ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียน
มัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

วรัญญา ทองใบ

วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย
ปีการศึกษา 2563
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

วรัญญา ทองใบ

วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย
ปีการศึกษา 2563

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยานิพนธ์ เรื่อง "ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน"

ของ วรัญญา ทองใบ

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.... ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาธิน ประจันบาน)

.... ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์เอก สุขใส)

.... กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขจรศักดิ์ รุ่นประพันธ์)

.... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ สว่างเมฆ)

อนุมัติ

....

(ศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล มุณีสว่าง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

ผู้วิจัย วรัญญา ทองใบ

ประธานที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พงษ์เอก สุขใส

กรรมการที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขจรศักดิ์ รุ่นประพันธ์

ประเภทสารนิพนธ์ วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สาขาวิชาพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2563

คำสำคัญ โปรแกรมออกกำลังกายหนักสลับเบา สุขสมรรถนะ ภาวะน้ำหนักเกิน

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมของกลุ่มทดลอง และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการใช้โปรแกรม กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก โดยเลือกจากเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีความสมัครใจโดยวิธีเลือกแบบการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 30 คน โดยออกแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน ที่ได้รับการใช้โปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา และกลุ่มควบคุม จำนวน 15 คน ที่ได้รับการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายในชีวิตประจำวันตามปกติ โดยทำการใช้โปรแกรมฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ และทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการใช้โปรแกรม จากนั้นนำผลมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยการทดสอบค่าที (t-test Independent) และภายในกลุ่มด้วยการทดสอบค่าที (t-test Dependent)

ผลการวิจัย พบว่า ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบสุขสมรรถนะของกลุ่มทดลอง หลังการใช้โปรแกรมออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา 8 สัปดาห์ มีค่าดัชนีมวลกาย ค่าดัชนีมวลกาย ยืนยกเข่าขึ้น-ลง 3 นาที ความอ่อนตัว ดันพื้น 30 วินาที และลุก-นั่ง 60 วินาที แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นของกลุ่มทดลอง หลังการใช้โปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ค่าดัชนีมวลกาย ความอ่อนตัว ดันพื้น 30 วินาที ลุก-นั่ง 60 วินาที และยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Title	EFFECTS OF HIGHT INTENSITY INTERVAL TRAINING ON HEALTH RELATED PHYSICAL FITNESS IN OVERWEIGHT SECONDARY STUDENTS
Author	WARANYA THONGBAI
Advisor	Assistant Professor Phong-ek Suksai, Ph.D.
Co-Advisor	Assistant Professor Kajornsak Roonprapunta, Ph.D.
Academic Paper	M.Ed. Thesis in Physical Education and Exercise Science - (Type A2), Naresuan University, 2020
Keywords	Hight intersity interval training program Health related physical fithess Overweight

ABSTRACT

This action research aims to compare the effects of high-intensity interval training program on health-related physical fitness of junior high school overweight students before and after attending to experimental group and compare the health-related physical fitness of overweight students between an experimental group and control group of junior high school students before and after attending to the program. This sample used 30 students form Mathayom 1 (grade 7) in academic year 2020 of Naresuan University Secondary Demonstration School, Phitsanulok. The sample was selected by using the purposive sampling method that divided into two groups: 15 students were experimental group who used the high-intensity interval training program and 15 students were control group who exercised normally. The tools in this research were the physical activity program and satisfaction survey. The high-intensity interval training program spent 8 weeks, 3 days per week, using daily exercises in the program. During the experiment, the researcher collects variable data of health – related physical fitness, examines students' physical fitness before and after attending the program. The statistics are used in the analysis after the experiment that are mean, standard deviation, dependent t-test and independent t-test.

The findings of this research reveal that after 8 weeks of junior high school overweight students attending to the high-intensity interval training program, the results of the comparison between mean and standard deviation of body mass index (BMI), flexibility, 30 seconds push-ups, 60 seconds sit-ups and 3 minutes step up and down are different at the .05 level of significance. The results of the comparison between mean and standard deviation of health-related physical fitness of the experimental group and the control group after attending to the different program for 8 weeks found that the body mass index (BMI), flexibility, 30 seconds push-ups, 60 seconds sit-ups and 3 minutes step up and down are different at the .05 level of significance.

ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์เอก สุขใส ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้อุตส่าห์สละเวลาอันมีค่ามาเป็นที่ปรึกษา พร้อมทั้งให้คำแนะนำตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และขอกราบขอบพระคุณกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขจรศักดิ์ รุ่นประพันธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์และทรงคุณค่า

กราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สกนธ์ชัย ชะนูนันท์ รักษาการในตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นอย่างสูง ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในการทำวิจัย ขอขอบพระคุณคุณครูกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดีในการเข้าไปทำวิจัยและเก็บข้อมูล

เหนือสิ่งอื่นใดขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ของผู้วิจัยที่ให้กำลังใจและให้การสนับสนุนในทุกๆ ด้านอย่างดีที่สุดเสมอมา

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการออกกำลังการแบบหนักสลับเบาสำหรับผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินและผู้ที่สนใจบ้างไม่มากก็น้อย

วรัญญา ทองใบ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .... ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .... จ
ประกาศคุณูปการ .... ช
สารบัญ .... ซ
สารบัญตาราง .... ญ
สารบัญภาพ .... ฎ
บทที่ 1 บทนำ 1
ความเป็นมาของปัญหา 1
จุดมุ่งหมายของการศึกษา 5
ขอบเขตของงานวิจัย 6
ข้อตกลงเบื้องต้น 6
สมมติฐานของการวิจัย 7
นิยามศัพท์เฉพาะ 7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 9
ภาวะน้ำหนักเกิน 10
สุขสมรรถนะ 13
การออกกำลังกาย 19
การออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา 24
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 27

กรอบแนวคิดในการวิจัย.....30
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....31
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....31
เกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....31
เครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....32
การเก็บรวมรวมข้อมูล.....33
การวิเคราะห์ข้อมูล.....35
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....36
ตอนที่ 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของสุขสมรรถนะก่อนและหลัง.....37
ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา.....38
ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา.....39
บทที่ 5 บทสรุป.....40
สรุปผลการวิจัย.....40
ผลการวิจัย.....41
อภิปรายผล.....41
ข้อเสนอแนะ.....44
บรรณานุกรม.....45
ภาคผนวก.....50
ประวัติผู้วิจัย.....74

สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 แสดงการเปรียบเทียบพลังงานที่ได้รับจากการบริโภคและพลังงานที่ใช้ 11

ตาราง 2 แสดงองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายและรายการทดสอบ........................16

ตาราง 3 แสดงเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ดัชนีมวลกาย.....................................16

ตาราง 4 แสดงเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย นั่งงอตัวไปข้างหน้า 17

ตาราง 5 แสดงเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายดันพื้น 30 วินาที................................17

ตาราง 6 แสดงเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ลุก-นั่ง 60 วินาที 18

ตาราง 7 แสดงเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ยืนยกเข่าขึ้น-ลง 3 นาที 18

ตาราง 8 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของน้ำหนัก ส่วนสูง 37

ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบ..........................38

ตาราง 10 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 39

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพ 1 แสดงการเปรียบเทียบความหนักของการฝึกแบบหนักสลับเบา 26

ภาพ 2 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย...30

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

ภาวะน้ำหนักเกิน เป็นสภาวะที่ร่างกายได้รับสารอาหารมากเกินความต้องการของร่างกาย และขาดการออกกำลังกาย ทำให้เกิดการสะสมพลังงานเกินความจำเป็น และก่อให้เกิดโรคอ้วนได้ จากการศึกษาข้อมูล พบว่า เด็กไทยในปัจจุบันนิยมบริโภคอาหารจานด่วน ขนมขบเคี้ยวและน้ำอัดลม ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ (วิทยา กุลสมบูรณ์, 2559) ภาวะน้ำหนักเกินมีแนวโน้มเพิ่มสูงมากขึ้นและเป็นภัยเงียบที่คุกคามสุขภาพ เนื่องจากการแสดงอาการของโรคจะไม่เกิดขึ้นฉับพลันการเกิดพยาธิสภาพของโรคต้องใช้เวลานาน สาเหตุของภาวะน้ำหนักเกินมาจากการเปลี่ยนแปลงด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม และส่งผลต่อพฤติกรรมส่วนบุคคล โดยการเปลี่ยนแปลงด้านสังคมที่เกิดจากการพัฒนาจากสังคมเกษตรกรรมกลายเป็นสังคมอุตสาหกรรม ทำให้วิถีชีวิตเปลี่ยนไป เกิดความขาดการดูแลสุขภาพ สภาวะเศรษฐกิจที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วการขนส่ง การแปรรูปอาหาร การจัดจำหน่าย การตลาด การศึกษา การวางผังเมือง และสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้เข้าถึงอาหารที่ไม่มีประโยชน์อาหารจานด่วนที่มีแป้ง และไขมันสูงประกอบกับการออกกำลังกายที่ลดลง เนื่องจากมีเทคโนโลยีเข้ามาอำนวยความสะดวกมากมาย ปัจจัยเหล่านี้ทำให้เกิดภาวะน้ำหนักเกินและส่งผลกระทบต่อทุกวัย ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ และสังคมซึ่งผลกระทบทางด้านร่างกาย บุคคลที่มีภาวะน้ำหนักเกิน เมื่อมีอายุมากขึ้นจะมีโอกาสอ้วน ร้อยละ 25 มีระดับน้ำตาลในเลือดสูง และมีโอกาสเป็นโรคเบาหวานถึงร้อยละ 40 โรคความดันโลหิตสูงร้อยละ 60 มีภาวะไขมันในเลือดสูง ทำให้หลอดเลือดตีบแข็ง มีโอกาสเป็นโรคหัวใจสูง ส่วนผลกระทบด้านสติปัญญา อารมณ์ และสังคมที่พบได้บ่อย เช่น สมาธิสั้นเกิดความวิตกกังวลขาดความมั่นใจในตนเอง (สำนักโภชนาการ, 2557; ดุษฎี พงษ์พิทักษ์, 2550; ศูนย์อนามัยที่ 3 ชลบุรี, 2555)

จากข้อมูลพฤติกรรมของคนไทย (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2559) จากการสำรวจในปี 2555 พบว่า คนไทยมีพฤติกรรมเนือยนิ่งต่อวันถึง 13.25 ชั่วโมง เพิ่มขึ้นเป็น 13.45 ในปี 2557 และเพิ่มขึ้นเป็น 13.54 ในปี พ.ศ.2558 โดยพฤติกรรมเนือยนิ่ง 4 อันดับแรกของคนไทยที่ทำติดต่อกันนานกว่า 1 ชั่วโมงต่อครั้ง คือ นั่ง/นอนดูโทรทัศน์ (ร้อยละ 50.0) นั่งคุย/นั่งประชุม (ร้อยละ 28.4) นั่งทำงาน/นั่งเรียน (ร้อยละ 27.0) และนั่งเล่นเกมโทรศัพท์มือถือหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ (ร้อยละ 20.1) เมื่อศึกษาในรายละเอียด พบว่า กลุ่มเด็กและกลุ่มวัยรุ่นมีพฤติกรรมอยู่หน้าจอ (Screen Time) ได้แก่ การนั่งดูโทรทัศน์ การใช้คอมพิวเตอร์ การเข้าร้านเกม รวมถึงการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาประเภทต่างๆ มากกว่ากลุ่มอื่นๆ โดยเฉลี่ยแล้วใช้เวลาอยู่หน้าจอนานกว่า 1 ชั่วโมงต่อวันและมี

แนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องซึ่งสอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของสัดส่วนผู้ที่มีภาวะอ้วนและอ้วนลงพุง คือจากร้อยละ 28.7 ในปี 2557 เป็นร้อยละ 34.7 ในปี 2558 (กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย, 2558)

เด็กในวัยเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกินส่วนใหญ่เป็นผลมาจากเทคโนโลยีที่มีการดูโทรทัศน์ตลอดทั้งวัน เกมคอมพิวเตอร์ รวมถึงการแข่งขันที่สูงขึ้น ทำให้เด็กคร่ำเคร่งกับการเรียนมากขึ้น การที่เด็กขาดการออกกำลังกายที่เหมาะสมนี้ ทำให้เกิดผลเสียหลายๆ อย่างตามมาทั้งด้านสุขภาพ อาทิ โรคอ้วน โรคเบาหวาน ด้านพัฒนาการที่ช้ากว่าวัย และมีสุขสมรรถนะทางด้านร่างกายทั้ง 5 ด้าน ซึ่งได้แก่ 1) องค์ประกอบของร่างกาย 2) ความอ่อนตัว 3) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 4) ความอดทนของกล้ามเนื้อ 5) ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ เมื่อประเมินแล้วสุขสมรรถนะไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของเด็กที่ควรจะเป็น การขาดการออกกำลังกายมักจะขาดความแข็งแรงคล่องแคล่ว เป็นอุปสรรคในการทำกิจกรรมต่างๆ และบางครั้งอาจถูกล้อเลียนส่งผลต่อความมั่นใจและการเข้าสังคมอีกด้วย การออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา คือ การเคลื่อนไหวตอบสนองความต้องการ และการทำกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวัน เป็นการฝึกความคล่องตัว และความอ่อนตัวของส่วนต่างๆ ของร่างกายทั้งยังทำให้รู้จักควบคุมกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวได้ดี การออกกำลังกายอย่างถูกวิธีและเหมาะสมกับวัย การออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอช่วยให้ได้พัฒนาการทักษะด้านเคลื่อนไหว ส่งผลให้เป็นคนกระฉับกระเฉง มีสุขสมรรถนะของร่างกายที่ดี ซึ่งเป็นพื้นฐานให้มีความมั่นใจที่จะทำกิจกรรมต่างๆ ทั้งการเรียนและนอกห้องเรียน นอกจากนี้ช่วยให้มีการตัดสินใจดีขึ้น ประสาทกล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์กัน และเป็นการปูพื้นฐานทักษะการเคลื่อนไหวในขั้นต่างๆ

แผนพัฒนาสุขภาพแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (กระทรวงสาธารณะสุข, 2560-2564) ได้ให้ความสำคัญกับการปฏิรูปด้านสุขภาพเพื่อให้คนไทยทุกช่วงวัยมีสุขภาพแข็งแรง เร่งรัดพัฒนาระบบการดูแลเด็กให้มีพัฒนาการที่สมวัย เสริมสร้างความร่วมมือในการดูแลให้เด็กเกิดอย่างมีคุณภาพ เจริญเติบโตเต็มศักยภาพ แข็งแรง พร้อมที่จะเรียนรู้ สร้างความตระหนักรู้เพื่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ ลดปัจจัยเสี่ยงและผลกระทบด้านสุขภาพ ส่งเสริมให้บุคคล ชุมชน และประชาชนกลุ่มต่างๆ มีความรู้ และทัศนคติที่ถูกต้องด้านสุขภาพ เพื่อให้มีพฤติกรรมสุขภาพที่ถูกต้องไม่ก่อให้เกิดโรค ไม่ป่วยและตายด้วยโรคที่ป้องกันได้ มีสำนึกและร่วมสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดีต่อสุขภาพ ส่งเสริมให้เกิดกระบวนการพัฒนานโยบายสาธารณะอย่างมีส่วนร่วมของประชาชนและทุกภาคส่วน พัฒนาระบบสุขภาพชิงรุกโดยการส่งเสริมสุขภาพ สร้างมาตรการทางสังคมในการควบคุมพฤติกรรมเสี่ยงทางสุขภาพที่สำคัญส่งเสริมให้มีสุขสมรรถนะที่ดีเป็นสิ่งสำคัญของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่ส่งผลต่อการสร้างเสริมสุขสมรรถนะ เพื่อเป็นการปรับปรุงสภาวะของร่างกายให้อวัยวะต่างๆ ของร่างกายมีประสิทธิภาพในการทำหน้าที่สูง และมีการประสานงานกันของระบบต่างๆ ภายในร่างกายได้เป็นอย่างดี

เป็นการสร้างเสริมเพื่อให้มีสุขภาพที่ดี วิธีการสร้างเสริมสุขสมรรถนะที่ดีขึ้น คือ การออกกำลังกายหลายแบบ ซึ่งการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาเป็นการสร้างเสริมสุขสมรรถนะที่นิยมใช้ในปัจจุบัน เป็นการออกกำลังกายที่ใช้ระยะเวลาน้อยและได้ประสิทธิผลเท่ากันหรือดีกว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกแบบต่อเนื่องที่ใช้เวลานาน จึงส่งผลการสร้างเสริมให้มีสุขภาพที่ดี เช่น การทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจดีขึ้น ระบบองค์ประกอบของร่างกายอยู่ตามเกณฑ์ที่กำหนด ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความอดทนของกล้ามเนื้อดีขึ้น

จากการวิจัยที่ศึกษาถึงผลของการออกกำลังกายรูปแบบต่างๆที่มีผลดีต่อภาวะน้ำหนักเกิน เช่น การใช้เกมส์กีฬาสลับกับการออกกำลังกายแบบแอโรบิก การใช้เกมส์เต้นแทนการออกกำลังกายแบบแอโรบิก การออกกำลังกายแบบผสมผสานระหว่างแอโรบิกกับใช้แรงต้าน ปาร์ค และคณะ (Park et al, 2016) ได้ศึกษาการออกกำลังกายแบบแอโรบิกแบบต่อเนื่องผสมกับการออกกำลังกายแบบใช้แรงต้านเพื่อศึกษาการพัฒนาของหลอดเลือดในเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกิน โดยใช้การวิ่งบนลู่กลแล้วจึงออกกำลังกายโดยการเคลื่อนไหวแบบสถานี ซึ่งใช้เวลาในการออกกำลังกายรวมทั้งสิ้น 80 นาที พบว่า ภายหลังจากออกกำลังกาย 12 สัปดาห์ ความหนาของผนังหลอดเลือด (Carotid intima-media) ลดลง อย่างไรก็ตามการออกกำลังกายแอโรบิกที่ใช้ระยะเวลาในการออกกำลังกายค่อนข้างนาน อาจส่งผลให้เด็กเบื่อและหมดความสนใจในการออกกำลังกายได้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่ศึกษารูปแบบการออกกำลังกายที่ใช้ระยะเวลาน้อยและได้ประสิทธิผลเท่ากันหรือดีกว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกแบบต่อเนื่องที่ใช้เวลานาน จากการค้นคว้าพบว่ามีหลากหลายงานวิจัยที่แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายแบบสลับเบา (Interval training) ให้ผลต่อการทำงานระบบเผาผลาญพลังงานดีกว่าหรือเทียบเท่ากับการออกกำลังกายแอโรบิกแบบต่อเนื่อง (Freyssin et al, 2016)

การออกกำลังกายแบบสลับเบา คือ การออกกำลังกายที่มีช่วงสลับระหว่างช่วงที่ออกกำลังกายหนักกับช่วงที่ออกกำลังกายเบาหรือหยุดพัก ด้วยการที่มีช่วงออกกำลังกายเบาหรือหยุดพักจึงทำให้สามารถเพิ่มความหนักการออกกำลังกายได้สูงขึ้น และได้มีผู้ทำการศึกษาถึงผลดีของความหนักในการออกกำลังกาย พบว่า การออกกำลังกายที่ความหนักมากกว่า ส่งผลต่อการเผาผลาญไขมัน (Fat oxidation) หลังจากออกกำลังกายและยังเพิ่มการใช้พลังงานได้มากกว่า งานวิจัยเกี่ยวกับการออกกำลังกายแบบสลับเบาที่ผ่านมามักทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายสลับเบาที่ความหนักสูง (High intensity interval training: HIIT) โดยจะควบคุมช่วงออกกำลังอยู่ที่ความหนักประมาณ 80-90% ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดสลับกับการพัก พบว่า สามารถเพิ่มการเผาผลาญไขมัน เพิ่มการใช้ออกซิเจนสูงสุดในการออกกำลังกายได้ แต่ยังใช้เวลาในการออกกำลังกายใกล้เคียงกับแอโรบิกแบบต่อเนื่อง ต่อมาจึงมีการลดระยะเวลาในช่วงออกกำลังกายและช่วงฟื้นฟูลงและเพิ่มรอบของการสลับแทน เช่น ปั่นจักรยานที่ความเร็ว 90% ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด 60 วินาที หลังจากนั้นพัก 60 วินาที ทำสลับกัน 10 รอบ พบว่า สามารถเพิ่มการอัตราการเผาผลาญได้ในคนที่เป็นโรคเบาหวานประเภทที่ 2

การออกกำลังกายแบบสลับช่วงที่ความหนักสูงนี้ ได้ผลดีเป็นอย่างมากในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายและการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต (Tjonna et al., 2015; Trlk et al., 2015; Wisloff et al., 2015)

การออกกำลังกายแบบเบาด้วยระยะเวลาที่นานเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการเผาผลาญไขมันในร่างกาย ส่วนการออกกำลังกายแบบหนักจะมีการเผาผลาญคาร์โบไฮเดรต ซึ่งถ้าพิจารณาการออกกำลังกายแบบหนักแล้วจะเห็นว่ามีปริมาณของการเผาผลาญแคลอรี (Bun calorie) มากกว่าการออกกำลังกายแบบเบาถึงปานกลาง และจะส่งผลให้ผลรวมที่จะใช้ไขมันมาเป็นพลังงานยิ่งมากขึ้นตามมา ปริมาณผลรวมของการใช้แคลอรีที่มากกว่าจะทำให้มีการใช้ไขมันในการเผาผลาญมากขึ้น โดยการออกกำลังกายแบบเบาจะมีการเผาผลาญแคลอรีที่สูงขึ้นกว่าปกติขณะที่มีการออกกำลังกายเท่านั้น เมื่อหยุดออกกำลังกายการเผาผลาญจะเข้าสู่ภาวะปกติใน 1 นาที ซึ่งต่างจากการออกกำลังกายแบบหนักที่จะมีการเผาผลาญแคลอรีออกไปอีกอย่างน้อย 24 ชั่วโมง และยังมีการเสริมสร้างกลุ่มกล้ามเนื้อให้มีรูปร่างที่ดีมีกล้ามเนื้อที่กระชับและไม่ได้ทำให้ใหญ่โตอย่างที่หลายคนคิดกัน ซึ่งหาไม่ได้ในการออกกำลังกายแบบเบาและทั้งนี้ก็ต้องขึ้นอยู่กับระดับความหนักของงานและระยะเวลาที่ทำ (Michele Stanten, & Selene Yeager, 2010; Nick Nilson, 2010)

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น พบว่าผลเสียของภาวะน้ำหนักเกินก่อให้เกิดปัญหาทางด้านร่างกาย จิตใจ สังคม อารมณ์ และเศรษฐกิจ ดังนั้นการควบคุมและป้องกันภาวะน้ำหนักเกินจำเป็นต้องทำอย่างถูกต้อง โดยใช้วิธีการควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย นอกจากนี้การการออกกำลังกายเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งนักเรียนอาจจะมีการจัดการกับภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานไม่ถูกต้องหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ฉะนั้นจะต้องจัดการกับภาวะน้ำหนักเกินอย่างถูกวิธีจึงต้องปฏิบัติตามหลักการออกกำลังกาย ซึ่งการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาเป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่สามารถพัฒนาได้ทั้งระบบแอโรบิก และแอนแอโรบิก โดยจะมีทั้งการออกกำลังกายที่ความหนักสูงกับการพัก การกระตุ้นด้วยความหนักที่สูงกว่าปกติ เช่นเดียวกับการออกำลังกายแบบแอโรบิก ในระยะยาว ข้อดีที่สำคัญที่สุดของการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา คือ งานที่ทำได้ทั้งหมดในการออกกำลังกายสามารถแบ่งทำเป็นส่วนๆ ได้โดยไม่ต้องทำติดต่อกันอย่างต่อเนื่อง การออกกำลังกายแบบนี้จะส่งผลให้นักเรียนมีน้ำหนักที่เป็นมาตรฐานเหมาะสมกับระดับส่วนสูงและอายุ นำไปสู่การเจริญเติบโตและพัฒนาการที่ปกติและสามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรังในอนาคต โดยการออกกำลังกายแบบสลับช่วงที่ความหนักสูงมาก และใช้เวลาในการออกกำลังกายน้อยมาก เปรียบเทียบกับการออกกำลังกายแบบต่อเนื่องที่ความหนักปานกลาง (Moderate intensity continuous exercise) ในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ชายอ้วนหรือน้ำหนักเกินที่มีกิจกรรมทางกายต่ำ โดยการปั่นจักรยานแบบเร็วที่สุด 30 วินาที สลับกับหยุดพักจำนวน 4 ครั้งต่อเนื่องกัน (4x30 sec "all out" sprint) เปรียบเทียบกับการออกกำลังกายแบบต่อเนื่องที่ความหนักปานกลาง (Moderate-intensity continuous exercise) ที่ใช้ระยะเวลา

ในการออกกำลังกาย 60-90 นาที พบว่า ส่งผลแบบฉับพลันให้ความดื้อต่ออินซูลินลดลง และระบบการเผาผลาญไขมันดีขึ้น (ไวท์ และคณะ, 2015)

จากการสำรวจผลตรวจสุขภาพประจำปีของนักเรียนโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร ในปีการศึกษา 2562 นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น อายุระหว่าง 13-15 ปี จำนวน 722 คน พบว่า นักเรียนมีน้ำหนักเกินเกณฑ์ จำนวน 135 คน นักเรียนที่มีค่าดัชนีมวลกายมากกว่าเกณฑ์เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีถึงร้อยละ 37.04 โดยมีดัชนีมวลกายสูงสุดมากถึง 27 กิโลกรัมต่อตารางเมตร เมื่อคำนวณคะแนนความเสี่ยงต่อการเกิดโรคอ้วนระดับที่ 1 จากปัจจัยเสี่ยงด้าน อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย นับเป็นความเสี่ยงระดับสูงมากมีโอกาสเกิดโรคเบาหวาน ทำให้มองเห็นภาพ โดยรวมอนาคตของวัยรุ่นไทย หากไม่มีการป้องกันแก้ไขตั้งแต่วันนี้ จะต้องเผชิญกับโรคเบาหวานในอนาคตอย่างแน่นอน เมื่ออายุมากขึ้นพวกเขาเหล่านี้จะกลายเป็นผู้ใหญ่ที่เป็นโรคเบาหวานซึ่งต้องรับประทานยาหรือฉีดยาไปตลอดชีวิต ยังไม่นับรวมถึงภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่ตามมา อันได้แก่ โรคเบาหวานขึ้นจอประสาทตา ไต วายเรื้อรัง แผลติดเชื้อที่เท้า รวมถึงภาวะติดเชื้อต่างๆ

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อให้เกิดการเตรียมความพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงและการเตรียมรับมือกับปัญหาสุขภาพหรือโรคที่มาพร้อมกับภาวะน้ำหนักเกิน และให้นักเรียนหันมาดูแลเอาใจใส่สุขภาพของตนเองมากขึ้น ซึ่งนักเรียนโรงเรียนมัธยมสาธิต มหาวิทยาลัยนเรศวร สนใจในเรื่องของการเรียนเป็นสำคัญ ไม่มีเวลาออกกำลังกาย ทำให้นักเรียนมีภาวะน้ำหนักเกิน ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนารูปแบบการออกกำลังกายที่ใช้ระยะเวลาน้อยและได้ประสิทธิผลเท่ากันหรือดีกว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกแบบต่อเนื่องที่ใช้เวลานาน และสามารถเพิ่มการเผาผลาญไขมันในการออกกำลังกายได้ จึงได้พัฒนาโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

จุดมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมของกลุ่มทดลอง

2. เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกินระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการใช้โปรแกรม

ขอบเขตของงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

1. ขอบเขตด้านพื้นที่ ได้แก่ โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร

2. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร กำลังศึกษาชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 135 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ที่นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร นักเรียนชายมีดัชนีมวลกายมากกว่า 21.61-25.76 กิโลกรัมต่อตารางเมตร นักเรียนหญิงมีดัชนีมวลกายมากกว่า 21.65-25.85 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ซึ่งได้จากการเลือกตัวอย่างเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 30 คน

3. ขอบเขตด้านเนื้อหา ได้แก่ โปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

4. ขอบเขตด้านตัวแปร

4.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การใช้โปรแกรมของการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ สุขสมรรถนะ ทั้ง 5 องค์ประกอบ ดังนี้

4.2.1 องค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition)

4.2.2 ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ (Cardio respiratory Endurance)

4.2.3 ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance)

4.2.4 ความอ่อนตัว (Flexibility)

4.2.5 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength)

ข้อตกลงเบื้องต้น

การทำวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ไม่เป็นโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกายและปฏิบัติกิจวัตรประจำวันตามปกติ

สมมติฐานของการวิจัย

ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน มีค่าดัชนีมวลกาย ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความอ่อนตัว ดันพื้น 30 วินาที ลุก-นั่ง 60 วินาที และยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังจากการเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. โปรแกรมของการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา (High Intensity Interval Training) หมายถึง กิจกรรมออกกำลังกายแบบต่อเนื่อง การออกกำลังกายที่มีช่วงสลับระหว่างช่วงที่ออกกำลังกายหนักกับช่วงที่ออกกำลังกายเบาหรือหยุดพัก โดยกำหนดความการออกกำลังกายแบบเบา (low intensity exercise) อัตราการเต้นหัวใจ 60-70% MHR. และการออกกำลังกายแบบหนัก (High intensity exercise) อัตราการเต้นหัวใจ 80-90% MHR. ทำการฝึกสัปดาห์ๆ ละ 3 วัน จำนวน 8 สัปดาห์

2. สุขสมรรถนะ (Health-related physical fitness) หมายถึง เป็นดัชนีสมรรถภาพทางกายที่เป็นพื้นฐานทางสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มความสามารถประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกายและความสามารถประกอบกิจการงานต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีพลังงานเหลือพอที่จะสามารถใช้ในกิจกรรมนันทนาการในเวลาว่างและในยามฉุกเฉินได้ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ด้าน คือ

2.1 องค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition) หมายถึง สัดส่วนต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นน้ำหนักตัวของร่างกาย เช่น กระดูก มวลกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่ออื่นๆ น้ำและแร่ธาตุต่างๆ ค่าดัชนีมวลกาย **(BMI)** มีสูตรการคำนวณ = น้ำหนักตัว[Kg] / (ส่วนสูง[m] ยกกำลังสอง) วัดโดยวิธีการหาค่าดัชนีมวลกาย มีหน่วยเป็นตารางกรัมต่อตารางเมตร

2.2 ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ (Cardiovascular respiratory endurance) หมายถึง เป็นความสามารถของหัวใจและหลอดเลือดที่จะลำเลียงออกซิเจนและสารอาหารไปยังกล้ามเนื้อเพื่อสร้างพลังงานในการออกแรง อย่างต่อเนื่อง กล้ามเนื้อจึงทำงานได้เป็นระยะเวลานาน การพัฒนาระบบนี้ต้องมีการเคลื่อนไหวร่างกายระยะเวลาติดต่อกันมากกว่า 30 นาทีขึ้นไป วัดโดยวิธีการยืนยกเข่าขึ้น-ลง 3 นาที มีหน่วยวัดเป็นครั้ง

2.3 ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle Endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อในกรออกแรงทำงานซ้ำๆ ได้เป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ความอดทนของกล้ามเนื้อสามารถเพิ่มได้มากขึ้นโดยการเพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติกิจกรรม วัดโดยวิธีการดันพื้น 30 วินาที มีหน่วยวัดเป็นครั้ง

2.4 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ออกแรงปริมาณสูงสุดของแรงที่กล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อสามารถออกแรงต้านได้ในช่วงการหดตัว 1 ครั้ง วัดโดยวิธีการลุก-นั่ง 60 วินาที มีหน่วยวัดเป็นครั้ง

2.5 ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆ ของร่างกายที่จะยืดออกและเคลื่อนไหวได้เต็มช่วงการเคลื่อนไหว การยืดเหยียดของกล้ามเนื้อทำได้ทั้งแบบอยู่กับที่ หรือมีการเคลื่อนที่ แต่จะต้องเหยียดจนกว่ากล้ามเนื้อจะรู้สึกตึง และจะต้องค้างอยู่ในทำเหยียดกล้ามเนื้อ ในลักษณะนี้ประมาณ 10-15 วินาที วัดโดย วิธีการนั่งงอตัวไปข้างหน้ามีหน่วยวัดเป็นเซนติเมตร

3. ภาวะน้ำหนักเกิน (Overweight) หมายถึง ภาวะที่ร่างกายมีการสะสมไขมันในส่วนต่างๆ ของร่างกายมากกว่าปกติ วัดได้จากค่าดัชนีมวลกาย ชายมีค่าดัชนีมวลกายมากกว่า 21.61-25.76 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หญิงมีดัชนีมวลกายมากกว่า 21.65-25.85 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ภาวะน้ำหนักเกิน

1.1 ความหมายภาวะน้ำหนักเกิน

1.2 สาเหตุของภาวะน้ำหนักเกิน

1.3 ปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะน้ำหนักเกิน

1.4 การประเมินภาวะน้ำหนักเกิน

2. สุขสมรรถนะ

2.1 ความหมายและความสำคัญของสุขสมรรถนะ

2.2 องค์ประกอบของสุขสมรรถนะ

2.3 เกณฑ์มาตรฐานของสุขสมรรถนะ

3. การออกกำลังกาย

3.1 ประเภทของการออกกำลังกาย

3.2 หลักการกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกาย

3.3 รูปแบบการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา

4. การออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา

4.1 ความหมายการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา

4.2 ผลของการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยในประเทศ

5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

6. กรอบแนวคิดในการวิจัย

ภาวะน้ำหนักเกิน

1. ความหมายภาวะน้ำหนักเกิน

ภาวะน้ำหนักเกิน (overweight) หมายถึง ภาวะที่เกิดจากการได้รับพลังงานจากอาหารเกินความต้องการของร่างกาย และเก็บสะสมไว้จนเกิดอาการปรากฏ เช่น ได้รับสารอาหารที่ให้พลังงานมากเกินไป จนมีการสะสมพลังงานไว้ในร่างกายในรูปของไขมันเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดโรคอ้วน (obesity) ตามมาซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบในภายหลังได้ (Kantachuvessiri, 2010)

ภาวะน้ำหนักเกินเป็นภาวะที่ร่างกายมีน้ำหนักมากกว่าปกติ โดยมีการสะสมของไขมันใต้ผิวหนังซึ่งเกินไปจากมาตรฐานที่กำหนดโดยองค์การอนามัยโลก (WHO, 2004) ตั้งแต่ร้อยละ 20 ขึ้นไป ส่วนภาวะอ้วน หมายถึงสภาวะร่างกายที่มีน้ำหนักเกินกว่าปกติ โดยมีการสะสมไขมัน (Body fat) ทั้งร่างกายมากกว่าปกติ หรือมีไขมันภายในช่องท้องและไขมันใต้ผิวหนังหน้าท้องเพิ่มขึ้นหรืออ้วนลงพุง ที่เกิดจากการได้รับปริมาณสารอาหารมากกว่าพลังงานที่ถูกใช้ไป ซึ่งอาจส่งผลเสียต่อสุขภาพ (กฤษดา ศิรามพุช, 2560; รังสรรค์ ตั้งตรงจิต, และเบ็ญจลักษณ์ ผลรัตน์, 2550; WHO, 2004)

สำหรับผู้ใหญ่นิยมใช้เกณฑ์น้ำหนักต่อส่วนสูงคิดเป็นค่าดัชนีมวลกาย (body mass index: BMI) ซึ่งค่าดัชนีมวลกายของประชากรไทยไม่ควรเกิน 23 กิโลกรัม/ตารางเมตร ถ้าดัชนีมวลกายอยู่ระหว่าง 23.1-24.9 หมายถึง น้ำหนักเกินถ้า 25 ขึ้นไป หมายถึง อ้วน (สำนักงานพัฒนาข้อมูลระบบข่าวสารสุขภาพ, 2553)

สำหรับประชากรในทวีปยุโรป อเมริกา ค่าปกติของดัชนีมวลกายจะอยู่ที่ 18.5-24.9 และดัชนีมวลกายระหว่าง 25-29.9 หมายถึง น้ำหนักเกิน ถ้าดัชนีมวลกาย 30 ขึ้นไปจึงจะถือว่าอ้วน (WHO, 2011) ส่วนเกณฑ์การตัดสินภาวะอ้วนในเด็กทำได้ยากกว่าผู้ใหญ่ เนื่องจากเด็กเป็นวัยที่กำลังเจริญเติบโต มีน้ำหนักและส่วนสูงเพิ่มขึ้นตลอด ปัจจุบันตัวชี้วัดภาวะน้ำหนักเกินหรือความอ้วนที่นิยมใช้ในเด็ก คือ น้ำหนักตัวที่เหมาะสมกับความสูงนั้นๆ (Weight-for-height) และดัชนีมวลกายซึ่งคำนวณได้จาก น้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัม หารด้วยส่วนสูงเป็นเมตรยกกำลังสอง หน่วยเป็นกิโลกรัมต่อตารางเมตร ทั้งเด็กชายและหญิงจะมีดัชนีมวลกายเปลี่ยนแปลงไปเรื่อยๆ ตามวัยโดยมีค่าต่ำสุดในช่วง 13.5-18 ระหว่างอายุ 4-6 ขวบ หลังจากนั้น ดัชนีมวลกายจะเริ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ ในประเทศไทยถือว่าเด็กอ้วน เมื่อน้ำหนักตัวที่เหมาะสมกับความสูงนั้นๆ มีค่าเกินร้อยละ 120 ของค่าปกติส่วนในบางประเทศ เช่นสหรัฐอเมริกาถือเกณฑ์เด็กอ้วนเมื่อดัชนีมวลกายเกินเปอร์เซ็นไทล์ (percentile) ที่ 95 ของอายุนั้นๆ (WHO, 2011)

ภาวะน้ำหนักเกิน หมายถึง ภาวะที่มีน้ำหนักสูงกว่ามาตรฐาน เนื่องจากมีไขมันมาก การพิจารณาว่ามีภาวะน้ำหนักเกินนั้นจะใช้น้ำหนักเทียบกับส่วนสูง นักเรียนชายมีดัชนีมวลกายมากกว่า 21.61-25.76 กิโลกรัมต่อตารางเมตร นักเรียนหญิงมีดัชนีมวลกายมากกว่า 21.65-25.85 กิโลกรัม

ต่อตารางเมตร ค่าดัชนีมวยกายมากกว่าน้ำหนักมาตรฐานก็ถือว่ามีภาวะน้ำหนักเกิน (สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬากรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2562)

ภาวะน้ำหนักเกิน หมายถึง ภาวะที่มีน้ำหนักสูงกว่ามาตรฐาน เนื่องจากมีไขมันมาก การพิจารณาว่ามีภาวะน้ำหนักเกินนั้นจะใช้น้ำหนักเทียบกับส่วนสูง โดยนำน้ำหนักที่ชั่งได้นั้น มาเทียบกับน้ำหนักมาตรฐาน ซึ่งอยู่ในส่วนสูงระดับเดียวกัน ถ้าน้ำหนักที่ชั่งได้นั้นมากกว่าน้ำหนักมาตรฐานก็ถือว่ามีภาวะน้ำหนักเกิน (สุรัตน์ โคมินทร์ และคณะ, 2550)

ภาวะน้ำหนักเกิน (overweight) สรุปได้ว่า ภาวะที่ร่างกายมีการสะสมไขมันในส่วนต่างๆ ของร่างกายมากกว่าปกติ ร่างกายจะสะสมไขมันนักเรียนชายมีดัชนีมวลกายมากกว่า 21.61-25.76 กิโลกรัมต่อตารางเมตร นักเรียนหญิงมีดัชนีมวลกายมากกว่า 21.65-25.85 กิโลกรัมต่อตารางเมตร วัดได้จากการคำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย (BMI)

2. สาเหตุของภาวะน้ำหนักเกิน

ภาวะอ้วน เป็นการขาดสมดุลระหว่างพลังงานที่ได้รับและพลังงานที่ใช้ไปส่วนกรรมพันธุ์เป็นปัจจัยส่งเสริมให้อ้วนหรือผอม เมื่อพลังงานที่เราได้รับมากกว่าพลังงานที่เราถูกใช้ไปก็จะทำให้เกิดการสะสมในรูปของไขมัน ทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น เช่น

ตาราง 1 แสดงการเปรียบเทียบพลังงานที่ได้รับจากการบริโภคและพลังงานที่ใช้ไปจากการทำกิจกรรมพลังงานที่ได้รับ

พลังงานที่ได้รับจากการบริโภค	พลังงานที่ใช้ไปจากการทำกิจกรรม	ผลที่ได้รับ
บริโภค 1,100 กิโลแคลอรี	ใช้ไป 1,600 กิโลแคลอรี ใช้พลังงาน	เกินวันละ 500 กิโลแคลอรีเป็นเวลา 1 สัปดาห์ ทำให้น้ำหนักลดลงครึ่งกิโลกรัม
บริโภค 2,100 กิโลแคลอรี	ใช้ไป 1,600 กิโลแคลอรี ใช้พลังงาน	ได้พลังงานเกินวันละ 500 กิโลแคลอรีเป็นเวลา 1 สัปดาห์ ทำให้น้ำหนักเพิ่มขึ้นครึ่งกิโลกรัม
บริโภค 1,600 กิโลแคลอรี	ใช้ไป 1,600 กิโลแคลอรี ใช้พลังงาน	น้ำหนักคงที่

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬากรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2562

3. ปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะน้ำหนักเกิน

3.1 ปัจจัยทางด้านร่างกาย เช่น อายุ เพศ พันธุกรรม และการใช้ยาบางชนิด จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าอายุที่มากขึ้นสัมพันธ์กับการมีน้ำหนักเกินและภาวะอ้วน นอกจากปัจจัยด้านเพศ และอายุ แล้วพบว่า พันธุกรรมเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะอ้วน โดยหากพ่อแม่อ้วน ลูกมีโอกาสอ้วนด้วย (วราภรณ์ ภูมิสวัสดิ์, 2550)

3.2 ปัจจัยด้านจิตใจสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรม ปัญหาด้านจิตใจมีรายงานว่า ปัญหาด้านเศรษฐกิจ วัฒนธรรม เช่น ความเครียดทำให้รับประทานอาหารมากขึ้น เพื่อดับความแค้น หรือความโกรธ (เมตตา โพธิ์กลิ่น, 2550) นอกจากการต้องออกไปทำงานนอกบ้านและภาวะบีบคั้นทางเศรษฐกิจทำให้ต้องเร่งทำงานแข่งกับเวลา ส่วนหนึ่งไม่มีเวลาปรุงอาหารรับประทานเองประกอบกับสภาพสังคมที่เร่งรีบทำให้คนลดความสำคัญของการปรุงอาหารรับประทานเองและนิยมรับประทานอาหารนอกบ้าน เนื่องจากลดขั้นตอนความยุ่งยากในการเตรียมอาหารหรือต้องการความรวดเร็ว นอกจากนี้พบว่าประชาชนส่วนหนึ่งใช้การรับประทานเป็นนันทนาการหรือเป็นโอกาสพบปะสังสรรค์ระหว่างเพื่อนฝูง หรือญาติพี่น้องในวันหยุดหรือเทศกาลต่างๆ ทำให้มีการบริโภคเกินความต้องการของร่างกายซึ่งนำไปสู่ภาวะน้ำหนักเกินได้ (กันต์ โชญรุ่งโรจน์ และคณะ, 2550)

3.3 ปัจจัยด้านพฤติกรรม จากการศึกษาพบว่าพฤติกรรมที่เป็นปัญหาสำหรับผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมากที่สุด คือ พฤติกรรมการรับประทานอาหารที่ไม่เหมาะสมและขาดการออกกำลังกาย (Blumenkrantz, 1999) ซึ่งการรับประทานอาหาร เช่น การรับประทานอาหารมากกว่าความต้องการของร่างกาย นิสัยการบริโภคและเลือกรับประทานที่ไม่เหมาะสม การนิยมรับประทานอาหารเป็นกลุ่มในโอกาสพิเศษต่างๆ ทำให้รับสารอาหารมากเกินความจำเป็น หรือมีแคลอรีเกินความต้องการ รวมทั้งไม่เหมาะสมต่อสุขภาพ ผลการวิจัยของหน่วยโภชนาวิทยาและชีวเคมีทางการแพทย์ ภาควิชาอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี พบว่า สังคมไทยส่วนใหญ่ชอบจับกลุ่มกันรับประทานอาหารเป็นประจำ โดยชอบสั่งอาหารหลายชนิดมาแบ่งกันรับประทาน จึงเป็นการยากที่จะหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารเกินความต้องการของร่างกาย (สุรัตน์ โคมินทร์, 2550)

4. การประเมินภาวะน้ำหนักเกิน

การประเมินภาวะน้ำหนักเกินในทางการแพทย์ การประเมินความอ้วนและน้ำหนักตัวเกินใช้เกณฑ์มาตรฐานสากล ดังนี้

ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index) ดัชนีมวลกาย หรือ BMI. เป็นเกณฑ์มาตรฐานที่ได้รับความนิยมสูงสุด คำนวณจากน้ำหนัก (กิโลกรัม) หารด้วยส่วนสูง (เมตร) ยกกำลังสอง เช่น

(BMI) = น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)/ส่วนสูง (เมตร^2)

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

$$= \frac{\text{45 กิโลกรัม}}{\text{1.50 เมตร X 1.50 เมตร}}$$

= 20 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

ค่าดัชนีมวลกายนี้ไม่ขึ้นอยู่กับเพศและอายุ แต่อาจไม่เหมาะที่จะใช้กับเด็กซึ่งกำลังอยู่ในวัยที่เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว หญิงมีครรภ์ และผู้ที่มีกล้ามเนื้อมากกว่าปกติ เช่น นักกีฬา

จากความหมายของดัชนีมวลกาย สรุปได้ว่า ตัวชี้วัดภาวะโภชนาการจากการเทียบความสมดุลระหว่างน้ำหนักกับส่วนสูง หรือสภาวะความอ้วนของร่างกาย คิดจากน้ำหนัก (กิโลกรัม)/ส่วนสูง (เมตร^2)

สุขสมรรถนะ

1. ความหมายและความสำคัญของสุขสมรรถนะ

สุขสมรรถนะ (Health-related physical fitness) หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติภารกิจประจำวันได้อย่างต่อเนื่องด้วยความกระฉับกระเฉงและตื่นตัวรวมทั้งช่วยลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคภัยไข้เจ็บเรื้อรัง เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูงโรคหลอดเลือดหัวใจ เป็นต้น โดยมีองค์ประกอบ คือความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ ความแข็งแรง และความอดทนของระบบกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และองค์ประกอบของร่างกาย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ศึกษาเฉพาะความอดทนและระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ วัดโดยใช้จักรยานวัดงานและองค์ประกอบของร่างกายวัดจากดัชนีมวลกาย รอบเอวและรอบสะโพกและเปอร์เซ็นต์ไขมัน (ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร, 2550)

สุขสมรรถนะ (health-related physical fitness) หมายถึง ความสามารถประกอบกิจการงานต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีพลังงานเหลือพอที่จะสามารถใช้ในกิจกรรมนันทนาการในเวลาว่างและในยามฉุกเฉินได้ ประกอบด้วย คือ องค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) ความอ่อนตัว (Flexibility) ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ (Cardio respiratory Endurance) (ธีระวรรณ สุธรรม, 2559)

สุขสมรรถนะ (health-related physical fitness) สมรรถภาพทางกายที่สนับสนุนให้มีสุขภาพที่ดีและช่วยป้องกันโรคภัยไข้เจ็บ เช่นโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน โรคความดันโลหิตสูง ตลอดจนปัญหาสุขภาพที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย มีองค์ประกอบดังนี้ ความทนทานของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ องค์ประกอบของร่างกาย ความอ่อนตัว (ดวงจันทร์ พันธยุทธ์, และชาคริต ธรรมธัช, 2548)

สุขสมรรถนะ (health-related physical fitness) สำหรับบุคคลทั่วไปสุขสมรรถนะที่ดีจะช่วยให้สามารถปฏิบัติภารกิจต่างๆ ในชีวิตประจำวัน การออกกำลังกาย การเล่นกีฬา และแก้ไขสถานการณ์ต่างๆได้เป็นอย่างดี ส่วนในกลุ่มผู้สูงวัยการมีสุขสมรรถนะที่ดีจะช่วยลดปัจจัยเสี่ยงของโรคเรื้อรังต่างๆ ชะลอการพึ่งพาผู้อื่นและช่วยลดปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะทุพพลภาพได้โดยสุขสมรรถนะประกอบด้วย (Davis, S.E., 2008)

สรุปความหมายของสุขสมรรถนะ คือ เป็นดัชนีสมรรถภาพทางกายที่เป็นพื้นฐานทางสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มความสามารถประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกายและความสามารถประกอบกิจการงานต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีพลังงานเหลือพอที่จะสามารถใช้ในกิจกรรมนันทนาการในเวลาว่างและในยามฉุกเฉินได้ประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ด้าน

2. องค์ประกอบของสุขสมรรถนะ

สุขสมรรถนะ หมายถึง สุขสมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสุขภาพและเพิ่มความสามารถในการทำงานของร่างกายซึ่งจะมีส่วนช่วยในการลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคต่างๆ ได้เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจโรคความดันโลหิตสูงโรคปวดหลังตลอดจนปัญหาต่างๆ ที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย (สุพิตร สมาหิโต, 2549) ซึ่งประกอบด้วย

2.1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscle strength) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ออกแรงด้วยความพยายามในครั้งหนึ่งๆ เพื่อต้านกับแรงต้านทาน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้เกิดความตึงตัว เพื่อใช้แรงในการดึงหรือยกของต่างๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะช่วยทำให้ร่างกายทรงตัวเป็นรูปร่างขึ้นมาได้หรือที่เรียกว่าความแข็งแรงเพื่อรักษาทรวดทรงซึ่งจะเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่ช่วยให้ร่างกายทรงตัวต้านกับแรงโน้มถ่วงของโลกให้อยู่ได้โดยไม่ล้ม เป็นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน เช่น การวิ่ง การกระโดด การเขย่ง การกระโจน การกระโดดขาเดียว การกระโดดสลับเท้า เป็นต้น ความแข็งแรงอีกชนิดหนึ่งของกล้ามเนื้อเรียกว่าความแข็งแรง เพื่อเคลื่อนไหวในมุมต่างๆ ได้แก่ การเคลื่อนไหวแขนและขาในมุมต่างๆ เพื่อเล่นเกมกีฬา การออกกำลังกาย หรือการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน เป็นต้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเกร็งเป็นความสามารถของร่างกายหรือ ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายในการต้านทานแรงที่มากระทำจากภายนอกได้โดยไม่ล้มหรือสูญเสียการทรงตัวไป

2.2 ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscle endurance) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะรักษาระดับการใช้แรงปานกลางได้เป็นเวลานาน โดยการออกแรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ติดต่อกันเป็นเวลานานๆ หรือหลายครั้งติดต่อกัน ความอดทนของกล้ามเนื้อสามารถเพิ่มมากขึ้นได้ โดยการเพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยเช่น อายุ เพศ ระดับสมรรถภาพทางกาย และชนิดของการออกกำลังกาย

2.3 ความอ่อนตัว (flexibility) เป็นความสามารถของข้อต่อต่างๆ ของร่างกายที่เคลื่อนไหวได้เต็มช่วงของการเคลื่อนไหว การพัฒนาด้านความอ่อนตัวทำได้โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและเอ็นหรือการใช้แรงต้านทานในกล้ามเนื้อและเอ็นให้ต้องทำงานมากขึ้นการยืดเหยียดของกล้ามเนื้อทำได้ทั้งแบบอยู่กับที่หรือแบบที่มีการเคลื่อนไหวเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดควรใช้การยืดเหยียดของกล้ามเนื้อในลักษณะอยู่กับที่ คือ อวัยวะส่วนแขนและขาหรือลำตัวจะต้องเหยียดจนกว่ากล้ามเนื้อจะรู้สึกตึงและอยู่ในท่าเหยียดกล้ามเนื้อในลักษณะนี้ประมาณ 10-15 วินาที

2.4 ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ (Cardio respiratory Endurance) เป็นความสามารถของหัวใจและหลอดเลือดที่จะลำเลียงออกซิเจนและสารอาหารต่างๆ ไปยังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรงในขณะทำงาน ทำให้ร่างกายทำงานได้เป็นระยะเวลานาน และขณะเดียวกันก็นำสารที่ไม่ต้องการซึ่งเกิดขึ้นภายหลังการทำงานของกล้ามเนื้อออกจากกล้ามเนื้อที่ใช้งาน ในการพัฒนาหรือเสริมสร้างสมรรถภาพด้านนี้ จะต้องให้มีการเคลื่อนไหวร่างกายโดยใช้ระยะเวลาติดต่อกันประมาณ 10-15 นาทีขึ้นไป

2.5 องค์ประกอบของร่างกาย (body composition) หมายถึง ส่วนต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นน้ำหนักตัวของร่างกายโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นไขมัน (fat mass) และส่วนที่ปราศจากไขมัน (fat-free mass) เช่น กระดูกกล้ามเนื้อและแร่ธาตุต่างๆ ในร่างกายโดยทั่วไปองค์ประกอบของร่างกายจะเป็นดัชนีประมาณค่าที่ทำให้ทราบถึงร้อยละของน้ำหนักที่เป็นส่วนของไขมันที่มีอยู่ในร่างกายซึ่งอาจจะหาคำตอบที่เป็นสัดส่วนกันได้ระหว่างไขมันในร่างกายกับน้ำหนักของส่วนอื่นๆ ที่เป็นองค์ประกอบ เช่น ส่วนของกระดูก กล้ามเนื้อ และอวัยวะต่างๆ การรักษาองค์ประกอบของร่างกายให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมจะช่วยลดโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคอ้วน ซึ่งโรคอ้วนจะเป็นจุดเริ่มต้นของการเป็นโรคที่เสี่ยงต่ออันตรายต่อไปอีกมากเช่น โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ หัวใจวาย และโรคเบาหวาน เป็นต้น

3. เกณฑ์มาตรฐานของสุขสมรรถนะ

ตาราง 2 แสดงองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายและรายการทดสอบ

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา (อายุ 13 - 18 ปี)
องค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition)	นำค่าที่ได้มาคำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI)
ความอ่อนตัว (Flexibility)	นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach)
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength)	ดันพื้น 30 วินาที (30 Seconds Push Ups)
และความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle Endurance)	ลุก-นั่ง 30 วินาที (30 Seconds Chair Stand)
ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ (Cardio respiratory Endurance)	ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที (3 Minutes Step Up and Down)

ที่มา: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2562

ตาราง 3 แสดงเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI)/(กิโลกรัมต่อตารางเมตร)

อายุ (ปี)	เพศชาย					เพศหญิง				
	ผอมมาก	ผอม	สมส่วน	ท้วม	อ้วน	ผอมมาก	ผอม	สมส่วน	ท้วม	อ้วน
13	12.02 ลงมา	12.03-17.42	17.43-21.60	21.61-25.76	25.77 ขึ้นไป	12.74 ลงมา	12.75-17.36	17.37-21.64	21.65-25.85	25.86 ขึ้นไป
14	12.53 ลงมา	12.54-17.65	17.66-21.95	21.96-26.26	26.27 ขึ้นไป	13.19 ลงมา	13.20-18.05	18.06-22.93	22.94-26.91	26.92 ขึ้นไป
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

ตาราง 4 แสดงเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach)(ซม.)

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

ตาราง 5 แสดงเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายดันพื้น 30 วินาที (30 Seconds Push Ups) (ครั้ง)

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

ตาราง 6 แสดงเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ลุก-นั่ง 60 วินาที (60 Seconds Sit ups) (ครั้ง)

อายุ	เพศชาย					เพศหญิง				
(ปี)	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
13	18 ลงมา	19-27	28-37	38-46	47 ขึ้นไป	15 ลงมา	16-23	24-32	33-40	41 ขึ้นไป
14	19 ลงมา	20-29	30-38	39-48	49 ขึ้นไป	15 ลงมา	16-24	25-33	34-42	43 ขึ้นไป
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

ตาราง 7 แสดงเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ยืนยกเข่าขึ้น-ลง 3 นาที (3 Minutes Step Up and Down) (ครั้ง)

อายุ	เพศชาย					เพศหญิง				
(ปี)	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
13	98 ลงมา	99-123	124-149	150-168	169 ขึ้นไป	96 ลงมา	97-117	118-139	140-151	152 ขึ้นไป
14	104 ลงมา	105-129	130-154	155-170	171 ขึ้นไป	100 ลงมา	101-123	124-146	147-159	160 ขึ้นไป
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

การออกกำลังกาย

1. ประเภทของการออกกำลังกาย

การจำแนกประเภทการออกกำลังกายเป็นไปในแนวทางการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อการเพิ่มประสิทธิภาพของปอดและหัวใจและการเพิ่มความยืดหยุ่นและการผ่อนคลายของกล้ามเนื้อโดยจำแนกประเภทของการออกกำลังกายได้ ดังนี้ (พิชิต ภูติจันทร์, 2547)

1.1 การออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก (Isometric of Exercise) เป็นการออกกำลังกายอยู่กับที่โดยเกร็งกล้ามเนื้อไม่มีการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆของใดเหมาะสำหรับการออกกำลังกายที่สถานที่จำกัด เป็นต้น ร่างกายเป็นการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ อาจทำร่วมกับใช้แรงต้านด้วย เช่น การออกแรงดันสิ่งหนึ่งสิ่ง

1.2 การออกกำลังกายแบบไอโซโทนิก (Isotonic of Exercise) เป็นการออกกำลังกายโดยการเกร็งกล้ามเนื้อพร้อมกับการเคลื่อนไหวอวัยวะแขนขา หรือข้อต่างๆ เป็นการออกกำลังกายแบบต่อสู้ แรงต้านทาน และเป็นการออกกำลังกายให้ กล้ามเนื้อภายนอก แต่กล้ามเนื้อหัวใจไม่ได้รับออกกำลังกายด้วยเลย เช่น การยกน้ำหนัก กรรเชียงบก ยกดัมเบล เป็นต้น

1.3 การออกกำลังกายแบบไอโซคิเนติก (Isokinetic Exercise) เป็นการออกกำลังกายโดยให้ร่างกายต่อสู้กับแรงต้านทานด้วยความเร็วคงที่ นับเป็นการออกกำลังกายแบบใหม่ด้วยการประดิษฐ์เครื่องมือออกกำลังกายที่ทันสมัย ผนวกกับเครื่องคอมพิวเตอร์คล้ายกับการออกกำลังกายแบบไอโซโทนิก แต่เป็นการออกแรงต่อเครื่องมือที่สร้างขึ้นมา ไม่ว่าดึงออกหรือเข้า ยกขึ้นหรือวางลงก็ต้องออกแรงเท่ากัน และด้วยความเร็วเท่ากันเสมอ อีกเครื่องมือหนึ่งได้แก่ ลู่กล (Treadmill) ผู้เดินหรือวิ่งจะเดินหรือวิ่งสวนทางกับสายพานที่เคลื่อนที่เข้ามาด้วยความเร็วสม่ำเสมอ มีกลไกปรับระดับความเร็วได้ มีการติดตั้งอุปกรณ์วัดการเต้นของหัวใจ

1.4 การออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Exercise) เป็นการออกกำลังกายที่ใช้ออกซิเจนจำนวนมาก โดยสม่ำเสมอและติดต่อกันทำให้ระบบหัวใจและหลอดเลือดทำหน้าที่ดีขึ้น เป็นการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกาย ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมที่เพิ่มความยืดหยุ่นและแข็งแรงของกล้ามเนื้อกิจกรรมการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน เช่น กิจกรรมการเต้นแอโรบิก การวิ่ง การปั่นจักรยาน การออกกำลังกายฟิตเนส เป็นต้น

1.5 การออกกำลังกายแบบไม่ใช่ออกซิเจน (Anaerobic Exercise) เป็นการออกกำลังกายที่อาศัยพลังงานจากครีเอตินินฟอสเฟต และอดีโนซินโตรฟอสเฟตที่สะสมอยู่ในเซลกล้ามเนื้อ เป็นการออกกำลังกายที่ไม่ใช่ออกซิเจนหรือใช้เพียงเล็กน้อย ตัวอย่างการออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน คือ การวิ่งระยะสั้น ยกน้ำหนัก เป็นต้น

2. หลักการกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกาย

การออกกำลังกายอย่างถูกต้องและเหมาะสม จะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของผู้ที่ออกกำลังกายในการออกกำลังกายนั้น เราจะต้องใช้หลักของความถี่ ความนาน (ระยะเวลา) ความหนักและชนิดของการออกกำลังกายที่ถูกต้อง (ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร, และสิทธา พงษ์พิบูล, 2552)

1. ควรเริ่มจากการออกกำลังกายอย่างช้าๆ สม่ำเสมอพยายามเพิ่มความหนักของการออกกำลังกายทีละน้อยในช่วงแรก

2. เลือกกิจกรรมที่เหมาะสมกับอายุ และสมรรถภาพของแต่ละบุคคล

3. ควรออกกำลังกายอย่างน้อย 3-5 วันต่อสัปดาห์ มีระยะเวลาในการออกกำลังกาย 30-60 นาที โดยเน้นกิจกรรมการฝึกแบบแอโรบิก

4. อบอุ่นร่างกาย 5-10 นาที โดยการยืดข้อต่อ และเอ็น กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ที่ใช้ในการเคลื่อนไหวจากช้าไปเร็วขึ้นตามลำดับ หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมการออกกำลังกาย ควรค่อยๆ ผ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกายจนกระทั่งอยู่ในภาวะปกติ

5. ควรมีสุขนิสัยในการออกกำลังกาย เช่น แต่งกายให้เหมาะสมกับกิจกรรมการออกกำลังกาย เสื้อ กางเกง รองเท้า รวมทั้งอุปกรณ์ในการออกกำลังกายควรสะอาดเรียบร้อย

6. ควรให้ทุกส่วนของร่างกายได้ออกกำลังกายอย่างทั่วถึง ไม่ควรมุ่งออกกำลังกายส่วนใดส่วนหนึ่งเท่านั้น

7. ควรคำนึงถึงสภาวะของร่างกาย ถ้าหากร่างกายอ่อนแออันเนื่องมาจากสาเหตุใดก็ตาม เช่น เจ็บป่วย อดนอน ฯลฯ การออกกำลังกายที่เคยกระทำอยู่นั้น อาจกลายเป็นว่าหนักเกินไป ซึ่งอาจมีอาการบางอย่างแสดง เช่น ใจสั่น หน้ามืด หายใจขัด คลื่นไส้จะเป็นลม หากมีอาการเช่นนี้เกิดขึ้นให้หยุดทันที พักจนกว่าจะหายเหนื่อย หรืออาการดังกล่าวหายไป

หลักในการออกกำลังกาย (FITT) (การสร้างเสริมสุขภาพด้วยการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์การกีฬา, 2552)

1. Frequency การออกกำลังกายอย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 ครั้ง แต่ไม่ควรออกกำลังกายมากกว่า 6 ครั้งต่อสัปดาห์ เพื่อให้ 1 วันเป็นวันพัก แต่สำหรับคนที่เริ่มต้นออกกำลังกายใหม่ๆ ควรออกกำลังกายวันเว้นวันไปก่อน โดยเฉพาะผู้ที่มีปัญหาทางสุขภาพ เช่น คนป่วย แต่อาจใช้วิธีการออกกำลังกายสะสม โดยออกกำลังกายวันละหลายครั้งๆ ละประมาณ 10 นาที เพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นจนเป็นกิจวัตรประจำวัน จะเกิดประโยชน์ต่อสุขภาพอย่างมาก

2. Intensity ในการออกกำลังกายแต่ละครั้ง ถ้าจะให้ได้ประโยชน์ต่อหัวใจ ปอด และความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ จะต้องออกกำลังกายให้หัวใจ หรือชีพจรเต้นระหว่าง 60-80% ของความสามารถสูงสุดที่หัวใจของคนๆ นั้นจะเต้นได้ ซึ่งเราสามารถสูงสุด ได้ดังนี้

อัตราการเต้นขอองหัวใจสูงสุด 100% (MHR.) = 220 – อายุ (ปี)

ชีพจรเป้าหมาย = MHR * ____% ครั้งต่อนาที

3. Time ในการออกกำลังกายควรทำต่อเนื่องประมาณ 20 นาที เป็นอย่างน้อย (แต่ถ้าเดินต้องเดินเร็วๆ 40 นาที) ซึ่งการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพไม่จำเป็นต้องทำมากกว่านี้

4. Type ในการออกกำลังกายนั้น ควรเลือกประเภทของการออกกำลังกายที่ช่วงในการสร้างเสริมสุขภาพ และที่สำคัญควรเลือกประเภทการออกกำลังกายที่ตนเองชอบ สร้างความสนุกสนานและสามารถปฏิบัติได้โดยไม่เกิดอันตรายกับตนเอง ซึ่งประเภทของการออกกำลังกายมีหลากหลายมาก เช่น การเดิน การวิ่ง การเล่นกีฬา ว่ายน้ำ และการเต้นแอโรบิก เป็นต้น ซึ่งในการออกกำลังกาย นอกจากจะให้ประโยชน์กับร่างกายของเราก็อาจก่อให้เกิดโทษได้เช่นกัน ถ้าการออกกำลังกายนั้นไม่ถูกต้องหรือไม่ถูกหลัก

3. รูปแบบการออกกำลังกาย

การออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา (Interval Training) เป็นรูปแบบที่ใช้การวิ่งเป็นวิธีการหลักโดยกำหนดความเร็วและระยะทางในการวิ่ง และกิจกรรมของช่วงพักที่มีความเฉพาะเจาะจง โดยระยะทางที่นำมาใช้ในการพักต้องสอดคล้องกับระยะทางในการวิ่ง ส่วนความหนักที่ใช้ในการฝึกกับระยะเวลาที่ใช้ในการพักนั้นจะขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง คือ ระยะทางในการวิ่งเป้าหมายที่ต้องการพัฒนาโดยเฉพาะระบบพลังงานและระดับความสมบูรณ์ทางด้านร่างกาย (Kelso, 2005) การฝึกแบบหนักสลับเบาจะเน้นใช้วิธีควบคุมความหนักการฝึกโดยใช้อัตราการเต้นของชีพจรเป็นเกณฑ์ กำหนดความหนักในการฝึก การฝึกแบบหนักสลับเบาจะเกี่ยวข้องกับระบบพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน แต่ด้วยการฝึกมีการปฏิบัติหรือทำซ้ำบ่อยครั้งจึงทำให้ระบบพลังงานแบบแอโรบิกมาทำงานร่วมเสมอ คือ ขณะเล่นกีฬาต่อเนื่องเป็นเวลานานทำให้ร่างกายอยู่ในสภาวะเหน็ดเหนื่อยไม่สามารถนำออกซิเจนที่หายใจเข้าไปในขณะนั้นไปเป็นพลังงานได้ทันทีแต่จะไปนำเอาออกซิเจนที่ร่างกายเก็บสะสมไว้ตามเนื้อเยื่อหรือเซลล์กล้ามเนื้อออกมาใช้เป็นพลังงานแทนเพื่อให้ร่างกายทำงานต่อไปเป็นระยะเวลาสั้นๆ โดยถ้าเรานับจากจุดที่เกิดสภาวะความล้าไปจนถึงสิ้นสุดการเคลื่อนไหวเป็นช่วงเวลาการออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน ส่วนกิจกรรมอีกรูปแบบ คือ การออกแรงหนักเต็มที่ในช่วงระยะเวลาสั้นๆ เช่น การวิ่ง 100 เมตร ที่ใช้ความเร็วเต็มที่ตลอดช่วง เป็นกิจกรรมที่ใช้ระบบพลังงานแบบแอนแอโรบิกเต็มรูปแบบ เป็นต้น รูปแบบหรือวิธีการฝึกแบบหนักสลับเบาที่ถูกนำมาฝึกพัฒนาความอดทน โดยเฉพาะความอดทนแบบไม่ใช้ออกซิเจนมีหลักและวิธีการที่มีผู้นำไปใช้ฝึกนักกีฬาอย่างแพร่หลายและได้รับการยอมรับว่าเกิดประโยชน์ต่อร่างกายประกอบด้วย (เจริญ กระบวนรัตน์, 2557)

1. Short Interval Training เป็นรูปแบบการฝึกแบบหนักสลับเบาที่มีความ เหมาะสมกับการนำมาใช้ฝึกนักกีฬาประเภททีม กล่าวคือ เป็นการวิ่งที่ใช้ความเร็วสูงระดับ 90% ของความเร็วสูงสุดหรืออัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด เวลาที่ใช้ฝึก 5-30 วินาที หยุดพักระหว่างเที่ยว ประมาณ 15-150 วินาที หรือกำหนดเป็นอัตราเวลาในการฝึกต่อเวลาในการพักที่ 1:3 หรือ 1:5 ตามลักษณะของกิจกรรมโดยกิจกรรมช่วงเวลาพักจะใช้เป็นวิ่งเบาๆ (Active Recovery) เพื่อให้อัตราการเต้นของชีพจรค่อยๆ ลดระดับลงมาเหลือ 120 ครั้งต่อนาที แล้วจึงทำการฝึกในเที่ยวต่อไป จำนวน 5-20 ครั้ง/ชุดการฝึก โดยกำหนดให้สอดคล้องกับเป้าหมายและสภาพความพร้อมของนักกีฬาในขณะนั้น

2. Intermediate Interval Training เป็นรูปแบบการฝึกที่เหมาะสมกับกลุ่มกีฬาการเคลื่อนไหวที่ใช้เวลาปานกลาง เช่น วิ่ง 200-400 เมตร หรือว่ายน้ำระยะ 100-200 เมตร ความหนักที่ใช้ในการฝึกประมาณ 90% ของความเร็วสูงสุดหรืออัตราการเต้นของชีพจรสูงสุดใช้เวลาในการฝึกแต่ละครั้งประมาณ 30-120 วินาที เวลาพักระหว่างเที่ยว 2-6 นาที โดยมีอัตราเวลาหรือความนานในการฝึกต่อเวลาในการพักที่ 1:2 ถึง 1:3 กิจกรรมในขณะพักจะใช้การวิ่งเบาๆ หรือใช้การลอยตัวในน้ำสำหรับนักว่ายน้ำ (Active Recovery) ให้อัตราการเต้นของชีพจรลดลงมาที่ 120 ครั้งต่อนาทีจึงค่อยทำการฝึกในเที่ยวต่อไป จำนวนครั้งต่อชุดในการฝึกประมาณ 3-12 ครั้งต่อหนึ่งชุด

3. Long Interval Training เป็นรูปแบบของการฝึกหนักสลับเบาที่เหมาะสมกับนักกีฬาที่ใช้ระยะเวลาในการเคลื่อนไหวต่อเนื่องนานๆ เช่น กรีฑาระยะกลาง วิ่ง 1500 เมตรขึ้นไป หรือ นักว่ายน้ำระยะทาง 400 เมตรขึ้นไป โดยใช้ความหนักในการฝึกประมาณ 80-90%MHR ของความเร็วสูงสุดหรืออัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด ใช้เวลาในการฝึกประมาณ 2-5 นาที เวลาพักระหว่างเที่ยว 2-10 นาที หรือใช้อัตราเวลาในการฝึกต่อเวลาพักที่ 1:2 ถึง 1:3 หรือการฝึกประมาณ 60-70%MHR โดยกิจกรรมในการพักเป็นการวิ่งเบาๆ (Active Recovery) ให้อัตราการเต้นของชีพจรลดลงมาถึง 120 ครั้งต่อนาที แล้วจึงทำการฝึกในเที่ยวต่อไป โดยมีจำนวนเที่ยวหรือจำนวนครั้งในการฝึกที่ 3-10 ครั้งต่อชุด (ถาวร กมุทศรี, 2562)

การออกกำลังกายแบบน้ำหนัก (Weight Training) การฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย หมายถึง การฝึกโดยใช้น้ำหนักของร่างกายเป็นตัวกำหนดความหนักของงาน โดยใช้กล้ามเนื้อที่ต้องการทำการฝึก ออกแรงทำงานต้านกับแรงดึงดูดของโลก เพื่อสร้างเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การฝึกโดยใช้ร่างกายเป็นแรงต้าน เป็นการทำงานของกล้ามเนื้อที่ออกแรงต่อต้านกับแรงที่สูงกว่าที่กล้ามเนื้อมัดนั้นเคยทำ สามารถช่วยเสริมสร้างกำลังความแข็งแรง และความอดทนของกล้ามเนื้อ โดยใช้ประโยชน์จากน้ำหนักของร่างกายเป็นแรงต้านทานแทนการใช้อุปกรณ์ เช่นเดียว กับการฝึกด้วยน้ำหนักที่ใช้อุปกรณ์ เช่น ดัมเบลล์ บาร์เบล เป็นต้น

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์ (2536) ได้กล่าวถึง ความหมายของการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) หมายถึง การฝึกที่ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Power Endurance) และยังสามารถฝึกเพื่อเสริมสร้างพลังของกล้ามเนื้อ (Power Training) ได้โดยใช้น้ำหนักเป็นแรงต้านทาน เช่น ดัมเบล บาร์เบล และเครื่องมือแรงต้านทานแบบไอโซคิเนติกส์ นอกจากนี้ในการฝึกความแข็งแรงด้วยน้ำหนักมีข้อปฏิบัติ ดังนี้

1. ฝึกกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ ที่ต้องใช้ทำงานหนัก เช่น กล้ามเนื้อต้นขา ท้อง หลัง ลำตัว
2. ฝึกปฏิบัติสัปดาห์ละ 3 วัน โดยใช้เวลาประมาณ 30 นาทีต่อวัน เพื่อให้กล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกกำลังกายได้รับการพักฟื้น ประมาณ 48 ชั่วโมง
3. ฝึกปฏิบัติเริ่มต้นที่น้ำหนักจากน้อยไปหามากตามลำดับ โดยการคิดคำนวณจากน้ำหนัก 60-70 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักสูงสุดที่ทำได้ เป็นน้ำหนักที่เหมาะสมในการเริ่มฝึก
4. กลุ่มกล้ามเนื้อในแต่ละกลุ่ม ควรฝึกปฏิบัติใช้เวลาติดกันอย่างน้อย 60-90 วินาที ด้วยน้ำหนักที่มาก ทำซ้ำ 8-12 ครั้ง
5. ระดับความเร็วของการฝึกด้วยน้ำหนัก การปรับตัวทางสรีรวิทยา ของเส้นใยกล้ามเนื้อเกิดขึ้นอย่างช้าๆ การเพิ่มน้ำหนักควรเพิ่มประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักที่ใช้ในขณะนั้น เมื่อปฏิบัติซ้ำๆ 8-12 ครั้ง ได้อย่างถูกต้องและง่ายดาย หรืออาจเพิ่มน้ำหนักทุกๆ 2 สัปดาห์

การออกกำลังกายแบบ (Circuit Training) เป็นการนำเอากิจกรรมที่มีความแตกต่างหลากหลายมารวมไว้ด้วยกัน โดยสามารถปรับความหนักเบา (Intensity) และรูปแบบ (Type) ของกิจกรรมที่นำมาใช้ในการฝึกหรือออกกำลังกายให้มีความหลากหลาย เพื่อให้นักเรียนหรือผู้เข้ารับการฝึกได้ทำการฝึกจากสถานีหนึ่ง (Station) ไปสู่อีกสถานีหนึ่ง ซึ่งโดยธรรมชาติของเด็กจะชอบรูปแบบของกิจกรรมที่มีความหลากหลายและมีลักษณะแบบหมุนเวียนหรือสลับสับเปลี่ยนรูปแบบของกิจกรรมที่ทำให้เกิดแรงจูงใจ เนื่องจากรูปแบบของกิจกรรมที่มีลักษณะผสมและมีช่วงเวลาพักสั้นๆ สลับ (Short Rest Periods) เป็นสิ่งจำเป็นและเป็นความต้องการโดยธรรมชาติของเด็ก สำหรับพัฒนาการและการเจริญเติบโตของเด็ก (Bailey et al., 1995) การปรับเพิ่มความหนักในการฝึกหรือออกกำลังกาย (Adjust Intensity) สามารถปรับเปลี่ยนได้ด้วยการเพิ่มระยะเวลาการฝึกแต่ละสถานีนานขึ้น หรือลดเวลาลาพักให้สั้นลง หรือเพิ่มกิจกรรมเบาๆ ให้ปฏิบัติระหว่างสถานี เช่น ให้วิ่งเหยาะๆ และทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกครั้งระหว่างเปลี่ยนสถานีฝึก เป็นต้น สนธยา สีละมาด (2551) ได้กล่าวถึงการออกกำลังกายแบบสถานีว่า การออกกำลังกายแบบสถานีถูกนำมาใช้เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทั่วๆ ไป (General Fitness) การออกกำลังกายเป็นการจัดสถานีหลายสถานีโดยสลับกลุ่มกล้ามเนื้อจากสถานีหนึ่งไปยังสถานีหนึ่ง ซึ่งในหนึ่งรอบของการออกกำลังกายจะประกอบด้วย การออกกำลังกายน้อยสุด 6-9 สถานี ปานกลาง 9-12 สถานี หรือมากสุด 12-15 สถานี และนักเรียนอาจจะมีการกระทำซ้ำหลายเที่ยว โดยขึ้นอยู่กับจำนวนของการออกกำลังกาย การพิจารณาจำนวนสถานี จำนวนครั้งต่อสถานี และ

ความหนักจะขึ้นอยู่กับ ความอดทนต่อการทำงานและระดับสมรรถภาพของนักเรียน อย่างไรก็ตาม ในช่วงการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาโครงสร้างร่างกายไม่ควรที่จะมีการทำงานมากจนทำให้นักเรียนมีระดับของการเจ็บปวดของกล้ามเนื้อ การนำวิธีการฝึกแบบสถานีไปใช้กับเด็กนักเรียนโรงเรียนไม่ต้องจำเป็นให้เด็กฝึกตลอดทั้งชั่วโมง อาจจะให้ฝึกเฉพาะตอนเริ่มต้นหรือตอนท้ายของชั่วโมงเรียน ทั้งนี้ย่อมแล้วแต่ความเหมาะสม และจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนหากต้องการสร้างเสริมความอดทนก็ควรให้ทำการฝึกในตอนต้นชั่วโมงเรียน แต่ถ้าต้องการสร้างเสริมความแข็งแรงก็ควรให้ทำการฝึกในตอนท้ายของชั่วโมงเรียน และถึงแม้ว่า องค์ประกอบพื้นฐานของสมรรถภาพทางกาย ซึ่งได้แก่ ความแข็งแรง ความอดทน ความเร็ว จะมีความสำคัญต่อการเคลื่อนไหวและการปฏิบัติทักษะกีฬาก็ตาม การกำหนดปริมาณความหนักเบาในการฝึกซ้อมจะต้องเป็นไปอย่างถูกต้องเหมาะสมในแต่ละช่วงเวลาการฝึก จึงทำให้บังเกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการฝึก (เจริญ กระบวนรัตน์, 2557)

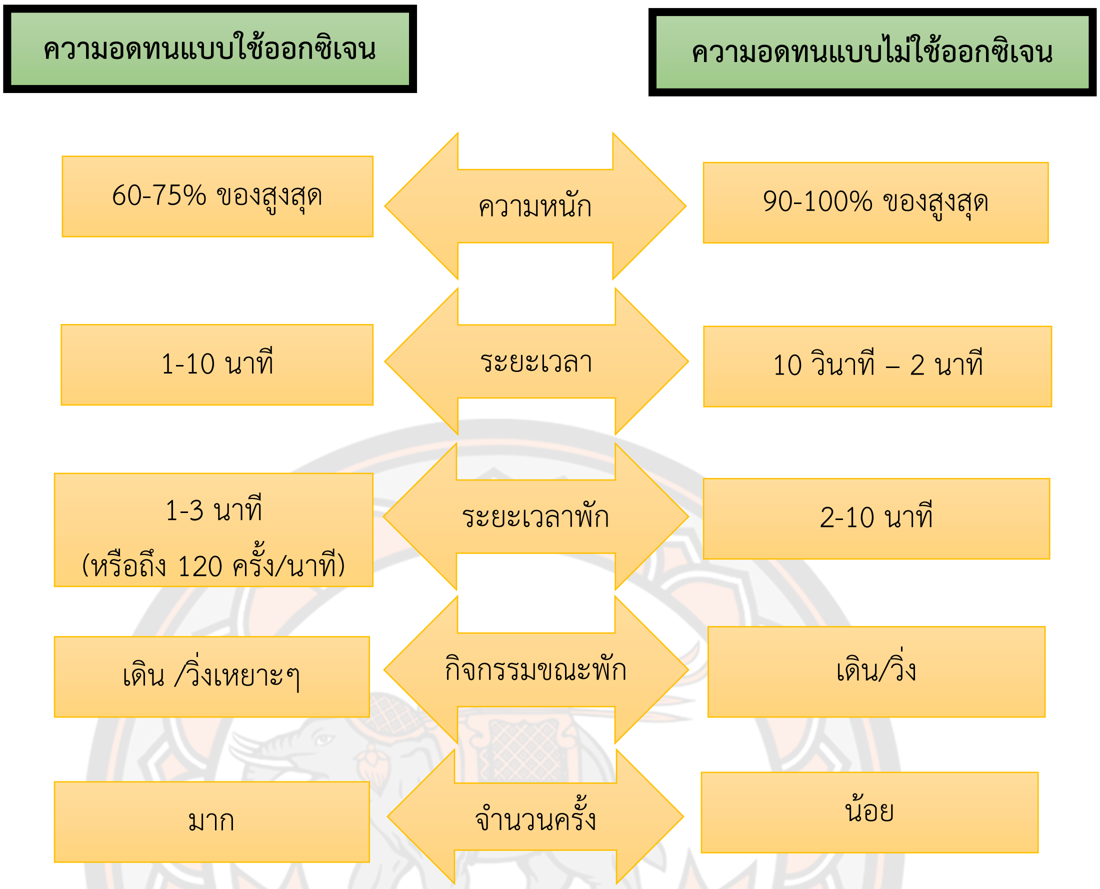
รูปแบบการออกกำลังกาบแบบหนักสลับเบาเป็นการออกกำลังกายที่ความหนักมาก ส่งผลต่อการเผาผลาญไขมัน (Fat oxidation) หลังจากออกกำลังกายและยังเพิ่มการใช้พลังงานได้มากกว่า งานวิจัยเกี่ยวกับการออกกำลังกายแบบสลับเบาที่ผ่านมามักทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายสลับเบาที่ความหนักสูง (High intensity interval training: HIIT) โดยจะควบคุมช่วงออกกำลังอยู่ที่ความหนักประมาณ 80-90% ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดสลับกับการพัก พบว่า สามารถเพิ่มการเผาผลาญไขมัน เพิ่มการใช้ออกซิเจนสูงสุดในการออกกำลังกายได้ แต่ยังใช้เวลาในการออกกำลังกายใกล้เคียงกับแอโรบิกแบบต่อเนื่อง ต่อมาจึงมีการลดระยะเวลาในช่วงออกกำลังกายและช่วงฟื้นฟูลงและเพิ่มรอบของการสลับฉะนั้นจึงเหมาะกับนักเรียนโรงเรียนมัธยมสาธิต มหาวิทยาลัยนเรศวร สุขภาพของตนเองมากขึ้น สนใจในเรื่องของการเรียนเป็นสำคัญ ไม่มีเวลาออกกำลังกาย ทำให้นักเรียนมีภาวะน้ำหนักเกิน ทำให้นักเรียนหันมาดูแลเอาใจใส่สุขสมรรถนะมากขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนารูปแบบการออกกำลังกายที่ใช้ระยะเวลาน้อยและได้ประสิทธิผลเท่ากันหรือดีกว่าการออกกำลังกายที่ใช้เวลานาน และสามารถเพิ่มการเผาผลาญไขมันในการออกกำลังกายได้

การออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา

1. ความหมายการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา

การฝึกแบบหนักสลับเบา (Interval Training) การฝึกเพื่อพัฒนาความอดทนด้วยการฝึกแบบหนักสลับเบา (Interval Training) เป็นวิธีการที่ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาทั่วไปนำมาใช้ในการฝึกอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะการเชื่อมโยงต่อจากการฝึกแบบต่อเนื่อง การฝึกแบบหนักสลับเบาเป็นวิธีการที่ร่างกายทำงานหนักขึ้นแต่จะมีช่วงพัก โดยการลดระดับความหนักลงหรือหยุดพักช่วงสั้นๆ แล้วปฏิบัติในรูปแบบเดิม โดยมีจำนวนเที่ยวหรือจำนวนครั้งมาก การให้ฝึกในลักษณะนี้จะทำให้ร่างกายออกแรงเคลื่อนไหวโดยใช้ความหนักสูงและมีจังหวะพักสลับด้วยการลดระดับความหนักลง

โดยมีการเคลื่อนที่หรือหยุดพักอยู่กับที่แล้วเริ่มเคลื่อนที่ด้วยกิจกรรมหรือเวลาเท่าเดิมโดยต้องปฏิบัติตามจำนวนกำหนดการฝึกแบบนี้ นิยมใช้การวิ่งในสนามกีฬา ปั่นจักรยานอยู่กับที่วิ่งบนเครื่อง เพื่อทำให้ร่างกายทำงานในความหนักสูง แล้วผ่อนแรงในช่วงพักด้วยการลดระดับความหนักลงให้ร่างกายพัก (Recovery) โดยการเดิน การจ็อกกิ้ง การผ่อนความเร็ว การยืนพักอยู่กับที่จนครบระยะทางหรือเวลาที่กำหนด เพื่อให้ร่างกายได้พักแบบมีกิจกรรม (Active Rest) แต่ในขณะเดียวกัน กิจกรรมหรือเวลาขณะพักนั้น ร่างกายก็ยังมีความล้าสะสมจากปริมาณแล็กติกที่เกิดขึ้น ร่างกายต้องใช้แรงและเวลามากขึ้นจึงใช้ระบบพลังงานทั้งแบบแอโรบิกและแบบแอนแอโรบิกเพื่อทำให้ร่างกายทำงานในขณะมีสภาวะความล้าสูง จึงเป็นการฝึกความอดทนให้ระบบหายใจ ระบบไหลเวียนโลหิตและระบบกล้ามเนื้อให้พัฒนาอย่างรวดเร็ว การฝึกรูปแบบนี้เป็นงานค่อนข้างหนักจึงนำมาใช้ฝึกนักกีฬาในช่วงการแข่งขันในขณะเดียวกัน ช่วงฝึกเพื่อเตรียมร่างกายการฝึกรูปแบบนี้ก็สามารถนำมาใช้ได้แต่ต้องกำหนดเงื่อนไขโดยเฉพาะ ความหนัก ระยะทาง เวลาต้องสั้นลง เพื่อทำให้เกิดการพัฒนาความอดทนของร่างกายที่เตรียมพร้อม ยกระดับให้สูงขึ้นต่อไป ในกีฬาประเภทต่างๆ ผู้ฝึกนำเอาหลักการนี้ไปประยุกต์ใช้กับกิจกรรมการ ฝึกเทคนิค ทักษะ ให้ร่างกายออกแรงเป็นช่วงๆ และกำหนดเวลาพักชัดเจนเพื่อพัฒนาความอดทน แบบไม่ใช้ออกซิเจนให้มีประสิทธิภาพพร้อมกับพัฒนาทักษะไปในตัวการฝึกความอดทนรูปแบบนี้ มีความเหมาะสมกับคนที่มีการฝึกความอดทนพื้นฐานจากการฝึกแบบต่อเนื่องมาแล้วจึงเป็นการปรับเพิ่มความหนักด้วยการฝึกแบบหนักสลับเบา ให้ร่างกายพัฒนาความอดทนโดยยกระดับความเข้มข้นการฝึกให้สูงขึ้น ใช้การวิ่งหรือปั่นจักรยานให้ร่างกายทำงานด้วยความเร็วและใช้เวลานานขึ้นแล้วหยุดพักรูปแบบการฝึกนี้เป็นการฝึกความอดทนแบบใช้ออกซิเจนและแบบไม่ใช้ออกซิเจนควบคู่กันทั้งนี้อยู่ภายใต้เงื่อนไขและแนวทางการฝึกที่ต้องคำนึงถึงในแต่ละข้อ คือ 1) ความหนัก (Intensity) 2) ระยะเวลาของการฝึกแต่ละช่วง (Time of Training) 3) ระยะเวลาของการพักแต่ละช่วง (Recovery) 4) การกระทำหรือปฏิบัติซ้ำในกิจกรรมของช่วงพักแต่ละช่วง (Repeated) และรูปแบบกิจกรรมการฝึกแบบหนักสลับเบามีหลากหลาย การนำรูปแบบใดไปใช้ฝึกควร พิจารณาให้เหมาะสมกับตัวแปรที่มีผลต่อการฝึก คือ 1) เวลาหรือระยะทางที่จะใช้ในการฝึก 2) ความหนักหรือความเร็วที่ใช้ในการฝึก 3) จำนวนครั้งที่กระทำต่อเซตและจำนวนเซตที่ทำการฝึก 4) กิจกรรมที่ปฏิบัติในช่วงของการพัก 5) สภาพของสถานที่ฝึก เช่น ความชื้น ความร้อน พื้นสนาม กระแสลม ขึ้น-ลงเนิน (เจริญ กระบวนรัตน์, 2557)



ภาพ 1 แสดงการเปรียบเทียบความหนักของการฝึกแบบหนักสลับเบา (Interval training)

ที่มา: Bompa, 2009

2. ผลของการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา

การออกกำลังกายแบบหนักสลับเบามีประสิทธิภาพในการพัฒนาองค์ประกอบของร่างกายไขมันในร่างกาย ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ระดับน้ำตาลในเลือด (Hawley, & Gibala, 2012; Marquis-Gravel et al., 2015) ความไวของอินซูลิน ระบบพลังงานแบบแอโรบิกและแบบแอแอนโรบิก และยังสามารถลดน้ำหนักตัว (Boutcher, 2010) ความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (Heydari et al., 2013) ดังที่ว่ากลุ่มตัวอย่างอายุเฉลี่ย 52.3 ปี ที่มีภาวะอ้วนลงพุงและมีดัชนีมวลกายระหว่าง 29.4-32.1 กิโลกรัมต่อตารางเมตร มีระดับ Adiponectin เพิ่มขึ้น มีการลดลงของน้ำหนักตัวและรอบเอว ภายหลังจากออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา ที่ระดับความหนัก 70% HRmax 3 นาที สลับกับ 90% HRmax 4 นาที นาน 40 นาที หรือออกกำลังกายโดยการวิ่งบนลู่กล

แบบต่อเนื่องที่ระดับความหนัก 70% HRmax นาน 47 นาที ปฏิบัติ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 16 สัปดาห์ ซึ่งขัดแย้งกับ Trapp et al. (2008) ที่พบว่า กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง อายุเฉลี่ย 20.2 ปี ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 23.3 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ที่ออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา โดยการปั่นจักรยานเร็ว 8 วินาที สลับกับปั่นจักรยานช้า 12 วินาที ปฏิบัติ 20 นาที และกลุ่มออกกำลังกายแบบ stead state exercise ที่ระดับความหนัก 60% ของการใช้ออกซิเจนสูงสุด นาน 40 นาที ปฏิบัติ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ นาน 15 สัปดาห์ ไม่สามารถทำให้ระดับ Adiponectin เปลี่ยนแปลง แต่สามารถลดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายได้

การออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา เป็นการออกกำลังกายที่สามารถพัฒนาได้ทั้งระบบแอโรบิก และแอนแอโรบิก โดยจะมีทั้งการออกกำลังกายที่ความหนักสูงกับการพัก การกระตุ้นด้วยความหนักที่สูงกว่าปกติจะส่งผลให้เกิดความเครียดให้ กับระบบพลังงาน เช่นเดียวกับการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ในระยะยาว ข้อดีที่สำคัญที่สุดของการออกกำลังกายประเภทนี้ คือ งานที่ทำได้ทั้งหมดในกรออกกำลังกายสามารถแบ่งทำเป็นส่วนๆ ได้โดยไม่ต้องทำติดต่อกันอย่างต่อเนื่อง ตัวอย่างเช่น นักกีฬาที่ได้รับการฝึกเป็นอย่างดี สามารถออกกำลังกายที่ความหนัก 100% VO2max ได้เป็นระยะเวลา 10 นาที ก่อนที่จะเหนื่อย ในทางกลับกัน ถ้าเปลี่ยนวิธีการฝึกเป็น ออกกำลังกายต่อเนื่อง 2-3 นาที สลับกับพัก 2-3 นาที นักกีฬาคนนี้จะสามารถออกกำลังกายได้ถึง 1 ชั่วโมง การออกกำลังกายแบบสลับช่วงสามารถทำได้นานถึง 30 นาที ในขณะที่การออกกำลังกายแบบต่อเนื่องทำได้เพียง 10 นาที นั้นส่งผลให้ค่างานรวมในการออกกำลังกายแบบสลับช่วงนั้นมากกว่าแบบต่อเนื่องที่ความหนักเดียวกัน กลไกการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิก (Glycolysis and lactic acid fermentation) จะเกิดขึ้นต่อเมื่อออกกำลังกายที่ระดับความหนักสูงแต่ใช้ระยะเวลาสั้น (High intensity, low duration) เช่น การวิ่งหรือปั่นจักรยานเร็ว (Sprinting) การออกกำลังกายแบบแอโรบิกไม่สามารถเพิ่มการเผาผลาญพลังงานพื้นฐานได้ดีเท่าการยกน้ำหนัก (Weight-training) ซึ่งส่งผลดีต่อการควบคุมน้ำหนัก (Kamutsri, 2012)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ณัฐพล ประภารัตน์ (2555) การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเต้นแอโรบิกแบบมวยไทยที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรมที่เข้าร่วมโปรแกรมการเต้นแอโรบิกแบบมวยไทย จังหวัดเชียงใหม่ โดยสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงได้กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง อายุระหว่าง 13-15 ปี จำนวน 30 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้โปรแกรมการเต้นแอโรบิกแบบมวยไทยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยกลุ่มตัวอย่าง ทำการฝึกตามโปรแกรม ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน ติดต่อกันเป็นเวลา 8 สัปดาห์ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลอง (Paired sample t-test) วิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐาน ผลการศึกษา พบว่า ผลที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของผู้เข้าร่วมกิจกรรม ในด้านสัดส่วนของร่างกายด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ด้านความอ่อนตัว และด้านความอดทนของระบบโลหิตและระบบหายใจ หลังการฝึกดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจ พบว่า ด้านร่างกายมีความพึงพอใจ คือ ทำให้สุขภาพร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ ด้านจิตใจมีความพึงพอใจ คือ ความสนุกสนาน ด้านสังคม มีความพึงพอใจ คือ ทำให้มีโอกาสพบเพื่อนใหม่และเกิดความกล้าแสดงออกมากขึ้น

สว่างจิต แซ่โง้ว (2552) ได้ศึกษาเรื่องผลการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อสุขสมรรถนะของเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกิน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกิน อายุ 10-12 ปี จำนวน 50 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุม จำนวน 25 คน และกลุ่มทดลอง จำนวน 25 คน โดยกลุ่มทดลองทำการฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร 8 สถานี ใช้เวลา 60 นาทีฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ พบว่า หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีสุขสมรรถนะดีกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิภาดา พ่วงพี (2562) ได้ศึกษาเรื่องผลการโปรแกรมการฝึกแบบวงจรโดยใช้แอโรบิกแบบหนักสลับเบาเป็นฐานมีผลต่อการพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจของนักเรียนชายอ้วนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อต้องการพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ความแข็งแรงและความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ และสัดส่วนร่างกายของนักเรียนชายอ้วน การออกกำลังกายแบบแอโรบิกแบบหนักสลับเบาทำให้ร่างกายได้รับการพัฒนา ในการใช้ออกซิเจนมากขึ้น และควรอยู่ในระยะเวลาที่เพียงพออย่างน้อย 15 นาทีขึ้นไป รูปแบบของกิจกรรมที่ปฏิบัติควรเหมาะสมที่จะพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจซึ่งจะทำให้สัดส่วนร่างกายพัฒนาได้มีประสิทธิภาพดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. งานวิจัยต่างประเทศ

ราโคโบชัด และคณะ (Rakobowchuk et al., 2015) ได้ทำการศึกษา การออกกำลังกายแบบสลับช่วงที่ความหนักสูงมาก เปรียบเทียบกับการออกกำลังกายแบบต่อเนื่องที่ โดยการออกกำลังกายแบบสลับช่วงที่ความหนักสูงมาก และใช้เวลาในการออกกำลังกายน้อยมาก (Low-volume, Sprint interval) โดยการปั่นจักรยานแบบเร็วที่สุด 30 วินาทีสลับกับหยุดพัก 45 วินาทีจำนวน 4-6 ครั้งต่อเนื่องกัน (4 - 6x 30 sec "all out" spint) 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ในผู้ใหญ่ พบว่าสามารถพัฒนาโครงสร้างและการทำงานของหลอดเลือดแดงส่วนปลายได้ (Peripheral arterial) เมื่อเปรียบเทียบกับการออกกำลังกายแบบต่อเนื่องที่ความหนักปานกลาง 65 เปอร์เซ็นต์ของค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด (65% VO.peak)(Moderate- intensity continuous exercise) ที่ใช้ระยะเวลาในการออกกำลังกาย 40-60 นาที

ไวท์ และคณะ (Whyte et al., 2015) ได้ทำการศึกษา โดยการออกกำลังกายแบบสลับช่วงที่ความหนักสูงมาก และใช้เวลาในการออกกำลังกายน้อยมาก เปรียบเทียบกับการออกกำลังกายแบบต่อเนื่องที่ความหนักปานกลาง (Moderate intensity continuous exercise) ในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ชายอ้วนหรือน้ำหนักเกินที่มีกิจกรรมทางกายต่ำ โดยการปั่นจักรยานแบบเร็วที่สุด 30 วินาที สลับกับหยุดพักจำนวน 4 ครั้งต่อเนื่องกัน (4x30 sec "all out" sprint) เปรียบเทียบกับการออกกำลังกายแบบต่อเนื่องที่ความหนักปานกลาง (Moderate-intensity continuous exercise) ที่ใช้ระยะเวลาในการออกกำลังกาย 60-90 นาที พบว่า ส่งผลแบบฉับพลันให้ความดื้อต่ออินซูลินลดลงและระบบการเผาผลาญไขมันดีขึ้น

เฮดารี่, และเบาท์เชอร์ (Heydari, & Boutcher, 2013) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลกระทบของการออกกำลังกายสลับช่วงที่ความหนักสูงต่อการตอบสนองของเส้นเลือดหัวใจต่อการทดสอบทางใจและทางกาย วัตถุประสงค์ของากรวิจัย คือ เพื่อศึกษาผลกระทบของการออกกำลังกายแบบสลับช่วงจำนวน 12 สัปดาห์ ต่อเส้นเลือดหัวใจและการตอบสนองอัตโนมัติของผู้ชายต่อการทดสอบทั้งร่างกายและจิตใจ กลุ่มตัวอย่าง คือ ชายหนุ่มที่มีน้ำหนักเกิน จำนวน 34 คน ที่ถูกสุ่มให้เป็นทั้งกลุ่มออกกำลังกายและกลุ่มควบคุม กลุ่มออกกำลังกายจะออกกำลังกายแบบสลับช่วงที่ความถี่สูง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ตลอด 12 สัปดาห์ การตอบสนองของเส้นเลือดหัวใจต่อการออกกำลังกายถูกวัดทั้งก่อนและหลังการทดสอบ โดยการวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ปริมาณเลือดของการบีบตัวของหัวใจหนึ่งครั้ง ความแข็งของหลอดเลือดแดง ความไวต่อแรงกด และการไหลเวียนโลหิตของเลือดในกล้ามเนื้อลายกลุ่มที่มีการออกกำลังกายพัฒนาระดับในการออกกำลังกายขึ้น 17% และลดน้ำหนักได้ 1.6 กิโลกรัม ผู้ที่ออกกำลังกายเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมมีอัตราการเต้นของหัวใจลดลงอย่างมีนัยสำคัญและมีปริมาณเลือดต่อการบีบของหัวใจหนึ่งครั้งเพิ่มขึ้นในขณะพัก ระหว่างการออกกำลังกาย รวมทั้งความแข็งตัวของหลอดเลือดแดงที่ลดลงด้วยในขณะที่ความไวต่อแรงกดเพิ่มขึ้น มีการเพิ่มขึ้นของการไหลเวียนโลหิตบริเวณปลายแขนในระหว่างสองนาทีแรกในการออกกำลังกาย การออกกำลังกายแบบสลับช่วงที่ความหนักสูงช่วยทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือดหัวใจและการตอบสนองอัตโนมัติทั้งในขณะพักและระหว่างการทดสอบทั้งทางกายและใจหลังการทดสอบ 12 สัปดาห์ผ่านไป

ค็อปพัวซี และคณะ (Coppoolse et al., 2015) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลของการปั่นจักรยานแบบหนักสลับเบาและแบบต่อเนื่องของนักเรียนเป็นโรคปอด จำนวน 21 คน อายุระหว่าง 13-15 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองปั่น จักรยานแบบหนักสลับเบา จำนวน 10 คน สลับช่วงระหว่างช่วงความหนักของการออกกำลังกายสูงเท่ากับ 90% ของอัตรางานที่ทำได้สูงสุดช่วงละ 1 นาที และช่วงความหนักของการออกกำลังกายต่ำเท่ากับ 40% ของอัตรางานที่ทำได้สูงสุดช่วงละ 2 นาที สลับช่วงเช่นนี้รวมเวลา 30 นาที และกลุ่มทดลองปั่นจักรยานแบบต่อเนื่อง จำนวน 11 คน ด้วยความหนักของการออกกำลังกายเท่ากับ 60% ของอัตรางานที่ทำได้สูงสุด เป็นเวลา 30 นาที

ทั้งสองกลุ่มฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน ใช้เวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ ผลการวิจัย พบว่า ทั้งสองกลุ่มมีสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดของแต่ละบุคคล และอัตรางานที่ทำได้สูงสุดจากการทดสอบเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดของแต่ละบุคคล และอัตราที่ทำได้สูงสุดจากการทดสอบ หลังการทดลองของทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรต้น

โปรแกรมของการออกกำลังกาย
แบบหนักสลับเบา ระยะเวลา 8 สัปดาห์
ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับโปรแกรม
- ความหมายการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา (เจริญ กระบวนรัตน์, 2557)
- รูปแบบการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา (ถาวร กมุทศรี, 2562)
- ประเภทของการออกกำลังกาย (พิชิต ภูติจันทร์, 2547)
- หลักการกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกาย (ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชรล และสิทธา พงษ์พิบูล, 2552)
- หลักในการออกกำลังกาย (FITT) (การสร้างเสริมสุขภาพด้วยการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์การกีฬา, 2552)

ตัวแปรตาม

สุขสมรรถนะ ทั้ง 5 องค์ประกอบ
1. องค์ประกอบของร่างกาย
2. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ
3. ความอดทนของกล้ามเนื้อ
4. ความอ่อนตัว
5. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ภาพ 2 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน เป็นวิจัยเชิงทดลอง (Experimental design) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินตามขั้นตอน ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร ปีการศึกษา 2563 จำนวน 135 คน

2. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้มาจากนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร ชายมีดัชนีมวลกายมากกว่า 21.61- 25.76 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หญิงมีดัชนีมวลกายมากกว่า 21.65-25.85 กิโลกรัมต่อตารางเมตร จำนวน 30 คน คำนวณกลุ่มตัวอย่างจากการเปิดตาราง Cohen (1988) โดยกำหนดอำนาจของการทดสอบ (Power of Statistical) อยู่ที่ 0.9 ค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) เท่ากับ 1.20 และระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 จึงกำหนดให้มีกลุ่มควบคุม จำนวน 15 คน และกลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน โดยเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม จากอันดับค่าดัชนีมวลกายจากมากไปหาน้อย ใช้การแบ่งกลุ่มการสุ่มจำแนกกลุ่ม (Random Assignment โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 15 คน ดังนี้ กลุ่มทดลอง ประกอบด้วย 1, 4, 5, 8, 9, 12, 13, 16, 17, 20, 21, 24, 25, 28 และ 29 ที่ออกกำลังกายตามโปรแกรมหนักสลับเบา กลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุม ประกอบด้วย 2, 3, 6, 7, 10, 11, 14, 15, 18, 19, 22, 23, 26, 27 และ 30 ที่ออกกำลังกายในชีวิตประจำวันตามปกติ

เกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างได้รับการให้เข้าร่วมการวิจัยโดยกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการคัดเลือกเข้าร่วมการทดลองจะเป็นไปด้วยความสมัครใจ ซึ่งจะได้รับการประเมินประวัติสุขภาพทั่วไป และความพร้อมก่อนการออกกำลังกายโดยใช้แบบสอบถาม มีเกณฑ์ในการคัดเข้าและคัดออก ดังนี้

เกณฑ์ในการคัดเข้า (Inclusion criteria)

1. ผู้เข้าร่วมวิจัยมีสุขภาพแข็งแรงปราศจากโรคหรืออาการที่ทำให้ไม่พร้อมที่จะออกกำลังกาย โดยการประเมินจากแบบสอบถามประวัติสุขภาพเพื่อการออกกำลังกาย (Physical Activity Readiness Questionnaire หรือ PAR-Q)

2. ผู้เข้าร่วมวิจัยมีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน นักเรียนชายมีดัชนีมวลกายมากกว่า 21.61-25.76 กิโลกรัมต่อตารางเมตร นักเรียนหญิงมีดัชนีมวลกายมากกว่า 21.65-25.85 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

3. ผู้เข้ารวมวิจัยมีความสมัครใจเข้าร่วมในการวิจัย และยินดีทำการเซนใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์ในการคัดออก (Exclusion criteria)

1. ผู้เข้าร่วมวิจัยมีปัญหาที่ไม่สามารถทำการทดสอบในงานวิจัยได้

2. มีปัญหาจากโรคประจำตัวที่ทำให้ไม่สามารถรับการทดลองในงานวิจัยได้ ได้แก่

2.1 กลุ่มโรคที่มีอาการผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก อาทิเช่น โรคข้อเสื่อมที่มีอาการปวดปานกลาง หรือมากขณะออกกำลังกาย

2.2 กลุ่มโรคทางระบบหัวใจและไหลเวียน อาทิเช่น โรคความดันสูงที่ควบคุมไม่ได้

2.3 กลุ่มโรคที่มีอาการผิดปกติทางระบบหายใจ อาทิเช่น โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

เครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

1.1 ทบทวนวรรณกรรมและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยเพื่อสร้างโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

1.2 สร้างโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน โดยช่วงความหนักในการฝึกประมาณ 80-90% ของความเร็วสูงสุดหรืออัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด และช่วงความเบาการฝึกประมาณ 60-70% ของอัตราการเต้นของชีพจร ใช้เวลาในการฝึกประมาณ 30 วินาที เวลาพักระหว่างเที่ยว 1 นาที หรือใช้อัตราเวลาในการฝึกต่อเวลาพักที่ 1:2 ถึง 1:3 ต่อคณาจารย์เพื่อพิจารณาตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุง

1.3 นำโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบ เพื่อหาดัชนีวัดความสอดคล้อง (IOC) โดยมีดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.98 โดยมีรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่

1.3.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รักษิต สุทธิพงษ์ อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร

1.3.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัควัฒน์ เชิดพุทธ อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร

1.3.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภานุพันธ์ ลาภรัตนทอง อาจารย์ประจำคณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา-เชียงใหม่

1.3.4 อาจารย์ขวัญชัย ศิริเวช อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร

1.3.5 อาจารย์เอกสิษฐ์ หาแก้ว อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร

1.4 นำโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับกลุ่มทดลองเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 10 คน

1.5 นำโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำวิจัย เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

2. แบบประเมินความพร้อม และปัจจัยเสี่ยงก่อนออกกำลังกาย (PAR-Q+)

3. แบบทดสอบ (เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา อายุ 13-18 ปี)

4. แบบบันทึกการทดสอบสุขสมรรถนะ 5 ด้าน ได้แก่

4.1 องค์ประกอบของร่างกาย

4.2 ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ

4.3 ความอดทนของกล้ามเนื้อ

4.4 ความอ่อนตัว

4.5 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

การเก็บรวมรวมข้อมูล

1. ประชุม อธิบาย และชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างได้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจให้กับกลุ่มตัวอย่างการทำวิจัยในครั้งนี้ ติดต่อกลุ่มเป้าหมายนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวรที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

2. ผู้วิจัยนำแบบบันทึกการตรวจวัดค่าดัชนีมวลกายไปดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในโรงเรียนมหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งเป็นนักเรียนโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวรที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

3. จัดตรียมอุปกรณ์ โปรแกรมการออกกำลังกาย และสถานที่

3.1 อุปกรณ์สำหรับทดสอบตัวแปรทางสรีรวิทยาและสุขสมรรถนะ

3.1.1 เครื่องชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง

3.1.2 สายวัดรอบเอว รอบสะโพก

3.1.3 นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach)

3.1.4 นาฬิกาจับเวลา

3.1.5 โพลาร์ (POLAR H10)

3.1.6 นกหวีด

3.2 กลุ่มตัวอย่างเริ่มออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

4. สถานที่ สนามกีฬา และลานกิจกรรม

5. เตรียมกลุ่มตัวอย่างของการศึกษา โดยดำเนินการดังนี้

ปฐมนิเทศให้กลุ่มตัวอย่าง ทราบถึงจุดหมาย และวิธีการฝึก ตลอดจนปฏิทินการฝึกในแต่ละครั้ง และระยะเวลาในการทดสอบ

6. กลุ่มตัวอย่างทำการฝึกตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ ตามรายการ ต่อไปนี้

6.1 ผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองออกกำลังกายตามโปรแกรมหนักสลับเบา ตามระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วันคือ วันจันทร์ วันอังคาร วันพฤหัสบดี เวลา 16.30 – 17.30 น.

6.2 ผู้วิจัยให้กลุ่มควบคุมออกกำลังกายในชีวิตประจำวันตามปกติ สัปดาห์ละ 3 วัน

6.3 ผู้วิจัยทำการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง ค่าดัชนีมวลกาย รอบเอว รอบสะโพกอัตราส่วนรอบเอวต่อสะโพก นั่งงอตัวไปข้างหน้า ดันพื้น 30 วินาที ลุก-นั่ง 30 วินาที และยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาทีของกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึก (Pre-Test) หลังการฝึก (Post-Test) สัปดาห์ที่ 1 และสัปดาห์ที่ 8

6.4 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำผลที่ได้จากการทดสอบสุขสมรรถนะ ก่อนและหลังจากการเข้าร่วมโปรแกรมออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS version 22 (Statistical Package for the Social Sciences)

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรสุขสมรรถนะ ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาของกลุ่มทดลอง โดยใช้วิธีทดสอบค่าที (t- test Dependent)

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรสุขสมรรถนะ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้วิธีเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Independent)

4. กำหนดค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 4
ผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย (เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา อายุ 13-18 ปี) เป็นเครื่องมือในการวิจัยทดสอบก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทำการวิเคราะห์ความแตกต่างของข้อมูลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และนำเสนอการวิเคราะห์ขอมูลโดย แบ่งออกเป็น 3 ตอน ในรูปตารางประกอบความเรียง ดังนี้

ตอนที่ 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของสุขสมรรถนะก่อนและหลังการใช้โปรแกรมออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมของกลุ่มทดลอง

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกินระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการใช้โปรแกรม

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ แทนความหมายเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

$\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

Sig. แทน ค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตอนที่ 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของสุขสมรรถนะก่อนและหลังการใช้โปรแกรมออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา

ตาราง 8 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของน้ำหนัก ส่วนสูง ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

รายการ	กลุ่มทดลอง (n=15)				กลุ่มควบคุม (n=15)			
	ก่อน		หลัง		ก่อน		หลัง	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	65.60	6.01	56.46	4.61	65.07	6.50	60.73	6.25
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	163.60	9.18	164.07	9.00	163.07	4.82	164.00	4.50
ค่าดัชนีมวลกาย	24.66	3.15	21.17	2.01	24.41	3.02	22.78	1.42
ความอ่อนตัว	6.73	8.19	11.46	7.89	6.67	8.66	8.33	7.54
ดันพื้น 30 วินาที	22.40	3.60	28.40	3.58	22.60	2.87	25.93	3.17
ลุก-นั่ง 60 วินาที	24.33	5.25	33.26	4.33	25.20	4.29	29.20	3.85
ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที	129.93	6.96	160.13	7.25	129.73	6.53	154.75	7.57

จากตาราง 8 พบว่า ก่อนการใช้โปรแกรมกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเท่ากับ 65.60 ±6.01 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 163.60 ±9.18 เซนติเมตร ค่าดัชนีมวลกายเท่ากับ 24.66 ±3.15 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ความอ่อนตัวเท่ากับ 6.73 ±8.19เซนติเมตร ดันพื้น 30 วินาที เท่ากับ 22.40 ±3.60 ครั้ง ลุก-นั่ง 60 วินาที เท่ากับ 24.33 ±5.25 ครั้ง/นาที ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาทีเท่ากับ 129.93 ±6.96 ครั้ง ตามลำดับ

หลังการใช้โปรแกรมกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเท่ากับ 56.46 ±4.61 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 164.07 ±9.00 เซนติเมตร ค่าดัชนีมวลกายเท่ากับ 21.17 ±2.01 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ความอ่อนตัวเท่ากับ 11.46 ±7.89 เซนติเมตร ดันพื้น 30 วินาที เท่ากับ 28.40 ±3.58 ครั้ง ลุก-นั่ง 60 วินาที เท่ากับ 33.26 ±4.33 ครั้ง/นาที ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที เท่ากับ 160.13 ±7.25 ครั้ง ตามลำดับ

ก่อนการใช้โปรแกรมกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเท่ากับ 65.07 ±6.50 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 163.07 ±4.82 เซนติเมตร ค่าดัชนีมวลกายเท่ากับ 24.41 ±3.02 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ความอ่อนตัวเท่ากับ 6.67 ±8.66 เซนติเมตร ดันพื้น 30 วินาที เท่ากับ 22.60 ±2.87 ครั้ง ลุก-นั่ง 60 วินาที เท่ากับ 25.20 ±4.29 ครั้ง/นาที ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาทีเท่ากับ 129.73 ±6.53 ครั้ง ตามลำดับ

หลังการใช้โปรแกรมกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเท่ากับ 60.73 ±6.25 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 164.00 ±4.50 เซนติเมตร ค่าดัชนีมวลกายเท่ากับ 22.78 ±1.42 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ความอ่อนตัวเท่ากับ 8.33 ±7.54 เซนติเมตร ดันพื้น 30 วินาที เท่ากับ 25.93 ±3.17 ครั้ง ลุก-นั่ง 60 วินาที เท่ากับ 29.20 ±3.85 ครั้ง/นาที ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาทีเท่ากับ 154.73 ±7.57 ครั้ง ตามลำดับ

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา ที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมของกลุ่มทดลอง

ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบสุขสมรรถนะ ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมของกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติค่าที (t- test Dependent)

รายการทดสอบสุขสมรรถนะ	ก่อนใช้โปรแกรม		หลังใช้โปรแกรม		t	Sig.
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.		
ค่าดัชนีมวลกาย	24.66	3.15	21.17	2.01	9.57*	.00
ความอ่อนตัว	6.73	8.19	11.46	7.89	-12.75*	.00
ดันพื้น 30 วินาที	22.40	3.60	28.40	3.58	-19.44*	.00
ลุก-นั่ง 60 วินาที	24.33	5.25	33.26	4.33	-11.58*	.00
ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที	129.93	6.96	160.13	7.25	-12.53*	.00

* มีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 9 พบว่า ผลการทดสอบสุขสมรรถนะ ก่อนการใช้โปรแกรมของกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าดัชนีมวลกายเท่ากับ 24.66 ±3.15 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ความอ่อนตัวเท่ากับ 6.73 ±8.19 เซนติเมตร ดันพื้น 30 วินาที เท่ากับ 22.04 ±3.60 ครั้ง ลุก-นั่ง 60 วินาที เท่ากับ 24.33 ±5.25 ครั้ง/นาที ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาทีเท่ากับ 129.93 ±6.96 ครั้ง ตามลำดับ ผลการทดสอบสุขสมรรถนะ หลังการใช้โปรแกรมของกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าดัชนีมวลกายเท่ากับ 21.17 ±2.01 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ความอ่อนตัวเท่ากับ 11.46 ±7.89 เซนติเมตร ดันพื้น 30 วินาที เท่ากับ 0.74 ±0.13 ครั้ง ลุก-นั่ง 60 วินาที เท่ากับ 33.26 ±4.33 ครั้ง/นาที ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาทีเท่ากับ 160.13 ±6.35 ครั้ง ตามลำดับ

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสุขสมรรถนะของก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกินของกลุ่มทดลอง ในรายการทดสอบ ค่าดัชนีมวลกาย ความอ่อนตัว ดันพื้น 30 วินาที ลุก-นั่ง 60 วินาที และยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา ที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกินระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการใช้โปรแกรม

ตาราง 10 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบสุขสมรรถนะระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ (Independent t-test)

รายการทดสอบสุขสมรรถนะ	กลุ่มทดลอง (n =15)		กลุ่มควบคุม (n = 15)		t	Sig.
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.		
ค่าดัชนีมวลกาย	21.17	2.01	22.78	1.42	2.52*	.01
ความอ่อนตัว	11.46	7.85	8.33	7.54	-2.12*	.03
ดันพื้น 30 วินาที	28.40	3.58	25.93	3.17	-1.99*	.05
ลุก-นั่ง 60 วินาที	33.26	4.33	29.20	3.85	-2.71*	.01
ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที	160.13	7.25	154.75	7.57	-1.99*	.05

* มีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 10 พบว่า เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสุขสมรรถนะระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการใช้โปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ในรายการทดสอบค่าดัชนีมวลกาย ความอ่อนตัว ดันพื้น 30 วินาที ลุก-นั่ง 60 วินาที และยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที พบว่า ผลการเปรียบเทียบหลังการใช้โปรแกรมออกกำลังกายหนักสลับเบาระหว่างกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5
บทสรุป

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกินของกลุ่มทดลอง และเพื่อผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ระหว่างกลุ่มทดลองและ กลุ่มควบคุม ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร ปีการศึกษา 2563 คำนวณกลุ่มตัวอย่างจากการเปิดตาราง Cohen (1988) โดยกำหนดอำนาจของการทดสอบ (Power of Statistical) อยู่ที่ 0.9 ค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) เท่ากับ 1.20 และระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 จึงกำหนดให้มีกลุ่มทดลองทั้งสิ้น 30 คน และกลุ่มควบคุม 15 คน โดยเลือกจากเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีความสมัครใจโดยวิธีเลือกแบบการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จะทำการฝึกตามโปรแกรมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันอังคาร วันพฤหัสบดี เวลา 16.30-17.30 น. และกลุ่มควบคุมออกกำลังกายในชีวิตประจำวันตามปกติ ผู้วิจัยทำการทดสอบสุขสมรรถนะกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการฝึก (Pre-Test) หลังการฝึก (Post-Test) สัปดาห์ที่ 1 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย (เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา อายุ 13-18 ปี) ได้แก่ 1) องค์ประกอบของร่างกาย 2) ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ 3) ความอดทนของกล้ามเนื้อ 4) ความอ่อนตัว 5) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ นำผลที่ได้มาจากการทดสอบมาทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ($\overline{x}$) ส่วนเบนมาตรฐาน (S.D.) และวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรสุขสมรรถนะ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้วิธีเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Independent) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

1. ผลของค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของน้ำหนัก ส่วนสูง ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมออกกำลังกายหนักสลับเบา 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า หลังการใช้โปรแกรมมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของน้ำหนัก ส่วนสูง ค่าดัชนีมวลกาย ความอ่อนตัว ดันพื้น 30 วินาที และลุก-นั่ง 60 วินาที และยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของของผลการทดสอบสุขสมรรถนะของกลุ่มทดลอง หลังการใช้โปรแกรมออกกำลังกายหนักสลับเบา 8 สัปดาห์ พบว่า ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของค่าดัชนีมวลกาย ความอ่อนตัว ดันพื้น 30 วินาที และลุก-นั่ง 60 วินาที และยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสุขสมรรถนะหลังการใช้โปรแกรมออกกำลังกายหนักสลับเบา 8 สัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ค่าเฉลี่ยของตัวแปรสุขสมรรถนะ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้วิธีเปรียบเทียบค่าที ที่เป็นอิสระต่อกันของค่าดัชนีมวลกาย ความอ่อนตัว ดันพื้น 30 วินาที และลุก-นั่ง 60 วินาที และยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. ผลการเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกินของกลุ่มทดลอง ทำให้สุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา ที่ประกอบไปด้วยการใช้โปรแกรมโดยสัปดาห์ที่ 1 และ 2 ทำการฝึกแบบหนัก 20 วินาที แบบเบาหรือหยุดพัก 60 วินาที จำนวนเซต 2 เซต พักระหว่างเซตละ 1 นาที สัปดาห์ที่ 3 ถึง 6 แบบหนัก 20 วินาที แบบเบาหรือหยุดพัก 40 วินาที จำนวนเซต 2 เซต พักระหว่างเซตละ 1 นาที และสัปดาห์ที่ 7 ถึง 8 แบบหนัก 20 วินาที แบบเบาหรือหยุดพัก 20 วินาที จำนวนเซต 3 เซต พักระหว่างเซตละ 1 นาที ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kelso (2005) ว่าเป้าหมายที่ต้องการพัฒนาโดยเฉพาะระบบพลังงานและระดับความสมบูรณ์ทางด้านร่างกาย การฝึกแบบหนักสลับเบาจะเน้นใช้วิธีควบคุมความหนักการฝึกโดยใช้อัตราการเต้นของชีพจรเป็นเกณฑ์กำหนดความหนักในการฝึก การฝึกแบบหนักสลับเบาจะเกี่ยวข้องกับระบบพลังงานแบบ

ไม่ใช้ออกซิเจน แต่ด้วยการฝึกมีการปฏิบัติหรือทำซ้ำบ่อยครั้งจึงทำให้ระบบพลังงานแบบแอโรบิกมาทำงานร่วมเสมอ คือ ขณะเล่นกีฬาต่อเนื่องเป็นเวลานานทำให้ร่างกายอยู่ในสภาวะเหน็ดเหนื่อยไม่สามารถนำออกซิเจนที่หายใจเข้าไปในขณะนั้นไปเป็นพลังงานได้ทันทีแต่จะไปนำเอาออกซิเจนที่ร่างกายเก็บสะสมไว้ตามเนื้อเยื่อหรือเซลล์กล้ามเนื้อออกมาใช้เป็นพลังงานแทนเพื่อให้ร่างกายทำงานต่อไปเป็นระยะเวลาสั้นๆ โดยถ้าเรานับจากจุดที่เกิดสภาวะความล้าไปจนถึงสิ้นสุดการเคลื่อนไหวเป็นช่วงเวลาการออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน ส่วนกิจกรรมอีกรูปแบบ คือ การออกแรงหนักเต็มที่ในช่วงระยะเวลาสั้นๆ เช่น การวิ่ง 100 เมตร ที่ใช้ความเร็วเต็มที่ตลอดช่วง เป็นกิจกรรมที่ใช้ระบบพลังงานแบบแอนแอโรบิกเต็มรูปแบบ เป็นต้น รูปแบบหรือวิธีการฝึกแบบหนักสลับเบาที่ถูกนำมาฝึกพัฒนาความอดทน โดยเฉพาะความอดทนแบบไม่ใช้ออกซิเจนมีหลักและวิธีการที่มีผู้นำไปใช้ฝึกนักกีฬาอย่างแพร่หลายและได้รับการยอมรับว่าเกิดประโยชน์ต่อร่างกาย (เจริญ กระบวนรัตน์, 2557) ซึ่งแต่ละท่าการฝึกจะเรียงลำดับฝึกจากท่าที่ปฏิบัติง่ายไปสู่ท่าที่ปฏิบัติยาก สอดคล้องกับถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร, และสิทธา พงษ์พิบูล (2552) การออกกำลังกายอย่างถูกต้องและเหมาะสมจะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของผู้ที่ออกกำลังกายในการออกกำลังกายนั้น เราจะต้องใช้หลักของความถี่ ความนาน (ระยะเวลา) ความหนัก และชนิดของการออกกำลังกายที่ถูกต้อง เพื่อพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นในการออกกำลังกาย สอดคล้องกับหลักในการออกกำลังกาย (FITT) (การสร้างเสริมสุขภาพด้วยการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์การกีฬา, 2552) 1) Frequency การออกกำลังกายอย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 ครั้ง แต่ไม่ควรออกกำลังกายมากกว่า 6 ครั้งต่อสัปดาห์ เพื่อให้ 1 วันเป็นวันพัก แต่สำหรับคนที่เริ่มต้นออกกำลังกายใหม่ๆ ควรออกกำลังกายวันเว้นวันไปก่อน โดยเฉพาะผู้ที่มีปัญหาทางสุขภาพ เช่น คนป่วย แต่อาจใช้วิธีการออกกำลังกายสะสมโดยออกกำลังกายวันละหลายครั้งๆ ละประมาณ 10 นาที เพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นจนเป็นกิจวัตรประจำวัน จะเกิดประโยชน์ต่อสุขภาพอย่างมาก 2) Intensity ในการออกกำลังกายแต่ละครั้งถ้าจะให้ได้ประโยชน์ต่อหัวใจ ปอด และความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ จะต้องออกกำลังกายให้หัวใจ หรือชีพจรเต้นระหว่าง 60-80% ของความสามารถสูงสุดที่หัวใจของคนๆ นั้นจะเต้นได้ ซึ่งเราสามารถคิดค่าสูงสุดได้ คือ อัตราการเต้นขอองหัวใจสูงสุด 100% (MHR.) = 220 - อายุ (ปี) ชีพจรเป้าหมาย = MHR * ____% ครั้งต่อนาที 3) Time ในการออกกำลังกายควรทำต่อเนื่องประมาณ 20 นาที เป็นอย่างน้อย (แต่ถ้าเดินต้องเดินเร็วๆ 40 นาที) ซึ่งการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพไม่จำเป็นต้องทำมากกว่านี้ 4) Type ในการออกกำลังกายนั้น ควรเลือกประเภทของการออกกำลังกายที่ช่วงในการสร้างเสริมสุขภาพ และที่สำคัญควรเลือกประเภทการออกกำลังกายที่ตนเองชอบ สร้างความสนุกสนาน และสามารถปฏิบัติได้โดยไม่เกิดอันตรายกับตนเอง ซึ่งประเภทของการออกกำลังกายมีหลากหลายมาก เช่น การเดิน การวิ่ง การเล่นกีฬา ว่ายน้ำ และการเต้นแอโรบิก เป็นต้น

2. ผลการเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ทำให้สุขสมรรถนะทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ค่าดัชนีมวลกาย ความอ่อนตัว ดันพื้น 30 วินาที ลุก-นั่ง 60 วินาที และยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มทดลอง ที่ฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา มีค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน มีการพัฒนาทุกด้าน มากกว่ากลุ่มควบคุมที่ออกกำลังกายในชีวิตประจำวันตามปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ทั้งนี้เป็นเพราะโปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน มีการเข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมด ทั้งหมด 8 สัปดาห์ ซึ่งทำการฝึกเป็นจำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันพฤหัสบดี เวลา 16.30-17.30 น. โปรแกรมโดยสัปดาห์ที่ 1 และ 2 ทำการฝึกแบบหนัก 20 วินาที แบบเบาหรือหยุดพัก 60 วินาที จำนวนเซต 2 เซต พักระหว่างเซตละ 1 นาที สัปดาห์ที่ 3 ถึง 6 แบบหนัก 20 วินาที แบบเบาหรือหยุดพัก 40 วินาที จำนวนเซต 2 เซต พักระหว่างเซตละ 1 นาที และสัปดาห์ที่ 7 ถึง 8 แบบหนัก 20 วินาที แบบเบาหรือหยุดพัก 20 วินาที จำนวนเซต 3 เซต พักระหว่างเซตละ 1 นาที ทำให้ได้ทำออกกำลังกายต่อเนื่องตลอดจนมีการออกแรงเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ทำให้สุขสมรรถนะทั้ง 5 องค์ประกอบ องค์ประกอบของร่างกาย หลังการใช้โปรแกรมอยู่ในเกณฑ์ สมส่วน ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ หลังการใช้โปรแกรมอยู่ในเกณฑ์ ดี ความอดทนของกล้ามเนื้อหลังการใช้โปรแกรมอยู่ในเกณฑ์ ปานกลาง ความอ่อนตัว หลังการใช้โปรแกรมอยู่ในเกณฑ์ ปานกลาง และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการใช้โปรแกรมอยู่ในเกณฑ์ ปานกลาง ซึ่งมีพัฒนาขึ้นทุกองค์ประกอบ สอดคล้องกับถาวร กมุทศรี (2562) หลักการฝึกแบบ Long Interval Training เป็นรูปแบบของการฝึกหนักสลับเบาที่เหมาะสมกับนักกีฬาที่ใช้ระยะเวลาในการเคลื่อนไหวต่อเนื่องนานๆ เช่น กรีฑาระยะกลาง วิ่ง 1500 เมตรขึ้นไป หรือ นักว่ายน้ำระยะทาง 400 เมตรขึ้นไป โดยใช้ความหนักในการฝึกประมาณ 80-90%MHR ของความเร็วสูงสุดหรืออัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด ใช้เวลาในการฝึกประมาณ 2-5 นาที เวลาพักระหว่างเที่ยว 2-10 นาที หรือใช้อัตราเวลาในการฝึกต่อเวลาพักที่ 1:2 ถึง 1:3 หรือใช้ความหนักในการฝึกประมาณ 60-70 %MHR โดยกิจกรรมในการพักเป็นการวิ่งเบาๆ (Active Recovery) ให้อัตราการเต้นของชีพจรลดลงมาถึง 120 ครั้งต่อนาที แล้วจึงทำการฝึกในเที่ยวต่อไป โดยมีจำนวนเที่ยวหรือจำนวนครั้งในการฝึกที่ 3-10 ครั้งต่อชุด สอดคล้องกับงานวิจัยของวิภาดา พ่วงพี (2562) ได้ศึกษาเรื่องผลการโปรแกรมการฝึกแบบวงจรโดยใช้แอโรบิกแบบหนักสลับเบาเป็นฐาน มีผลต่อการพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจของนักเรียนชายอ้วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อต้องการพัฒนาความอดทนของระบบ

ไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ความแข็งแรงและความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ และสัดส่วนร่างกายของนักเรียนชายอ้วน การออกกำลังกายแบบแอโรบิกแบบหนักสลับเบาทำให้ร่างกายได้รับการพัฒนา ในการใช้ออกซิเจนมากขึ้น และควรอยู่ในระยะเวลาที่เพียงพออย่างน้อย 15 นาทีขึ้นไป รูปแบบของกิจกรรมที่ปฏิบัติควรเหมาะสมที่จะพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจซึ่งจะทำให้สัดส่วนร่างกายพัฒนาได้มีประสิทธิภาพดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า โปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นการออกกำลังกายทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับวัยรุ่นตอนต้นได้อย่างดี ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นตามหลักวิชาการ สามารถนำไปใช้ในการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสุขสมรรถนะของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินได้

ข้อเสนอแนะ

1. การออกกำลังกายแบบสลับเบาที่ความหนักสูงมาก ควรอยู่ในความดูแลของผู้เชี่ยวชาญและควรประเมินสมรรถภาพทางกายก่อนการออกกำลังกาย
2. การออกกำลังกายแบบสลับเบาที่ความหนักสูงมาก ควรปฏิบัติอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอจึงจะทำให้เกิดประโยชน์ต่อการใช้พลังงาน
3. ควรค่อยๆเพิ่มความหนักของการออกกำลังกายจนถึงระดับสูงมากอย่างค่อยเป็นค่อยไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเพิ่มความหนัก ความถี่ และระยะเวลาในการออกกำลังกายให้มากขึ้น เพื่อจะได้ทราบว่า ผลการเปลี่ยนแปลงด้านของร่างกายต่างๆ มีการเปลี่ยนแปลงมากน้อยเพียงใด
2. ควรเพิ่มระยะเวลาการทดลอง เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินอาจต้องใช้ระยะเวลาและความต่อเนื่องในการเปลี่ยนแปลง
3. ควรมีใช้โปรแกรมออกกำลังกายและการควบคุมอาหาร เพื่อดูว่าหลังจากเข้ารับโปรแกรมแล้วการเปลี่ยนแปลงสุขสมรรถนะเป็นอย่างไร

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2552). *การสร้างเสริมสุขภาพด้วยการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์การกีฬา.* กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2553). *การสร้างเสริมสุขภาพด้วยการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์การกีฬา.* กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2562). *การสร้างเสริมสุขภาพด้วยการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์การกีฬา.* กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กระทรวงสาธารณสุข. (2558). *แนวทางการส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับศูนย์สุขภาพชุมชน.* นนทบุรี: กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ.

กระทรวงสาธารณสุข. (2560). *แผนพัฒนาสุขภาพแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (2560-2564).* กรุงเทพฯ: คณะกรรมการอำนวยการจัดทำแผนพัฒนาสุขภาพแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (2560-2564).

กฤษดา ศิรามพุช. (2560). การสะสมของไขมันใต้ผิวหนัง. *วารสารบัณฑิตวิจัย, 8,* 143.

กันต์ โชญรุ่งโรจน์. (2550). *หลักการออกกำลังกาย.* สืบค้น 24 มกราคม 2561, จาก http://www.dpe.go.th/th/newsdetail/5448

เจริญ กระบวนรัตน์. (2557). การประยุกต์หลักการพื้นฐานในการฝึกซ้อม (FITT). *วารสารสุขศึกษา พลศึกษาและนันทนาการ, 40*(2), 5-12.

เจริญ กระบวนรัตน์. (2557). *รูปแบบการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เจริญ กระบวนรัตน์. (2557). *วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา: Science of coaching.* กรุงเทพฯ: สินธนาก๊อปปี้เซ็นเตอร์.

เจริญ กระบวนรัตน์. (2545). *หลักการและเทคนิคการฝึกกรีฑา.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ณัฐพล ประภารัตน์. (2552). *ผลของการเต้นแอโรบิกแบบมวยไทยที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรมที่เข้าร่วม โปรแกรมการเต้นแอโรบิกแบบมวยไทย จังหวัดเชียงใหม่.* เชียงใหม่: วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ.

ดวงจันทร์ พันธยุทธ์, และชาคริต ธรมธัช. (2548). *วิทยาศาสตร์การกีฬา.* กรุงเทพฯ: มี-เดีย เพรส.

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร. (2536). *หลักการกำหนดการออกกำลังกาย.* วารสารสุขศึกษาพลศึกษาและสันทนาการ.

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร. (2550). *ผลของการเดินที่มีต่อสุขสมรรถนะของกลุ่มวัยทำงานที่มีภาวะหนักเกิน.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ถาวร กมุทศรี. (2562). *วิทยาศาสตร์การกีฬา.* กรุงเทพฯ: โอ เอส พริ้นติ้ง เฮ้าส์.

ธีระวรรณ สุธรรม. (2559). *ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อสุขสมรรถนะของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน.* วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ.

พิชิต ภูติจันทร์. (2547). *วิทยาศาสตร์การกีฬา.* กรุงเทพฯ: โอ เอส พริ้นติ้ง เฮ้าส์.

เมตตา โพธิ์กลิ่น. (มีนาคม-เมษายน 2547). โรคอ้วน. *วิชาการสาธารณสุข, 13*(2), 362-373.

รังสรรค์ ตั้งตรงจิต, และเบ็ญจลักษณ์ ผลรัตน์. (2550). *โรคอ้วนเปลี่ยนแปลงทางด้านโภชนาการและชีวเคมี.* กรุงเทพฯ: เจริญดีมั่นคงการพิมพ์.

วราภรณ์ ภูมิสวัสดิ์. (2550). *ปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะน้ำหนักเกิน.* กรุงเทพฯ: สินธนาก๊อปปี้ เซ็นเตอร์.

วิทยา กุลสมบูรณ์. (2559). *เด็กอ้วนทั่วโลกทะลุ 22 ล้านคน ไทยเล็งคุมโฆษณาขนม.* กรุงเทพฯ: กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.

วิภาดา พ่วงพี. (2562). *ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรโดยใช้แอโรบิกแบบหนักสลับเบาเป็นฐานที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายอ้วน.* วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ.

สนธยา สีละมาด. (2551). *หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สว่างจิต แซ่โง้ว, และถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์. (2552). *ผลการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อสุขสมรรถนะของเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกิน.* วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2559). *การสำรวจการมีกิจกรรมทางกายของเด็ก และเยาวชนไทย ปี 2559.* กรุงเทพฯ: กรีน แอปเปิ้ล กราฟฟิก พริ้นติ้ง.

สำนักโภชนาการ. (2557). *แนวทางการควบคุมป้องกันภาวะอ้วนในเด็กนักเรียน.* กรุงเทพฯ: กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.

สุพิตร สมาหิโต. (2548). *แบบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่อายุ 13-18 ปี.* นนทบุรี: พี.เอส.ปริ้น.

สุพิตร สมาหิโต. (2549). *การสร้างแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับเด็กไทย อายุ 7-18 ปี* (รายงานผลการวิจัย). นนทบุรี: พี.เอส.ปริ้นท์.

สุรัตน์ โคมินทร์. (2550). *ปัจจัยด้านพฤติกรรมสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับเด็กไทย.* นนทบุรี: พี.เอส.ปริ้นท์.

Bailey, A., Le Couteur, A., Gottesman, I., Bolton, P., Simonoff, E., Yuzda, E., & Rutter, M. (1995). Autism as a strongly genetic disorder: Evidence from a British twin study. *Psychological Medicine, 25.*

Bompa, T.O., & Haff, G.G. (2009). *Periodization: Theory and methodology of training.* N.P.: Human Kinetics.

Boutcher. (2010). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). N.P.: n.p.

Coppoolse, R., Schols, A.M.W.J., Baarends, E.M., Mostert, R., Akkermans, M.A., Janssen, P.P., & Wouters. (2015). *E.F.M. Interval versus continuous training in patients with severe COPD.* European Respiratory Journal.

Davis, S.E., Dwyer, G.B. (2008). *ACSM's health-related physical fitness assessment manual* (2nd ed.). Philadelphia: Wolters Kluwer Health.

Freyssin, C., Verkindt, C., Prieur, F., Benaich, P., Maunier, S., & Blanc, P. (2016). Cardiac rehabilitation in chronic heart failure: Effect of an 8-week, high intensity interval training versus continuous training. *Arch Phys Med Rehabil, 93*(8), 1359-1364.

Heydari, M., Boutcher, Y.N., & Boutcher, S.H. (2013). The effects of high-intensity intermittent exercise training on cardiovascular response to mental and physical challenge. *International Psychophysiol, 87*(2), 141-146.

Kamutsri, M.J., Little, J.P., Macdonald, M.J., & Hawley, A. (2012). Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease. *The Journal of Physiology, 590*(5), 1077-1084.

Kantachuvessiri. (2010). A role for high intensity exercise on energy balance and weight control. *International journal of obesity and related metabolic disorders, 22*(6), 489-493.

Kelso, T. (2005). *The interval training manual: 520+ interval running workouts for all sports and abilities.* N.P.: Coaches Choice Books.

Park, J.H., Miyashita, M., Kwon, Y.C., Park, H.T., Kim, E.H., Park, J.K., Park, S.K. (2016). *A 12-week after-school physical activity program improves endothelial cell function in Overweight and obese chidden: A randomized controlled study.* N.P.: BMC Pediatric.

Rakobowchuk. (2015). Impaired cardiac function among obese adolescents: Effect of aerobic interval training. *Us National Library of Medicine National Institutes of Health, 164*(9).

Tjonna, A.E., Lee, S.J., Rognmo, O., Stolen, T.O., Bye, A., Haram, P.M., Wisloff, U. (2015). Aerobic interval training versus continuous moderate exercise as a treatment for the metabolic syndrome: A pilot study. *Circulation, 118*(4), 346-354.

Whyte. (2015). *Is abdominal fat preferentially reduced in response.* N.P.: Med Sci Sports Exercise.

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รักษิต สุทธิพงษ์	อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. ดร.ภัควัฒน์ เชิดพุทธ	ออาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภานุพันธ์ ลาภรัตนทอง	อาจารย์ประจำคณะบริหารธุรกิจและศิลปะศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา-เชียงใหม่
4. อาจารย์ขวัญชัย ศิริเวช	อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร
5. อาจารย์เอกสิษฐ์ หาแก้ว	อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

โปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะ

สัปดาห์ที่ 1 - 2

วัน	โปรแกรมการฝึก	เวลา	แบบหนัก	แบบเบา หรือ หยุดพัก	จำนวนเซต	เวลาพักระหว่างเซต
วันจันทร์	อบอุ่นร่างกาย	10 นาที				
	Set 1					
	Sit Up	5 นาที	20 วินาที	60 วินาที	2	
	V sit		20 วินาที	60 วินาที	2	
	Set 2					1 นาที
	Scissor Kick	5 นาที	20 วินาที	60 วินาที	2	
	Plank		20 วินาที	60 วินาที	2	
	Set 3					1 นาที
	Russian Twist with	5 นาที	20 วินาที	60 วินาที	2	
	V sit		20 วินาที	60 วินาที	2	
	Set 4					1 นาที
	London Bridge	5 นาที	20 วินาที	60 วินาที	2	
	Plank		20 วินาที	60 วินาที	2	
						1 นาที
	ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ	10 นาที				
วันอังคาร	อบอุ่นร่างกาย	10 นาที				
	Set 1					
	Knee Touch Toe Touch	5 นาที	20 วินาที	60 วินาที	2	
	High Knee		20 วินาที	60 วินาที	2	
	Set 2					1 นาที
	High Kick Cross Tap	5 นาที	20 วินาที	60 วินาที	2	
	Jamping Jack		20 วินาที	60 วินาที	2	
	Set 3					1 นาที
	Scissor	5 นาที	20 วินาที	60 วินาที	2	
	Cross Back		20 วินาที	60 วินาที	2	

วัน	โปรแกรมการฝึก	เวลา	แบบหนัก	แบบเบา หรือ หยุดพัก	จำนวนเซต	เวลาพักระหว่างเซต
	Set 4					1 นาที
	Star Jump	5 นาที	20 วินาที	60 วินาที		
	Fast Feet		20 วินาที	60 วินาที		
						1 นาที
	ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ	10 นาที				
วันพฤหัสบดี	อบอุ่นร่างกาย	10 นาที				
	Set 1					
	Squat and Lunge	5 นาที	20 วินาที	60 วินาที	2	
	Medicine Ball Raise		20 วินาที	60 วินาที	2	
	Set 2					1 นาที
	Toe Touch	5 นาที	20 วินาที	60 วินาที	2	
	Lateral Lunge		20 วินาที	60 วินาที	2	
	Set 3					1 นาที
	Cross-Body Towel Slide	5 นาที	20 วินาที	60 วินาที	2	
	Power Jack		20 วินาที	60 วินาที	2	
	Set 4					1 นาที
	Top Tap	5 นาที	20 วินาที	60 วินาที	2	
	Hand Walk-Out		20 วินาที	60 วินาที	2	
						1 นาที
	ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ	10 นาที				

สัปดาห์ที่ 3 - 4

วัน	โปรแกรมการฝึก	เวลา	แบบหนัก	แบบเบา หรือ หยุดพัก	จำนวนเซต	เวลาพักระหว่างเซต
	อบอุ่นร่างกาย	10 นาที				
	Set 1					
	Sit Up	4 นาที	20 วินาที	40 วินาที	2	
	V sit		20 วินาที	40 วินาที	2	
	Set 2					1 นาที
	Scissor Kick	4 นาที	20 วินาที	40 วินาที	2	
	Plank		20 วินาที	40 วินาที	2	
วันจันทร์	**Set 3**					1 นาที
	Russian Twist with	4 นาที	20 วินาที	40 วินาที	2	
	V sit		20 วินาที	40 วินาที	2	
	Set 4					1 นาที
	London Bridge	4 นาที	20 วินาที	40 วินาที	2	
	Plank		20 วินาที	40 วินาที	2	
						1 นาที
	ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ	10 นาที				
	อบอุ่นร่างกาย	10 นาที				
	Set 1					
	Knee Touch Toe Touch	4 นาที	20 วินาที	40 วินาที	2	
	High Knee		20 วินาที	40 วินาที	2	
	Set 2					1 นาที
	High Kick Cross Tap	4 นาที	20 วินาที	40 วินาที	2	
	Jamping Jack		20 วินาที	40 วินาที	2	
วันอังคาร	**Set 3**					1 นาที
	Scissor	4 นาที	20 วินาที	40 วินาที	2	
	Cross Back		20 วินาที	40 วินาที	2	
	Set 4					1 นาที
	Star Jump	4 นาที	20 วินาที	40 วินาที	2	
	Fast Feet		20 วินาที	40 วินาที	2	
						1 นาที
	ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ	10 นาที				

วัน	โปรแกรมการฝึก	เวลา	แบบหนัก	แบบเบา หรือ หยุดพัก	จำนวนเซต	เวลาพักระหว่างเซต
วันพฤหัสบดี	อบอุ่นร่างกาย	10 นาที				
	Set 1					
	Squat and Lunge	4 นาที	20 วินาที	40 วินาที	2	
	Medicine Ball Raise		20 วินาที	40 วินาที	2	
	Set 2					1 นาที
	Toe Touch	4 นาที	20 วินาที	40 วินาที	2	
	Lateral Lunge		20 วินาที	40 วินาที	2	
	Set 3					1 นาที
	Cross-Body Towel Slide	4 นาที	20 วินาที	40 วินาที	2	
	Power Jack		20 วินาที	40 วินาที	2	
	Set 4					1 นาที
	Top Tap	4 นาที	20 วินาที	40 วินาที	2	
	Hand Walk-Out		20 วินาที	40 วินาที	2	
						1 นาที
	ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ	10 นาที				

สัปดาห์ที่ 5 - 6

วัน	โปรแกรมการฝึก	เวลา	แบบหนัก	แบบเบา หรือ หยุดพัก	จำนวนเซต	เวลาพักระหว่างเซต
วันจันทร์	อบอุ่นร่างกาย	10 นาที				
	Set 1					
	Sit Up	8 นาที	20 วินาที	40 วินาที	2	
	Scissor Kick		20 วินาที	40 วินาที	2	
	Russian Twist with		20 วินาที	40 วินาที	2	
	London Bridge		20 วินาที	40 วินาที	2	
	Set 2					1 นาที
	Squat and Lunge	8 นาที	20 วินาที	40 วินาที	2	
	Medicine Ball Raise		20 วินาที	40 วินาที	2	
	Knee Touch Toe Touch		20 วินาที	40 วินาที	2	
	High Knee		20 วินาที	40 วินาที	2	
						1 นาที
	ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ	10 นาที				
วันอังคาร	อบอุ่นร่างกาย	10 นาที				
	Set 1					
	Scissor	8 นาที	20 วินาที	40 วินาที	2	
	Cross Back		20 วินาที	40 วินาที	2	
	Star Jump		20 วินาที	40 วินาที	2	
	Fast Feet		20 วินาที	40 วินาที	2	
	Set 2					1 นาที
	High Kick Cross Tap	8 นาที	20 วินาที	40 วินาที	2	
	Jamping Jack		20 วินาที	40 วินาที	2	
	Toe Touch		20 วินาที	40 วินาที	2	
	Lateral Lunge		20 วินาที	40 วินาที	2	
						1 นาที
	ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ	10 นาที				

วัน	โปรแกรมการฝึก	เวลา	แบบหนัก	แบบเบา หรือ หยุดพัก	จำนวน เซต	เวลาพัก ระหว่าง เซต
วัน พฤหัสบดี	อบอุ่นร่างกาย	10 นาที				
	Set 1					
	Squat and Lunge	8 นาที	20 วินาที	40 วินาที	2	
	Medicine Ball Raise		20 วินาที	40 วินาที	2	
	Cross-Body Towel Slide		20 วินาที	40 วินาที	2	
	Power Jack		20 วินาที	40 วินาที	2	
	Set 2					1 นาที
	Toe Touch	8 นาที	20 วินาที	40 วินาที	2	
	Lateral Lunge		20 วินาที	40 วินาที	2	
	Top Tap		20 วินาที	40 วินาที	2	
	Hand Walk-Out		20 วินาที	40 วินาที	2	
						1 นาที
	ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ	10 นาที				

สัปดาห์ที่ 7-8

วัน	โปรแกรมการฝึก	เวลา	แบบหนัก	แบบเบา หรือ หยุดพัก	จำนวน เซต	เวลาพัก ระหว่าง เซต
วัน จันทร์	อบอุ่นร่างกาย	10 นาที				
	Set 1					
	Sit Up	8 นาที	20 วินาที	20 วินาที	3	
	Scissor Kick		20 วินาที	20 วินาที	3	
	Russian Twist with		20 วินาที	20 วินาที	3	
	London Bridge		20 วินาที	20 วินาที	3	
	Set 2					1 นาที
	Squat and Lunge	8 นาที	20 วินาที	20 วินาที	3	
	Medicine Ball Raise		20 วินาที	20 วินาที	3	
	Knee Touch Toe Touch		20 วินาที	20 วินาที	3	
	High Knee		20 วินาที	20 วินาที	3	
						1 นาที
	ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ	10 นาที				

วัน	โปรแกรมการฝึก	เวลา	แบบหนัก	แบบเบา หรือ หยุดพัก	จำนวนเซต	เวลาพักระหว่างเซต
วันอังคาร	อบอุ่นร่างกาย	10 นาที				
	Set 1					
	Scissor	8 นาที	20 วินาที	20 วินาที	3	
	Cross Back		20 วินาที	20 วินาที	3	
	Star Jump		20 วินาที	20 วินาที	3	
	Fast Feet		20 วินาที	20 วินาที	3	
	Set 2					1 นาที
	High Kick Cross Tap	8 นาที	20 วินาที	20 วินาที	3	
	Jamping Jack		20 วินาที	20 วินาที	3	
	Toe Touch		20 วินาที	20 วินาที	3	
	Lateral Lunge		20 วินาที	20 วินาที	3	
						1 นาที
	ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ	10 นาที				
วันพฤหัสบดี	อบอุ่นร่างกาย	10 นาที				
	Set 1					
	Squat and Lunge	8 นาที	20 วินาที	20 วินาที	3	
	Medicine Ball Raise		20 วินาที	20 วินาที	3	
	Cross-Body Towel Slide		20 วินาที	20 วินาที	3	
	Power Jack		20 วินาที	20 วินาที	3	
	Set 2					1 นาที
	Toe Touch	8 นาที	20 วินาที	20 วินาที	3	
	Lateral Lunge		20 วินาที	20 วินาที	3	
	Top Tap		20 วินาที	20 วินาที	3	
	Hand Walk-Out		20 วินาที	20 วินาที	3	
						1 นาที
	ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ	10 นาที				

หมายเหตุ: ความหนัก คือ อัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกาย

- การออกกำลังกายแบบเบา (low intensity exercise) อัตราการเต้นหัวใจ 60-70 % MHR.
- การออกกำลังกายแบบหนัก (High intensity exercise) อัตราการเต้นหัวใจ 80-90% MHR.

ท่าประกอบในการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาแต่ละสัปดาห์

ท่าการออกกำลังกาย
Jog
Lunges
Kne Touch Toe Touch

High Knee
High Kick Cross Tap
Jamping Jack

Scissor
Cross Back
Squat and Lunge
Medicine Ball Raise

Toe Touch
Lateral Lunge
Cross-Body Towel Slide
Star Jump

Fast Feet
Power Jack
Top Tap

Hand Walk-Out
Sit Up
Scissor Kick
Plank   Russian Twist with

London Bridge
V sit

ภาคผนวก ค ท่าปฏิบัติอบอุ่นร่างกายและผ่อนคลายกล้ามเนื้อ

1. ท่ายืดเหยียดคอ

ภาพ 1 ท่ายืดเหยียดคอ

วิธีปฏิบัติ

เอียงศีรษะไปทางขวา ลู่ไหล่ลง 2 ข้างใช้มือขวาวางบนด้านซ้ายของศีรษะแล้วดึงศีรษะเบาๆ ไปทางไหล่ขวา ค้างไว้ 10-20 วินาที สลับข้างและทำซ้ำแบบเดียวกัน

2. ท่ายืดกล้ามเนื้อแขนปลายด้านนอก

ภาพ 2 ท่ายืดกล้ามเนื้อแขนปลายด้านนอก

วิธีปฏิบัติ

ยืดแขนขวาตรงไปข้างหน้า คว่ำมือลง แล้วงอมือ วางมือซ้ายไว้ที่หลังมือขวาแล้วออกแรงดันมือซ้ายเข้าหาข้อมือ จนรู้สึกตึงที่บริเวณกล้ามเนื้อแขนส่วนปลายด้านนอก ค้างท่าไว้ 10-20 วินาที แล้วคลายท่า เริ่มต้นใหม่โดยสลับไปทำอีกข้าง

ยืดแขนขวาตรงไปข้างหน้า ตั้งมือขึ้นตรง แล้ววางมือซ้ายไว้ที่หลังมือขวาแล้วออกแรงดันมือซ้ายเข้าหาข้อมือ จนรู้สึกตึงที่บริเวณกล้ามเนื้อแขนส่วนปลายด้านนอก ค้างท่าไว้ 10-20 วินาที แล้วคลายท่า เริ่มต้นใหม่โดยสลับไปทำอีกข้าง

3. ท่า Shoulder Stretch

ภาพ 3 ท่า Shoulder Stretch

วิธีปฏิบัติ

ยืดแขนข้างหนึ่งมาด้านหน้าขนานกับพื้น ตัวยืนตรงพาดแขนข้ามลำตัว ยังคงรักษาระดับแขนอยู่ประมาณหัวไหล่ มืออีกข้างมาวางไว้บริเวณเหนือข้อศอกเล็กน้อย ออกแรงดันแขนเข้าหาตัวให้รู้สึกกล้ามเนื้อหัวไหล่ของแขนที่ยืดอยู่ยืดและตึงๆ ค้างเอาไว้ประมาณ 10-20 วินาที แล้วคลายท่า เริ่มต้นใหม่โดยสลับไปทำอีกข้าง

4. ท่า Triceps - Stretch

ภาพ 4 ท่า Triceps – Stretch

วิธีปฏิบัติ

ยืนหรือนั่งตัวตรง งอแขนข้ามศีรษะไปทางด้านหลังมืออีกข้างจับข้อศอกแล้วค่อยๆ ออกแรงกดลงค้างเอาไว้ประมาณ 10-20 วินาที แล้วคลายท่า เริ่มต้นใหม่โดยสลับไปทำอีกข้าง

5. ท่ายืดเหยียดน่อง

ภาพ 5 ท่ายืดเหยียดน่อง

วิธีปฏิบัติ

ก้าวเท้าซ้ายไปข้างหน้า ให้เท้าทั้ง 2 ตั้งฉากกับการยืน งอเข่าซ้าย ขาหลังตึงและส้นเท้าแนบพื้น ค้างไว้ 10-20 วินาที สลับข้างและทำซ้ำแบบเดียวกัน พยายามให้เท้าทั้งสองข้างขนานกัน ส้นเท้าหลังแนบพื้นเสมอ กรณีเข่าหลังนั้นสามารถงอเล็กน้อยระหว่างการยืดเหยียด เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง

6. ท่ายืดเหยียดต้นขาด้านหน้า

ภาพ 6 ท่ายืดเหยียดต้นขาด้านหน้า

วิธีปฏิบัติ

ใช้มือซ้ายยันฝาผนัง หรือจับราวไว้เพื่อการทรงตัว งอเข่าขวายืนขาซ้าย มือขวาจับข้อเท้าขวาและค่อยๆดึงให้ส้นเท้าเข้าหากัน ค้างไว้ 10-20 วินาที รักษาหลังให้ตรงอย่าแอ่น สลับข้างและทำซ้ำแบบเดียวกัน

7. ท่า Core

ภาพ 7 ท่า Core

วิธีปฏิบัติ

ยืนตัวตรงและค่อยๆ ก้มตัวไปแตะปลายเท้าโดยให้ขาทั้ง 2 ข้างอยู่ในลักษณะยืนค่อยๆ ใช้มือเคลื่อนตัวไปข้างหน้าจนรู้สึกว่ารับน้ำหนักไม่ไหวแล้วแล้วค่อยๆ ใช้มือดันตัวกลับมาในลักษณะเดิม ค้างไว้ 8-10 วินาที

ยืนตัวตรงเท้าขวาไขว้ขาซ้ายและค่อยๆ ก้มตัวไปแตะปลายเท้าโดยให้ขาทั้ง 2 ข้างอยู่ในลักษณะยืนค่อยๆ ใช้มือเคลื่อนตัวไปข้างหน้าจนรู้สึกว่ารับน้ำหนักไม่ไหวแล้วแล้วค่อยๆ ใช้มือดันตัวกลับมาในลักษณะเดิม ค้างไว้ 8-10 วินาที สลับข้างและทำซ้ำแบบเดียวกัน

8. ท่าย่อตัวยืดขาข้างเดียว

ภาพ 8 ท่าย่อตัวยืดขาข้างเดียว

วิธีปฏิบัติ

ยืนตรงขาชิด มือเท้าเอวทั้ง 2 ข้าง ก้าวเท้าซ้ายมาข้างหน้า วางส้นเท้า ปลายเท้าเปิด ยืดขาจนรู้สึกตึงที่ต้นขาด้านหลัง โน้มตัวมาข้างหน้าเล็กน้อย ค้างท่าไว้ 10-20 วินาที แล้วคลายท่า สลับไปทำอีกข้าง

9. ท่าบริหารข้อสะโพกและข้อเข่า

ภาพ 9 ท่าบริหารข้อสะโพกและข้อเข่า

วิธีปฏิบัติ

ยกขาซ้ายขึ้น ชันเข่าไว้เท้าวางราบกับพื้น ขาขวายืนตรงและใช้มือทั้ง 2 ข้าง ดึงเข่าให้ชิดอก พร้อมกับการทรงตัว พยายามยกเข่าให้ชิดอก กลับสู่ท่าขาเหยียดตรงทั้ง 2 ข้าง ทำสลับกันโดยให้ขาขวาขึ้นมาชิดอก ทำข้างละ 5-10 ครั้ง แต่ละครั้ง ค้างท่าไว้ 10-15 วินาที

10. ท่า Squat

ภาพ 10 ท่า Squat

วิธีปฏิบัติ

ยืนตรงท่าเตรียม เหยียดแขนไปข้างหน้าช่วยการทรงตัว จากนั้นให้ค่อยๆ ย่อให้ก้นไปด้านหลัง โดยพยายามให้เข่าไม่เกินปลายเท้า ย่อให้รู้สึกตึงจึงกลับมาท่าเตรียมเป็นจังหวะ ค้างท่าไว้ 10-20 วินาที ต่อ 1 ครั้ง ทำ 8-10 ครั้ง

ภาคผนวก ง ผลการตรวจสอบเชิงเนื้อหาโดยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โปรแกรมการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อสุขสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

ข้อ	รายการพิจารณา	ความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ						ข้อเสนอแนะ
		1	2	3	4	5	IOC	
1	การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ							
	1.1 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อ 10 ท่า	1	1	1	1	1	1	
	1.2 ท่าอบอุ่นร่างกาย และการคลายอุ่น	1	1	1	1	1	1	
2	รูปแบบที่ใช้ในการฝึก (ท่าการออกกำลังกาย)							
	2.1 สัปดาห์ที่ 1-2	1	1	1	1	1	1	
	2.2 สัปดาห์ที่ 3-4	1	1	1	1	1	1	
	2.3 สัปดาห์ที่ 5-6	1	1	1	1	1	1	
	2.4 สัปดาห์ที่ 7-8	1	1	1	1	1	1	
3	ระยะเวลาใช้ในการฝึก							
	3.1 สัปดาห์ที 1-2 ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก (20 วินาที) จำนวนเซต 2 เซต ระยะเวลาที่ใช้ในการพัก (60 วินาที และพักระหว่างท่า 1 นาที)	1	1	1	1	1	1	
	3.2 สัปดาห์ที 3-4 ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก (20 วินาที) จำนวนเซต 2 เซต ระยะเวลาที่ใช้ในการพัก (40 วินาที และพักระหว่างท่า 1 นาที)	1	1	1	1	1	1	
	3.3 สัปดาห์ที 5-6 ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก (20 วินาที) จำนวนเซต 2 เซต ระยะเวลาที่ใช้ในการพัก (40 วินาที และพักระหว่างท่า 1 นาที)	1	1	1	1	1	1	
	3.4 สัปดาห์ที 7-8 ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก (20 วินาที) จำนวนเซต 2 เซต ระยะเวลาที่ใช้ในการพัก (20 วินาที และพักระหว่างท่า 1 นาที)	1	1	0	1	1	0.8	
4	ความถี่ของโปรแกรม 3 ครั้ง/สัปดาห์	1	1	1	1	1	1	
5	โปรแกรมการฝึกมีการเลือกใช้ท่าการออกกำลังกายจากง่ายไปยาก มีความเหมาะสม และเข้าใจได้ตรงกัน มีขั้นตอนการใช้เครื่องมือที่ง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน	1	1	1	1	1	1	

ข้อ	รายการพิจารณา	ความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ						ข้อเสนอแนะ
		1	2	3	4	5	IOC	
6	วิธีการทดสอบเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา (อายุ 13-18 ปี) (สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2562) สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกิจกรรม	1	1	1	1	1	1	
ค่ารวม IOC		**0.98**						

ภาคผนวก จ ใบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ใบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

รหัสผู้เข้าร่วมวิจัย.. อายุ...........ปี

เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

โรคประจำตัว ☐ ไม่มี ☐ มี (โปรดระบุ)..

รายการทดสอบ	ก่อนการทดสอบ		หลังการทดสอบ	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
1. น้ำหนักตัว (Weight)	....................กก.		....................กก.	
2. ส่วนสูง (Height)	....................ซม.		....................ซม.	
3. ดัชนีมวลกาย (Body mass index: BMI)	..............กก./ม^2		..............กก./ม^2	
4. ชีพจรหรืออัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (Resting Heart rate Resting: HR)	.... ครั้ง/นาที	.... ครั้ง/นาที	.... ครั้ง/นาที	.... ครั้ง/นาที
5. รอบเอว (Waist circumference)	.....................ซม.	.....................ซม.	.....................ซม.	.....................ซม.
6. รอบสะโพก (Hip circumference)	.....................ซม.	.....................ซม.	.....................ซม.	.....................ซม.
7. สัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (WHR)	....	....	....	....
8. ดันพื้น 30 วินาที (30 Seconds Push Ups)	.....................ครั้ง		.....................ครั้ง	
9. ความอ่อนตัว	.....................ซม.	.....................ซม.	.....................ซม.	.....................ซม.
10. ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ (ลุก-นั่ง 60 วินาที)	....................ครั้ง		....................ครั้ง	
11. ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ (ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที)	ชีพจรหลังการยก ....ครั้ง/นาที		ชีพจรหลังการยก ....ครั้ง/นาที	

หมายเหตุ

....

....

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล	วรัญญา ทองใบ
วัน เดือน ปี เกิด	
ที่อยู่ปัจจุบัน	
ที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ครู
ประสบการณ์การทำงาน	พ.ศ. 2562 นักวิทยาศาสตร์การกีฬา ที่สำนักงานการกีฬาแห่งประเทศไทย จังหวัดพิจิตร
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2557 กศ.บ. (พลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย) มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก