทางด้านกีฬา (รวม 4 ขั้นตอน) ได้แก่

- ชนิดของกีฬา

- ช่วงเวลาของการฝึก
- ความยาวของโปรแกรมการฝึก
- ความต้องการเฉพาะของกีฬานั้น ๆ

โดยพิจารณาจากรายละเอียดในขั้นที่ 2

3) กำหนดโปรแกรม (รวม 5 ขั้นตอน) ได้แก่

- จำนวนของวันที่ใช้ฝึกใน 1 สัปดาห์ อาจเป็น 1 2 3 หรือ 4 วัน
- วันที่ใช้ฝึก อาจเป็น วันจันทร์ และวันพฤหัสบดี
- ปริมาณของการฝึก หมายถึง จำนวนครั้งที่เท้าสัมผัสพื้น

น้อยกว่า 80	ครั้ง	ต่ำ
80–120	ครั้ง	ปานกลาง
120–160	ครั้ง	สูง
มากกว่า 160	ครั้ง	สูงมาก

- ความหนักของการฝึก ต่ำ, ต่ำจนถึงปานกลาง, ปานกลาง, ปานกลางจนถึงสูง, สูง, ช็อค (shock intensity)
- ลำดับของการฝึก

จากง่ายไปหายาก

จากต่ำไปหาสูง

นอกจากนี้ สนธยา สีละมาด (2560) ได้กล่าวถึงการออกแบบโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกว่า การออกแบบโปรแกรมการฝึกซ้อมพลัยโอเมทริกจะต้องมั่นใจว่านักกีฬามีการพัฒนาความแข็งแรงมาเป็นอย่างดี เพราะจะช่วยให้นักกีฬาปฏิบัติการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมทริกได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นปัจจัยที่สำคัญในการป้องกันการบาดเจ็บ และการออกแบบโปรแกรมการฝึกซ้อมพลัยโอเมทริกให้มีความเหมาะสม สิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญก็คือระดับความหนักของการฝึกซ้อม ชนิดของพื้นผิวและอุปกรณ์ที่นำมาใช้สำหรับนักกีฬาหัดใหม่อาจจะออกกำลังกายบนพื้นผิวที่มีความอ่อนนิ่ม บนเบาะ บนหญ้า อย่างไรก็ตาม ถึงแม้การออกกำลังกายบนพื้นผิวที่มีความอ่อนนิ่มจะเป็นสิ่งที่ดีสำหรับนักกีฬาหัดใหม่ ก็ควรพึงละลึกไว้เสมอว่าพื้นผิวที่มีความอ่อนนิ่มสามารถลดผลของรีเฟล็กซ์ยืดได้ เพราะมีเพียงพื้นผิวที่แข็งเท่านั้นที่สามารถเพิ่มปฏิกิริยาของระบบประสาทกล้ามเนื้อ เพราะฉะนั้น สำหรับนักกีฬาที่มีพื้นฐานทางการกีฬาที่ดีหรือได้รับการฝึกซ้อมความแข็งแรงมาเป็นอย่างดี การออกกำลังกายบนพื้นผิวที่มีความแข็งจัดเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติและให้ผลที่ดีกว่า

นรินทรา จันทศร (2562) ได้กล่าวว่า ข้อพิจารณาส่วนของโปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริก ควรพิจารณาถึงการอบอุ่นร่างกาย ชนิดของกีฬา ช่วงเวลาของการฝึก ระยะเวลาของโปรแกรมการฝึก

ความถี่ของการฝึก ระดับความหนัก ลำดับขั้นของปริมาณการฝึก เวลาพัก ความเมื่อยล้า หลักการออกแบบโปรแกรม

จากข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก จะต้องมั่นใจว่าผู้ฝึกมีการพัฒนาความแข็งแรงมาเป็นอย่างดี เพราะจะช่วยให้ผู้ฝึกปฏิบัติการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นปัจจัยที่สำคัญในการป้องกันการบาดเจ็บ และการออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกให้มีความเหมาะสม ควรจะปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ข้อควรพิจารณาก่อนการฝึก อายุ น้ำหนักตัว อัตราส่วนของความแข็งแรง โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในปัจจุบัน โปรแกรมการฝึกความเร็วในปัจจุบัน ประสบการณ์ การบาดเจ็บ พื้นผิวของสถานที่ฝึก และข้อควรพิจารณาทางด้านความปลอดภัย

ขั้นที่ 2 ข้อควรพิจารณาเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึก การอบอุ่นร่างกาย ชนิดของกีฬา ช่วงเวลาของการฝึก ระยะเวลาของโปรแกรมการฝึก ความถี่ของการฝึก ลำดับขั้นของความหนัก ลำดับขั้นของปริมาณ เวลาพัก และความเมื่อยล้า

ขั้นที่ 3 ลักษณะของการเคลื่อนไหว กระโดด เขย่ง ช็อค

ขั้นที่ 4 ลำดับขั้นของความหนัก กระโดดอยู่กับที่ ยืนกระโดด กระโดดและเขย่ง เด็พธ์และบ็อกซ์จัมพ์ และกระโดดในแนวราบ

ขั้นที่ 5 การออกแบบโปรแกรมการฝึกลัยโอเมตริก สิ่งที่ควรพิจารณาทางด้านร่างกาย และสิ่งที่ควรพิจารณาทางด้านกีฬา

4.4 ประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก

Chu (1998) ได้กล่าวว่า การฝึกพลัยโอเมตริก ให้ประโยชน์และมีคุณค่าต่อการเพิ่มศักยภาพให้สามารถนำไปใช้ในการเพิ่มอัตราเร่งความเร็ว (acceleration) ในการเคลื่อนไหวหรือการเคลื่อนที่ของร่างกายด้วยการใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านทานในการเคลื่อนไหวสำหรับการฝึกร่างกายส่วนล่าง (lower extremities) เช่น การกระโดดทิ้งตัวจากที่สูงลงสู่พื้น (drop jump) หรือกระโดดจากพื้นขึ้นที่สูง (depth jump) หรือการกระโดดแบบกระดอนหรือสปริงตัวอย่างต่อเนื่อง (bounding) และใช้เมดิซินบอล (medicine ball) สำหรับการฝึกร่างกายส่วนบน (upper extremities) เช่น การทุ่ม ขว้าง ผลัก โยน เหวี่ยง นอกจากนี้ได้กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก ช่วยพัฒนากำลังกล้ามเนื้อ และส่งผลต่อการแข่งขันกีฬาประเภทที่ใช้กำลัง ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไวในการเคลื่อนไหว หรือประเภทที่มีการเปลี่ยนจังหวะทิศทางการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว เช่น กรีฑาประเภททุ่ม พุ่ง ขว้าง กระโดด หรือ วอลเลย์บอล บาสเกตบอล ฟุตบอล เซปักตะกร้อ เทนนิส แบดมินตัน ยิมนาสติก เป็นต้น

นอกจากนี้ Davies et al. (2015) ได้กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกช่วยให้กล้ามเนื้อสร้างแรงโดยการให้ระบบกล้ามเนื้อและกระดูกทนต่อปริมาณงานที่เพิ่มขึ้น พลัยโอเมตริกเพิ่มการประสานงานของประสาทและกล้ามเนื้อโดยการฝึกระบบประสาทและทำให้การเคลื่อนไหวเป็นไปโดยอัตโนมัติมากขึ้นระหว่างกิจกรรม (ผลการฝึก) สิ่งนี้เรียกว่าการเสริมรูปแบบมอเตอร์และการสร้างกิจกรรมอัตโนมัติซึ่งช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบประสาทและเพิ่มประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อประสาท

อีกทั้ง Marieb and Hoehn (2019) ได้กล่าวว่า การฝึกแบบพลัยโอเมตริกสามารถเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่หดตัวได้อย่างรวดเร็วซึ่งมีความแตกต่างจากการฝึกความแข็งแรงแบบอื่น ๆ ซึ่งผลที่ได้จากการฝึกพลัยเมตริกจะพัฒนาระบบประสาทของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรง พลัง และความอดทนได้

สอดคล้องกับ Sharkey and Gaskill (2006) ได้กล่าวว่า การฝึกแบบพลัยโอเมตริกสามารถพัฒนาการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (nervous and muscular system) เพื่อให้เกิดการตอบสนองที่แรงและรวดเร็ว

ดังนั้นการฝึกพลัยโอเมตริก สามารถเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่หดตัวได้อย่างรวดเร็วซึ่งมีความแตกต่างจากการฝึกความแข็งแรงแบบอื่น ๆ ให้ประโยชน์และมีคุณค่าต่อการเพิ่มศักยภาพ ให้สามารถนำไปใช้ในการเพิ่มอัตราเร่งความเร็วในการเคลื่อนไหวหรือการเคลื่อนที่ของร่างกาย ซึ่งผลที่ได้จากการฝึกพลัยเมตริกจะพัฒนาระบบประสาทของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรง พลัง และความอดทนได้

4.5 พลัยโอเมตริกสำหรับนักพายเรือ

Egan-Shuttler et al. (2017) ได้ทำการศึกษากับบุคคลที่ไม่เคยมีประสบการณ์การฝึกพลัยโอเมตริกมาก่อน จากการศึกษาโปรแกรมการออกกำลังกายแนะนำว่าพวกเขาใช้การฝึกสำหรับระดับของนักกีฬาที่หลากหลายมากเกินไป การใช้การกระโดดแบบลึกและการกระโดดแบบบ็อกซ์ทูบ็อกซ์หลายครั้งกับนักกีฬามือใหม่ก็เป็นสิ่งที่ไม่น่าจะเกิดขึ้นเช่นกัน ซึ่งเหล่านี้เป็นการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกขั้นสูงเนื่องจากแรงที่เพิ่มขึ้นอย่างมากในขณะที่นักกีฬาดูดซับและเปลี่ยนทิศทางของพลังงานจากการลงจอดเป็นการกระโดดทันที นอกจากนี้ National Strength and Conditioning Association (NSCA) ได้ให้คำแนะนำว่า “การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก ที่ความถี่ต่ำ (2–3 ครั้งต่อสัปดาห์) และปริมาณน้อย (3–6 เซต เซตละ 2–5 ครั้ง) เหมาะสมที่สุด ไม่จำเป็นต้องทำการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกในปริมาณมาก การใช้ประโยชน์สูงสุดจากโปรแกรมจำเป็นต้องควบคุมการเคลื่อนไหวของแบบฝึกหัดเอง สำหรับนักกีฬาส่วนใหญ่การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก 2 หรือ 3 ครั้ง ในคราวเดียวก็เพียงพอสำหรับการประสบความสำเร็จในการควบคุมการเคลื่อนไหวและได้รับประโยชน์อย่างมาก”

นอกจากนี้ Ruth (2020) ได้กล่าวว่า การออกกำลังกายพลัยโอเมตริกเป็นเรื่องปกติในโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อ พลังจะพัฒนาควบคู่ไปกับความแข็งแกร่งในการฝึกความแข็งแกร่งสำหรับผู้เริ่มต้น แต่นักกีฬาที่มีประสบการณ์มากกว่าอาจต้องการการฝึกเฉพาะเพื่อพัฒนากำลัง กำลังหรืออัตราการพัฒนากำลังเป็นสิ่งสำคัญสำหรับนักพายเรือที่ต้องการใช้ประโยชน์สูงสุดจากจังหวะแต่ละครั้ง การออกกำลังกายพลัยโอเมตริกสำหรับฝีพายต้องมีความเข้าใจถึงคุณสมบัติทางกายภาพที่เรากำลังพยายามฝึก การออกกำลังกายพลัยโอเมตริกที่เหมาะสมที่สุดสำหรับระดับของนักกีฬา และวิธีการเพิ่มความท้าทายเพื่อให้เข้ากับความก้าวหน้าของนักกีฬา นอกจากนี้ยังกล่าวอีกว่า นักพายเรือตั้งแต่รุ่นเยาวชนไปจนถึงระดับอาวุธโสสามารถปฏิบัติตามหลักการทั่วไปของการฝึกพลัยโอเมตริกได้เช่นเดียวกัน รักษาเป้าหมายของพลังระเบิดและรวมการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกในปริมาณเล็กน้อยหลังจากการอบอุ่นร่างกายครบทุกส่วน แต่ก่อนที่จะเริ่มการฝึกความแข็งแรง การพายเรือ หรือการออกกำลัง จะเริ่มต้นด้วยปริมาณและความถี่ที่จำกัด 2–3 ครั้งต่อสัปดาห์ 1–3 ครั้งต่อเซสชัน 3–5 เซต เซตละ 1–3 ครั้งต่อ โดยมีอัตราส่วนระหว่างงานต่อการพักอย่างน้อย 1:5 เริ่มต้นด้วยการสอนและฝึกฝนการลงจอด เลือกการออกกำลังกายแบบกระโดดและขว้างที่ท้าทายมากขึ้นตามความเหมาะสมกับความสามารถ เป้าหมายการฝึก และอุปกรณ์ที่มี ความคืบหน้าโดยการเพิ่มระยะทางหรือความสูงของการกระโดดหรือการขว้าง เพิ่มความท้าทายในการออกกำลังกาย และ/หรือเพิ่มปริมาณเล็กน้อยในขณะที่อย่างน้อยก็รักษาความสูงหรือระยะทางในการกระโดดหรือขว้าง โปรดจำไว้ว่าพลัยโอเมตริกไม่ใช่ปัจจัยที่สำคัญที่สุดในประสิทธิภาพการพายเรือและฝึกให้สมดุลกับการฝึกความแข็งแรง กล้ามเนื้อ ความคล่องตัว การออกกำลังกายแบบแอโรบิกและการออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน เทคนิคการพายเรือ และอื่น ๆ

4.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบพลัยโอเมตริก

ตารางที่ 2 ตารางสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบพลัยโอเมตริก

ลำดับ	ชื่อเรื่องงานวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	ข้อค้นพบจากงานวิจัย
1	สิทธิชัย เป้งคำภา (2557)	นักว่ายน้ำเยาวชนจังหวัดสกลนคร เพศชาย ที่มีอายุระหว่าง 12–14 ปี จำนวน 99 คน	1. โปรแกรมการฝึกว่ายน้ำ 2. โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอล 3. โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก 4. แบบทดสอบความสามารถของพลังกล้ามเนื้อส่วนบน 5. แบบทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล 25 เมตร	- ควรมีการศึกษาผลฝึกฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลและ การฝึกด้วยน้ำหนักต่อพลังกล้ามเนื้อส่วนบน ที่ส่งผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ในท่าว่ายน้ำอื่น ๆ
2	เอกพันธ์ ภู่เงิน (2561)	นักวิ่งระยะไกลชายอายุ 18–30 ปี จำนวน 20 คน	1. โปรแกรมการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก	- การฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก

ตารางที่ 2 ตารางสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบพลัยโอเมตริก (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อเรื่องงานวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	ข้อค้นพบจากงานวิจัย
			(plyometric training: PLY) 2. โปรแกรมการออกกำลังกายแบบเอกเซนตริก (eccentric training: ECC)	และแบบเอกเซนตริกสามารถช่วยพัฒนาความแข็งแกร่งของเอ็นยึดกล้ามเนื้อได้ไม่แตกต่างกัน
3	ไพรัช คงกิจมั่น (2562)	อาสาสมัครนักกีฬาบาสเกตบอลชาย ระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร อายุ 13–16 ปี จำนวน 30 คน	1. โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 2. แบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อของ ถาวร กมุทศรี: 2558 3. แบบทดสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอลของ สุชีรา รัตนถาวร: 2551	- โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและทักษะกีฬาบาสเกตบอลของนักกีฬาบาสเกตบอลเยาวชนชาย นอกจากจะช่วยพัฒนาพลังกล้ามเนื้อช่วงบน พลังกล้ามเนื้อช่วงล่าง และทักษะกีฬาบาสเกตบอล ยังส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาในหลายองค์ประกอบ
4	ไพรัช ทศคำไชย (2562)	นักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 30 คน อายุระหว่าง 18–20 ปี โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling)	1. โปรแกรมการฝึกด้วยเทคนิค jump over barrier 2. อุปกรณ์การวัดพลังกระโดด yardstick	- การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเทคนิค jump over barrier นั้นสามารถทำให้พลังกล้ามเนื้อขาของผู้ฝึกเพิ่มสูงขึ้น
5	จักรกฤษณ์ พิเดช (2563)	นักกีฬาวอลเลย์บอลชาย อายุระหว่าง 14–17 ปี ของโรงเรียนวัฒโนทัยพายัพ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 16 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling)	โปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย	- การฝึกพลัยโอเมตริกกล้ามเนื้อส่วนบน สามารถพัฒนาได้ทั้งความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อส่วนบนของนักกีฬาวอลเลย์บอลชายได้
6	Wallace et al. (2010)	นักกีฬากรีฑาประเภทลู่และลานที่เน้นพลังชาย จำนวน 14 คน ในระดับวิทยาลัยและระดับชาติ (มวล = 87.2 ± 16.5 กก. สูง = 177.1 ± 5.6 ซม. อายุ = 22.5 ± 3.5 ปี) อาสาที่จะทำหน้าที่เป็นอาสาสมัครในการทดสอบ	การทดสอบสำหรับสภาวะการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่แตกต่างกันในระหว่างการตรวจทางห้องปฏิบัติการ	- การใช้พลัยโอเมตริกในการฝึกมักมุ่งเป้าไปเพื่อให้นักกีฬาคุ้นเคยกับการรับน้ำหนักที่ผิดปกติอย่างรวดเร็วหรือเพื่อเพิ่มความสามารถของนักกีฬาในการเคลื่อนไหวรอบการยืดเส้นยืดสายเพื่อพยายามฝึกกำลังขับส่วนล่าง - นักกีฬาไม่ควรทำการฝึกพลัยโอเมตริก จากความสูง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 2 ตารางสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบพลัยโอเมตริก (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อเรื่องงานวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	ข้อค้นพบจากงานวิจัย
				มากกว่า 40 ซม. เนื่องจากจลนศาสตร์ที่มีแรงกระแทกสูง (เช่น VGRF สูงสุด อัตราการโหลด และโมเมนต์ข้อต่อ) ที่วัดเมื่อลงจอดจากความสูง 60 ซม.
7	Carvalho et al. (2014)	นักกีฬาแฮนด์บอลกึ่งมืออาชีพ 12 คน จากโปรตุเกสเมเจอร์ลีก (อายุ 21.6 ± 1.73 ปี ความสูง 183.9 ± 0.09 ซม. น้ำหนักตัว 81.7 ± 8.3 กก.)	โปรแกรมการฝึกความแข็งแกร่งในฤดูกาลร่วมกับการออกกำลังกายพลัยโอเมตริก	- สามารถพัฒนาทั้งความสูง vertical Jump และความแข็งแรงสูงสุดของแขนขาที่ต่ำกว่าได้หลังจากโปรแกรมการฝึกความต้านทานและพลัยโอเมตริกร่วมกัน โปรแกรมการปรับสภาพประเภทนี้ยังสามารถส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาที่ผ่านการฝึกอบรมมาอย่างดี ซึ่งแสดงให้เห็นโดยการลดลงของมวลไขมันในร่างกายที่พบในการศึกษานี้

จากตารางที่ 2 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบพลัยโอเมตริก พบว่า ภาพรวมของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกช่วยให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงและความเร็ว ในการหดและคลายตัว ทำให้เกิดกำลังกล้ามเนื้อเพื่อการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5. สมรรถภาพทางกาย (physical fitness)

สมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการดำรงชีวิต ซึ่งเป็นปัจจัยฐานเบื้องต้นในการที่จะทำให้ประกอบภารกิจในชีวิตประจำวันได้สำเร็จเป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ สิ่งสำคัญในการดำรงชีวิต คือ การมีสุขภาพและความสมบรูณ์แข็งแรงของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย ซึ่งเป็นปัจจัยของการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

5.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

คำว่า สมรรถภาพทางกาย ได้มีผู้ให้ความหมายเอาไว้หลายทัศนะขึ้นอยู่กับสภาพแต่ละยุคสมัยว่าต้องการมีสมรรถภาพทางกายเพื่อวัตถุประสงค์อย่างไร จากการที่ได้ศึกษาสรุปได้ดังนี้

Caspersen et al. (1985) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย คือ ความสามารถในการทำงานประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉงและตื่นตัว ปราศจากความเหนื่อยล้าเกินควร และมีพลังเหลือเฟือที่จะเพลิดเพลินไปกับกิจกรรมยามว่างและพบกับเหตุฉุกเฉินที่ไม่คาดฝัน

Safrit (1986) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายจะมีความหมายหลาย ๆ ทาง แต่โดยทั่วไปมีใช้อยู่ 2 ลักษณะ คือ

1. ความสามารถในการปรับตัวและการฟื้นคืนสู่สภาพปกติหลังจากการทำงานหนัก ๆ

2. ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉงว่องไว โดยไม่รู้สึกเหนื่อย มีกำลังเหลือที่จะประกอบกิจกรรมยามว่างด้วยความเพลิดเพลิน และสามารถเผชิญหน้ากับเหตุการณ์ที่ไม่คาดฝัน

Howell et al. (1986) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย เป็นความสามารถของร่างกายในการกระทำกิจกรรมอย่างได้ผลและมีประสิทธิภาพรวมถึงความสมบูรณ์ของร่างกายโดยปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ ซึ่งประกอบด้วย พัฒนาการของกล้ามเนื้อ ความว่องไว และความอดทน

Kirkendall et al. (1987) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ระบบการทำงานของอวัยวะในแต่ละบุคคล คือ ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด พลัง และความอ่อนตัว

American Alliance for Health Physical Education Recreation and Dance (1988) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ภาวะที่ดีของร่างกายที่ทำให้นักเรียนสามารถปฏิบัติภารกิจประจำวันได้อย่างแข็งขัน กระฉับกระเฉง ลดการเสี่ยงเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพอันเนื่องมาจากการขาดการออกกำลังกาย และเป็นการจัดสมรรถภาพพื้นฐานสำหรับเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ได้

สุพิตร สมาหิโต (2541) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย ในความหมายของ KASETSART Youth Fitness Test หมายถึง สภาวะของร่างกายที่อยู่ในสภาพที่ดี เพื่อที่จะช่วยให้บุคคลสามารถทำภารกิจประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดอัตราความเสี่ยงของปัญหาทางสุขภาพโดยที่ขาดการออกกำลังกายสร้างความสมบูรณ์และความแข็งแรงของร่างกาย ในการที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายได้อย่างหลากหลาย

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร และ กุลธิดา เชิงฉลาด (2544) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย เป็นความสามารถของร่างกายในการประกอบภารกิจประจำวันได้อย่างกระฉับกระเฉง และมีประสิทธิภาพ และฟื้นตัวกลับคืนสู่สภาพปกติได้อย่างรวดเร็ว และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างราบรื่น มีความสุข ปราศจากโรคที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย

วินัย ถิ่นจอม (2552) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางร่างกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการดำเนินชีวิตประจำวัน หรือประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ของแต่บุคคล ได้อย่างมีประสิทธิภาพในเวลานาน

เทพฤทธิ์ สิทธินพพันธ์ (2555) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง สภาวะที่สมบูรณ์ของร่างกาย ซึ่งเป็นผลทำให้การปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ของร่างกายเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข ในความหมายนี้อาจกล่าวได้ว่า เป็นลักษณะของสมรรถภาพทางกายโดยรวม (local fitness) ซึ่งมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด ความอ่อนตัว และส่วนประกอบของร่างกาย ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าวนี้ก็ คือ สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพนั่นเอง

พีรพล บุญญานุวัตร์ (2555) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามรถของร่างกายที่แสดงออกมาในการปฏิบัติงานหรือกิจกรรมทางกายใด ๆ ติดต่อกันได้นาน ๆ ได้อย่างกระฉับกระเฉงและมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยที่ร่างกายนั้นปราศจากความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าหรือมีความอ่อนเพลียน้อยที่สุด และร่างกายยังสามารถฟื้นตัวกลับคืนสู่ภาวะปกติได้ในเวลาอันสั้น

อภิวัฒน์ ปานทอง (2555) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดีนั้นจะสามารถประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้อย่างกระฉับกระเฉงโดยไม่เหนื่อยล้าจนเกินไป และยังมีพลังงานสำรองมากพอสำหรับกิจกรรมนันทนาการหรือกรณีฉุกเฉิน

ธาตรี ดีประดวง (2556) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่ทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพและสามารทำงานหนักได้เป็นเวลานาน โดยไม่เหน็ดเหนื่อยและสามารถฟื้นร่างกายจากความเหนื่อยล้ากลับคืนสู่สภาพปกติได้อย่างรวดเร็ว รวมถึงมีกำลังเหลือที่จะใช้ในเวลาว่างและเวลาฉุกเฉิน

Corbin and Masurier (2014) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของระบบร่างกายในการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้มีสุขภาพที่ดีและทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การมีประสิทธิภาพ หมายถึง การทำกิจวัตรประจำวันโดยใช้ความพยายามน้อยที่สุด คนที่ฟิตสามารถทำงานบ้าน มีความรับผิดชอบที่บ้าน และยังมีพลังงานเพียงพอที่จะเพลิดเพลินกับกีฬาและกิจกรรมยามว่างอื่น ๆ คนฟิตสามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ชีวิตปกติได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น กวาดใบไม้ที่บ้าน จัดเก็บชั้นวางไว้ทำงานนอกเวลา และเดินขบวนในวงดนตรีที่โรงเรียน คนที่ฟิตสามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉินได้ เช่น วิ่งไปขอความช่วยเหลือหรือช่วยเหลือเพื่อนที่ตกทุกข์ได้ยาก

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2561) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ว่า คือ สภาพของร่างกายที่สามารถประกอบกิจกรรมหรือการงานอย่างหนึ่งอย่างใดได้เป็นอย่างดี มีประสิทธิภาพโดยไม่เหนื่อยอ่อนจนเกินไป และในขณะเดียวกันก็สามารถจะถนอมกำลังให้เหลือไว้ใช้ในกิจกรรมที่จำเป็นสำหรับชีวิต รวมทั้งกิจกรรมในเวลาว่างเพื่อความสนุกสนานในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย

ดรุณวรรณ สุขสม (2561) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉง และตื่นตัวโดยปราศจากการเหนื่อยล้า และยังมีพลังงานเหลือพอสำหรับการมีกิจกรรมนันทนาการ และเผชิญกับภาวะฉุกเฉินได้

กรมพลศึกษา (2562) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง สภาวะของร่างกายที่อยู่ในสภาพที่ดี เพื่อช่วยให้บุคคลสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดอัตราเสี่ยงของปัญหาสุขภาพที่เป็นสาเหตุจากการออกกำลังกาย สร้างความสมบูรณ์และแข็งแรงของร่างกายในการเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายได้อย่างหลากหลาย บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดีจะสามารถปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การออกกำลังกาย การเล่นกีฬา และการแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างดี

พลากร นัคราบัณฑิต (2564) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย คือ องค์ประกอบอย่างหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมความสามารถทางด้านร่างกาย สำหรับบุคคลทั่วไปสมรรถภาพทางกายที่ดีจะช่วยให้สามารถปฏิบัติภารกิจต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การออกกำลังกาย การเล่นกีฬา และแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

จากความหมายของ สมรรถภาพทางกาย ข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของระบบร่างกายในการทำงานร่วมกัน เพื่อช่วยให้บุคคลสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดอัตราเสี่ยงของปัญหาสุขภาพที่เป็นสาเหตุจากการออกกำลังกายและโรคติดต่อเรื้อรัง สร้างความสมบูรณ์และแข็งแรงของร่างกายในการเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายได้อย่างหลากหลาย บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดีจะสามารถปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การออกกำลังกาย การเล่นกีฬา ได้เป็นเวลานานโดยไม่เหน็ดเหนื่อย สามารถฟื้นร่างกายจากความเหนื่อยล้ากลับคืนสู่สภาพปกติได้อย่างรวดเร็วและยังมีพลังงานเหลือพอสำหรับการมีกิจกรรมนันทนาการ การแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ และเผชิญกับภาวะฉุกเฉินได้อย่างดี

5.2 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

Caspersen et al. (1985) ได้แบ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเป็น 2 ประเภท คือ

1. สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (health-related physical fitness) ได้แก่

1.1 ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ (cardiorespiratory endurance)

1.2 ความทนทานของกล้ามเนื้อ (muscular endurance)

1.3 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength)

1.4 องค์ประกอบของร่างกาย (body composition)

1.5 ความยืดหยุ่น (flexibility)

2. สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะ (skill-related physical fitness) ได้แก่

2.1 ความคล่องแคล่ว (agility)

2.2 การทรงตัว (balance)

2.3 การประสานสัมพันธ์ (coordination)

2.4 พลังกล้ามเนื้อ (power)

2.5 เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (reaction time)

2.6 ความเร็ว (speed)

สอดคล้องกับการศึกษาของ Safrit (1990), อภิวัฒน์ ปานทอง (2555), Hoeger et al. (2018) และ ดรุณวรรณ สุขสม (2561) พบว่า องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย แบ่งออกเป็นสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและสมรรถภาพทางกลไก ดังนี้

1. องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (health-related physical fitness)

1.1 องค์ประกอบของร่างกาย หมายถึง สัดส่วนปริมาณไขมันในร่างกายกับมวลร่างกายที่ปราศจากไขมัน โดยการวัดออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ไขมัน

1.2 ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตหรือความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ หมายถึง สมรรถนะของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจในการลำเลียงออกซิเจนไปยังเซลล์กล้ามเนื้อในร่างกาย ทำให้สามารถทำงานหรือออกกำลังกายที่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ต่อเนื่องเป็นระยะเวลายาวนานได้ โดยไม่เหนื่อยง่าย

1.3 ความอ่อนตัวหรือความยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถสูงสุดของข้อต่อในการเคลื่อนไหวเท่าที่จะทำได้

1.4 ความอดทนของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อ ในการหดตัวซ้ำ ๆ เพื่อต้านแรงหรือความสามารถในการคงสภาพการหดตัวครั้งเดียวได้เป็นระยะเวลายาวนาน

1.5 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง ปริมาณสูงสุดของแรง ที่กล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อสามารถออกแรงต้านทานได้ ในช่วงการหดตัว 1 ครั้ง

2. องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไก (motor fitness) หรือสมรรถภาพเชิงทักษะปฏิบัติ ความสามารถของร่างกายที่ช่วยให้บุคคลสามารถประกอบกิจกรรมทางกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเล่นกีฬาได้ดี มีองค์ประกอบ 6 ด้าน ดังนี้

2.1 ความคล่องแคล่วหรือความคล่อตัว หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ได้อย่างรดเร็วและสามารถควบคุมได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.2 การทรงตัว หมายถึง ความสามารถในการรักษาดุลของร่างกายเอาไว้ได้ทั้งในขณะอยู่กับที่และเคลื่อนที่

2.3 การประสานสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวได้อย่างราบรื่นกลมกลืน และมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นการทำงานประสานสอดคล้องกันระหว่างตา-มือ-เท้าและอื่น ๆ

2.4 พลังกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อส่วนของร่างกายในการหดตัวเพื่อทำงานด้วยความเร็วสูง แรงหรืองานที่ได้เป็นผลรวมของ ความแข็งแรงและความเร็วในช่วงระยะเวลาสั้น

2.5 เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง หมายถึง ระยะเวลาที่ร่างกายใช้ในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ เช่น แสง เสียง สัมผัส

2.6 ความเร็ว หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกหนึ่งได้อย่างรวดเร็ว

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาพบว่า ดรุณวรรณ สุขสม (2561) ไม่ได้กล่าวถึง การประสานสัมพันธ์ ซึ่งเป็นหนึ่งในองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไก

นอกจากนี้ เทพฤทธิ์ สิทธินพพันธ์ (2555) ได้แบ่งองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) สมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ซึ่งจะสัมพันธ์กับการมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดี ทำให้ปราศจากโรคที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย 2) สมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับทักษะ และ 3) สมรรถภาพทางสรีรวิทยา

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2561) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบสำคัญของสมรรถภาพทางกายมีดังนี้

1. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ คือ ประสิทธิภาพของการทำงานประสานกันระหว่างระบบไหลเวียนโลหิตกับระบบหายใจ เพื่อจะทำให้ร่างกายทำงานได้เป็นระยะเวลานาน ได้งานมากแต่เหนื่อยน้อย และเมื่อเลิกทำงานหรือกิจกรรมนั้นแล้วจะสามารถคืนสู่สภาพปกติได้ในเวลาอันรวดเร็ว

2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อแต่ละส่วนของร่างกายที่จะทำงานได้ในเวลานาน ได้งานมากแต่เหนื่อยน้อย

3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้อย่างเต็มที่โดยไม่จำกัดระยะเวลา การหดตัวของกล้ามเนื้อนี้อาจเป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนหรือหลาย ๆ ส่วน เพื่อทำงานร่วมกันก็ได้

4. พลังของกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อส่วนหนึ่งส่วนใดหรือหลายส่วนของร่างกายในการหดตัวเพื่อทำงานในครั้งเดียวอย่างเร็วและแรง ระยะเวลาในการหดตัวของกล้ามเนื้อจะเกิดขึ้นภายในระยะเวลาที่รวดเร็วและสั้นที่สุด

5. ความเร็ว คือ ความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อส่วนใดหรือหลายส่วนร่วมกันในระยะเวลาอันรวดเร็วที่สุด

6. ความคล่องตัว คือ ความสามารถในการเปลี่ยนตำแหน่งหรือทิศทางของการเคลื่อนไหวร่างกายด้วยความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ อันเป็นผลเนื่องมาจากความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ

7. ความอ่อนตัว คือ ความสามารถในการยืดเหยียดตัวของข้อต่อของส่วนต่าง ๆ ในร่างกายเพื่อให้สามารถเคลื่อนไหวหรือทำกิจกรรมที่ร่างกายมีการเหยียดตัวได้มากกว่าปกติ

8. การทรงตัว คือ ความสามารถของร่างกายที่จะทรงตัวหรือมีดุลอยู่ในตำแหน่งต่างๆ ตามที่ต้องการ

แนวทางของ กรมพลศึกษา (2562) สอดคล้องกับการศึกษาของ พลากร นัคราบัณฑิต (2564) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพและสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ

1. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ หมายถึง สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสุขภาพและเพิ่มความสามารถในการทำงานของร่างกาย ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคต่าง ๆ ได้ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน โรคความดันโลหิตสูง โรคปวดหลังตลอดจนปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย ซึ่งประกอบด้วย

1.1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ออกแรงด้วยความพยายามในครั้งหนึ่ง ๆ เพื่อต้านกับแรงต้านทาน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้เกิดความตึงตัว เพื่อใช้แรงในการดึงหรือยกของต่าง ๆ

1.2 ความทนทานของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะรักษาระดับการใช้แรงปานกลางได้เป็นเวลานาน โดยการออกแรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ หรือหลายครั้งติดต่อกัน ความอดทดของกล้ามเนื้อสามารถเพิ่มได้มากขึ้นโดยการเพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัย เช่น อายุ เพศ ระดับสมรรถภาพทางกาย และชนิดของการออกกำลังกาย

1.3 ความอ่อนตัว หมายถึง ความสามารถของข้อต่อต่าง ๆ ของร่างกายที่เคลื่อนไหวได้เต็มช่วงของการเคลื่อนไหว การพัฒนาด้านความอ่อนตัวทำได้โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและเอ็นหรือการใช้แรงต้านทานในกล้ามเนื้อและเอ็นต้องทำงานมากขึ้น

1.4 ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด หมายถึง ความสามารถของหัวใจและหลอดเลือดที่จะลำลียงออกซิเจนและสารอาหารไปยังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรงไปยังกล้ามเนื้อขณะทำงานให้ทำงานได้เป็นระยะเวลานาน และขณะเดียวกันก็นำสารอาหารที่ไม่ต้องการซึ่งเกิดขึ้นภายหลังการทำงานของกล้ามเนื้อออกจากกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรง

1.5 องค์ประกอบของร่างกาย หมายถึง ส่วนต่าง ๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นน้ำหนักตัวของร่างกาย โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นไขมัน (fat mass) และส่วนที่ปราศจากไขมัน (fat-free mass) เช่น กระดูก กล้ามเนื้อ และแร่ธาตุต่าง ๆ ในร่างกาย โดยทั่วไปองค์ประกอบของร่างกายจะเป็นดัชนีประมาณค่าที่ทำให้ทราบถึงร้อยละของน้ำหนักที่เป็นส่วนของไขมันที่มีอยู่ในร่างกาย ซึ่งอาจจะหาคำตอบที่เป็นสัดส่วนกันได้ระหว่างไขมันในร่างกายกับน้ำหนักของส่วนอื่น ๆ ที่เป็นองค์ประกอบ เช่น ส่วนของกระดูก กล้ามเนื้อ และอวัยวะต่าง ๆ การรักษาองค์ประกอบในร่างกายให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมจะช่วยทำให้ลดโอกาสเสี่ยงการเกิดโรคอ้วนซึ่งโรคอ้วนจะเป็นจุดเริ่มต้นของการเป็นโรคที่เสี่ยงต่ออันตรายต่อไปอีกมาก เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ หัวใจวาย และโรคเบาหวาน เป็นต้น

2. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ หมายถึง สมรรถภาพภาพทางกายที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนให้เกิดระดับความสามารถและทักษะในการแสดงออกของการเคลื่อนไหว และการเล่นกีฬามีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งนอกจากจะประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด และองค์ประกอบของร่างกายแล้ว ยังประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายในด้านต่อไปนี้ คือ

2.1 ความเร็ว หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวไปสู่เป้าหมายที่ต้องการโดยใช้ระยะเวลาสั้นที่สุด ซึ่งกล้ามเนื้อจะต้องออกแรงและหดตัวด้วยความเร็วสูงสุด

2.2 กำลังของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานโดยการออกแรงสูงสุดในช่วงที่สั้นที่สุด ซึ่งจะต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วเป็นองค์ประกอบหลัก

2.3 ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง และตำแหน่งของร่างกายในขณะที่กำลังเคลื่อนไหวโดยใช้ความเร็วได้อย่างเต็มที่ จัดเป็นสมรรถภาพทางกายที่จำเป็นในการนำไปสู่การเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน สำหรับทักษะในการเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ

2.4 การทรงตัว หมายถึง ความสามารถในการควบคุมรักษาตำแหน่งและท่าทางของร่างกายให้อยู่ในลักษณะตามที่ต้องการได้ทั้งขณะที่อยู่กับที่หรือในขณะที่มีการเคลื่อนไหว

2.5 เวลาปฏิกิริยา หมายถึง ระยะเวลาที่เร็วที่สุดที่ร่างกายมีการตอบสนองหลังจากที่ได้รับการกระตุ้น ซึ่งเป็นความสามารถของระบบประสาทเมื่อรับรู้การถูกกระตุ้นแล้วสามารถสั่งการให้อวัยวะที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวให้มีการตอบสนองอย่างรวดเร็ว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสัมพันธ์ในการทำงานของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อในการที่จะปฏิบัติกิจกรรมทางกลไกลที่สลับซับซ้อนในเวลาเดียวกันอย่างราบรื่นและแม่นยำ

The Scientific World (2019) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายไว้ว่า

องค์ประกอบของการออกกำลังกาย เป็นองค์ประกอบหรือลักษณะทั้งหมดที่มีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้เทคนิคการออกกำลังกายและบรรลุสุขภาพที่ดี (เช่น ความแข็งแรง ความเร็ว การยืดตัว ความว่องไว ความยืดหยุ่น ฯลฯ)

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ สามารถกำหนดได้ว่าเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการออกแรงให้มากที่สุด มีหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เช่น ขนาดกล้ามเนื้อ จำนวน ชนิดของเส้นใย และความยืดหยุ่น

2. องค์ประกอบของร่างกาย คืออัตราส่วนของมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันในร่างกาย และกล้ามเนื้อ กระดูก กระดูกอ่อน และส่วนสำคัญอื่น ๆ ของร่างกายเป็นส่วนหนึ่งของมวลที่ปราศจากไขมัน

3. ความเร็ว เป็นองค์ประกอบที่บ่งบอกถึงเวลาที่กล้ามเนื้อต้องใช้ออกแรงตามที่ต้องการและได้รับผลกระทบจากหลายปัจจัย เช่น เส้นใยกล้ามเนื้อ ความแข็งแรง และความยืดหยุ่น ตลอดจนเจตจำนงที่แข็งแกร่ง และความเข้ากันได้ทางประสาท

4. ความสมดุลและการประสานงาน ความสมดุลบ่งบอกถึงความสามารถของร่างกายในการต้านทานการล้มให้นานที่สุด โดยได้รับอิทธิพลจากความสมบูรณ์ของอวัยวะในร่างกาย ฐานสมดุล จุดศูนย์ถ่วงที่สูง ตลอดจนเส้นแรงโน้มถ่วงของโลก

5. ความยืดหยุ่น ความสามารถของบุคคลในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในระดับสูงสุดที่กล้ามเนื้ออนุญาต มันได้รับผลกระทบจากความคล่องตัวของข้อต่อเป็นอย่างดีความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ การฝึกอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอมีผลต่อความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ

7. ความคล่องตัว ความสามารถของบุคคลในการเปลี่ยนทิศทางของร่างกาย ไม่ว่าบนพื้นดินหรือในอากาศ ในเวลาที่สั้นที่สุด ความคล่องตัวของร่างกายได้รับอิทธิพลจากหลายปัจจัย ที่สำคัญที่สุดคือ ความสมบูรณ์ของระบบประสาท ความจุของกล้ามเนื้อ ประเภทของกิจกรรม และความเร็วของการตอบสนองของร่างกาย

8. ความอดทนของหัวใจและหลอดเลือด การแสดงออกถึงความสามารถของร่างกายและกล้ามเนื้อต่อความเหนื่อยล้าและความเครียดในขณะออกกำลังกาย เป็นองค์ประกอบสำคัญของความฟิตและต้องมีให้สำหรับผู้ที่ทำงานในสภาวะที่ต้องทำงานเป็นเวลานานและลำบาก

จากข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกาย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพและสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ

1. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (health-related physical fitness) หมายถึง สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสุขภาพและเพิ่มความสามารถในการทำงานของร่างกาย ซึ่งจะมีความสำคัญในการส่งเสริมสุขภาพ ช่วยในการลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคต่าง ๆ ได้ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน โรคความดันโลหิตสูง โรคอ้วน โรคเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นต้น ตลอดจนลดปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย ซึ่งประกอบด้วย

1.1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ออกแรงทำให้เกิดแรงดึงสูงสุดด้วยความพยายามในครั้งหนึ่ง ๆ เพื่อต้านกับแรงต้านทาน

1.2 ความทนทานของกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะรักษาระดับการออกแรงปานกลางทำงานได้ต่อเนื่องช่วงระยะเวลาหนึ่ง โดยที่ทำการออกแรงให้วัตถุเคลื่อนที่ติดต่อกันเป็นเวลาต่อเนื่องช่วงระยะเวลาหนึ่งหรือหลายครั้งติดต่อกัน

1.3 ความอ่อนตัว คือ ความสามารถของข้อต่อต่าง ๆ ของร่างกายที่เคลื่อนไหวได้เต็มช่วงของการเคลื่อนไหวได้อย่างกว้างขวาง

1.4 ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด คือ ความสามารถในการทำงานของหัวใจ ปอด หลอดเลือด และเซลล์ต่าง ๆ ที่จะลำเลียงออกซิเจนและสารอาหารไปยังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรงไปยังกล้ามเนื้อขณะทำงานให้ทำงานได้เป็นระยะเวลานาน และรวมถึงความสามารถในการระบายของเสียที่ไม่ต้องการซึ่งเกิดขึ้นภายหลังการทำงานของกล้ามเนื้อออกจากกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรง

1.5 องค์ประกอบของร่างกาย คือ ส่วนต่าง ๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นน้ำหนักตัวของร่างกาย โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ไขมันร่างกาย (body fat) และน้ำหนักร่างกายที่ปราศจากไขมัน (lean body mass) เช่น กระดูก กล้ามเนื้อ และส่วนอื่น ๆ ในร่างกาย

2. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (skill-related physical fitness) หมายถึง สมรรถภาพภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการแสดงระดับความสามารถและทักษะในการเคลื่อนไหว และเฉพาะเจาะจงกับการเล่นกีฬาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งนอกจากจะประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพแล้ว ยังประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายในด้านต่อไปนี้ คือ

2.1 ความเร็ว คือ ความสามารถในการเคลื่อนไหวไปสู่เป้าหมายที่ต้องการโดยใช้ระยะเวลาสั้นที่สุด ซึ่งกล้ามเนื้อจะต้องออกแรงและหดตัวด้วยความเร็วสูงสุด

2.2 กำลังของกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานโดยการออกแรงสูงสุดในช่วงที่สั้นที่สุด ซึ่งจะต้องมีองค์ประกอบของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วเป็นหลัก

2.3 ความคล่องแคล่วว่องไว คือ ความสามารถในการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายและทิศทาง ๆ ในขณะที่กำลังเคลื่อนไหวโดยใช้ความเร็วและแม่นยำได้อย่างเต็มที่ ที่จำเป็นในการนำไปสู่การเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน สำหรับทักษะในการเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ

2.4 การทรงตัว คือ ความสามารถในการควบคุมรักษาความสมดุล ตำแหน่งและท่าทางของร่างกายให้อยู่ในลักษณะตามที่ต้องการได้ทั้งขณะที่อยู่นิ่งหรือในขณะที่มีการเคลื่อนไหว

2.5 เวลาปฏิกิริยา คือ ความสามารถของร่างกายที่มีการตอบสนองในระยะเวลาที่เร็วที่สุดหลังจากที่ได้รับการกระตุ้น รวมถึงระบบสัมผัสต่าง ๆ เช่น การมองเห็น การได้ยิน เป็นต้น ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างแม่นยำ

2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ คือ ความสัมพันธ์ในการทำงานของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อในการที่จะปฏิบัติกิจกรรมทางกลไกลที่สลับซับซ้อนในเวลาเดียวกันอย่างราบรื่นและแม่นยำ

5.3 ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย

กรมพลศึกษา (2539) ได้กล่าวถึงความสำคัญของสมรรถภาพทางกายไว้ว่า สมรรถภาพทางกายจะเป็นสภาพของร่างกายที่จะเกิดขึ้นและหายไปได้ซึ่งจะเกิดขึ้นได้นั้นก็ต่อเมื่อร่างกายได้รับการเคลื่อนไหวหรือออกกำลังกายเท่านั้น การที่จะรักษาให้สมรรถภาพของร่างกายคงสภาพอยู่เสมอนั้น มีวิธีเดียวเท่านั้น คือ จะต้องออกกำลังกายเป็นประจำอยู่เสมอทุกวัน สอดคล้องกับ วรศักดิ์ เพียรชอบ (2561) สรุปได้ดังนี้

1. การออกกำลังกายเป็นประจำ จะช่วยกระตุ้นให้ร่างกายได้มีการเจริญเติบโต ได้อย่างเต็มที่ โดยเฉพาะวัยเด็ก ซึ่งเป็นวัยที่อยู่ในระหว่างการเจริญเติบโต กล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้มีการพัฒนาอย่างเต็มที่และได้สัดส่วน ทำให้มีสมรรถภาพในการทำงานต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพในจำนวนงานเท่ากันกล้ามเนื้อที่มีสมรรถภาพที่ดีกว่าจะทำงานสำเร็จได้โดยใช้พลังงานที่น้อยกว่า เหนื่อยน้อยกว่า และกลับคืนสู่สภาวะปกติได้เร็ว ทำให้สามารถนำกำลังที่เหลือไปใช้ในงานอื่นได้อีกต่อไป (American Heart Association, 2017)

2. ผู้มีสมรรถภาพร่างกายดีจะช่วยให้มีบุคลิกลักษณะสง่าผ่าเผย สามารถที่จะเคลื่อนไหวร่างกายได้ด้วยความสง่า คล่องแคล่ว และกระฉับกระเฉง เป็นไปตามจังหวะ การเคลื่อนไหวของร่างกายในลักษณะดังกล่าวนั้นนอกจากจะเป็นการประหยัดพลังงานได้เป็นอย่างดีแล้ว ยังเป็นการส่งเสริมบุคลิกภาพให้ดียิ่งขึ้นแก่ตนเองอีกด้วย

3. ผู้ที่มีสมรรถภาพทางร่างกายดีจะเป็นผู้ที่มีสุขภาพดี มีประสิทธิภาพในการประกอบกิจการงานต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ผลผลิตที่สูงกว่าผู้ที่มีสุขภาพที่ไม่ดี

4. กล้ามเนื้อหลังส่วนล่างมีความสำคัญในการป้องกันโรคปวดหลังเมื่อมีอายุที่มากขึ้น ถ้าหากว่าได้มีการออกกำลังกายเพื่อให้กล้ามเนื้อส่วนนี้ได้มีการพัฒนาเป็นอย่างดีและถูกต้องตั้งแต่วัยเด็กแล้ว จะเป็นการช่วยป้องกันโรคปวดหลังได้เป็นอย่างดีอีกวิธีหนึ่งด้วย

5. สำหรับวัยเด็กนั้นการมีสมรรถภาพทางกายดีจะช่วยให้เป็นเด็กที่มีความกระตือรือร้น มีความต้องการที่จะเคลื่อนไหวและมีความเชื่อมั่นในตนเองสูง

6. การออกกำลังกายเพื่อให้ร่างกายมีสมรรถภาพนั้นเป็นวิธีที่ดียิ่งอย่างหนึ่งในการที่จะช่วยรักษาและควบคุมน้ำหนักตัว การควบคุมน้ำหนักตัวด้วยวิธีการลดอาหารอย่างเดียวนั้นเป็นวิธีการที่ไม่ถูกต้องอย่างมาก โดยเฉพาะในวัยเด็กที่อยู่ระหว่างการเจริญเติบโตวิธีที่ดีที่สุดและถูกต้องนั้น ควรจะเป็นการควบคุมด้วยการออกกำลังกายและอาหารควบคู่กันไป

7. การออกกำลังกายเพื่อให้ร่างกายมีสมรรถภาพนั้น เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานประสานกันระหว่างระบบไหลเวียนกับระบบหายใจ ซึ่งเป็นการป้องกันโรคหัวใจเสื่อมสมรรถภาพได้เป็นอย่างดี และในปัจจุบันนี้มีความเชื่อว่าโรคเสื่อมสมรรถภาพนี้เองเป็นต้นเหตุของโรคหัวใจวายที่กำลังเป็นโรคร้ายที่น่ากลัวยิ่งอย่างหนึ่งในสังคมสมัยใหม่นี้ วิธีป้องกันที่ดีอย่างหนึ่งก็ด้วยการออกกำลังกายเป็นประจำ เพื่อรักษาสมรรถภาพทางกายนั่นเอง (Better Health, 2018)

8. การออกกำลังกายเพื่อให้มีสมรรถภาพทางกายที่ดีนั้น ย่อมจะเป็นผลต่อประสิทธิภาพทางด้านจิตใจด้วย (American Heart Association, 2017)

จากการศึกษาของ พีรพล บุญญานุวัตร์ (2555) พบว่า การออกกำลังกายเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับทุกคนโดยเฉพาะวัยเด็กเป็นวัยที่กำลังเจริญเติบโต ซึ่งการออกกำลังกายจะช่วยทำให้ร่างกายของเด็กได้พัฒนาการด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้ออวัยวะที่เกี่ยวข้องกับระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจได้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

อภิวัฒน์ ปานทอง (2555) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายสามารถสร้างขึ้นได้ด้วยการทำให้ร่างกายได้ออกกำลังกายหรือมีการเคลื่อนไหวเท่านั้น สมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้และหายไปได้ การที่จะรักษาให้ร่างกายมีสมรรถภาพคงอยู่เสมอนั้น จำเป็นต้องมีการออกกำลังกายเป็นประจำเพื่อให้สมรรถภาพทางกายที่คงสภาพและเป็นการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายให้ดียิ่ง ๆ ขึ้นไปอีกด้วย นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์ในการเพิ่มพูนประสิทธิภาพของระบบต่าง ๆ และการป้องกันโรคภัยเบียดเบียนโดยเฉพาะโรคที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกายได้อีกด้วย เช่น

1. เพิ่มพูนประสิทธิภาพของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย เช่น ระบบหมุนเวียนโลหิต ระบบหายใจ ระบบย่อยอาหาร ฯลฯ ช่วยควบคุมไม่ให้น้ำหนักเกินหรือควบคุมไขมันในร่างกายทำให้รูปร่างและสัดส่วนของร่างกายดีขึ้น ทำให้มีความคล่องตัวและเกิดประสิทธิภาพในการทำงาน

2. ช่วยป้องกันโรคภัยต่าง ๆ เช่น ไขมันในเลือด ความดันโลหิตสูง ลดอัตราเสี่ยงการเป็นโรคหัวใจ (American Heart Association, 2017)

ดิศพล บุปผาชาติ (2558) ได้กล่าวว่า เด็กในวัยประถมศึกษา ควรที่จะต้องได้รับการส่งเสริมให้มีกิจกรรมการเคลื่อนไหวของร่างกายอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากเป็นวัยที่มีความพร้อมทั้งทางด้านการพัฒนาการ ร่างกายของเด็กวัยประถมศึกษาตอนต้นนี้จะมีการเปลี่ยนแปลง และมีความสามารถเพิ่มขึ้นในหลายด้าน เด็กวัยนี้สามารถใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ได้ดี ชอบเคลื่อนไหวมากกว่าอยู่เฉย และชอบเคลื่อนไหวโดยธรรมชาติ การที่จะส่งเสริมให้ร่างกายของเด็กวัยนี้ทำงานได้คล่องแคล่วประสานกันได้ดี จำเป็นต้องอาศัยการฝึกฝนโดยผ่านการทำกิจกรรม ซึ่งจะพัฒนาให้ เด็กมีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรงกระฉับกระเฉง แคล่วคล่องว่องไว มีสมาธิดี ประสาทต่าง ๆ ทำงานได้คล่อง อีกทั้งยังได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาทางด้านร่างกายของมนุษย์ ซึ่งควรพัฒนาให้เกิดขึ้นตั้งแต่อายุยังน้อย สมรรถภาพทางกายนั้นเกิดขึ้นได้จากการเคลื่อนไหวของร่างกายหรือการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ และถูกหลักวิธีการเพื่อจะทำให้ ร่างกายเกิดการพัฒนาอย่างสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยส่วนใหญ่การออกกำลังกายมักจะใช้เวลาอย่างน้อย 30 นาที และควรออกกำลังกายอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์

The Scientific World (2019) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย ช่วยให้กระดูกและกล้ามเนื้อแข็งแรง ส่งผลให้มีสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ป้องกันปัญหาสุขภาพต่าง ๆ ลดความเสี่ยงต่อโรคต่าง ๆ เช่น ความดันโลหิต เบาหวาน มะเร็ง ฯลฯ และปรับปรุงคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้ สมรรถภาพทางกายช่วยลดความเครียด ความตึงเครียด และโอกาสในการเป็นโรคซึมเศร้า และทำให้คุณรู้สึกดีขึ้น สามารถปรับปรุงสมรรถภาพทางกายและองค์ประกอบของร่างกายโดยการเลือกอาหารเพื่อสุขภาพและออกกำลังกายทั้งแบบแอโรบิกและแอนแอโรบิกเป็นประจำ

นอกจากนี้ จากการศึกษาของ MANA Medical Associates (2021) พบว่า กิจกรรมทางกายและการออกกำลังกายเป็นสิ่งสำคัญสำหรับทุกคน เด็ก วัยรุ่น และผู้ใหญ่ทุกวัยต้องออกกำลังกายเป็นประจำ การออกกำลังกายช่วยให้มีสุขภาพที่ดี และควรมีความกระฉับกระเฉงตลอดทุกช่วงวัยของชีวิตโดยไม่คำนึงถึงประเภทร่างกายหรือค่าดัชนีมวลกาย (body mass index; BMI) สอดคล้องกับ American Heart Association (2017) ดังนี้

1. ลดค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับสาธารณสุข ตามรายงานของศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค โรคเรื้อรังทำให้เสียชีวิต 7 ใน 10 รายในสหรัฐอเมริกา และการรักษาโรคเรื้อรังคิดเป็นร้อยละ 86 ของต้นทุนการรักษาพยาบาลของสหรัฐอเมริกา แม้ว่าโรคบางชนิดจะไม่สามารถป้องกันได้ แต่สามารถลดความเสี่ยงในการเกิดโรคบางชนิดได้ เช่น โรคหัวใจและโรคเบาหวาน โดยการลดพฤติกรรมเสี่ยงและการใช้ชีวิตอย่างมีสุขภาพดี

2. ลดอัตราการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร การศึกษาจำนวนมากแสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายเป็นประจำช่วยเพิ่มอายุขัยและลดความเสี่ยงของการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร ไม่มีสูตรมหัศจรรย์ที่

แปลงชั่วโมงของการออกกำลังกายเป็นชั่วโมงของชีวิตที่ได้รับ แต่การวิจัยชี้ให้เห็นว่าคนที่กระตือรือร้นมากขึ้นมีแนวโน้มที่จะมีสุขภาพดีขึ้นและมีแนวโน้มที่จะมีอายุยืนยาวขึ้น

3. ลดความเสี่ยงของการบาดเจ็บ การมีกิจกรรมทางกายและการออกกำลังกายเป็นประจำช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความหนาแน่นของกระดูก ความยืดหยุ่น และความมั่นคง สมรรถภาพทางกายสามารถลดความเสี่ยงและความยืดหยุ่นต่อการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออายุมากขึ้น ตัวอย่างเช่น กล้ามเนื้อที่แข็งแรงขึ้นและการทรงตัวที่ดีขึ้นหมายความว่ามีโอกาสน้อยที่จะลื่นล้ม และกระดูกที่แข็งแรงขึ้นหมายความว่ามีโอกาสน้อยที่จะได้รับบาดเจ็บที่กระดูกหากล้มลง

4. พัฒนาคุณภาพชีวิต การใช้ชีวิตอยู่ประจำและการขาดกิจกรรมทางกายอาจส่งผลเสียต่อร่างกายของบุคคล การไม่ออกกำลังกายสัมพันธ์กับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นสำหรับมะเร็งบางชนิด โรคเรื้อรังมากมาย และปัญหาสุขภาพจิต อย่างไรก็ตาม การออกกำลังกายได้รับการแสดงเพื่อปรับปรุงอารมณ์และสุขภาพจิต และให้ประโยชน์ต่อสุขภาพมากมาย แน่นอนว่าสมรรถภาพทางกายยังช่วยให้ทำสิ่งที่อาจไม่สามารถทำได้ (อภิวัฒน์ ปานทอง, 2555)

5. การคงความกระฉับกระเฉง ช่วยให้สามารถทำกิจกรรมที่ต้องใช้สมรรถภาพทางกายในระดับหนึ่ง ตัวอย่างเช่น การปีนเขาขึ้นไปบนยอดเขาเป็นประสบการณ์ที่คุ้มค่าที่ปลูกฝังความรู้สึกถึงความสำเร็จและให้ทัศนียภาพอันงดงาม แต่ก็มีผู้ที่ไม่สามารถสัมผัสประสบการณ์นี้ได้เนื่องจากมีข้อจำกัด

6. ปรับปรุงสุขภาพ มีข้อดีด้านสุขภาพมากมายสำหรับสมรรถภาพทางกาย การมีกิจกรรมทางกายและการออกกำลังกายเป็นประจำช่วยให้กล้ามเนื้อและกระดูกแข็งแรง ปรับปรุงระบบทางเดินหายใจ สุขภาพหัวใจและหลอดเลือด และสุขภาพโดยรวม การเคลื่อนไหวร่างกายให้กระฉับกระเฉงยังช่วยให้รักษาน้ำหนักให้แข็งแรง ลดความเสี่ยงต่อโรคเบาหวานประเภท 2 โรคหัวใจ และลดความเสี่ยงในการเป็นมะเร็งบางชนิดได้ (อภิวัฒน์ ปานทอง, 2555)

จากข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า สมรรถภาพของร่างกายจะเกิดขึ้นได้นั้นก็ต่อเมื่อร่างกายได้รับการเคลื่อนไหวหรือออกกำลังกายเท่านั้นและเป็นสภาพของร่างกายที่จะเกิดขึ้นและหายไปได้ การที่จะรักษาให้สมรรถภาพของร่างกายคงสภาพอยู่เสมอนั้น จะต้องออกกำลังกายเป็นประจำอยู่เสมอทุกวันและถูกหลักวิธีการ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับทุกคนโดยเฉพาะวัยเด็กเป็นวัยที่กำลังเจริญเติบโตเพื่อจะทำให้ร่างกายเกิดการพัฒนาอย่างสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยส่วนใหญ่การออกกำลังกายมักจะใช้เวลาอย่างน้อย 30 นาที และควรออกกำลังกายอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ คุณค่าของสมรรถภาพทางกายจากการออกกำลังกายเป็นประจำนั้น จะสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายให้ดียิ่ง ๆ ขึ้นไปและเป็นประโยชน์ในการป้องกันโรคโดยเฉพาะโรคที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกายได้อีกด้วย เช่น โรคหัวใจ ความดันโลหิตสูง โรคอ้วน เป็นต้น

5.4 ปัจจัยของสมรรถภาพทางกาย

อภิวัฒน์ ปานทอง (2555) ได้กล่าวว่า ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบันมีอิทธิพลต่อการใช้ชีวิตประจำวันของเรา ไม่ว่าจะเป็นทั้งการสื่อสาร การเดินทาง รวมทั้งโภชนาการ ซึ่งความสะดวกสบายเหล่านี้จะทำให้เราใช้กล้ามเนื้อหรือการออกกำลังกายที่น้อยลง (ดิศพล บุปผาชาติ, 2561) ส่งผลให้ร่างกายอ่อนแอ และก่อเกิดโรคต่าง ๆ มากมาย ประกอบกับการมีการใช้สิ่งเสพติด เช่น บุหรี่ สุรา ของมึนเมา ยาชนิดต่าง ๆ เพื่อผ่อนคลายความเครียด ซึ่งมีรายงานการศึกษาทางการแพทย์ยืนยันว่า สิ่งเสพติดต่าง ๆ มีส่วนบั่นทอนสุขภาพและเกิดโรคต่าง ๆ มากมาย รวมไปถึงพฤติกรรมการบริโภคอาหารของคนไทยพบว่า คนไทยบริโภคอาหารเกินความต้องการ ของร่างกายเป็นจำนวนมาก ทำให้ร่างกายสะสมพลังงานจากอาหารในรูปแบบของไขมันใต้ผิวหนัง ก่อให้เกิดโรคแทรกซ้อนต่าง ๆ มากมาย เช่น โรคหัวใจ โรคความดันโลหิต โรคเบาหวาน เป็นต้น

สอดคล้องกับ ดิศพล บุปผาชาติ (2561) ได้กล่าวว่า ในปัจจุบันนี้เด็กวัยประถมศึกษาตอนปลายมีการเคลื่อนไหวของร่างกายที่น้อยมาก หรือแทบไม่มีกิจกรรมทางกายเลย เนื่องจากสภาพสังคมไทยในปัจจุบัน มีการแข่งขันทางด้านวิชาการสูงผู้ปกครองส่วนใหญ่มุ่งหวังให้บุตรหลานเป็นนักเรียนที่เก่ง และสามารถสอบเข้าเรียนในโรงเรียนดีๆ จึงมุ่งเน้นให้เด็กเรียนพิเศษจนขาดกิจกรรมกาย จึงทำให้เด็กเหล่านี้มีสมรรถภาพทางกายต่ำ มีความเสี่ยงต่อปัญหาสุขภาพตามมามากมาย

นอกจากนี้ จากการศึกษาของ ดรุณวรรณ สุขสม (2561) พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพทางกาย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก

1. ปัจจัยภายใน หมายถึง ปัจจัยที่เกิดขึ้นภายในร่างกาย ได้แก่ อายุ เพศ สภาพร่างกายและจิตใจ และพันธุกรรม

อายุที่ต่างกันจะมีความแตกต่างด้านสมรรถภาพทางกาย จึงทำให้แต่ละวัยมีความเหมาะสมกับประเภทของการออกกำลังกายที่ไม่เหมือนกัน เพศชายและหญิงจะมีความแตกต่างกันในด้านโครงสร้างและความสามารถในการทำหน้าที่ของอวัยวะของร่างกาย โดยทั่วไปแล้วผู้ชายจะมีสมรรถภาพทางกายสูงกว่าผู้หญิง ในเด็กอายุ 2–10 ปี จะมีสมรรถภาพทางกายไม่แตกต่างกันมากนัก แต่เมื่อเข้าสู่วัยรุ่นสมรรถภาพทางกายจะแตกต่างกัน เนื่องจากรูปร่างและลักษณะของการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน สำหรับผู้ที่มีสภาพร่างกายแข็งแรงและจิตใจที่พร้อมสมบูรณ์ย่อมมีสมรรถภาพทางกายในด้านต่าง ๆ ดีกว่าผู้ที่มีสภาพร่างกายอ่อนแอหรือผู้ที่มีปัญหาทางด้านจิตใจ และพันธุกรรมยังเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่จะสามารถถ่ายทอดต่อ ๆ กันได้ในด้านรูปร่าง ลักษณะโครงสร้าง และองค์ประกอบทางสรีรวิทยาภายในร่างกาย การถ่ายทอดทางพันธุกรรมจึงมีผลต่อสมรรถภาพทางกายด้วย

2. ปัจจัยภายนอก หมายถึง ปัจจัยที่เกิดขึ้นจากภายนอกร่างกายหรือจากสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การฝึกซ้อม อาหาร ภูมิอากาศ เครื่องแต่งกาย การใช้สารกระตุ้น บุหรี่และแอลกอฮอล์ บุหรี่และแอลกอฮอล์ การพักผ่อน และการอบอุ่นร่างกาย

การฝึกซ้อมมีผลอย่างมากต่อสมรรถภาพทางกาย องค์ประกอบของการฝึก ได้แก่ กิจกรรมการออกกำลังกาย ความหนัก ความถี่ และระยะเวลาของการฝึก รวมถึงความเฉพาะเจาะจงของการฝึกจะถูกกำหนดตามวัตถุประสงค์ของการฝึก องค์ประกอบของการฝึกที่แตกต่างกันจะให้ผลในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่แตกต่างกันรวมถึงการการพักผ่อนและการอบอุ่นร่างกายที่เพียงพอ นอกจากนี้อาหารก็ยังเป็นแหล่งให้พลังงานในการออกกำลังกาย โดยเฉพาะคาร์โบไฮเดรต ซึ่งมีผลต่อการออกกำลังกายที่ยาวนาน หลังจากการออกกำลังกายควรเพิ่มสารอาหารประเภทโปรตีนให้มากขึ้นเพื่อจะนำไปซ่อมแซมร่างกายส่วนที่สึกหรอและไม่ความใช้สารกระตุ้นหรือสารเสพติดซึ่งอาจมีผลข้างเคียงและเกิดอันตรายถึงชีวิตได้ ในส่วนของสภาพอากาศที่มีอุณหภูมิ ความชื้น และความกดอากาศที่แตกต่างกันไปนั้นก็อาจจะส่งผลต่อการทำกิจกรรมทางกายได้เพราะฉะนั้นเครื่องแต่งกายที่ช่วยระบายความร้อนได้ดีจะส่งผลให้สามารถทำกิจกรรมทางกายให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นด้วย

จากข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีอิทธิพลในการใช้ชีวิตประจำวันของเรา ไม่ว่าจะเป็นทั้งการสื่อสาร การเดินทาง รวมทั้งโภชนาการ ซึ่งความสะดวกสบายเหล่านี้จะทำให้เราใช้กล้ามเนื้อหรือการออกกำลังกายที่น้อยลง ส่งผลให้ร่างกายอ่อนแอและก่อเกิดโรคต่าง ๆ มากมาย ประกอบกับการมีการใช้สิ่งเสพติด เช่น บุหรี่ สุรา ของมึนเมา ยาชนิดต่าง ๆ เพื่อผ่อนคลายความเครียด ซึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพทางกาย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ปัจจัยภายใน เช่น อายุ เพศ สภาพร่างกายและจิตใจ และพันธุกรรม และปัจจัยภายนอก เช่น การฝึกซ้อม อาหาร ภูมิอากาศ เครื่องแต่งกาย สารกระตุ้น บุหรี่และแอลกอฮอล์ การพักผ่อน และการอบอุ่นร่างกาย (ดรุณวรรณ สุขสม, 2561)

5.5 หลักการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย

ธาตรี ดีประดวง (2556) ได้กล่าวว่า การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายเป็นการปรับสภาวะของทางร่างกายให้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายมีประสิทธิภาพในการทำหน้าที่ได้ดี และมีการประสานงานกันของระบบต่าง ๆ ของร่างกายได้เป็นอย่างดี มนุษย์ทุกคนคนย่อมมีสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้านมากน้อยต่างกัน หากต้องการจะทราบว่ามีสมรรถภาพในด้านใด มากหรือน้อยเพียงใดกระทำได้โดยการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยแบบทดสอบที่เป็นมาตรฐาน การฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายจะต้องฝึกความอดทนและความแข็งแรงควบคู่กันไป ส่วนการที่จะฝึกเน้นในด้านใด มากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับความต้องการที่จะพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านใดเป็นสำคัญในแต่ละบุคคล

จากการศึกษาของ เจริญ กระบวนรัตน์ (2561) พบว่า หลักของการฝึกสมรรถภาพทางกายทั่วไปเพื่อพัฒนาระบบโครงสร้างและความสามารถในการทำงานของร่างกาย ตลอดจนศักยภาพโดยรวมของร่างกายให้มีประสิทธิภาพและความสามารถสูงขึ้น ทำให้ร่างกายและจิตใจได้รับการกระตุ้นให้มีการปรับตัวอย่างต่อเนื่องเป็นระบบตามความต้องการหรือตามวัตถุประสงค์ของการฝึก

ด้วยเหตุนี้ ยิ่งสมรรถภาพทางกายได้รับการฝึกและมีการพัฒนาความก้าวหน้าเพิ่มสูงขึ้นมากเท่าใด การส่งเสริมความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวย่อมมีโอกาสพัฒนาความก้าวหน้าได้สูงมากยิ่งขึ้นเท่านั้น

แนวทางของ American College of Sports Medicine (2021) ได้กล่าวหลักการกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกายว่า ในฉบับปัจจุบัน ส่วนประกอบทั้ง 5 ประการของหลักการกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกายถูกรายงานเป็น frequency, intensity, time และ type (FITT) โดยเพิ่ม Volume ของการออกกำลังกายพร้อมกับ Progression เป็น FITT-VP นอกจากนี้ ยังได้เพิ่มองค์ประกอบของรูปแบบของกิจกรรมเพื่อเป็นการพิจารณาที่สำคัญในโปรแกรมการออกกำลังกาย

โดยรวมแล้ว American College of Sports Medicine พิจารณา 5 ประเด็นต่อไปนี้

1. บุคคลทุกคนควรออกกำลังกายแบบแอโรบิกอย่างน้อย 20–60 นาที ความเข้มข้นปานกลางอย่างน้อย 5 วันต่อสัปดาห์

2. ประโยชน์ด้านสุขภาพและการออกกำลังกายเพิ่มเติมสามารถทำได้โดยการเพิ่มเวลามากขึ้นในระดับปานกลางกิจกรรมหรือโดยการแทนที่กิจกรรมที่มีพลังมากขึ้น

3. ก่อนหน้านี้ชายและหญิงที่ไม่ได้ใช้งานและผู้ที่มีความเสี่ยงต่อหัวใจ เมตาบอลิซึม (เบาหวาน) และไตโรคต่าง ๆ ควรปรึกษาผู้ให้บริการด้านสุขภาพก่อนเริ่มโปรแกรมการออกกำลังกายที่แข็งแรงกิจกรรมทางกายที่พวกเขาไม่คุ้นเคย

4. ผู้ที่มีอาการหัวใจ เบาหวาน หรือโรคไต ที่ต้องการเพิ่มขึ้นการออกกำลังกายควรได้รับการประเมินโดยผู้ให้บริการด้านสุขภาพและจัดให้มีโปรแกรมการออกกำลังกายเหมาะสมกับสถานภาพทางคลินิก

5. กิจกรรมพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (การฝึกความต้านทาน) ควรทำอย่างน้อย 2 ครั้งต่อสัปดาห์ นอกจากนี้ ควรรวมการออกกำลังกายแบบยืดหยุ่นและระบบประสาทในโปรแกรมโดยรวมที่รอบคอบ

นอกจากนี้ American College of Sports Medicine ได้กำหนดโปรแกรมการออกกำลังกาย ไว้ดังนี้

frequency – ความถี่ของการออกกำลังกาย หมายถึง จำนวนครั้งของการออกกำลังกายใน 1 สัปดาห์ การออกกำลังกายจะต้องกระทำอย่างสม่ำเสมอจึงจะได้ประโยชน์ โดยทั่วไปแล้วกำหนดให้มีการอย่างน้อย 3 วันจนถึง 6 วันต่อสัปดาห์ ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของกิจกรรมการออกกำลังกายและความคาดหวังกับผลที่เกิดขึ้นจากการออกกำลังกายนั้น ๆ

intensity – ความหนักของการออกกำลังกาย หมายถึง ขนาดของปริมาณงานที่กระทำในการออกกำลังกายจะต้องมีความหนักที่ทำให้การเพิ่มปริมาณงานมากกว่าปกติ (overload/more exertion) เพื่อจะทำให้เกิดประโยชน์จากการออกกำลังกายนั้น ๆ ความหนักในการออกกำลังกายเป็น

ปัจจัยสำคัญในการเสริมสร้างสุขภาพ ถ้าการออกกำลังกายโดยมีความหนักไม่พอ ประโยชน์ที่ได้ก็จะน้อย

time – ระยะเวลาของการออกกำลังกาย หมายถึง ช่วงเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายต่อ 1 ครั้ง การออกกำลังกายจะต้องมีความยาวนานของระยะเวลาที่กระทำอย่างเหมาะสมในแต่ละครั้ง ซึ่งจะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด ระยะเวลาของกิจกรรมแต่ละครั้งขึ้นอยู่กับชนิดของการออกกำลังกายและประโยชน์ของการออกกำลังกายที่คาดหวัง

type – ชนิดของการออกกำลังกาย หมายถึง รูปแบบต่าง ๆ ของการออกกำลังกายในแต่ละประเภทชนิดของการออกกำลังกายมีมากมายหลายรูปแบบ ตัวอย่างเช่น การการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ได้แก่ เดิน วิ่ง ว่ายน้ำ ขี่จักรยาน เป็นต้น การออกกำลังกายแบบใช้แรงต้าน ได้แก่ ยกน้ำหนัก (free weight) ใช้อุปกรณ์กำหนดน้ำหนัก (weight machine) และใช้น้ำหนักตัว (body weight) เป็นแรงต้าน เป็นต้น การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความยืดหยุ่น ได้แก่ กายบริหาร/ยืดเหยียด โยคะ เป็นต้น

1. การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic exercise recommendations)

ความถี่ (frequency)
- อย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์
- สำหรับวัยผู้ใหญ่ ให้แบ่งช่วงการออกกำลังกายออกเป็น 3-5 วันต่อสัปดาห์

ความหนัก (intensity)
- ความหนักระดับปานกลาง (ร้อยละ 40–59 HRR) และ/หรือ ความหนักระดับสูง (ร้อยละ 60–89 HRR) แนะนำให้ใช้ความหนักสำหรับผู้ใหญ่

ระยะเวลา (time)
- 30–60 นาทีต่อวัน หรือ ≥150 นาทีต่อสัปดาห์ ความหนักระดับปานกลาง
- 20–60 นาทีต่อวัน หรือ ≥75 นาทีต่อสัปดาห์ ความหนักระดับสูงหรือผสมผสานความหนักระดับปานกลางและสูง

ชนิด (type)
- กิจกรรมที่ทำให้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ได้เคลื่อนไหวออกแรงอย่างต่อเนื่อง

2. การออกกำลังกายแบบใช้แรงต้าน (resistance exercise recommendations)

ความถี่ (frequency)
- สำหรับผู้เริ่มต้นการออกกำลังกาย ควรฝึกกลุ่มกล้ามเนื้อมัดใหญ่อย่างน้อย 2 วันต่อสัปดาห์
- สำหรับผู้ที่มีประสบการณ์การออกกำลังกาย ความถี่เป็นปัจจัยที่รองจากปริมาณการฝึก ดังนั้นผู้ฝึกสามารถเลือกความถี่ราสัปดาห์ต่อกลุ่มกล้ามเนื้อตามความชอบส่วนตัว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ความหนัก (intensity) • สำหรับผู้เริ่มต้นการออกกำลังกาย แนะนำให้ใช้ความหนัก ร้อยละ 60–70 ของน้ำหนักที่ยกได้สูงสุด (1RM) ทำซ้ำ 8–12 ครั้ง เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

• สำหรับผู้ที่มีประสบการณ์การออกกำลังกาย ความหนักและการทำซ้ำที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพนั้น ขึ้นอยู่กับเป้าหมายการออกกำลังกายของกล้ามเนื้อที่เฉพาะเจาะจง

ระยะเวลา (time) • ไม่มีข้อกำหนดเรื่องระยะเวลาที่ฝึก

ชนิด (type) • แนะนำให้ออกกำลังกายแบบหลายข้อต่อที่ส่งผลต่อกลุ่มกล้ามเนื้อมากกว่าหนึ่งกลุ่มและกำหนดเป้าหมายกลุ่มกล้ามเนื้อหลักและกลุ่มกล้ามเนื้อรอง สำหรับผู้ใหญ่ทุกคน

• การออกกำลังกายแบบข้อต่อเดียวและการออกกำลังกายแกนกลางอาจรวมอยู่ในโปรแกรมการฝึกแรงต้าน โดยปกติหลังจากทำการออกกำลังกายแบบหลายข้อต่อสำหรับกลุ่มกล้ามเนื้อนั้นโดยเฉพาะ

• สามารถใช้อุปกรณ์การออกกำลังกายและ/หรือน้ำหนักตัวที่หลากหลายในการออกกำลังกายเหล่านี้ได้

3. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (flexibility exercise recommendations)

ความถี่ (frequency) • ≥2–3 ครั้งต่อสัปดาห์ จึงจะเพียงพอในการเพิ่มช่วงของการเคลื่อนไหว (range of motion; ROM) โดยต้องทำการยืดเหยียดให้มีประสิทธิภาพที่สุดในแต่ละวัน

ความหนัก (intensity) • ยืดจนรู้สึกตึงหรือไม่สบายเล็กน้อย

ระยะเวลา (time) • ยืดแบบค้างนิ่ง (mtatic stretching) เป็นเวลา 10–30 วินาที สำหรับวัยผู้ใหญ่ทุกคน

• ในผู้สูงอายุ การยืดกล้ามเนื้อเป็นเวลา 30–60 วินาทีอาจให้ประโยชน์มากกว่า

• การยืดแบบพีเอ็นเอฟ (proprioceptive neuromuscular facilitation; PNF stretching) ให้มีการหดตัวของกล้ามเนื้อ 3–6 วินาทีที่ร้อยละ 20–75 ของการหดตัวสูงสุด (maximum voluntary contraction) แล้วตามด้วยการยืดเหยียดโดยมีผู้ช่วยทำให้เป็นเวลา 10–30 วินาที

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ชนิด (type) • แนะนำให้ทำแบบฝึกหัดความยืดหยุ่นสำหรับหน่วยเอ็นกล้ามเนื้อหลักแต่ละหน่วย

• การยืดกล้ามเนื้อแบบหยุดนิ่งคงค้างไว้ การยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว การยืดกล้ามเนื้อแบบเป็นจังหวะ และ การยืดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้นประสาทการรับรู้ของกล้ามเนื้อ ต่างก็มีประสิทธิภาพ

อีกทั้ง แนวทางของ North Carolina Wesleyan College (2021) ได้กำหนดโปรแกรมการออกกำลังกาย สอดคล้องกับ Suleman (2021) ไว้ดังนี้

โปรแกรมการออกกำลังกาย

1. โปรแกรมการออกกำลังกายหัวใจและหลอดเลือดทั่วไป

ความถี่ : 3 (ความหนักระดับสูง) ถึง 5 (ความหนักปานกลาง) ต่อสัปดาห์

ความหนัก : ความหนักปานกลางและ/หรือรุนแรงหรือผสมกัน

- การทดสอบการพูดคุยเป็นวิธีง่าย ๆ ในการวัดความความหนักสัมพัทธ์ โดยทั่วไปหากกำลังทำกิจกรรมที่มีความหนักปานกลางสามารถพูดได้ แต่ร้องเพลงไม่ได้ในระหว่างทำกิจกรรม หากกำลังทำกิจกรรมที่มีความหนักสูง จะไม่สามารถพูดเกินสองสามคำได้โดยไม่หยุดพักหายใจ

ระยะเวลา : 20–60 นาที

กิจกรรม : กลุ่มกล้ามเนื้อใหญ่ กิจกรรมไดนามิก

- การออกกำลังกายแต่ละครั้งควรมีช่วงวอร์มอัพและคูลดาวน์

2. โปรแกรมการออกกำลังกายฝึกความต้านทานทั่วไป

ความถี่ : 2–3 ครั้งต่อสัปดาห์

การทำซ้ำ :

- 8–12 ครั้งต่อเซต จะช่วยเพิ่มความแข็งแกร่งและพลังในผู้ใหญ่ส่วนใหญ่
- 10–15 ครั้งต่อชุดจะช่วยเพิ่มความแข็งแกร่งในวัยกลางคนและผู้สูงอายุ
- 15–25 ครั้งต่อชุดจะช่วยเพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อ

เซต : 2–4 เซต

- สำหรับผู้สูงอายุและบุคคลที่มีสภาพทรุดโทรม ใช้ 1 เซต จำนวน 10–15 ครั้ง

กิจกรรม : กล้ามเนื้อมัดใหญ่

ช่วงเวลาพัก : 2–3 นาทีระหว่างเซต

- แนะนำให้ใช้ 48 ชั่วโมงหรือนานกว่านั้นสำหรับกลุ่มกล้ามเนื้อเดี่ยว

3. โปรแกรมการออกกำลังกายฝึกความยืดหยุ่นทั่วไป

ความถี่ : 2–3 ครั้งต่อสัปดาห์

ความหนัก : ยืดจนตึง (ไม่เจ็บ) เมื่อสิ้นสุดช่วงการเคลื่อนไหว

ระยะเวลา : 15–60 วินาที ทำซ้ำอย่างน้อย 2–4 ครั้งต่อการยืดเหยียด

- แนะนำให้ใช้ 10–30 วินาทีสำหรับผู้ใหญ่ส่วนใหญ่
- แนะนำให้ใช้ 30–60 วินาทีสำหรับผู้สูงอายุ

กิจกรรม : ยืดเหยียดกล้ามเนื้อหลักทุกกลุ่ม

จากข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายเป็นการปรับสภาวะของร่างกายให้อวัยวะต่าง ๆ มีประสิทธิภาพและมีการประสานงานกันของระบบต่าง ๆ เพื่อพัฒนาระบบโครงสร้างและความสามารถในการทำงานของร่างกาย ตลอดจนศักยภาพโดยรวมของร่างกายให้มีประสิทธิภาพและความสามารถสูงขึ้น ทำให้ร่างกายและจิตใจได้รับการกระตุ้นให้มีการปรับตัวอย่างต่อเนื่องเป็นระบบตามความต้องการมนุษย์ โดยอาศัยหลัก FITT ซึ่งประกอบไปด้วย ความถี่ (frequency) ความหนัก (intensity) ระยะเวลา (time) และ ชนิด (type)

5.6 ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายและกิจกรรมทางกาย

Blair et al. (2001) ได้ทำการศึกษาว่า การออกกำลังกายหรือสมรรถภาพทางกายมีความสำคัญมากกว่าในการกำหนดประโยชน์ต่อสุขภาพหรือไม่ วัตถุประสงค์ของการทบทวนอย่างเป็นระบบนี้เพื่อศึกษาว่า 1) มีความสัมพันธ์ระหว่างการออกกำลังกายกับสุขภาพหรือไม่ 2) มีความสัมพันธ์ระหว่างการตอบสนองต่อปริมาณรังสีระหว่างสมรรถภาพของระบบหัวใจและหลอดเลือดกับสุขภาพหรือไม่ 3) ถ้าทั้งกิจกรรมและฟิตเนสมีความสัมพันธ์ของการตอบสนองต่อปริมาณรังสีต่อสุขภาพ เป็นไปได้หรือไม่ที่จะระบุได้ว่าการสัมผัสใดสำคัญกว่ากัน จากการทบทวนอย่างเป็นระบบนี้พบว่า การศึกษาหลายชิ้นแสดงให้เห็นว่าผู้ใหญ่ที่ออกกำลังกายเป็นประจำมักไม่ค่อยมีปัญหาสุขภาพในทำนองเดียวกันมีหลักฐานของความสัมพันธ์แบบผกผันระหว่างสมรรถภาพทางกายกับความเสี่ยงที่จะป่วยและเสียชีวิต มีรายงานว่าสมรรถภาพทางกายทำนายผลลัพธ์ด้านสุขภาพในผู้ใหญ่ได้ดีกว่าการออกกำลังกาย

Garcia-Artero et al. (2007) ได้ทำการศึกษา ไขมันและการเผาผลาญในวัยรุ่นได้รับผลกระทบจากสมรรถภาพทางกายมากกว่าการออกกำลังกาย จากวัยรุ่นสเปนทั้งหมด 2,859 คน (อายุ 13.0–18.5 ปี) ที่เข้าร่วมในการศึกษา AVENA (Alimentación y Valoración del Estado

Nutricional en Adolescentes) สุ่มเลือก 460 คน (ชาย 248 คน หญิง 212 คน) วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อวิเคราะห์เลือด ระดับการออกกำลังกายถูกกำหนดโดยแบบสอบถาม ความจุแอโรบิกได้รับการประเมินโดยใช้การทดสอบ Course-Navette ประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้ไดนาโมเมทรีแบบแมนนวล การทดสอบกระโดดไกล และการทดสอบการงอแขน ดัชนีความเสี่ยงโรคหัวใจและหลอดเลือดจากการเผาผลาญไขมันได้มาจากระดับของไตรกลีเซอไรด์ โคเลสเตอรอลไลโปโปรตีนความหนาแน่นต่ำ (LDLC) คอเลสเตอรอลไลโปโปรตีนความหนาแน่นสูง (HDLC) และกลูโคส จากการวิจัยพบว่า ในวัยรุ่นสมรรถภาพทางกายและการไม่มีกิจกรรมทางกาย เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงจากไขมันในเลือดและการเผาผลาญอาหาร ความจุแอโรบิกที่สูงขึ้นในเพศชายและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในเพศหญิงมีความสัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยงของไขมันและเมตาบอลิซึมที่ต่ำลงสำหรับโรคหัวใจและหลอดเลือด

Oliver et al. (2012) ได้ทำการศึกษา กิจกรรมทางกายในเด็กก่อนวัยเรียน โดยใช้การทบทวนเครื่องมือวัดกิจกรรมทางกายสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน ภาพรวมการวัดกิจกรรมการออกกำลังกายของเด็กก่อนวัยเรียน การศึกษาการวัดผลบ่งชี้ว่าเด็กก่อนวัยเรียนแสดงกิจกรรมที่ออกแรงในระดับต่ำและการไม่ใช้งานในระดับสูง เด็กผู้ชายมีความกระฉับกระเฉงมากกว่าเด็กผู้หญิง และรูปแบบกิจกรรมมักจะกระจัดกระจายและรอบทิศทาง ด้วยเหตุนี้ การวัดที่สามารถจับความเข้มข้นของกิจกรรมที่แตกต่างกันในกรอบเวลาที่สั้นมากและบนหลายระนาบจึงมีแนวโน้มที่จะมีประโยชน์มากที่สุดสำหรับประชากรกลุ่มนี้ จากการทบทวนอย่างเป็นระบบนี้พบว่า สมรรถภาพทางกายของเด็กก่อนวัยเรียนลดลงในอัตราที่น่าตกใจและกิจกรรมทางกายของพวกเขาอยู่ไกลจากการบรรลุแนวทางกิจกรรมทางกายสากล เช่น สมาคมกีฬาและพลศึกษาแห่งชาติ (NASPE) กระบวนการกลายเป็นเมือง การพิจารณาด้านความปลอดภัย มลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม การเข้าถึงพื้นที่กีฬาสาธารณะ และการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างครอบครัวดูเหมือนจะเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการลดลงของกิจกรรมทางกาย

จากการศึกษาของ Rauner et al. (2013) ได้ทำการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกายและน้ำหนักเกินในวัยรุ่น วัตถุประสงค์ของการทบทวนอย่างเป็นระบบนี้ เพื่อสรุปการศึกษาแบบภาคตัดขวางและตามยาวในปัจจุบันเกี่ยวกับการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกาย และน้ำหนักเกินในวัยรุ่น และเพื่อระบุผลกระทบของตัวกลางและผู้ควบคุมโดยการประเมินปฏิสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์ทั้ง 3 นี้ โดยเฉพาะเมื่อพิจารณา ความแตกต่างทางเพศเนื่องจากความแตกต่างที่สำคัญในพารามิเตอร์เหล่านี้ระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง โดยจะรวมเฉพาะการศึกษาแบบภาคตัดขวางกับประชากรที่ศึกษา (การศึกษาแบบกลุ่มในอนาคตพร้อมกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม) ที่มีอายุ 11 ถึง 19 ปี และการศึกษาตามยาวที่จำกัดอายุสูงสุดไว้ที่ 23 ปี อย่างไรก็ตาม มีการรวมการศึกษาแบบภาคตัดขวาง 2 ครั้งกับกลุ่มเป้าหมายอายุ 7 ถึง 12 ปี เนื่องจากช่วงอายุของประชากรที่ทำการศึกษาคาบเกี่ยวกันกับช่วงอายุเป้าหมาย และผลลัพธ์ก็เทียบได้กับผลการวิจัยของการศึกษาอื่น

ๆ ที่รวมอยู่ด้วย การค้นหาจำกัดเฉพาะบทความที่ตีพิมพ์ในหรือหลังปี 2000 ที่มีกิจกรรมทางกายและสมรรถภาพทางกายเป็นส่วนประกอบในการออกกำลังกาย เนื่องจากการวิจัยเกี่ยวกับเด็กและวัยรุ่นที่มีน้ำหนักเกิน และการมีปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรมทางกายและสมรรถภาพทางกายได้เพิ่มขึ้นอย่างมากตั้งแต่ปี 2000 รวมเฉพาะบทความที่ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษเท่านั้น จากการทบทวนการศึกษาอย่างเป็นระบบพบว่า ไม่เฉพาะในผู้ใหญ่เท่านั้น แต่ยังรวมถึงในเด็กและวัยรุ่นด้วย โรคอ้วนเพิ่มความเสี่ยงต่อความผิดปกติด้านสุขภาพหลายประการ ในทางกลับกัน หลายปัจจัยรวมถึงความแปรปรวนทางพันธุกรรมและอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม (เช่น การออกกำลังกาย) จะเพิ่มความเสี่ยงต่อโรคอ้วน

สอดคล้องกับ Cohen et al. (2014) ได้ทำการศึกษา ทักษะการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานและกิจกรรมทางกายของเด็กในชุมชนที่มีรายได้น้อย ในโรงเรียนประถมศึกษา 8 แห่ง จากชุมชนที่มีรายได้น้อยและเด็ก 460 คน (8.5±0.6 ปี, 54%) มีส่วนร่วมในการศึกษา ความสามารถทักษะการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานของเด็ก (TGMD–2; 6 locomotor และ 6 ทักษะการควบคุมวัตถุ) วัดกิจกรรมทางกายด้วยเครื่องวัดความเร่ง (ActiGraph GT3X และ GT3X+accelerometers) ส่วนสูง น้ำหนัก และข้อมูลประชากรได้รับการประเมิน แบบจำลองผสมเชิงเส้นหลายระดับถูกใช้เพื่อประเมินความสัมพันธ์แบบภาคตัดขวางระหว่างทักษะการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานและกิจกรรมทางกายที่ความหนักระดับปานกลางถึงสูง จากการวิจัยพบว่า กิจกรรมทางกายที่เพียงพอเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับสมรรถภาพทางกายในวัยรุ่นและวัยหนุ่มสาว ระดับกิจกรรมทางกายที่สูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการการมีกิจกรรมทางกายที่ความหนักระดับปานกลางถึงสูง มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับสมรรถ ภาพทางกายที่ดีขึ้น เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพองค์ประกอบของร่างกาย สุขภาพของกระดูกที่เพิ่มขึ้น การพัฒนาการทำงานของหัวใจและปอด และการป้องกันความอ้วนในวัยรุ่น

อีกทั้ง Fang et al. (2017) ได้ทำการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมทางกายและสมรรถภาพทางกายในเด็กก่อนวัยเรียน วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมทางกายที่วัดอย่างเป็นกลางและสมรรถภาพทางกายในเด็กก่อนวัยเรียน การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เข้าร่วมทั้งหมด 346 คน (ชาย 201 คน และเด็กหญิง 145 คน) อายุ 3.5 –5.5 ปี (M=4.5 ปี, SD=0.47) จากเซี่ยงไฮ้ ประเทศจีน ที่ประเมินสมรรถภาพทางกายเสร็จสิ้นแล้ว ซึ่งรวมถึงความหนาของผิวหนังต้นแขนด้านหลัง (TSFT) การทดสอบแรงบีบมือ การขว้างเทนนิส การทดสอบนั่งงอตัว กระโดดไกล การทรงตัวบนคาน วิ่งกลับตัว 10 เมตรและ 20 เมตร กิจกรรมทางกายถูกวัดอย่างเป็นกลางด้วย ActiGraphGT3X+ accelerometer มีการใช้แบบจำลองการถดถอยเชิงเส้นหลายแบบเพื่อสำรวจความสัมพันธ์แบบภาคตัดขวางระหว่างกิจกรรมทางกายและสมรรถภาพทางกายหลังจากปรับอายุ เพศ ค่าดัชนีมวลกาย และเวลาที่ถูกต้อง จากการวิจัยพบว่า สมรรถภาพทางกายถือเป็นองค์ประกอบสำคัญในการป้องกันโรคอ้วนในวัยเด็ก การป้องกันโรคอ้วนสามารถทำได้โดยการรับรู้ถึงความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการออกกำลังกาย สุขภาพและสวัสดิการ สมรรถภาพทางกาย

ในวัยเด็กเป็นเครื่องหมายของสุขภาพที่ทรงพลังและสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ ฟิตเนสที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (สมรรถภาพทางกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ และความยืดหยุ่น) และสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับทักษะ (ความคล่องตัว ความสมดุล การประสานงาน พลัง เวลาตอบสนอง และความเร็ว)

จากข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า กิจกรรมทางกายที่เพียงพอเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับสมรรถภาพทางกาย การออกกำลังกายในระดับความหนักปานกลางถึงหนัก มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในวัยเด็กและวัยรุ่น เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพองค์ประกอบของร่างกาย สุขภาพของกระดูกที่เพิ่มขึ้น การปรับปรุงการทำงานของหัวใจและปอด และการป้องกันโรคอ้วน

6. ความสามารถในการพายเรือ

กีฬาเรือพายประเภทเรือกรรเชียงสากลเป็นกีฬาที่จะต้องใช้ทักษะพื้นฐานต่าง ๆ ในการเล่นและแข่งขัน ซึ่งทักษะในการพายจะเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้เล่นประสบความสำเร็จในการเล่นกีฬาเรือกรรเชียง การมีทักษะในการพายเรือกรรเชียงที่ดีนั้นจะต้องได้รับการฝึกซ้อมอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ โดยมีการฝึกในรูปแบบที่หลากหลายที่จะสามารถพัฒนาทักษะทางด้านการพายเรือกรรเชียงให้ดียิ่งขึ้นได้

6.1 ความเป็นมาของเรือกรรเชียง

การแข่งเรือกรรเชียงมีมาตั้งแต่ดึกดำบรรพ์ ประมาณ 1,500 ปีก่อนคริสตกาล คือตั้งแต่สมัยอียิปต์ กรีก และโรมัน โบราณ แต่ในประเทศอังกฤษการแข่งเรือสมัยเริ่มแรกเพิ่งจะมีขึ้นในปี ค.ศ. 1545 ในลำน้ำเทมส์ ซึ่งเป็นแม่น้ำสายสำคัญของอังกฤษ มีต้นน้ำอยู่บริเวณตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศแล้วไหลลงไปทางตะวันออกออกสู่ทะเลเหนือ นับเป็นความยาว 210 ไมล์ เริ่มแรกก็จัดแข่งกันในหมู่ชาวเรือ ภายหลังต่อมาโรงเรียนต่าง ๆ ที่ตั้งอยู่ใกล้ฝั่งแม่น้ำก็ได้นำไปแข่งขันและถือเป็นกีฬาอย่างหนึ่ง โรงเรียนมัธยมอีตัน (Eton college) เป็นโรงเรียนสำหรับเด็กผู้ชาย อันมีชื่อเสียงที่สุดในเกาะอังกฤษ ก็ได้จัดแข่งเรือกับอีกโรงเรียนหนึ่ง คือ โรงเรียนโรงเรียนเวสต์มินสเตอร์ (Westminster school) ซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีชื่อเสียงเช่นเดียวกัน ประมาณปี ค.ศ.1793

ในปี ค.ศ.1815 มหาวิทยาลัยออกซ์ฟอร์ดได้จัดแข่งเรือระหว่างมหาวิทยาลัยขึ้น โดยแข่งเป็นทีม ๆ ละ 8 คน เรือที่ใช้แข่งลำแรกยังถูกเก็บไว้ให้คนชมที่พิพิธภัณฑ์ในกรุงลอนดอนจวบจนทุกวันนี้ เป็นเรือที่มีขนาดยาว 45 ฟุต กว้าง 4.5 ฟุต กรรเชียงแต่ละอันยาว 14 ฟุต ส่วนมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ซึ่งตั้งอยู่ใกล้ฝั่งแม่น้ำแคม (Cam) เพิ่งจัดให้มีการแข่งเรือระหว่างมหาวิทยาลัยขึ้นในปี ค.ศ. 1826

ทั้งสองมหาวิทยาลัยจึงได้จัดการแข่งเรือกรรเชียงขึ้นเป็นครั้งแรกในประวัติศาสตร์ เมื่อวันที่ 10 มิถุนายน ค.ศ.1829 ในลำน้ำเทมส์ มีระยะทาง 2 ไมล์ โดยมหาวิทยาลัยออกซ์ฟอร์ดเป็นฝ่ายชนะ หลังจากนั้นก็ถูกกำหนดให้เป็นประเพณีประจำปี เริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ.1839 สืบมาจนกระทั่งทุกวันนี้ การแข่งขันเรือกรรเชียงบรรจุในโอลิมปิกตั้งแต่ ค.ศ.1900 (Olympic, 2021)

6.2 เรือกรรเชียง

เรือกรรเชียงเดี่ยว เป็นเรือพายที่ออกแบบมาสำหรับบุคคลเดียวที่ขับเคลื่อนเรือด้วยสองพายหนึ่งอันในแต่ละมือ

เรือแข่ง มีลักษณะเรียวยาวและกว้างเป็นครึ่งวงกลมตามขวางเพื่อลดแรงลากให้น้อยที่สุด ซึ่งจะต้องใช้แรงอย่างสมดุลกันในแต่ละด้านของเรือและจะมีหางเสืออยู่ทางด้านหลัง ซึ่งช่วยป้องกันการหมุนและการหันเหของเรือ เดิมทำจากไม้แต่ในปัจจุบันมักทำจากวัสดุคอมโพสิต อย่างเช่น พลาสติกเสริมคาร์บอนไฟเบอร์ เพื่อความได้เปรียบด้านความแข็งแรงและน้ำหนัก

เรือกรรเชียงเดี่ยวเป็นเรือแข่งประเภทที่ผู้แข่งขันได้รับการยอมรับจากฝีพายอื่นว่าเป็นเรือพายที่ยากที่สุดทั้งทางร่างกายและจิตใจ เรือกรรเชียงเดี่ยวเป็นหนึ่งในคลาสที่ได้รับการยอมรับจาก International Rowing Federation และ Olympics ซึ่งกำหนดน้ำหนักขั้นต่ำของตัวเรือไว้ที่ 14 กิโลกรัม หรือ 30.8 ปอนด์ ความยาวเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 8.2 เมตร หรือ 27 ฟุต

เรือกรรเชียงเดี่ยวยังใช้สำหรับ การฝึกฝีพายของทีม โดยใช้ในการเพื่อปรับปรุงเทคนิคและความสามารถในการใช้น้ำของฝีพายเป็นหลัก เหตุผลหลักในกรรเชียงเดี่ยว คือ มีหน้าที่ในการเคลื่อนที่ทั้งหมดในเรือดังนั้นจึงได้รับ ข้อเสนอแนะ โดยตรงเกี่ยวกับผลของการเคลื่อนไหวที่มีต่อความสมดุลและความเร็ว

การทดลองและการแข่งเรือกรรเชียงเดี่ยวในบางครั้ง ใช้เพื่อวัดความสามารถในการพายของแต่ละบุคคล สำหรับการเลือกลงเรือขนาดใหญ่เนื่องจากความสามารถของนักพายแต่ละคนสามารถวัดได้โดยตรงและไม่มีการสนับสนุนจากฝีพายคนอื่น ๆ อย่างไรก็ตามความสามารถในการพายที่มีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จอาจไม่สามารถแสดงความสามารถของพวกเขาในเรือกรรเชียงเดี่ยว ซึ่งการทรงตัวและเทคนิคมีความสำคัญมากกว่า อย่างไรก็ตามได้มีการคิดค้นเครื่องกรรเชียงบก (เครื่องจำลองการพายเรือกรรเชียง) เพื่อใช้ในการฝึกซ้อมหรือออกกำลังกาย หรือใช้ในการแข่งขัน (FISA, 2013; Concept2, 2021)

6.3 องค์ประกอบความสามารถในการพายเรือ

สหพันธ์เรือกรรเชียงนานาชาติ [International Rowing Federation: FISA] (2013) ได้กล่าวว่า กีฬาเรือพายประเภทเรือกรรเชียงสากลเป็นกีฬาเรือพายที่มีทั้งประเภทเดี่ยว ประเภทคู่ และประเภททีม ประกอบด้วยฝีพายจำนวน 1 2 4 และ 8 คน มีลักษณะการพายที่ต้องนั่งหันหลังให้กับทิศทางการเคลื่อนที่ของเรือหรือเส้นชัย

Concept2 (2021) ได้อธิบายขั้นตอนการพายเรือกรรเชียง ไว้ดังนี้

ขั้นตอนการ catch แขนจะเหยียดตรงระดับไหล่และไม่โค้งงอ ร่างกายส่วนบนเอนไปข้างหน้าโดยให้ไหล่อยู่ข้างหน้าสะโพก ขาเป็นแนวตั้งหรือใกล้เคียงกับแนวตั้งตามที่สะดวกและไม่ควรเคลื่อนเกินตั้งฉาก ส้นเท้าอาจยกขึ้นได้ตามต้องการ

ขั้นตอนการ drive เริ่มโดยการถีบขา จากนั้นเหวี่ยงหลังผ่านตำแหน่งแนวตั้งก่อนที่จะเพิ่มการดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงเข้าลำตัว

ขั้นตอนการ finish ร่างกายส่วนบนเอนหลังเล็กน้อยโดยใช้การสนับสนุนที่ดีจากกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ขาถูกยืดเหยียดออก ไหล่ควรอยู่ต่ำพร้อมกับข้อมือและจับอย่างผ่อนคลาย

ขั้นตอนการ recovery ยืดแขนจนตรงก่อนเอนจากสะโพกไปทางด้านหน้า เมื่อมือผ่านเข่าแล้ว ให้งอเข่าและค่อย ๆ เลื่อนเบาะนั่งไปข้างหน้า จากนั้นจะกลับไปเริ่มต้นที่ ขั้นตอน catch

จากข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า เรือกรรเชียง เป็นเรือพายที่มีลักษณะเรียวยาว น้ำหนักเบา ออกแบบมาให้มีวิธีการขับเคลื่อนเรือโดยการใช้ขาถีบเพื่อส่งแรง เอนหลัง ใช้แขนและมือในการออกแรงดึงไม้พาย โดยใช้มือแต่ละข้างในการจับด้ามไม้พาย สำหรับเรือกรรเชียงเดี่ยวเป็นเรือแข่งประเภทที่ผู้เข้าแข่งขันมีความนิยมมากที่สุดแต่ก็ยอมรับว่าเป็นประเภทที่ยากที่สุดทั้งทางร่างกายและจิตใจ International Rowing Federation และ Olympics ได้กำหนดน้ำหนักขั้นต่ำของตัวเรือไว้ที่ 14 กิโลกรัม หรือ 30.8 ปอนด์ ความยาวเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 8.2 เมตร หรือ 27 ฟุต การแข่งขันในระดับประเทศไทยนั้น จะมีการแข่งขันทั้งหมด 3 ระยะ คือ 500 1,000 และ 2,000 เมตร ส่วนในการแข่งขันระดับนานาชาติ จะมีการแข่งขันเพียงระยะเดียวเท่านั้นที่เป็นระยะมาตรฐานที่กำหนดขึ้นโดยสหพันธ์เรือกรรเชียงนานาชาติ (International Rowing Federation: FISA) และเป็นระยะที่ใช้ในการแข่งขันทั่วโลก คือ 2,000 เมตร

6.4 การประเมินความสามารถในการพายเรือ

Podstawski et al. (2014) ได้ประเมินลักษณะทางมานุษยวิทยาเป็นตัวกำหนดประสิทธิภาพของเครื่องกรรเชียงบกในการพายเรือ 500 ม. ในโรงเรียนหญิงล้วนที่ไม่ได้ออกกำลังกาย ในการศึกษาแบบภาคตัดขวางนี้ ซึ่งรวมถึงนักเรียนหญิง 196 คน ที่มีอายุระหว่าง 19–23 ปี ซึ่งไม่ได้ทำกิจกรรมทางกายเป็นประจำ มวลกาย (BM) ความสูงของร่างกาย (BH) ความยาวของแขนขาส่วนบน (LA) ความยาวของแขนขาส่วนบน (LL), ดัชนีมวลกาย (BMI), ดัชนีความเรียว (SI) และดัชนี Choszcz-Podstawski (CPI) ถูกวัดและทำการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน ผู้เข้าร่วมแสดงความพยายามสูงสุด 500 ม. บนเครื่องกรรเชียงบกสำหรับพายเรือ Concept II พบว่ามวลกาย, ความสูงของร่างกาย, ความยาวของแขนขาส่วนบน, ความยาวของแขนขาส่วนบน, ดัชนีมวลกาย, ดัชนีความเรียว และดัชนี Choszcz-Podstawski เป็นตัวกำหนดประสิทธิภาพ 500 ม. ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด (T) ทำได้โดยผู้หญิงที่มี BH อยู่ระหว่าง 170 ถึง 180 ซม. โดยมี LA และ LL

ตั้งแต่ 75 ถึง 80 ซม. และ 85 ถึง 90 ซม. ตามลำดับ แบบจำลองทางสถิติที่เหมาะสมที่สุดคือ $T = 11.6793\ L_R - 0.1130\ L_R^2 - 0.0589\ L_N^2 + 29.2157\ CPI^2 + 0.1370\ LR{\cdot}LN - 2.6926\ LR{\cdot}CPI - 211.7796$ การศึกษานี้สนับสนุนความจำเป็นในการศึกษาเพิ่มเติมโดยมุ่งเน้นที่การทำความเข้าใจถึงความสำคัญของความแตกต่างทางมานุษยวิทยาในประสิทธิภาพของเครื่องวัดความเร็วลมในการพายเรือ ซึ่งอาจนำไปสู่การสร้างการอ้างอิงคุณภาพที่ดีขึ้นสำหรับการประเมินสมรรถภาพหัวใจและหลอดเลือดที่ทดสอบโดยใช้เครื่องกรรเชียงบกในการพายเรือในโรงเรียนหญิงล้วน

Egan-Shuttler et al. (2017) ได้ทำการเปรียบเทียบผลลัพธ์ของประสิทธิภาพการดึงกรรเชียงบก ระยะทาง 500 เมตร จากการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกกับการปั่นจักรยานแบบแอโรบิกในนักพายเรือชาย ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 18 คน นักวิจัยใช้กลุ่มที่ตรงกันโดยพิจารณาจากเวลาก่อนการฝึก 500 เมตร นักกีฬาทุกคนเสร็จสิ้นการฝึกลัยโอเมตริกหรือการฝึกปั่นจักรยาน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ใน 30 นาที จากนั้นจึงเสร็จสิ้นการฝึกพายเรือบนน้ำที่เหมือนกันทั้งทีมในทันทีหลังจากนั้น ไม่มีองค์ประกอบการฝึกความแข็งแรงเพิ่มเติม และไม่มีนักกีฬาคนใดมีประสบการณ์มาก่อนในการฝึกพลัยโอเมตริก นักวิจัยได้ทำการศึกษาในช่วงต้นฤดูใบไม้ร่วงเมื่อนักพายเรือไม่ได้ฝึกสปริ๊นซ์ในน้ำหรือแข่งขัน นักกีฬาในกลุ่มพลัยโอเมตริกทำการฝึกพลัยโอเมตริก 30 นาที รวมถึงการกระโดดขาเดียวและสองขา การกระโดดในแนวดิ่งและกว้าง และการขว้างเมดิซีนบอล โดยตั้งโปรแกรมให้เพิ่มการสัมผัสภาคพื้นดิน 100–150 เป็น 125–170 การสัมผัสภาคพื้นดินในช่วง 4 สัปดาห์ นักกีฬาในกลุ่มแอโรบิกใช้เวลาปั่นจักรยานอยู่กับที่ต่ำกว่าเกณฑ์การช่วยหายใจ 30 นาที โดยวัดจาก “การทดสอบการพูดคุย” นักวิจัยได้ทำการทดสอบก่อนและหลังการแทรกแซงสำหรับอัตราไม่จำกัดเวลา 500 เมตร ประหยัดในการพายเรือ โดยวัดโดยการทดสอบขั้นตอนที่เพิ่มขึ้น 8 นาที ด้วยการวิเคราะห์ปริมาณการใช้ออกซิเจน และการทดสอบกำลังสูงสุด 15 วินาที ทั้งหมดบน Concept2 model D จากการศึกษาพบว่า กลุ่มพลัยโอเมตริกดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในระยะทาง 500 เมตร จากเวลา 1:39.8 เป็น 1:34.6 และเร็วกว่ากลุ่มการปั่นจักรยานหลังการทดสอบอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน กลุ่มนักปั่นจักรยานไม่เปลี่ยนแปลง โดยเริ่มจากระยะทาง 500 เมตร ที่เวลา 1:38.8 เป็น 1:38.7 กลุ่มการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกเพิ่มกำลังขับเคลื่อนอย่างมีนัยสำคัญภายในการทดสอบ 500 เมตร เพื่อให้การปรับปรุงนี้และอัตราจังหวะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มหรือการทดสอบ ไม่มีกลุ่มใดเปลี่ยนแปลงกำลังสูงสุด 15 วินาทีหรือพลังงานในการพายเรืออย่างมีนัยสำคัญ แม้ว่ากลุ่มพลัยโอเมตริกจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในกำลังสูงสุด งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าการแทรกแซงพลัยโอเมตริกเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีการฝึกความแข็งแรงเพิ่มเติมหรือการฝึกพายเรือที่มีความเข้มข้นสูงอาจช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพการออกแรงในระยะสั้นได้

7. รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

7.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

งานวิจัยในประเทศ

สถานการณ์จำลอง

สุมลชาติ ดวงบุบผา และ สุนทรี เจียรวิทยกิจ (2562) ได้ศึกษา การประเมินผลการใช้เทคนิคการสอนด้วยสถานการณ์จำลองทางคลินิกในการฝึกปฏิบัติการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาล การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินผลการใช้เทคนิคการสอนด้วยสถานการณ์จำลองทางคลินิกในวิชาการปฏิบัติการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุต่อคะแนนความรู้ และความมั่นใจในการดูแลผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจและระบบหัวใจและหลอดเลือด และความพึงพอใจในการสอนด้วยสถานการณ์จำลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 จำนวน 114 ราย แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 57 ราย และกลุ่มควบคุม 57 ราย โดยกลุ่มทดลองเรียนวิชาปฏิบัติการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1 เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ร่วมกับการเรียนด้วยสถานการณ์จำลองทางคลินิก 2 สถานการณ์ ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนเฉพาะวิชาปฏิบัติการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 2 เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยไม่มีการเรียนด้วยสถานการณ์จำลองทางคลินิก เก็บข้อมูลโดยใช้ 1) แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล 2) แบบทดสอบความรู้ในการดูแลผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจและระบบหัวใจและหลอดเลือด 3) แบบสอบถามความมั่นใจในการดูแลผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจและระบบหัวใจและหลอดเลือด และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยการใช้สถานการณ์จำลอง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ไคสแคว์ สถิติที สถิติทีคู่ และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ และค่าขนาดอิทธิพล ผลการศึกษาพบว่า หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ และความมั่นใจในการดูแลผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจและระบบหัวใจและหลอดเลือดสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้และความมั่นใจในการดูแลผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจและระบบหัวใจและหลอดเลือดสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สถานการณ์จำลองทางคลินิกส่งผลต่อความรู้ที่ร้อยละ 12 และส่งผลต่อความมั่นใจที่ร้อยละ 24 กลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อการสอนด้วยสถานการณ์จำลองในระดับมาก

วรัญญา เตชะสุขถาวร และคณะ (2562) ได้ศึกษา การพัฒนาทักษะการให้คำปรึกษาทางโภชนาการและเจตคติต่อเทคนิคการสอนโดยใช้ผู้ป่วยมาตรฐานในสถานการณ์จำลอง การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการสอนด้วยสถานการณ์จำลองโดยใช้ผู้ป่วยมาตรฐานต่อทักษะการให้คำปรึกษาทางโภชนาการและเจตคติต่อเทคนิคการสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนระดับปริญญาตรีสาขาการกำหนดอาหาร ชั้นปีที่ 3 จำนวน 27 คน เครื่องมือที่ใช้สอนได้แก่เนื้อหารายวิชาจากการบรรยายภาคทฤษฎี 10 หัวข้อ และการฝึกปฏิบัติโดยใช้ผู้ป่วยมาตรฐาน 4 ครั้ง โดยสัปดาห์ที่ 0 ดำเนินการเก็บข้อมูลทักษะการให้คำปรึกษาจากผู้เรียน ในสัปดาห์ที่ 6 และ15 ดำเนินการเก็บข้อมูล

ทักษะการให้คำปรึกษาและเก็บข้อมูลด้านเจตคติ จากผู้เรียนและอาจารย์ ผลคะแนนรวมเฉลี่ยของแบบประเมินทักษะการให้คำปรึกษาด้วยตนเองใน 3 ระยะ สรุปได้ว่าการสอนโดยใช้ผู้ป่วยมาตรฐานในสถานการณ์จำลองได้ผลในการส่งเสริมทักษะการให้คำปรึกษาทางโภชนาการและเจตคติของผู้เรียนสาขาการกำหนดอาหาร

สุนทร ปราบเขต (2564) ได้ศึกษา ผลของโปรแกรมพัฒนาสมรรถนะด้านการแพทย์ฉุกเฉินโดยใช้สถานการณ์จำลองและสถานการณ์จริงของนักศึกษาหลักสูตรการแพทย์ฉุกเฉิน วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดยะลา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมพัฒนาสมรรถนะด้านการแพทย์ฉุกเฉิน และศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถนะด้านการแพทย์ฉุกเฉิน ศึกษาในนักศึกษาหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 30 คน เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือน กรกฎาคม 2562–เมษายน 2563 โดยใช้ 1) การตอบแบบสอบถามด้วยตนเองเพื่อประเมินทัศนคติต่อการให้บริการด้านการแพทย์ฉุกเฉิน และประเมินความรู้เกี่ยวกับการให้บริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน 2) จัดกิจกรรมตามโปรแกรมพัฒนาสมรรถนะด้านการแพทย์ฉุกเฉินโดยใช้สถานการณ์จำลองร่วมกับสถานการณ์จริง 3) แบบประเมินสมรรถนะในการให้บริการทางแพทย์ฉุกเฉิน ซึ่งประเมินโดยผู้ปฏิบัติงานในระบบปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ใช้สถิติพรรณนาและศึกษาความสัมพันธ์โดยใช้สถิติ Chi square และ Fisher’s exact test ผลการวิจัยพบว่า หลังการเข้าร่วมโปรแกรม นักศึกษามีทัศนคติต่อการให้บริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน และความรู้เกี่ยวกับการให้บริการทางการแพทย์ฉุกเฉินสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$) โดยทัศนคติต่อการให้บริการด้านการแพทย์ฉุกเฉิน และความรู้เกี่ยวกับการให้บริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน มีความสัมพันธ์กับสมรรถนะด้านการแพทย์ฉุกเฉินในการช่วยเหลือชีวิตผู้ป่วยวิกฤต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

CHULALONGKORN UNIVERSITY

พลัยโอเมตริก

เดิมพัน บริบูรณ์ (2551) ได้ศึกษา ผลการฝึกพลัยโอเมตริกต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองและกำลังในนักกีฬาเรือพาย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกร่วมกับการฝึกตามโปรแกรมปกติที่มีต่อปฏิกิริยาตอบสนอง (RT) และกำลัง (power output) ในกลุ่มนักกีฬา 5 ฝีพาย เพศชาย อายุเฉลี่ย 21.8±1.6 ปี จำนวน 10 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน คือกลุ่มฝึกพลัยโอเมตริกร่วมกับการฝึกตามโปรแกรมปกติและกลุ่มที่ฝึกตามโปรแกรมปกติอย่างเดียว ใช้เวลาในการฝึกซ้อม 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบปฏิกิริยาตอบสนองโดยใช้เครื่อง choice reaction time และวัดกำลัง (power rutput) โดยใช้แขนปั่นจักรยานวัดงาน (arm ergometer) ควบคุมจำนวนรอบให้อยู่ที่ 100 รอบต่อนาที ที่แรงต้าน 400 วัตต์ ปั่นให้นานที่สุดเท่าที่จะทำได้และคงจำนวนรอบให้ไม่ต่ำกว่า 5=75 รอบต่อนาที บันทึกระยะเวลาที่ปั่นได้ เปรียบเทียบผลก่อนและหลัง

การฝึกโดยใช้ Wilcoxon signed ranks test และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยใช้ The Mann-whitney u test ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ฝึกตามโปรแกรมปกติอย่างเดียวและกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกร่วมกับการฝึกตามโปรแกรมปกติมีเวลาปฏิกิริยาตอบสนองเร็วขึ้นและมีกำลังเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มพบว่า หลังการฝึกซ้อม 8 สัปดาห์ เวลาปฏิกิริยาตอบสนองของกลุ่มนักกีฬาเรือพายที่ฝึกพลัยโอเมตริกร่วมกับการฝึกตามโปรแกรมปกติ มีค่าลดลงไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมปกติอย่างเดียว ในเรื่องของกำลังพบว่า กลุ่มนักกีฬาเรือพายที่ฝึกพลัยโอเมตริกร่วมกับการฝึกตามโปรแกรมปกติ มีการเพิ่มขึ้นของระยะเวลาในการปั่นจักรยานมากกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมปกติอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ผลการศึกษาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าการฝึกพลัยโอเมตริก 8 สัปดาห์ร่วมกับการฝึกปกติช่วยพัฒนากำลังในนักกีฬาเรือ 5 ฝีพายได้ ในขณะที่ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปฏิกิริยาตอบสนอง

ศุภกร โกมาสถิตย์ (2552) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกเสริมพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตซอลของนักกีฬาฟุตซอลระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกเสริมพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตซอลของนักกีฬาฟุตซอลระดับมัธยมปลาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาระดับมัธยมปลายของโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย จำนวน 24 คน โดยวิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงแล้วทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 12 คน กำหนดให้กลุ่มควบคุมฝึกตามโปรแกรมปกติ เป็นเวลา 2 ชม. กลุ่มทดลองฝึกโปรแกรมปกติ เป็นเวลา 1 ชม. 20 นาที และฝึกเสริมโปรแกรมพลัยโอเมตริกเป็นเวลา 40 นาที โดยทำการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ทำการทดสอบความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตซอล ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติด้วยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวด้วยการวัดซ้ำ ผลการทดลองพบว่ากลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง เมื่อฝึกตามโปรแกรมเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ทั้งสองกลุ่มมีความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตซอลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มทดลองมีความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตซอลดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กษิดิ์เดช เกตุมณี (2553) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการฝึกพลังโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการเตะเฉียงของนักกีฬามวยไทย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามรถในการเตะเฉียงของนักกีฬามวยไทย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักกีฬามวยไทย เพศชาย ของค่ายมวยเดชรัตน์ โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 20 คน จัดแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน คือกลุ่มทดลอง ทำการฝึกมวยไทยตามปกติควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มควบคุม ทำการฝึกมวยไทยตามปกติ โดยใช้ระยะเวลา 8 สัปดาห์ แล้วนำ

ผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วทดสอบความแตกต่างโดยใช้สถิติที ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนที่ได้จากการทดสอบการเตะเฉียงบริเวณลำตัวระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 ไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบผลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เสาวนีย์ คำแสง (2561) ได้ศึกษา ผลการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลและการฝึกเวทเทรนนิ่งต่อความเร็วในการพายเรือมังกร การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลและการฝึกเวทเทรนนิ่งต่อความเร็วในการพายเรือมังกรก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและกล้ามเนื้อลำตัวที่ส่งผลต่อความเร็วในการพายเรือมังกร ระกว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเรือพาย ประเภทเรือมังกร ระยะ 200 เมตร ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 20 คนอายุระหว่าง 18–22 ปี (เป็นนักกีฬาเรือพายที่มีประสบการณ์แข่งขันพายเรือ อย่างน้อย 1–2 ปี) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 10 คน กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอล และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกแบบใช้เวทเทรนนิ่ง กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เข้ารับการฝึกโปรแกรมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและกล้ามเนื้อลำตัวเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน กลุ่มทดลองได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอล และกลุ่มควบคุมได้รับการฝึกด้วยเวทเทรนนิ่งต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและลำตัวที่ส่งผลต่อความเร็วในการพายเรือมังกรในระยะ 200 เมตร ทำการเก็บข้อมูลก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ และนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้ nonparametric two-independent-samples test ผลการศึกษาพบว่า ภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและลำตัวดีขึ้น แต่ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม พบว่ากลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลมีความเร็วในการพายเรือมังกรดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

7.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

งานวิจัยในต่างประเทศ

สถานการณ์จำลอง

Nicolay (2021) ได้กล่าวว่า นักเรียนที่ฝึกกีฬาต้องใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อการตัดสินใจด้านสุขภาพและความปลอดภัยของนักกีฬา การวิจัยพบว่าทักษะเหล่านี้พัฒนาได้ยาก การเรียนรู้การจำลองมักใช้ในการศึกษาด้านการดูแลสุขภาพเพื่อสร้างทักษะการคิดเชิงวิพากษ์เหล่านี้ การศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบจำลองต่าง ๆ มีส่วนช่วยในการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในนักเรียนฝึกกีฬาอย่างไร โดยนักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจำลองสถานการณ์จำนวนหนึ่งและให้คะแนนความสามารถในการ

พัฒนาทักษะที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จากการวิจัยพบว่า กิจกรรมต่าง ๆ พัฒนาส่วนต่าง ๆ ของการคิดเชิงวิพากษ์ ผู้ฝึกสอนกีฬาควรใช้กิจกรรมและการทำงานร่วมกันเพื่อระบุจุดอ่อนเฉพาะของนักเรียน เพื่อปรับปรุงความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์โดยรวม

Noury et al. (2021) ได้กล่าวว่า การใช้เทคโนโลยีโลกเสมือน (VR) เพื่อฝึกทักษะการรับรู้และการรับรู้ในการเล่นกีฬา สำหรับการฝึกอบรมเพื่อจำลองการเล่นเทนนิสในโลกแห่งความเป็นจริงอย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องสร้างข้อมูลตามบริบทและพฤติกรรมการเคลื่อนไหวที่มีอยู่ในสภาพแวดล้อมจริง ดังนั้นจึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องประเมินความเป็นตัวอย่างของเทคโนโลยีโลกเสมือน ก่อนดำเนินการฝึกอบรมทักษะจะสร้างเทคโนโลยีเทนนิสโลกเสมือนที่ออกแบบมาเพื่อฝึกทักษะการรับรู้และการรับรู้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเป็นตัวอย่างและตรวจสอบการใช้งาน พฤติกรรมการเคลื่อนไหวของผู้เข้าร่วมถูกเปรียบเทียบเมื่อเล่นเทนนิสในเทคโนโลยีโลกเสมือนและสภาพแวดล้อมในโลกแห่งความเป็นจริง เมื่อทำการแสดงกราวด์สโตรก ผู้เข้าร่วมมักใช้ท่าทางแบบเดียวกันในเทคโนโลยีโลกเสมือนเหมือนกับที่ทำในสภาพจริง ผู้เข้าร่วมมีประสบการณ์สูงในการแสดงตนในเทคโนโลยีโลกเสมือน เห็นได้ชัดจากปัจจัยของการมีอยู่การมีส่วนร่วมและความถูกต้องทางนิเวศวิทยาอยู่ในระดับสูง โดยพบผลกระทบด้านลบน้อยที่สุด จากการวิจัยพบว่า เทคโนโลยีเทนนิสโลกเสมือนเป็นตัวแทนของเทนนิสในโลกแห่งความเป็นจริงได้อย่างเพียงพอในการฝึกอบรมทักษะการรับรู้และการรับรู้และศักยภาพในการถ่ายทอดทักษะ

พลัยโอเมตริก

Egan-Shuttler et al. (2017) ได้ทำการเปรียบเทียบผลลัพธ์ของประสิทธิภาพการดึงกรรเชียงบก ระยะทาง 500 เมตร จากการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกกับการปั่นจักรยานแบบแอโรบิกในนักพายเรือชาย ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 18 คน นักวิจัยใช้กลุ่มที่ตรงกันโดยพิจารณาจากเวลาก่อนการฝึก 500 เมตร นักกีฬาทุกคนเสร็จสิ้นการฝึกลัยโอเมตริกหรือการฝึกปั่นจักรยาน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ใน 30 นาที จากนั้นจึงเสร็จสิ้นการฝึกพายเรือบนน้ำที่เหมือนกันทั้งทีมในทันทีหลังจากนั้น ไม่มีองค์ประกอบการฝึกความแข็งแรงเพิ่มเติม และไม่มีนักกีฬาคนใดมีประสบการณ์มาก่อนในการฝึกพลัยโอเมตริก นักวิจัยได้ทำการศึกษาในช่วงต้นฤดูใบไม้ร่วงเมื่อนักพายเรือไม่ได้ฝึกสปริ๊นซ์ในน้ำหรือแข่งขัน นักกีฬาในกลุ่มพลัยโอเมตริกทำการฝึกพลัยโอเมตริก 30 นาที รวมถึงการกระโดดขาเดียวและสองขา การกระโดดในแนวดิ่งและกว้าง และการขว้างเมดิซีนบอล โดยตั้งโปรแกรมให้เพิ่มการสัมผัสภาคพื้นดิน 100–150 เป็น 125-170 การสัมผัสภาคพื้นดินในช่วง 4 สัปดาห์ นักกีฬาในกลุ่มแอโรบิกใช้เวลาปั่นจักรยานอยู่กับที่ต่ำกว่าเกณฑ์การช่วยหายใจ 30 นาที โดยวัดจาก “การทดสอบการพูดคุย” นักวิจัยได้ทำการทดสอบก่อนและหลังการแทรกแซงสำหรับอัตราไม่จำกัดเวลา 500 เมตร ประหยัดในการพายเรือ โดยวัดโดยการทดสอบขั้นตอนที่เพิ่มขึ้น 8 นาที ด้วยการวิเคราะห์ปริมาณการใช้ออกซิเจน และการทดสอบกำลังสูงสุด 15 วินาที ทั้งหมดบน Concept2 model D

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มพลัยโอเมตริกดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในระยะทาง 500 เมตร จากเวลา 1:39.8 เป็น 1:34.6 และเร็วกว่ากลุ่มการปั่นจักรยานหลังการทดสอบอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน กลุ่มนักปั่นจักรยานไม่เปลี่ยนแปลง โดยเริ่มจากระยะทาง 500 เมตร ที่เวลา 1:38.8 เป็น 1:38.7 กลุ่มการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกเพิ่มกำลังขับเคลื่อนอย่างมีนัยสำคัญภายในการทดสอบ 500 เมตร เพื่อให้การปรับปรุงนี้และอัตราจังหวะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มหรือการทดสอบ ไม่มีกลุ่มใดเปลี่ยนแปลงกำลังสูงสุด 15 วินาทีหรือพลังงานในการพายเรืออย่างมีนัยสำคัญ แม้ว่ากลุ่มพลัยโอเมตริกจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในกำลังสูงสุด งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าการแทรกแซงพลัยโอเมตริกเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีการฝึกความแข็งแรงเพิ่มเติมหรือการฝึกพายเรือที่มีความเข้มข้นสูงอาจช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพการออกแรงในระยะสั้นได้

Condrowati and Wibisono (2021) ได้กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก เป็นการออกกำลังกายขั้นพื้นฐานที่มีลักษณะ เช่น การยืดกล้ามเนื้อและเส้นเอ็นตามด้วยการทำให้สั้นลง การออกกำลังกายจะเพิ่มความยืดหยุ่นของเส้นใยกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน เพื่อให้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มความเร็ว ความมั่นคง พลัง ความอดทน หัวใจและหลอดเลือดและความว่องไว การออกกำลังกายพลัยโอเมตริกสามารถส่งผลต่อการทำงานที่สำคัญในร่างกาย เช่น อัตราการหายใจ วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อศึกษาอิทธิพลของการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกต่ออัตราการหายใจของผู้เล่นวอลเลย์บอลที่มหาวิทยาลัยเมอร์คูบัวนา การวิจัยใช้การออกแบบก่อนการทดสอบหลังการทดสอบกลุ่มเดียว การวิจัยได้ดำเนินการไปยังกลุ่มนักวอลเลย์บอลที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์ การคัดเลือก กลุ่มตัวอย่าง คือ นักวอลเลย์บอล 16 คน ออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก ระยะเวลา 3 ครั้ง/สัปดาห์ ระหว่าง 12 สัปดาห์ ออกกำลังกาย 30 นาที/ครั้ง ด้วยเทคนิคแอโรบิก การวัดอัตราการหายใจนับด้วยความถี่การหายใจใน 1 นาที จากการทดสอบ Wilcoxon การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกมีผลต่ออัตราการหายใจ $p=0.000$ ($p<.05$) จากการวิจัยพบว่าการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกมีผลต่ออัตราการหายใจ

Galay et al. (2021) ได้กล่าวว่า วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อทำความเข้าใจถึงความสำคัญของการฝึกพลัยโอเมตริกในการเพิ่มประสิทธิภาพการกีฬา ได้ทำการศึกษาการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก และผลกระทบต่าง ๆ ของนักกีฬา ตามวรรณกรรม การออกกำลังกายพลัยโอเมตริกมีศักยภาพในการปรับปรุงประสิทธิภาพการเล่นกีฬาที่หลากหลาย เช่น การวิ่ง ความเร็ว การระเบิด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความคล่องแคล่ว ความสูงในการกระโดด และความกว้างด้วยการใช้รูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกที่เป็นระบบและออกแบบมาอย่างดี จากการวิจัยพบว่า การฝึกพลัยโอเมตริกใช้โดยโค้ชหรือผู้ฝึกสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของประสาทและกล้ามเนื้อของมนุษย์และปรับปรุงสมรรถภาพของทั้งนักกีฬาที่สร้างแรงระเบิดได้และสร้างขึ้นเพื่อความทนทาน ตามปกติแล้วว่าการฝึกพลัยโอเมตริกจะสร้างกรอบการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อของวัฏจักรการ

ยืดให้สั้นลงเพื่อผลิตกำลังสูงสุดในเวลาอันสั้น ด้วยเหตุนี้การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกจึงถูกใช้เป็นประจำเป็นวิธีการฝึกอบรมเพื่อเชื่อมโยงการแบ่งระหว่างความเร็วและความแข็งแรง แท้จริงแล้วแม้จะมีการตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์อย่างละเอียดถี่ถ้วน การฝึกพลัยโอเมตริกก็ยังคงพิสูจน์ตัวเองว่าเป็นวิธีการฝึกที่ทรงพลังเพื่อยกระดับสมรรถภาพการกีฬา นักกีฬาที่ได้รับการฝึกฝนมาอย่างดีดูเหมือนจะมีความสามารถวัฏจักรการยืดให้สั้นลงที่ดีกว่าบุคคลที่ไม่ได้รับการฝึกฝนหรือฝึกฝนน้อย และดังนั้นจึงเน้นย้ำถึงความจำเป็นในการปรับคุณสมบัตินี้ให้เหมาะสมเพื่อส่งเสริมความเป็นนักกีฬาตามหลักการแล้ว นักกีฬาที่ใช้การฝึกพลัยโอเมตริกจะค่อย ๆ ลดเวลาระหว่างการเคลื่อนไหวที่ยืดออก (ระยะหลัก) และการเคลื่อนไหวศูนย์กลาง (ระยะสุดท้าย) หากนักกีฬาได้รับการฝึกฝนอย่างเหมาะสมตลอดขั้นตอนการเตรียมการ นักกีฬาต้องใช้เวลาหยุดทำงานระหว่างการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วน้อยลงและน้อยลง ผลที่ได้ คือ นักกีฬาที่เร็วและแข็งแกร่ง

MH et al. (2021) ได้กล่าวว่า กิจกรรมการปรับสภาพ เช่น การฝึกความต้านทานสามารถกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลางส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์หลังการกระตุ้น การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกยังมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาศักยภาพหลังการกระตุ้นหลังการกระตุ้นด้วยแรงต้าน ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลกระทบทันทีของการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกแบบถ่วงน้ำหนักต่อการวิ่ง ความคล่องตัว และการกระโดด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักฟุตบอลระดับมหาวิทยาลัยชาย 20 คน (อายุ=21.3±1.5 ปี, น้ำหนักตัว=63.3±9.5 กก., ส่วนสูง=169.8±6.4 ม.) เข้าร่วมการศึกษาหลังการทดสอบ เวลาความคล่องตัว (AT), เวลาวิ่งสปริ๊นท์ (ST) และความสูงของท่ากระโดดแบบ counter movement jump (CMJ) ถูกวัดก่อนและนาทีที่ 1 และ 5 หลังการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก ผลลัพธ์: ANOVA การวัดซ้ำที่ใช้ที่การตรวจวัดพื้นฐาน (T0), 1 นาที (T1) และ 5 นาที (T5) หลังการแทรกแซงแสดงให้เห็นผลกระทบที่มีนัยสำคัญสำหรับการวัดผลลัพธ์ทั้งสาม ($p<.001$) การเปรียบเทียบคู่หลังเฉพาะกิจ Bonferroni พบว่าทั้ง เวลาความคล่องตัวและเวลาวิ่งสปริ๊นท์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญตั้งแต่การตรวจวัดพื้นฐานไปจนถึงการประเมินที่ทั้ง T1 ($p<.001$) และ T5 ($p<.001$) ในขณะที่ความสูงของท่ากระโดดแบบ countermovement Jump เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม ไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่าง T1 และ T5 ($p=0.058$) ใน เวลาวิ่งสปริ๊นท์ แต่ เวลาความคล่องตัว มีค่าต่ำกว่าที่ T5 ที่ T1 อย่างมีนัยสำคัญ ($p=0.008$) และความสูงของท่ากระโดดแบบ counter movement jump เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญจาก T1 ถึง T5 ($p=0.001$) ผลลัพธ์แนะนำว่าการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกแบบถ่วงน้ำหนักมีการตอบสนองเฉียบพลันต่อการวิ่งเร็ว ความว่องไว และการกระโดดแบบ counter movement jump หลังจากผลของการกระตุ้นหลังการกระตุ้น (PAP) ที่พัฒนาขึ้นหลังจากการออกกำลังกายพลัยโอเมตริก

Rawte et al. (2021) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์ผลของการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกต่อความเร็วของนักกีฬาฟุตบอลระดับมหาวิทยาลัย คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็น นักกีฬาฟุตบอลระดับมหาวิทยาลัยชาย จำนวน 40 คน อายุกลุ่มตัวอย่างอยู่ระหว่าง 19-26 ปี ที่ศึกษาใน Guru Ghasidas Vishwavidyalaya, Bilaspur (C.G.) ได้รับการแบ่งกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม ที่เทียบเท่ากัน โดยแต่ละกลุ่มจะมีนักกีฬาฟุตบอลชาย จำนวน 20 คน โดยแต่ละกลุ่มจะเจาะจง กลุ่มทดสอบ I และกลุ่มควบคุม II การรวบรวมเชิงสำรวจมีประสบการณ์การปฏิบัติการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก 6 วัน/สัปดาห์ ทุกสัปดาห์ และเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ข้อมูลถูกรวบรวมไว้ก่อนหน้านี้แล้วหลังจากช่วงเวลาการเตรียมการ ใช้การทดสอบค่า t ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 จากการวิจัยพบว่าโปรแกรมพลัยโอเมตริก 8 สัปดาห์ ได้เพิ่มความเร็วในการดำเนินการทดสอบเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

8. กรอบแนวคิดการวิจัย

ทฤษฎี/แนวคิด	ตัวแปรต้น	ตัวแปรตาม
สถานการณ์จำลองพลัยโอเมตริก	โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก	- สมรรถภาพทางกาย - ความสามารถในการพายเรือ - ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย - ทัศนคติในการออกกำลังกาย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการทดลอง

1.1 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 การกำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.3 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 การกำหนดแบบแผนการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

2.2 การติดต่อและประสานงานก่อนการทดลอง

2.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการทดลอง

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการทดลอง

1.1 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางกาย

1.1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางกาย

1.1.3 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์จำลอง

1.1.4 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพลัยโอเมตริก

1.1.5 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกีฬาเรือกรรเชียงสากล

1.2 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้เข้าร่วมวิจัย เกณฑ์การคัดผู้เข้าร่วมวิจัย: นักเรียนมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2564 อายุระหว่าง 15–18 ปี มีค่าดัชนีมวลกายในเกณฑ์สมส่วน (ปกติ) เมื่อใช้ตารางจากสำนักโภชนาการ กรมอนามัยในการจำแนก (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2564) และในการปฏิบัติวิจัยนั้น จะต้องเป็นโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) หรือโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) ที่มีชมรมกีฬาเรือพายสากลหรือมีเครื่องกรรเชียงบก ยี่ห้อ Concept2 รุ่น model D จำนวนอย่างน้อย 2 เครื่อง และผู้บริหารยินยอมให้ความร่วมมือในการวิจัย และหากผู้ที่มีความประสงค์เข้าร่วมวิจัยนั้นมี 1) ประวัติการบาดเจ็บ/ผ่าตัดที่ส่งผลต่อการออกกำลังกายในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา 2) สูบบุหรี่ หรือ/และ 3) มีประวัติว่าเป็นโรคหัวใจหรือว่าเบาหวาน จะส่งผลให้ไม่สามารถเข้าร่วมวิจัยได้

การคำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่าง การคำนวณจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยนั้นคำนวณจากความสามารถในการพายเรือ ในการศึกษาของ Egan-Shutter et al. (2017) ได้ทดลองในนักเรียนเพศชายระดับชั้นมัธยมปลายที่เป็นนักกีฬาพายเรือ จำนวน 18 คน (อายุ 16±1 ปี) ซึ่งผลการทดลองค้นพบว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยการใช้พลัยโอเมตริกนั้น ฝึก cross-training เป็นเวลา 30 นาทีก่อนการฝึกในน้ำ และมีการฝึกพลัยโอเมตริก ที่เป็นการฝึกแรงระเบิดในแนวตั้ง เช่น กระโดดสองขาจากพื้นขึ้นบนกล่อง เด็พธ์จัมพ์สองขา กระโดดสองขาจากพื้นขึ้นบนกล่องและทิ้งตัวลงจากกล่องแบบต่อเนื่อง และการเขย่งสองขา เป็นเวลา 30 นาทีต่อครั้ง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลาทั้งหมด 4 สัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนการทดลอง (372±75 W) และหลังการทดลอง (414±24 W) (Cohen's *d* effect size = 0.91; ใหญ่) จากการคำนวณนั้น การทดลองนี้ต้องการผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมดอย่างน้อยกลุ่มละ 6 คนเพื่อที่จะตรวจจับ effect size ของผลลัพธ์หลัก (เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลองซึ่ง two-sided level of significance ที่ 5%) ที่ 90% power และเพื่อ

ป้องกันการมีผู้เข้าร่วมวิจัยน้อยกว่าค่าที่ได้รับการคำนวณเนื่องจากการออกจากการทดลองกลางคันของผู้เข้าร่วมวิจัย การทดลองนี้จะรับสมัครผู้เข้าร่วมวิจัยกลุ่มละ 12 คน รวม 24 คน

1.3 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบไปด้วย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง คือ

1) โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายแบบปกติและการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง (ภาคผนวก ข.1)

2) โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก (ภาคผนวก ข.2)

1.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ

1) แบบวัดสมรรถภาพทางกาย (Psychomotor Domain; ภาคผนวก ค.4)

2) แบบวัดความสามารถในการพายเรือ (Psychomotor Domain; ภาคผนวก ค.5)

3) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย (Cognitive Domain) จำนวน 15 ข้อ (ภาคผนวก ค.6)

4) แบบประเมินทัศนคติในการออกกำลังกาย (Affective Domain) จำนวน 15 ข้อ (ภาคผนวก ค.7)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ขั้นตอนที่ 2 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 การกำหนดแบบแผนการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดลองนี้มีรูปแบบคือการทดลองแบบสุ่มและมีการควบคุม (randomized controlled trial) และได้ออกแบบการทดลองให้สอดคล้องกับคำประกาศเฮลซิงกิ (Declaration of Helsinki) อีกทั้งกรอกแบบฟอร์มแสดงความยินยอมที่มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ ในการศึกษานี้เป็นไปตามหลักการของจริยธรรมสากลตามแนวปฏิบัติของ International Conference on Harmonization of Technical Requirements for the Registration of Pharmaceuticals for Human Use and Good Clinical Practice (ICH-GCP) ผู้วิจัยจะเชิญผู้เข้าร่วมวิจัยที่ผ่านการตรวจคัดกรองเบื้องต้น ณ สถานศึกษาจำนวน 2 ครั้ง ได้แก่ 1) การคัดกรอง และ 2) การประเมินก่อนการทดลอง และผู้เข้าร่วมวิจัยจะถูกสุ่มโดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้เข้าร่วมกลุ่มทดลอง ซึ่งมีทั้งหมด 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มควบคุม ที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายแบบปกติและการออกกำลังกายแบบเวทเท

รนนิ่ง และ 2) กลุ่มทดลอง ที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก โดยนักวิจัยและผู้เข้าร่วมวิจัยจะไม่ทราบถึงกลุ่มที่ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้เข้าร่วมคือกลุ่มใด จนกระทั่งหนึ่งสัปดาห์ก่อนเริ่มการทดลอง โดยมีแบบแผนการทดลอง ดังนี้

ตารางที่ 3 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	การวัดก่อนการทดลอง		การวัดหลังการทดลอง
C	P_1, R_1, K_1, A_1	-	P_2, R_2, K_2, A_2
E_1	P_3, R_3, K_3, A_3	X_1	P_4, R_4, K_4, A_4

C = กลุ่มควบคุม

E_1 = กลุ่มที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก

X_1 = การจัดโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก

P_1, P_3 = ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่วัดได้ก่อนการทดลอง

P_2, P_4 = ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่วัดได้หลังการทดลอง

R_1, R_3 = ผลการทดสอบความสามารถในการพายเรือที่วัดได้ก่อนการทดลอง

R_2, R_4 = ผลการทดสอบความสามารถในการพายเรือที่วัดได้หลังการทดลอง

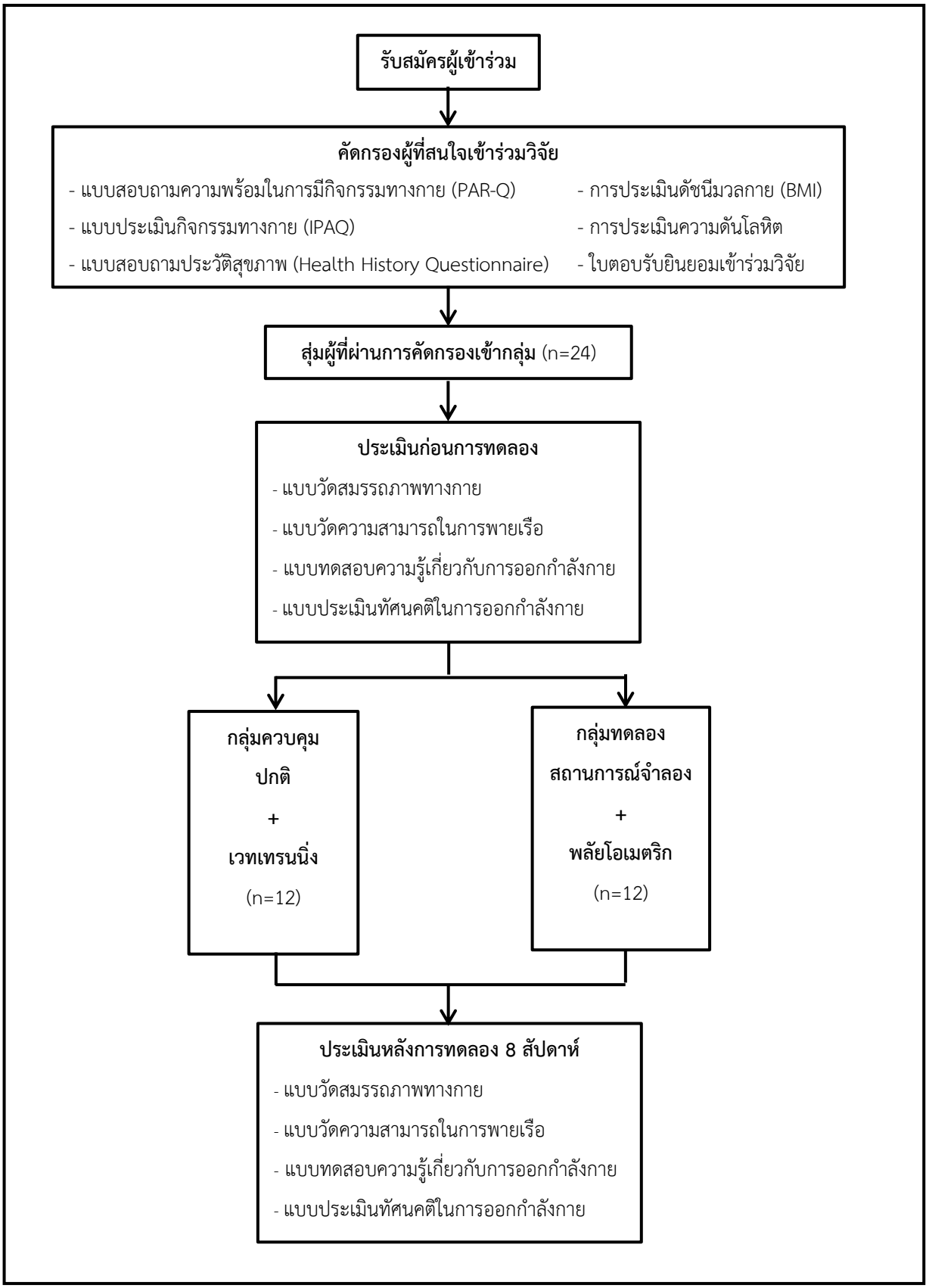
K_1, K_3 = ผลการทดสอบความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกายที่วัดได้ก่อนการทดลอง

K_2, K_4 = ผลการทดสอบความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกายที่วัดได้หลังการทดลอง

A_1, A_3 = ผลการประเมินทัศนคติในการออกกำลังกายที่วัดได้ก่อนการทดลอง

A_2, A_4 = ผลการประเมินทัศนคติในการออกกำลังกายที่วัดได้หลังการทดลอง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



ภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

2.2 การติดต่อและประสานงานก่อนการทดลอง

2.2.1 การรับสมัครผู้เข้าร่วมวิจัย ติดต่อขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากโรงเรียนมหิศราธิบดี จากนั้นประกาศการรับสมัครผู้เข้าร่วมวิจัย ผ่านการประชาสัมพันธ์ทางครูพลศึกษา ผู้ฝึกสอนกีฬาของโรงเรียน โซเชียลมีเดีย โปสเตอร์ และการติดต่อส่วนตัว โดยจะมีการตรวจคัดกรองเบื้องต้น อาทิ การสอบถามถึงการมีกิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวัน ประวัติสุขภาพทั่วไป ค่าน้ำหนัก ส่วนสูง และความดันโลหิต ซึ่งกระบวนการรับสมัครนั้นจะใช้ระยะเวลาประมาณ 1 เดือน

2.2.2 ชี้แจงรายละเอียดของการวิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการวิจัย การวัดและประเมินผลแก่ผู้เข้าร่วมวิจัย โดยใช้โปรแกรมการส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก

2.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3.1 การคัดกรองก่อนการทดลอง (การประเมินเบื้องต้น ครั้งที่ 1) สถานที่ตรวจคัดกรอง คือ โรงเรียนมหิศราธิบดี ซึ่งผู้เข้าร่วมวิจัยวิจัยจะได้รับ แบบสอบถามความพร้อมในการมีกิจกรรมทางกาย (Physical Activity Readiness Questionnaire; PAR-Q; ภาคผนวก ค.1) แบบประเมินกิจกรรมทางกาย (International Physical Activity Questionnaire; IPAQ; ภาคผนวก ค.2) และแบบสอบถามประวัติสุขภาพ (Health History Questionaire; ภาคผนวก ค.3) และเอกสารชี้แจงใบยินยอมเข้าร่วมวิจัย เมื่อผู้เข้าร่วมวิจัยยินยอมเข้าร่วมการทดลองนั้น นักวิจัยจะทำการประเมินสัดส่วนของร่างกาย ได้แก่ น้ำหนัก ส่วนสูง องค์ประกอบของร่างกาย (ดัชนีมวลกาย) และทำการประเมินความดันโลหิตโลหิต ตามหลักขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization, 2020) และวิทยาลัยแพทย์เวชศาสตร์การกีฬาสหรัฐอเมริกา (American College of Sports Medicine, 2021) ก่อนการประเมินสัดส่วนของร่างกาย ผู้เข้าร่วมวิจัยจะต้องมีการขับถ่ายให้เรียบร้อย งดการรับประทานอาหารและเครื่องดื่มทุกชนิดหลังการขับถ่าย และต้องเปลี่ยนเป็นชุดกีฬาที่มีน้ำหนักเบา ไม่สวมหมวก ถุงเท้า รองเท้า เครื่องประดับ และจะต้องไม่มีสิ่งของใด ๆ อยู่ในกระเป๋าเสื้อและกางเกง

1) การประเมินน้ำหนัก ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยถอดรองเท้า และสวมเสื้อผ้าที่เบาที่สุดและนำสิ่งของต่าง ๆ ที่อาจจะทำให้น้ำหนักเพิ่มขึ้นออกจากกระเป๋าเสื้อและกางเกง ทำการชั่งน้ำหนักของผู้เข้าร่วมวิจัย ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยยืนบนเครื่องชั่งน้ำหนักจนกว่าผู้วิจัยจะอนุญาตให้ลงจากเครื่องชั่งน้ำหนัก และนักวิจัยบันทึกน้ำหนักเป็นหน่วยกิโลกรัม ทำการประเมินทั้งหมด 3 ครั้ง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย

2) การประเมินส่วนสูง ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยถอดรองเท้า ยืนตัวตรง ลำตัวและส้นเท้าชิดแป้นวัดโดยที่ผู้เข้าร่วมวิจัยจะต้องไม่เขย่งเท้าขึ้น ศีรษะตั้งตรง ตามองไปข้างหน้า หลังจากนั้นผู้วิจัยจะปรับไม้เทียบส่วนสูงลงมาบนศีรษะของผู้เข้าร่วมวิจัย โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยหายใจเข้าและ

ยืดตัว ทำการวัดส่วนสูงของผู้เข้าร่วมวิจัย ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยยืนบนเครื่องวัดส่วนสูงจนกว่าผู้วิจัยจะอนุญาตให้ลงจากเครื่องวัดส่วนสูง และผู้วิจัยบันทึกน้ำหนักเป็นหน่วยเมตร ทำการประเมินทั้งหมด 3 ครั้ง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย

3) การประเมินองค์ประกอบของร่างกาย หลังจากที่ได้ทำการชั่งน้ำหนักของผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นกิโลกรัม และวัดส่วนสูงผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นเมตร นำน้ำหนักและส่วนสูงมาคำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย โดยนำค่าน้ำหนักที่ชั่งได้เป็นกิโลกรัม หารด้วยส่วนสูงที่วัดได้เป็นเมตรยกกำลังสอง (เมตร^2) จะได้ค่าดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร) ซึ่งมีค่าความเที่ยง (reliability) 0.96 และค่าความตรง (validity) 0.89 (สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา, 2562) ซึ่งผู้ที่จะผ่านการคัดกรองจะต้องเป็นผู้ที่มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์สมส่วนเท่านั้น

ตารางที่ 4 แสดงเกณฑ์ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)

เกณฑ์มาตรฐานดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)										
อายุ (ปี)	เพศชาย					เพศหญิง				
	ผอมมาก	ผอม	สมส่วน	ท้วม	อ้วน	ผอมมาก	ผอม	สมส่วน	ท้วม	อ้วน
15	12.72 ลงมา	12.73 - 18.65	18.66 - 23.24	23.25 - 27.41	27.42 ขึ้นไป	13.65 ลงมา	13.66 - 19.65	19.66 - 23.80	23.81 - 27.89	27.90 ขึ้นไป
16	13.30 ลงมา	13.31 - 18.57	18.58 - 23.60	23.61 - 28.20	28.21 ขึ้นไป	13.88 ลงมา	13.89 - 20.06	20.07 - 24.34	24.35 - 28.47	28.48 ขึ้นไป
17	13.88 ลงมา	13.89 - 19.06	19.07 - 23.87	23.88 - 28.69	28.70 ขึ้นไป	13.92 ลงมา	13.93 - 19.81	19.82 - 24.44	24.45 - 28.91	28.92 ขึ้นไป
18	13.97 ลงมา	13.98 - 18.97	18.98 - 23.86	23.87 - 28.73	28.74 ขึ้นไป	14.18 ลงมา	14.19 - 19.85	19.86 - 24.62	24.63 - 29.40	29.41 ขึ้นไป

ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา, 2562

4) การประเมินความดันโลหิต ผู้วิจัยจะให้ผู้เข้าร่วมวิจัยนั่งพักอย่างสงบเป็นเวลาอย่างน้อย 5–10 นาที ควรนั่งตัวตรงบนเก้าอี้ เอนหลังหลังให้พิงกับเก้าอี้ ไม่ควรไขว้ขา และวางเท้าราบกับพื้น จากนั้นผู้วิจัยจะให้ผู้เข้าร่วมวิจัยวางแขนข้างขวาไว้บนโต๊ะโดยหงายมือขึ้นที่ระดับเดียวกับหัวใจ และผู้วิจัยจะใช้เครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติและเลือกขนาดของที่รัดแขนเหมาะสมกับขนาดของแขนผู้เข้าร่วมวิจัย หลังจากนั้นผู้วิจัยจะสวมใส่ที่รัดแขนโดยให้ตำแหน่งของที่รัดแขนอยู่เหนือข้อพับแขน ประมาณ 1–2 เซนติเมตร อีกทั้งให้ตำแหน่งของที่รัดแขนตรงกับตำแหน่งของหัวใจขณะวัดความดันโลหิต หลังจากนั้นผู้วิจัยจะกดเครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติเพื่อเริ่มการวัดความดันโลหิต และบันทึกค่าความดันโลหิต ทำการประเมินทั้งหมด 3 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 นาที แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งผู้ที่จะผ่านการคัดกรองจะต้องเป็นผู้ที่มีค่าความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมหรือปกติเท่านั้น

ตารางที่ 5 แสดงเกณฑ์ระดับความดันโลหิต

ระดับความดันโลหิต		
ประเภท	**ตัวบน (มม.ปรอท)**	**ตัวล่าง (มม.ปรอท)**
เหมาะสม	น้อยกว่า 120	น้อยกว่า 80
ปกติ	120-129	80-84
สูงกว่าปกติ	130-139	85-89

ที่มา : สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย, 2562

2.3.2 การสุ่มผู้เข้าร่วมวิจัยเข้ากลุ่มการทดลอง ทำการจัดหาผู้เข้าร่วมวิจัยเข้ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จากนั้นทดสอบหาค่าสถิติความเร็วในการพายเรือด้วยเครื่องกรรเชียงบก ระยะทาง 500 เมตร จากนั้นนำค่าสถิติความเร็วในการพายเรือมาเรียงอันดับจากน้อยที่สุดไปหามากที่สุด และทำการจับคู่ (Matching) เพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 12 คน

ตารางที่ 6 แสดงการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดสอบโดยการพายเรือ ระยะทาง 500 เมตร

ลำดับที่	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2
1	1	2
2	4	3
3	5	6
4	8	7
.	.	.
.	.	.
11	21	22
12	24	23

โดยกำหนดให้ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายแบบปกติและการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก

1) กลุ่มควบคุม ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการให้ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย ขั้นตอนและวิธีการพายเรือที่ถูกต้อง และกิจกรรมการออกกำลังกายดังต่อไปนี้ โดยในสัปดาห์ที่ 1 ถึง 2 ออกกำลังกายด้วยการพายเรือแบบปกติ ระยะทาง 500 เมตร จำนวน 5 เซต เวลาพักระหว่างเซต 3 นาที ที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด เป็นระยะเวลา 30 นาที และออก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

กำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง เป็นระยะเวลา 30 นาที และในสัปดาห์ที่ 3 ถึง 6 ออกกำลังกายด้วยการพายเรือแบบปกติ ระยะทาง 500 เมตร จำนวน 5 เซต เวลาพักระหว่างเซต 2 นาที ที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด เป็นระยะเวลา 30 นาที และออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง เป็นระยะเวลา 30 นาที รวมเป็นระยะเวลา 60 นาทีต่อครั้ง ทั้งหมด 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ระยะเวลารวมของการออกกำลังกายทั้งสิ้น คือ 180 นาทีต่อสัปดาห์ ซึ่งอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดสามารถคำนวณได้จาก 220–อายุ (ปี) โดยก่อนการออกกำลังกายในแต่ละครั้งผู้วิจัยจะให้ผู้เข้าร่วมวิจัยนั้นทำการอบอุ่นร่างกายเป็นระยะเวลา 10 นาที และเมื่อออกกำลังกายเสร็จสิ้นผู้วิจัยจะให้ผู้เข้าร่วมวิจัยนั้นทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 10 นาที

2) กลุ่มทดลอง ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการให้ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย ขั้นตอนและวิธีการพายเรือที่ถูกต้อง และกิจกรรมการออกกำลังกายดังต่อไปนี้ โดยในสัปดาห์ที่ 1 ถึง 2 ออกกำลังกายด้วยการพายเรือแบบสถานการณ์จำลอง ระยะทาง 500 เมตร จำนวน 5 เซต เวลาพักระหว่างเซต 3 นาที ที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด เป็นระยะเวลา 30 นาที โดยจำลองสถานการณ์ว่ากำลังถูกทิ้งระยะห่างเป็นระยะทาง 20 เมตร และออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก เป็นระยะเวลา 30 นาที และในสัปดาห์ที่ 3 ถึง 6 ออกกำลังกายด้วยการพายเรือแบบสถานการณ์จำลอง ระยะทาง 500 เมตร จำนวน 5 เซต เวลาพักระหว่างเซต 2 นาที ที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด เป็นระยะเวลา 30 นาที โดยจำลองสถานการณ์ว่ากำลังถูกทิ้งระยะห่างเป็นระยะทาง 50 เมตร และออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก เป็นระยะเวลา 30 นาที รวมเป็นระยะเวลา 60 นาทีต่อครั้ง ทั้งหมด 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ระยะเวลารวมของการออกกำลังกายทั้งสิ้น คือ 180 นาทีต่อสัปดาห์ ซึ่งอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดสามารถคำนวณได้จาก 220–อายุ (ปี) โดยก่อนการออกกำลังกายในแต่ละครั้งผู้วิจัยจะให้ผู้เข้าร่วมวิจัยนั้นทำการอบอุ่นร่างกายเป็นระยะเวลา 10 นาที และเมื่อออกกำลังกายเสร็จสิ้นผู้วิจัยจะให้ผู้เข้าร่วมวิจัยนั้นทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 10 นาที

ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง ดังนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
• โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายแบบปกติและการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง	1.00
• โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก	0.80

ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถในการพายเรือ ก่อนการทดลองของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ตัวแปรที่ศึกษา	กลุ่มควบคุม (n = 12)		กลุ่มทดทดลอง (n = 12)		*t*	*p*
	M	SD	*M*	SD		
ความสามารถในการพายเรือ						
ความเร็วในการพายเรือ (นาที)	2.64	0.48	2.68	0.50	0.19	.85
ทักษะในการพายเรือ						
การ catch	2.50	0.52	2.75	0.45	1.25	.22
การ drive	2.00	0.00	2.08	0.29	1.00	.34
การ finish	2.50	0.52	2.75	0.45	1.25	.22
การ recovery	2.08	0.29	2.00	0.00	1.00	.34

* $p < .05$

จากตาราง พบว่า ค่าเฉลี่ยของความเร็วในการพายเรือ และค่าเฉลี่ยของทักษะในการพายเรือรายทักษะ ก่อนการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกกับกลุ่มควบคุม ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายแบบปกติและการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง ไม่แตกต่างกัน

2.3.3 การประเมินก่อนการทดลอง (การประเมินเบื้องต้น ครั้งที่ 2) ผู้เข้าร่วมวิจัยที่ตรงตามเกณฑ์การคัดเข้าที่กำหนดของการทดลอง จะได้รับการเชิญมาที่โรงเรียนมหิศราธิบดี ในช่วงเวลา 16.30–17.30 น. โดยผู้เข้าร่วมวิจัยจะต้องพักผ่อนให้เพียงพอ ไม่มีกิจกรรมทางกายความหนักระดับปานกลางถึงสูงหรือออกกำลังกาย ในช่วงระยะเวลา 48 ชั่วโมง และต้องงดเครื่องดื่มที่มีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ เช่น เครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของคาเฟอีนหรือแอลกอฮอล์ อย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 12 ชั่วโมง เมื่อผู้เข้าร่วมวิจัยมาถึงโรงเรียนมหิศราธิบดี ผู้เข้าร่วมวิจัยจะต้องมีการขับถ่ายให้เรียบร้อย งดการรับประทานอาหารและเครื่องดื่มทุกชนิดหลังการขับถ่าย และต้องเปลี่ยนเป็นชุดกีฬาที่มีน้ำหนักเบา ไม่สวมหมวก ถุงเท้า รองเท้า เครื่องประดับ และจะต้องไม่มีสิ่งของใด ๆ อยู่ในกระเป๋าเสื้อและกางเกง เพื่อประเมินก่อนการทดลองและทำความคุ้นชินกับโปรแกรมการออกกำลังกายและการพายเรือ ซึ่งการประเมินก่อนการทดลอง (pretest) จะประกอบไปด้วย 1) ประเมินสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความเร็ว และกำลังของกล้ามเนื้อ 2) ประเมินความสามารถในการพายเรือ 3) ประเมินความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย 4) ประเมินทัศนคติในการออกกำลังกาย

2.3.3.1 การประเมินสมรรถภาพทางกาย

1) ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ ประเมินด้วยการยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเตรียมพร้อมในท่ายืนตรงเท้าสองข้างห่างกันเท่ากับความกว้างของช่วงสะโพกของผู้เข้าร่วมวิจัย ให้มือทั้งสองข้างท้าวจับไว้ที่เอว กำหนดความสูงสำหรับการยกเข่าของผู้เข้าร่วมวิจัยแต่ละคน โดยกำหนดให้ผู้ผู้เข้าร่วมวิจัยยกเข่าขึ้นสูงให้ต้นขาขนานกับระดับพื้น (เข่างอทำมุมกับสะโพก 90 องศา) ให้ใช้ยางเส้นหรือเชือกขึงไว้เพื่อเป็นจุดอ้างอิงระดับความสูงสำหรับการยกเข่าในแต่ละครั้ง เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยยกเข่าขึ้นสูงจนแตะกับยางที่ขึงไว้ (ต้นขาขนานกับระดับพื้น กึ่งกลางต้นขาสัมผัสกับแนวยางเส้นหรือเชือกที่ขึงไว้) แล้ววางลงสลับกับการยกขาอีกข้างขึ้น ปฏิบัติเช่นเดียวกัน นับเป็น 1 ครั้ง ให้ยกเข่าขึ้น-ลงสลับขวา-ซ้ายอยู่กับที่ (ห้ามวิ่ง) ปฏิบัติต่อเนื่องกันไปจนครบ 3 นาที โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยพยายามยกให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ หากผู้เข้าร่วมวิจัยมีอาการเหนื่อย สามารถหยุดพักระหว่างการทดสอบเมื่อหายเหนื่อยแล้วสามารถปฏิบัติการทดสอบได้ต่อตามเวลาที่เหลือ ผลของการทดสอบให้นับจำนวนครั้งที่ทำได้อย่างถูกต้องต่อเนื่อง จะได้ค่าการยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที (ครั้ง) ซึ่งมีค่าความเที่ยง (reliability) 0.89 และค่าความตรง (validity) 0.88 (สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา, 2562)

ตารางที่ 8 แสดงเกณฑ์มาตรฐานรายการยกเข่า ขึ้น-ลง 3 นาที (ครั้ง)

เกณฑ์มาตรฐานรายการยกเข่า ขึ้น-ลง 3 นาที (ครั้ง)										
อายุ (ปี)	เพศชาย					เพศหญิง				
	ต่ำมาก (1)	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**	**ต่ำมาก (1)**	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**
15	104 ลงมา	105 - 130	131 – 155	156 - 172	173 ขึ้นไป	101 ลงมา	102 - 124	125 - 147	148 - 164	165 ขึ้นไป
16	106 ลงมา	107 - 131	132 – 156	157 - 175	176 ขึ้นไป	102 ลงมา	103 - 125	126 - 149	150 - 171	172 ขึ้นไป
17	108 ลงมา	109 - 135	136 – 161	162 - 180	181 ขึ้นไป	104 ลงมา	105 - 129	130 - 153	154 - 174	175 ขึ้นไป
18	108 ลงมา	109 - 135	136 – 162	163 - 187	188 ขึ้นไป	107 ลงมา	108 - 131	132 - 156	157 - 180	181 ขึ้นไป

ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา, 2562

2) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ประเมินด้วยการดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยนอนคว่ำลำตัวเหยียดตรงบนเบาะฟองน้ำหรือเบาะรองอื่น ๆ ไขว้ขาเกี่ยวกันแล้วงอขึ้นประมาณ 90 องศาฝ่ามือทั้งสองข้างวางคว่ำราบกับพื้นในระดับเดียวกับหัวไหล่ให้ปลายนิ้วชี้ตรงไปข้างหน้า โดยให้ฝ่ามือทั้งสองข้างห่างกันเท่ากับช่วงไหล่ ข้อศอกงอแนบอยู่ข้างลำตัว (ไม่ควรให้มือทั้งสองวางเลยไหล่ขึ้นไปจะส่งผลต่อการยกและยุบลำตัวขึ้นลงในขณะทำการทดสอบ) ในขณะเตรียมพร้อมที่จะปฏิบัติ ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยออกแรงดันพื้นยกลำตัวขึ้นโดยหัวเข่าติดพื้นและให้แขนทั้งสองเหยียดตึง ตั้งตรงกับพื้นลำตัวเหยียดตรงเป็นแนวเดียวกับสะโพกและต้นขา เข่าทั้งสองข้างชิดติดกันใช้เป็นจุดหมุนของการเคลื่อนไหว ขณะทำการทดสอบ สะโพกและต้นขาให้ยกขึ้นทำมุม

ประมาณ 45 องศากับพื้น โดยให้เป็นแนวเส้นตรงกับลำตัว เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยยุบข้อศอกลงให้ข้อศอกทั้งสองข้างงอทำมุม 90 องศา ในขณะที่แขนท่อนบนขนานกับพื้น แล้วให้เหยียดศอกและดันลำตัวกลับขึ้นไปเหยียดตรงอยู่ในท่าเดิม นับเป็น 1 ครั้ง ปฏิบัติต่อเนื่องกันจนครบ 30 วินาที โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยพยายามทำให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด จะได้ค่าการดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที (ครั้ง) ซึ่งมีค่าความเที่ยง (reliability) 0.95 และค่าความตรง (validity) 1.00 (สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา, 2562)

ตารางที่ 9 แสดงเกณฑ์มาตรฐานรายการดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที (ครั้ง)

เกณฑ์มาตรฐานรายการดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที (ครั้ง)										
อายุ (ปี)	เพศชาย					เพศหญิง				
	ต่ำมาก (1)	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**	**ต่ำมาก (1)**	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**
15	14 ลงมา	15 - 22	23 – 29	30 - 37	38 ขึ้นไป	12 ลงมา	13 - 19	20 - 26	27 - 33	34 ขึ้นไป
16	15 ลงมา	16 - 22	23 – 29	30 - 36	37 ขึ้นไป	14 ลงมา	15 - 21	22 - 28	29 - 36	37 ขึ้นไป
17	16 ลงมา	17 - 24	25 – 32	33 - 40	41 ขึ้นไป	15 ลงมา	16 - 22	23 - 29	30 - 36	37 ขึ้นไป
18	18 ลงมา	19 - 25	26 – 32	33 - 40	41 ขึ้นไป	18 ลงมา	19 - 24	25 - 31	32 - 37	38 ขึ้นไป

ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา, 2562

3) ความอดทนของกล้ามเนื้อ ประเมินด้วยการลุก-นั่ง 60 วินาที ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยนอนหงาย ชันเข่าขึ้นให้เข่าทั้งสองงอเป็นมุมประมาณ 90 องศา ฝ่าเท้าทั้งสองข้างวางราบกับพื้นโดยวางชิดกันให้ส้นเท้าทั้งสองข้างวางเป็นเส้นตรงในแนวระดับเดียวกัน แขนทั้งสองเหยียดตรง ในท่าคว่ำมือวางแนบไว้ข้างลำตัว ให้ผู้ช่วยนั่งอยู่ที่ปลายเท้าของผู้เข้าร่วมวิจัย และใช้เข่าทั้งสองวางแนบชิดกับเท้าทั้งสองของผู้เข้าร่วมวิจัย ใช้มือทั้งสองจับยึดไว้ที่บริเวณใต้ข้อพับเข่าของผู้เข้าร่วมวิจัยเพื่อป้องกันไม่ให้ลำตัว ขา และเท้าเคลื่อนที่ เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยยกลำตัวขึ้นเคลื่อนไปสู่ท่านั่งก้มลำตัว พร้อมกับยกแขนทั้งสองข้างเหยียดตรงไปข้างหน้าให้ปลายนิ้วมือไปแตะที่เส้นตรงที่อยู่ในแนวระดับเดียวกับส้นเท้าทั้งสองข้าง แล้วนอนลงกลับสู่ ท่าเริ่มต้น ให้สะบักทั้งสองข้างแตะพื้น นับเป็น 1 ครั้ง ปฏิบัติต่อเนื่องกันจนครบเวลา 60 วินาที โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยพยายามทำให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด ผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถหยุดพักระหว่างการทดสอบและสามารถปฏิบัติต่อได้ตามเวลาที่เหลือผลการทดสอบให้นับจำนวนครั้งที่ทำได้อย่างถูกต้องต่อเนื่อง จะได้ค่าการลุก-นั่ง 60 วินาที (ครั้ง) ซึ่งมีค่าความเที่ยง (reliability) 0.89 และค่าความตรง (validity) 0.92 (สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา, 2562)

ตารางที่ 10 แสดงเกณฑ์มาตรฐานรายการลุก-นั่ง 60 วินาที (ครั้ง)

เกณฑ์มาตรฐานรายการลุก-นั่ง 60 วินาที (ครั้ง)										
อายุ (ปี)	เพศชาย					เพศหญิง				
	ต่ำมาก (1)	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**	**ต่ำมาก (1)**	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**
15	20 ลงมา	21 - 30	31 – 39	40 - 49	50 ขึ้นไป	18 ลงมา	19 - 26	27 - 35	36 - 44	45 ขึ้นไป
16	21 ลงมา	22 - 31	32 – 40	41 - 49	50 ขึ้นไป	19 ลงมา	20 - 28	29 - 37	38 - 46	47 ขึ้นไป
17	22 ลงมา	23 - 31	32 – 41	42 - 50	51 ขึ้นไป	21 ลงมา	22 - 30	31 - 39	40 - 47	48 ขึ้นไป
18	22 ลงมา	23 - 31	32 – 41	42 - 51	52 ขึ้นไป	22 ลงมา	23 - 31	32 - 40	41 - 48	49 ขึ้นไป

ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา, 2562

4) ความอ่อนตัว ประเมินด้วยการนั่งงอตัวไปข้างหน้า ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยยืดเหยียดกล้ามเนื้อแขน ขา และหลัง (ก่อนทดสอบให้ถอดรองเท้า) ผู้เข้าร่วมวิจัยนั่งตัวตรง เหยียดขาตรงไปข้างหน้าให้เข่าตึง ฝ่าเท้าทั้งสองข้างตั้งขึ้นในแนวตรงและให้ฝ่าเท้าวางราบชิดติดกับผนังกล่องวัดความอ่อนตัว ฝ่าเท้าวางห่างกันเท่ากับความกว้างของช่วงสะโพกของผู้เข้าร่วมวิจัย เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยยกแขนทั้ง 2 ข้างขึ้นในท่าข้อศอกเหยียดตรงและคว่ำมือให้ฝ่ามือทั้งสองข้างวางคว่ำซ้อนทับกันพอดี แล้วยื่นแขนตรงไปข้างหน้า ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยค่อย ๆ ก้มลำตัวไปข้างหน้าพร้อมกับเหยียดแขนที่มือคว่ำซ้อนทับกัน ไปวางไว้บนกล่องวัดความอ่อนตัวให้ได้ไกลที่สุด จนไม่สามารถก้มลำตัวลงไปได้อีก ให้ก้มตัวค้างไว้ 3 วินาที แล้วกลับมาสู่ท่านั่งตัวตรง ทำการทดสอบจำนวน 2 ครั้งติดต่อกัน จะได้ค่าการนั่งงอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร) ซึ่งมีค่าความเที่ยง (reliability) 0.95 และค่าความตรง (validity) 1.00 (สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา, 2562)

ตารางที่ 11 แสดงเกณฑ์มาตรฐานรายการนั่งงอตัวไปด้านหน้า (เซนติเมตร)

เกณฑ์มาตรฐานรายการนั่งงอตัวไปด้านหน้า (เซนติเมตร)										
อายุ (ปี)	เพศชาย					เพศหญิง				
	ต่ำมาก (1)	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**	**ต่ำมาก (1)**	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**
15	7 ลงมา	8 - 13	14 – 19	20 - 24	25 ขึ้นไป	7 ลงมา	8 - 14	15 - 20	21 - 26	27 ขึ้นไป
16	7 ลงมา	8 - 13	14 – 19	20 - 25	26 ขึ้นไป	8 ลงมา	9 - 14	15 - 21	22 - 27	28 ขึ้นไป
17	7 ลงมา	8 - 13	14 – 20	21 - 27	28 ขึ้นไป	8 ลงมา	9 - 15	16 - 21	22 - 28	29 ขึ้นไป
18	8 ลงมา	9 - 15	16 – 21	22 - 28	29 ขึ้นไป	9 ลงมา	10 - 15	16 - 22	23 - 29	30 ขึ้นไป

ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา, 2562

5) ความเร็ว ประเมินด้วยการวิ่ง 50 เมตร ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยยืนให้ปลายเท้าข้างหนึ่งอยู่ชิดเส้นเริ่ม เมื่อได้ยินสัญญาณปล่อยตัว ให้วิ่งด้วยความเร็วเต็มที่จนผ่านเส้นชัย

จะได้ค่าการวิ่ง 50 เมตร (วินาที) (สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2540)

ตารางที่ 12 แสดงเกณฑ์มาตรฐานรายการวิ่ง 50 เมตร (วินาที)

เกณฑ์มาตรฐานรายการวิ่ง 50 เมตร (วินาที)										
อายุ (ปี)	เพศชาย					เพศหญิง				
	ต่ำมาก (1)	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**	**ต่ำมาก (1)**	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**
15	9.26 ขึ้นไป	9.25 – 8.73	8.72 – 7.65	7.64 – 7.11	7.10 ลงมา	11.47 ขึ้นไป	11.46 – 10.83	10.82 – 9.53	9.52 – 8.88	8.87 ลงมา
16	9.26 ขึ้นไป	9.25 – 8.62	8.61 – 7.33	7.32 – 6.69	6.68 ลงมา	12.00 ขึ้นไป	11.99 – 11.20	11.19 – 9.57	9.56 – 8.77	8.76 ลงมา
17	9.23 ขึ้นไป	9.22 – 8.57	8.56 – 7.24	7.23 – 6.60	6.59 ลงมา	12.17 ขึ้นไป	12.16 – 11.31	11.30 – 9.58	9.57 – 8.70	8.69 ลงมา
18	9.14 ขึ้นไป	9.13 – 8.60	8.59 – 7.24	7.23 – 6.61	6.60 ลงมา	12.20 ขึ้นไป	12.19 – 11.34	11.33 – 9.63	9.62 – 8.75	8.74 ลงมา

ที่มา : สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2540

6) กำลังของกล้ามเนื้อ ประเมินด้วยการยืนกระโดดไกล ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยยืนที่เส้นเริ่มให้ปลายเท้าทั้งสองข้างอยู่ชิดเส้นเริ่ม เหวี่ยงแขนทั้งสองไปข้างหลังพร้อมกับย่อเข่าและก้มตัว เมื่อได้จังหวะให้เหวี่ยงแขนพร้อมกับกระโดดด้วยเท้าทั้งสองข้างไปข้างหน้าให้ไกลที่สุด หากมีการเสียหลักหงายหลังหรือมือแตะพื้นให้ทำใหม่ ทำการทดสอบจำนวน 2 ครั้ง โดยเลือกค่าที่ดีที่สุด จะได้ค่าการยืนกระโดดไกล (เซนติเมตร) ซึ่งมีค่าความเที่ยง (reliability) 0.80 และค่าความตรง (validity) 0.83 (สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2540)

ตารางที่ 13 แสดงเกณฑ์มาตรฐานรายการยืนกระโดดไกล (เซนติเมตร)

เกณฑ์มาตรฐานรายการยืนกระโดดไกล (เซนติเมตร)										
อายุ (ปี)	เพศชาย					เพศหญิง				
	ต่ำมาก (1)	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**	**ต่ำมาก (1)**	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**
15	169 ลงมา	170-182	183-207	208-220	221 ขึ้นไป	127 ลงมา	128-137	138-158	159-168	169 ขึ้นไป
16	179 ลงมา	180-191	192-215	216-227	228 ขึ้นไป	128 ลงมา	129-138	139-158	159-167	168 ขึ้นไป
17	185 ลงมา	186-197	198-220	221-231	232 ขึ้นไป	130 ลงมา	131-140	141-159	160-168	169 ขึ้นไป
18	190 ลงมา	191-201	202-223	224-234	235 ขึ้นไป	130 ลงมา	131-139	140-159	160-169	170 ขึ้นไป

ที่มา : สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2540

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.97

หมายเหตุ คะแนนสมรรถภาพทางกาย ระดับต่ำมาก = 0.00–1.00, ระดับต่ำ = 1.01–2.00, ระดับปานกลาง = 2.01–3.00, ระดับดี = 3.01–4.00, ระดับดีมาก = 4.01–5.00

2.3.3.2 การประเมินความสามารถในการพายเรือ

1) ความเร็วในการพายเรือ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ เครื่องกรรเชียงบก (rowing machine) ยี่ห้อ Concept2 รุ่น model D ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยกำหนดระยะทาง 500 เมตร ซึ่งผู้เข้าร่วมวิจัยจะต้องใช้เวลาในการพายเรือให้น้อยที่สุด ซึ่งมีงานวิจัยของ Egan-Shuttler et al. (2017) ได้ใช้ประเมินความสามารถในการพายเรือ

2) ทักษะในการพายเรือ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

2.1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพายเรือกรรเชียงสากล

2.2) จัดทำแบบทดสอบทักษะในการพายเรือ โดยนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบพิจารณาให้ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงและแก้ไขให้เหมาะสม

2.3) นำแบบทดสอบทักษะในการพายเรือ นำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน โดยกำหนดคุณสมบัติของผู้ทรงคุณวุฒิต้องเป็นผู้จบการศึกษาระดับปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือมีประสบการณ์เป็นผู้ฝึกสอนกีฬาเรือพายไม่น้อยกว่า 10 ปี โดยผู้ทรงคุณวุฒิจะต้องประเมินคุณภาพของเครื่องมือ เพื่อหาความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยบันทึกผลการพิจารณาลงความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ปรับปรุงแก้ไข แบบทดสอบทักษะในการพายเรือ ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วหาค่าความสอดคล้อง (Index of Consistency หรือ IOC) โดยกำหนดคะแนนเป็น +1, 0 และ –1

โดย +1 หมายถึง เห็นด้วยว่าเครื่องมือนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าเครื่องมือนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

–1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยว่าเครื่องมือนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.4) แก้ไขปรับปรุงแบบทดสอบทักษะในการพายเรือให้สมบูรณ์ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิและอาจารย์ที่ปรึกษา

ตารางที่ 14 แสดงเกณฑ์การประเมินทักษะในการพายเรือ

รายการประเมิน	**คำอธิบายคุณภาพ**				
	ดีมาก (5) ครบทุกข้อ	**ดี** (4) ขาด 1 ข้อ	**ปานกลาง** (3) ขาด 2 ข้อ	**พอใช้** (2) ขาด 3 ข้อ	**ปรับปรุง** (1) ขาด 4 ข้อ
1. การ catch	1. เหยียดแขนตรงระดับไหล่ไม่โค้งงอ 2. ร่างกายส่วนบนเอนไปข้างหน้า 3. ให้ไหล่อยู่ข้างหน้าสะโพก 4. ขาเป็นแนวตั้งตามที่สะดวก	1. เหยียดแขนตรงระดับไหล่ไม่โค้งงอ 2. ร่างกายส่วนบนเอนไปข้างหน้า 3. ให้ไหล่อยู่ข้างหน้าสะโพก 4. ขาเป็นแนวตั้งตามที่สะดวก	1. เหยียดแขนตรงระดับไหล่ไม่โค้งงอ 2. ร่างกายส่วนบนเอนไปข้างหน้า 3. ให้ไหล่อยู่ข้างหน้าสะโพก 4. ขาเป็นแนวตั้งตามที่สะดวก	1. เหยียดแขนตรงระดับไหล่ไม่โค้งงอ 2. ร่างกายส่วนบนเอนไปข้างหน้า 3. ให้ไหล่อยู่ข้างหน้าสะโพก 4. ขาเป็นแนวตั้งตามที่สะดวก	1. เหยียดแขนตรงระดับไหล่ไม่โค้งงอ 2. ร่างกายส่วนบนเอนไปข้างหน้า 3. ให้ไหล่อยู่ข้างหน้าสะโพก 4. ขาเป็นแนวตั้งตามที่สะดวก

ตารางที่ 14 แสดงเกณฑ์การประเมินทักษะในการพายเรือ (ต่อ)

รายการประเมิน	**คำอธิบายคุณภาพ**				
	ดีมาก (5) ครบทุกข้อ	**ดี** (4) ขาด 1 ข้อ	**ปานกลาง** (3) ขาด 2 ข้อ	**พอใช้** (2) ขาด 3 ข้อ	**ปรับปรุง** (1) ขาด 4 ข้อ
1. การ catch	5. ขาไม่ควรเคลื่อนเกินตั้งฉาก ส้นเท้าอาจยกขึ้นได้ตามต้องการ	5. ขาไม่ควรเคลื่อนเกินตั้งฉาก ส้นเท้าอาจยกขึ้นได้ตามต้องการ	5. ขาไม่ควรเคลื่อนเกินตั้งฉาก ส้นเท้าอาจยกขึ้นได้ตามต้องการ	5. ขาไม่ควรเคลื่อนเกินตั้งฉาก ส้นเท้าอาจยกขึ้นได้ตามต้องการ	5. ขาไม่ควรเคลื่อนเกินตั้งฉาก ส้นเท้าอาจยกขึ้นได้ตามต้องการ
2. การ drive	1. เริ่มโดยการถีบขา 2. เริ่มแอนหลัง 3. เอนหลังผ่านตำแหน่งแนวตั้ง 4. ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง 5. ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงเข้าลำตัว	1. เริ่มโดยการถีบขา 2. เริ่มแอนหลัง 3. เอนหลังผ่านตำแหน่งแนวตั้ง 4. ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง 5. ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงเข้าลำตัว	1. เริ่มโดยการถีบขา 2. เริ่มแอนหลัง 3. เอนหลังผ่านตำแหน่งแนวตั้ง 4. ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง 5. ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงเข้าลำตัว	1. เริ่มโดยการถีบขา 2. เริ่มแอนหลัง 3. เอนหลังผ่านตำแหน่งแนวตั้ง 4. ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง 5. ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงเข้าลำตัว	1. เริ่มโดยการถีบขา 2. เริ่มแอนหลัง 3. เอนหลังผ่านตำแหน่งแนวตั้ง 4. ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง 5. ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงเข้าลำตัว
3. การ finish	1. ร่างกายส่วนบนเอนไปด้านหลังเล็กน้อย 2. เอนหลังโดยใช้กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 3. ขาถูกยืดเหยียดออก 4. ไหล่กับข้อมือควรอยู่ต่ำ 5. จับอย่างผ่อนคลาย	1. ร่างกายส่วนบนเอนไปด้านหลังเล็กน้อย 2. เอนหลังโดยใช้กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 3. ขาถูกยืดเหยียดออก 4. ไหล่กับข้อมือควรอยู่ต่ำ 5. จับอย่างผ่อนคลาย	1. ร่างกายส่วนบนเอนไปด้านหลังเล็กน้อย 2. เอนหลังโดยใช้กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 3. ขาถูกยืดเหยียดออก 4. ไหล่กับข้อมือควรอยู่ต่ำ 5. จับอย่างผ่อนคลาย	1. ร่างกายส่วนบนเอนไปด้านหลังเล็กน้อย 2. เอนหลังโดยใช้กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 3. ขาถูกยืดเหยียดออก 4. ไหล่กับข้อมือควรอยู่ต่ำ 5. จับอย่างผ่อนคลาย	1. ร่างกายส่วนบนเอนไปด้านหลังเล็กน้อย 2. เอนหลังโดยใช้กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 3. ขาถูกยืดเหยียดออก 4. ไหล่กับข้อมือควรอยู่ต่ำ 5. จับอย่างผ่อนคลาย
4. การ recovery	1. ยืดแขนออกจนตรง 2. เอนหลังจากสะโพกไปทางด้านหน้า 3. เมื่อมือผ่านเข่าแล้วให้งอเข่า 4. ให้งอเข่าและค่อย ๆ เลื่อนเบาะนั่งไปข้างหน้า 5. กลับไปเริ่มต้นที่ขั้นตอน catch	1. ยืดแขนออกจนตรง 2. เอนหลังจากสะโพกไปทางด้านหน้า 3. เมื่อมือผ่านเข่าแล้วให้งอเข่า 4. ให้งอเข่าและค่อย ๆ เลื่อนเบาะนั่งไปข้างหน้า 5. กลับไปเริ่มต้นที่ขั้นตอน catch	1. ยืดแขนออกจนตรง 2. เอนหลังจากสะโพกไปทางด้านหน้า 3. เมื่อมือผ่านเข่าแล้วให้งอเข่า 4. ให้งอเข่าและค่อย ๆ เลื่อนเบาะนั่งไปข้างหน้า 5. กลับไปเริ่มต้นที่ขั้นตอน catch	1. ยืดแขนออกจนตรง 2. เอนหลังจากสะโพกไปทางด้านหน้า 3. เมื่อมือผ่านเข่าแล้วให้งอเข่า 4. ให้งอเข่าและค่อย ๆ เลื่อนเบาะนั่งไปข้างหน้า 5. กลับไปเริ่มต้นที่ขั้นตอน catch	1. ยืดแขนออกจนตรง 2. เอนหลังจากสะโพกไปทางด้านหน้า 3. เมื่อมือผ่านเข่าแล้วให้งอเข่า 4. ให้งอเข่าและค่อย ๆ เลื่อนเบาะนั่งไปข้างหน้า 5. กลับไปเริ่มต้นที่ขั้นตอน catch

ที่มา : เกณฑ์การประเมินเชิงคุณภาพของผู้วิจัยพัฒนาจากแบบประเมินของ Egan-Shuttler et al., 2017 และ Concept2, 2021

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00

หมายเหตุ คะแนนทักษะในการพายเรือ ระดับปรับปรุง = 0.00–1.00, ระดับพอใช้ = 1.01–2.00, ระดับปานกลาง = 2.01–3.00, ระดับดี = 3.01–4.00, ระดับดีมาก = 4.01–5.00

2.3.3.3 การประเมินความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย

2) จัดทำแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย โดยนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบพิจารณาให้ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงและแก้ไขให้เหมาะสม

3) นำแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย นำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน โดยกำหนดคุณสมบัติของผู้ทรงคุณวุฒิต้องเป็นผู้จบการศึกษาระดับปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือมีประสบการณ์เป็นผู้ฝึกสอนกีฬาเรือพายไม่น้อยกว่า 10 ปี โดยผู้ทรงคุณวุฒิจะต้องประเมินคุณภาพของเครื่องมือ เพื่อหาความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยบันทึกผลการพิจารณาลงความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ปรับปรุงแก้ไข แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วหาค่าความสอดคล้อง (Index of Consistency หรือ IOC) โดยกำหนดคะแนนเป็น +1, 0 และ –1

โดย +1 หมายถึง เห็นด้วยว่าเครื่องมือนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าเครื่องมือนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

–1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยว่าเครื่องมือนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

4) แก้ไขปรับปรุงแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกายให้สมบูรณ์ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิและอาจารย์ที่ปรึกษา

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.84

หมายเหตุ คะแนนความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย มีคะแนนเต็ม = 15 คะแนน

2.3.3.4 ประเมินทัศนคติในการออกกำลังกาย ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองก่อนการทดลอง ก่อนที่กลุ่มทดลองจะเข้าร่วมโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก ประเมินด้วย แบบประเมินทัศนคติในการออกกำลังกาย ค่า cronbach’s alpha 0.76 (กุลธิดา เหมาเพชร และคณะ, 2555)

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.87

หมายเหตุ คะแนนทัศนคติในการออกกำลังกาย ไม่เห็นด้วย = 1, ไม่แน่ใจ = 2, เห็นด้วย = 3

ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	**ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)**
• แบบวัดสมรรถภาพทางกาย	0.97
• แบบวัดความสามารถในการพายเรือ	1.00
• แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย	0.84
• แบบประเมินทัศนคติในการออกกำลังกาย	0.87

ตารางที่ 15 แสดงค่าเฉลี่ยของการประเมินสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย ก่อนการทดลองของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง (pretest)

ตัวแปรที่ศึกษา	กลุ่มควบคุม (n = 12)	กลุ่มทดทดลอง (n = 12)
	M	*M*
สมรรถภาพทางกาย		
ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ (การยกเข่า ขึ้น-ลง 3 นาที : ครั้ง)	3.42	3.42
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที : ครั้ง)	3.50	3.75
ความอดทนของกล้ามเนื้อ (การลุก-นั่ง 60 วินาที : ครั้ง)	2.50	2.75
ความอ่อนตัว (การนั่งงอตัวไปด้านหน้า : เซนติเมตร)	1.58	2.08
ความเร็ว (การวิ่ง 50 เมตร : วินาที)	3.83	4.33
กำลังของกล้ามเนื้อ (การยืนกระโดดไกล : เซนติเมตร)	2.42	3.08
ความสามารถในการพายเรือ		
ความเร็วในการพายเรือ (นาที)	2.64	2.68
ทักษะในการพายเรือ		
การ catch	2.50	2.75
การ drive	2.00	2.08
การ finish	2.50	2.75
การ recovery	2.08	2.00
ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย	10.00	11.00
ทัศนคติในการออกกำลังกาย	2.03	1.99

หลังจากการประเมินเสร็จสิ้น ในสัปดาห์ก่อนการทดลองผู้วิจัยจะให้ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย ขั้นตอนและวิธีการพายเรือที่ถูกต้องกับผู้เข้าร่วมวิจัย เพื่อให้เป็นไปตามกระบวนการวิจัยของโครงการวิจัยนี้

2.3.4 การประเมินหลังการทดลอง การประเมินหลังการทดลอง (posttest) นั้นจะดำเนินการเหมือนกับการประเมินก่อนการทดลอง

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการทดลอง

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลองของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก วิเคราะห์หาค่าทางสถิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อหาค่าต่าง ๆ ดังนี้

1) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย

2) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก ทำการทดสอบด้วยค่าที (Dependent Sample t-test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

3) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย หลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง ที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก ทำการทดสอบด้วยค่าที (Independent Sample t-test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย หลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา

ตารางที่ 16 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง

ตัวแปรที่ศึกษา	ก่อนการทดลอง (n = 12)		หลังการทดลอง (n = 12)		*t*	*p*
	M	SD	*M*	SD		
สมรรถภาพทางกาย						
ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ (การยกเข่า ขึ้น-ลง 3 นาที : ครั้ง)	3.42	0.67	4.83	0.39	9.53	.00*
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที : ครั้ง)	3.75	0.97	4.67	0.78	6.17	.00*
ความอดทนของกล้ามเนื้อ (การลุก-นั่ง 60 วินาที : ครั้ง)	2.75	0.45	3.75	0.45	5.42	.00*
ความอ่อนตัว (การนั่งงอตัวไปด้านหน้า : เซนติเมตร)	2.08	0.79	3.25	0.45	7.00	.00*
ความเร็ว (การวิ่ง 50 เมตร : วินาที)	4.33	0.49	4.83	0.39	3.32	.01*
กำลังของกล้ามเนื้อ (การยืนกระโดดไกล : เซนติเมตร)	3.08	1.17	4.83	0.39	5.33	.00*
ผลรวมสมรรถภาพทางกาย	3.24	0.50	4.36	0.41	12.22	.00*
ความสามารถในการพายเรือ						
ความเร็วในการพายเรือ (นาที)	2.68	0.50	2.02	0.63	9.57	.00*
ทักษะในการพายเรือ						
การ catch	2.75	0.45	4.92	0.29	19.28	.00*
การ drive	2.08	0.29	4.92	0.29	25.22	.00*
การ finish	2.75	0.45	4.67	0.49	9.93	.00*
การ recovery	2.00	0.00	4.75	0.45	21.06	.00*
ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย	11.00	0.85	14.67	0.65	19.50	.00*
ทัศนคติในการออกกำลังกาย	1.99	0.18	2.24	0.10	5.55	.00*

*$p < .05$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

จากตาราง พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลรวมสมรรถภาพทางกาย หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.36 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 3.24 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ นอกจากนี้ ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายรายด้าน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ (การยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.83 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 3.42 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (การดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.67 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 3.75 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของความอดทนของกล้ามเนื้อ (การลุกนั่ง 60 วินาที) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 3.75 อยู่ในระดับดี และ *M* = 2.75 อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัว (การนั่งงอตัวไปข้างหน้า) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 3.25 อยู่ในระดับดี และ *M* = 2.08 อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของความเร็ว (การวิ่ง 50 เมตร) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.83 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 4.33 อยู่ในระดับดีมาก ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของกำลังของกล้ามเนื้อ (การยืนกระโดดไกล) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.83 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 3.08 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของความเร็วในการพายเรือ หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองต่ำกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 2.02 และ *M* = 2.68 ตามลำดับ

นอกจากนี้ ค่าเฉลี่ยของทักษะในการพายเรือ รายทักษะ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของทักษะการ catch หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.92 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 2.75 อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของทักษะการ drive หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.92 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 2.08 อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของทักษะการ finish หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.67 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 2.75 อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของทักษะการ recovery หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.75 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 2.00 อยู่ในระดับพอใช้ ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 14.67 และ *M* = 11.00 ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของทัศนคติในการออกกำลังกาย หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 2.24 และ *M* = 1.99 ตามลำดับ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 17 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม

ตัวแปรที่ศึกษา	ก่อนการทดลอง (n = 12)		หลังการทดลอง (n = 12)		*t*	*p*
	M	SD	*M*	SD		
สมรรถภาพทางกาย						
ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ (การยกเข่า ขึ้น-ลง 3 นาที : ครั้ง)	3.42	0.52	4.00	0.60	3.92	.00*
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที : ครั้ง)	3.50	0.80	3.75	0.97	1.92	.08
ความอดทนของกล้ามเนื้อ (การลุก-นั่ง 60 วินาที : ครั้ง)	2.50	0.52	2.67	0.49	1.48	.17
ความอ่อนตัว (การนั่งงอตัวไปด้านหน้า : เซนติเมตร)	1.58	0.52	2.42	0.67	7.42	.00*
ความเร็ว (การวิ่ง 50 เมตร : วินาที)	3.83	0.39	4.00	0.00	1.48	.17
กำลังของกล้ามเนื้อ (การยืนกระโดดไกล : เซนติเมตร)	2.42	0.79	3.25	0.45	3.46	.01*
ผลรวมสมรรถภาพทางกาย	2.88	0.38	3.35	0.37	7.33	.00*
ความสามารถในการพายเรือ						
ความเร็วในการพายเรือ (นาที)	2.64	0.48	2.35	0.44	4.91	.00*
ทักษะในการพายเรือ						
การ catch	2.50	0.52	4.58	0.52	8.01	.00*
การ drive	2.00	0.00	4.58	0.52	17.38	.00*
การ finish	2.50	0.52	4.50	0.52	9.38	.00*
การ recovery	2.08	0.29	4.50	0.52	16.26	.00*
ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย	10.00	0.74	13.83	0.72	23.00	.00*
ทัศนคติในการออกกำลังกาย	2.03	0.12	2.27	0.08	6.97	.00*

*$p < .05$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

จากตาราง พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลรวมสมรรถภาพทางกาย หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มควบคุมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 3.35 อยู่ในระดับดี และ *M* = 2.88 อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ

นอกจากนี้ ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายรายด้าน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ (การยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มควบคุมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.00 อยู่ในระดับดี และ *M* = 3.42 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (การดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มควบคุมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 3.75 อยู่ในระดับดี และ *M* = 3.50 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของความอดทนของกล้ามเนื้อ (การลุกนั่ง 60 วินาที) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มควบคุมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 2.67 อยู่ในระดับปานกลาง และ *M* = 2.50 อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัว (การนั่งงอตัวไปข้างหน้า) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มควบคุมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 2.42 อยู่ในระดับปานกลาง และ *M* = 1.58 อยู่ในระดับต่ำ ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของความเร็ว (การวิ่ง 50 เมตร) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มควบคุมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.00 อยู่ในระดับดี และ *M* = 3.83 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของกำลังของกล้ามเนื้อ (การยืนกระโดดไกล) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มควบคุมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 3.25 อยู่ในระดับดี และ *M* = 2.42 อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของความเร็วในการพายเรือ หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มควบคุมต่ำกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 2.35 และ *M* = 2.64 ตามลำดับ

นอกจากนี้ ค่าเฉลี่ยของทักษะในการพายเรือ รายทักษะ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของทักษะการ catch หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มควบคุมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.58 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 2.50 อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของทักษะการ drive หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มควบคุมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.58 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 2.00 อยู่ในระดับพอใช้ ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของทักษะการ finish หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มควบคุมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = .50 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 2.50 อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของทักษะการ recovery หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มควบคุมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.50 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 2.08 อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มควบคุมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 13.83 และ *M* = 10.00 ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของทัศนคติในการออกกำลังกาย หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มควบคุมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 2.27 และ *M* = 2.03 ตามลำดับ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย หลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา

ตารางที่ 18 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย หลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมกับ

ตัวแปรที่ศึกษา	กลุ่มควบคุม (n = 12)		กลุ่มทดทดลอง (n = 12)		*t*	*p*
	M	SD	*M*	SD		
สมรรถภาพทางกาย						
ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ (การยกเข่า ขึ้น-ลง 3 นาที : ครั้ง)	4.00	0.60	4.83	0.39	4.02	.00*
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที : ครั้ง)	3.75	0.97	4.67	0.78	2.56	.02*
ความอดทนของกล้ามเนื้อ (การลุก-นั่ง 60 วินาที : ครั้ง)	2.67	0.49	3.75	0.45	5.61	.00*
ความอ่อนตัว (การนั่งงอตัวไปด้านหน้า : เซนติเมตร)	2.42	0.67	3.25	0.45	3.58	.00*
ความเร็ว (การวิ่ง 50 เมตร : วินาที)	4.00	0.00	4.83	0.39	7.42	.00*
กำลังของกล้ามเนื้อ (การยืนกระโดดไกล : เซนติเมตร)	3.25	0.45	4.83	0.39	9.19	.00*
ผลรวมสมรรถภาพทางกาย	3.35	0.37	4.36	0.41	6.37	.00*
ความสามารถในการพายเรือ						
ความเร็วในการพายเรือ (นาที)	2.35	0.44	2.02	0.63	1.51	.15
ทักษะในการพายเรือ						
การ catch	4.58	0.52	4.92	0.29	1.96	.07
การ drive	4.58	0.52	4.92	0.29	1.96	.07
การ finish	4.50	0.52	4.67	0.49	0.80	.43
การ recovery	4.50	0.52	4.75	0.45	1.25	.22
ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย	13.83	0.72	14.67	0.65	2.98	.01*
ทัศนคติในการออกกำลังกาย	2.27	0.08	2.24	0.10	0.76	.46

*$p < .05$

จากตาราง พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลรวมสมรรถภาพทางกาย หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.36 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 3.35 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ

นอกจากนี้ ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายรายด้าน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ (การยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.83 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 4.00 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (การดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.67 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 3.75 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของความอดทนของกล้ามเนื้อ (การลุกนั่ง 60 วินาที) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 3.75 อยู่ในระดับดี และ *M* = 2.67 อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัว (การนั่งงอตัวไปข้างหน้า) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 3.25 อยู่ในระดับดี และ *M* = 2.42 อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของความเร็ว (การวิ่ง 50 เมตร) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.83 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 4.00 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของกำลังของกล้ามเนื้อ (การยืนกระโดดไกล) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.83 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 3.25 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของความเร็วในการพายเรือ หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 2.02 และ *M* = 2.35 ตามลำดับ

นอกจากนี้ ค่าเฉลี่ยของทักษะในการพายเรือ รายทักษะ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของทักษะการ catch หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.92 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 4.58 อยู่ในระดับดีมาก ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของทักษะการ drive หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.92 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 4.58 อยู่ในระดับดีมาก ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของทักษะการ finish หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.67 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 4.50 อยู่ในระดับดีมาก ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของทักษะการ recovery หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.75 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 4.50 อยู่ในระดับดีมาก ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 14.67 และ *M* = 13.83 ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของทัศนคติในการออกกำลังกาย หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 2.24 และ *M* = 2.27 ตามลำดับ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา โดย 1) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง 2) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย หลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนมัธยมศึกษา ชายและหญิง ปีการศึกษา 2564 อายุระหว่าง 15–18 ปี โรงเรียนมัธยมศึกษา ที่มีค่าดัชนีมวลกายในเกณฑ์สมส่วน จำนวน 24 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ทำการทดสอบหาค่าสถิติความเร็วในการพายเรือด้วยเครื่องกรรเชียงบก ระยะทาง 500 เมตร จากนั้นนำค่าสถิติความเร็วในการพายเรือมาเรียงอันดับจากน้อยที่สุดไปหามากที่สุด และทำการจับคู่ (Matching) เพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 12 คน ซึ่งกำหนดให้กลุ่มควบคุมได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายแบบปกติและการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง และกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก ระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายแบบปกติและการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง มีค่าดัชนีสอดคล้องรวมเท่ากับ 1.00 2) โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก มีค่าดัชนีสอดคล้องรวมเท่ากับ 0.80 3) แบบวัดสมรรถภาพทางกาย มีค่าดัชนีสอดคล้องรวมเท่ากับ 0.97 4) แบบวัดความสามารถในการพายเรือ มีค่าดัชนีสอดคล้องรวมเท่ากับ 1.00 5) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย มีค่าดัชนีสอดคล้องรวมเท่ากับ 0.84 6) แบบประเมินทัศนคติในการออกกำลังกาย มีค่าดัชนีสอดคล้องรวมเท่ากับ 0.87 งานวิจัยนี้มีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย, ทัศนคติในการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกาย และความสามารถในการพายเรือ โดยการทดสอบค่าที (t-test)

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา พบว่า

1.1 ค่าเฉลี่ยของผลรวมสมรรถภาพทางกาย หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 M = 4.36 อยู่ในระดับดีมาก และ M = 3.24 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ (t = 12.22 และ p = .00*)

1.1.1 ค่าเฉลี่ยของความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ (การยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 M = 4.83 อยู่ในระดับดีมาก และ M = 3.42 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ (t = 9.53 และ p = .00*)

1.1.2 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (การดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 M = 4.67 อยู่ในระดับดีมาก และ M = 3.75 อยู่ในระดับดี (t = 6.17 และ p = .00*)

1.1.3 ค่าเฉลี่ยของความอดทนของกล้ามเนื้อ (การลุกนั่ง 60 วินาที) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 M = .75 อยู่ในระดับดี และ M = 2.75 อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ (t = 5.42 และ p = .00*)

1.1.4 ค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัว (การนั่งงอตัวไปข้างหน้า) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 M = 3.25 อยู่ในระดับดี และ M = 2.08 อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ (t = 7.00 และ p = .00*)

1.1.5 ค่าเฉลี่ยของความเร็ว (การวิ่ง 50 เมตร) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 M = 4.83 อยู่ในระดับดีมาก และ M = 4.33 อยู่ในระดับดีมาก ตามลำดับ (t = 3.32 และ p = .01*)

1.1.6 ค่าเฉลี่ยของกำลังของกล้ามเนื้อ (การยืนกระโดดไกล) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 M = 4.83 อยู่ในระดับดีมาก และ M = 3.08 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ (t = 5.33 และ p = .00*)

1.2 ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการพายเรือ ได้แก่

1.2.1 ค่าเฉลี่ยของความเร็วในการพายเรือ หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองต่ำกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 2.02 และ *M* = 2.68 ตามลำดับ (*t* = 9.57 และ *p* = .00*)

1.2.2 ค่าเฉลี่ยของทักษะในการพายเรือ รายทักษะ ได้แก่

1.2.2.1 ค่าเฉลี่ยของทักษะการ catch หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.92 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 2.75 อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ (*t* = 19.28 และ *p* = .00*)

1.2.2.2 ค่าเฉลี่ยของทักษะการ drive หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.92 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 2.08 อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ (*t* = 25.22 และ p = .00*)

1.2.2.3 ค่าเฉลี่ยของทักษะการ finish หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.67 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 2.75 อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ (*t* = 9.93 และ *p* = .00*)

1.2.2.4 ค่าเฉลี่ยของทักษะการ recovery หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.75 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 2.00 อยู่ในระดับพอใช้ ตามลำดับ (*t* = 21.06 และ *p* = .00*)

1.3 ค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 14.67 และ *M* = 11.00 ตามลำดับ (*t* = 19.50 และ *p* = .00*)

1.4 ค่าเฉลี่ยของทัศนคติในการออกกำลังกาย หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 2.24 และ *M* = 1.99 ตามลำดับ (*t* = 5.55 และ *p* = .00*)

2. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย หลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา พบว่า

2.1 ค่าเฉลี่ยของผลรวมสมรรถภาพทางกาย ของนักเรียนหลังการทดลอง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.36 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 3.35 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ (*t* = 6.37 และ *p* = .00*)

2.1.1 ค่าเฉลี่ยของความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ (การยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที) ของนักเรียนหลังการทดลอง กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.83 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 4.00 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ (*t* = 4.02 และ *p* = .00*)

2.1.2 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (การดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที) ของนักเรียนหลังการทดลอง กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.67 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 3.75 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ (*t* = 2.56 และ *p* = .02*)

2.1.3 ค่าเฉลี่ยของความอดทนของกล้ามเนื้อ (การลุกนั่ง 60 วินาที) ของนักเรียนหลังการทดลอง กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 3.75 อยู่ในระดับดี และ *M* = 2.67 อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ (*t* = 5.61 และ *p* = .00*)

2.1.4 ค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัว (การนั่งงอตัวไปข้างหน้า) ของนักเรียนหลังการทดลอง กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 3.25 อยู่ในระดับดี และ *M* = 2.42 อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ (*t* = 3.58 และ *p* = .00*)

2.1.5 ค่าเฉลี่ยของความเร็ว (การวิ่ง 50 เมตร) ของนักเรียนหลังการทดลอง กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.83 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 4.00 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ (*t* = 7.42 และ *p* = .00*)

2.1.6 ค่าเฉลี่ยของกำลังของกล้ามเนื้อ (การยืนกระโดดไกล) ของนักเรียนหลังการทดลอง กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.83 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 3.25 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ (*t* = 9.19 และ *p* = .00*)

2.2 ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการพายเรือ ได้แก่

2.2.1 ค่าเฉลี่ยของความเร็วในการพายเรือของนักเรียนหลังการทดลอง กลุ่มทดลองต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 2.02 และ *M* = 2.35 ตามลำดับ (*t* = 1.51 และ *p* = .15)

2.2.2 ค่าเฉลี่ยของทักษะในการพายเรือ รายทักษะ ได้แก่

2.2.2.1 ค่าเฉลี่ยของทักษะการ catch ของนักเรียนหลังการทดลอง กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.92 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 4.58 อยู่ในระดับดีมาก ตามลำดับ (*t* = 1.96 และ *p* = .07)

2.2.2.2 ค่าเฉลี่ยของทักษะการ drive ของนักเรียนหลังการทดลอง กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.92 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 4.58 อยู่ในระดับดีมาก ตามลำดับ (*t* = 1.96 และ *p* = .07)

2.2.2.3 ค่าเฉลี่ยของทักษะการ finish ของนักเรียนหลังการทดลอง กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.67 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 4.50 อยู่ในระดับดีมาก ตามลำดับ (*t* = 0.80 และ *p* = .43)

2.2.2.4 ค่าเฉลี่ยของทักษะการ recovery ของนักเรียนหลังการทดลอง กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 4.75 อยู่ในระดับดีมาก และ *M* = 4.50 อยู่ในระดับดีมาก ตามลำดับ (*t* = 1.25และ *p* = .22)

2.3 ค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกายของนักเรียนหลังการทดลอง กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 14.67 และ *M* = 13.83 ตามลำดับ (*t* = 2.98 และ *p* = .01*)

2.4 ค่าเฉลี่ยของทัศนคติในการออกกำลังกายของนักเรียนหลังการทดลอง กลุ่มทดลองต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 *M* = 2.24 และ *M* = 2.27 ตามลำดับ (*t* = 0.76 และ *p* = .46)

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

สมมติฐานข้อที่ 1 กลุ่มที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกมีสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกายสูงกว่าก่อนการทดลอง

เมื่อเปรียบเทียบ ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก

1. สมรรถภาพทางกาย พบว่า ค่าเฉลี่ยผลรวมสมรรถภาพทางกาย หลังการทดลองแตกต่างกันกับก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจาก การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายเป็นการปรับสภาวะของร่างกายให้อวัยวะต่าง ๆ มีประสิทธิภาพและมีการประสานงานกันของระบบต่าง ๆ เพื่อพัฒนาระบบโครงสร้างและความสามารถในการทำงานของร่างกาย ตลอดจนศักยภาพโดยรวมของร่างกายให้มีประสิทธิภาพและความสามารถสูงขึ้น ดังที่ Chu (1998) ได้อธิบายว่า การฝึกพลัยโอเมตริก ให้ประโยชน์และมีคุณค่าต่อการเพิ่มศักยภาพ ให้สามารถนำไปใช้ในการเพิ่มอัตราเร่งความเร็วในการเคลื่อนไหวหรือการเคลื่อนที่ของร่างกายด้วยการใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านทานในการเคลื่อนไหว Davies et al. (2015) ได้อธิบายว่า การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกโดยการให้ระบบกล้ามเนื้อและกระดูกทนต่อปริมาณงานที่เพิ่มขึ้น จะส่งผลให้การเคลื่อนไหวเป็นไปโดยอัตโนมัติมากขึ้นระหว่างการทำกิจกรรม ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ Ruth

(2020) ได้อธิบายว่า การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกเป็นเรื่องปกติในโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนากำลังของกล้ามเนื้อ ซึ่งจะพัฒนาควบคู่ไปกับความแข็งแกร่งในการฝึกความแข็งแกร่งสำหรับผู้เริ่มต้น แต่นักกีฬาที่มีประสบการณ์มากกว่าอาจต้องการการฝึกเฉพาะเพื่อพัฒนากำลังของกล้ามเนื้อ ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ เอกพันธ์ ภู่เงิน (2561) ที่ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและแบบเอกเซนตริกต่อความแข็งแกร่งของเอ็นร้อยหวายของนักวิ่งระยะไกลชาย ได้อธิบายว่า การออกกำลังกายทั้งแบบพลัยโอเมตริกและแบบเอกเซนตริกสามารถช่วยพัฒนาความแข็งแกร่งของเอ็นร้อยหวายในนักวิ่งระยะไกลชายได้ไม่แตกต่างกัน ดังนั้นการออกกำลังกายทั้งสองรูปแบบสามารถนำไปใช้เสริมสร้างความแข็งแกร่งของเอ็นร้อยหวายในนักวิ่งระยะไกลได้ สอดคล้องกับ ไพรัช ทศคำไชย (2562) ที่ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเทคนิค Jump Over Barrier ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของผู้เรียนวิชายิมนาสติก ได้อธิบายว่า โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเทคนิค Jump Over Barrier นั้นสามารถทำให้พลังกล้ามเนื้อขาของผู้ฝึกเพิ่มสูงขึ้น โดยระยะเวลา ของการฝึกเพียง 4 สัปดาห์ก็สามารถเห็นความแตกต่าง เมื่อทำการฝึกครบ 8 สัปดาห์ จะทำให้เห็นความแตกต่างได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น อีกทั้งสอดคล้องกับ ไพรัช คงกิจมั่น (2562) ที่ทำการศึกษาเรื่อง ผลของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและทักษะกีฬาบาสเกตบอลของนักกีฬาบาสเกตบอลเยาวชนชายโรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย ได้อธิบายว่า การฝึกด้วยโปรแกรมพลัยโอเมตริกสามารถพัฒนาพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงยังช่วยส่งเสริมให้นักกีฬาเคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็ว สามารถกระโดดได้ดีขึ้น และนอกจากนั้นยังส่งผลต่อทักษะกีฬาบาสเกตบอล เช่น การส่งลูกบาสเกตบอลได้เร็วและแรงขึ้น การเลี้ยงลูกบาสเกตบอลเข้าทำประตูได้อย่างรวดเร็ว การยิงประตูบาสเกตบอลได้แม่นยำขึ้น และยิงประตูโทษได้แม่นยำขึ้น เป็นต้น

2. ความสามารถในการพายเรือ พบว่า ค่าเฉลี่ยของความเร็วในการพายเรือและค่าเฉลี่ยของทักษะในการพายเรือ รายทักษะ หลังการทดลองแตกต่างกันกับก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจาก การส่งเสริมการให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการและทักษะในการพายเรือแก่ผู้เข้าร่วมวิจัยก่อนจะเข้าร่วมโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายจะช่วยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเข้าใจถึงลำดับขั้นตอนของการออกกำลังกายด้วยการพายเรือที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ดังที่ สนธยา สีละมาด (2557) ได้ให้เหตุผลของการออกกำลังกายว่า การออกกำลังกายช่วยเพิ่มพูนความรู้และป้องกันความเสี่ยงต่อการเกิดโรค ถ้ามีความรู้ในหลักของการออกกำลังกายที่ถูกต้องย่อมส่งเสริมให้การออกกำลังกายมีประสิทธิภาพ ควบคู่กับการนำสถานการณ์จำลองการพายเรือ มาเป็นรูปแบบการออกกำลังกาย ซึ่งสถานการณ์นั้นจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด การเรียนรู้แบบสร้างสถานการณ์จำลองนี้จะช่วยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยนั้นเกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ได้ดี มีความมั่นใจ ความกล้า และเมื่อปฏิบัติจึงส่งผลให้เกิดทักษะที่ดีขึ้นและสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ (ทิศนา แขมมณี, 2551) ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิชนนท์ พูลศรี (2560) ที่ทำการศึกษาเรื่อง ผลการจัดการ

เรียนรู้พลศึกษาโดยใช้สถานการณ์จำลองที่มีต่อทักษะกีฬาฟุตบอลเพื่อความปลอดภัยของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ได้อธิบายว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ได้ปฏิบัติจริงให้มีความเสมือนจริงกับสภาพจริงมากที่สุดทำให้เกิดความมั่นใจ ความกล้า และเมื่อปฏิบัติจึงส่งผลให้เกิดทักษะที่ดีขึ้นและเรียนรู้จากประสบการ์ตรงจากการปฏิบัติของนักเรียนเอง สอดคล้องกับ จิรพนธ์ วงศ์พนม (2563) ที่ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการเล่นกีฬาฟุตบอลโดยใช้สถานการณ์จำลองสำหรับนักเรียนที่เป็นนักกีฬาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้อธิบายว่า การนำเอาการเรียนรู้แบบใช้สถานการณ์จำลองมาใช้กับการพัฒนาความสามารถในการเล่นกีฬาฟุตบอลของนักเรียนที่เป็นนักกีฬาฟุตบอลระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้ง 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นเตรียมการสอน ขั้นดำเนินการสอน และขั้นอภิปรายและสรุปผล ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง เพราะการที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริงนั้น จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ยาวนานและเข้าใจได้อย่างถ่องแท้แต่ถ้าหากไม่สามารถปฏิบัติในสถานการณ์ที่เป็นจริงได้การเรียนการสอนที่ใช้สถานการณ์จำลองก็เป็นทางเลือกที่ดีที่ให้ผู้เรียน ได้สัมผัสกับการเรียนที่สะท้อนความเป็นจริง นอกจากนี้ การส่งเสริมสมรรถภาพทางกายจะส่งผลให้การออกกำลังกายด้วยการพายเรือมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ Egan-Shuttler et al. (2017) ได้อธิบายว่า การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก ที่ความถี่ต่ำ (2–3 ครั้งต่อสัปดาห์) และปริมาณน้อย (3–6 เซต เซตละ 2–5 ครั้ง) เหมาะสมที่สุด ไม่จำเป็นต้องทำการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกในปริมาณมาก สำหรับนักกีฬาส่วนใหญ่การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก 2 หรือ 3 ครั้ง ในคราวเดียวก็เพียงพอสำหรับการประสบความสำเร็จในการควบคุมการเคลื่อนไหวและได้รับประโยชน์อย่างมาก อีกทั้งสอดคล้องกับ Ruth (2020) ได้อธิบายว่า การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกสำหรับฝีพายจะต้องมีความเข้าใจถึงคุณสมบัติทางกายภาพที่กำลังฝึก อีกทั้งยังกล่าวอีกว่าพลัยโอเมตริกไม่ใช่ปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาประสิทธิภาพของการพายเรือ ดังนั้นจึงควรฝึกให้มีความสมดุลกับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความคล่องตัว และสมรรถภาพทางกายด้านอื่น ๆ รวมไปถึงการฝึกเทคนิคการพายเรือ จึงจะส่งผลให้ประสิทธิภาพการพายเรือดียิ่งขึ้น

3. ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย พบว่า ค่าเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย หลังการทดลองแตกต่างกันกับก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจาก การส่งเสริมการให้ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย กิจกรรมทางกาย วิธีการและทักษะในการพายเรือที่ถูกต้องแก่ผู้เข้าร่วมวิจัยก่อนจะเข้าร่วมโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายจะช่วยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเข้าใจถึงจุดมุ่งหมาย และวัตถุประสงค์ของการออกกำลังกาย รวมถึงการมีกิจกรรมทางกายในรูปแบบต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับแต่ละช่วงวัย ตามคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก และเข้าใจหลักการ ลำดับขั้นตอนของการออกกำลังกายด้วยการพายเรือที่ถูกต้อง ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ จักรกฤษณ์ นุบาล (2560) ที่ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้ เจตคติ พฤติกรรมการออกกำลังกายและสมรรถภาพทางกายของเจ้าหน้าที่พลศึกษาประจำจังหวัดขอนแก่น ได้อธิบายว่า กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ มีความรู้อยู่ใน

ระดับดี จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 65.38 เนื่องจากความรู้เป็นข้อเท็จจริง เป็นข้อมูล ที่มนุษย์ได้รับและเก็บรวบรวม คือ ข้อมูลที่สนับสนุนและให้คำตอบ ชี้แจงให้บุคคลเกิดความเข้าใจ เมื่อกลุ่มเป้าหมายได้รับข่าวสารเกี่ยวกับการออกกำลังกาย ทั้งจากโทรทัศน์ วิทยุ สื่ออินเตอร์เน็ตหรือจากกลุ่มเพื่อน คนในชุมชน และยังเป็นผู้ที่จบการศึกษาในด้านพลศึกษามาแล้ว จึงส่งผลให้กลุ่มเป้าหมายมีความรู้ สอดคล้องกับ โสภณ อาภรณ์ศิริโรจน์ (2562) ที่ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักเรียนโรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา ได้อธิบายว่า พื้นฐานความรู้และความเข้าใจของนักเรียนยังไม่ถูกต้องและยึดติดกับความเชื่อที่ได้รับมา ซึ่งส่งผลให้การออกกำลังกายของนักเรียนมีแนวโน้มและความเสี่ยงต่อการออกกำลังกายได้ เพราะความรู้ที่นักเรียนได้รับจะสามารถไปประยุกต์ใช้กับการออกกำลังกายจริงเพื่อสร้างเสริมสุขภาพและลดความเสี่ยงจากการออกกำลังกายได้ อีกทั้งสอดคล้องกับ โกศล ศรีบัวทอง (2564) ที่ทำการศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทัศนคติทางพลศึกษากับพฤติกรรมการออกกำลังกาย ของครู และบุคลากรทางการศึกษาในโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองกระทุ่มแบน ได้อธิบายว่า ครู และบุคลากรทางการศึกษา ในโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองกระทุ่มแบนส่วนใหญ่มีความรู้ทางพลศึกษาเกี่ยวกับการออกกำลังกายอยู่ในระดับดี อาจกล่าวได้ว่า ครู และบุคลากรทางการศึกษาในโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองกระทุ่มแบนมีความรู้ทางพลศึกษาเกี่ยวกับการออกกำลังกายเป็นอย่างดีส่งผลให้ครู และบุคลากรทางการศึกษาในโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองกระทุ่มแบนมีพฤติกรรมการออกกำลังกายอย่างถูกต้อง และถูกวิธี ซึ่งความรู้และความเข้าใจที่ถูกต้องในเรื่องต่าง ๆ เป็นผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้หรือประสบการณ์

4. ทัศนคติในการออกกำลังกาย พบว่า ค่าเฉลี่ยทัศนคติในการออกกำลังกาย หลังการทดลองแตกต่างกันกับก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจาก วัตถุประสงค์ในการออกกำลังกายเพื่อให้ได้มาซึ่งสุขภาพที่ดี เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย หรือเพื่อความสนุกสนานจะส่งผลให้ผู้เข้าร่วมวิจัยมีทัศนคติที่ดีต่อการออกกำลังกาย เนื่องจาก การออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมอจะช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย นอกจากนี้ยังเพิ่มระดับสมรรถภาพของหัวใจและหลอดเลือดและมีประโยชน์อื่น ๆ มากมายสำหรับสุขภาพ ช่วยพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและกระดูกที่แข็งแรงในวัยเด็ก ปรับปรุงความยืดหยุ่น และสามารถช่วยลดความเสี่ยงที่จะหกล้มเมื่ออายุมากขึ้น ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ จักรกฤษณ์ นุบาล (2560) ที่ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้ เจตคติ พฤติกรรมการออกกำลังกายและสมรรถภาพทางกายของเจ้าหน้าที่พลศึกษาประจำจังหวัดขอนแก่น ได้อธิบายว่า กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ มีเจตคติอยู่ในระดับมากที่สุด (M = 4.25) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ได้แก่ การออกกำลังกายควรเลือกวิธีการที่เหมาะสมกับเพศและวัย (M = 4.70) เนื่องจากเจตคติ คือ ความรู้สึก และความคิดเห็น ซึ่งมีผลทำให้บุคคลพร้อมที่จะแสดงปฏิกิริยาความชอบหรือไม่ชอบ พอใจหรือไม่พอใจ ที่บุคคลแสดงออกมาต่อสิ่งต่าง ๆ สอดคล้องกับ โสภณ อาภรณ์ศิริโรจน์ (2562) ที่ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักเรียนโรงเรียน

สาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา ได้อธิบายว่า นักเรียนอยู่ในช่วงวัยรุ่นที่มีความต้องการในการเคลื่อนไหวร่างกายและการออกกำลังกายเพื่อให้ตนเองมีสุขภาพที่แข็งแรง การสนับสนุนจากทางโรงเรียนเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้นักเรียนใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ จัดเตรียมอุปกรณ์กีฬา สถานที่ให้พร้อมและปลอดภัย สำหรับการออกกำลังกายและเล่นกีฬานอกจากนี้นักเรียนยังใช้กิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อผ่อนคลายความเครียดและการสร้างเสริมสุขภาพ อีกทั้งสอดคล้องกับ โกศล ศรีบัวทอง (2564) ที่ทำการศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทัศนคติทางพลศึกษากับพฤติกรรมการออกกำลังกายของครู และบุคลากรทางการศึกษาในโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองกระทุ่มแบน ได้อธิบายว่า ครู และบุคลากรทางการศึกษา ในโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองกระทุ่มแบน มีทัศนคติทางพลศึกษาเกี่ยวกับการออกกำลังกายดี จะส่งผลทำให้ ครู และบุคลากรทางการศึกษาในโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองกระทุ่มแบนมีความตื่นตัว และอยากออกกำลังกายมากขึ้น ซึ่งทัศนคติเป็นลักษณะของความคิดเห็นในตัวบุคคลในการที่จะชอบหรือเกลียดของบุคคล และปรากฏการณ์ต่าง ๆ

สมมติฐานข้อที่ 2 หลังการทดลอง กลุ่มที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกมีสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกายสูงกว่ากลุ่มควบคุม

เมื่อเปรียบเทียบหลังการทดลองระหว่าง 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มควบคุม ที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายแบบปกติและการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง 2) กลุ่มทดลอง ที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก

1. สมรรถภาพทางกาย พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลรวมสมรรถภาพทางกาย หลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากสมรรถภาพทางกายนั้นเป็นเพียงองค์รวมที่ประกอบไปด้วยความสามารถของปัจจัยต่าง ๆ ที่สำคัญหลาย ๆ ด้านรวมกันมากกว่าที่จะเป็นความสามารถที่มีขึ้นในตัวของมันเอง ดังนั้น ในการวัดผลหรือวัดความสามารถของสมรรถภาพทางกายนั้นจึงไม่สามารถที่จะวัดระดับความสามารถของสมรรถภาพทางกายโดยตรงได้ การวัดสมรรถภาพทางกายนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องแยกปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพทางกายนี้ออกมาโดยชัดเจนเป็นอย่าง ๆ เสียก่อน แล้วจึงเลือกแบบหรือวิธีการวัดมาทำการวัดปัจจัยที่แยกออกมาแต่ละด้านนั้น ๆ ต่อไป และเมื่อทำการวัดปัจจัยทุก ๆ ด้านครบหมดแล้ว ผลรวมของปัจจัยที่เป็นส่วนประกอบทุก ๆ ด้านเหล่านั้นจึงเป็นผลที่แสดงถึงสมรรถภาพทางกายว่าสมรรถภาพทางกายนั้นเป็นอย่างไร มีมากน้อยแค่ไหน (วรศักดิ์ เพียรชอบ, 2561) ซึ่งสมรรถภาพทางกายจะเกิดขึ้นได้นั้นก็ต่อเมื่อร่างกายได้รับการเคลื่อนไหวหรือออกกำลังกายเท่านั้นและเป็นสภาพของร่างกายที่จะเกิดขึ้นและหายไปได้ การที่จะรักษาให้สมรรถภาพของร่างกายให้คงสภาพอยู่เสมอนั้น จะต้องออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมอและถูกหลักวิธีการ ดังที่ Sharkey and

Gaskill (2006) ได้อธิบายว่า การฝึกแบบพลัยโอเมตริกสามารถพัฒนาการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เพื่อให้เกิดการตอบสนองที่แรงและรวดเร็วขึ้น นอกจากนี้ Marieb and Hoehn (2019) ได้อธิบายว่า การฝึกแบบพลัยโอเมตริกสามารถเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่หดตัวได้อย่างรวดเร็ว มีความแตกต่างจากการฝึกความแข็งแรงแบบอื่น ๆ ซึ่งผลที่ได้จากการฝึกพลัยเมตริกจะพัฒนาระบบประสาทของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรง พลัง และความอดทนได้ ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ramirez-Campillo et al. (2019) ที่ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกกระโดดแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักฟุตบอลเยาวชนชาย ได้อธิบายว่า ช่วงระยะเวลาในการฝึกกระโดดแบบพลัยโอเมตริก จำนวน 6 สัปดาห์ สามารถช่วยเพิ่มสมรรถภาพทางกายของวัยรุ่นโดยไม่คำนึงถึงวุฒิภาวะ แต่ในผู้สูงอายุจะได้รับมากขึ้นด้วยช่วงเวลาการพักฟื้นที่ยาวขึ้น สอดคล้องกับ จักรกฤษณ์ พิเดช (2563) ที่ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ได้อธิบายว่า การฝึกพลัยโอเมตริกส่วนบนของร่างกายส่งผลให้เกิดการพัฒนาความแข็งแรง และพลังของกล้ามเนื้อส่วนบนในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย โดยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนของนักกีฬา วอลเลย์บอลชายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ อีกทั้งสอดคล้องกับ วรเชษฐ์ จันติยะ (2563) ที่ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกระหว่างพลัยโอเมตริกแนวพื้นลาดเอียง แนวพื้นราบ และแบบผสมผสานที่มีต่อ ตัวแปรเชิงแอนแอโรบิก การเร่งความเร็ว และความสามารถในการกระโดด ได้อธิบายว่า โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกในแนวลาดเอียงส่งผลดีกว่าโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกในแนวพื้นราบต่อการเพิ่ม พลังสูงสุดเชิงแอนแอโรบิก ระยะเวลาที่เท้าสัมผัสกับแผ่นรับน้ำหนัก และพลังสูงสุดของการกระโดดแนวดิ่ง 1 ครั้ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ความสามารถในการพายเรือ พบว่า ค่าเฉลี่ยของความเร็วในการพายเรือ และค่าเฉลี่ยทักษะในการพายเรือ รายทักษะ หลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจาก ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้รับโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายในลักษณะที่คล้ายกันจึงส่งผลให้พัฒนาความสามารถด้านความเร็วและทักษะในการพายเรือได้ใกล้เคียงกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐกุล แบ่งทิศ (2560) ที่ทำการศึกษาเรื่อง การฝึกแบบแรงต้านเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน และลำตัวต่อความเร็วในการพายเรือคยัค ได้อธิบายว่า โปรแกรมการฝึกแบบแรงต้านร่วมกับโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงปกติสามารถเพิ่มความสามารถในการพายเรือระยะ 500 เมตรได้ดีขึ้น การพัฒนาอุปกรณ์ต้านสำหรับการการฝึกความแข็งแรงจะเสริมศักยภาพความเร็วในการพายเรือได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับ เสาวณีย์ คำแสง (2561) ที่ทำการศึกษาเรื่อง ผลการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลและการฝึกเวทเทรนนิ่งต่อความเร็วในการพายเรือมังกร ได้อธิบายว่า โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลร่วมกับการพายเรือมังกรและโปรแกรมการฝึกแบบใช้เวทเทรนนิ่งร่วมกับการพายเรือมังกรระยะ 200 เมตร

สามารถพัฒนาความแข็งแรงของแขนและลำตัวได้ และโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลส่งผลต่อความเร็วในการพายเรือมังกรดีขึ้น อีกทั้งยังได้รับการส่งเสริมการให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการและทักษะในการพายเรือแบบเดียวกัน ควบคู่ไปกับการนำรูปแบบการพายเรือตามปกติของกลุ่มควบคุม และการนำสถานการณ์จำลองการพายเรือมาเป็นรูปแบบการออกกำลังกายของกลุ่มทดลอง ซึ่งผู้ที่มีความเข้าใจถึงลำดับขั้นตอนของการออกกำลังกายด้วยการพายเรือ จะสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าผลการวิจัยหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ในการแข่งขันกีฬาประเภทที่ใช้ความเร็วเป็นเกณฑ์ในการตัดสิน เวลาเพียงเสี้ยววินาทีก็สามารถตัดสินผลแพ้ชนะในการแข่งขันได้ เช่น การแข่งขันกรีฑา การแข่งขันว่ายน้ำ รวมถึงการแข่งขันพายเรือ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีผลต่อการพัฒนาความสามารถด้านความเร็วและทักษะในการพายเรือที่ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธำรงสันติ์ ขาลสุวรรณ (2545 อ้างถึงใน ณัฐวรรธน์ สมอคำ, 2559) ที่ทำการศึกษาเรื่อง ผลการฝึกความมั่นคงของลำตัวในนักกีฬาเรือแคนูน้ำเรียบของทีมเรือแคนูล้านนา ได้อธิบายว่า ในสถานการณ์การฝึกซ้อมและแข่งขัน เวลาที่ห่างกันประมาณ 3 วินาที ทำให้สามารถทิ้งห่างจากทีมอื่น ๆ ที่เข้าร่วมการแข่งขันได้มากกว่าหนึ่งช่วงความยาวเรือ ซึ่งเป็นระยะทางที่ค่อนข้างห่าง เนื่องจากการแข่งขันส่วนใหญ่จะเอาชนะกันด้วยช่วงเวลาไม่ถึงวินาที สอดคล้องกับ บัณฑูร สุวรรณเนตร (2546) ที่ทำการศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ของลักษณะสัดส่วนของร่างกายต่อความสามารถในการพายเรือในชายไทยซึ่งไม่ได้เป็นนักกีฬาเรือพาย ได้อธิบายว่า ผลของความสามารถในการพายเรือขณะแรกเข้าและภายหลังเสร็จสิ้นโปรแกรมการฝึกพายเรือ มีค่าเฉลี่ยของเวลาการทดสอบพายเรือแตกต่างกันเพียง 7.80 วินาที หรือประมาณ 1 stroke ของจังหวะในการพายเรือ ทั้ง 2 ระยะ แต่เมื่อวิเคราะห์ด้วยกรรมวิธีทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเวลาที่แตกต่างเพียงเท่านี้ถ้าเป็นการแข่งขันเรือพายเพื่อความเป็นเลิศแล้วถือว่า เวลา และความเร็วที่แตกต่างกันช่วงเสี้ยวของวินาทีก็มีผลต่อการแพ้-ชนะได้เช่นกัน ดังนั้นถ้าได้เพิ่มระยะเวลาในการฝึกพายเรือ เป็นระยะเวลานานกว่านี้ อาจจะส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของเวลา มีความแตกต่างกันมากขึ้น อีกทั้งสอดคล้องกับ เสาวณีย์ คำแสง (2561) ได้อธิบายว่า ภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและลำตัวดีขึ้น แต่ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม พบว่ากลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลมีความเร็วในการพายเรือมังกรดีขึ้นจาก 47.29±3.25 วินาที เป็น 42.95±2.67 วินาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สามารถอธิบายผลการฝึกได้ว่าโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลร่วมกับโปรแกรมการฝึกเวทเทรนนิ่งในการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและลำตัวร่วมกับการฝึกร่วมกับโปรแกรมพายเรือปกติสามารถเพิ่มความสามารถในการพายเรือมังกร ระยะ 200 เมตรได้ดีขึ้น ดังนั้น จึงสามารถนำรูปแบบการฝึกทั้งสองนี้ไปใช้สำหรับการฝึกเพื่อพัฒนาทักษะด้านความเร็วในการพายเรือได้

3. ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย พบว่า ค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกายหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจาก ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้รับการส่งเสริมการให้ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย กิจกรรมทางกาย วิธีการและทักษะในการพายเรือที่ถูกต้องในรูปแบบเดียวกันแก่ผู้เข้าร่วมวิจัยก่อนจะเข้าร่วมโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกาย แต่ในปัจจุบันความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สามารถค้นคว้าได้ตามแหล่งความรู้ต่าง ๆ มากมาย โดยเฉพาะสื่อโซเชียลมีเดียต่าง ๆ ที่ผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถเข้าถึงได้ง่าย เช่น อินเตอร์เน็ต เฟสบุ๊ค เว็ปไซต์ต่าง ๆ รวมทั้งการบอกเล่าจากบุคคลทั่วไป ซึ่งมีทั้งข้อมูลที่เชื่อถือได้และข้อมูลที่เชื่อถือไม่ได้ปะปนกันไป ซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุทำให้เกิดความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องได้ ดังที่ กุลธิดา เหมาเพชร และคณะ (2555) ได้อธิบายว่า การรับรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ เรื่องราวที่เกี่ยวกับสิ่งเฉพาะเรื่อง หรือจากประสบการณ์ การค้นคว้าสังเกตหรือปฏิบัติจริงจนเกิดผลได้หรือเรื่องทั่ว ๆ ไปที่มนุษย์ ได้รับจากประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อสิ่งเร้าและการรับรู้เหล่านั้นต้องชัดเจนและต้องอาศัยเวลา ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ กุลธิดา เหมาเพชร และคณะ (2555) ที่ทำการศึกษาเรื่อง พฤติกรรมการออกกำลังกายของบุคลากร ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ได้อธิบายว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้อยู่ในระดับความรู้ปานกลาง ร้อยละ 54.0 เนื่องจากความรู้เป็นข้อเท็จจริง เป็นข้อมูลที่มนุษย์ได้รับและเก็บรวบรวม คือ ข้อมูลที่สนับสนุนและให้คำตอบชี้แจงให้บุคคลเกิดความเข้าใจ เมื่อกลุ่มตัวอย่างได้รับข่าวสารเกี่ยวกับการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ทั้งจากโทรทัศน์ เพื่อน เจ้าหน้าที่สาธารณสุข ครู อาจารย์ จึงส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ สอดคล้องกับ ขวัญจิต เพ็งแป้น (2561) ที่ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาความรู้ เจตคติเกี่ยวกับการออกกำลังกายและพฤติกรรมการออกกำลังกาย ของนักศึกษาพยาบาลในเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี ได้อธิบายว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกายอยู่ในระดับดี (M = 90.05, SD = 5.90) ทั้งนี้อาจเนื่องจากในปัจจุบันเป็นยุคที่เทคโนโลยีพัฒนาอย่างรวดเร็ว ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ สามารถเชื่อมโยงถึงกันได้ง่าย ความรู้ด้านสุขภาพและการออกกำลังกายเป็นเรื่องที่หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนให้ความสนใจและเผยแพร่อย่างกว้างไกลทางอินเทอร์เน็ตโทรศัพท์มือถือ ตามสื่อต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นโทรทัศน์ จึงทำให้นักศึกษาได้รับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการออกกำลังกายและอาจเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาล ทักษะการเรียนรู้ในด้านการนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ เกิดความตระหนักและความรับผิดชอบต่อสุขภาพและสมรรถภาพทางกายของตนเอง จึงมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการออกกำลังกายอยู่ในระดับดีดังกล่าว อีกทั้งสอดคล้องกับ จรัสศรี ศรีโภคา และคณะ (2563) ที่ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับการออกกำลังกายเพื่อภาพของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ได้อธิบายว่า ในปัจจุบันการหาความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สามารถหาได้ตามแหล่งต่าง ๆ มากมาย โดยเฉพาะสื่อที่เข้าถึงง่าย เช่น โทรทัศน์ อินเตอร์เน็ต เว็ปไซต์ต่าง ๆ ซึ่ง

มีทั้งข้อมูลความรู้ที่ถูกและผิดปะปนกัน ไป ผู้บริโภคต้องรู้จักวิธีการหาความรู้ และพิจารณาจากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ อีกทั้งในมหาวิทยาลัย ราชภัฏเลย ยังมีการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้เกี่ยวกับ วิธีการ ประโยชน์ของการออกกำลังกาย เพื่อสุขภาพที่ถูกต้อง

4. ทัศนคติในการออกกำลัง พบว่า ค่าเฉลี่ยของทัศนคติในการออกกำลังกาย หลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจาก ผู้เข้าร่วมวิจัยอยู่ในช่วงวัยรุ่นซึ่งเป็นช่วงวัยที่มีความต้องการในการเคลื่อนไหวร่างกายและการออกกำลังกายเพื่อให้มีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง เสริมสร้างบุคลิกภาพที่ดีให้กับตนเอง อีกทั้งยังเป็นการทำกิจกรรมทางกายเพื่อให้เกิดความผ่อนคลายและสนุกสนานแก่ผู้เข้าร่วมวิจัย ดังที่ กุลธิดา เหมาเพชร และคณะ (2555) ได้อธิบายว่า ความสัมพันธ์ที่คาบเกี่ยวกันระหว่างความรู้สึกและความเชื่อหรือการรู้ของบุคคล กับแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมโต้ตอบในทางใดทางหนึ่งต่อเป้าหมายของทัศนคตินั้น ทัศนคติเป็นเรื่องของจิตใจ ท่าที ความรู้สึกนึกคิด และการเปิดรับรายการกรองสถานการณ์ที่ได้รับมา ซึ่งเป็นไปได้ทั้งเชิงบวกและเชิงลบ ทัศนคติมีผลให้มีการแสดงพฤติกรรมออกมาจะเห็นได้ว่าทัศนคติประกอบด้วยความคิดที่มีผลต่ออารมณ์และความรู้สึกนั้นออกมาโดยพฤติกรรม ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ กุลธิดา เหมาเพชร และคณะ (2555) ที่ทำการศึกษาเรื่อง พฤติกรรมการออกกำลังกายของบุคลากร ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ได้อธิบายว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีทัศนคติอยู่ในระดับดี ร้อยละ 66.57 เนื่องจากทัศนคติ คือ ความรู้สึก และความคิดเห็น ซึ่งมีผลทำให้บุคคลพร้อมที่จะแสดงปฏิกิริยา ความชอบหรือไม่ชอบ พอใจหรือไม่พอใจที่บุคคลแสดงออกมาต่อสิ่งต่าง ๆ ซึ่งมีจุดประสงค์ในการออกกำลังกายเพื่อให้ได้มาซึ่งสุขภาพเพื่อการลดน้ำหนักหรือเพื่อความสนุกสนาน จึงส่งผลให้มีทัศนคติที่ดีต่อการออกกำลังกาย เห็นได้จากการออกกำลังกายสม่ำเสมอสามารถลดคลอเลสเตอรอลในเลือดได้ การออกกำลังกายเป็นประจำทำให้หัวใจและปอดแข็งแรง และการออกกำลังกายสามารถเพิ่มสรรถภาพทาง ร่างกาย จิตใจ และสติปัญญาได้ สอดคล้องกับ ขวัญจิต เพ็งแป้น (2561) ที่ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาความรู้ เจตคติเกี่ยวกับการออกกำลังกายและพฤติกรรมการออกกำลังกาย ของนักศึกษาพยาบาลในเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี ได้อธิบายว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับเจตคติเกี่ยวกับการออกกำลังกายอยู่ในระดับดี (M = 3.31, SD = 0.17) เนื่องจากเจตคติคือ ความรู้สึกและความคิดเห็น ซึ่งมีผลทำให้บุคคลพร้อมที่จะแสดงปฏิกิริยา ความชอบ หรือไม่ชอบ พอใจ หรือไม่พอใจที่บุคคลแสดงออกมาต่อสิ่งต่าง ๆ ทั้งนี้ปัจจุบันหน่วยงานทั้งภาครัฐและหน่วยงานเอกชนได้มีการตอบสนองต่อนโยบายของรัฐบาลในการส่งเสริมการออกกำลังกายในรูปแบบต่าง ๆ โดยจะเห็นได้จากมีสื่อต่างๆ ที่หลากหลาย เผยแพร่ข่าวสารเกี่ยวกับการออกกำลังกาย เช่น โปสเตอร์รณรงค์การออกกำลังกาย ป้ายโฆษณาและการรณรงค์การวิ่งเพื่อสุขภาพของหน่วยงานต่าง ๆ รวมถึงสถาบันการศึกษาในแต่ละแห่งได้มีการส่งเสริม

ให้นักศึกษาเห็นความสำคัญของการออกกำลังกายจึงทำให้นักศึกษาได้รับรู้และมีเจตคติที่ดีต่อการออกกำลังกาย อีกทั้งสอดคล้องกับ จรัสศรี ศรีโภคา และคณะ (2563) ที่ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับการออกกำลังกายเพื่อภาพของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ได้อธิบายว่าทัศนคติเกี่ยวกับการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพในภาพรวมระดับ ปานกลาง ไม่มีทัศนคติในเชิงลบเกี่ยวกับการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ แสดงให้เห็นถึงความพร้อมที่จะออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ส่วนหนึ่งอาจเพราะมีทัศนคติเชิงบวกเกี่ยวกับการออกกำลังกายว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เหมาะสำหรับทุกเพศทุกวัย ช่วยเสริมสร้างบุคลิกภาพที่ดี ผ่อนคลายความตึงเครียดในชีวิตประจำวันได้ แสดงให้เห็นว่านักศึกษามีความตระหนักถึงประโยชน์และเห็นคุณค่าของการออกกำลังกาย อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าผลการวิจัยหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การจะทำให้นักเรียนหันมาสนใจการออกกำลังกายและเล่นกีฬาให้มากยิ่งขึ้นนั้นจะต้องให้ระยะเวลานักเรียนในการปรับตัวมากขึ้น รวมถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีความสนุกสนาน ช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย และตรงตามความต้องการของนักเรียนด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกมีผลต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือของนักเรียนมัธยมศึกษา ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย ดังนี้

1.1 ระยะเวลาการฝึกอาจไม่มากพอ หากสามารถเพิ่มระยะเวลาในโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกให้นานขึ้น เช่น เพิ่มเป็น 8-10 สัปดาห์ เพื่อทำให้ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ความสามารถในการพายเรือ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย เห็นได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

1.2 ในการวัดความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และทัศนคติในการออกกำลังกาย ควรใช้แบบทดสอบที่มีความเฉพาะเจาะจงกับงานวิจัย เพื่อจะได้เห็นความแตกต่างชัดเจนมากยิ่งขึ้นว่าผลการทดลองเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่

1.3 การเพิ่มความหนักของการโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกาย ควรเพิ่มความหนักอย่างค่อยเป็นค่อยไป เพื่อไม่ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเกิดอันตรายและได้รับบาดเจ็บ

1.4 ในระหว่างการออกกำลังกาย จำเป็นต้องมีผู้ดูแลความปลอดภัยคอยเน้นย้ำให้ผู้เข้าร่วมวิจัยหมั่นทบทวนและปฏิบัติท่าทางการออกกำลังกายต่าง ๆ ให้ถูกต้อง เนื่องจากมีบางท่าที่อาจเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายและได้รับบาดเจ็บ ดังนั้นผู้ดูแลความปลอดภัยในการออกกำลังกายจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักการออกกำลังกายและท่าทางการออกกำลังกายที่ถูกต้อง

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป ควรทำการศึกษาในกลุ่มบุคคลที่มีช่วงวัยที่สูงขึ้นและอยู่ในระดับช่วงวัยเดียวกัน เพื่อศึกษาความแตกต่างของระหว่างการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองร่วมกับการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่มีระดับความเข้มข้นที่สูงขึ้นกับการออกกำลังกายในรูปแบบอื่น ๆ เนื่องจากในปัจจุบันมีรูปแบบในการออกกำลังกายที่ค่อนข้างมีความหลากหลาย ว่าจะส่งผลอย่างไรต่อสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการพายเรือ

2.2 โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จำลองการพายเรือด้วยเครื่องกรรเชียงบก ในระยะ 500 เมตร ดังนั้น ในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรให้ผู้เข้าร่วมวิจัยมีโอกาสได้พายเรือจริงในน้ำ ในระยะ 500 เมตร เพื่อให้ผู้เข้าร่วมวิจัยได้มีประสบการณ์ตรงในการพายเรือจริง

2.3 ควรมีการนำโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกมาประยุกต์ใช้กับเทคนิคใหม่ๆ เพื่อเป็นการพัฒนาสมรรถภาพทางกายร่วมกับการเล่นกีฬาประเภทอื่น ๆ

2.4 ควรมีการปลูกฝังทัศนคติที่ดีต่อการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา เพื่อให้เกิดความสนุกสนาน และเป็นการส่งเสริมให้มีการออกกำลังกายเพิ่มมากขึ้น

2.5 ควรเพิ่มระยะเวลาในการดำเนินการทดลองให้นานขึ้น เพื่อทำให้เห็นความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2555, 17 ตุลาคม). *กิจกรรมทางกาย กิจกรรมดีดี เพื่อสุขภาพที่ดี*. http://thaincd.com/good-stories-view.php?id=8362

กรมพลศึกษา. (2539). *การทดสอบและการประเมินผลสมรรถภาพทางกาย.* สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพและนันทนาการ กรมพลศึกษา.

กรมพลศึกษา. (2562). คู่มือแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของเด็ก เยาวชน และประชาชนไทย. https://www.dpe.go.th/manual-preview-421991791792

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2564). *คู่มือกิจกรรมทางกายเพื่อสุขภาพ Physical Activity for Health.*https://multimedia.anamai.moph.go.th/wp-content/uploads/2021/03/Physical-Activity-for-Health.pdf

กระทรวงสาธารณสุข. (2563, 23 เมษายน). *การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ.* http://healthydee.moph.go.th/view_article.php?id=754

กษิดิ์เดช เกตุมณี. (2553). ผลการฝึกพลังโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการเตะเฉียงของนักกีฬามวยไทย. *วารสารคณะพลศึกษา (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ), 13*(1), 9-17.

กัลยาณี โนอินทร์. (2560). ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนในวัยเรียนและวัยรุ่นไทย. *วารสารพยาบาลทหารบก, 18*(2), 1–8.

กุลธิดา เหมาเพชร และคณะ. (2555). *พฤติกรรมการออกกำลังกายของบุคลากรในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน*. สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

โกศล ศรีบัวทอง. (2564). ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทัศนคติทางพลศึกษากับพฤติกรรมการออกในสู่ชีวิตวิถีใหม่ ด้วยงานวิจัยทางสุขภาพและบริการ. *ในสู่ชีวิตวิถีใหม่ ด้วยงานวิจัยทางสุขภาพและบริการ*, (หน้า การประชุมวิชาการระดับชาติ). วิทยาลัยนครราชสีมา.

ขวัญจิต เพ็งแป้น. (2561). การศึกษาความรู้ เจตคติเกี่ยวกับการออกกำลังกายและพฤติกรรมการออก. *วารสารราชธานีนวัตกรรม, 2*(2), 12-24.

จรัสศรี ศรีโภคา และคณะ. (2563). ความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับการออกกำลังกายเพื่อภาพของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเลย. *วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, 45*(1), 97-105.

จักรกฤษณ นุบาล. (2560). ความรู้ เจตคติ พฤติกรรมการออกกำลังกายและสมรรถภาพทางกายของ. *วารสารวิชาการธรรมทรรศน์,, 17*(2), 75-85.

จักรกฤษณ พิเดช. (2563). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อ. *วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ, 46*(2), 35-45.

จิรพนธ์ วงศ์พนม. (2563). *การพัฒนาความสามารถในการเล่นกีฬาฟุตบอลโดยใช้สถานการณ์จำลองสำหรับนักเรียนที่เป็นนักเรียนระดับมัธยมปลาย* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์. https://grad.dpu.ac.th/upload/content/files/Year8-3/8339.pdf

จุฑามาศ แตงขาว. (2564). ผลการฝึกวิ่งแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตซอลหญิง. *วารสารนาคบุตรปริทรรศน์, 13*(2), 171-178.

เจริญ กระบวนรัตน์. (2561). *วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา : Science of Coaching* (พิมพ์ครั้งที่ 2). บริษัท สินธนาก๊อปปี้เซ็นเตอร์ จำกัด.

ชนาธิป พรกุล. (2544). *การเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่การฝึกด้วย.* เข้าถึงได้จาก Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR).http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/64114.

ชนินทร์ชัย อินทิราภรณ. (2544). *การเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่การฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก และการฝึกเชิงซ้อน ที่มีต่อการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขา.* [วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต]: Chulalongkorn University Intellectual. เข้าถึงได้จาก http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/64114.

ชาญชัย ยมดิษฐ์. (2548). *เทคนิคและวิธีการสอนร่วมสมัย*. หลักพิมพ์.

ณัฐกุล แบ่งทิศ. (2560). *การฝึกแบบแรงต้านเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน และลำตัวต่อความเร็วในการพายเรือคยัค* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. CMU Intellectual Repository (CMUIR). https://cmudc.library.cmu.ac.th/frontend/Info/item/dc:125420

ณัฐวรรธน สมอคำ. (2559). ผลของการออกกำลังกายแกนกลางลำตัวแบบเคลื่อนไหวต่อสมรรถนะ. *วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่, 49*(1), 146-154.

ดรุณวรรณ สุขสม. (2561). *การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ดวงกมล หน่อแก้ว. (2558). การเรียนรู้โดยสถานการณ์เสมือนจริงทางพยาบาลศาสตร์ศึกษา. *วารสารวิจัยสุขภาพและการพยาบาล, 31*(3), 112-122.

ดิศพล บุปผาชาติ. (2558). ผลของกิจกรรมทางกายที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. *วารสารสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, 7*(2), 70–77.

เดิมพัน บริบูรณ์. (2551). *ผลการฝึกพลัยโอเมตริกต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองและกำลังในนักกีฬาเรือ*

พาย [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. CMU Intellectual Repository (CMUIR). http://cmuir.cmu.ac.th/handle/6653943832/13880

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์ และกุลธิดา เชิงฉลาด. (2544). *ปทานุกรมศัพท์กีฬา พลศึกษา และวิทยาศาสตร์การกีฬา*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทิศนา แขมมณี. (2551). *14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ.* สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.

เทพฤทธิ์ สิทธินพพันธ์. (2555). การพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามแนวการทดสอบสมรรถภาพทางกายของคณะกรรมการนานาชาติเพื่อจัดมาตรฐานการทดสอบความสมบูรณ์ทางกาย (ICSPFT) [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. DSpace. http://ir.swu.ac.th/xmlui/handle/123456789/2513

ธาตรี ดีประดวง. (2556). ผลของการจัดการเรียนรู้พลศึกษาโดยใช้โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR). http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/42847

นรินทรา จันทศร. (2562). การพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวด้วยการฝึกพลัยโอเมตริก. *เมตริก. Humanities, Social Sciences and arts, 12*(5), 578-598.

บัณฑูร สุวรรณเนตร. (2564). *ความสัมพันธ์ของลักษณะสัดส่วนของร่างกายต่อความสามารถในการ.* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]: Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR). เข้าถึงได้จาก http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/254022

พลากร นัคราบัณฑิต. (2564). การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับนักศึกษาภายใต้การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID–19). *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ, 1*(1), 73–83.

พีรพล บุญญานุวัตร์. (2555). สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมยอดนิยม เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 16 จังหวัดสงขลา [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. TSU Knowledge Bank. http://kb.tsu.ac.th/jspui/handle/123456789/2390

ไพรัช คงกิจมั่น. (2562). ผลของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและทักษะกีฬา. *วารสารสุขศึกษาพลศึกษา และสันทนาการ, 45*(2), 135-154.

ไพรัช ทศคำไชย. (ม.ป.ป.). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเทคนิค Jump Over Barrier ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของผู้เรียนวิชายิมนาสติก. *วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ, 45*(1).

ภิญโญ สำนวน. (2564). ผลของโปรแกรมการฝึกด้วยแรงต้านโดยใช้ถุงทรายที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อในนักกีฬายูโด. *วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ, 47*(1), 100-112.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2552). *วิทยาการการจัดการเรียนรู้ 1-8 (เอกสารประกอบการสอน).* สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ยุทธนา เรียนสร้อย. (2559). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้น. *Journal of Sports Science and Health, 17*(2), 42-55.

ระวีวรรณ วุฒิประสิทธิ์. (2530). บทเรียนวิชาชุดครูทางวิทยุไปรษณีย์ชุดวิชาครู ระดับ พ.ม. วิชาหลักการสอน. ศูนย์การศึกษาสำหรับครูทางวิทยุไปรษณีย์.

วรเชษฐ จันติยะ. (2563). ผลของการฝึกระหว่างพลัยโอเมตริกแนวพื้นลาดเอียง แนวพื้นราบ และแบบผสมผสานที่มีต่อ ตัวแปรเชิงแอนแอโรบิก การเร่งความเร็ว และความสามารถในการกระโดด. *วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ, 46*(2), 235-250.

วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2561). *รวมบทความเกี่ยวกับ ปรัชญา หลักการ วิธีการสอนและการวัดประเมินผลทางการศึกษา.* สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วรัญญา เตชะสุขถาวร, พิธพร ธาดามาตากุล และ พิชชา วระพงษ์สิทธิกุล. (2562). การพัฒนาทักษะการให้คำปรึกษาทางโชนาการและเจตคติต่อเทคนิคการสอนโดยใช้ผู้ป่วยมาตรฐานในสถานการณ์จำลอง. *Thai JPEN วารสารโภชนบำบัด, 27*(10), 58–72.

วริศ วงศ์พิพิธ และคณะ. (2563). กิจกรรมทางกายและพฤติกรรมเนือยนิ่ง : แนวทางและการประเมิน. *วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ, 21*(1), 1–21.

วัชรินทร์ วงษาหล้า และ มโนไท วงษาหล้า. (2563). การเสริมสร้างความแข็งแรงของกระดูก : แนวปฏิบัติเพื่อป้องกันและลดความเสี่ยงการเกิดโรคกระดูกพรุน. *วารสารศูนย์อนามัยที่ 9, 14*(35), 410-424.

วิชนนท์ พูลศรี. (2560). *ผลการจัดการเรียนรู้พลศึกษาโดยใช้สถานการณ์จำลองที่มีต่อทักษะกีฬาฟุตบอลเพื่อความปลอดภัยของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR). http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/59873

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุพรรณบุรี. (2558, 2 กุมภาพันธ์). *การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เรื่อง การประเมินผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ SIMULATION BASED LEARNING : SBL*. http://61.19.86.61/KM/index.php/sample-sites-2/sbl/138-2-2-2015

วินัย ถิ่นจอม. (2552). สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2551 [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. Srinakharinwirot University Institutional Repository (SWU IR). http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Phy_Ed/Winai_T.pdf

ศุภกร โกมาสถิตย์. (2552). ผลของการฝึกเสริมพลัยโอเมตริก ที่มีต่อความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุต

ซอลของนักกีฬาฟุตซอลระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR). http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/18060

สนธยา สีละมาด. (2557). *กิจกรรมทางกายเพื่อสุขภาวะ.* สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สนธยา สีละมาด. (2560). *หลักการฝึกสอนกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา.* สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย. (2562). *แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูง ในเวชปฏิบัติทั่วไป พ.ศ. 2562*. ทริค ธิงค์.

สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2562). *คู่มือแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของเด็ก เยาวชน และประชาชนไทย.* https://www.dpe.go.th/manual-preview-421991791792

สิทธิชัย เป้งคำภา. (2557). ผลการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลและการฝึกด้วยน้ำหนักต่อพลังกล้ามเนื้อส่วนบนที่ส่งผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำ ท่าครอว์ล. *วารสารบัณฑิตศึกษา, 11*(52), 197-202.

สุขสม สิวะอมรรัตน์. (2552). *ผลของการใช้สถานการณ์จำลองที่มีต่อความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดเลียบราษฎร์บำรุง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Ed_Psy/Sooksom_S.pdf

สุนทร ปราบเขต. (2564). ผลของโปรแกรมพัฒนาสมรรถนะด้านการแพทย์ฉุกเฉินโดยใช้สถานการณ์จำลองและสถานการณ์จริงของนักศึกษาหลักสูตรการแพทย์ฉุกเฉิน วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดยะลา. *วารสารมหาจุฬานาครทรรศน์, 8*(6), 238–253.

สุพิตร สมาหิโต. (2541). *แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย KASETSART Youth Fitness Test.* พรานนกการพิมพ์.

สุมลชาติ ดวงบุบผา และ สุนทรี เจียรวิทยกิจ. (2562). การประเมินผลการใช้เทคนิคการสอนด้วยสถานการณ์จำลองทางคลินิกในการฝึกปฏิบัติการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาล. *รามาธิบดีพยาบาลสาร, 25*(2), 208–226.

สุวิทย์ มูลคำ, และ อรทัย มูลคำ. (246). *19 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ.* ภาพพิมพ์.

เสริมศรี ลักษณศิริ. (2540). *หลักการสอน.* ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏพระนคร.

เสาวณีย์ คำแสง. (2561). *ผลการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลและการฝึกเวทเทรนนิ่งต่อความเร็วในการพายเรือมังกร* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยการกีฬา

แห่งชาติ บัณฑิตวิทยาลัย. https://shorturl.asia/paU3K

โสภณ อาภรณ์ศิริโรจน์. (2562). การศึกษาพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักเรียนโรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา. *วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ, 45*(1).

ไสว ฟักขาว. (2544). *หลักการสอนสำหรับการเป็นครูมืออาชีพ.* เอมพันธ์.

อภิชาติ พรหมฝาย. (2542). *ผลของสถานการณ์จำลองท้ายบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องน้ำเสียที่มีต่อการสรุป แนวคิด และแนวปฏิบัติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR). http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/68226

อภิวัฒน์ ปานทอง. (2555). สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ. *วารสารบัณฑิตศึกษา, 10*(45), 1–10.

อินทิรา บุญยาทร. (2542). *หลักการสอน*. คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้ายาพระยา.

เอกพันธ์ ภู่เงิน. (2561.). *ผลของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและแบบเอกเซนตริกต่อความแข็งแกร่งของ.* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]: Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR). doi:http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/63146

ภาษาอังกฤษ

American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance. (1988). *Physical best: A physical fitness education & assessment program Paperback.* The Alliance.

American College of Sports Medicine. (2021). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. Wolters Kluwer Health.

American, H. (n.d.). *Why is physical activity so important for health and well-being. Heart Attack and Stroke Symptoms*. Retrieved from https://www.heart.org/en/healthy-living/fitness/fitness-basics/why-is-physical-activity-so-important-for-health-and-wellbeing.

Andersen, L. B., Riddoch, C., Kriemler, S., & Hills, A. (2011). Physical activity and cardiovascular risk factors in children. British Journal of Sports Medicine, 45(11), 1063–1063.

Bassuk, S. S., & Manson, J. E. (2005). Epidemiological evidence for the role of physical activity in reducing risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease. *J Appl Physiol, 99*, 1193–1204. https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00160.2005

Better Health. (2018, August 26). *Physical activity-it's important*. Better Health

Channel. https://www.betterhealth.vic.gov.au/health/healthyliving/physical-activity-its-important

Birdwood, G. F. B. (1996). *Understanding osteoporosis and its treatment: a guide for physicians and their patients*. Parthenon Publishing.

Blair, S N., Cheng, Y., & Holder, J. S. (2001). Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits. *Med Sci Sports Exerc, 6*(33), 379–399. https://doi.org/10.1097/00005768-200106001-00007

Carey, R. M., Wright Jr, J. T., Taler, S. J., & Whelton, P. K. (2021). Guideline-Driven Management of Hypertension. *AHA Journals, 128*(7), 827–846. https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.121.318083Circulation Research

Carvalho, A., Mourao, P., & Eduardo Abade, E. (2014). Effects of Strength Training Combined with Specific Plyometric exercises on body composition, vertical jump height and lower limb strength development in elite male handball players: a case study. *Journal of Human Kinetics, 41*(14), 125–132. https://doi.org/10.2478/hukin-2014-0040

Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports, 100*(2), 126–131.

Chu, D. A. (1998). *Jumping into Plyometrics* (2nd ed.). Human Kinetics.

Chu, D. A., & Myer, G. (2013). *Plyometrics*. Human Kinetics.

Chuang, S. J., Sung, Y. C., Chen, C. Y., Liao, Y. H., & Chou, C. C. (2019). Can Match-Mimicking Intermittent Practice Be Used as a Simulatory Training Mode of Competition Using Olympic Time Frame in Elite Taekwondo Athletes?. *Frontiers in Physiology, 19*, 1–12. https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00244

Cohen, B., Millett, P. J., Mist, B., Laskey, M. A., & Rushton, N. (1995). Effect of exercise training programme on bone mineral density in novice college rowers. *British Journal of Sports Medicine, 29*(2), 85-88.

Cohen, K. E., Morgan, P.J., Plotnikoff, R. C., Callister, R., & Lubans, D. R. (2014). Fundamental movement skills and physical activity among children living in low-income communities: a cross-sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 11*(49), 1–9.

https://doi.org/10.1186/1479-5868-11-49

Concept2. (2020). *Indoor Rowing Technique*. Retrieved from https://www.concept2.com/indoor-rowers/training/technique-videos

Condrowati & Wibisono, H. (2021). Pengaruh Plyometric Exercise Terhadap Respiratory Rate Pada Pemain Bola Voli Universitas Mercu Buana. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi, 4*(1), 1–4. https://doi.org/10.36341/jif.v4i01.1420

Corbin, C. B. & Masurier, G. L. (2014). *Fitness for Life* (6th ed.). Human Kinetics.

Davies, G., Riemann, B. L., & Manske, R. (2015). Current concepts of plyometric exercise. *International journal of sports physical therapy, 10*(6), 760–786.

Department of Health Australian Government. (2021, May 6). *For children and young people (5 to 17 years)*. https://www.health.gov.au/health-topics/physical-activity-and-exercise/physical-activity-and-exercise-guidelines-for-all-australians/for-children-and-young-people-5-to-17-years

Department of Health. (2012). *Exercise Prescription*. https://www.chp.gov.hk/archive/epp/files/DoctorsHanbook_fullversion.pdf

Egan-Shuttler, J. D. (2017). The Effect of Concurrent Plyometric Training Versus Submaximal Aerobic Cycling on Rowing Economy, Peak Power, and Performance in Male High School Rowers. *Sports Medicine - Open, 3*(7), 1-10.

Eickhoff, J., Molczyk, L., Gallagher, J. C., & Jong, S. D. (1993). Influence of isotonic, isometric and isokinetic muscle strength on bone mineral density of the spine and femur in young women. *Bone and Mineral, 20*(3), 201–209. https://doi.org/10.1016/S0169-6009(08)80001-3

Faigenbaum, A. D., MacDonald, J. P., Stracciolini, A., & Rebullido, T. R. (2020). Making a Strong Case for Prioritizing Muscular Fitness in Youth Physical Activity Guidelines. *Muscular Fitness in Youth, 19*(12), 530-536.

Fang, H., Quan, M., Zhou, T., Sun, S., Zhang, J., Zhang, H., Cao, Z., Zhao, G., Wang, R., & Chen, P. (2017). Relationship between Physical Activity and Physical Fitness in Preschool Children: A Cross-Sectional Study. *Hindawi BioMed Research International, 17*, 1–8. https://doi.org/10.1155/2017/9314026

FISA. (2013, February, 15-16). Rules of Racing. In Denis Oswald (Chair), [Symposium]. FISA Extraordinary Congress, Copenhagen, Denmark.

Gaba, D. M. (2004). The future vision of simulation in health care. *BMJ Journals, 13*(1), 2–10. http://doi.org/10.1136/qshc.2004.009878

Galay, V. S., Poonia, R., & Singh, M. (2021). Understanding the significance of plyometric training in enhancement of sport performance: A systematic review. *Vidyabharati International Interdisciplinary Research Journal, 11*(2), 141–148.

García-Artero, E., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Mesa, J. L., Delgado, M., Gonzalez-Gross, M., García-Fuentes, M., Vicente-Rodríguez, G., Gutierrez, A., & Castillo, M. J. (2007). Lipid and metabolic profiles in adolescents are affected more by physical fitness than physical activity (AVENA study). *Revista Espanola de Cardiologia, 6*(60), 581–588. https://doi.org/10.1157/13107114

Gill, J. M. R., & Cooper, A. R. (2008). Physical Activity and Prevention of Type 2 Diabetes Mellitus. Sports Medicine, 38, 807–824.

HARVARD MEDICAL SCHOOL. (2019, August 20). *The 4 most important types of exercise*. https://www.health.harvard.edu/exercise-and-fitness/the-4-most-important-types-of-exercise

Hinton, P. S., Nigh, P., & Thyfault, J. (2015). Effectiveness of resistance training or jumping-exercise to increase bone mineral density in men with low bone mass: A 12-month randomized, clinical trial. *Bone, 79*, 203–212. https://doi.org/10.1016/j.bone.2015.06.008

Hoeger, W. W. K., Hoeger, S. A., Hoeger, C. I., & Fawson, A. L. (2018). *Lifetime Physical Fitness and Wellness: A Personalized Program* (15th ed.). CENGAGE.

Holden, S. (1981). *Dream in Language Teaching*. Longman.

Jacoby, E., & Fraley, B. (1995). *Complete Book of Jumps*. Human Kinetics.

Jones, K. (1982). *Simulation in Language Teaching*. Cambrige: Cambrige University Press.

Kadam, G. K. (2014). Effect of plyometric training on selected motor fitness components of rowing players. *International Journal of Health, Physical Education and Computer Science in Sports, 15*(1), 602–604. shorturl.asia/ujRGk

Karnik, S., & Kanekar, A. (2012). Childhood Obesity: A Global Public Health Crisis.

International Journal of Preventive Medicine, 3(1), 1–7.

Kirkendall, D. R., Gruber, J. J., & Johnson, R. E. (1987). *Measurement and Evaluation for Physical Education* (2nd ed.). William C. Brown Publishers.

Lateef, F. (2010). Simulation-based learning: Just like the real thing. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock, 3*(4), 348–352. http://doi.org/10.4103/0974-2700.70743

Lee, M. -R., Jung, S. M., Bang, H., Kim, H. S., & Kim, Y. B. (2018). Association between muscle strength and type 2 diabetes mellitus in adults in Korea. *Medicine (Baltimore), 97*(23), https://doi.org/10.1097/MD.0000000000010984

MANA Medical Associates. (n.d.). *The Importance of Physical Fitness*. https://www.mana.md/the-importance-of-physical-fitness/

Marieb, E., & Hoehn, K. (2019). *Human Anatomy & Physiology* (11th ed.). Pearson.

McLaughlin, G. (2020, Mrach 19). *Basic Plyometrics to Improve Bone Health.* Retrieved from https://garrettmclaughlin.com/2020/03/19/basic-plyometrics-to-improve-bone-health/

MH, H., Khan, M. H., Tanwar, T., Irshad, N., & Nuhmani, S. (2021). Acute effects of weighted plyometric exercise on sprint, agility and jump performance in university football players. *Physical Activity Review, 9*(1), 1–8. https://doi.org/10.16926/par.2021.09.01

National Strength and Conditioning Association & McGuigan, M. (2017). *Developing Power (NSCA Sport Performance)*. Human Kinetics.

Nicolay, K. (2021). *How does Simulation Learning Contribute to the Development of Critical Thinking Skills in Athletic Training Students?* Northeastern University.

North Carolina Wesleyan College. (2021). *General Principles of Exercise Prescription*. https://ncwc.edu/academics/majors-minors/exercise-science/general-principles-of-exercise-prescription/

Noury, P. L., Buszard, T., Reid, M., & Farrow, D. (2021). Examining the representativeness of a virtual reality environment for simulation of tennis performance. *Journal of Sports Sciences, 39*(4), 412–420. https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1823618

Oliver, M., Schofield, G. M. & Kolt, G. S. (2012). Physical Activity in Preschoolers.

Springer, 37, 1045–1070.

Olympic. (2021). *HISTORY OF Rowing.* Olympic Channel Services S.L. 2021. https://olympics.com/en/sports/rowing/

Howell, M. L., & Howell, R. (1986). *Physical Education Foundation*. Brooks Waterloo Publishers.

Podstawski, R., Choszcz, D. J., & Konopka, S. (2014). Anthropometric determinants of rowing ergometer performance in physically inactive collegiate females. *Biology of Sport, 31*(4), 315–321. https://doi.org/10.5604/20831862.1133936

Potach, D. H., & Chu, D. A. (2015). Program Design and Technique for Plyometric Training. In G. G. Haff & N. T. Triplett (Eds.), *Essentials of Strength Training and Conditioning* (pp. 471–520). Human Kinetics.

Pulgaron, E. R. (2013). Childhood Obesity: A Review of Increased Risk for Physical and Psychological Comorbidities. *Clinical Therapeutics, 35*(1), 18–32. https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2012.12.014

Ramirez-Campillo, R., Alvarez, C., Sanchez-Sanchez, J., Slimani, M., Gentil, P., Chelly, M. S., & Shephard, R. J. (2019). Effects of plyometric jump training on the physical fitness of young male soccer players: Modulation of response by inter-set recovery interval and maturation status. *Journal of Sports Sciences, 37*(23), 2645–2652. https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1626049

Rauner, A., Mess, F., & Woll, A. (2013). The relationship between physical activity, physical fitness and overweight in adolescents: a systematic review of studies published in or after 2000. *BMC Pediatrics, 13*(19), 1–9. https://doi.org/10.1186/1471-2431-13-19

Rawte, B. R., Rai, K. G., & Kandar, B. (2021). Effect of plyometric exercises on speed in football university players. *International Journal of Physical Education, Sports and Health, 8*(1), 67–69.

Reiner, M., Niermann, C., Jekauc, D., & Woll, A. (2013). Long-term health benefits of physical activity – a systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health, 13*(813), 1-9. https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-813

Ruth, W. (2020, June 1). *Plyometrics for Rowers: The Complete Guide.* Retrieved from https://rowingstronger.com/2020/06/01/plyometrics-for-rowers/

Safrit, M. J. (1986). *Introduction to Measurement in Physical Education and Exercise Science*. Times Mirror/Mosby College Publishing.

Safrit, M. J. (1990). *Introduction to Measurement in Physical Education and Exercise Science* (2nd ed.). Times Mirror/Mosby College Publishing.

Sharkey, B. J., & Gaskill, S. E. (2006). *Sport Physiology for Coaches*. Human Kinetics.

Shaw, B. S. & Shaw, I. (2005). Effect of resistance training on cardiorespiratory endurance and coronary artery disease risk: cardiovascular topics. *Cardiovascular Journal of South AfricaVol, 16*(5).

Simmonds, M., Llewellyn, A., Owen, C. G., & Woolacott, N. (2016). Predicting adult obesity from childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. *OBESITY Reviews, 17*(20).

Strasser, B., & Pesta, D. (2013). Resistance Training for Diabetes Prevention and Therapy: Experimental Findings and Molecular Mechanisms. *BioMed Research International, 2013*, 1-8. https://doi.org/10.1155/2013/805217

Suleman, A. (2021, October 1). *Exercise Prescription*. Medscape. https://emedicine.medscape.com/article/88648-overview#a5

The National Health Service U.K. (2019, October 8). *Physical activity guidelines for children and young people*. https://www.nhs.uk/live-well/exercise/physical-activity-guidelines-children-and-young-people/

The Scientific World. (2019, November 2). *What is the Importance of Physical Fitness in Our Life.* https://www.scientificworldinfo.com/2019/11/what-is-the-importance-of-physical-fitness-in-our-life.html

Thompson, S. (2021). *Types of exercise*. Bupa. https://www.bupa.co.uk/health-information/exercise-fitness/types-of-exercise

Todorova, V., Bodrenkova, I., & Moshenska, T. (2021). Simulation of the yearlong cycle of training of athletes in aerobic gymnastics at the stage of specialized basic training. *Slobozhanskyi herald of science and sport, 9*(3), 51–62.

Tremblay, M. S., Carson, V., Chaput, J. -P., Gorber, S. C., Dinh, T., Duggan, M., Faulkner, G., Gray, C. E., Gruber, R., Janson, K., Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Kho, M. E., Latimer-Cheung, A. E., LeBlanc, C., Okely, A. D., Olds, T., Pate, R. R., Phillips, A., ... Zehr, L. (2016). Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and

Youth: An Integration of Physical Activity, Sedentary Behaviour, and Sleep. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 41*(6), 311–327. https://doi.org/10.1139/apnm-2016-0151

U.S. Department of Health & Human Services. (2021, January 29). *Four Types of Exercise Can Improve Your Health and Physical Ability*. https://www.nia.nih.gov/health/four-types-exercise-can-improve-your-health-and-physical-ability

U.S. Department of Health and Human Services. (2018). *Physical Activity Guidelines for Americans* (2nd ed.). https://health.gov/sites/default/files/2019-09/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf

Unger, T., Borghi, C., Charchar, F., Khan, N. A., Poulter, N. R., Prabhakaran, D., Ramirez, A., Schlaich, M., Stergiou, G. S., Tomaszewski, M., Wainford, R. D., Williams, B., & Schutte, A. E. (2020). 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. *AHA Journals, 75*(6), 1334–1357. https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15026

WALLACE, B. J., KERNOZEK, T. W., WHITE, J. M., KLINE, D. E., WRIGHT, G. A., PENG, H. T., & HUANG, C. F. (2010). Quantification of vertical ground reaction forces of popular bilateral plyometric exercises. *Journal of Strength and Conditioning Research, 24*(1), 207–212. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c3b841

Ward, R. D., Dintiman, G. B., & Ward, B. (2003). *Sports Speed* (3rd ed.). Human Kinetics.

World Health Organization. (2020, November 26). *Physical activity*. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity

ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือวิจัย ซึ่งประกอบไปด้วย แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย แบบประเมินทัศนคติในการออกกำลังกาย แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย และแบบทดสอบความสามารถในการพายเรือ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชิตร แท้สูงเนิน

อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุพรรณบุรี

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งระวี สมะวรรธนะ

อาจารย์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. อาจารย์ศุภกร ลาภกองศิลป์

อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่

4. อาจารย์วิชนนท์ พูลศรี

อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

5. อาจารย์สุรชัย รมยะสมิต

อาจารย์ โรงเรียนเทพศิรินทร์ สมุทรปราการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. การส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกายก่อนการทดลองแก่ผู้เข้าร่วมวิจัย
2. โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายแบบปกติและการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง (ภาคผนวก ข.1)
3. โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก (ภาคผนวก ข.2)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

การส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกายก่อนการทดลองแก่ผู้เข้าร่วมวิจัย

สาระสำคัญ

การส่งเสริมให้เด็กสามารถมีกิจกรรมทางกายตามคำแนะนำขององค์การอนามัยโลกได้นั้นเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อลดความเสี่ยงในการที่จะเกิดภาวะอ้วน ซึ่งการออกกำลังกายนั้นเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมทางกาย นอกจากการส่งเสริมกิจกรรมทางกายประเภทแอโรบิกแล้วการเสริมสร้างความแข็งแรงของกระดูกและกล้ามเนื้อนั้นเป็นสิ่งที่จำเป็นเช่นกัน การให้ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกายที่ถูกต้องตามหลักการและขั้นตอนจะช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดอันตรายและการได้รับบาดเจ็บได้ อีกทั้งการสร้างความคุ้นเคยของทักษะในการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก และการพายเรือ ร่วมการใช้สถานการณ์จำลองจะสามารถช่วยให้ออกกำลังกายได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมทางกายกับผู้เข้าร่วมวิจัย
2. เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกายกับผู้เข้าร่วมวิจัย
3. เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายกับผู้เข้าร่วมวิจัย
4. เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการพายเรือที่ถูกต้องกับผู้เข้าร่วมวิจัยและการสร้างความคุ้นเคยในการออกกำลังกายด้วยการพายเรือ

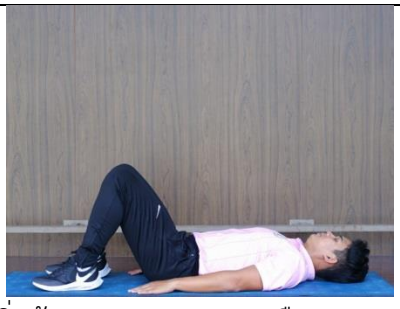
เนื้อหาการเรียนรู้	ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม	หมายเหตุ
1. กิจกรรมทางกาย 1.1 ความหมายกิจกรรมทางกาย 1.2 แนวทางและความสำคัญของกิจกรรมทางกายสำหรับเด็ก 1.3 สถิติของกิจกรรมทางกาย 1.4 ประโยชน์ของการมีกิจกรรมทางกาย **2. การออกกำลังกาย** 2.1 ความรู้และแนวปฏิบัติในการออกกำลัง	**ขั้นนำ (5 นาที)** 1. สอบถามความพร้อมของผู้เข้าร่วมวิจัยและถามความรู้เบื้องต้นของการกิจกรรมทางกาย การออกกำลังกายและการพายเรือ 2. ผู้วิจัยแสดงสถิติของกิจกรรมทางกาย 3. ผู้วิจัยสุ่มถามคำถามผู้เข้าร่วมวิจัยว่ามีความคิดเห็นอย่างไรกับสถิติของกิจกรรมทางกาย **ขั้นสอน (45 นาที)** 1. ผู้วิจัยอธิบายความรู้เกี่ยวกับแนวทางและความสำคัญของกิจกรรมทางกายสำหรับเด็กขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization) และประโยชน์ของการมีกิจกรรมทางกาย 2. ผู้วิจัยอธิบายความรู้และแนวปฏิบัติในการออกกำลังกาย ขั้นตอนการออกกำลังกาย หลักการออก	- การอบอุ่นร่างกาย (warm up) ก่อนการฝึกปฏิบัติทักษะ - การคลายอุ่น (cool down) หลังจากการปฏิบัติทักษะ

เนื้อหาการเรียนรู้	ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม	หมายเหตุ
กาย 2.2 ขั้นตอนการออกกำลังกาย 2.3 หลักการออกกำลังกาย (FITT) 2.4 หลักการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลอง 2.6 หลักการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง 2.6 หลักการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก 2.7 ประโยชน์ทางสุขภาพของการออกกำลังกาย **3. สมรรถภาพทางกาย** 3.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย 3.2 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย 3.3 ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย 3.4 หลักการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย **4. การพายเรือ** 4.1 ความเป็นมาของ	กำลังกาย (FITT) 3. ผู้วิจัยอธิบายความรู้และหลักการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลอง 3.1 สถานการณ์จำลองโดยการใช้อุปกรณ์ 3.2 สถานการณ์จำลองโดยการกำหนดสถานการณ์ 3.3 แนวทางในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จำลอง 4. ผู้วิจัยอธิบายหลักการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง ดังนี้ 4.1 ท่าลันจ์ (Lunge) 1) ยืนตรง แยกเท้าออกกว้างประมาณช่วงหัวไหล่ 2) ก้าวเท้าข้างใดข้างหนึ่งออกไปข้างหน้า พร้อม	

เนื้อหาการเรียนรู้	ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม	หมายเหตุ
เรือกรรเชียง 4.2 องค์ประกอบความสามารถในการพายเรือ 4.3 ทักษะในการพายเรือ	ย่อตัวลง ลำตัวตั้งตรง พยายามให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา 3) ยืดตัวขึ้น ก้าวเท้ากลับสู่ท่าเดิม 4.2 ท่าสควอท (Squat) 1) ยืนตรง แยกเท้าออกกว้างประมาณช่วงหัวไหล่ 2) เริ่มต้นการดันสะโพกไปด้านหลัง งอเข่าลงมาให้มากที่สุดยกหน้าอกสูงไว้ หลังส่วนล่างต้องรู้สึกเป็นธรรมชาติ 3) ออกแรงดันส้นเท้าเพื่อกลับสู่ท่าเดิม	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

เนื้อหาการเรียนรู้	ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม	หมายเหตุ
	4.3 ท่าปีนเขา (Mountain Climber) 1) อยู่ในท่าเตรียมดันพื้น ระยะห่างของมือกว้างประมาณช่วงหัวไหล่ เหยียดลำตัวให้เป็นแนวตรง 2) ดันขาขวาหรือซ้ายขึ้นมาสลับกัน วางเข่าให้อยู่ประมาณบริเวณสะโพกตรงระนาบเดียวกับข้อศอก 4.4 ท่าครันช์ (Crunch) 	

เนื้อหาการเรียนรู้	ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม	หมายเหตุ
	 1) เริ่มต้นจากการนอนหงาย มือวางราบลงบนพื้น 2) วางเท้าสองข้างกว้างประมาณช่วงหัวไหล่ ตั้งเข่าชันขึ้นมา 3) เกร็งลำตัวยกขึ้นมาให้สะบักยกขึ้นเหนือพื้น 4.5 ท่าคุกเข่าดันพื้น (Knee Push Up) 1) อยู่ในท่าเตรียมดันพื้น ระยะห่างของมือกว้างประมาณช่วงหัวไหล่ คุกเข่าเหยียดลำตัวให้เป็นแนวตรง 2) งอศอกไปด้านข้างเล็กน้อยเพื่อลดระดับลำตัว	

เนื้อหาการเรียนรู้	ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม	หมายเหตุ
	ลง 3) ใช้แรงจากลำตัวส่วนบนดันตัวขึ้น โดยรักษาลำตัวให้เป็นแนวตรง 4.6 ท่าดันพื้น (Push Up) 1) อยู่ในท่าเตรียมดันพื้น ระยะห่างของมือกว้างประมาณช่วงหัวไหล่ เหยียดลำตัวให้เป็นแนวตรง 2) งอศอกไปด้านข้างเล็กน้อยเพื่อลดระดับลำตัวลง 3) ใช้แรงจากลำตัวส่วนบนดันตัวขึ้น โดยรักษาลำตัวให้เป็นแนวตรง	

เนื้อหาการเรียนรู้	ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม	หมายเหตุ
	4.7 ท่าลุกนั่ง (Sit-Up) 1) เริ่มต้นจากการนอนหงาย มือแตะศีรษะ 2) วางเท้าสองข้างกว้างประมาณช่วงหัวไหล่ ตั้งเข่าชันขึ้นมา 3) เกร็งลำตัวยกขึ้นมาเหนือพื้น พร้อมกลับสู่ท่าเดิม 5. ผู้วิจัยอธิบายหลักการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก ดังนี้ 5.1 ท่าฮอพสองขา (Two Foot Ankle Hop) 	

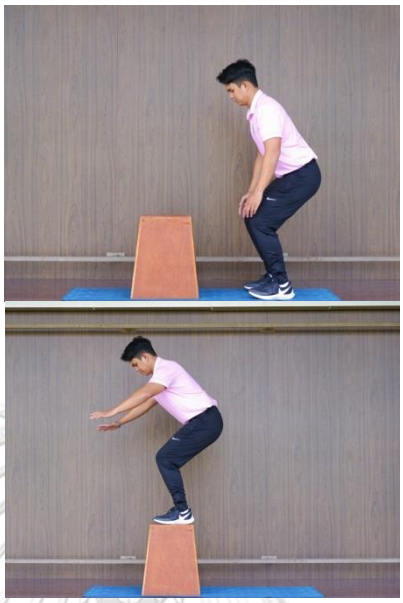
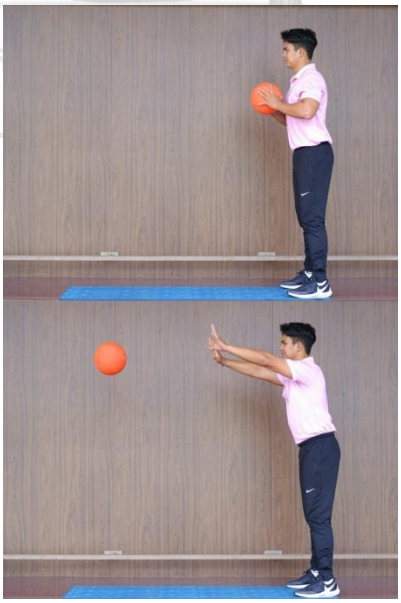
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

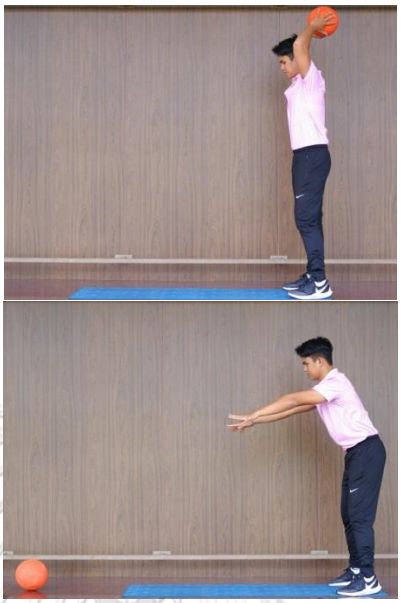
เนื้อหาการเรียนรู้	ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม	หมายเหตุ
	 1) ยืนแยกเท้ากว้างระดับหัวไหล่ 2) ย่อขากระโดดสองเท้าด้วยปลายเท้า ขณะลอยบนอากาศให้งุ้มปลายเท้า พร้อมกลับสู่ท่าเดิม 5.2 ท่าสควอทจัมพ์ (Squat Jump) 1) ยืนตรง แยกเท้าออกกว้างประมาณช่วงหัวไหล่ 2) เริ่มต้นการดันสะโพกไปด้านหลัง งอเข่าลงมาให้มากที่สุดยกหน้าอกสูงไว้ หลังส่วนล่างต้องรู้สึกเป็นธรรมชาติ 3) ออกแรงดันส้นเท้ากระโดดขึ้นเหนือพื้น พร้อมกลับสู่ท่าเดิม	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

เนื้อหาการเรียนรู้	ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม	หมายเหตุ
	5.3 ท่ากระโดดเหยียดตัว (Jump and Reach) 1) ยืนแยกเท้ากว้างระดับหัวไหล่ 2) ย่อขากระโดดสองเท้าด้วยปลายเท้า เหยียดแขนสองข้างเหนือศีรษะ พร้อมกลับสู่ท่าเดิม 5.4 ท่ากระโดดขาเดียวขึ้นกล่อง (Single Leg Push Off) 1) อยู่ในท่าเตรียม โดยให้ขาข้างใดข้างหนึ่งอยู่บนกล่องและขาอีกข้างอยู่บนพื้น	

เนื้อหาการเรียนรู้	ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม	หมายเหตุ
	2) ออกแรงดันขาทั้งข้างให้ลอยขึ้นเหนือกล่อง ลำตัวเหยียดตรง พร้อมกลับสู่ท่าเดิม 3) เมื่อทำเสร็จสิ้นให้สลับขากัน ทำเหมือนขั้นตอนที่ 1) และ 2) 5.5 ท่ากระโดดสลับขาขึ้นกล่อง (Alternate Leg Push Off) 1) อยู่ในท่าเตรียม โดยให้ขาข้างใดข้างหนึ่งอยู่บนกล่องและขาอีกข้างอยู่บนพื้น 2) ออกแรงดันขาทั้งข้างให้ลอยขึ้นเหนือกล่อง พร้อมกับสลับขา ลำตัวเหยียดตรง พร้อมกลับสู่พื้น 3) ทำเหมือนขั้นตอนที่ 1) และ 2) ต่อเนื่อง	

เนื้อหาการเรียนรู้	ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม	หมายเหตุ
	5.6 ท่ากระโดดสองขาขึ้นกล่อง (Double Leg Jump to Box)  1) ยืนด้านหลังของกล่อง 2) ย่อตัวเล็กน้อยแล้วกระโดดอย่างรวดเร็วขึ้นไปบนกล่อง โดยเท้าทั้งคู่สัมผัสกล่องให้เบาที่สุด 3) ก้าวถอยหลังลงจากกล่อง พร้อมกลับสู่ท่าเดิม 5.7 ท่าส่งบอลสองมือระดับอก (Chest Pass)  1) ถือลูกบอลสองมือระดับอก 2) ออกแรงดันลูกบอลไปด้านหน้า	

เนื้อหาการเรียนรู้	ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม	หมายเหตุ
	5.8 ท่าทุ่มบอลสองมือเหนือศีรษะ (Two Hand Over Head Throw)  1) ถือลูกบอลสองมือเหนือศีรษะ 2) เลื่อนบอลไปด้านหลัง ศีรษะแล้วทุ่มไปข้างหน้า 5.9 ท่าซิทอัพ 45 องศา (45° Sit-Up) 	

เนื้อหาการเรียนรู้	ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม	หมายเหตุ
	 1) นั่งงอตัว 45 องศา 2) รับลูกบอลส่งมือระดับอก 3) ออกแรงดันลูกบอลไปด้านหน้า 6. ผู้วิจัยอธิบายความรู้เกี่ยวกับความหมาย องค์ประกอบ และความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย 7. ผู้วิจัยอธิบายความรู้เกี่ยวกับความเป็นมาของเรือกรรเชียง องค์ประกอบของการพายเรือ 8. ผู้วิจัยอธิบายการใช้เครื่องกรรเชียงบก ยี่ห้อ Concept2 รุ่น model D 	

เนื้อหาการเรียนรู้	ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม	หมายเหตุ
	9. ผู้วิจัยอธิบายการฝึกทักษะพื้นฐานของการพายเรือ ดังนี้ 9.1 ขั้นตอนการ Catch 1) เหยียดแขนตรงระดับไหล่ไม่โค้งงอ 2) ร่างกายส่วนบนเอนไปข้างหน้า 3) ให้ไหล่อยู่ข้างหน้าสะโพก 4) ขาเป็นแนวตั้งตามที่สะดวก 5) ขาไม่ควรเคลื่อนเกินตั้งฉาก ส้นเท้าอาจยกขึ้นได้ตามต้องการ 9.2 ขั้นตอนการ Drive 1) เริ่มโดยการถีบขา 2) เริ่มเอนหลัง 3) เอนหลังผ่านตำแหน่งแนวตั้ง 4) ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง 5) ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงเข้าลำตัว	

เนื้อหาการเรียนรู้	ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม	หมายเหตุ
	9.3 ขั้นตอนการ Finish 1) ร่างกายส่วนบนเอนไปด้านหลังเล็กน้อย 2) เอนหลังโดยใช้กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 3) ขาถูกยืดเหยียดออก 4) ไหล่กับข้อมือควรอยู่ต่ำ 5) จับอย่างผ่อนคลาย 9.4 ขั้นตอนการ Recovery 1) ยืดแขนออกจนตรง 2) เอนหลังจากสะโพกไปทางด้านหน้า 3) เมื่อมือผ่านเข่าแล้ว ให้งอเข่า 4) ให้งอเข่าและค่อย ๆ เลื่อนเบาะนั่งไปข้างหน้า 5) กลับไปเริ่มต้นที่ขั้นตอน catch **ขั้นสรุป (10 นาที)** 1. ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยสอบถามข้อสงสัยเพิ่มเติม 2. ผู้วิจัยสรุปประโยชน์ของกิจกรรมทางกาย การออกกำลังกาย และการพายเรือที่ถูกต้อง	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายแบบปกติและการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง

รูปแบบของกิจกรรมในการดำเนินการออกกำลังกายที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย พุทธิพิสัย และจิตพิสัย ซึ่งประกอบไปด้วยการให้ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย ขั้นตอนและวิธีการพายเรือที่ถูกต้อง และทำการออกกำลังกายแบบปกติด้วยเครื่องกรรเชียงบกและออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง โดยใช้ท่าการออกกำลังกายทั้งหมด 5 ท่า เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ ทำการฝึกวันละ 60 นาที ดังนี้

โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายแบบปกติและการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง									
สัปดาห์	อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)	การออกกำลังกายแบบปกติ				การออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง			
		ความหนัก	ระยะทาง (เมตร)	จำนวนเซต	เวลาพักระหว่างเซต (นาที)	ท่าการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง	จำนวนครั้ง	จำนวนเซต	เวลาพักระหว่างเซต (นาที)
1 2		ดึงกรรเชียงบกแบบปกติ ที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด	500	5	3	1. Lunge 2. Squat 3. Mountain Climber 4. Knee Push Up 5. Crunch	15	2	3–5
3 4 5 6		ดึงกรรเชียงบกแบบปกติ ที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด	500	5	2	1. Lunge 2. Squat 3. Mountain Climber 4. Push Up 5. Sit-Up	20	2	3–5

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายแบบปกติและการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง สัปดาห์ที่ 1–2

ขั้นตอนการออกกำลังกาย	**รูปแบบกิจกรรมการออกกำลังกาย**			
ขั้นอบอุ่นร่างกาย (10 นาที)	1. วิ่งจ๊อกกิ้ง 5 นาที 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ท่าละ 20 วินาที ดังนี้ 2.1 การยืดกล้ามเนื้อส่วนบน 2.2 การยืดกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 2.3 การยืดกล้ามเนื้อส่วนล่าง			
ขั้นส่งเสริมการออกกำลังกาย	**ความถี่ Frequency**	**ความหนัก Intensity**	**ระยะเวลา Time**	**ชนิดการออกกำลังกาย Type**
	จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์	ดึงกรรเชียงบกแบบปกติที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด	ระยะเวลา 30 นาทีต่อวัน รวม 90 นาทีต่อสัปดาห์	การออกกำลังกายแบบปกติ - ดึงกรรเชียงบกแบบปกติ ระยะทาง 500 เมตร จำนวน 5 เซต เวลาพักระหว่างเซต 3 นาที
	จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์	ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด	ระยะเวลา 30 นาทีต่อวัน รวม 90 นาทีต่อสัปดาห์	การออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง จำนวน 15 ครั้ง จำนวน 2 เซต เวลาพักระหว่างเซต 3–5 นาที 1. Lunge 2. Squat 3. Climber 4. Knee Push Up 5. Crunch
ขั้นคลายอุ่น (10 นาที)	1. วิ่งจ๊อกกิ้ง 5 นาที 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ท่าละ 20 วินาที ดังนี้ 2.1 การยืดกล้ามเนื้อส่วนบน 2.2 การยืดกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 2.3 การยืดกล้ามเนื้อส่วนล่าง			

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายแบบปกติและการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง สัปดาห์ที่ 3–6

ขั้นตอนการออกกำลังกาย	**รูปแบบกิจกรรมการออกกำลังกาย**			
ขั้นอบอุ่นร่างกาย (10 นาที)	1. วิ่งจ๊อกกิ้ง 5 นาที 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ท่าละ 20 วินาที ดังนี้ 2.1 การยืดกล้ามเนื้อส่วนบน 2.2 การยืดกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 2.3 การยืดกล้ามเนื้อส่วนล่าง			
ขั้นส่งเสริมการออกกำลังกาย	**ความถี่ Frequency**	**ความหนัก Intensity**	**ระยะเวลา Time**	**ชนิดการออกกำลังกาย Type**
	จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์	ดึงกรรเชียงบกแบบปกติที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด	ระยะเวลา 30 นาทีต่อวัน รวม 90 นาทีต่อสัปดาห์	การออกกำลังกายแบบปกติ - ดึงกรรเชียงบกแบบปกติ ระยะทาง 500 เมตร จำนวน 5 เซต เวลาพักระหว่างเซต 2 นาที
	จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์	ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด	ระยะเวลา 30 นาทีต่อวัน รวม 90 นาทีต่อสัปดาห์	การออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง จำนวน 20 ครั้ง จำนวน 2 เซต เวลาพักระหว่างเซต 3–5 นาที 1. Lunge 2. Squat 3. Climber 4. Push Up 5. Sit-Up
ขั้นคลายอุ่น (10 นาที)	1. วิ่งจ๊อกกิ้ง 5 นาที 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ท่าละ 20 วินาที ดังนี้ 2.1 การยืดกล้ามเนื้อส่วนบน 2.2 การยืดกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 2.3 การยืดกล้ามเนื้อส่วนล่าง			

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 19 แสดงการเปรียบเทียบขั้นตอนการออกกำลังกายและโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายแบบปกติและการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง สัปดาห์ที่ 1–6

ขั้นตอนการออกกำลังกาย	**รายละเอียด**		
ขั้นอบอุ่นร่างกาย (10 นาที)	ขั้นอบอุ่นร่างกาย (10 นาที)		
ขั้นส่งเสริมการออกกำลังกาย (40 นาที)	ขั้นส่งเสริมการออกกำลังกายแบบปกติ	**สัปดาห์ที่ 1–2** ดึงกรรเชียงบกแบบแข่งขัน ที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ระยะทาง 500 เมตร จำนวน 5 เซต เวลาพักระหว่างเซต 3 นาที จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์	**สัปดาห์ที่ 3–6** ดึงกรรเชียงบกแบบแข่งขัน ที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ระยะทาง 500 เมตร จำนวน 5 เซต เวลาพักระหว่างเซต 2 นาที จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์
	ขั้นส่งเสริมการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง	**สัปดาห์ที่ 1–2** การออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง ที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด จำนวน 15 ครั้ง จำนวน 2 เซต เวลาพักระหว่างเซต 3–5 นาที จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ 1. Lunge 2. Squat 3. Climber 4. Knee Push Up 5. Crunch	**สัปดาห์ที่ 3–6** การออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง ที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด จำนวน 20 ครั้ง จำนวน 2 เซต เวลาพักระหว่างเซต 3–5 นาที จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ 1. Lunge 2. Squat 3. Climber 4. Push Up 5. Sit-Up
ขั้นคลายอุ่น (10 นาที)	ขั้นคลายอุ่น (10 นาที)		

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก

รูปแบบของกิจกรรมในการดำเนินการออกกำลังกายที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย พุทธิพิสัย และจิตพิสัย ซึ่งประกอบไปด้วยการให้ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย ขั้นตอนและวิธีการพายเรือที่ถูกต้อง และทำการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองด้วยเครื่องกรรเชียงบก โดยในสัปดาห์ที่ 1 ถึง 2 จำลองสถานการณ์ว่ากำลังถูกทิ้งระยะห่างเป็นระยะทาง 20 เมตร และในสัปดาห์ที่ 3 ถึง 6 จำลองสถานการณ์ว่ากำลังถูกทิ้งระยะห่างเป็นระยะทาง 50 เมตร และออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก โดยใช้ท่าการออกกำลังกายทั้งหมด 5 ท่า เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ ทำการฝึกวันละ 60 นาที ดังนี้

โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก									
สัปดาห์	อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)	การออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลอง				การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก			
		ความหนัก	ระยะทาง (เมตร)	จำนวนเซต	เวลาพักระหว่างเซต (นาที)	ท่าการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก	จำนวนครั้ง	จำนวนเซต	เวลาพักระหว่างเซต (นาที)
1 2		ดึงกรรเชียงบกแบบแข่งขัน ที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด	500	5	3	1. Two Foot Ankle Hop 2. Squat Jump 3. Jump and Reach 4. Chest Pass 5. 45° Sit-Up	15	2	3–5
3 4 5 6		ดึงกรรเชียงบกแบบแข่งขัน ที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด	500	5	2	1. Single Leg Push Off 2. Alternate Leg Push Off 3. Double Leg Jump to Box 4. Two Hand Over Head Throw 5. 45° Sit-Up	20	2	3–5

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก สัปดาห์ที่ 1–2

ขั้นตอนการออกกำลังกาย	**รูปแบบกิจกรรมการออกกำลังกาย**			
ขั้นอบอุ่นร่างกาย (10 นาที)	1. วิ่งจ๊อกกิ้ง 5 นาที 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ท่าละ 20 วินาที ดังนี้ 2.1 การยืดกล้ามเนื้อส่วนบน 2.2 การยืดกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 2.3 การยืดกล้ามเนื้อส่วนล่าง			
ขั้นส่งเสริมการออกกำลังกาย	**ความถี่ Frequency**	**ความหนัก Intensity**	**ระยะเวลา Time**	**ชนิดการออกกำลังกาย Type**
	จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์	ดึงกรรเชียงบกแบบแข่งขัน ที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด	ระยะเวลา 30 นาทีต่อวัน รวม 90 นาทีต่อสัปดาห์	การออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลอง - ดึงกรรเชียงบกแบบแข่งขัน ที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ระยะทาง 500 เมตร จำนวน 5 เซต เวลาพักระหว่างเซต 3 นาที โดยจำลองสถานการณ์ว่ากำลังถูกทิ้งระยะห่างเป็นระยะทาง 20 เมตร
	จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์	ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด	ระยะเวลา 30 นาทีต่อวัน รวม 90 นาทีต่อสัปดาห์	การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก จำนวน 15 ครั้ง จำนวน 2 เซต เวลาพักระหว่างเซต 3–5 นาที 1. Two Foot Ankle Hop 2. Squat Jump 3. Jump and Reach 4. Chest Pass 5. 45° Sit-Up
ขั้นคลายอุ่น (10 นาที)	1. วิ่งจ๊อกกิ้ง 5 นาที 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ท่าละ 20 วินาที ดังนี้ 2.1 การยืดกล้ามเนื้อส่วนบน 2.2 การยืดกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 2.3 การยืดกล้ามเนื้อส่วนล่าง			

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก สัปดาห์ที่ 3–6

ขั้นตอนการออกกำลังกาย	**รูปแบบกิจกรรมการออกกำลังกาย**			
ขั้นอบอุ่นร่างกาย (10 นาที)	1. วิ่งจ๊อกกิ้ง 5 นาที 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ท่าละ 20 วินาที ดังนี้ 2.1 การยืดกล้ามเนื้อส่วนบน 2.2 การยืดกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 2.3 การยืดกล้ามเนื้อส่วนล่าง			
ขั้นส่งเสริมการออกกำลังกาย	**ความถี่ Frequency**	**ความหนัก Intensity**	**ระยะเวลา Time**	**ชนิดการออกกำลังกาย Type**
	จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์	ดึงกรรเชียงบกแบบแข่งขัน ที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด	ระยะเวลา 30 นาทีต่อวัน รวม 90 นาทีต่อสัปดาห์	การออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลอง - ดึงกรรเชียงบกแบบแข่งขัน ที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ระยะทาง 500 เมตร จำนวน 5 เซต เวลาพักระหว่างเซต 2 นาที จำลองสถานการณ์ว่ากำลังถูกทิ้งระยะห่างเป็นระยะทาง 50 เมตร
	จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์	ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด	ระยะเวลา 30 นาทีต่อวัน รวม 90 นาทีต่อสัปดาห์	การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก จำนวน 20 ครั้ง จำนวน 2 เซต เวลาพักระหว่างเซต 3–5 นาที 1. Single Leg Push Off 2. Alternate Leg Push Off 3. Double Leg Jump to Box 4. Two Hand Over Head Throw 5. 45° Sit-Up
ขั้นคลายอุ่น (10 นาที)	1. วิ่งจ๊อกกิ้ง 5 นาที 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ท่าละ 20 วินาที ดังนี้ 2.1 การยืดกล้ามเนื้อส่วนบน 2.2 การยืดกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 2.3 การยืดกล้ามเนื้อส่วนล่าง			

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 20 แสดงการเปรียบเทียบขั้นตอนการออกกำลังกายและโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก สัปดาห์ที่ 1–6

ขั้นตอนการออกกำลังกาย	**รายละเอียด**		
ขั้นอบอุ่นร่างกาย (10 นาที)	ขั้นอบอุ่นร่างกาย (10 นาที)		
ขั้นส่งเสริมการออกกำลังกาย (40 นาที)	ขั้นส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลอง	**สัปดาห์ที่ 1–2** ดึงกรรเชียงบกแบบแข่งขัน ที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ระยะทาง 500 เมตร จำนวน 5 เซต เวลาพักระหว่างเซต 3 นาที โดยจำลองสถานการณ์ว่ากำลังถูกทิ้งระยะห่างเป็นระยะทาง 20 เมตร จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์	**สัปดาห์ที่ 3–6** ดึงกรรเชียงบกแบบแข่งขัน ที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ระยะทาง 500 เมตร จำนวน 5 เซต เวลาพักระหว่างเซต 2 นาที โดยจำลองสถานการณ์ว่ากำลังถูกทิ้งระยะห่างเป็นระยะทาง 50 เมตร จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์
	ขั้นส่งเสริมการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก	**สัปดาห์ที่ 1–2** การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด จำนวน 15 ครั้ง จำนวน 2 เซต เวลาพักระหว่างเซต 3–5 นาที จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ 1. Two Foot Ankle Hop 2. Squat Jump 3. Jump and Reach 4. Chest Pass 5. 45° Sit-Up	**สัปดาห์ที่ 3–6** การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกที่ความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด จำนวน 20 ครั้ง จำนวน 2 เซต เวลาพักระหว่างเซต 3–5 นาที จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ 1. Single Leg Push Off 2. Alternate Leg Push Off 3. Double Leg Jump to Box 4. Two Hand Over Head Throw 5. 45° Sit-Up
ขั้นคลายอุ่น (10 นาที)	ขั้นคลายอุ่น (10 นาที)		

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบสอบถามความพร้อมในการมีกิจกรรมทางกาย (Physical Activity Readiness Questionnaire; PAR-Q) (ภาคผนวก ค.1)
2. แบบประเมินกิจกรรมทางกาย (International Physical Activity Questionnaire; IPAQ) (ภาคผนวก ค.2)
3. แบบสอบถามประวัติสุขภาพ (Health History Questionaire) (ภาคผนวก ค.3)
4. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย (ภาคผนวก ค.4)
5. แบบทดสอบความสามารถในการพายเรือ (ภาคผนวก ค.5)
6. แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย (ภาคผนวก ค.6)
7. แบบประเมินทัศนคติในการออกกำลังกาย (ภาคผนวก ค.7)

CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบสอบถามความพร้อมในการมีกิจกรรมทางกาย (Physical Activity Readiness Questionnaire; PAR-Q)

แบบสอบถามความพร้อมที่จะมีกิจกรรมทางกาย แปลจาก 2019-PAR-Q +

ส่วนของคำถามทั่วไป

การออกกำลังกาย หรือ กิจกรรมทางกาย มีหลักฐานที่ชัดเจนแล้วว่ามีประโยชน์ต่อสุขภาพ คนส่วนใหญ่ควรมีกิจกรรมทางกายในทุกวันของสัปดาห์ การมีกิจกรรมทางกายมีความปลอดภัยสำหรับประชาชนส่วนใหญ่ แบบสอบถามนี้จะบอกได้ว่า มีความจำเป็นที่จะขอคำแนะนำเพิ่มเติมจากแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญในด้านการออกกำลังกายก่อนที่จะมีกิจกรรมทางกายที่หนักขึ้นจากเดิมที่เคยมีกิจกรรมทางกาย หรือไม่

โปรดอ่านคำถาม 7 ข้อด้านล่างอย่างถี่ถ้วนและตอบด้วยความสัตย์จริงว่า ใช่ หรือไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่
1. คุณเคยได้รับทราบจากแพทย์ว่า เป็นโรคเกี่ยวกับ ☐ โรคหัวใจ หรือ ☐ ความดันโลหิตสูง	☐	☐
2. คุณรู้สึกเจ็บที่หน้าอกในขณะพัก หรือระหว่างมีกิจกรรมในชีวิตประจำวัน หรือระหว่างออกกำลังกาย	☐	☐
3. ในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา คุณเคยวิงเวียนศีรษะจนเสียการทรงตัว หรือเป็นลมไม่รู้สึกตัว หรือไม่ (ในกรณีที่ออกกำลังกายอย่างหนักจนทำให้หายใจเร็ว แล้วตามด้วยการเวียนศีรษะ ให้ตอบว่าไม่ใช่)	☐	☐
4. คุณได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเรื้อรังนอกเหนือจากโรคหัวใจหรือโรคความดันโลหิตสูง หรือไม่ ถ้าตอบว่าใช่ ให้ระบุว่าเป็นโรคเรื้อรังอะไร	☐	☐
5. ปัจจุบันคุณได้รับประทานยาเพื่อรักษาโรคเรื้อรัง หรือไม่ โปรดระบุเงื่อนไขและยาที่ได้รับ	☐	☐
6. ปัจจุบัน หรือ ในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา คุณมีปัญหาเรื่องกระดูกและข้อหรือกล้ามเนื้อเส้นเอ็น ซึ่งอาการจะแย่ลงเมื่อมีกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้น (ในกรณีที่คุณมีปัญหาโรคกระดูก ข้อ กล้ามเนื้อหรือเส้นเอ็นในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา แต่ปัจจุบันภาวะดังกล่าวได้หายไปแล้ว และไม่มีผลต่อความสามารถต่อการออกกำลังกายหรือกิจกรรมทางกายในปัจจุบัน ให้ตอบไม่ใช่)	☐	☐
7. แพทย์เคยบอกคุณว่า คุณควรได้รับคำแนะนำก่อนที่จะมีกิจกรรมทางกายหรือออกกำลังกาย	☐	☐

ถ้าตอบว่าไม่ใช่ทุกข้อ คุณสามารถที่จะออกกำลังกายได้ และให้ลงนามในคำประกาศของผู้สมัครเข้าร่วมกิจกรรมทางกาย โดยไม่ต้องตอบคำถามในหน้า 2-3

- ให้เริ่มการมีกิจกรรมทางกายที่เพิ่มขึ้น โดยค่อยๆเพิ่มความแรงของการมีกิจกรรมทางกาย
- ให้คุณออกกำลังกายให้สอดคล้องกับอายุตามแนวทางของ International Physical activity guideline (www.who.int/dietphysicalactivity/en/).
- คุณควรที่จะได้รับการประเมินสมรรถภาพทางกาย (fitness) และประเมินสุขภาพ/ตรวจสุขภาพประจำปี (health)
- ถ้าคุณอายุมากกว่า 45 ปี และไม่ได้ฝึกซ้อมออกกำลังกายความหนักมาก่อน ให้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านการออกกำลังกายก่อนไปร่วมกิจกรรมทางกายที่มีความหนัก
- ถ้าคุณมีปัญหาเกี่ยวกับกิจกรรมทางกาย ให้สอบถามแพทย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกกำลังกาย

Participant Declaration (คำประกาศของผู้สมัครเข้าร่วมกิจกรรมทางกาย)

ข้าพเจ้า ผู้ซึ่งลงนามในคำประกาศนี้ ได้อ่าน เข้าใจ โดยตอบคำถามทั้งหมดอย่างเต็มใจ และตระหนักเป็นอย่างดีว่า คำประกาศนี้จะใช้ได้ภายใน 12 เดือนนับจากวันที่ได้ตอบแบบสอบถาม และจะไม่มีผลในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงของเงื่อนไข ข้าพเจ้ายินยอมที่จะให้ผู้จัด/ศูนย์ฝึก กิจกรรมทางกายได้สำเนาเอกสารนี้เก็บไว้อีกฉบับ โดยผู้จัด/ศูนย์ฝึกกิจกรรมทางกายต้องไม่นำข้อมูลไปเปิดเผยและปฏิบัติตามการรักษาความลับตามที่กฎหมายกำหนด

ชื่อ ..... ลายเซน ..... วันที่ .....

พยาน ..... ลายเซนของพ่อแม่/ผู้ปกครอง ..... (กรณีที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะ)

ในกรณีที่คุณตอบไม่ใช่ 1 ข้อ หรือมากกว่า 1 ข้อ ให้ตอบคำถามในหน้า 2-3

ให้ชะลอการมีกิจกรรมทางกายที่เพิ่มขึ้น ในกรณีที่

- ✓ คุณกำลังป่วยเป็นโรคปัจจุบันที่ไม่ใช่โรคเรื้อรัง เช่น เป็นหวัด หรือมีไข้ ให้หายจากหวัดหรือไข้ก่อนจนกว่าอาการดีขึ้นถึงจะเข้าร่วมกิจกรรมทางกาย
- ✓ คุณกำลังตั้งครรภ์ ให้ปรึกษาแพทย์ หรือผู้เชี่ยวชาญด้านการออกกำลังกาย หรือให้ตอบคำถามใน ePAR-X+ www.eparmedx.com ก่อนเพื่อที่จะให้คำแนะนำการมีกิจกรรมทางกายที่เหมาะสมก่อนจะเพิ่มระดับของกิจกรรมทางกายจากเดิม
- ✓ คุณมีการเปลี่ยนแปลงของสุขภาพ ให้ตอบคำถามในหน้า 2-3 หรือปรึกษาแพทย์ หรือผู้เชี่ยวชาญด้านการออกกำลังกาย ก่อนที่จะมีกิจกรรมทางกายตามโปรแกรมที่เคยได้รับ

1 / 4

แบบสอบถามความพร้อมที่จะมีกิจกรรมทางกาย แปลจาก 2019-PAR-Q +

ส่วนของคำถามต่อเนื่อง เกี่ยวกับเงื่อนไขทางการแพทย์

	ใช่	ไม่ใช่
1. คุณมีอาการข้ออักเสบ กระดูกพรุน หรือมีปัญหาปวดหลัง ใช่หรือไม่ (ถ้าใช่ ตอบข้อ 1a-1c) ☐ ไม่ใช่ข้ามไปตอบข้อ 2		
a. คุณมีปัญหาในเรื่องความปวด โดยการใช้ยาหรือการรักษาด้วยวิธีอื่นนอกจากยาเพื่อควบคุมอาการ (ตอบไม่ใช่ กรณีที่ปัจจุบันคุณไม่ได้รับประทานยาหรือการรักษาด้วยวิธีการอื่นที่ไม่ใช้ยา)	☐	☐
b. ในปัจจุบันหรือที่ผ่านมา คุณมีอาการปวดที่เกิดจากข้อ , กระดูกหักเนื่องจากกระดูกพรุนหรือเป็นมะเร็ง ,กระดูกสันหลังเคลื่อน (spondylolisthesis) ,กระดูกสันหลังเสื่อม (spondylosis) หรือกระดูกสันหลังยุบ	☐	☐
c. ฉีดยาหรือรับประทานยาในกลุ่มสเตียรอยด์ติดต่อกันเป็นเวลามากกว่า 3 เดือน	☐	☐
2. คุณเป็นมะเร็งชนิดใดชนิดหนึ่ง ใช่หรือไม่ (ถ้าใช่ให้ตอบ ข้อ 2a -2b) ☐ ไม่ใช่ ข้ามไปตอบข้อ 3		
a. ประเภทของมะเร็งที่เป็นได้แก่ มะเร็งปอดหรือหลอดลม มะเร็งของระบบ ศีรษะ หู คอ จมูก ,multiple myeloma ใช่หรือไม่	☐	☐
b. ท่านกำลังรักษามะเร็งด้วย เคมีบำบัดหรือรังสีบำบัดอยู่ ใช่หรือไม่	☐	☐
3. คุณป่วยเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งรวมถึงโรคหลอดเลือดหัวใจ หัวใจล้มเหลว หรือจังหวะการเต้นของหัวใจผิดปกติของหรือไม่ ถ้าตอบว่าใช่ ให้ตอบข้อ 3a-3b ☐ ไม่ใช่ ข้ามไปข้อ 4		
a. คุณต้องใช้ยาหรือวิธีการรักษาอย่างอื่นที่ไม่ใช่ยาเพื่อควบคุมอาการของโรคอยู่ (ถ้าเคยรับประทานยาแต่ตอนนี้ไม่ต้องรับประทานยาหรือการรักษาอื่นที่ไม่ใช่ยาแล้ว ให้ตอบว่าไม่ใช่)	☐	☐
b. คุณเคยต้องใช้ยาเพื่อรักษาภาวะการเต้นของหัวใจผิดจังหวะ เช่น การเต้นผิดจังหวะเช่น AF หรือ PVC	☐	☐
c. คุณเป็นโรคหัวใจล้มเหลวแบบเรื้อรัง	☐	☐
d. คุณได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ และไม่ได้ออกกำลังกายในช่วง 2 เดือนที่ผ่านมา	☐	☐
4. คุณเป็นโรคความดันโลหิตสูงหรือไม่ ถ้าใช่ให้ตอบคำถามข้อ 4a-4b ☐ ไม่ใช่ ให้ข้ามไปตอบข้อ 5		
a. คุณต้องควบคุมความดันโลหิตโดยใช้ยาหรือการรักษาอื่นๆที่ไม่ใช่ยาหรือไม่ (ถ้าเคยได้รับแต่ปัจจุบันไม่ต้องใช้ยาหรือการรักษาอื่นที่ไม่ใช่ยาแล้วให้ตอบข้อนี้ว่า ไม่ใช่)	☐	☐
b. ขณะนี้ คุณมีความดันโลหิตขณะพัก มากกว่าหรือเท่ากับ 160/90 ไม่ว่าจะรับประทานยาหรือไม่ได้รับประทานยา หรือไม่ (ถ้าไม่ทราบค่าความดันโลหิตขณะพักของคุณ ให้ตอบว่าใช่)	☐	☐
5. คุณเป็นโรคเบาหวานหรือมีภาวะน้ำตาลในเลือดสูงที่เรียกว่าภาวะก่อนเบาหวานหรือไม่ ถ้าตอบว่าใช่ให้ไปตอบคำถามข้อ 5a-5e ☐ ไม่ใช่ ให้ข้ามไปตอบข้อ 6		
a. คุณต้องควบคุมเบาหวานด้วยยา และการรักษาอื่นๆที่ไม่ใช่ยาหรือไม่	☐	☐
b. คุณประสบปัญหาภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำหลังจากการออกกำลังกายหรือมีกิจกรรมประจำวันเป็นประจำ ใช่หรือไม่ (อาการของการมีน้ำตาลต่ำในเลือดได้แก่ มือสั่น ใจสั่น กระวนกระวาย เหงื่อออกมาก เวียนศีรษะ ปวดศีรษะเล็กน้อย สับสน พูดไม่รู้เรื่องหรือพูดลำบาก อ่อนเพลียหรือ ซึม)	☐	☐
c. คุณมีอาการหรืออาการแสดงของผลแทรกซ้อนจากโรคเบาหวาน ได้แก่ผลแทรกซ้อนของระบบหัวใจหรือหลอดเลือด หรือผลแทรกซ้อนทางตา ไต หรือมีอาการชาที่เท้าและนิ้วเท้า หรือไม่	☐	☐
d. คุณมีผลแทรกซ้อนอื่นๆหรือไม่ เช่น เป็นเบาหวานที่เกิดจากการตั้งครรภ์ หรือโรคไตวายเรื้อรัง หรือโรคตับ ใช่หรือไม่	☐	☐
e. คุณมีโปรแกรมที่จะออกกำลังกายที่หนักขึ้นกว่าที่เคยออกกำลังกายปกติ ในอนาคตอันใกล้ ใช่หรือไม่	☐	☐
6. คุณมีปัญหาสุขภาพจิต เช่นความจำเสื่อม โรคซึมเศร้า โรควิตกกังวล ความผิดปกติของการกิน โรคจิต โรคที่มีผลต่อเชาว์ปัญญา เช่น กลุ่มอาการดาวน์ ใช่หรือไม่ ถ้าใช่ให้ตอบคำถามข้อ 6a-6c ☐ ไม่ใช่ ให้ข้ามไปตอบข้อ 7		
a. คุณต้องรับประทานยา หรือการรักษาอื่นที่แพทย์สั่ง เพื่อรักษาโรคเหล่านั้นอยู่ ใช่หรือไม่ (ถ้าไม่ต้องใช้ยาหรือการรักษาอื่นที่แพทย์สั่งให้ตอบว่าไม่ใช่)	☐	☐
b. คุณเป็นโรคกลุ่มอาการดาวน์ (Down syndrome) และมีปัญหาปวดหลังอยู่ใช่หรือไม่	☐	☐

แบบสอบถามความพร้อมที่จะมีกิจกรรมทางกาย แปลจาก 2019-PAR-Q +

7. คุณมีโรคของระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ โรคอุดกลั้นทางเดินหายใจแบบเรื้อรัง โรคหอบหืด โรคความดันของเส้นเลือดในปอดสูง (Pulmonary high blood pressure) ใช่หรือไม่ ถ้าใช่ให้ตอบคำถามข้อ 7a-7d ☐ ไม่ใช่ ให้ข้ามไปข้อ 8
   a. คุณต้องรับประทานยา หรือการรักษาอื่นตามที่แพทย์สั่ง เพื่อรักษาโรคเหล่านั้นอยู่ ใช่หรือไม่ (ถ้าไม่ต้องใช้ยาหรือการรักษาอื่นที่แพทย์สั่งให้ตอบว่าไม่ใช่) ☐ ☐
   b. แพทย์เคยบอกกับคุณว่า คุณมีปริมาณออกซิเจนในเลือดอยู่ในระดับต่ำทั้งในขณะพักหรือขณะออกกำลังกาย และจำเป็นต้องให้ออกซิเจนเพิ่มเติมเนื่องจากออกซิเจนในอากาศไม่เพียงพอ ใช่หรือไม่ ☐ ☐
   c. ในกรณีที่คุณเป็นโรคหอบหืด ขณะนี้คุณมีอาการ แน่นหน้าอก หายใจได้ยินเสียงวี๊ดๆ หายใจลำบาก ไอเป็นประจำ (มากกว่า 2 วันต่อสัปดาห์) หรือต้องได้รับการรักษาแบบฉุกเฉินมากกว่า 2 ครั้งในช่วงสัปดาห์ที่ผ่านมา ใช่หรือไม่ ☐ ☐
   d. แพทย์เคยบอกคุณว่า คุณมีความดันในเส้นเลือดที่ปอดสูง ใช่หรือไม่ ☐ ☐

8. คุณได้รับบาดเจ็บที่ไขสันหลัง และเป็นอัมพาตทั้งตัว หรือครึ่งซีก ถ้าใช่ให้ตอบข้อ 8a-8c ☐ ไม่ใช่ ข้ามไปตอบข้อ 9
   a. คุณต้องรับประทานยา หรือการรักษาอื่นที่แพทย์สั่ง เพื่อรักษาโรค ใช่หรือไม่ (ถ้าไม่ต้องใช้ยาหรือการรักษาอื่นที่แพทย์สั่งให้ตอบว่าไม่ใช่) ☐ ☐
   b. คุณประสบปัญหาความดันโลหิตขณะพักต่ำจนทำให้เกิดอาการเวียนศีรษะ ปวดศีรษะเล็กน้อย หรือเป็นลมไม่รู้สึกตัว ใช่หรือไม่ ☐ ☐
   c. แพทย์เคยบอกกับคุณว่า คุณมีภาวะความดันโลหิตสูงขึ้นอย่างฉับพลัน ที่เรียกในทางการแพทย์ว่า Autonomic dysreflexia ใช่หรือไม่ ☐ ☐

9. คุณป่วยเป็นโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) ซึ่งรวมถึง โรคที่หลอดเลือดสมองหดตัวชั่วคราว ทำให้เกิดอาการชั่วคราวแล้วกลับมาปกติภายใน 24 ชั่วโมง ที่ทางการแพทย์เรียกว่า ว่า Transient Ischemia Attack (TIA) หรือเป็น อัมพาต/อัมพฤกษ์ ใช่หรือไม่ ถ้าใช่ ให้ตอบคำถามข้อ 9a-9c ☐ ไม่ใช่ ให้ข้ามไปตอบข้อ 10
   a. คุณต้องรับประทานยา หรือการรักษาอื่นที่แพทย์สั่ง เพื่อรักษาโรค ใช่หรือไม่ (ถ้าไม่ต้องใช้ยาหรือการรักษาอื่นที่แพทย์สั่งให้ตอบว่าไม่ใช่) ☐ ☐
   b. คุณมีปัญหาในด้านการเดินหรือการเคลื่อนที่ใช่หรือไม่ ☐ ☐
   c. คุณเคยป่วยด้วยโรคเส้นเลือดสมองหรือมีปัญหาของระบบประสาทหรือกล้ามเนื้อในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา ใช่หรือไม่ ☐ ☐

10. คุณมีปัญหาด้านสุขภาพนอกเหนือจาก 9 ข้อด้านบนหรือไม่ หรือมีโรค มากกว่าหรือเท่ากับ 2 โรค ใช่หรือไม่ ถ้าใช่ให้ตอบคำถามข้อ 10a-10c ☐ ไม่ใช่ ให้ข้ามไปอ่านข้อเสนอแนะในหน้า 4
   a. ในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา คุณเคยประสบอุบัติเหตุที่ศีรษะ จน หน้ามืด เป็นลมหมดสติ หรือสลบ หรือได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่า Cerebral concussion ใช่หรือไม่ ☐ ☐
   b. คุณมีโรคอื่นนอกจากที่โรคที่ได้กล่าวมาแล้ว เช่น โรคลมชัก (ลมบ้าหมู) โรคของระบบประสาท หรือโรคไต ใช่หรือไม่ ☐ ☐
   c. ปัจจุบันคุณมีโรคหรือภาวะทางการแพทย์ มากกว่าหรือเท่ากับ 2 โรค/ภาวะ ใช่หรือไม่ ถ้าตอบว่าใช่ โปรดระบุ โรคหรือภาวะที่ท่านเป็นอยู่ในปัจจุบัน ..... และชื่อยาหรือการรักษาอื่น ที่ใช้ ..... ☐ ☐

ไปที่หน้าที่ 4 เพื่อดูคำแนะนำเกี่ยวกับเงื่อนไขทางการแพทย์ในปัจจุบันของคุณ พร้อมทั้งลงนามในคำประกาศของผู้เข้าร่วมกิจกรรมทางกาย

แบบสอบถามความพร้อมที่จะมีกิจกรรมทางกาย แปลจาก 2019-PAR-Q +

ถ้าคุณตอบไม่ใช่ในทุกข้อ ของคำถามที่เกี่ยวกับเงื่อนไขทางการแพทย์ คุณมีความพร้อมที่จะมีกิจกรรมทางกายหรือการออกกำลังกายที่เพิ่มมากขึ้น ให้คุณลงชื่อใน คำประกาศของผู้สมัครเข้าร่วมกิจกรรมทางกาย (Participant Declaration)

- แนะนำให้คุณปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในด้านการออกกำลังกายเพื่อแนะนำวิธีการออกกำลังกายที่ปลอดภัยและโปรแกรมการออกกำลังกายที่มีประสิทธิภาพที่สอดคล้องกับปัญหาสุขภาพของคุณ
- แนะนำให้เริ่มออกกำลังกายแบบเบาๆก่อนแล้วค่อยๆเพิ่มความหนักอย่างช้าๆ โดยออกกำลังแบบแอโรบิคที่ความหนักระดับเบาหรือปานกลาง 20-50 นาทีต่อครั้ง อาทิตย์ละ 3-5 วัน รวมถึงการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วย
- ถ้าคุณมีความก้าวหน้าของการออกกำลังกาย คุณควรมีเป้าหมายในการออกกำลังกายด้วยความหนักขนาดปานกลาง สะสมให้ได้ 150 นาทีหรือมากกว่า ต่อสัปดาห์
- ถ้าคุณอายุมากกว่า 45 ปี และไม่ได้ฝึกฝนในการออกกำลังกายที่มีความหนักเป็นประจำ คุณควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านการออกกำลังกายก่อนที่จะสมัครเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายต้องใช้ความหนักที่เพิ่มขึ้น

ถ้าท่านตอบว่าใช่ 1 หรือมากกว่า 1 ข้อ ของคำถามที่เกี่ยวกับเงื่อนไขทางการแพทย์ คุณต้องหาข้อมูลเพิ่มเติมก่อนที่จะไปร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายที่มีหนักเพิ่มขึ้น คุณควรที่จะตอบแบบสอบถามเฉพาะ คือ ePARmed-X+ ที่ web site www.eparmedx.com และ/หรือ ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านการออกกำลังกายที่ผ่านการรับรอง เพื่อช่วยคุณทำแบบสอบถามใน ePARmed-X+ หรือการค้นหาข้อมูลข่าวสารอื่นๆ

ให้ชะลอการมีกิจกรรมทางกายที่เพิ่มขึ้น ในกรณีที่

- ✓ คุณกำลังป่วยเป็นโรคปัจจุบันที่ไม่ใช่โรคเรื้อรัง เช่น เป็นหวัด หรือมีไข้ โดยให้หายจากหวัดหรือไข้ก่อนจนกว่าอาการดีขึ้น
- ✓ ถ้าคุณกำลังตั้งครรภ์ ให้ปรึกษาแพทย์ หรือผู้เชี่ยวชาญด้านการออกกำลังกาย หรือให้ตอบคำถามใน ePAR-X+ www.eparmedx.com ก่อนเพื่อที่จะให้คำแนะนำการมีกิจกรรมทางกายที่เหมาะสมก่อนจะเพิ่มกิจกรรมทางกาย
- ✓ ถ้าคุณมีการเปลี่ยนแปลงของสุขภาพ ให้ตอบคำถามในหน้า 3-4 หรือปรึกษาแพทย์ หรือผู้เชี่ยวชาญด้านการออกกำลังกาย ก่อนที่จะมีกิจกรรมทางกายตามโปรแกรมที่เคยได้รับ

คุณควรถ่ายรูป PAR-Q ทั้ง 4 หน้า และไม่อนุญาตให้มีการเปลี่ยนแปลงคำตอบที่ได้ตอบก่อนหน้า ถ้ามีข้อสงสัยในการใช้ PAR-Q+ หรือ ePARMed-X ภายหลังที่คุณได้ตอบแบบสอบถาม ให้ปรึกษาแพทย์ ก่อนที่จะมีกิจกรรมทางกาย/ออกกำลังกาย

คำประกาศของผู้เข้าร่วมกิจกรรมทางกาย (Participant Declaration)

- ทุกท่านที่ได้ตอบแบบสอบถาม PAR-Q+ จนครบทุกข้อ โปรดลงนามในคำประกาศด้านล่าง
- ผู้ที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมาย ต้องได้รับคำยินยามจาก พ่อแม่ ผู้ปกครอง และร่วมลงนามในประกาศนี้ด้วย

ข้าพเจ้า ผู้ซึ่งลงนามในคำประกาศนี้ ได้อ่าน เข้าใจ และได้ตอบคำถามทั้งหมดอย่างเต็มใจ และตระหนักเป็นอย่างดีว่า คำประกาศนี้สามารถใช้ได้ภายใน 12 เดือนนับจากวันที่ได้ทำแบบสอบถาม และจะไม่มีผลในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงของเงื่อนไข ข้าพเจ้ายินยอมที่จะให้ ผู้จัด/ ศูนย์ฝึกกิจกรรมทางกาย ได้สำเนาเอกสารนี้เก็บไว้อีกฉบับ โดยผู้จัด/ศูนย์ฝึก ต้องไม่นำข้อมูลไปเปิดเผยและรักษาความลับตามที่กฎหมายกำหนด

ชื่อ ..... ลายเซน ..... วันที่ .....

พยาน ..... ลายเซนของพ่อแม่/ผู้ปกครอง ..... (กรณีที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะ)

แบบประเมินกิจกรรมทางกาย (International Physical Activity Questionnaire; IPAQ)

แบบสอบถามเรื่องการเคลื่อนไหวร่างกายระดับสากลชุดสั้นฉบับภาษาไทย

คำชี้แจง : ด้วยผู้ทำวิจัยมีความสนใจเกี่ยวกับประเภทของการเคลื่อนไหวร่างกายที่ท่านปฏิบัติในชีวิตประจำวัน จึงได้จัดทำแบบสอบถามเกี่ยวกับเวลาที่ท่านได้ใช้ในการเคลื่อนไหวร่างกายประเภทต่างๆ ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านกรุณาตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้องถึงแม้ว่าท่านจะรู้สึกว่าตนเองไม่ได้เคลื่อนไหวกระฉับกระเฉงนัก

โปรดคิดถึงกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายต่างๆ ที่ท่านปฏิบัติในช่วงอยู่ที่ทำงาน ขณะทำงานบ้านและงานสนามของบ้านของท่านเอง การเดินทางไป-กลับระหว่างสถานที่ต่างๆ และการใช้เวลาว่างในการทำกิจกรรมเพื่อพักผ่อนหย่อนใจ การออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา

ช่วงแรกให้ท่านคิดถึงการเคลื่อนไหวร่างกายระดับหนักที่ท่านทำติดต่อกันอย่างน้อย 10 นาทีขึ้นไปในช่วง 7 วันที่ผ่านมา

การเคลื่อนไหวร่างกายระดับหนัก หมายถึง กิจกรรมที่ต้องออกแรง/ออกกำลังมากและทำให้ท่านรู้สึกเหนื่อยกว่าปกติมาก โดยหายใจแรงและเร็ว

1. ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา ท่านมีการเคลื่อนไหวร่างกายระดับหนัก เช่น การยกของหนัก ขุดดิน เต้นแอโรบิก หรือถีบจักรยานเร็วๆ เป็นเวลากี่วัน

   .....วัน/สัปดาห์

   ☐ ไม่มีการเคลื่อนไหวร่างกายระดับหนัก ⟶ ให้ข้ามไปตอบข้อ 3

2. ในแต่ละวันที่ท่านตอบนั้น ท่านใช้เวลาในการเคลื่อนไหวร่างกายระดับหนัก วันละ

   .....ชั่วโมง.....นาที/วัน

   ☐ ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ

ช่วงต่อไปให้ท่านคิดถึงกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายระดับปานกลาง ที่ท่านทำติดต่อกันอย่างน้อย 10 นาทีขึ้นไปในช่วง 7 วันที่ผ่านมา

การเคลื่อนไหวร่างกายระดับปานกลาง หมายถึง การทำกิจกรรมที่ต้องออกแรง/ออกกำลังพอประมาณ และทำให้ท่านรู้สึกเหนื่อยกว่าปกติพอควร โดยหายใจแรงกว่าปกติเล็กน้อย

3. ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา ท่านมีการเคลื่อนไหวร่างกายระดับปานกลาง เช่น ถือของที่มีน้ำหนักเบา ถีบจักรยานด้วยความเร็วปกติ หรือเล่นเทนนิสคู่ โดยที่ไม่รวมเรื่องการเดิน เป็นเวลากี่วัน

   .....วัน/สัปดาห์

   ☐ ไม่มีการเคลื่อนไหวร่างกายระดับปานกลาง ⟶ ให้ข้ามไปตอบข้อ 5

4. ในแต่ละวันที่ท่านตอบนั้น โดยปกติท่านใช้เวลาในการเคลื่อนไหวร่างกายระดับปานกลาง วันละ

   .....ชั่วโมง.....นาที/วัน

   ☐ ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ

ช่วงต่อไปให้ท่านคิดถึงเวลาที่ใช้ไปสำหรับการเดิน ซึ่งรวมตั้งแต่ การเดินในที่ทำงานและที่บ้าน การเดินจากสถานที่หนึ่งไปยังสถานที่หนึ่ง และการเดินอื่นๆ ที่ท่านปฏิบัติขณะพักผ่อนหย่อนใจหรือนันทนาการ ขณะเล่นกีฬา เดินออกกำลังกาย หรือเดินในเวลาว่าง

5. ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา ท่านมีการเดินติดต่อกันอย่างน้อย 10 นาที เป็นเวลากี่วัน
   .....วัน/สัปดาห์
   ☐ ไม่ได้เดินเลย → ให้ข้ามไปตอบข้อ 7
6. ในแต่ละวันที่ท่านตอบนั้น โดยปกติท่านใช้เวลาสำหรับการเดินวันละ
   .....ชั่วโมง/วัน.....นาที/วัน
   ☐ ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ

คำถามสุดท้ายเป็นคำเป็นคำถามเกี่ยวกับเวลาที่ท่านใช้สำหรับการนั่ง ในวันธรรมดา (วันจันทร์-วันศุกร์) ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา ซึ่งรวมตั้งแต่เวลาที่ใช้ในที่ทำงาน ที่บ้าน ขณะเรียนหนังสือหรือทำการบ้าน และระหว่างเวลาพักผ่อนหย่อนใจ โดยรวมเวลาที่ใช้สำหรับนั่งที่โต๊ะ นั่งคุยกับเพื่อนๆ นั่งอ่านหนังสือ หรือนั่งหรือนอนดูโทรทัศน์

7. ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา ท่านใช้เวลาสำหรับการนั่งในวันธรรมดาวันละ
   .....ชั่วโมง/วัน.....นาที/วัน
   ☐ ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบสอบถามประวัติสุขภาพ (Health History Questionnaire)

Health History Questionnaire (แบบสอบถามประวัติสุขภาพ)

วันที่ ____/____/____

ชื่อ-สกุล _____ อายุ _____ ปี วันเกิด ____/____/____

ที่อยู่_____

เบอร์โทรศัพท์ _____ อีเมล _____

สถานที่ทำงาน/สถานศึกษา _____

สถานะ ___โสด ___สมรส ___ หย่า ___ หม้าย

สาเหตุที่พบแพทย์ครั้งล่าสุด _____ วันที่พบแพทย์ครั้งล่าสุด _____

คุณเคยได้รับการทดสอบความอดทนในการออกกำลังกายหรือไม่ ที่ไหนและเมื่อไร

_____

คุณเคยได้รับการทดสอบเกี่ยวกับระบบหัวใจและหลอดเลือดหรือไม่ ที่ไหนและเมื่อไร

_____

รายชื่อผู้ติดต่อยามฉุกเฉิน _____ โทรศัพท์_____ เกี่ยวข้องเป็น_____

ส่วนสูง _____ เซนติเมตร น้ำหนัก _____ กิโลกรัม เส้นรอบเอว _____ เซนติเมตร

ดัชนีมวลกาย _____ กิโลกรัม/เมตร^2

กรุณาตอบว่า ใช่ หรือ ไม่ ในตารางข้างล่าง เกี่ยวกับ ประวัติครอบครัว ประวัติของคุณและอาการที่คุณเคยมี

ประวัติครอบครัว

ในครอบครัวของคุณมีบุคคลใดมีประวัติดังนี้หรือไม่

หัวใจวาย	ใช่	/	ไม่
การผ่าตัดหัวใจ	ใช่	/	ไม่
การขยายหลอดเลือดหัวใจด้วยขดลวด	ใช่	/	ไม่
การสวนหัวใจ	ใช่	/	ไม่
โรคหัวใจพิการตั้งแต่กำเนิด	ใช่	/	ไม่
โรคหลอดเลือดสมอง	ใช่	/	ไม่

โรคเรื้อรัง อื่นๆ (โปรดระบุ) _____

ประวัติของคุณและอาการที่คุณเคยมี

คุณเคยมีภาวะดังนี้หรือไม่

ความดันโลหิตสูง	ใช่	/	ไม่
คอเลสเตอรอลในเลือดสูง	ใช่	/	ไม่
เบาหวาน	ใช่	/	ไม่
ปัญหาเกี่ยวกับหัวใจใด ๆ	ใช่	/	ไม่
โรคเกี่ยวกับหลอดเลือดแดง	ใช่	/	ไม่
โรคไทรอยด์	ใช่	/	ไม่
โรคปอด	ใช่	/	ไม่
โรคหืด	ใช่	/	ไม่
มะเร็ง	ใช่	/	ไม่
โรคไต	ใช่	/	ไม่
ตับอักเสบ	ใช่	/	ไม่

อื่น ๆ (โปรดระบุ) _____

คุณเคยมีอาการดังนี้หรือไม่

เจ็บหน้าอก	ใช่	/	ไม่
หายใจลำบาก	ใช่	/	ไม่
ใจสั่น	ใช่	/	ไม่
หัวใจเต้นผิดจังหวะ	ใช่	/	ไม่
เสียงฟู่ของหัวใจ	ใช่	/	ไม่
การเจ็บขาเป็นครั้งคราว	ใช่	/	ไม่
การเวียนหัว เป็นลม	ใช่	/	ไม่
การอ่อนล้า ในขณะมีกิจกรรมปกติ	ใช่	/	ไม่
นอนกรน	ใช่	/	ไม่
ปวดหลัง	ใช่	/	ไม่
ปัญหาเกี่ยวกับกล้ามเนื้อและกระดูก	ใช่	/	ไม่

อื่น ๆ (โปรดระบุ) _____

เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูลเพิ่มเติม

_____

_____

คุณเคยประเมินระดับคอเลสเตอรอลในเลือดหรือไม่ ใช่ / ไม่ **ถ้า ใช่ ค่าเท่าไร** _____

สถานที่ตรวจ _____

คุณกำลังรับประทานยาที่โดยสั่งโดยแพทย์ รวมถึงยาคุมกำเนิด หรือยาที่ซื้อเองอยู่หรือไม่ ใช่ / ไม่

หากใช่ โปรดระบุ ชื่อยา โดสของยาต่อครั้ง เวลาที่รับประทาน ปีที่รับประทาน และเหตุผล

_____

_____

_____

โปรดระบุประวัติการรักษาในโรงพยาบาลแบบผู้ป่วยในครั้งล่าสุด (ไม่รวมถึงการตั้งครรภ์ในผู้หญิง)

_____

_____

_____

คุณมีปัญหาสุขภาพใด ๆ ที่ยังไม่ได้ระบุหรือไม่ ใช่ / ไม่ **ถ้า ใช่ โปรดระบุเพิ่มเติม**

_____

_____

วิถีชีวิต

คุณเคยมีอาการหายใจลำบากขณะออกกำลังกายหรือมีกิจกรรมใด ๆ หรือไม่ ใช่ / ไม่

คุณเคยรู้สึกแน่นหน้าอกหรือเจ็บหน้าอกขณะออกำลังกายหรือไม่ ใช่ / ไม่

ถ้าใช่ หากพักความแน่นหน้าอกหรือเจ็บหน้าอกหายไปหรือไม่ ใช่ / ไม่

คุณสูบบุหรี่หรือไม่ ใช่ / ไม่ **ถ้าใช่ คุณสูบอะไร** ___บุหรี่ ___ บุหรี่ไฟฟ้า ___ซิการ์ ___ ไปป์

คุณสูบบุหรี่มานานเพียงใด _____ **ปี**

สูบวันละเท่าไร ___ น้อยกว่า 0.5 แพค ___ 0.5– 1 แพค ___ 1–1.5 แพค

___ 1.5–2 แพค ___ มากกว่า 2 แพค

คุณเคยพยายามเลิกบุหรี่หรือไม่ ใช่ / ไม่ **หาก ใช่ เมื่อไร** _____

คุณดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์หรือไม่ ใช่ / ไม่ **หาก ใช่ คุณดื่มมากเพียงไร ต่อหนึ่งสัปดาห์**

เบียร์ ____ กระป๋อง ไวน์ ____ แก้ว เหล้า/วอดก้า ____ แก้ว

คุณดื่มเครื่องดื่มมีส่วนผสมของคาเฟอีนหรือไม่ ใช่ / ไม่ **หาก ใช่ คุณดื่มมากเพียงไร ต่อหนึ่งสัปดาห์**

กาแฟ ____ แก้ว ชา ____ แก้ว น้ำอัดลม ____ กระป๋อง

ตอนนี้คุณกำลังควบคุมน้ำหนักหรือไม่ ใช่ / ไม่

ถ้าใช่ คุณควบคุมน้ำหนักมาเป็นระยะเวลาเท่าไร _____ เดือน

คุณกำลังลดน้ำหนักตามที่แพทย์แนะนำ ใช่หรือไม่ ใช่ / ไม่

คุณเคยควบคุมน้ำหนักด้วยวิธีการกินอาหารประเภทใดหรือไม่ ใช่ / ไม่

ถ้าใช่ บ่อยเพียงใดและวิธีใด_____

_____

การประเมินระดับกิจกรรม

อาชีพของคุณส่วนมากเป็นกิจกรรมระดับไหน

___ เนือยนิ่ง (นั่งเยอะ ๆ) ___ ระดับเบา (ยืน เดิน) ___ ระดับปานกลาง ___ ระดับหนัก

คุณกำลังมีกิจกรรมทางกายความหนักระดับหนักช่วงนี้เป็นประจำหรือไม่ ใช่ / ไม่

ถ้าใช่ ประเภทใด _____ กี่ครั้งต่อสัปดาห์ _____

วันละกี่นาที ___ น้อยกว่า 15 นาที ___ 15–30 นาที ___ 31–60 นาที ___ มากกว่า 60 นาที

มีกิจกรรมนี้มาเป็นระยะเวลา ___ น้อยกว่า 3 เดือน ___ 3–12 เดือน ___ มากกว่า 12 เดือน

คุณมีกิจกรรมทางกาย/ออกกำลังกายเป็นประจำในเวลาว่างหรือไม่ ใช่ / ไม่

ถ้าใช่ กิจกรรมใด _____โดยเฉลี่ยกี่ครั้งต่อสัปดาห์ _____

ระยะเวลาเพียงใดต่อครั้ง _____ นาที/ครั้ง

มีกิจกรรมนี้มาเป็นระยะเวลา ___ น้อยกว่า 3 เดือน ___ 3–12 เดือน ___ มากกว่า 12 เดือน

เป้าหมายและจุดประสงค์ในการออกกำลังกายของคุณคือ

_____

เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูลเพิ่มเติม

_____

_____

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายผู้เข้าร่วมวิจัย

ชื่อ – นามสกุล .....

วัน เดือน ปี เกิด ...../...../..... **อายุ**.....**ปี**.....**เดือน**

เพศ ☐ **ชาย** ☐ **หญิง**

ระดับชั้น ☐ **ม.4** ☐ **ม.5** ☐ **ม.6**

โรคประจำตัว ☐ **ไม่มี** ☐ **มี โรค** .....

	ผลการทดสอบ	
1. น้ำหนัก (กิโลกรัม)		
2. ส่วนสูง (เมตร)		
3. ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)		
4. ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที (ครั้ง)		
5. ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที (ครั้ง)		
6. ลุกนั่ง 60 วินาที (ครั้ง)		
7. นั่งงอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร)		
8. วิ่ง 50 เมตร (วินาที)		
9. ยืนกระโดดไกล (เซนติเมตร)		

ลงชื่อ.....

เจ้าหน้าที่ผู้ทดสอบ

วันที่ทำการทดสอบ...../...../.....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

เกณฑ์การประเมินเชิงคุณภาพของผู้วิจัยพัฒนาจากแบบประเมินของ สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา (2562) และ สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2540)

เกณฑ์มาตรฐานรายการดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)										
อายุ (ปี)	เพศชาย					เพศหญิง				
	ผอมมาก	ผอม	สมส่วน	ท้วม	อ้วน	ผอมมาก	ผอม	สมส่วน	ท้วม	อ้วน
15	12.72 ลงมา	12.73 - 18.65	18.66 - 23.24	23.25 - 27.41	27.42 ขึ้นไป	13.65 ลงมา	13.66 - 19.65	19.66 - 23.80	23.81 - 27.89	27.90 ขึ้นไป
16	13.30 ลงมา	13.31 - 18.57	18.58 - 23.60	23.61 - 28.20	28.21 ขึ้นไป	13.88 ลงมา	13.89 - 20.06	20.07 - 24.34	24.35 - 28.47	28.48 ขึ้นไป
17	13.88 ลงมา	13.89 - 19.06	19.07 - 23.87	23.88 - 28.69	28.70 ขึ้นไป	13.92 ลงมา	13.93 - 19.81	19.82 - 24.44	24.45 - 28.91	28.92 ขึ้นไป
18	13.97 ลงมา	13.98 - 18.97	18.98 - 23.86	23.87 - 28.73	28.74 ขึ้นไป	14.18 ลงมา	14.19 - 19.85	19.86 - 24.62	24.63 - 29.40	29.41 ขึ้นไป

เกณฑ์มาตรฐานรายการยกเข่า ขึ้น-ลง 3 นาที (ครั้ง)										
อายุ (ปี)	เพศชาย					เพศหญิง				
	ต่ำมาก (1)	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**	**ต่ำมาก (1)**	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**
15	104 ลงมา	105 - 130	131 – 155	156 - 172	173 ขึ้นไป	101 ลงมา	102 - 124	125 - 147	148 - 164	165 ขึ้นไป
16	106 ลงมา	107 - 131	132 – 156	157 - 175	176 ขึ้นไป	102 ลงมา	103 - 125	126 - 149	150 - 171	172 ขึ้นไป
17	108 ลงมา	109 - 135	136 – 161	162 - 180	181 ขึ้นไป	104 ลงมา	105 - 129	130 - 153	154 - 174	175 ขึ้นไป
18	108 ลงมา	109 - 135	136 – 162	163 - 187	188 ขึ้นไป	107 ลงมา	108 - 131	132 - 156	157 - 180	181 ขึ้นไป

เกณฑ์มาตรฐานรายการดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที (ครั้ง)										
อายุ (ปี)	เพศชาย					เพศหญิง				
	ต่ำมาก (1)	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**	**ต่ำมาก (1)**	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**
15	14 ลงมา	15 - 22	23 – 29	30 - 37	38 ขึ้นไป	12 ลงมา	13 - 19	20 - 26	27 - 33	34 ขึ้นไป
16	15 ลงมา	16 - 22	23 – 29	30 - 36	37 ขึ้นไป	14 ลงมา	15 - 21	22 - 28	29 - 36	37 ขึ้นไป
17	16 ลงมา	17 - 24	25 – 32	33 - 40	41 ขึ้นไป	15 ลงมา	16 - 22	23 - 29	30 - 36	37 ขึ้นไป
18	18 ลงมา	19 - 25	26 – 32	33 - 40	41 ขึ้นไป	18 ลงมา	19 - 24	25 - 31	32 - 37	38 ขึ้นไป

เกณฑ์มาตรฐานรายการลุก-นั่ง 60 วินาที (ครั้ง)										
อายุ (ปี)	เพศชาย					เพศหญิง				
	ต่ำมาก (1)	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**	**ต่ำมาก (1)**	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**
15	20 ลงมา	21 - 30	31 – 39	40 - 49	50 ขึ้นไป	18 ลงมา	19 - 26	27 - 35	36 - 44	45 ขึ้นไป
16	21 ลงมา	22 - 31	32 – 40	41 - 49	50 ขึ้นไป	19 ลงมา	20 - 28	29 - 37	38 - 46	47 ขึ้นไป
17	22 ลงมา	23 - 31	32 – 41	42 - 50	51 ขึ้นไป	21 ลงมา	22 - 30	31 - 39	40 - 47	48 ขึ้นไป
18	22 ลงมา	23 - 31	32 – 41	42 - 51	52 ขึ้นไป	22 ลงมา	23 - 31	32 - 40	41 - 48	49 ขึ้นไป

เกณฑ์มาตรฐานรายการนั่งงอตัวไปด้านหน้า (เซนติเมตร)										
อายุ (ปี)	เพศชาย					เพศหญิง				
	ต่ำมาก (1)	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**	**ต่ำมาก (1)**	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**
15	7 ลงมา	8 - 13	14 – 19	20 - 24	25 ขึ้นไป	7 ลงมา	8 - 14	15 - 20	21 - 26	27 ขึ้นไป
16	7 ลงมา	8 - 13	14 – 19	20 - 25	26 ขึ้นไป	8 ลงมา	9 - 14	15 - 21	22 - 27	28 ขึ้นไป
17	7 ลงมา	8 - 13	14 – 20	21 - 27	28 ขึ้นไป	8 ลงมา	9 - 15	16 - 21	22 - 28	29 ขึ้นไป
18	8 ลงมา	9 - 15	16 – 21	22 - 28	29 ขึ้นไป	9 ลงมา	10 - 15	16 - 22	23 - 29	30 ขึ้นไป

เกณฑ์มาตรฐานรายการวิ่ง 50 เมตร (วินาที)										
อายุ (ปี)	เพศชาย					เพศหญิง				
	ต่ำมาก (1)	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**	**ต่ำมาก (1)**	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**
15	9.26 ขึ้นไป	9.25 – 8.73	8.72 – 7.65	7.64 – 7.11	7.10 ลงมา	11.47 ขึ้นไป	11.46 – 10.83	10.82 – 9.53	9.52 – 8.88	8.87 ลงมา
16	9.26 ขึ้นไป	9.25 – 8.62	8.61 – 7.33	7.32 – 6.69	6.68 ลงมา	12.00 ขึ้นไป	11.99 – 11.20	11.19 – 9.57	9.56 – 8.77	8.76 ลงมา
17	9.23 ขึ้นไป	9.22 – 8.57	8.56 – 7.24	7.23 – 6.60	6.59 ลงมา	12.17 ขึ้นไป	12.16 – 11.31	11.30 – 9.58	9.57 – 8.70	8.69 ลงมา
18	9.14 ขึ้นไป	9.13 – 8.60	8.59 – 7.24	7.23 – 6.61	6.60 ลงมา	12.20 ขึ้นไป	12.19 – 11.34	11.33 – 9.63	9.62 – 8.75	8.74 ลงมา

เกณฑ์มาตรฐานรายการยืนกระโดดไกล (เซนติเมตร)										
อายุ (ปี)	เพศชาย					เพศหญิง				
	ต่ำมาก (1)	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**	**ต่ำมาก (1)**	**ต่ำ (2)**	**ปานกลาง (3)**	**ดี (4)**	**ดีมาก (5)**
15	169 ลงมา	170-182	183-207	208-220	221 ขึ้นไป	127 ลงมา	128-137	138-158	159-168	169 ขึ้นไป
16	179 ลงมา	180-191	192-215	216-227	228 ขึ้นไป	128 ลงมา	129-138	139-158	159-167	168 ขึ้นไป
17	185 ลงมา	186-197	198-220	221-231	232 ขึ้นไป	130 ลงมา	131-140	141-159	160-168	169 ขึ้นไป
18	190 ลงมา	191-201	202-223	224-234	235 ขึ้นไป	130 ลงมา	131-139	140-159	160-169	170 ขึ้นไป

แบบทดสอบความสามารถในการพายเรือ

แบบบันทึกผลการทดสอบความสามารถในการพายเรือ

ชื่อ – นามสกุล .....

วัน เดือน ปี เกิด ...../...../..... **อายุ**.....**ปี**.....**เดือน**

เพศ ☐ **ชาย** ☐ **หญิง**

ระดับชั้น ☐ **ม.4** ☐ **ม.5** ☐ **ม.6**

โรคประจำตัว ☐ **ไม่มี** ☐ **มี โรค** .....

ผลการทดสอบ

ทักษะในการพายเรือ

ทักษะในการพายเรือ										
ขั้นตอน	**ก่อนการทดลอง**					**หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8**				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
การ catch										
การ drive										
การ finish										
การ recovery										

ความเร็วในการพายเรือ

ก่อนการทดลอง (นาที)	**หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8** (นาที)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ลงชื่อ.....

เจ้าหน้าที่ผู้ทดสอบ

วันที่ทำการทดสอบ...../...../.....

แบบทดสอบความสามารถในการพายเรือ

เกณฑ์การประเมินเชิงคุณภาพของผู้วิจัยพัฒนาจากแบบประเมินของ Egan-Shuttler et al. (2017) และ Concept2 (2021)

รายการประเมิน	**คำอธิบายคุณภาพ**				
	ดีมาก (5) ครบทุกข้อ	**ดี** (4) ขาด 1 ข้อ	**ปานกลาง** (3) ขาด 2 ข้อ	**พอใช้** (2) ขาด 3 ข้อ	**ปรับปรุง** (1) ขาด 4 ข้อ
1. การ catch	1. เหยียดแขนตรงระดับไหล่ไม่โค้งงอ 2. ร่างกายส่วนบนเอนไปข้างหน้า 3. ให้ไหล่อยู่ข้างหน้าสะโพก 4. ขาเป็นแนวตั้งตามที่สะดวก 5. ขาไม่ควรเคลื่อนเกินตั้งฉาก ส้นเท้าอาจยกขึ้นได้ตามต้องการ	1. เหยียดแขนตรงระดับไหล่ไม่โค้งงอ 2. ร่างกายส่วนบนเอนไปข้างหน้า 3. ให้ไหล่อยู่ข้างหน้าสะโพก 4. ขาเป็นแนวตั้งตามที่สะดวก 5. ขาไม่ควรเคลื่อนเกินตั้งฉาก ส้นเท้าอาจยกขึ้นได้ตามต้องการ	1. เหยียดแขนตรงระดับไหล่ไม่โค้งงอ 2. ร่างกายส่วนบนเอนไปข้างหน้า 3. ให้ไหล่อยู่ข้างหน้าสะโพก 4. ขาเป็นแนวตั้งตามที่สะดวก 5. ขาไม่ควรเคลื่อนเกินตั้งฉาก ส้นเท้าอาจยกขึ้นได้ตามต้องการ	1. เหยียดแขนตรงระดับไหล่ไม่โค้งงอ 2. ร่างกายส่วนบนเอนไปข้างหน้า 3. ให้ไหล่อยู่ข้างหน้าสะโพก 4. ขาเป็นแนวตั้งตามที่สะดวก 5. ขาไม่ควรเคลื่อนเกินตั้งฉาก ส้นเท้าอาจยกขึ้นได้ตามต้องการ	1. เหยียดแขนตรงระดับไหล่ไม่โค้งงอ 2. ร่างกายส่วนบนเอนไปข้างหน้า 3. ให้ไหล่อยู่ข้างหน้าสะโพก 4. ขาเป็นแนวตั้งตามที่สะดวก 5. ขาไม่ควรเคลื่อนเกินตั้งฉาก ส้นเท้าอาจยกขึ้นได้ตามต้องการ
2. การ drive	1. เริ่มโดยการถีบขา 2. เริ่มแอนหลัง 3. เอนหลังผ่านตำแหน่งแนวตั้ง 4. ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง 5. ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงเข้าลำตัว	1. เริ่มโดยการถีบขา 2. เริ่มแอนหลัง 3. เอนหลังผ่านตำแหน่งแนวตั้ง 4. ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง 5. ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงเข้าลำตัว	1. เริ่มโดยการถีบขา 2. เริ่มแอนหลัง 3. เอนหลังผ่านตำแหน่งแนวตั้ง 4. ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง 5. ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงเข้าลำตัว	1. เริ่มโดยการถีบขา 2. เริ่มแอนหลัง 3. เอนหลังผ่านตำแหน่งแนวตั้ง 4. ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง 5. ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงเข้าลำตัว	1. เริ่มโดยการถีบขา 2. เริ่มแอนหลัง 3. เอนหลังผ่านตำแหน่งแนวตั้ง 4. ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง 5. ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงเข้าลำตัว
3. การ finish	1. ร่างกายส่วนบนเอนไปด้านหลังเล็กน้อย 2. เอนหลังโดยใช้กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 3. ขาถูกยืดเหยียดออก 4. ไหล่กับข้อมือควรอยู่ต่ำ 5. จับอย่างผ่อนคลาย	1. ร่างกายส่วนบนเอนไปด้านหลังเล็กน้อย 2. เอนหลังโดยใช้กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 3. ขาถูกยืดเหยียดออก 4. ไหล่กับข้อมือควรอยู่ต่ำ 5. จับอย่างผ่อนคลาย	1. ร่างกายส่วนบนเอนไปด้านหลังเล็กน้อย 2. เอนหลังโดยใช้กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 3. ขาถูกยืดเหยียดออก 4. ไหล่กับข้อมือควรอยู่ต่ำ 5. จับอย่างผ่อนคลาย	1. ร่างกายส่วนบนเอนไปด้านหลังเล็กน้อย 2. เอนหลังโดยใช้กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 3. ขาถูกยืดเหยียดออก 4. ไหล่กับข้อมือควรอยู่ต่ำ 5. จับอย่างผ่อนคลาย	1. ร่างกายส่วนบนเอนไปด้านหลังเล็กน้อย 2. เอนหลังโดยใช้กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 3. ขาถูกยืดเหยียดออก 4. ไหล่กับข้อมือควรอยู่ต่ำ 5. จับอย่างผ่อนคลาย
4. การ recovery	1. ยืดแขนออกจนตรง 2. เอนหลังจากสะโพกไปทางด้านหน้า 3. เมื่อมือผ่านเข่าแล้วให้งอเข่า 4. ให้งอเข่าและค่อย ๆ เลื่อนเบาะนั่งไปข้างหน้า 5. กลับไปเริ่มต้นที่ขั้นตอน catch	1. ยืดแขนออกจนตรง 2. เอนหลังจากสะโพกไปทางด้านหน้า 3. เมื่อมือผ่านเข่าแล้วให้งอเข่า 4. ให้งอเข่าและค่อย ๆ เลื่อนเบาะนั่งไปข้างหน้า 5. กลับไปเริ่มต้นที่ขั้นตอน catch	1. ยืดแขนออกจนตรง 2. เอนหลังจากสะโพกไปทางด้านหน้า 3. เมื่อมือผ่านเข่าแล้วให้งอเข่า 4. ให้งอเข่าและค่อย ๆ เลื่อนเบาะนั่งไปข้างหน้า 5. กลับไปเริ่มต้นที่ขั้นตอน catch	1. ยืดแขนออกจนตรง 2. เอนหลังจากสะโพกไปทางด้านหน้า 3. เมื่อมือผ่านเข่าแล้วให้งอเข่า 4. ให้งอเข่าและค่อย ๆ เลื่อนเบาะนั่งไปข้างหน้า 5. กลับไปเริ่มต้นที่ขั้นตอน catch	1. ยืดแขนออกจนตรง 2. เอนหลังจากสะโพกไปทางด้านหน้า 3. เมื่อมือผ่านเข่าแล้วให้งอเข่า 4. ให้งอเข่าและค่อย ๆ เลื่อนเบาะนั่งไปข้างหน้า 5. กลับไปเริ่มต้นที่ขั้นตอน catch

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ○ (วงกลม) ข้อที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงข้อเดียว

1. ข้อใดคือหลักการออกกำลังกายที่เหมาะสม

ก. ต้องออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาจนรู้สึกเหนื่อยมาก ๆ

ข. ต้องออกแรงมาก ๆ ให้ทุกส่วนของร่างกายได้เคลื่อนไหว

ค. ออกกำลังกายเมื่อร่างกายรู้สึกอ่อนเพลียหรือหลังฟื้นไข้

ง. ออกกำลังกายอย่างน้อย 30 นาที เป็นประจำทุกวัน

2. การออกกำลังกายในข้อใดที่ให้ผลดีที่สุด

ก. ออกกำลังกายทุกสัปดาห์ ข. ออกกำลังกายทุกครั้งที่มีเวลาว่าง

ค. ออกกำลังกายทุกวันหยุด **ง. ออกกำลังกายอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์**

3. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะของการออกกำลังกาย**<u>ไม่ถูกต้อง</u>**

ก. การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมากกว่าอิริยาบถของร่างกาย

ข. เหงื่อออกเป็นสัญญาณของการออกกำลังกายที่เหมาะสม

ค. อัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายจะเร็วกว่าปกติ

ง. การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้ออย่างสม่ำเสมอตาม อายุ เพศ

4. ขั้นตอนแรกของแผนการออกกำลังกายเพื่อสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายคือข้อใด

ก. ตั้งเป้าหมาย ข. ศึกษาสภาพปัจจุบัน

ค. เลือกประเภทที่เหมาะสม ง. กำหนดตาราง เวลาการปฏิบัติ

5. ก่อนออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาควรปฏิบัติตนอย่างไร

ก. ตรวจสุขภาพทุกครั้งที่เล่นกีฬา

ข. รับประทานอาหารก่อนเล่นกีฬา

ค. พักผ่อนให้เพียงพอก่อนเล่นกีฬา

ง. ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อก่อนเล่นกีฬา

6. หลังออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาควรปฏิบัติตนอย่างไร

ก. ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ข. ดื่มเครื่องดื่มบำรุงกำลัง

ค. ดื่มน้ำมาก ๆ ง. อาบน้ำทันที

7. ข้อใดเป็นการปฏิบัติในขั้นตอนการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ

ก. การบริหารร่างกายอย่างช้า ๆ

ข. การเคลื่อนไหวร่างกายอยู่กับที่

ค. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อทุกมัดทุกข้อ

ง. การเคลื่อนที่ร่างกายอย่างรวดเร็ว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

8. คนที่มีสมรรถภาพทางกายดีจะมีผลต่อสุขภาพอย่างไร

ก. ทำงานเหนื่อยช้าและหายเหนื่อยเร็ว

ข. ทำงานเหนื่อยช้าและหายเหนื่อยช้า

ค. ทำงานเหนื่อยเร็วและหายเหนื่อยช้า

ง. ทำงานเหนื่อยเร็วและหายเหนื่อยช้า

9. ในการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาเมื่อเกิดอุบัติเหตุข้อเท้าเคล็ดควรปฏิบัติอย่างไร

ก. หยุดพัก ใช้ความเย็นประคบ ปล่อยให้ขาห้อยลง

ข. หยุดพัก ใช้ความร้อนประคบ ยกขาขึ้นสูง

ค. หยุดพัก ใช้ความเย็นประคบ ยกขาขึ้นสูง

ง. หยุดพัก ใช้ความร้อนประคบ ปล่อยให้ขาห้อยลง

10. ข้อใดไม่ใช่ข้อห้ามสำหรับการออกกำลังกาย

ก. บุคคลที่ดื่มแอลกอฮอล์

ข. ออกกำลังกายในเวลาที่อากาศร้อนจัด

ค. ออกกำลังกายหลังจากฟื้นไข้ใหม่ ๆ

ง. หลังจากรับประทานอาหาร 2 ชั่วโมง

11. ข้อใด**ไม่ใช่**ผลโดยตรงที่เกิดขึ้นจากการออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬา

ก. ไขมันในเลือดลดลง

ข. ใช้ควบคุมน้ำหนักตัวได้

ค. ความจำและสติปัญญาดีขึ้น

ง. หัวใจสูบฉีดเลือดได้ดีขึ้น

12. ข้อใด**ไม่ใช่**ประโยชน์ของสถานการณ์จำลอง

ก. ฝึกการคิดแก้ปัญหา ข. ปฏิบัติจริงด้วยตนเอง

ค. เสริมสร้างกล้ามเนื้อ ง. ทำให้เกิดความปลอดภัย

13. ข้อใดไ**ม่ใช่**ผลโดยตรงที่เกิดขึ้นจากการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก

ก. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ข. ความอดทนของกล้ามเนื้อ

ค. ความอ่อนตัว

ง. กำลังของกล้ามเนื้อ

14. การพายเรือเป็นการออกกำลังกายประเภทใด

ก. aerobic exercise ข. resistance exercise

ค. muscular stretching ง. neuromuscular exercise

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

15. ข้อใดกล่าวถึงทักษะในการพายเรือ**<u>ไม่ถูกต้อง</u>**

ก. ขั้นตอนการ catch แขนจะต้องเหยียดตรงระดับไหล่และไม่โค้งงอ

ข. ขั้นตอนการ drive เริ่มโดยการถีบขา จากนั้นเหวี่ยงหลังและดึงแขนเข้าลำตัว

ค. ขั้นตอนการ finish เอนหลังเล็กน้อย ขาถูกยืดเหยียดออก

ง. ขั้นตอนการ recovery งอเข่าและค่อย ๆ เลื่อนเบาะนั่งไปข้างหน้า จากนั้นยืดแขนจนตรง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบประเมินทัศนคติในการออกกำลังกาย

คำชี้แจง กรุณาอ่านข้อความข้อ 1-15 เกี่ยวกับการออกกำลังกาย โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็น ตอบได้เพียงคำตอบเดียว

ข้อความ	ความคิดเห็น		
	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย
1. การออกกำลังกายเป็นประจำทำให้หัวใจและปอดแข็งแรง			
2. ท่านเห็นว่าการออกกำลังกายหลังรับประทานอาหารทันทีจะช่วยลดการสะสมของไขมัน			
3. ท่านเห็นว่าการออกกำลังกายที่ดีต้องมีอุปกรณ์ช่วย			
4. การออกกำลังกายสม่ำเสมอ สามารถลดคลอเลสเตอรอลในเลือดได้			
5. การออกกำลังกายทำให้เกิดกล้ามเนื้อดูไม่สวยงาม			
6. ท่านที่มีโรคประจำตัวควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาที่ทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพ			
7. ท่านทำงานไม่เป็นเวลาไม่เหมาะสมในการออกกำลังกาย			
8. การออกกำลังกายทำให้ท่านเหนื่อยและจุก			
9. การออกกำลังกายสามารถเพิ่มสมรรถภาพทางร่างกาย จิตใจ และสติปัญญาได้			
10. ท่านเห็นว่าสถานที่ที่ใช้ในการออกกำลังกายไม่เหมาะสม			
11. การออกกำลังกายช่วยลดความเครียดได้			
12. ท่านเห็นว่าถ้าขาดการออกกำลังกาย สามารถออกกำลังกายเพิ่มขึ้นในครั้งต่อไปเพื่อเป็นการชดเชย			
13. การออกกำลังกายทำให้เสียเหงื่อมาก			
14. คนที่มีน้ำหนักตัวมากไม่ควรออกกำลังกายแบบหักโหม			
15. คนที่เลิกเล่นกีฬาแล้ว ไม่จำเป็นต้องออกกำลังกายร่างกายก็แข็งแรงดีอยู่แล้ว			

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ง

การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ตารางที่ 21 แสดงค่า IOC ในการตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายแบบปกติและการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง
2. ตารางที่ 22 แสดงค่า IOC ในการตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก
3. ตารางที่ 23 แสดงค่า IOC ในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
4. ตารางที่ 24 แสดงค่า IOC ในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบความสามารถในการพายเรือ
5. ตารางที่ 25 แสดงค่า IOC ในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย
6. ตารางที่ 26 แสดงค่า IOC ในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินทัศนคติในการออกกำลังกาย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 21 แสดงค่า IOC ในการตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายแบบปกติและการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (R)					ผลรวมของคะแนน ($\sum R$)	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายแบบปกติและการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้

ตารางที่ 22 แสดงค่า IOC ในการตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (R)					ผลรวมของคะแนน ($\sum R$)	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลองและการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก	1	0	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 23 แสดงค่า IOC ในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (R)					ผลรวมของคะแนน ($\sum R$)	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1. องค์ประกอบของร่างกาย ทดสอบโดยการใช้ค่าดัชนีมวลกาย	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
2. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ ทดสอบโดยการยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที	0	1	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ทดสอบโดยการดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ ทดสอบโดยการลุก-นั่ง 60 วินาที	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
5. ความอ่อนตัว ทดสอบโดยการนั่งงอตัวไปข้างหน้า	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
6. ความเร็ว ทดสอบโดยการวิ่ง 50 เมตร	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
7. กำลังของกล้ามเนื้อ ทดสอบโดยการยืนกระโดดไกล	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 24 แสดงค่า IOC ในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบความสามารถในการพายเรือ

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (R)					ผลรวมของคะแนน ($\sum R$)	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1. ทักษะในการพายเรือ	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
2. ความเร็วในการพายเรือ	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้

ตารางที่ 25 แสดงค่า IOC ในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (R)					ผลรวมของคะแนน ($\sum R$)	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1. ข้อใดคือหลักการออกกำลังกายที่เหมาะสม ก. ต้องออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาจนรู้สึกเหนื่อยมาก ๆ ข. ต้องออกแรงมาก ๆ ให้ทุกส่วนของร่างกายได้เคลื่อนไหว ค. ออกกำลังกายเมื่อร่างกายรู้สึกอ่อนเพลียหรือหลังฟื้นไข้ ง. ออกกำลังกายอย่างน้อย 30 นาทีเป็นประจำทุกวัน	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
2. การออกกำลังกายในข้อใดที่ให้ผลดีที่สุด ก. ออกกำลังกายทุกสัปดาห์ ข. ออกกำลังกายทุกครั้งที่มีเวลาว่าง ค. ออกกำลังกายทุกวันหยุด ง. ออกกำลังกายอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์	0	1	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
3. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะของการออกกำลังกาย**<u>ไม่ถูกต้อง</u>** ก. การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมากกว่าอิริยาบถของร่างกาย ข. เหงื่อออกเป็นสัญญาณของการออกกำลังกายที่เหมาะสม ค. อัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายจะเร็วกว่าปกติ ง. การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้ออย่างสม่ำเสมอตาม อายุ เพศ	0	1	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (R)					ผลรวมของคะแนน ($\sum R$)	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
4. ขั้นตอนแรกของแผนการออกกำลังกายเพื่อสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายคือข้อใด ก. ตั้งเป้าหมาย ข. ศึกษาสภาพปัจจุบัน ค. เลือกประเภทที่เหมาะสม ง. กำหนดตาราง เวลาการปฏิบัติ	0	0	1	1	1	3	0.6	ใช้ได้
5. ในขณะก่อนออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาทุกครั้งควรปฏิบัติตนอย่างไร ก. ตรวจสุขภาพทุกครั้งที่เล่นกีฬา ข. รับประทานอาหารก่อนเล่นกีฬา ค. พักผ่อนให้เพียงพอก่อนเล่นกีฬา ง. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อก่อนเล่นกีฬา	1	-1	1	1	1	3	0.6	ใช้ได้
6. หลังออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาทุกครั้งควรปฏิบัติตนอย่างไร ก. คลายอุ่นร่างกาย ข. ดื่มเครื่องดื่มบำรุงกำลัง ค. ดื่มน้ำมาก ๆ ง. อาบน้ำทันที	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
7. ข้อใดเป็นการปฏิบัติในขั้นตอนการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ก. การบริหารร่างกายอย่างช้า ๆ ข. การเคลื่อนไหวร่างกายอยู่กับที่ ค. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อทุกมัดทุกข้อ ง. การเคลื่อนที่ร่างกายอย่างรวดเร็ว	0	1	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (R)					ผลรวมของคะแนน ($\sum$ R)	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
8. คนที่มีสมรรถภาพทางกายดีจะมีผลต่อสุขภาพอย่างไร ก. ทำงานเหนื่อยช้าและหายเหนื่อยเร็ว ข. ทำงานเหนื่อยช้าและหายเหนื่อยช้า ค. ทำงานเหนื่อยเร็วและหายเหนื่อยช้า ง. ทำงานเหนื่อยเร็วและหายเหนื่อยช้า	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
9. ในการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาเมื่อเกิดอุบัติเหตุข้อเท้าเคล็ดควรปฏิบัติอย่างไร ก. หยุดพัก ใช้ความเย็นประคบ ปล่อยให้ขาห้อยลง ข. หยุดพัก ใช้ความร้อนประคบ ยกขาขึ้นสูง ค. หยุดพัก ใช้ความเย็นประคบ ยกขาขึ้นสูง ง. หยุดพัก ใช้ความร้อนประคบ ปล่อยให้ขาห้อยลง	0	1	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
10. ข้อใด**<u>ไม่ใช่</u>**ข้อห้ามสำหรับการออกกำลังกาย ก. บุคคลที่ดื่มแอลกอฮอล์ ข. ออกกำลังกายในเวลาที่อากาศร้อนจัด ค. ออกกำลังกายหลังจากฟื้นไข้ใหม่ๆ ง. หลังจากรับประทานอาหาร 2 ชั่วโมง	0	1	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (R)					ผลรวมของคะแนน ($\sum R$)	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
11. ข้อใด**ไม่ใช่**ผลโดยตรงที่เกิดขึ้นจากการออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬา ก. ไขมันในเลือดลดลง ข. ใช้ควบคุมน้ำหนักตัวได้ ค. ความจำและสติปัญญาดีขึ้น ง. หัวใจสูบฉีดเลือดได้ดีขึ้น	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
12. ข้อใด**ไม่ใช่**ประโยชน์โดยตรงที่เกิดขึ้นจากการออกกำลังกายโดยใช้สถานการณ์จำลอง ก. ฝึกการคิดแก้ปัญหา ข. ปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ค. เสริมสร้างกล้ามเนื้อ ง. ทำให้เกิดความปลอดภัย	-1	1	1	1	1	3	0.6	ใช้ได้
13. ข้อใด**ไม่ใช่**ผลโดยตรงที่เกิดขึ้นจากการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก ก. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ข. ความอดทนของกล้ามเนื้อ ค. ความอ่อนตัว ง. กำลังของกล้ามเนื้อ	0	1	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
14. การพายเรือเป็นการออกกำลังกายประเภทใด ก. aerobic exercise ข. resistance exercise ค. muscular stretching ง. neuromuscular exercise	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (R)					ผลรวมของคะแนน ($\sum$ R)	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
15. ข้อใดกล่าวถึงทักษะในการพายเรือ **<u>ไม่ถูกต้อง</u>** ก. ขั้นตอนการ catch แขนจะต้องเหยียดตรงระดับไหล่และไม่โค้งงอ ข. ขั้นตอนการ drive เริ่มโดยการถีบขา จากนั้นเหวี่ยงหลังและดึงแขนเข้าลำตัว ค. ขั้นตอนการ finish เอนหลังเล็กน้อย ขาถูกยืดเหยียดออก ง. ขั้นตอนการ recovery งอเข่าและค่อย ๆ เลื่อนเบาะนั่งไปข้างหน้า จากนั้นยืดแขนจนตรง	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 26 แสดงค่า IOC ในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินทัศนคติในเรื่องการออกกำลังกาย

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (R)					ผลรวมของคะแนน ($\sum R$)	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1. การออกกำลังกายเป็นประจำทำให้หัวใจและปอดแข็งแรง	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
2. ท่านเชื่อว่าการออกกำลังกายหลังรับประทานอาหารทันทีจะช่วยลดการสะสมของไขมัน	1	0	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
3. ท่านเชื่อว่าการออกกำลังกายที่ดีต้องมีอุปกรณ์ช่วย	1	0	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
4. การออกกำลังกายสม่ำเสมอ สามารถลดคลอเลสเตอรอลในเลือดได้	0	1	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
5. การออกกำลังกายทำให้เกิดกล้ามเนื้อดูไม่สวยงาม	1	1	1	0	1	4	0.8	ใช้ได้
6. ท่านที่มีโรคประจำตัวควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาที่ทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพ	0	1	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
7. ท่านทำงานไม่เป็นเวลาไม่เหมาะสมในการออกกำลังกาย	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
8. การออกกำลังกายทำให้ท่านเหนื่อยและจุก	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
9. การออกกำลังกายสามารถเพิ่มสมรรถภาพทางร่างกาย จิตใจ และสติปัญญาได้	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
10. ท่านเชื่อว่าสถานที่ที่ใช้ในการออกกำลังกายไม่เหมาะสม	1	0	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
11. การออกกำลังกายช่วยลดความเครียดได้	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
12. ท่านเชื่อว่าถ้าขาดการออกกำลังกายสามารถออกกำลังกายเพิ่มขึ้นในครั้งต่อไปเพื่อเป็นการชดเชย	1	0	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (R)					ผลรวมของคะแนน ($\sum$ R)	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
13. การออกกำลังกายทำให้เสียเหงื่อมาก	0	1	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
14. คนที่มีน้ำหนักตัวมากไม่ควรออกกำลังกายแบบหักโหม	0	0	1	1	1	3	0.6	ใช้ได้
15. คนที่เลิกเล่นกีฬาแล้ว ไม่จำเป็นต้องออกกำลังกาย ร่างกายก็แข็งแรงดีอยู่แล้ว	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

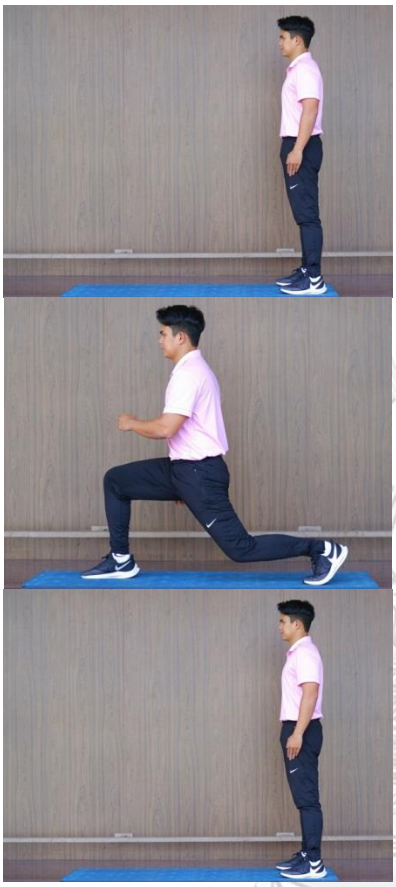
ภาคผนวก จ
หลักการและวิธีการปฏิบัติในการออกกำลังกาย

1. หลักการและวิธีการปฏิบัติในการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง
2. หลักการและวิธีการปฏิบัติในการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก
3. หลักการและวิธีการปฏิบัติในการออกกำลังกายด้วยการพายเรือ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

หลักการและวิธีการปฏิบัติในการออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง

1. ท่าลันจ์ (Lunge)



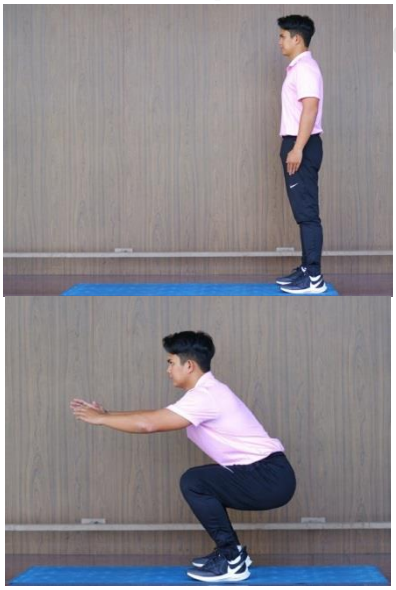
วิธีการปฏิบัติ

1) ยืนตรง แยกเท้าออกกว้างประมาณช่วงหัวไหล่

2) ก้าวเท้าข้างใดข้างหนึ่งออกไปข้างหน้า พร้อมย่อตัวลง ลำตัวตั้งตรง พยายามให้หัวเข่าทำมุม 90 องศา

3) ยืดตัวขึ้น ก้าวเท้ากลับสู่ท่าเดิม

2. ท่าสควอท (Squat)



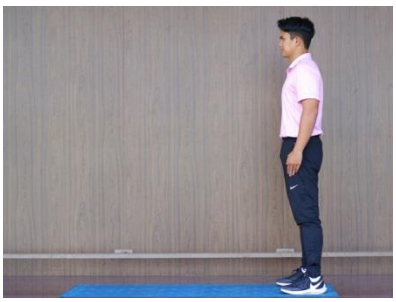
วิธีการปฏิบัติ

1) ยืนตรง แยกเท้าออกกว้างประมาณช่วงหัวไหล่

2) เริ่มต้นการดันสะโพกไปด้านหลัง งอเข่าลงมาให้มากที่สุดยกหน้าอกสูงไว้ หลังส่วนล่างต้องรู้สึกเป็นธรรมชาติ

3) ออกแรงดันส้นเท้าเพื่อกลับสู่ท่าเดิม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



3. ท่าปีนเขา (Mountain Climber)

วิธีการปฏิบัติ

1) อยู่ในท่าเตรียมดันพื้น ระยะห่างของมือกว้างประมาณช่วงหัวไหล่ เหยียดลำตัวให้เป็นแนวตรง

2) ดันขาขวาหรือซ้ายขึ้นมาสลับกัน วางเข่าให้อยู่ประมาณบริเวณสะโพกตรงระนาบเดียวกับข้อศอก

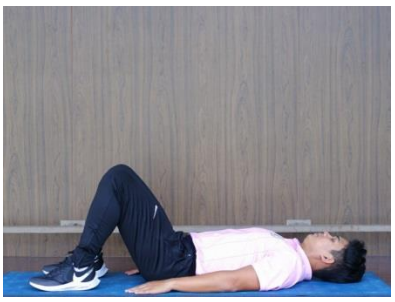
4. ท่าครันช์ (Crunch)

วิธีการปฏิบัติ

1) เริ่มต้นจากการนอนหงาย มือวางราบลงบนพื้น

2) วางเท้าสองข้างกว้างประมาณช่วงหัวไหล่ ตั้งเข่าชันขึ้นมา

3) เกร็งลำตัวยกขึ้นมาให้สะบักยกขึ้นเหนือพื้น



5. ท่าคุกเข่าดันพื้น (Knee Push Up)

วิธีการปฏิบัติ

1) อยู่ในท่าเตรียมดันพื้น ระยะห่างของมือกว้างประมาณช่วงหัวไหล่ คุกเข่าเหยียดลำตัวให้เป็นแนวตรง

2) งอศอกไปด้านข้างเล็กน้อยเพื่อลดระดับลำตัวลง

3) ใช้แรงจากลำตัวส่วนบนดันตัวขึ้นโดยรักษาลำตัวให้เป็นแนวตรง

6. ท่าดันพื้น (Push Up)

วิธีการปฏิบัติ

1) อยู่ในท่าเตรียมดันพื้น ระยะห่างของมือกว้างประมาณช่วงหัวไหล่ เหยียดลำตัวให้เป็นแนวตรง

2) งอศอกไปด้านข้างเล็กน้อยเพื่อลดระดับลำตัวลง

3) ใช้แรงจากลำตัวส่วนบนดันตัวขึ้น โดยรักษาลำตัวให้เป็นแนวตรง

7. ท่าลุกนั่ง (Sit-Up)

วิธีการปฏิบัติ

1) เริ่มต้นจากการนอนหงาย มือแตะศีรษะ

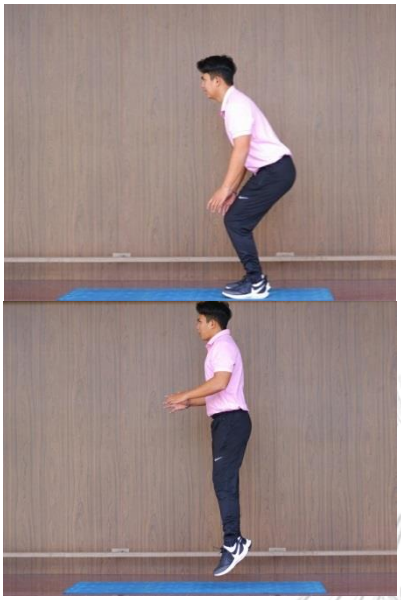
2) วางเท้าสองข้างกว้างประมาณช่วงหัวไหล่ ตั้งเข่าชันขึ้นมา

3) เกร็งลำตัวยกขึ้นมาเหนือพื้น พร้อมกลับสู่ท่าเดิม

มหาวิทยาลัย
ORN UNIVERSITY

หลักการและวิธีการปฏิบัติในการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก

1. ท่าฮอพสองขา (Two Foot Ankle Hop)



วิธีการปฏิบัติ

1) ยืนแยกเท้ากว้างระดับหัวไหล่

2) ย่อขากระโดดสองเท้าด้วยปลายเท้าขณะลอยบนอากาศให้งุ้มปลายเท้า พร้อมกลับสู่ท่าเดิม

2. ท่าสควอทจัมพ์ (Squat Jump)

วิธีการปฏิบัติ

1) ยืนตรง แยกเท้าออกกว้างประมาณช่วงหัวไหล่

2) เริ่มต้นการดันสะโพกไปด้านหลัง งอเข่าลงมาให้มากที่สุดยกหน้าอกสูงไว้ หลังส่วนล่างต้องรู้สึกเป็นธรรมชาติ

3) ออกแรงดันส้นเท้ากระโดดขึ้นเหนือพื้น พร้อมกลับสู่ท่าเดิม

3. ท่ากระโดดเหยียดตัว (Jump and Reach)

วิธีการปฏิบัติ

1) ยืนแยกเท้ากว้างระดับหัวไหล่

2) ย่อขากระโดดสองเท้าด้วยปลายเท้า เหยียดแขนสองข้างเหนือศีรษะ พร้อมกลับสู่ท่าเดิม

4. ท่ากระโดดขาเดียวขึ้นกล่อง (Single Leg Push Off)

วิธีการปฏิบัติ

1) อยู่ในท่าเตรียม โดยให้ขาข้างใดข้างหนึ่งอยู่บนกล่องและขาอีกข้างอยู่บนพื้น

2) ออกแรงดันขาทั้งข้างให้ลอยขึ้นเหนือกล่อง ลำตัวเหยียดตรง พร้อมกลับสู่ท่าเดิม

3) เมื่อทำเสร็จสิ้นให้สลับขากัน ทำเหมือนขั้นตอนที่ 1) และ 2)

5. ท่ากระโดดสลับขาขึ้นกล่อง (Alternate Leg Push Off)

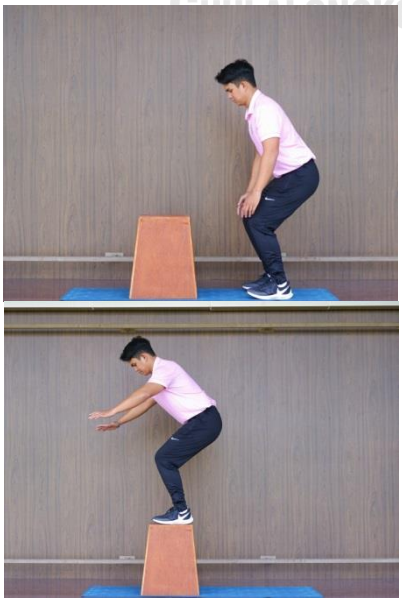
วิธีการปฏิบัติ

1) อยู่ในท่าเตรียม โดยให้ขาข้างใดข้างหนึ่งอยู่บนกล่องและขาอีกข้างอยู่บนพื้น

2) ออกแรงดันขาทั้งข้างให้ลอยขึ้นเหนือกล่องพร้อมกับสลับขา ลำตัวเหยียดตรง พร้อมกลับสู่พื้น

3) ทำเหมือนขั้นตอนที่ 1) และ 2) ต่อเนื่อง

6. ท่ากระโดดสองขาขึ้นกล่อง (Double Leg Jump to Box)



วิธีการปฏิบัติ

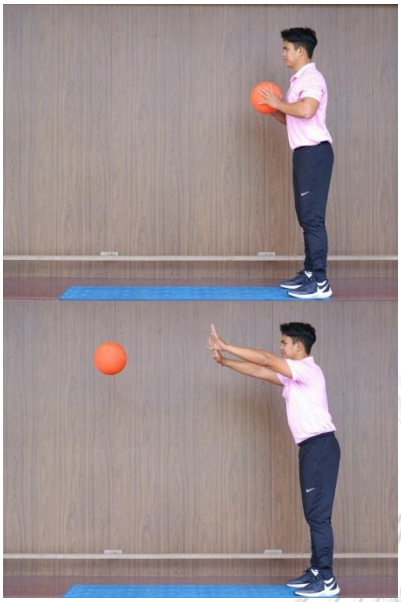
1) ยืนด้านหลังของกล่อง

2) ย่อตัวเล็กน้อยแล้วกระโดดอย่างรวดเร็วขึ้นไปบนกล่อง โดยเท้าทั้งคู่สัมผัสกล่องให้เบาที่สุด

3) ก้าวถอยหลังลงจากกล่อง พร้อมกลับสู่ท่าเดิม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

7. ท่าส่งบอลสองมือระดับอก (Chest Pass)

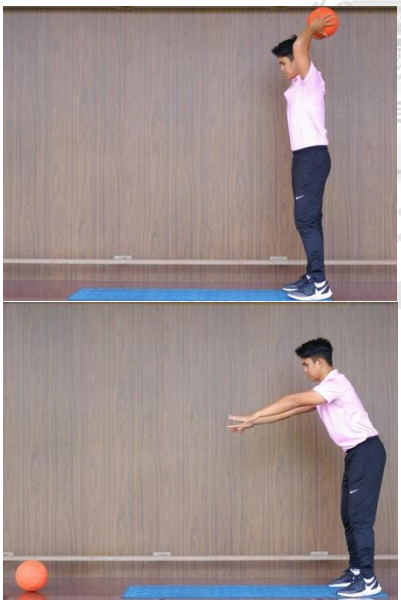


วิธีการปฏิบัติ

1) ถือลูกบอลสองมือระดับอก

2) ออกแรงดันลูกบอลไปด้านหน้า

8. ท่าทุ่มบอลสองมือเหนือศีรษะ (Two Hand Over Head Throw)



วิธีการปฏิบัติ

1) ถือลูกบอลสองมือเหนือศีรษะ

2) เลื่อนบอลไปด้านหลัง ศีรษะแล้วทุ่มไปข้างหน้า

มหาวิทยาลัย
ORN UNIVERSITY

9. ท่าซิทอัพ 45 องศา (45° Sit-Up)

วิธีการปฏิบัติ

1) นั่งงอตัว 45 องศา

2) รับลูกบอลส่งมือระดับอก

3) ออกแรงดันลูกบอลไปด้านหน้า

มหาวิทยาลัย
ORN UNIVERSITY

หลักการและวิธีการปฏิบัติในการออกกำลังกายด้วยการพายเรือ

เครื่องกรรเชียงบก ยี่ห้อ Concept2 รุ่น model D

1. ขั้นตอนการ Catch

วิธีการปฏิบัติ

1) เหยียดแขนตรงระดับไหล่ไม่โค้งงอ
2) ร่างกายส่วนบนเอนไปข้างหน้า
3) ให้ไหล่อยู่ข้างหน้าสะโพก
4) ขาเป็นแนวตั้งตามที่สะดวก
5) ขาไม่ควรเคลื่อนเกินตั้งฉาก ส้นเท้าอาจยกขึ้นได้ตามต้องการ

2. ขั้นตอนการ Drive

วิธีการปฏิบัติ

1) เริ่มโดยการถีบขา
2) เริ่มเอนหลัง
3) เอนหลังผ่านตำแหน่งแนวตั้ง
4) ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง
5) ดึงแขนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงเข้าลำตัว

3. ขั้นตอนการ Finish

วิธีการปฏิบัติ

1) ร่างกายส่วนบนเอนไปด้านหลังเล็กน้อย

2) เอนหลังโดยใช้กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว

3) ขาถูกยืดเหยียดออก

4) ไหล่กับข้อมือควรอยู่ต่ำ

5) จับอย่างผ่อนคลาย

4. ขั้นตอนการ Recovery

วิธีการปฏิบัติ

1) ยืดแขนออกจนตรง

2) เอนหลังจากสะโพกไปทางด้านหน้า

3) เมื่อมือผ่านเข่าแล้ว ให้งอเข่า

4) ให้งอเข่าและค่อย ๆ เลื่อนเบาะนั่งไปข้างหน้า

5) กลับไปเริ่มต้นที่ขั้นตอน catch

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ฉ
ภาพประกอบการดำเนินการวิจัย

1. ภาพประกอบการดำเนินการวิจัยก่อนการทดลอง
2. ภาพประกอบการดำเนินการวิจัยระหว่างการทดลอง
3. ภาพประกอบการดำเนินการวิจัยหลังการทดลอง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาพประกอบการดำเนินการวิจัยก่อนการทดลอง

ภาพประกอบการดำเนินการวิจัยระหว่างการทดลอง

ภาพประกอบการดำเนินการวิจัยหลังการทดลอง

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายณัฐพงศ์ สุทธิชี
วัน เดือน ปี เกิด	16 พฤษภาคม 2537
สถานที่เกิด	ตรัง
วุฒิการศึกษา	สำเร็จการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาสุขศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2561 ศึกษาต่อหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสุขศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2563

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY