ผลของโปรแกรมฝึกแบบสถานี และโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะที่มีผลต่อดัชนีมวลกาย และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของนักเรียนมัธยมศึกษา

EFFECTS OF CIRCUIT TRAINING PROGRAM AND JOGGING TRAINING PROGRAM ON BODY MASS INDEX AND BODY FAT PERCENTAGE OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS

ปภัสรา สระประทุม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2564

ผลของโปรแกรมฝึกแบบสถานี และโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะที่มีผลต่อดัชนีมวลกาย และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของนักเรียนมัธยมศึกษา

ปภัสรา สระประทุม

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา
คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2564
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

EFFECTS OF CIRCUIT TRAINING PROGRAM AND JOGGING TRAINING PROGRAM ON BODY MASS INDEX AND BODY FAT PERCENTAGE OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS

PAPATSARA SRAPRATHUM

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of MASTER OF EDUCATION

(Health Education & Physical Education)

Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University

2021

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ผลของโปรแกรมฝึกแบบสถานี และโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะที่มีผลต่อดัชนีมวลกาย และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของนักเรียนมัธยมศึกษา

ของ

ปภัสรา สระประทุม

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก	..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพญาดา สังข์ทอง)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พราม อินพรม)
..... ที่ปรึกษาร่วม	..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ดิศรณ์ แก้วคล้าย)	(อาจารย์ ดร.ปรียาภรณ์ กุลศิริรัตน์)

ชื่อเรื่อง	ผลของโปรแกรมฝึกแบบสถานี และโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะที่มีผลต่อดัชนีมวลกาย และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของนักเรียนมัธยมศึกษา
ผู้วิจัย	ปภัสรา สระประทุม
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2564
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพญาดา สังข์ทอง
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์ ดร. ดิศรณ์ แก้วคล้าย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยแบบกึ่งทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกแบบสถานีและฝึกวิ่งเหยาะที่มีผลต่อค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศึกษานารี ที่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 26.1 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป จำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการจับคู่สลับฟันปลา โดย กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยโปรแกรมฝึกแบบสถานี จำนวน 15 คน และกลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) โปรแกรมฝึกแบบสถานี 2) โปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงแบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียววัดซ้ำ และการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางชนิดวัดซ้ำ จากการทดสอบกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลของการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการทดสอบค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายที่ได้จากการทดสอบหลังสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ไม่แตกต่างกัน สรุปได้ว่า โปรแกรมฝึกแบบสถานีและโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ สามารถลดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักเรียนได้ดี

คำสำคัญ : การออกกำลังกายแบบสถานี, การวิ่งเหยาะ, ดัชนีมวลกาย, เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

Title	EFFECTS OF CIRCUIT TRAINING PROGRAM AND JOGGING TRAINING PROGRAM ON BODY MASS INDEX AND BODY FAT PERCENTAGE OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS
Author	PAPATSARA SRAPRATHUM
Degree	MASTER OF EDUCATION
Academic Year	2021
Thesis Advisor	Asst. Prof. Paiyada Sungthong , Ed.D
Co Advisor	Disorn Keawklay , Ed.D.

This quasi-experimental research aims to study and compare the results between circuit training and jogging training on BMI (body mass index) and body fat percentage among 30 female Grade Eight students at Suksanari School with a body fat percentage of 26.1% or higher. The sample group was derived by purposive sampling and it was divided into two groups by zigzag matching. The first group of 15 participants practiced with circuit training and the second group of 15 participants practiced with jogging training. The tools consisted of the following: (1) a station training program; and a (2) jogging training program. The statistics used for data analysis included mean, standard deviation, one-way repeated measures ANOVA and two-way repeated measures ANOVA. According to tests conducted separately with the first and second group pre-training and post-training after the fourth, sixth and eighth and was statistically significant at a level of .05. There was no difference in the results of comparison of the mean BMI test and body fat percentage obtained after the fourth, sixth and eighth weeks of testing. It was concluded that both circuit training and jogging training effectively reduced the body fat percentage of students, respectively.

Keyword : Circuit training, Jogging training, BMI, Body fat percentage

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วย ความช่วยเหลือและความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพญาดา สังข์ทอง และ อาจารย์ ดร.ดิศรณ์ แก้วคล้าย ทั้งสองท่านที่กรุณาสละเวลาอันมีค่า เป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ ตรวจสอบข้อมูล แก้ไขและปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่เป็นแนวทางในสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา และการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ด้วยความเอาใจใส่ตลอดมา ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือการวิจัย ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาธิน ประจันบาน อาจารย์ ดร.ธงชาติ พู่เจริญ อาจารย์ ดร.ภาณุ กุศลวงศ์ อาจารย์ ดร.ปรียาภรณ์ กุลศิริรัตน์ และอาจารย์บวรรังสี จอกแก้ว ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพิ่มเติมแก่ผู้วิจัย ทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการบริหารหลักสูตร คณาจารย์ประจำหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทุกท่าน ที่ประสาทวิชาความรู้ ให้คำแนะนำด้วยความเมตตา และให้กำลังใจในการดำเนินงานวิจัยเสมอมา

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียนศึกษานารี คณะครู นักเรียน และเพื่อนร่วมงานที่มีมิตรไมตรี ในการอำนวยความสะดวก ให้ความร่วมมือช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้กับผู้วิจัย จนสามารถทำปริญญานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดานายประภาส สระประทุม และมารดานางอมรา สระประทุม ผู้อบรมเลี้ยงดู กล่อมเกลา และเป็นแบบอย่างที่ดี รวมถึงกัลยาณมิตร พี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างยิ่ง

ปภัสรา สระประทุม

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

สารบัญตาราง ..... ญ

สารบัญรูปภาพ ..... ฏ

บทที่ 1 บทนำ 1

ภูมิหลัง 1

ความมุ่งหมายของงานวิจัย 4

ความสำคัญของการวิจัย 4

ขอบเขตของการวิจัย 4

ตัวแปรที่ศึกษา 5

ข้อจำกัดของการวิจัย 5

นิยามศัพท์เฉพาะ 5

กรอบแนวคิดในงานวิจัย 6

สมมติฐานในการวิจัย 7

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 8

1. การออกกำลังกาย 8

2. การออกกำลังกายแบบแอโรบิก 18

3. การออกกำลังกายแบบสถานี 23

4. การวิ่ง 26

5. ภาวะโภชนาการเกิน หรืออ้วน 28
6. ดัชนีมวลกาย 31
7. เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 36
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 39
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 47
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง 47
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 49
การเก็บรวบรวมข้อมูล 51
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล 53
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 54
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 54
การวิเคราะห์ข้อมูล 54
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 55
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 67
สรุปผลการวิจัย 67
อภิปรายผลการวิจัย 70
ข้อเสนอแนะ 74
บรรณานุกรม 76
ภาคผนวก 81
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ 82
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ 84
ภาคผนวก ค หนังสือรับรองจริยธรรม 87
ภาคผนวก ง ผลการตรวจคุณภาพเครื่องมืองานวิจัย 90

ภาคผนวก จ โปรแกรมฝึกแบบสถานี....94
ภาคผนวก ฉ โปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ....107
ภาคผนวก ช คู่มือการอบอุ่นร่างกายและการคลายกล้ามเนื้อ....112
ประวัติผู้เขียน....119

สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 เกณฑ์มาตรฐานระดับปริมาณเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายสำหรับเพศหญิง 39

ตาราง 2 แบบแผนการทดลอง Multiple Time Series Design 51

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ของโปรแกรมฝึกแบบสถานีและโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ (n=30)..55

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดัชนีมวลกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ของโปรแกรมฝึกแบบสถานีและโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ (n=30).....56

ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึกและหลังการฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีและโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ (n=30).....57

ตาราง 6 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกายก่อนการฝึกและหลังการฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีและโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ (n=30) 57

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานี (n=15).....58

ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานี (n=15).58

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ (n=15).....59

ตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ (n=15)...60

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานี (n=15).....61

ตาราง 12 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกแบบสถานี (n=15).....62

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกแบบวิ่งเหยาะ (n=15) 63

ตาราง 14 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกแบบวิ่งเหยาะ (n=15) 63

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม (n=15).....64

ตาราง 16 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 65

ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำของค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม (n=15) 65

ตาราง 18 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 66

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดงานวิจัย 6

ภาพประกอบ 2 เกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเพศหญิง อายุ 5-18 ปี 34

ภาพประกอบ 3 เกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเพศหญิง อายุ 5-19 ปี 35

ภาพประกอบ 4 วิธีการจับคู่แบบสลับฟันปลา (Matching Group) 48

ภาพประกอบ 5 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายการฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานี ก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 59

ภาพประกอบ 6 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายการฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ ก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 61

ภาพประกอบ 7 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายการฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานี ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 62

ภาพประกอบ 8 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายการฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 64

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

การมีสุขภาพที่ดีนั้นเป็นความปรารถนาของมนุษย์ทุกคน ซึ่งมนุษย์ทุกคนสามารถสร้างสุขภาพที่ดีขึ้นมาได้ด้วยตนเอง สุขภาพที่ดีนั้นต้องมีสมรรถภาพร่างกายที่ดี จิตใจแจ่มใส อารมณ์เบิกบาน อยู่ในสังคมและสภาพแวดล้อมที่ดีซึ่งเป็นพื้นฐานของชีวิตมนุษย์ ชนน์ชนก ปล่องทอง (2554) สุขภาพ (Health) คือ ความสมบูรณ์และพัฒนาการทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ คือ ระบบต่าง ๆ ในร่างกายที่ประกอบด้วยความสามารถสรีรวิทยาด้านต่าง ๆ ที่ช่วยปกป้องให้บุคคลปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ และการออกกำลังกายเป็นปัจจัยสำคัญหรือตัวบ่งชี้ของการมีสุขภาพที่ดี อีกทั้งช่วยเสริมสร้างเซลล์และอวัยวะภายในร่างกายให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจุบันภาวะสุขภาพและการเจริญเติบโตของเด็กไทยมีการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรมในการดำรงชีวิต เช่น พฤติกรรมการบริโภคอาหาร พฤติกรรมการขาดการออกกำลังกาย อันเป็นสาเหตุของการเกิดภาวะน้ำหนักเกินนำไปสู่โรคอ้วน การที่เด็กมีภาวะโภชนาการเกินจะส่งผลให้เกิดปัญหาสุขภาพตามมา เช่น โรคเบาหวาน โรคทางเดินหายใจอุดกั้นจนหยุดหายใจ ความผิดปกติของระดับไขมันในหลอดเลือด ความดันเลือดสูง และเสี่ยงต่อการเป็นโรคเรื้อรังตั้งแต่วัยเด็ก เมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่อ้วนแล้วจะส่งผลให้มีอายุสั้นลงได้ พฤติกรรมการบริโภคอาหาร และพฤติกรรมการขาดการออกกำลังกายของเด็กจึงเป็นสิ่งบ่งชี้สุขภาพ ซึ่งปัญหาการมีน้ำหนักเกินในวัยเด็กเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อสุขภาพเป็นอันดับแรก สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2558) ศึกษาเกี่ยวกับสัดส่วนเด็กไทยที่มีแนวโน้มสู่ภาวะเด็กอ้วนในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา พบว่าในปี 2558 เด็กก่อนวัยเรียนอ้วนเพิ่มขึ้นร้อยละ 36 เด็กวัยเรียนอ้วนเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.5 โดยเฉพาะเด็กในเมืองอ้วนเพิ่มขึ้นร้อยละ 20-25 ทั้งหมดนี้นับเป็นโรคอ้วนในเด็กไทยที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว สอดคล้องกับ สยามเฮลล์ (2559) กล่าวว่า เด็กในปัจจุบันนี้ชอบรับประทานอาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรต และไขมัน ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการเกิดภาวะน้ำหนักเกินหรืออ้วน พบว่าวัยรุ่นมีภาวะน้ำหนักเกินหรือเป็นโรคอ้วนถึงร้อยละ 17.3 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทุก ๆ ปี เป็นผลกระทบสืบเนื่องจากวัยเด็ก และการวิเคราะห์พฤติกรรมในการใช้ชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการเกิดโรคอ้วนในวัยเด็ก พบว่า ส่วนใหญ่มาจากพฤติกรรมการบริโภคอาหาร และการมีกิจกรรมทางกายที่ไม่เหมาะสมจึงทำให้เกิดโรคอ้วน สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริม

สุขภาพ (2560) ความหมายของคำว่า อ้วน หมายถึง ภาวะที่ร่างกายมีการสะสมของไขมันในส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมากกว่าปกติ ซึ่งความหมายของคำว่าอ้วนไม่ได้หมายถึงการน้ำหนักมากอย่างเดียว หรือภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์ที่รู้จักกันโดยทั่วไป คือ ภาวะอ้วน ซึ่งภาวะน้ำหนักเกิน หรือโรคอ้วน เป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง โรคระบบหัวใจและหลอดเลือด และโรคมะเร็ง นอกจากนี้จากการวิจัยของคณะทำงานจัดทำภาวะโรคและปัจจัยเสี่ยงของประเทศไทย พบว่า ภาวะอ้วนลงพุงมีความสัมพันธ์กับภาวะต้านอินซูลิน และโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด ภาวะอ้วนจึงมีผลทำให้สุขภาวะลดลง จากการเกิดโรคเรื้อรังมีผลต่อคุณภาพชีวิตและความสูญเสียทางเศรษฐกิจเนื่องจากเพิ่มค่าใช้จ่ายทางสุขภาพ และการสูญเสียมีสุขภาวะจากภาวะพิการและการตายก่อนวัยอันควร สิ่งที่จะบอกว่าบุคคลใดมีน้ำหนักเกินหรืออ้วนนั้น มีวิธีการคัดกรองภาวะหนักเกินและโรคอ้วน เรียกว่า ค่าดัชนีมวลกายเป็นค่าดัชนีความสัมพันธ์ระหว่างส่วนสูง และน้ำหนักตัว ภาวะของน้ำหนักตัวที่มีปริมาณมากกว่าเกณฑ์อยู่ที่ >+2 SD ขึ้นไป ตามเกณฑ์การประเมินภาวะโภชนาการ กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2557) และมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย อยู่ในระดับอ้วน ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 26.1 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ตามเกณฑ์มาตรฐานระดับปริมาณเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายสำหรับเด็กและผู้ใหญ่ในเพศหญิง สมาคมการกีฬาของประเทศสหรัฐอเมริกา (American Council on Exercise, 2006) โรคอ้วนในเด็กมีผลต่อการเกิดโรคติดต่อเรื้อรัง ได้แก่ ภาวะดื้อต่ออินซูลินทำให้เกิดโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงนำไปสู่โรคหัวใจ มีภาวะไขมันในเลือดสูง ภาวะตับอักเสบและถุงน้ำดีอักเสบ ภาวะนอนกรกและหยุดหายใจขณะนอนหลับ โรคผิวหนัง เช่น เชื้อราที่ผิวหนัง ผิวหนังอักเสบติดเชื้อได้ง่าย โรคกระดูกและข้อ เช่น ขาโก่ง ปวดเข่า ปวดข้อเท้า และปวดหลัง สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2558) ดังนั้น การให้ความรู้ และการปรับเปลี่ยนวิธีเพื่อให้เด็กได้ปลูกฝังทัศนคติที่ดีต่อการมีกิจกรรมทางกาย และรู้ถึงประโยชน์ของการออกกำลังกาย ครูพลศึกษาเป็นบุคลากรที่มีบทบาทหน้าที่ในการสอนวิชาพลศึกษา เพื่อการส่งเสริมสร้างลักษณะนิสัยให้นักเรียนรักการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาเพื่อนำไปสู่เป้าหมายของการมีสุขภาพพลานามัยที่สมบรูณ์นั้น หน้าที่ครูพลศึกษาจึงมีความสอดคล้องสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (2554) ครูพลศึกษาควรมีการจัดกิจกรรมให้เด็กได้ประกอบกิจกิจรรมทางกายก่อน อย่างน้อยเพื่อเป็นการออกกำลังกาย เมื่อเด็กได้ออกกำลังกายแล้ว เด็กจะเกิดความสนุกสนาน มีความสนใจในการออกกำลังกายและเล่นกีฬาได้ แต่อาจจะยังไม่มีทักษะหรือความชำนาญนัก แต่ถ้าเด็กเกิดความสนใจในกีฬาหรือชนิดของการออกกำลังกายที่

ตนเองถนัดจะทำให้เด็กเกิดความชำนาญจากการหมั่นฝึกซ้อม ถือได้ว่าเด็กสามารถออกกำลังกายและเล่นกีฬาเป็น และอนาคตของเด็กก็จะไร้พุงถาวรอย่างแน่นอน

การออกกำลังกายจึงสามารถเป็นวิธีการควบคุมน้ำหนักของร่างกายได้ สนธยา สีละมาด (2557) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise) หมายถึง การออกกำลังกายทั้งต่อเนื่องและแบบมีช่วงพัก เป็นการออกกำลังกายที่ต้องใช้ออกซิเจน และมีการหายใจขณะที่กำลังออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องเพื่อนำเอาออกซิเจนไปเป็นตัวช่วยในการเผาผลาญคาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีน ต้องทำต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน รุ่งชัย ชวนไชยะกุล (2560) กล่าวว่า การออกกำลังกายด้วยการวิ่งแบบไหนเผาผลาญไขมันได้มากที่สุด การออกกำลังกายใช้พลังงานและแหล่งที่มาของพลังงานในร่างกายมี 2 ส่วน คือไขมันกับคาร์โบไฮเดรตซึ่งการเผาผลาญไขมัน การวิ่งเหยาะ ๆ เผาผลาญไขมันเป็นสัดส่วนสูงเมื่อเปรียบเทียบกับการวิ่งทั่วไปและการวิ่งเร็ว พบว่า การวิ่งเหยาะสามารถเผาผลาญไขมันได้ร้อยละ 70-85 การวิ่งเหยาะถือว่าเป็นการใช้ความหนักระดับต่ำ (Low Intensity) จะช่วยทำให้ออกกำลังกายได้นานขึ้น ความหนักในการออกกำลังกายและแหล่งกำเนิดพลังงานมีความสัมพันธ์ในการเผาผลาญพลังงานที่ความหนัก 60-70% ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด พบว่า ไขมันจะถูกนำมาใช้มากเมื่อวิ่งต่อเนื่องเป็นเวลานาน 30 นาทีขึ้นไป นอกจากการวิ่งเหยาะแล้วการออกกำลังกายแบบสถานียังสามารถช่วยให้เกิดการกระตุ้นการเผาผลาญพลังงานของร่างกายได้ด้วยเช่นกัน การออกกำลังกายแบบสถานี (Circuit Training) เป็นการออกกำลังกายที่ช่วยเพิ่มความหลากหลาย ความสนุกสนานและความท้าทายให้กับผู้ฝึกการออกกำลังกายลักษณะนี้ ทำให้ร่างกายมีการปรับเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลา ซึ่งส่งผลให้เกิดการเผาผลาญที่ดีขึ้นผู้ที่ต้องการลดไขมันส่วนเกินในร่างกายให้ลดลงได้อีก ประโยชน์หลัก ๆ ที่จะได้จากการออกกำลังกายนอกจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อยังรวมถึงระบบการทำงานของหัวใจและปอดด้วย โดยทั่วไปการออกกำลังกายแบบสถานีสำหรับนักเรียนที่ยังไม่มีประสบการณ์ ควรกำหนดให้มีสถานีฝึกประมาณ 6-8 สถานี ใช้เวลาฝึก 30-45 นาที ก็สามารถปฏิบัติได้ ซึ่งจุดประสงค์หลักของการออกกำลังกายแบบวงจร เป็นการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องโดยใช้อุปกรณ์หรือท่าทางในการออกกำลังกายหลาย ๆ แบบเรียงลำดับตามเครื่องหรืออาจจะเรียกว่าสถานีก็ได้ โดยมีเวลาในการพักระหว่างสถานีน้อยที่สุด การออกกำลังกายแบบสถานียังเป็นการออกกำลังกายทางหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกาย ข้อต่อและความแข็งแรง ตลอดจนความแข็งแกร่งและความอดทนของร่างกายได้เป็นอย่างดี (เจริญ กระบวนรัตน์, 2557; อภิเษก ลือศักดิ์, 2560)

จากที่ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรม หลักการ ทฤษฎี แนวคิดของนักวิชาการหลายท่าน ผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญของปรากฏการณ์ที่จะเกิดขึ้น เนื่องจากเด็กที่เริ่มอ้วนจะมีผลกระทบต่อพัฒนาการการเจริญเติบโตในด้านต่างๆ เช่น ด้านร่างกาย ด้านสติปัญญา ด้านอารมณ์ และด้านสังคม เมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่เด็กกลุ่มนี้มีโอกาสเสี่ยงที่จะเป็นโรคอ้วนสูง ผู้วิจัยจึงมุ่งเน้นหาวิธีที่จะช่วยลดปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคอ้วนและภาวะน้ำหนักเกิน ดังนั้นการออกกำลังกายจัดเป็นวิธีการที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหาดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาปัญหาของนักเรียนที่มีดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายเกิน ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจศึกษาโปรแกรมฝึกแบบสถานี และโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะที่มีผลต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของนักเรียนมัธยมศึกษา ผู้วิจัยคาดหวังว่าผลการศึกษาครั้งนี้จะสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ และการออกกำลังกาย นอกจากนั้นยังส่งเสริมให้นักเรียนได้รู้จักหลักการออกกำลังกายอย่างเหมาะสม และยังส่งผลต่อพัฒนาการด้านการเจริญเติบโตของเด็กให้มีภาวะที่สมบูรณ์ตามช่วงวัย

ความมุ่งหมายของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมฝึกแบบสถานี และโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะที่มีผลต่อดัชนีมวลกาย และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศึกษานารี
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมฝึกแบบสถานี และโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะที่มีผลต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศึกษานารี ก่อนการฝึก และหลังการฝึก

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้ผลของโปรแกรมฝึกแบบสถานี และโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะที่มีผลต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย เพื่อพัฒนาสุขภาพของนักเรียน และเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องได้ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2563 ของโรงเรียนศึกษานารี จำนวน 552 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศึกษานารี ปีการศึกษา 2563 จำนวน 30 คน ซึ่งผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของโคเฮน (Cohen, 1969) เมื่อกำหนดค่าขนาดของผลกระทบ (Effect Size) ที่ 0.90 และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 แบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1 โปรแกรมฝึกแบบสถานี จำนวน 15 คน และกลุ่มทดลองที่ 2 โปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ จำนวน 15 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากนักเรียนที่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายอยู่ในระดับอ้วน มีค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 26.1 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป วัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายโดยเกณฑ์มาตรฐานระดับปริมาณเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายสำหรับเด็กและผู้ใหญ่ในเพศหญิง สมาคมการกีฬาของประเทศสหรัฐอเมริกา (American Council on Exercise, 2006)

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น แบ่งเป็นดังนี้
   - 1.1 รูปแบบการออกกำลังกาย มี 2 รูปแบบ
     - 1.1.1 โปรแกรมฝึกแบบสถานี
     - 1.1.2 โปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ
   - 1.2 ตัวแปรตาม
     - 1.2.1 ดัชนีมวลกาย
     - 1.2.2 เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

ข้อจำกัดของการวิจัย

ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมเรื่อง การรับประทานอาหาร การพักผ่อน การใช้ยาและกิจกรรมทางกายในระหว่างการทดลอง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **โปรแกรมฝึกแบบสถานี หมายถึง** รูปแบบการออกกำลังกายประกอบด้วยกิจกรรมการออกกำลังกายหลาย ๆ ท่า เป็นสถานีแบบวงจรต่อเนื่อง 30-45 นาที กำหนดสถานีออกกำลังกาย 7 สถานี เปลี่ยนสถานีจนครบตามที่กำหนด ในแต่ละสถานีจะปฏิบัติกิจกรรม 35-50 วินาที ใช้ความหนัก 65% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด

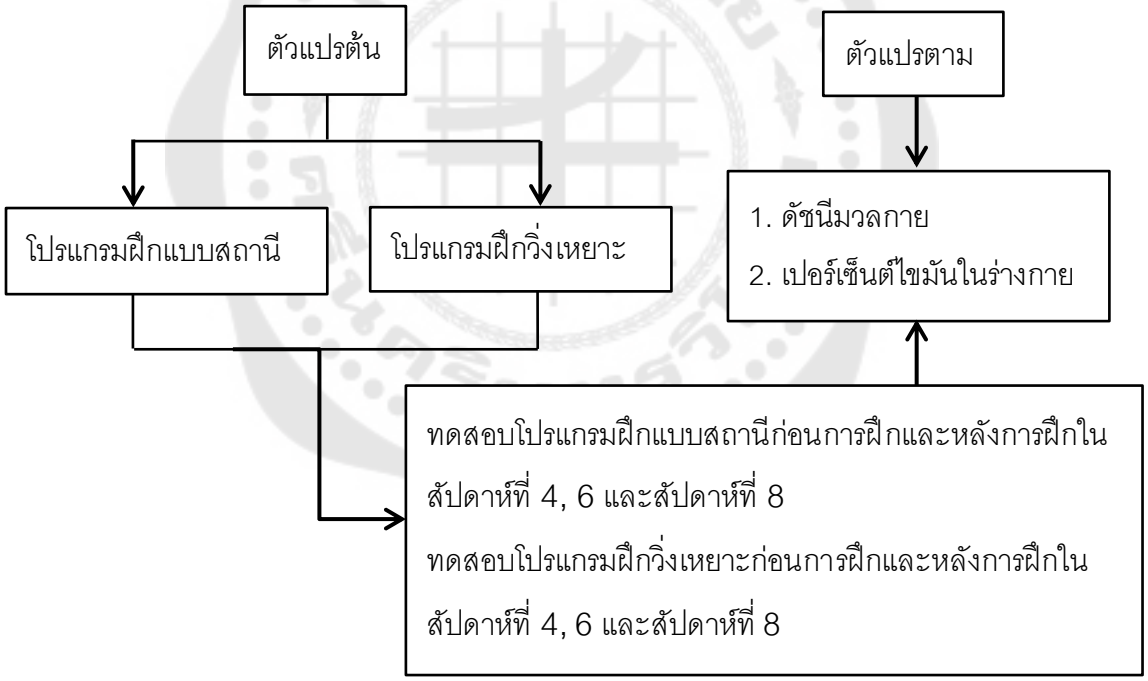
2. **โปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ หมายถึง** รูปแบบการออกกำลังกายใช้เท้าทั้งสองข้างวิ่งไปข้างหน้า วิ่งเหยาะต่อเนื่อง 30-45 นาที ใช้ความหนัก 60% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด

3. **เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย หมายถึง** เปอร์เซ็นต์ไขมันที่สะสมในร่างกาย 26.1 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป วัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายโดยเครื่องชั่งน้ำหนักและวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันอัตโนมัติ (Fat Scale Body Fat Analyzer MT-IO)

4. **ดัชนีมวลกาย หมายถึง** การประมาณสัดส่วนของร่างกายจากน้ำหนัก และส่วนสูง ใช้สูตร น้ำหนัก (กิโลกรัม) หารด้วยส่วนสูง (เมตร2)

5. **นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หมายถึง** นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศึกษานารี ปีการศึกษา 2563

กรอบแนวคิดในงานวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดงานวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

1. ผลของโปรแกรมฝึกแบบสถานีที่มีผลต่อค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศึกษานารี ระหว่างก่อนการฝึก และหลังการฝึกมีความแตกต่างกัน

2. ผลของโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะมีผลต่อค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศึกษานารี ระหว่างก่อนการฝึก และหลังการฝึกมีความแตกต่างกัน

3. ผลของโปรแกรมฝึกแบบสถานี และโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะที่มีผลต่อค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศึกษานารี ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกัน

4. ผลการเปรียบเทียบโปรแกรมฝึกแบบสถานี และโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะที่มีผลต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศึกษานารี มีความแตกต่างกัน

5. ระยะเวลาของโปรแกรมฝึกแบบสถานี และโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะที่มีผลต่อค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศึกษานารี ก่อนการฝึก และหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกัน

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และรวบรวมมานำเสนอตามหัวข้อ ต่อไปนี้

1. การออกกำลังกาย
    1.1 ความหมายของการออกกำลังกาย
    1.2 ประโยชน์การออกกำลังกาย
    1.3 ขั้นตอนการออกกำลังกาย
    1.4 หลักการจัดโปรแกรมการออกกำลังกาย
2. การออกกำลังกายแบบแอโรบิก
3. การออกกำลังกายสถานี
4. การวิ่ง
5. ภาวะโภชนาการเกิน หรืออ้วน
6. ดัชนีมวลกาย
7. เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
    8.1 งานวิจัยในประเทศ
    8.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

1. การออกกำลังกาย

1.1 ความหมายของการออกกำลังกายและการบริหารกาย

กรมพลศึกษา (2534) กล่าวว่า การออกกำลังกายว่าการใช้งานของกล้ามเนื้อและร่างกายให้เคลื่อนไหว เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงมีสุขภาพดี ต้องใช้กิจกรรมใดเป็นสื่อก็ได้ เช่น กายบริหาร เดินเร็ว วิ่งเหยาะ หรือกีฬาที่มิได้มุ่งที่การแข่งขัน

อรุณรัศมี บุนนาค และคณะ (2551) กล่าวว่า การออกกำลังกาย หมายถึง การเคลื่อนไหว หรือกระตุ้นให้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายทำงานได้มากกว่าปกติอย่างเป็นระบบ โดยการออกกำลังกาย ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของ เพศ วัย และสภาพร่างกายของแต่ละบุคคล และผลของการออกกำลังกายจะช่วยให้ร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น

สนธยา สีละมาด (2557) กล่าวว่า การออกกำลังกาย (Exercise) เป็นกิจกรรมที่มีคุณลักษณะสำคัญ คือ มีแบบแผน มี ระบบ และมีการปฏิบัติกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ เพื่อปรับปรุงหรือคงรักษาสุขภาพและ สมรรถภาพทางกาย ทำให้ผู้ออกกำลังกายสามารถเลือกปฏิบัติกิจกรรมได้ตามความสนใจของตนเอง ซึ่งเมื่อปฏิบัติกิจกรรมในสิ่งที่ตนเองพึงพอใจ สนุกสนานกับการออกกำลังกาย ทำให้ลดความเครียด ปรับอารมณ์ และเคลื่อนที่ได้อย่าง ถูกต้องเหมาะสม มีการออกแรงมากกว่าขณะพัก เช่น การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การออกกำลังกายควบคุมน้ำหนัก การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาระบบหายใจและไหลเวียนเลือด การออกกำลังกายสำหรับเด็กหรือผู้สูงอายุ การออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน โรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง เป็นต้น ดังนั้นการออกกำลังกายถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการดูแลรักษาสุขภาพ ซึ่งหากทุกคนตระหนักและให้ความสำคัญกับการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพที่ดีส่งผลต่อการทำงานของระบบต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ ร่างกายมีภูมิต้านทานโรค ชะลอความเสื่อมสภาพ ตลอดจนสามารถเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวันได้อย่างปกติสุข

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (2560) กล่าวว่า การออกกำลังกาย การเคลื่อนไหวร่างกายที่มีการวางแผน มีแบบแผน โดยเป็นกิจกรรมที่เป็นการกระทำซ้ำ ๆ หรือสม่ำเสมอโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มหรือคงไว้ซึ่งสมรรถภาพทางกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ มี 4 ลักษณะ การออกกำลังกายแบบแอโรบิก การออกกำลังกายต้านน้ำหนักตัว การออกกำลังกายเพื่อสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการออกกำลังกายเพื่อสร้างความยืดหยุ่นหรือความอ่อนตัว

คณิณ ประยูรเกียรติ (2561) กล่าวว่า การออกกำลังกายถือเป็นกิจกรรมทางกายประเภทหนึ่งที่ส่งเสริมให้เกิดสุขภาพที่ดี โดยการออกกำลังกายเป็นการประกอบกิจกรรมต่างๆ ที่ทำให้ร่างกาย ข้อต่อ กล้ามเนื้อ และกระดูกต่าง ๆ เกิดการเคลื่อนไหวเพื่อให้ร่างกายมีสุขภาพที่ดี

สรุปได้ว่า การออกกำลังกายเป็นกิจกรรมการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเพื่อให้ร่างกายมีสุขภาพแข็งแรง มีภูมิต้านทานโรค และสามารถป้องกันโรคต่าง ๆ ได้ และการออกกำลังกายควรออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมอ ควรเลือกกิจกรรมที่ใช้ออกกำลังกายให้เหมาะสมกับวัย และไม่ควรออกกำลังกายหนักเกินไป

1.2 ประโยชน์การออกกำลังกาย

การส่งเสริมการส่งเสริมให้เด็กและเยาวชน มีพฤติกรรมที่ดีในการปฏิบัติทางกาย และการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอนั้นจะเป็นผลให้พฤติกรรมที่ดีเหล่านี้ติดตัวไปเมื่อเติบใหญ่ เพื่อลดปัญหาสุขภาพ และสังคมโดยรวม และการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพในเด็กอายุ 6-15 ปี

เด็กไม่ใช่ผู้ใหญ่ตัวเล็ก ดังนั้นการเคลื่อนไหวออกแรงหรือออกกำลังกายในเด็กจึงเป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อให้สนุกสนาน ลักษณะกิจกรรมไม่มีรูปแบบที่แน่นอนเหมือนการฝึกผู้ใหญ่ "The Nationnal Association for Sport and Physical Education" ของประเทศสหรัฐอเมริกาได้ให้หัวข้อแนะนำการออกกำลังกายสำหรับเด็กระดับอนุบาลและประถมศึกษา สรุปได้ดังนี้ ในแต่ละวันควรมีเวลาสำหรับจัดกิจกรรมเพื่อเคลื่อนไหวออกแรงหรือออกกำลังกายเป็นเวลามากกว่า 1 ชั่วโมงขึ้นไป และกิจกรรมในแต่ละวันควรจะเริ่มจากระดับความหนักที่เบา และค่อย ๆ เพิ่มความหนักจนถึงระดับปานกลาง ควรมีอุปกรณ์สำหรับการสันทนาการหลากหลายชนิดเพื่อให้เด็กมีกิจกรรมเพื่อเคลื่อนไหวร่างกายและเป็นสิ่งล่อใจให้เด็กอยากออกมาเล่นในชั่วโมงพักแทนที่จะนั่งคุยกันในห้องเรียน

การออกกำลังกายที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของเด็ก ดังนี้

1. เพิ่มการสร้างมวลกระดูกทำให้กระดูกเจริญเติบโต มีผลต่อความสูงของเด็ก

2. สองส่งเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พัฒนาระบบประสาทสั่งการเกี่ยวกับการทำงานขอกล้ามเนื้อทำให้การทรงตัวในการทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. ทำให้ระบบหัวใจและระบบหลอดเลือดแข็งแรง มีการเจริญเติบโตเร็วขึ้นมีความสามารถในการบีบตัวให้ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจแต่ละครั้งมาก

4. ช่วยควบคุมน้ำหนัก

การออกกำลังกายนั้นเป็นประโยชน์ต่อร่างกายเป็นอย่างมาก และหากออกกำลังกายเป็นประจำแล้ว จะเป็นการป้องกันมากกว่าการรักษา ซึ่งเป็นผลดีต่อร่างกายอย่างแน่นอน เพราะการป้องกันก็คือการที่ยังไม่เกิดแต่การรักษาคือร่างกายเกิดอาการแล้วค่อยมาทำการรักษา และอาจจะต้องดูแลเป็นพิเศษด้วย จึงหายจากโรคต่างๆ ได้ ดังนั้นจึงอยากสรุปให้เห็นอีกครั้งหนึ่งว่าการออกกำลังกายมีประโยชน์ต่อสุขภาพ ดังนี้ (มาโนช บุตรเมือง, 2554)

1. ทำให้สุขภาพร่างกายทั่วๆ ไปแข็งแรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อ และกระดูกแข็งแรงขึ้น

2. ทำให้กระดูกแข็งแรงและหนาแน่นขึ้น ช่วยป้องกันโรคภาวะกระดูกพรุนได้ดี

3. การเจริญเติบโตในวัยเด็กจะดี ช่วยทำให้ร่างกายสูงขึ้นได้

4. ทำให้เลือดไปเลี่ยงสมองได้มากขึ้น ความคิดแจ่มใส รู้สึกมีความคิดโลดแล่นได้ดี

5. ทำให้หัวใจและปอดแข็งแรงขึ้น มีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น

6. ทำให้ความดันโลหิตเลือดลดลง (สำหรับผู้ที่ป่วยเป็นโรคความดันโลหิตสูง)

7. ทำให้เส้นเลือดมีขนาดใหญ่ขึ้น และมีโอกาสเสี่ยงที่จะทำให้เกิดการอุดตันน้อยลงไปด้วย

8. ช่วยลดระดับไขมันในเส้นเลือด และลดคอเลสเตอรอลให้น้อยลงได้

9. สามารถป้องกันโรคเบาหวานได้เป็นอย่างดี

10. ช่วยทำให้ชีพจรขณะพักลดลงได้ ทำให้รู้สึกเหนื่อยได้ยากขึ้น

11. ช่วยเพิ่มสมรรถภาพทางเพศได้ดีขึ้น

12. หากการออกกำลังกายต่อเนื่องติดต่อกันประมาณ 15-20 นาทีขึ้นไป ร่างกายจะหลั่งสารเอนดอร์ฟินออกมา ทำให้ร่างกายเกิดการผ่อนคลาย และจิตใจรู้สึกสบายมากขึ้น

13. ช่วยลดและแก้อารมณ์ซึมเศร้า และสามารถลดภาวะความเครียดได้เป็นอย่างดี

14. ทำให้ระบบย่อยอาหารและระบบขับถ่ายดีขึ้น

15. ในกรณีที่ต้องลดน้ำหนักตัว การออกกำลังกายควบคู่กับการควบคุมอาหารจะสามารถช่วยลดน้ำหนักตัวได้อย่างเห็นผลชัดเจน และยังรักษาน้ำหนักตัวให้คงที่ได้

16. ทำให้ออกซิเจนไปเลี้ยงทุกส่วนของร่างกาย

17. ทำให้นอนหลับและหลับสนิทได้มากขึ้น

18. รูปร่างสมส่วนสวยงาม

19. ช่วยชะลอการเสื่อมของอวัยวะได้

20. ช่วยชะลอความแก่ได้

21. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพ ที่ต้องไปพบแพทย์บ่อยๆ

22. ป้องกันและรักษาอาการของโรคต่าง ๆ ได้ เช่น โรคอ้วน โรคมะเร็ง โรงสมองเสื่อม

การออกกำลังกายเป็นการส่งเสริมให้เกิดสุขภาพทางกายที่ดี ประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ข้อต่อ กล้ามเนื้อ และกระดูกต่าง ๆ เกิดการเคลื่อนไหวเพื่อให้ร่างกายมีสุขภาพที่ดี ซึ่งการออกกำลังกายมีประโยชน์ต่าง ๆ ดังนี้ (คณิณ ประยูรเกียรติ, 2561)

1. ด้านร่างกาย ส่งผลให้อวัยวะและระบบต่างๆ ของร่างกายสามารถทำงานประสานกันได้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้ร่างกายมีความแข็งแรง สมบูรณ์ มีบุคลิกภาพดี และปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ

2. ด้านจิตใจ การออกกำลังกายเป็นประจำจะทำให้จิตใจเบิกบาน ร่าเริง แจ่มใส

3. ด้านอารมณ์ ช่วยลดความเครียดจากชีวิตประจำวันทำให้มีอารมณ์เยือกเย็น

4. ด้านสติปัญญา การออกกำลังกายเป็นประจำทำให้สมองปลอดโปร่ง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีปฏิภาณไหวพริบ และรู้จักการแก้ปัญหา

5. ด้านสังคม การออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬาร่วมกันเป็นกลุ่มทำให้เกิดความเข้าใจและเรียนรู้พฤติกรรมซึ่งกันและกัน มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

1.3 ขั้นตอนการออกกำลังกาย

คณิณ ประยูรเกียรติ (2561) การออกกำลังกายผู้ฝึกควรปฏิบัติตามขั้นตอนของการออกกำลังกาย ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการอบอุ่นร่างกาย (Warm-Up) ขั้นตอนการฝึก (Training) และขั้นตอนการคลายอุ่น (Cool-Down) ดังนี้

การอบอุ่นร่างกาย (Warm-Up) การอบอุ่นร่างกายถือเป็นการเตรียมความพร้อมของร่างกายที่ทำให้ระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ สามารถปฏิบัติการฝึกได้เป็นอย่างดี ทำให้ร่างกายพร้อมที่จะได้รับการฝึกอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเป็นการเตรียมความพร้อมของระบบประสาท กล้ามเนื้อ เอ็น ข้อต่อต่าง ๆ ระบบหายใจ และระบบไหลเวียนเลือด ซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย นอกจากนี้ยังมีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายด้วย การอบอุ่นร่างกายนอกจากจะเป็นการเตรียมความพร้อมแล้วยังสามารถช่วยลดหรือป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นกับอวัยวะต่าง ๆ ในระหว่างการฝึก การอบอุ่นร่างกายควรเป็นกิจกรรมที่ทำให้ร่างกายเกิดการปรับตัวให้เข้ากับสภาวะที่ร่างกายต้องปฏิบัติกิจกรรมอย่างหนัก ดังนั้นกิจกรรมหรือท่าที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายควรเป็นกิจกรรมอย่างง่ายที่ไม่ต้องใช้ทักษะมาก และต้องไม่ทำให้เกิดความเมื่อยล้าแต่ต้องทำให้ร่างกายเกิดความตื่นตัว และรู้สึกสดชื่น โดยกิจกรรมที่จะนำมาอบอุ่นร่างกายจะมีผลทำให้มีการเพิ่มอุณหภูมิของร่างกายและกล้ามเนื้อ ลดอาการตึงของกล้ามเนื้อและเอ็นต่าง ๆ ส่งผลให้กล้ามเนื้อสามารถหดตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยปกติอาจใช้ระยะเวลาประมาณ 10-15 นาที โดยให้ร่างกายมีการเคลื่อนไหวทุกส่วน ซึ่งการอบอุ่นร่างกายสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. การอบอุ่นร่างกายทางตรง (Active Warm-Up) เป็นการอบอุ่นร่างกายที่ทำให้อุณหภูมิในร่างกายสูงขึ้นโดยร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวด้วยตนเอง ซึ่งเป็นกิจกรรมการเคลื่อนไหวอย่างง่ายและไม่มีความหนักมากนัก เช่น การวิ่งเหยาะ ๆ และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

ซึ่งกิจกรรมที่นำมาอบอุ่นร่างกายควรเป็นกิจกรรมที่สอดคล้องหรือมีความสัมพันธ์กับการออกกำลังกายที่ต้องการ

2. การอบอุ่นร่างกายทางอ้อม (Passive Warm-Up) เป็นการอบอุ่นร่างกายที่ทำให้อุณหภูมิร่างกายสูงขึ้นโดยที่ร่างกายไม่เกิดการเคลื่อนไหวหรือการทำให้อุณหภูมิในร่างกายสูงขึ้นโดยได้รับแรงกระตุ้นจากภายนอก เช่น การนวด การแช่ตัวในน้ำอุ่น เป็นต้น การอบอุ่นร่างกายลักษณะนี้ให้ผลดีในการกระตุ้นการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ เอ็นและข้อต่อต่าง ๆ รวมถึงระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ นอกจากนี้ยังเป็นการช่วยผ่อนคลายจิตใจอีกด้วย

การอบอุ่นร่างกายสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ช่วง โดยแต่ละช่วงใช้เวลาประมาณ 3-5 นาที โดยมีวิธีการ ดังนี้

ช่วงที่ 1 การอบอุ่นร่างกายทั่วไป (General Warm-Up) เป็นกิจกรรมที่ทำให้อุณหภูมิร่างกายโดยรวมสูงขึ้นเล็กน้อย เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมของระบบการทำงานต่าง ๆ ของร่างกาย โดยควรเริ่มต้นจากกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างช้า ๆ เช่น การเดิน การวิ่งเหยาะ หรือการทำท่ากายบริหาร เป็นต้น จากนั้นจึงค่อย ๆ เพิ่มระดับการเคลื่อนไหวให้มีความหนักเพิ่มมากขึ้นทีละน้อย

ช่วงที่ 2 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) เป็นกิจกรรมการเตรียมความพร้อมในการทำงานของกล้ามเนื้อยังเป็นการช่วยป้องกันการบาดเจ็บโดยควรทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อหลักจากที่ได้มีการอบอุ่นร่างกายทั่วไป หรือทำหลังจากที่ร่างกายมีอุณหภูมิสูงขึ้นกว่าปกติ เนื่องจากกล้ามเนื้อและเอ็นต่าง ๆ จะมีความอ่อนตัวดีขึ้นหากร่างกายมีอุณหภูมิที่สูงขึ้น ซึ่งการยืดเหยียดกล้ามเนื้อสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบหยุดนิ่ง (Static Stretching) เป็นวิธีการอบอุ่นร่างกายทางตรงวิธีหนึ่ง ซึ่งจะทำให้กล้ามเนื้อเกิดความยืดหยุ่นและพร้อมที่จะปฏิบัติการฝึกโดยอาศัยการยืดกล้ามเนื้อและข้อเอ็นต่าง ๆ ไปถึงจุดที่กล้ามเนื้อรู้สึกตึงตัวแล้วค้างไว้ที่จุดนั้นเป็นระยะเวลาประมาณ 10-20 วินาที อาจทำซ้ำ 2-3 ครั้ง

2. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบมีการเคลื่อนไหว (Dynamic Stretching) เป็นวิธีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อวิธีหนึ่งที่ทำให้กล้ามเนื้อเกิดความยืดหยุ่นโดยใช้การยืดกล้ามเนื้อและข้อต่อโดยไม่มีการค้างไว้แต่เป็นการทำให้กล้ามเนื้อต่าง ๆ เกิดการหดตัวทำให้เกิดการเคลื่อนไหว ซึ่งการยืดเหยียดกล้ามเนื้อวิธีการนี้นอกจากทำให้กล้ามเนื้อเกิดความยืดหยุ่น และพร้อมที่จะใช้งานแล้วยังเป็นการช่วยเพิ่มอุณหภูมิในร่างกายให้สูงขึ้น เพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจและการทำงานของกล้ามเนื้อมัดต่าง ๆ มีการทำงานประสานสัมพันธ์กัน โดยท่าทางที่ใช้ในการยืดเหยียดก

ล้ามเนื้อวิธีการนี้ควรมีลักษณะใกล้เคียงหรือคล้ายคลึงกับท่าทางที่ใช้ในการฝึกเวทเทรนนิ่ง เช่น การหมุนหัวไหล่ การแกว่งขา การก้มแตะสลับ เป็นต้น

3. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบมีผู้ช่วย (Passive Stretching) เป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบหยุดนิ่งวิธีหนึ่งที่ต้องอาศัยแรงในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เนื่องจากผู้อื่นในการออกแรงดันหรือดึงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้มุมข้อต่อต่าง ๆ และกล้ามเนื้อสามารถยืดได้มากกว่าปกติ โดยผู้ฝึกไม่ต้องออกแรงต้านใด แต่อย่างไรก็ตามวิธีการนี้อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บได้หากผู้ช่วยที่ทำการออกแรงไม่ระมัดระวังหรือออกแรงมากเกินไป ดังนั้นหากผู้ฝึกใช้วิธีการนี้ในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อควรมีความระมัดระวังเป็นพิเศษในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแต่ละท่า

ช่วงที่ 3 การอบอุ่นร่างกายเฉพาะ (Specific Warm-Up) เป็นการอบอุ่นร่างกายสำหรับการฝึกหรือการออกกำลังกายแต่ละประเภทโดยใช้การเคลื่อนไหว ทักษะหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกนั้น ๆ การอบอุ่นร่างกายเฉพาะอาจทำได้โดยการนำท่าฝึกที่จะใช้ฝึกในครั้งนั้นมาใช้ในการอบอุ่นร่างกายเฉพาะ ประมาณ 1-3 เซ็ต แต่ผู้ฝึกใช้จำนวนครั้งน้อยลงครึ่งหนึ่ง เช่น ในการฝึกกล้ามเนื้อขาผู้ฝึกกำหนดโปรแกรมฝึก 3 เซ็ต ผู้ฝึกอาจจะนำท่าทั้งหมดมาใช้ในการอบอุ่นร่างกายเฉพาะโดยใช้จำนวนครั้งที่น้อยลงครึ่งหนึ่งและทำการอบอุ่นร่างกายท่าละ 1 เซ็ต

การฝึก (Training) ช่วงของการฝึก โดยผู้ฝึกอาจวางโปรแกรมการฝึกเป็นเซ็ต หรืออาจวางโปรแกรมฝึกเป็นแอโรบิก (Aerobic Exercise) ก็ได้ โดยเป็นช่วงที่กล้ามเนื้อเคลื่อนไหวซึ่งจะเป็นการพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ หรือหากเป็นฝึกแบบแอโรบิกเอ็กเซอร์ไซส์ก็จะช่วยพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของระบบไหลเวียนเลือด และระบบหายใจ ซึ่งในขั้นตอนของการฝึกนี้ ควรมีการกำหนดความหนักที่เหมาะสมกับความสามารถของร่างกาย หากวางโปรแกรมการฝึกเป็นแอโรบิกเอ็กเซอร์ไซส์ควรกำหนดความหนักของการฝึก โดยให้มีอัตราการเต้นของหัวใจประมาณ 60-80% ของชีพจรสูงสุด หรือหากฝึกด้วยน้ำหนักตัวทั่วไป ควรเลือกท่าที่ผู้ฝึกสามารถปฏิบัติได้ 6-15 ครั้ง ถ้าหาก ผู้ฝึกเลือกท่าที่ไม่เหมาะสม เช่น เลือกท่าฝึกที่ปฏิบัติได้เพียง 2-3 ครั้งอาจทำให้ผู้ฝึกเกิดการบาดเจ็บได้เนื่องจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อยังไม่เพียงพอ หรือหากเลือกท่าฝึกที่ปฏิบัติได้เกิน 15 ครั้งอาจทำให้การฝึกนั้นไม่เกิดประสิทธิผล เนื่องจากความหนักของกิจกรรมยังไม่เพียงพอต่อการพัฒนาร่างกาย อย่างไรก็ตาม ผู้ฝึกไม่ควรฝึกหนักจนเกินไป เพราะอาจทำให้ร่างกายเกิดการโอเวอร์เทรน (Overtrain) ส่งผลให้เกิดผลเสียต่อร่างกายมากกว่าที่จะทำให้ร่างกายเกิดการพัฒนา

การคลายอุ่นหรือการคูลดาวน์ (Cool-Down) เป็นช่วงของการผ่อนคลายร่างกายหลังจากที่ทำการฝึกเพื่อปรับสภาพร่างกายให้กลับสู่ภาวะปกติ โดยระหว่างการออกกำลังกาย อัตราการเต้นของหัวใจจะสูงขึ้นกว่าในภาวะปกติ ถ้าหากหลังจากทำการฝึกเสร็จสิ้น ผู้ฝึกหยุดทันทีโดยไม่มีการคลายอุ่นจะทำให้ระบบไหลเวียนเลือด ปอด และหัวใจปรับตัวไม่ทัน เนื่องจากขณะการออกกำลังกายปริมาณเลือดส่วนใหญ่จะถูกส่งไปยังกล้ามเนื้อ และหากหยุดออกกำลังกายแบบทันทีทันใด จะทำให้เลือดที่ไหลเวียนกลับสู่หัวใจน้อยลง และเลือดจะค้างอยู่ที่หลอดเลือดภายในกล้ามเนื้อจะส่งผลให้ปริมาณเลือดที่บีบออกจากหัวใจเพื่อส่งไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกายลดลง โดยเฉพาะสมอง ซึ่งอาจทำให้เกิดการหน้ามืดหรือเป็นลมได้ นอกจากนี้การคลายอุ่นยังช่วยให้ร่างกายฟื้นตัวได้เร็วยิ่งขึ้น ช่วยลดการตึงตัวของกล้ามเนื้อ รวมทั้งช่วยลดการสะสมของกรดแลกติกในร่างกาย ซึ่งมีส่วนช่วยลดอาการเมื่อยล้าของร่างกายภายหลังจากการออกกำลังกาย การคลายอุ่นเป็นกิจกรรมเคลื่อนไหวของร่างกายอย่างช้า ๆ โดยให้อุณหภูมิร่างกายที่สูงขึ้นจากการออกกำลังกายค่อย ๆ ลดลงกลับสู่ภาวะปกติอย่างช้า ๆ โดยใช้ระยะเวลาประมาณ 5-10 นาที

สรุปได้ว่า การอบอุ่นร่างกายเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการออกกำลังกาย ผู้ออกกำลังกายหรือผู้ฝึกกีฬาควรทำการอบอุ่นร่างกายก่อนเป็นอันดับแรก หลังจากนั้นเป็นช่วงของการฝึกและขั้นตอนสุดท้ายคือการคลายอุ่นตามลำดับ โดยใช้ระยะในแต่ละช่วงของการอบอุ่นร่างกายประมาณ 10 นาที และการคลายอุ่นร่างกายประมาณ 10 นาที เพื่อให้ร่างกายปรับสภาพ และลดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬา

1.4 หลักการจัดโปรแกรมการออกกำลังกาย

การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะทำให้ได้ผลของการฝึก (Training Effect) เกิดการตอบสนองต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบกล้ามเนื้อ และระบบประสาท เป็นต้น ซึ่งผู้ที่ไม่ได้ออกกำลังกายเลย จะทำให้เกิดภาวะเสื่อมต่อร่างกาย เช่น กล้ามเนื้ออ่อนแรง กล้ามเนื้อตึงตัว อ่อนเพลีย เมื่อยล้าง่าย และไขมันสะสมมากเกินไป เป็นต้น ซึ่งจะทำให้เกิดโรคแทรกซ้อนต่าง ๆ ได้ง่าย ดังนั้นจึงควรออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จะทำให้มีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ ดังนั้นจึงควรเรียนรู้หลักการเบื้องต้นของการจัดโปรแกรมการออกกำลังกาย ซึ่งหลักการของการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายจะต้องมีการจัดโปรแกรมหรือการกำหนดการออกกำลังกายให้ครบทุกองค์ประกอบของสมรรถภาพร่างกาย ทำให้การออกกำลังกาย และการฝึกซ้อมมีสุขภาพสมบูรณ์ และได้ผลของการฝึกฝนอย่างมีประสิทธิภาพ การจัดโปรแกรมการออกกำลังกายนั้นควรยึดหลักการของการกำหนดการออกกำลังกาย และมีการทดสอบสมรรถภาพเพื่อประเมินความก้าวหน้า ในการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อให้เกิดความพร้อมของร่างกาย

หรือเพื่อให้สุภาพดี ควรมีหลักการ ดังนี้ วิลเลี่ยม และวิลคินส์ ฟิลาเดลเฟีย (Williams & Wilkins Philadelphia, 2010)

การกำหนดการออกกำลังกาย (Exercise Prescription)

การกกำหนดการออกกำลังกาย (Exercise Prescription) หมายถึง การนำเอากิจกรรมทางกาย (Physical Activity) วางแผนเป็นการออกกำลังกายอย่างเฉพาะเจาะจงโดยมีการกำหนดระยะเวลา ความหนัก และความถี่ของกิจกรรมนั้น ๆ ให้แน่นอน เพื่อให้บุคคลผู้ที่ได้รับคำแนะนำสามารถปฏิบัติการออกกำลังกายได้อย่างถูกต้อง ซึ่งเปรียบเสมือนเป็นใบสั่งการออกกำลังกาย หรือบางคนอาจจะใช้คำว่า การสั่งการออกกำลังกาย การแนะนำในการออกกำลังกาย หรือการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย แทนคำว่า การกำหนดการออกกำลังกายเพื่อใช้ในความหมายของ (Exercise Prescription) ก็ได้ การกำหนดการออกกำลังกายควรมีหลักการสามารถประเมินและปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม มีความปลอดภัยในแต่ละบุคคล เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อสุขภาพและสมรรถภาพของร่างกายได้ดี ซึ่งการที่จะกำหนดการออกกำลังกายได้เหมาะสมนั้นถือว่าต้องใช้ทั้งศาสตร์และศิลป์ เป็นการบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การออกกำลังกายมาให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น เพื่อให้แต่ละบุคคลนั้นสามารถออกกำลังกายได้ต่อเนื่อง และบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ต้องการ

1. มีช่วงอบอุ่นร่างกายเพื่อเตรียมความพร้อมของร่างกายก่อนออกกำลังกายในโปรแกรมที่กำหนดไว้ ควรเริ่มจากมีการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกาย หรือใช้การออกกำลังกายแบบกายบริหาร หรือ (Callisthenic Exercise) ประมาณ 3-5 นาที และต่อด้วยการยืดกล้ามเนื้อประมาณ 3-5 นาที เพื่อป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ และข้อต่อ ซึ่งมีรายงานว่าการที่ร่างกายเริ่มยืดกล้ามเนื้อทันทีอาจจะทำให้เกิดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อได้ง่ายกว่าการยืดกล้ามเนื้อหลังจากที่ร่างกาย มีการเคลื่อนไหวมาบ้าง แต่การเคลื่อนไหวร่างกายก็ไม่ควรทำมากหรือหนักเกินไปเช่นกัน และหลังการออกกำลังกายควรมีการจัดโปรแกรมการอบอุ่นกล้ามเนื้อด้วย อาจจะเป็นการออกกำลังกายการหายใจ การยืดคลายกล้ามเนื้อประมาณ 5-10 นาที หรือมากกว่านี้หากเป็นโปรแกรมการออกกำลังกายที่หนัก เพื่อให้ร่างกายค่อย ๆ คลายการทำงานและฟื้นตัว การที่หยุดออกกำลังกายในทันทีโดยไม่มีการคลายกล้ามเนื้อ อาจจะทำให้ปริมาณเลือดไหลกลับไปยังหัวใจไม่เพียงพอ ซึ่งส่งผลให้การสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงร่างกายไม่พอ จะทำให้เกิดอาการหน้ามืด เป็นลมได้ หรืออาจเกิดอันตรายต่อหัวใจขาดเลือดได้

2. จัดรูปแบบการออกกำลังกายให้เกิดแรงจูงใจที่จะออกกำลังกายได้ต่อเนื่อง เฉพาะเจาะจงกับบุคคล และวัตถุประสงค์ของการออกกำลังกาย

3. ความหนักให้หนักอย่างเหมาะสม สามารถเกิดการตอบสนองของระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ถ้าร่างกายมีความพร้อมสามารถจัดโปรแกรม

4. โปรแกรมการออกกำลังกายควรมีความสม่ำเสมอ ปลอดภัย ให้เกิดแรงเครียดต่อร่างกาย และจิตใจน้อยที่สุด

5. จัดโปรแกรมการเพิ่มความก้าวหน้าของการออกกำลังกายให้เหมาะสม ในผู้ที่ไม่เคยออกกำลังกายมาก่อน อาจจะใช้เวลาประมาณ 2-4 สัปดาห์ ในการปรับสภาพร่างกายช่วงแรก หลังจากนั้นจะเริ่มมีการพัฒนา การเพิ่มความก้าวหน้าของการออกกำลังกายสามารถเพิ่มได้ประมาณ 10% ต่อสัปดาห์ หรือสามารถประเมินได้จากผลการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย

การกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกายสำหรับความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ชนิด (Stretching Exercise) เลือกกล้ามเนื้อที่ต้องการยืดให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ ความหนักของการออกกำลังกายมีการยืดค้างไว้ 15-30 วินาที เวลาที่ใช้ควรใช้เวลาประมาณ 5-10 ครั้ง ในแต่ละกลุ่มกล้ามเนื้อ หรือจนกว่ากล้ามเนื้อจะลดความตึงตัว ความถี่ 3 รอบต่อวัน สามารถทำได้ทุกวัน

การกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกายสำหรับความทนทานของระบบหัวใจ และหลอดเลือด หรือโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ควรเลือกกิจกรรมที่สามารถทำได้ต่อเนื่อง เช่น เดิน วิ่ง ปั่นจักรยาน หรือเต้นแอโรบิก เป็นต้น โดยเลือกรูปแบบให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ ความหนักของการออกกำลังกาย ระดับเบา 35-54% MHR ระดับปานกลาง 55-69% MHR ระดับหนัก 70-89% MHR ในคนปกติทั่วไป ไม่ควรเกิน 80-85% MHR แต่ในนักกีฬาสามารถเพิ่มได้ เวลา 20-30 นาที สำหรับ 4-6 สัปดาห์แรก ต่อไปสามารถเพิ่มได้ถึง 30-90 นาที ความถี่ 3-5 วันต่อสัปดาห์

สรุปได้ว่า การออกกำลังกายควรมีช่วงอบอุ่นร่างกาย ช่วงการฝึก และช่วงการคลายกล้ามเนื้อ สามารถจัดรูปแบบโปรแกรมการฝึกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ การจัดโปรแกรมการออกกำลังกายสำหรับเด็กควรจัดกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อให้เกิดความสนุกสนาน และควรคำนึงถึงความปลอดภัยมากที่สุด การกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกายต้องกำหนดรูปแบบของการออกกำลังกาย และวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ

2. การออกกำลังกายแบบแอโรบิก

แมคคาร์เดิล และคณะ (McArdle et al., 2006) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise) หมายถึง การใช้ออกซิเจนในกระบวนเมตาบอลิซึม หรือกระบวนการสร้างพลังงาน ซึ่งเป็นการออกกำลังกายที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการสมรถภาพการใช้ออกซิเจนของร่างกาย โดยทั่วไป การออกกำลังกายประเภทนี้มักจะใช้ความหนักของการออกกำลังกายต่ำไปจนถึงปานกลาง โดยใช้ระยะเวลาในการออกกำลังกายนาน เช่น การปั่นจักรยาน การเดิน การวิ่งระยะไกล โดยจะให้ความสำคัญกับการเพิ่มความอดทนของระบบหัวใจและหายใจ แต่ไม่ใช้การวิ่งหรือปั่นจักรยานเร็ว (Sprint) การออกกำลังกายแบบแอโรบิกอย่างต่อเนื่อง (Continuous Training) เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีความหนักต่ำแต่ใช้ระยะเวลานาน ค่างานหรือความหนักในการออกกำลังกายในการออกกำลังกายมักคำนวณจากอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (HRmax) หรือสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด

เจริญ กระบวนรัตน์ (2550) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกสามารถพัฒนาคุณภาพของการทำงานแบบใช้ออกซิเจน ความหนักที่ใช้ในการออกกำลังกาย 70-80% ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด การออกกำลังกายในแต่ละครั้ง 20-30 นาที ระยะเวลาในการออกกำลังกาย 4-8 สัปดาห์ การออกกลังกายแบบแอโรบิกนั้นจะต้องใช้ความหนักพอที่ทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้นจนถึงอัตราที่เป็นเป้าหมาย การออกกำลังกายที่ไม่หนักพอ ไม่นานพอ และไม่บ่อย จะไม่เกิดผลต่อการฝึกและไม่ถือว่าเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก เพราะขณะออกกำลังกายแบบแอโรบิกร่างกายจะเพิ่มความสูงสุดในการรับออกซิเจนที่เรียกว่าปริมาณแอโรบิก มีผลดังนี้

1. อากาศเข้าสู่ปอดมากขึ้น
2. ประสิทธิภาพการสูบฉีดโลหิตดีขึ้น
3. การไหลเวียนโลหิตดีขึ้น
4. ออกซิเจนลำเลี่ยงไปตามอวัยวะต่าง ๆ ได้สะดวกและรวดเร็ว
5. กล้ามเนื้อทำงานได้นานขึ้น
6. ส่งเสริมบุคลิกภาพร่างกาย

วิวัฒน์ เอกบูรณะวัฒน์ (2552) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิก คือ การออกกำลังกายใด ๆ ก็ตามอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งมีการเพิ่มการใช้ออกซิเจนในการกระบวนการเผาผลาญอาหาร เพื่อสร้างพลังงานของร่างกายมากขึ้น เมื่อต้องใช้ออกซิเจนมากขึ้น ระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิต ก็ต้องทำงานเพิ่มขึ้นตามไปด้วย การออกกำลังกายแบบนี้จึงเป็นการฝึกความแข็งแรงและความอดทนของปอดและหัวใจ

กรมพลศึกษา (2554) กล่าวว่า แอโรบิก หมายถึง การออกกำลังกายชนิดที่นำเอาท่าบริหารกายมาผสมผสานกับทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้น และการเต้นรำที่กระตุ้นการทำงานของร่างกายให้หัวใจและปอดด้วยระยะเวลาที่นานพอที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย จุดสำคัญของแอโรบิกต้องให้ร่างกายทำงานหนักหรือรุนแรงพอที่จะทำให้หัวใจเต้นเร็วถึงอัตราเป้าหมาย

สมพล สงวนรังศิริกุล (2555) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิก หมายถึง การออกกำลังกายที่ทำให้กล้ามเนื้อได้พลังงานจากการใช้ออกซิเจน ในการเผาผลาญสารอาหารในการออกกำลังกายแบบนี้มักจะมีการหดและคลายตัวของกล้ามเนื้อแขนขาอยู่ตลอดเวลา และพบว่าถ้ามีการออกกำลังกายให้มีความเหนื่อยโดยอัตราการเต้นของหัวใจ 50-60% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดกว่า 20 นาที จะเป็นผลดีต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด รวมทั้งการควบคุมน้ำหนักเพราะร่างกายจะใช้สารอาหารไขมันเป็นหลักในการเผาผลาญเพื่อให้ได้พลังงานจะเห็นว่าชนิดกีฬาที่นิยมเล่นเพื่อสุขภาพ คือ การวิ่งเหยาะ เดินเร็ว หรือการปั่นจักรยาน

สนธยา สีละมาด (2557) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise) คือ การออกกำลังกายทั้งแบบต่อเนื่อง (Continuous) และแบบมีช่วงพัก (Intermittent) สามารถนำมาใช้ปฏิบัติสำหรับการออกกำลังกายเพื่อลดน้ำหนักได้ นอกจากนี้ การออกกำลังกายแบบมีช่วงพักจะเพิ่มทั้งความสามารถในการทำงานแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Capacity) และการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Capacity) และการออกกำลังกายแบบมีช่วงพักเพิ่มความสามารถของกล้ามเนื้อในการเผาผลาญไขมันได้มากกว่าการออกกำลังกายแบบต่อเนื่องจึงมีการเผาผลาญไขมันเพิ่มขึ้นมากกว่า และการเพิ่มขึ้นของการเผาผลาญไขมันหลังการออกกำลังกายอาจเป็นเพราะความต้องการกำจัดแล็กเทต และความเป็นกรด (H+) ที่เกิดขึ้นมากกว่าขณะออกกำลังกาย เพราะการสังเคราะห์ไกลโคเจนกลับคืนสู่ร่างกาย

คณิณ ประยูรเกียรติ (2561) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นวิธีการออกกำลังกายที่ทำให้กล้ามเนื้อมัดใหญ่และข้อต่อต่าง ๆ เกิดการเคลื่อนไหวต่อเนื่องเป็นระยะยาวเวลานานโดยไม่มีการพัก เช่น การวิ่ง การปั่นจักรยาน เป็นต้น โดยร่างกายจะใช้ออกซิเจนในการเผาผลาญอาหารเพื่อสร้างพลังงานแก่ร่างกาย โดยการออกกำลังกายประเภทนี้เป็นการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ อย่างไรก็ตามการฝึกด้วยน้ำหนักตัวจะไม่ใช่วิธีการออกกำลังกายแบบแอโรบิกต่อเนื่องจากการฝึกด้วยน้ำหนักตัว เป็นการฝึกที่ทำให้กล้ามเนื้อทำงานหนัก ทำให้ผู้ฝึกไม่สามารถเคลื่อนไหวร่างกายอย่างต่อเนื่องยาวนานได้ โดยมากมักจะฝึกเป็นเซ็ตแล้วพัก แต่ผู้ฝึกสามารถประยุกต์เป็นการออกกำลังกายแอโรบิกได้โดย

การฝึกแบบวงจรหรือสถานี เรียกกันว่า เซอร์กิตเทรนนิ่ง (Circuit Training) ทำได้โดยการนำท่าฝึกมาฝึกต่อเนื่องโดยไม่มีการพัก หลังจากผู้ฝึกทำการฝึกจนครบทุกท่าที่กำหนดไว้แล้วให้วนไปท่าที่ 1 อีกรอบ แล้วฝึกเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบระยะเวลาที่กำหนดประมาณ 20-30 นาที

สรุปได้ว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกเกี่ยวข้องกับระบบการทำงานของหัวใจ ปอด และการไหลเวียนของเลือด เนื่องจากร่างกายต้องใช้ออกซิเจนจำนวนมากเพื่อการเผาผลาญสารอาหาร เมื่อร่างกายใช้ออกซิเจนจะส่งผลกับระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจทำให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น และการออกกำลังกายแบบแอโรบิกต้องออกกำลังกายต่อเนื่องเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 30 นาทีขึ้นไป ดังนั้น การออกกำลังกายต่อเนื่องแบบแอโรบิกสามารถออกกำลังกายเพื่อลดน้ำหนัก และสามารถออกกำลังกายเพื่อเผาผลาญไขมันได้ดี

หลักการสร้างโปรแกรมออกกำลังกายแบบแอโรบิก

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise) คือ การออกกำลังกายแบบต่อเนื่อง (Continuous) และแบบมีช่วงพัก (Intermittent) สามารถ นำมาใช้ปฏิบัติสำหรับการออกกำลังกายเพื่อลดน้ำหนักได้ นอกจากนี้ การออกกำลังกายแบบมีช่วงพักจะเพิ่มทั้งความสามารถในการทำงานแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Capacity) และการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Capacity) และการออกกำลังกายแบบมีช่วงพักเพิ่มความสามารถของกล้ามเนื้อในการเผาผลาญไขมันได้มากกว่าการออกกำลังกายแบบต่อเนื่อง จึงมีการเผาผลาญไขมันเพิ่มขึ้นมากกว่า และการเพิ่มขึ้นของการเผาผลาญไขมันหลัง การออกกำลังกายอาจเป็นเพราะความต้องการกำจัดแล็กเทต และความเป็นกรด (H+) ที่เกิดขึ้นมากกว่าขณะออกกำลังกาย เพราะการสังเคราะห์ไกลโคเจนขึ้นกลับคืนของร่างกาย การออกกำลังกายแบบแอโรบิกจะต้องมีปริมาณการออกกำลังกาย (Exercise Dose) ที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ โดยปริมาณรออกกำลังกายสุทธิหรือการใช้พลังงานสุทธิ (Energy Expenditure) ในแต่ละครั้ง แต่ละวัน หรือสัปดาห์ จะถูกกำหนดโดยความหนัก (Intensity) ระยะเวลา (Time) และความถี่ (Frequency) ของการออกกำลังกาย การเพิ่มหรือลดของความหนัก ระยะเวลา และความถี่ของการออกกำลังกายจะมีผลต่อปริมาณ การออกกำลังกาย หรือปริมาณการใช้พลังงานของร่างกาย ซึ่งจะส่งผลให้เพิ่มสมรรถภาพทางกาย ที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ถ้ามีขนาดการออกกำลังกายที่เพียงพอขนาดของการออกกำลังกายที่มากจะเพิ่มการทำงานแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Fitness) ขนาดของการออกกำลังกายจึงต้องใช้หลักความพอดีหรือหลักของความ FITT ตามสมาคมกีฬาเวชศาสตร์ประเทศสหรัฐอเมริกา (American Collage of Sport Medicine,2010)

American Council on Exercise (2010) การวางแผนการออกกำลังกายนั้น ถูกกำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกกำลังกาย (Exercise Specialist) โดยมีจุดประสงค์ที่เฉพาะเจาะจงสำหรับผู้ออกกำลังกายในแต่ละบุคคล ซึ่งในแผนการออกกำลังกายนั้นจะต้องคำนึงถึงข้อจำกัดต่าง ๆ ของผู้ออกกำลังกายให้ได้ประโยชน์มากที่สุด และลดความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการออกกำลังกาย การวางแผนการออกกำลังกายนั้นจะต้องยึดหลักปฏิบัติในการออกกำลังกายและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อเป็นแรงจูงใจให้ผู้ออกกำลังกายมีความมุ่งมั่นปฏิบัติให้บรรลุเป้าหมาย

สมาคมเวชศาสตร์การกีฬาของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้กำหนดหลักการออกกำลังกายสำหรับผู้ที่มีภาวะอ้วนและน้ำหนักเกิน โดยยึดหลักฟิต The FITT Principle American College of Sports Medicine (Williamson, 2011) ดังนี้

1. ความถี่ของการออกกำลังกาย (Frequency) ควรออกกำลังกายมากกว่าหรือเท่ากับ 5 ครั้งต่อสัปดาห์ เพื่อที่จะใช้พลังงานให้มากที่สุด

2. ความหนักของการออกกำลังกาย (Intensity) สำหรับผู้ที่มีภาวะอ้วนและน้ำหนักเกิน ระดับความหนักที่เหมาะสม ควรจะอยู่ที่ความหนักปานกลางถึงความหนักสูงมาก (Moderate-Vigorous) ควรเริ่มออกกำลังกายที่ความหนักปานกลางก่อน (40% -<60% VO^2R or HRR) แล้วจึงเพิ่มขึ้นจนถึงความหนักสูงมาก (≥60% VO^2R or HRR) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสุขภาพและสมรรถภาพของแต่ละคนด้วย

3. ระยะเวลาในการออกกำลังกาย (Time) ผู้ที่มีภาวะอ้วนและน้ำหนักเกินควรออกกำลังกายอย่างน้อย 30-60 นาทีต่อวัน หรือรวมระยะเวลาอย่างน้อย 150 นาทีต่อสัปดาห์ สำหรับการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีความหนักปานกลาง (Moderate Aerobic Exercise) ในการเพิ่มการออกกำลังกายด้วยความหนักสูงมาก เพื่อที่จะเพิ่มผลของการออกกำลังกาย ควรคำนึงถึงความสามารถและความต้องการในการออกกำลังกายของผู้ออกกำลังกายด้วย และต้องระมัดระวังการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นได้ง่ายจากการออกกำลังกายแบบต่อเนื่องที่ความสูงหนักมาก

4. ชนิดของการออกกำลังกาย (Type) การออกกำลังกายสำหรับผู้ที่มีภาวะอ้วนและน้ำหนักเกินในระยะแรกเริ่มควรเป็นกิจกรรมทางกายแบบแอโรบิกที่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ ควรมีการเพิ่มการออกกำลังกายแบบแรงต้าน และความอ่อนตัวด้วย

เจริญ กระบวนรัตน์ (2556) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกมีองค์ประกอบควรพิจารณา 4 ประเภท ได้แก่ ความสม่ำเสมอ (Frequency) หมายถึง การฝึกหรือการปฏิบัติกิจกรรมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามที่ต้องการควรออกกำลังกาย หรือการฝึกปฏิบัติบ่อยครั้งแค่ไหน

จึงจะได้ผลโดยทั่วไป ประโยชน์ของการออกกำลังกาย และความปลอดภัยในการฝึกปฏิบัติจะ เกิดผลดีต่อสุขภาพเมื่อได้มีการออกกำลังกายสม่ำเสมออย่างน้อย 3-5 วันต่อสัปดาห์ หรือเป็นกิจกรรมที่มีระดับความหนักเบาแตกต่างกันมาใช้ในการออกกำลังกาย ความหนัก (Intensity) หมายถึง การที่ผู้ออกกำลังกายตัดสินใจกำหนดการใช้โปรแกรม หรือวิธีการในการออกกำลังกายแบบใดแบบหนึ่งในการออกกำลังกายยากหรือง่าย หนักหรือเบามากน้อยเพียงใดจะต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับบุคคล เวลา (Time/Duration) หมายถึง ระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายจะมีความแตกต่างกันไป ตามจุดมุ่งหมายของสุขภาพหรือสมรรถนะภาพทางกายที่ต้องการในแต่ละด้าน และขึ้นอยู่กับความหนักที่ใช้ในการออกกำลังกาย ถ้าระดับความหนักในการออกกำลังกายค่อนข้างหนักหรือหนักมาก ระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายจะสั้นหรือใช้เวลาน้อย ถ้าความหนักในการออกกำลังกายค่อนข้างเบาหรือเบา ระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายหรือการฝึกจะยาวนานมากขึ้น เป็นต้น อย่างไรก็ตามการออกกำลังกายจะให้ผลดีควรกระทำ 3-5 วันต่อสัปดาห์ โดยใช้ระยะเวลาในการออกกำลังกาย 20-60 นาทีต่อวัน รูปแบบ (Type) หมายถึง ชนิดของกิจกรรมที่เลือกใช้ในการฝึกปฏิบัติหรือออกกำลังกายเพื่อให้เกิดผลตามเป้าหมายหรือสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้านที่ต้องการ เช่น เดิน วิ่ง ขี่จักรยาน ว่ายน้ำ เต้นแอโรบิก กระโดดเชือก เป็นต้น

สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (2557) กำหนดวิธีการออกกำลังกายให้ได้ผลด้วยการวางแผนควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate Zone) คือ โซน (Zone) ของการออกกำลังกาย มีการแบ่งโซนการออกกำลังกาย 5 โซน ตั้งแต่ออกกำลังกายเบาสุดจนหนักสุด โดยแบ่งระดับตามเปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดในแต่ละอายุซึ่งคำนวณได้ จากสูตร 220-อายุ แบ่งได้ดังนี้

Zone 1 Very Light 50-60% ของ MPHR ออกกำลังกายแบบเบามาก ช่วยในแง่ฟื้นฟูสภาพร่างกายเป็นสำคัญ ใช้ลดน้ำหนักได้เล็กน้อย เวลาออกจะรู้สึกสบายไม่เหน็ดเหนื่อย

Zone 2 Light 60-70% ออกกำลังกายแบบเบา ช่วยลดน้ำหนักไขมันส่วนเกินได้ดีที่สุดและเพิ่มความแข็งแรงทนทาน (Endurance) เวลาออกกำลังกายจะรู้สึกเหนื่อยเพียงเล็กน้อย แค่เหงื่อซึม ๆ โซนนี้เหมาะกับการออกกำลังกายเพื่อลดน้ำหนักและไขมันส่วนเกินมากที่สุด พลังงานที่ใช้ออกกำลังจะดึงมาจากไขมันส่วนเกินในร่างกาย

Zone 3 Moderate 70-80% ออกกำลังกายแบบปานกลาง ช่วยเพิ่มความฟิต (Aerobic Fitness) ได้ดีที่สุดจะรู้สึกเหนื่อยแบบสม่ำเสมอ มีเหงื่อออกมากขึ้น ยังสามารถพูดเป็นประโยคได้ การออกกำลังกายในโซนนี้สามารถลดไขมัน น้ำตาล และลดน้ำหนักได้ เป็นโซนที่ได้ประโยชน์ที่สุดเหมาะกับคนทั่วไปที่ต้องการออกกำลังเพื่อสุขภาพ

Zone 4 Hard 80-90% ออกกำลังกายแบบหนัก ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของร่างกาย ในการออกกำลังกายจะรู้สึกเหนื่อย พูดได้เป็นคำ ๆ หายใจเร็ว มีการตึงล้าของกล้ามเนื้อ เหมาะกับนักกีฬาหรือบุคคลทั่วไปที่ต้องการเพิ่มความทนให้กลับกล้ามเนื้อและการออกกำลังกาย

Zone 5 Very Hard 90-100% หรือ HITT (High Intensity Training) ออกกำลังกายแบบเต็มพิกัด ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของร่างกายในการออกกำลังกายจะรู้สึกเหนื่อยมาก ขณะออกกำลังกายจะพูดลำบาก หายใจเร็ว มีการตึงล้าของกล้ามเนื้อมาก เหมาะสำหรับการฝึกซ้อมนักกีฬาที่เตรียมแข่งขัน

สรุปได้ว่า หลักการสร้างโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ร่างกายมีความจำเป็นต้องใช้ออกซิเจนอย่างมาก เพื่อให้ร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงและช่วยในการเผาผลาญไขมันในร่างกายได้ดี การสร้างโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกจำเป็นต้องออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวต่อเนื่องอย่างน้อย 30 นาที และควรออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมออย่างน้อย 3-5 วันต่อสัปดาห์ ควบคุมความหนักของการออกกำลังกายอยู่ในช่วง 60-70% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด และรูปแบบกิจกรรมในการออกกำลังกายต้องเหมาะสมกับความต้องการและระดับสมรรถภาพทางกายของแต่ละบุคคล

3. การออกกำลังกายแบบสถานี

สนธยา สีละมาด (2551) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบสถานีว่า การออกกำลังกายแบบสถานีถูกนำมาใช้เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทั่ว ๆ ไป (General Fitness) การออกกกำลังกายเป็นการจัดสถานีโดยสลับกลุ่มกล้ามเนื้อจากสถานีหนึ่งไปยังสถานีหนึ่ง ซึ่งในหนึ่งรอบของการออกกำลังกายอาจจะประกอบไปด้วย การออกกำลังกายน้อยที่สุด 6-9 สถานี ปานกลาง 9-12 สถานี หรือมากที่สุด 12-15 สถานี และนักเรียนอาจจะมีการกระทำซ้ำหลายที โดยขึ้นอยู่กับจำนวนของการออกกำลังกาย การพิจารณาจำนวนสถานี จำนวนครั้งต่อสถานี และความหนักจะขึ้นอยู่กับความอดทนต่อการทำงานและระดับสมรรถภาพของนักเรียน อย่างไรก็ตาม ในช่วงการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาโครงสร้างร่างกายไม่ควรที่จะมีการทำงานมากจนทำให้นักเรียนมีระดับของการเจ็บปวดของกล้ามเนื้อ

ราวีวัฒน์ รัตนโกเศศ (2551) กล่าวว่า การจัดโปรแกรมการฝึกสมรรถภาพแบบสถานี (Circuit Training) เป็นการฝึกโดยใช้ระบบหมุนเวียนเปลี่ยนฐาน เพื่อให้ผู้ฝึกได้ฝึกทุกกิจกรรมตามเวลาที่กำหนดโดยออกแบบฐานใช้ฝึกสามารถพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังและความอดทนทำให้ระบบหายใจและระบบไหลเวียนดีขึ้น ดังนั้นจำนวนครั้งในการฝึกจึงไม่ยึดหลักตายตัว

ขึ้นอยู่กับความแข็งแรง อายุ เพศของผู้ฝึก แต่ควรเริ่มจากการฝึกจากเบาไปหาหนัก และเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ภายหลังการฝึกแบบสถานี (Circuit Training) นี้เป็นการฝึกที่สร้างความสนุก ผู้ฝึกจะเกิดการแข่งขันในระหว่างการฝึก

เจริญ กระบวนรัตน์ (2557) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบสถานี เป็นการออกกำลังกายทางหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกายและข้อต่อ ความแข็งแรงตลอดจนแข็งแกร่งอดทนของร่างกายได้เป็นอย่างดี โดยทั่วไปการออกกำลังกายแบบสถานีสำหรับนักเรียนที่ยังไม่มีประสบการณ์ ควรกำหนดให้มีสถานีฝึกประมาณ 6-8 สถานี ส่วนนักเรียนที่มีประสบการณ์ควรกำหนดให้มีสถานีออกกำลังกายประมาณ 8-12 สถานี ในกรณีที่ต้องการพัฒนาสมรถภาพทางกายแบบผสมผสานระหว่างความแข็งแรงอดทน กำลังอดทน หรือความเร็วอดทนควบคู่ไปกับระบบไหลเวียนเลือด สถานีออกกำลังกายสามารถปรับเพิ่มเป็น 12-18 สถานีต่อการฝึก 1 รอบ กิจกรรมการออกกำลังกายที่นักเรียนต้องปฏิบัติในแต่ละเซตและในแต่ละสถานีจะใช้ระยะเวลาหรือจำนวนครั้งในการปฏิบัติเป็นการกำหนดค่าความหนัก ช่วงเวลาพักระหว่างเปลี่ยนสถานีจะใช้ช่วงระยะเวลาสั้น ๆ ประมาณ 30-90 วินาที ส่วนช่วงเวลาพักระหว่างรอบ ประมาณ 3-5 สถานี จำนวนรอบที่กำหนดให้นักเรียนในแต่ละครั้งประมาณ 2-6 รอบ ขึ้นอยู่กับระดับความสามารถและประสบการณ์ของนักเรียน รวมทั้งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการออกกำลังกายเป็นสำคัญ

หลักการฝึกแบบสถานี เจริญ กระบวนรัตน์ (2557) แนวทางที่ผู้เข้ารับการฝึกควรยึดถือปฏิบัติเป็นหลักในการปฏิบัติที่สำคัญ คือ

1. ในขณะที่ทำการฝึกควรเน้นพัฒนาความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนเลือดควบคู่ไปด้วย

2. การปรับเพิ่มระดับความหนักในการฝึก ควรกระทำทีละเล็กน้อยอย่างต่อเนื่องโดยพิจารณาให้เหมาะสมในแต่ละช่วงเวลาของการฝึก

3. ท่ากายบริหารที่เลือกมานำใช้ในการฝึกเพื่อพัฒนาสร้างความแข็งแรง ควรเป็นท่ากายบริหารที่ง่าย ๆ ไม่ยุ่งยากซับซ้อนมากเกินไป

4. ควรเป็นการฝึกที่ทุกคนสามารถปฏิบัติพร้อมกันในเวลาเดียวกันครั้งละหลาย ๆ คน

5. ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกแต่ละสถานีไม่ควรนานจนเกินไป เพราะจะทำให้กล้ามเนื้อหมดแรงก่อนที่จะฝึกครบทุกสถานี หรือตามที่กำหนดไว้ในโปรแกรมการฝึก

6. ควรเป็นการฝึกที่แต่ละคนสามารถเรียนรู้และฝึกได้ด้วยตนเอง

7. จะต้องเป็นการฝึกที่แต่ละคนสามารถเรียนรู้และฝึกได้ด้วยตนเอง

8. สามารถปรับเพิ่มระดับความหนักได้ด้วยตนเอง

9. สามารถดัดแปลงสภาพของการฝึกให้เหมาะสมที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการแข่งขันได้

10. การเลือกหรือการกำหนดท่าฝึกตลอดจนการเปลี่ยนสถานีฝึกจากสถานีหนึ่งต่อไปยังสถานีหนึ่งควรปรับความเหมาะสมให้เข้ากับการฝึกเฉพาะในแต่ละประเภทกีฬาได้

ประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบสถานี

การออกกำลังกายแบบสถานี เป็นการออกกำลังกายที่ช่วยเพิ่มความหลากหลายและเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสามารถช่วยเพิ่มความสนุกสนานรวมถึงความท้าทาย ทำให้ออกกำลังกายไม่เกิดความน่าเบื่อ จุดประสงค์หลักของการออกกำลังกายแบบสถานีเป็นการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องโดยใช้อุปกรณ์หรือท่าทางในการออกกำลังกายหลาย ๆ แบบเรียงลำดับตามเครื่องหรือสถานีก็ได้ โดยมีเวลาในการพักระหว่างสถานีน้อยที่สุด การออกกำลังกายแบบนี้ทำให้ร่างกายปรับเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลาซึ่งส่งผลให้เกิดการเผาผลาญที่ดีขึ้น ผู้ที่ต้องการลดไขมันส่วนเกินในร่างกายให้ลดลงไปอีก ประโยชน์หลัก ๆ ที่ได้จากการออกกำลังกายในลักษณะนี้นอกจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแล้วยังรวมถึงการทำงานของระบบหัวใจและปอดด้วย การออกกำลังกายในลักษณะนี้จึงเหมาะกับคนที่ไม่ค่อยมีเวลาในการออกกำลังกาย เพราะวิธีการนี้สามารถใช้เวลาตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดเพียง 30-45 นาที เท่านั้น อีกทั้งยังลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บได้

สรุปได้ว่า การออกกำลังกายแบบสถานีเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก สามารถกำหนดรูปแบบกิจกรรมให้มีความเหมาะสมกับสมรรถภาพร่างกายของบุคคล คำนึงถึง อายุ และเพศ ในการฝึก ควรเริ่มฝึกจากความหนักระดับเบาก่อน การออกกำลังกายแบบสถานีเป็นการออกกำลังกายจากสถานีหนึ่งไปยังสถานีหนึ่งสามารถกำหนดระยะเวลาหรือกำหนดจำนวนครั้งของแต่ละสถานี มีการฝึกหรือออกกำลังกายแบบสถานีหมุนเวียนเปลี่ยนสถานีจนครบตามรูปแบบกิจกรรมที่กำหนดไว้ การเลือกรูปแบบกิจกรรมในแต่ละสถานีต้องเลือกกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวของร่างกายที่ต่อเนื่องจึงจะส่งผลต่อการเผาผลาญไขมันในร่างกาย และยังเสริมสร้างสมรรถภาพความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อได้อีกด้วย

4. การวิ่ง

กิจจา ถนอมสิงหะ (2554) กล่าวว่า การวิ่งเพื่อสุขภาพหรือการวิ่งเหยาะเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ซึ่งอยู่ระหว่างความเร็วของการเดินและการวิ่ง การวิ่งที่เหมาะสมกับการสร้างเสริมสุขภาพนั้นจะใช้อัตราความเร็วโดยเฉลี่ย 6-8 นาทีต่อกิโลเมตร หรือใช้ความเร็วประมาณ 5-10 กิโลเมตร/ชั่วโมง ซึ่งความเร็วดังกล่าวส่งผลให้อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นถึง 130-140 ครั้งต่อนาที ส่งผลให้ร่างกายมีสมรรถภาพในการรับและใช้ออกซิเจนดีขึ้น โดยเฉพาะระบบหัวใจหลอดเลือด การหายใจ และรวมถึงอวัยวะต่าง ๆ มีสมรรถภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น

บรรจงกิจ ลิมปดาพันธ์ (2556) กล่าวว่า การวิ่งเป็นการออกกำลังกายที่ดีที่สุดประเภทหนึ่ง การวิ่งทำให้ร่างกายทุกส่วนได้ออกกำลัง การเริ่มต้นควรวิ่งเหยาะๆ ช้าๆ ก่อน ลงด้วยส้นเท้าถ่ายน้ำหนักต่อไปยังฝ่าเท้าและปลายเท้าตามลำดับ ก่อนจะถีบเท้าขึ้นไป การลงสู่พื้นของเท้า จุดสัมผัสพื้นของเท้าจะค่อนออกมาทางด้านนอกของฝ่าเท้า การวิ่งเหยาะ พยายามหลีกเลี่ยงการลงสู่พื้นด้วยปลายเท้าก่อนจะทำให้เกิดการเจ็บป่วยของขาท่อนล่างและข้อเท้าได้ง่าย ผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับข้อต่อทั้งหลาย เช่น ข้อเข่า ข้อเท้า ผู้ที่เป็นโรคอ้วน หรือน้ำหนักตัวเกินจะเสี่ยงต่อการบาดเจ็บได้มากเมื่อออกกำลังกายด้วยการวิ่งจึงควรระมัดระวัง และมีการป้องกันการบาดเจ็บไว้ล่วงหน้า หรืออาจจะต้องเปลี่ยนไปออกกำลังกายรูปแบบอื่นแทนการเริ่มต้นวิ่งเหยาะ ไม่ควรหักโหมมากเกินไป ค่อยเป็นค่อยไป ใช้เวลาวิ่งประมาณ 5-10 นาที หากรู้สึกเหนื่อยมาก ควรหยุด หรือเปลี่ยนไปเป็นการเดิน เมื่อหายเหนื่อยแล้วจึงค่อยวิ่งต่อเมื่อร่างกายแข็งแรงดีขึ้นจึงค่อยเพิ่มการวิ่งให้มากขึ้น โดยการเริ่มระยะทาง หรือเวลาในการวิ่งทีละเล็กน้อย

รุ่งชัย ชวนไชยะกุล (2560) กล่าวว่า การออกกำลังกายวิ่งแบบไหนเผาผลาญไขมันได้มากที่สุด การออกกำลังกายใช้พลังงานและแหล่งที่มาของพลังงานในร่างกายมี 2 ส่วน คือไขมันกับคาร์โบไฮเดรตซึ่งการเผาผลาญไขมัน การวิ่งเหยาะ ๆ เผาผลาญไขมันเป็นสัดส่วนสูงเมื่อเปรียบเทียบกับการวิ่งทั่วไปละการวิ่งเร็ว คิดเป็นร้อยละ 70 ของแหล่งที่มาของพลังงานมากกว่าการวิ่งทั่ว ๆ ไป (ร้อยละ 50) และการวิ่งเร็ว (ร้อยละ 10) และการวิ่งเหยาะสามารถเผาผลาญไขมัน (ร้อยละ 70-85) การวิ่งเหยาะถือว่าเป็นการใช้ความหนักระดับต่ำ (Low Intensity) จะช่วยให้ออกกำลังกายได้นานขึ้น ความหนัก และแหล่งกำเนิดพลังงานมีความสัมพันธ์ในการออกกำลังกายเพื่อเผาผลาญพลังงานโดยความหนัก 65-70% ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด และการใช้พลังงานพบว่าไขมันจะถูกนำมาใช้มากเมื่อเราวิ่งต่อเนื่องเป็นเวลานาน 30 นาทีขึ้นไป

ยุทธนา อุดมพร (2560) กล่าวว่า หน่วยสร้างเสริมสุขภาพกีฬาและนันทนาการ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล อธิบายถึงความหนักหรือความเร็วในการวิ่ง ควรใช้ความเร็วที่ทำให้รู้สึกเหนื่อยจนต้องหายใจแรงแต่ไม่ถึงกับต้องหายใจทางปากหรือมีอาการหอบ เมื่อวิ่งไปแล้ว 4-5 นาที ควรมีเหงื่อออก ยกเว้นในอากาศเย็นจัดอาจยังไม่มี แต่สามารถวิ่งต่อไปได้เกิน 10 นาที อาจใช้ความเร็วความคงที่ตลอดระยะทางหรือจะวิ่งเร็วสลับช้าบ้างก็ได้ แต่การวิ่งติดต่อกันโดยไม่หยุดถึง10 นาที เป็นสิ่งที่ไม่ง่ายนักสำหรับผู้ที่ไม่ได้เล่นกีฬาหรือวิ่งเป็นประจำอยู่ก่อน ฉะนั้นผู้ที่เริ่มวิ่งทุกคนจึงไม่ควรตั้งความหวังสำหรับการวิ่งครั้งแรกไว้ว่า จะวิ่งให้ได้ตลอดมากกว่า 10 นาที โดยไม่สลับด้วยการเดิน ความจริงแล้วการวิ่งสลับกับการเดินยาว ๆ โดยไม่หยุดวิ่งในวันแรก ๆ เป็นสิ่งถูกต้อง เพราะเป็นการผ่อนคลายร่างกายที่ไม่ทำให้เกิดความเครียดมากจนเกินไป แต่ในวันต่อ ๆ ไปควรเพิ่มระยะเวลาของการวิ่งให้มากขึ้น และลดระยะเวลาของการเดินให้น้อยลง จนในที่สุดสามารถวิ่งเหยาะได้ติดต่อกันไม่น้อย กว่า 10 นาที โดยไม่ต้องสลับด้วยการเดิน และทำเช่นนี้อย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ จึงถือได้วาเป็นการวิ่งเพื่อสุขภาพ

หลักการวิ่งเพื่อสุขภาพ ได้แนะนำ ดังนี้ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (2557)

1. การลงเท้าที่ถูกวิธีเป็นสิ่งที่สำคัญมากเพื่อป้องกันการบาดเจ็บสำหรับนักวิ่งเพื่อสุขภาพ โดยส้นเท้าจะสัมผัสพื้นก่อนทั้งฝาเท้าจึงจะตามลงมา และเมื่อปลายเท้าหมุนลงมาแตะพื้นก็เป็นจังหวะที่ส้นเท้าเปิดขึ้น ปลายเท้าก็จะคล้ายตะกุยดิน ถีบตัวเหมือนสปริงดีดตัวขึ้นบนและเคลื่อนไปข้างหน้าจุดที่เท้าสัมผัสพื้นควรจะตรงกับหัวเข่างอเข่านิด ๆ เท้าควรจะสัมผัสพื้นหลังจากที่ได้เหยียดออกไปข้างหน้า ส่วนอีกเท้าเหวี่ยงไปข้างหลังควรจะลงแตะพื้นเบา ๆ นักวิ่งส่วนใหญ่จะลงพื้นด้วยริมนอกของเท้า และหมุนเข้าด้านใน ซึ่งการหมุนเข้าด้านในช่วยเป็นเกาะกันกระแทก การลงเท้าและการก้าวเท้าจะช่วยให้วิ่งเร็วขึ้น ส่วนจะก้าวยาวหรือสั้นนั้นขึ้นอยู่กับนักวิ่งว่าต้องการความเร็วแค่ไหน โดยนักวิ่งเร็วจะลงพื้นด้วยปลายเท้าก่อน ส่วนนักวิ่งระยะกลางจะลงพื้นด้วยอุ้งเท้าก่อน และสำหรับนักวิ่งระยะไกลและนักวิ่งเพื่อสุขภาพจะลง ด้วยส้นเท้าก่อน

2. ท่าทางในการวิ่ง ควรวิ่งให้หลังตรงและเป็นธรรมชาติมากที่สุด ศีรษะตรงตามองตรงไป ข้างหน้าให้ส่วนต่าง ๆ จากศีรษะลงมาหัวไหล่และสะโพกจนถึงพื้นเป็นเส้นตรง ลำตัวไม่โน้มไปด้านหน้า หรือเอนไปด้านหลัง

3. การเคลื่อนไหวของแขนจะช่วยเป็นจังหวะและการทรงตัวในการวิ่ง ขณะวิ่งแขนแกว่งไปมาเหมือนกับลูกตุ้มนาฬิกาไปตามแนวหน้าหลัง พยายามอย่าให้ข้อศอกงอเข้ามาแคบ

กว่า 90 องศา หัวแม่โป้งวางบนนิ้วชี้สบาย ๆ กำนิ้วหลวม ๆ ข้อมือไม่เกร็ง บางครั้งอาจเหยียดแขนตรงลงมา หรือเขย่าแขนเพื่อให้กล้ามเนื้อคลายตัวบ้าง หลังจากยกแขนไว้นาน ๆ

4. การหายใจ ควรหายใจเข้าทางจมูกและปล่อยลมหายใจออกพร้อมกันทั้งทางจมูกและปาก อย่างไรก็ดีให้ยึดกฎง่ายๆ คือ การหายใจควรเป็นไปตามสบาย และพยายามหายใจด้วยท้อง การหายใจด้วยท้อง คือ สูดหายใจเข้าไปในปอดจนท้องขยายและบังคับปล่อยลมให้ออกมาด้วยการแขม่วท้อง การหายใจไม่ถูกวิธีอาจจะทำให้เกิดการจุกเสียดขณะวิ่งได้

ประโยชน์ของการวิ่ง

ประโยชน์ของการวิ่ง สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (2557)

1. ช่วยให้ระบบไหลเวียนเลือด ปอดและหัวใจทำงานดีขึ้น
2. ลดระดับไขมันในเลือด ป้องกันการเกิดโรคหัวใจและความดันโลหิตสูง
3. กระตุ้นให้สมองเกิดการหลั่งสารเอ็นโดฟิน ซึ่งเป็นสารเคมีธรรมชาติที่มีฤทธิ์บรรเทาอาการปวด
4. ทำให้กระดูกแข็งแรง ลดภาวะกระดูกพรุน
5. ช่วยควบคุมน้ำหนักของร่างกาย ลดไขมันในร่างกาย ห่างไกลโรคอ้วน
6. ช่วยปรับภูมิคุ้มกันของร่างกายให้ทำงานได้ดีขึ้น
7. ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

สรุปได้ว่า การวิ่งเหยาะเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก เริ่มจากการเดิน เดินเร็ว จากนั้นเพิ่มระดับการวิ่งเหยาะช้า ๆ เพื่อให้ร่างกายได้ปรับสภาพ เมื่อร่างกายเริ่มปรับสภาพแล้วจึงเพิ่มระยะเวลาที่ใช้ในการวิ่งเหยาะ จนกระทั่งวิ่งเหยาะติดต่อกันไปเรื่อย ๆ ต่อเนื่องคงที่จนครบตามเวลากำหนดอย่างน้อย 30 นาที การวิ่งเหยาะส่งผลต่อระบบไหลเวียนเลือด ระบบหายใจ และสามารถเผาผลาญไขมันในร่างกายได้เป็นอย่างดี

5. ภาวะโภชนาการเกิน หรืออ้วน

อรุณรัศมี บุนนาคและคณะ (2552) กล่าวว่า ความหมาย ของโรคอ้วนว่า โรคอ้วน คือ ภาวะที่ร่างกายมีการสะสมไขมันมากเกินไป หรือมีการกระจายตัวเนื้อเยื่อไขมันผิดปกติและส่งผลเสียต่อสุขภาพ

กองโภชนาการ กรมอนามัย (2557) กล่าวว่า ภาวะโภชนาการเกินในวัยเด็ก หมายถึง ภาวะที่ร่างกายมีน้ำหนักเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้เมื่อเปรียบเทียบกับส่วนสูง เมื่อร่างกายได้รับสารอาหารที่ให้พลังงานมากเกินความจำเป็นของร่างกาย จะมีการสะสมพลังงานไว้ในร่างกายในสภาพไขมันเพิ่มขึ้นจึงให้เกิดภาวะอ้วน

พวงทอง ไกรพิบูลย์ และเกียรติคุณ ไกรพิบูลย์ (2557) กล่าวว่า ความหมาย น้ำหนักตัวเกิน และโรคอ้วนไว้ในบทความแหล่งข้อมูลสุขภาพโรงพยาบาลและแพทย์ถึงนิยามขององค์การอนามัยโลกที่ได้คำนิยามน้ำหนักตัวเกิน และโรคอ้วน (Overweight and Obesity) ว่า น้ำหนักตัวเกินและโรคอ้วนหมายถึง ภาวะที่ร่างกายมีการสะสมไขมันในส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเกินปกติ จนเป็นปัจจัยเสี่ยง หรือเป็นสาเหตุให้เกิดโรคต่าง ๆ ที่ส่งผลถึงสุขภาพจนอาจเป็นสาเหตุให้เสียชีวิตได้ น้ำหนักตัวเกินและโรคอ้วน มีสาเหตุ วิธีวินิจฉัย การดูแลรักษา และปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคเช่นเดียวกันทุกประการ แตกต่างกันที่ความรุนแรงของปัญหาทางสุขภาพในคนน้ำหนักตัวเกินจะรุนแรงน้อยกว่าในคนเป็นโรคอ้วน ดังนั้น ในทางการแพทย์ ทั้งน้ำหนักตัวเกิน และโรคอ้วนจึงมักกล่าวถึงควบคู่กันไปเสมอ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (2560) กล่าวว่า ความหมาย ภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์ หรือที่รู้จักกันโดยทั่วไป คือ ภาวะอ้วน ซึ่งภาวะน้ำหนักเกิน และโรคอ้วนเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง โรคระบบหัวใจและหลอดเลือด และโรคมะเร็ง นอกจากนี้จากการวิจัยของคณะทำงานจัดทำภาระโรคและปัจจัยเสี่ยงของประเทศไทย พบว่า ภาวะอ้วนลงพุงมีความสัมพันธ์กับภาวะต้านอินซูลิน และโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด ภาวะอ้วนจึงมีผลทำให้สุขภาวะลดลงจากการเกิดโรคเรื้อรังมีผลต่อคุณภาพชีวิตและความสูญเสียทางเศรษฐกิจเนื่องจากเพิ่มค่าใช้จ่ายทางสุขภาพ และการสูญเสียมีสุขภาวะจากภาวะพิการและการตายก่อนวัยอันควร

สาเหตุของการมีภาวะโภชนาการเกินหรืออ้วน

สาเหตุของการมีภาวะโภชนาการเกินหรืออ้วน ของเด็กวัยเรียนมีหลายปัจจัย ดังนี้ (ชุติมา ศิริกุลชยานนท์, 2554)

1. กรรมพันธุ์ (Genetic) เป็นสาเหตุหนึ่งเพราะส่วนมากมักพบคนอ้วนในครอบครัวที่อ้วนเสมอ สาเหตุเกิดจากกรรมพันธุ์ที่ตกทอดมาโดยเซลล์ทำให้เกิดความผิดปกติของต่อมพิทูอินทารี ทำให้ศูนย์ควบคุมการรับประทานอาหารเอนเอียงไปในทางมีความรู้สึกอยากอาหารมากขึ้นมีความรู้สึกอิ่มในอาหารที่บริโภคน้อยลง

2. ความผิดปกติของต่อมไร้ท่อและเมตาบอลิซึม (Endocrine and Metabolism Disorder) คุชชิ่ง ซินโดรม (Cushing's Syndrome) ทำให้มีการหลังของแอ็ดดรีโนคอทิคัล สเตอร์รอยด์ (Adrenocortical Steroid) มากเกิน เกิดการสะสมของไขมันตามลำตัว ไหล่ และคอด้านหลังมากขึ้น เกิดภาวะขาดแคลนน้ำคัดหลั่งจากต่อมไทรอยด์ (Hypothyroidism) ซึ่งอ้วนเนื่องจากมี

ลักษณะอาการบวมน้ำที่ค่อนข้างแข็งของเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง (Myxedema) ทำให้น้ำหนักตัวมากเกินปกติ

3. ความผิดปกติช่องสมองส่วนกลาง (CNS Abnormality) เมื่อมีการทำลายที่เวนโตมีเดียลนิวเคลียส (Ventromedial Nucleus) ของต่อมไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) ซึ่งอาจเกิดจากเนื้องอกการอักเสบหรืออันตรายที่ส่วนนี้จึงทำให้เด็กคนนั้นกินอาหารมากขึ้น

4. ยา (Drug) ยาที่ใช้รักษาโรคบางชนิดอาจส่งเสริมน้ำหนักเพิ่มขึ้นได้ คือ ไตรไซคลิกแอนตี้ดี เพรสแซ้น (Tricyclic Antidepressant), ลิเทียม (Lithium), ซัลโฟไนรูเลีย (Sulfonylurea), เบต้าแอดดรีเนอจิก บลอคเกอร์ (Bata-Adrenergic Blocker), ยาคุมกำเนิดสเตียรอยด์บางชนิด, คอร์ติโคสเตียรอยด์, อินซูลิน, ไซโปเฮปตาดีน (Cyproheptadine), นิวโรเลปติค (Neuroleptics), ฟีโนไตอะซึน (Phenothiazine) และฟิโซติเฟน (Pizotifen)

5. โภชนาการ (Nutrition) การได้รับอาหารไม่ถูกสัดส่วนหรือได้รับอาหารที่ได้รับพลังงาน เช่น แป้ง และไขมันในปริมาณมากเกิน รวมทั้งการให้อาหาร (Feeding Practice) ที่ไม่เหมาะสมเป็นสาเหตุที่พบบ่อย ซึ่งทำให้เกิดโรคในเด็ก

6. การขาดการออกกำลังกายชี้ให้เห็นว่าเด็กที่มีกิจกรรมต่าง ๆ ทำให้ร่างกายใช้พลังงานไปถึง ร้อยละ 17-40 ของพลังงานที่ได้รับ และมากกว่าพลังงานที่ใช้ในการเจริญเติบโต

7. สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ พบว่าตัวแปรจากสิ่งแวดล้อมมีผลก่อให้เกิดโรคอ้วนในเด็ก และที่สำคัญที่สุดคือครอบครัว เช่น ฐานะทางเศรษฐกิจ และระดับการศึกษาของผู้ปกครอง

หลักการออกกำลังกายในผู้ที่มีน้ำหนักเกิน

สมาคมเวชศาสตร์การกีฬาของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้กำหนดหลักการออกกำลังกายสำหรับผู้ที่มีภาวะอ้วนและน้ำหนักเกิน โดยยึดหลักฟิต The FITT principle American College of Sports Medicine; (Williamson, 2011) ดังนี้

1. ความถี่ของการออกกำลังกาย (Frequency) ควรออกกำลังกายมากกว่าหรือเท่ากับ 5 ครั้ง ต่อสัปดาห์ เพื่อที่จะใช้พลังงานให้มากที่สุด

2. ความหนักของการออกกำลังกาย (Intensity) สำหรับผู้ที่มีภาวะอ้วนและน้ำหนักเกิน ระดับความหนักที่เหมาะสม ควรจะอยู่ที่ความหนักปานกลางถึงความหนักสูงมาก (Moderate-Vigorous) ควรเริ่มออกกำลังกายที่ความหนักปานกลางก่อน (40% -<60% VO^2R or HRR) แล้วจึงเพิ่มขึ้นจนถึงความหนักสูงมาก (≥60% VO^2R or HRR) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสุขภาพและสมรรถภาพของแต่ละคนด้วย

3. ระยะเวลาในการออกกำลังกาย (Time) ผู้ที่มีภาวะอ้วนและน้ำหนักเกินควรออกกำลังกาย อย่างน้อย 30-60 นาทีต่อวัน หรือรวมระยะเวลาอย่างน้อย 150 นาทีต่อสัปดาห์ สำหรับการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีความหนักปานกลาง (Moderate Aerobic Exercise) ในการเพิ่มการออกกำลังกายด้วยความหนักสูงมาก เพื่อที่จะเพิ่มผลของการออกกำลังกายควรคำนึงถึงความสามารถและความต้องการในการออกกำลังกายของผู้ออกกำลังกายด้วย และต้องระมัดระวังการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นได้ง่ายจากการออกกำลังกายแบบต่อเนื่องที่ความสูงหนักมาก

4. ชนิดของการออกกำลังกาย (Type) การออกกำลังกายสำหรับผู้ที่มีภาวะอ้วนและน้ำหนักเกินในระยะแรกเริ่มควรเป็นกิจกรรมทางกายแบบแอโรบิกที่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ ควรมีการเพิ่มการออกกำลังกายแบบแรงต้าน และความอ่อนตัวด้วย

สรุปได้ว่า ภาวะน้ำหนักเกินหรืออ้วน คือ ภาวะที่ร่างกายมีการสะสมไขมันในร่างกายในปริมาณที่เกิน ทำให้มีน้ำหนักตัวมากเกินความจำเป็น ส่งผลต่อต่อการเจริญเติบโตและมีปัจจัยเสี่ยงสูงที่ทำให้เกิดโรคต่าง ๆ ได้ เช่น โรคเบาหวาน โรคไขมันอุดตันเส้นเลือด ดังนั้น การออกกำลังกายสำหรับผู้ที่มีภาวะโภชนาการเกินหรืออ้วนควรออกกำลังกายแบบแอโรบิก จำเป็นต้องคำนึงถึงรูปแบบกิจกรรมที่ใช้ในการออกกำลังกายต้องเหมาะสมกับความต้องการและระดับสมรรถภาพทางกายของแต่ละบุคคล

6. ดัชนีมวลกาย

ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI) เป็นมาตรฐานที่ใช้ปริมาณภาวะอ้วนผอม สามารถทำได้ด้วยตนเอง โดยการชั่งน้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัมและส่วนสูงเป็นเซนติเมตรแล้วคำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย โดยเอาน้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัมตั้งแล้วหารด้วยส่วนสูงเป็นเมตรยกกำลังสอง (สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา, 2550)

ดัชนีมวลกายเป็นการคำนวณหาสภาวะของแต่ละบุคคลว่า อ้วน (Obese) น้ำหนักเกิน (Overweight) น้ำหนักน้อย (Underweight) และน้ำหนักตัวปกติ และยังสามารถบ่งบอกถึงสภาวะความเสี่ยงของความอ้วนที่ก่อให้เกิดโรค และสามารถใช้วัดการเปลี่ยนแปลงของไขมันในร่างกายได้ ใช้ทำนายแนวโน้มการเป็นโรคหัวใจ หลอดเลือด และโรคเบาหวาน วิธีการวัดนี้ไม่สามารถบอกถึงองค์ประกอบ ภายในร่างกายของแต่ละคนได้ เพียงแต่เป็นตัวบ่งบอกถึงสภาวะอ้วนนั้น ปัจจัยที่มีผลต่อความสัมพันธ์ ระหว่างค่าดัชนีมวลกายกับเปอร์เซ็นต์ในร่างกาย เช่น อายุ เชื้อชาติ เพศ และขนาดโครงสร้างของร่างกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายผู้ใหญ่จะมีมากกว่าเด็ก ส่วนผู้ที่มีอายุเท่ากัน เพศชายจะมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายน้อยกวาเพศหญิง เกณฑ์ที่ใช้บอกการมีน้ำหนัก

เกินหรืออ้วนใช้มวลร่างกายบอกถึงน้ำหนัก (กิโลกรัม) หารด้วย ความสูง(เมตร) ยกกำลังสอง ว่าอยู่ในเกณฑ์ที่น่าสนใจหรือไม่ เนื่องจาก BMI ที่เพิ่มขึ้นจากจุดตัดที่กำหนดมีผลทำให้เกิดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรังไม่ติดต่อ การเฝ้าระวังไม่ให้ BMI สูงเกินไปเป็นสิ่งที่จำเป็นซึ่งเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก ค.ศ. 1998 กำหนดไว้ (สุดารัตน์ วาเรศ, 2556)

BMI ≤ 18.5	น้ำหนักน้อย
18.5 - 24.9	น้ำหนักปกติ
25.0 - 29.9	น้ำหนักเกิน
30.0 - 34.9	อ้วนระดับ 1
35.0 - 39.9	อ้วนระดับ 2
≥ 40	อ้วนระดับ 3

กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา (2561) ดัชนีมวลกาย คือการคำนวณหาสภาวะของแต่ละบุคคลว่า อ้วน (Obese) น้ำหนักเกิน (Overweight) น้ำหนักน้อย (Underweight) และน้ำหนักตัวปกติ และยังสามารถบ่งบอกถึงสภาวะความเสี่ยงของความอ้วนที่ก่อให้เกิดโรค และสามารถใช้วัดการเปลี่ยนแปลงของไขมันในร่างกายได้ วิธีการวัดนี้ไม่สามารถบอกถึงองค์ประกอบภายในร่างกายของแต่ละคนได้ เพียงแต่บอกถึงสภาวะอ้วน ปัจจัยที่มีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีมวลกายกับเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย เช่น อายุ เพศ ขนาดโครงสร้างของร่างกาย เพศชายจะมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายน้อยกว่าเพศหญิง การหาค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI) เป็นมาตรฐานที่ใช้ปริมาณภาวะอ้วนผอม ทุกคนสามารถทำได้ด้วยตนเอง โดยการชั่งน้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัมและวัดส่วนสูงเป็นเซนติเมตรแล้วคำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย โดยเอาค่าน้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัมตั้งหารด้วยค่าส่วนสูง (เมตร) ยกกำลัง 2 และมวลร่างกายในเด็กเกณฑ์ชี้วัดความอ้วนในวัยเด็ก กลุ่มเด็กที่มีการเติบโตในช่วงปกติเท่านั้น การใช้ BMI ในการประเมินภาวะอ้วน เป็นที่ยอมรับกันว่าดี จุดตัดของ BMI ในเด็กแตกต่างจากผู้ใหญ่ เนื่องจากวัยเด็กยังมีการเปลี่ยนแปลงความสูงตามอายุ จำเป็นต้องใช้ BMI for Age และปัจจุบันนี้การพัฒนา BMI for Age สำหรับใช้กับเด็กในหลายประเทศ รวมถึงความพยายามที่จะให้มี International BMI for Age เพื่อเปรียบเทียบผลระหว่างประเทศ แต่ในกลุ่มประชากรที่มีความสูงแตกต่างกันทำให้การนำ BMI for Age มาใช้บอกภาวะโรคอ้วนจำเป็นต้องมีความเฉพาะของกลุ่มประชากร จากการรายงานของสถาบันวิจัยโภชนาการในการสำรวจเด็กอายุ 9-12 ปี โดยใช้เกณฑ์น้ำหนักต่อส่วนสูง ในแต่ละช่วงอายุที่ +2SD และ +3SD เพื่อบอกภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน เทียบกับการใช้ BMI for Age จะสูงกว่าการใช้เกณฑ์น้ำหนักต่อส่วนสูงมาตรฐานใหม่ของไทย แม้

เด็กไทยในปัจจุบันจะมีส่วนสูงใกล้เคียงกับของ NCHS ในช่วงก่อนวัยเรียนแต่จะเริ่มมีความแตกต่าง หรือช้ากว่ากัน 3-4 เดือน และความแตกต่างจะเพิ่มเป็น 1 SD ที่ช่วงหลังวัยรุ่น โดยความสูงของเด็กไทยจะเปลี่ยนแปลงน้อยมากหลังอายุ 16 ปี ในผู้หญิง และในผู้ชายอายุ 18 ปี

เกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตเด็กอายุ 5-18 ปี กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข 2557 กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ประเมินภาวะโภชนาการโดยวิธีการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงโดยใช้กราฟแสดงน้ำหนักตามเกณฑ์ ส่วนสูงเป็นตัวชี้วัดการประเมินภาวะโภชนาการ ตามเกณฑ์อ้างอิงน้ำหนักส่วนสูง และเครื่องชี้วัดโภชนาการของเด็กไทยที่อายุ 5-18 ปี น้ำหนักตามเกณฑ์และส่วนสูง ดังนี้ กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2557)

ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ (Height for Age) หมายถึง สัมพันธ์กับตัวชี้วัดการประเมินภาวะโภชนาการ

สูงกว่าเกณฑ์	>+2 SD
ค่อนข้างสูง	>+1.5 SD ถึง +2 SD
ส่วนสูงตามเกณฑ์	-1.5 SD ถึง +1.5 SD
ค่อนข้างเตี้ย	<-1.5 SD ถึง -2 SD
เตี้ย	<-2 SD

น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ (Weight for Age) หมายถึง สัมพันธ์กับตัวชี้วัดการประเมินภาวะโภชนาการ

น้ำหนักมากกว่าเกณฑ์	>+2 SD
น้ำหนักค่อนข้างมาก	>+1.5 SD ถึง +2 SD
น้ำหนักตามเกณฑ์	-1.5 SD ถึง +1.5 SD
น้ำหนักค่อนข้างน้อย	<-1.5 SD ถึง -2 SD
น้ำหนักน้อยกว่าเกณฑ์	<-2 SD

น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง (Weight for Height) หมายถึง สัมพันธ์กับตัวชี้วัดการประเมินภาวะโภชนาการ

อ้วน	>+3 SD
เริ่มอ้วน	>+2 SD ถึง +3 SD
ท้วม	>+1.5 SD ถึง +2 SD
สมส่วน	-1.5 SD ถึง +1.5 SD

ค่อนข้างผอม <-1.5 SD ถึง -2 SD

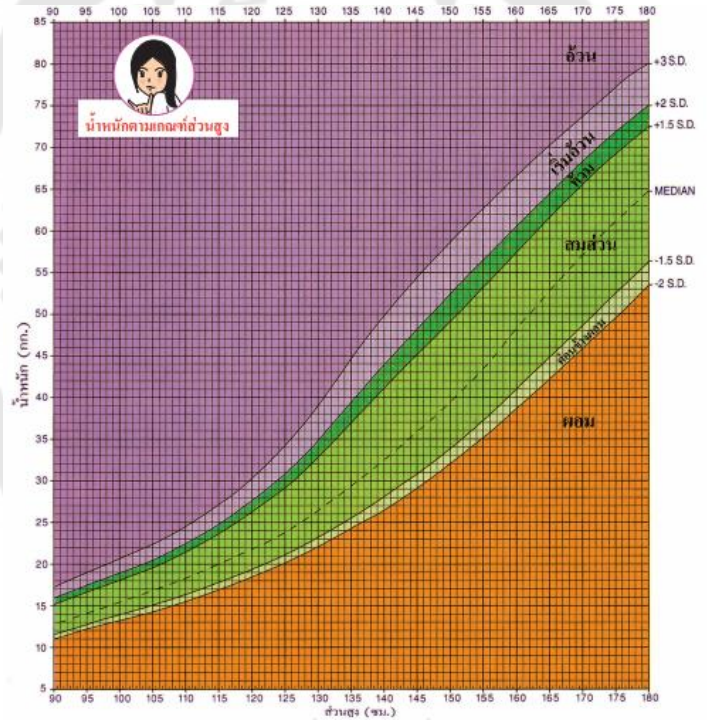
ผอม <-2 SD

เด็กที่มีภาวะโภชนาการเกิน แบ่งเป็น ดังนี้

1. อยู่เหนือเส้น >+2 SD ถึง +3 SD แสดงว่า มีน้ำหนักมากกว่าเด็กที่มีส่วนสูงเท่ากัน เป็นเด็กอ้วนระดับ 1 เด็กมีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคอ้วนเมื่อมีอายุมากขึ้น

2. อยู่เหนือเส้น >+3 SD มีภาวะโภชนาการเกินมากเป็นโรคอ้วนระดับ 2 เด็กมีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคอ้วนมากยิ่งขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเพศหญิง อายุ 5-18 ปี



ภาพประกอบ 2 เกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเพศหญิง อายุ 5-18 ปี

ที่มา : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2557)

การเจริญเติบโตสำหรับเด็กและวัยรุ่น 5-19 ปี (หรือ 61-228 เดือน) ข้อมูลอ้างอิงของศูนย์สถิติสุขภาพแห่งชาติ (NCHS) / WHO ค.ศ. 1997 ขึ้นใหม่ ใช้ชุดข้อมูล NCHS เดิมที่เสริมด้วยข้อมูลจากตัวอย่างมาตรฐานการเติบโตของเด็กขององค์การอนามัยโลกสำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี

ในการพัฒนาข้อมูลอ้างอิงนี้ ใช้วิธีการทางสถิติแบบเดียวกันในการสร้างมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก (WHO, 2007) การตีความจุดตัดเทียบเท่าดัชนีมวลกาย (BMI) เมื่อมีการเปรียบเทียบค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ตัวอย่าง เช่น อายุ 14 ปี น้ำหนักเกิน >+1 SD เท่ากับ ดัชนีมวลกาย 22.7 กก./ตร.ม. อ้วน >+2 SD เท่ากับ ดัชนีมวลกาย 27.3 กก./ตร.ม. องค์การอนามัยโลก (WHO, 2007)

เกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเพศหญิง อายุ 5-19 ปี

BMI-for-age GIRLS
5 to 19 years (z-scores)

World Health Organization

Year: Month	Months	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	1 SD	2 SD	3 SD
12: 7	151	13.4	14.7	16.3	18.5	21.4	25.7	32.8
12: 8	152	13.5	14.8	16.4	18.5	21.5	25.8	33.0
12: 9	153	13.5	14.8	16.4	18.6	21.6	25.9	33.1
12: 10	154	13.5	14.8	16.5	18.7	21.6	26.0	33.2
12: 11	155	13.6	14.9	16.6	18.7	21.7	26.1	33.3
13: 0	156	13.6	14.9	16.6	18.8	21.8	26.2	33.4
13: 1	157	13.6	15.0	16.7	18.9	21.9	26.3	33.6
13: 2	158	13.7	15.0	16.7	18.9	22.0	26.4	33.7
13: 3	159	13.7	15.1	16.8	19.0	22.0	26.5	33.8
13: 4	160	13.8	15.1	16.8	19.1	22.1	26.6	33.9
13: 5	161	13.8	15.2	16.9	19.1	22.2	26.7	34.0
13: 6	162	13.8	15.2	16.9	19.2	22.3	26.8	34.1
13: 7	163	13.9	15.2	17.0	19.3	22.4	26.9	34.2
13: 8	164	13.9	15.3	17.0	19.3	22.4	27.0	34.3
13: 9	165	13.9	15.3	17.1	19.4	22.5	27.1	34.4
13: 10	166	14.0	15.4	17.1	19.4	22.6	27.1	34.5
13: 11	167	14.0	15.4	17.2	19.5	22.7	27.2	34.6
14: 0	168	14.0	15.4	17.2	19.6	22.7	27.3	34.7
14: 1	169	14.1	15.5	17.3	19.6	22.8	27.4	34.7
14: 2	170	14.1	15.5	17.3	19.7	22.9	27.5	34.8
14: 3	171	14.1	15.6	17.4	19.7	22.9	27.6	34.9
14: 4	172	14.1	15.6	17.4	19.8	23.0	27.7	35.0
14: 5	173	14.2	15.6	17.5	19.9	23.1	27.7	35.1
14: 6	174	14.2	15.7	17.5	19.9	23.1	27.8	35.1
14: 7	175	14.2	15.7	17.6	20.0	23.2	27.9	35.2
14: 8	176	14.3	15.7	17.6	20.0	23.3	28.0	35.3
14: 9	177	14.3	15.8	17.6	20.1	23.3	28.0	35.4
14: 10	178	14.3	15.8	17.7	20.1	23.4	28.1	35.4
14: 11	179	14.3	15.8	17.7	20.2	23.5	28.2	35.5
15: 0	180	14.4	15.9	17.8	20.2	23.5	28.2	35.5

ภาพประกอบ 3 เกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเพศหญิง อายุ 5-19 ปี

ที่มา : องค์การอนามัยโลก (WHO, 2007)

สรุปได้ว่า การเจริญเติบโตสำหรับเด็กและวัยรุ่นนั้น สามารถประเมินได้ด้วยเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโต และวิธีคัดกรองภาวะน้ำหนักเกินสำหรับเด็กและวัยรุ่น เรียกว่า ดัชนีความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์น้ำหนักต่อส่วนสูง ซึ่งการเจริญเติบโตของเด็กจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตาม อายุ เพศ และโครงสร้างของร่างกาย บุคคลที่มีเกณฑ์การเจริญเติบโตอยู่ในระดับปกติ จะส่งผลดีต่อสมรรถภาพทางกาย และทำให้ร่างกายมีพัฒนาการการเจริญเติบโตที่ดี

7. เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

ทิพากร เพียนสุตะ (2552) กล่าวว่า ไขมัน แหล่งสารอาหารและแหล่งพลังงานที่สำคัญของร่างกาย เช่นเดียวกันกับคาร์โบไฮเดรต และโปรตีน ไขมันสามารถใช้พลังงานได้มากกว่าถึง 9 กิโลแคลอรี ซึ่งมากกว่าคาร์โบไฮเดรตและโปรตีนที่ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี อีกทั้งร่างกายของเรานั้นจะย่อยไขมันได้ช้ากว่าสารอาหารชนิดอื่น ๆ จึงทำให้รู้สึกอิ่มหลังจากที่ได้กินอาหารเข้าไปในปริมาณที่เพียงพอแล้ว ไขมันยังเป็นส่วนประกอบของอวัยวะหลายอย่าง เช่น สมองซึ่งประกอบด้วยไขมันถึง 60% นอกจากนี้ ไขมันยังเปรียบเสมือนเบาะห่อหุ้มร่างกายให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย และการบริโภคไขมันชนิดจำเป็นสามารถช่วยลดความเสี่ยงในการเป็นโรคมะเร็ง โรคหัวใจ โรคภูมิแพ้ และโรคอัลไซเมอร์

กิตติศักดิ์ วงษ์ดนตรี (2558) กล่าวว่า องค์ประกอบของร่างกาย หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในร่างกายของเรา เช่น ไขมัน มวลกล้ามเนื้อ กระดูก น้ำ และอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย โดยทั่วไปส่วนประกอบของร่างกายแบ่งได้เป็นสองส่วน คือ ไขมัน และสิ่งที่ไม่ใช่ไขมัน โดยทั่วไปจะหมายถึงมวลกล้ามเนื้อ การประเมินองค์ประกอบของร่างกายสามารถ บอกถึงความสัมพันธ์ และสัดส่วนของไขมัน และมวลกล้ามเนื้อ มวลไขมัน (Fat Mass) หมายถึง เนื้อเยื่อไขมันที่อยู่ในร่างกายเพียงอย่างเดียว และมวลร่างกายที่ปราศจากไขมัน (Free Fat Mass) หมายถึง ปริมาณของกล้ามเนื้อ กระดูก และอวัยวะภายในไม่รวมไขมัน ซึ่งสิ่งที่สำคัญต่ออัตราการเผาผลาญพลังงานเป็นหลักใหญ่ คือ สัดส่วนของร่างกายที่ไม่เป็นไขมัน (Fat Free Mass : FFM) หรือสัดส่วนของกล้ามเนื้อ (Lean Body Mass : LBM) โดยสัดส่วนที่ไม่ใช่ไขมันจะมีอัตราการเผาผลาญของเนื้อเยื่อที่ทำงานตลอดเวลา และส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราการเผาผลาญพลังงานของแต่ละบุคคล และองค์ประกอบร่างกาย แบ่งเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย มวลไขมัน มวลกล้ามเนื้อ และมวลกระดูก โดยมวลไขมันที่สะสมจะลดลงเมื่อมีการใช้พลังงาน เพื่อการเคลื่อนไหวในขณะที่มวลกล้ามเนื้อและมวลกระดูกเพิ่มขึ้นตามงานที่ให้และแรงกระแทกที่ได้รับ

วิธีการประเมินองค์ประกอบร่างกาย

วิธีการประเมินองค์ประกอบร่างกายมีหลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีมีแนวคิดและหลักการที่แตกต่างกัน ค่าความแม่นตรงและความน่าเชื่อถือที่ได้ก็แตกต่างกัน ดังนี้ สุพิตร สมาหิโต และคณะ (2556)

1. การชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงเป็นวิธีแรกๆ ที่นิยมใช้กันทั่วไปเพื่อประเมินว่าน้ำหนักและส่วนสูงอยู่ ในเกณฑ์ที่เหมาะสมและพอดีกับขนาดร่างกายหรือไม่ วิธีที่นิยมใช้กันอีกวิธีหนึ่งคือ การวัดดัชนีมวลกาย (Body Mass Index) หรือ BMI วิธีที่ทำได้ง่าย เป็นการประเมินขั้นต้น

และเป็นแนวทางในการบอกถึงความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อต่าง ๆ ไม่สามารถบอกถึงปริมาณไขมันร่างกายได้

2. การชั่งน้ำหนักตัวใต้น้ำ (Underwater Weight Hydrostatic Weight:UWW) เป็นวิธีที่ใช้ในการประเมินไขมันในร่างกาย ภายใต้แนวคิด 2-Compartment Model (ไขมันและมวลที่ปราศจากไขมัน) และหลักของอาร์คิมิดิส

3. Dual Energy X-Ray Absorptiometry: DXA เป็นวิธีที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการประเมินไขมัน ในร่างกาย วิธีนี้อยู่ภายใต้แนวคิด 3-Compartment Medel (ไขมัน กล้ามเนื้อและกระดูก) ใช้พลังงาน X-Ray สองระดับที่แตกต่างกัน ข้อดีของวิธีนี้ คือ สามารถวัดมวลและความหนาแน่นของกระดูกได้และสามารถประเมินองค์ประกอบร่างกายได้ทั้งในเด็ก ผู้ใหญ่ และผู้สูงอายุ

4. Air Displacement Plethysmography หรือ BOD POD เป็นวิธีการล่าสุดที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ในการประเมินไขมันในร่างกาย ซึ่งมีแนวคิดคล้ายกับวิธีชั่งน้ำหนักใต้น้ำ แต่ใช้อากาศประเมินความหนาแน่นร่างกายแทนน้ำ ข้อดีของวิธีนี้คือ รวดเร็ว ปลอดภัย ทำได้ง่ายในทุกเพศ ทุกวัย แต่ไม่สามารถวัดมวลและ ความหนาแน่นของกระดูกได้เหมือนกับ DEXA

5. การวัดไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Measurement , SKF) เป็นวิธีที่ทำได้ง่าย เครื่องมือที่ใช้วัด เรียกว่า คาลิปเปอร์ (Calipers) การวัดวิธีนี้เป็นการวัดทางอ้อม ขั้นตอนปฏิบัติไม่ซับซ้อน ความถูกต้องของวิธีนี้ ขึ้นกับทักษะความชำนาญของผู้วัด ขั้นตอนการวัดซึ่งต้องทำตามกระบวนการอย่างถูกต้อง เพื่อลดความแปรปรวน การใช้เครื่องมือและการจับผิวหนังต้องถูกวิธี เพื่อไม่ทำให้เกิดข้อผิดพลาด รวมถึงชนิดของคาลิปเปอร์ ที่เลือกใช้ซึ่งจำนวนตำแหน่งในการหามีตั้งแต่ 2-7 ตำแหน่ง โดยการใช้เครื่องมือคาลิปเปอร์ (Calipers) วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Subcutaneous Fat) ตามจุดต่าง ๆ ในร่างกาย และนำค่าที่ได้มาแทนค่าในสมการประมาณค่าเพื่อคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ซึ่งสมการต้องนึกถึงเพศ อายุ และระดับกิจกรรมที่ทำการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังสามารถวัดได้หลายตำแหน่งตามวัตถุประสงค์ ของผู้ต้องการศึกษา แล้วนำค่าที่ได้ไปคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนัง ดังนี้

5.1 การวัดไขมันใต้ผิวหนัง 3 ตำแหน่ง คือ แบบผู้ชาย ได้แก่ หน้าอก หน้าท้อง ต้นขาด้านหน้า และแบบผู้หญิง ได้แก่ ต้นแขนด้านหลัง ด้านหน้าเหนือกระดูกเชิงกราน ต้นขาด้านหน้า เป็นต้น ต้นแขนด้านหลัง ด้านหน้า เหนือกระดูกเชิงกราน และต้นขาด้านหน้า

5.2 การวัดไขมันใต้ผิวหนัง 4 ตำแหน่ง คือ ต้นแขนด้านหน้า ต้นแขนด้านหลัง ใต้สะบัก ด้านหน้าเหนือกระดูกเชิงกราน

5.3 การวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 7 ตำแหน่ง คือ หน้าอก หน้าท้อง ต้นแขนด้านหลัง ใต้สะบัก ด้านหน้าแนวเหนือกระดูกเชิงกราน และกึ่งกลางรักแร้ ต้นขาด้านหน้า

5.4 การวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 9 ตำแหน่ง คือ ต้นแขนด้านหน้า ต้นแขนด้านหลัง หน้าอก ใต้สะบัก กึ่งกลางรักแร้ แนวเหนือกระดูกเชิงกราน หน้าท้อง ต้นขาด้านหน้า และน่อง

6. การวัดไขมันในร่างกายโดยเครื่องชั่งน้ำหนัก และวัดไขมันอัตโนมัติ BIA (Bioelectrical Impedance Analysis) เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายอัตโนมัติ โดยวิธีเป็นวิธีการตรวจวิเคราะห์ความสัมพันธ์ต่าง ๆ ในร่างกายที่เหมาะสมที่สุดในปัจจุบัน นิยมใช้แพร่หลายในญี่ปุ่น อเมริกา อังกฤษ ฝรั่งเศส เยอรมันและทั่วภาคพื้นเอเชีย ใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง คือ ความสูง น้ำหนักร่างกาย อายุ เพศ ร่วมกับค่าความต้านทานไฟฟ้า โดยใช้กระแสสัญญาณไฟฟ้าระดับต่ำผ่านร่างกาย ด้วยความเร็วที่เหมาะสม และปลอดภัยที่สุด สัญญาณไฟฟ้าจะไหลผ่านกล้ามเนื้อ ไขมันและของเหลวในร่างกาย โดยจะไหลผ่านสะดวกในความชื้นของกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่ออ่อน ๆ ที่ไม่มีไขมันและยากที่สัญญาณไฟฟ้าจะไหลผ่านไขมันในร่างกาย ทำให้ทราบค่าความต้านทานกระแสไฟฟ้าของร่างกาย แล้วผ่านกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล/การคำนวณ/การประเมินผลโดยไมโครโปรเซสเซอร์ ร่วมกับฐานข้อมูลที่ป้อนเข้าเครื่องผลที่ได้ คือ ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายต่อน้ำหนักตัวที่ถูกต้อง แม่นยำ รวดเร็ว และสะดวกสบาย การวิเคราะห์และประเมินสัดส่วนของร่างกาย Body Composition Analysis ด้วยวิธี BIA นั้น สามารถใช้ได้กับทุกคนที่มีอายุตั้งแต่ 12 ปีขึ้นไป ยกเว้น หญิงตั้งครรภ์ ผู้ที่มีวัสดุโลหะฝังอยู่ในร่างกาย และผู้ที่ติดเครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจ เปอร์เซ็นต์รวมไขมันในร่างกายของคนเรา เป็นไขมันใต้ผิวหนังและไขมันที่เกาะตามอวัยวะภายในช่องท้อง ไม่ใช่ไขมันในเลือด เปอร์เซ็นต์ไขมันที่วัดได้สามารถบอกได้ว่าคนนั้นเป็นโรคอ้วนหรือไม่ โดยประเมินจากตัวเลขเปอร์เซ็นต์ไขมันว่าอยู่ในเกณฑ์หรือไม่ เปอร์เซ็นต์ไขมันที่มากเกินไปเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพ เช่น โรคความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง ทำให้เส้นเลือดอุดตัน โรคหัวใจ โรคเบาหวาน มีโอกาสเสี่ยงที่จะมีระดับไขมันคลอเรสเตอรอล และไตรกลีเซอร์ไรด์สูง และโรคอื่น ๆ การรักษาระดับไขมันในร่างกายและน้ำหนักตัวในสัดส่วนที่พอเหมาะสามารถลดความเสี่ยงต่อโรคดังกล่าวได้ช่วงเวลาที่เหมาะสมที่จะวัดไขมันในหนึ่งวันเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงอยู่เสมอ ปกติระดับไขมันจะวัดได้สูงสุดในช่วงตื่นนอน เนื่องจากของเหลวถูกขับออกตลอดเวลาหลังจากการนอนกลางคืน เวลาที่เหมาะสมสำหรับวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันให้เที่ยงตรง คือ ช่วงเย็น หรือก่อนอาหารเย็น

ตาราง 1 เกณฑ์มาตรฐานระดับปริมาณเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายสำหรับเพศหญิง

เพศหญิงอายุ	ผอม	ปกติ	เริ่มอ้วน	อ้วน
10-14 ปี	<16	16-21	21.1-26	>26.1
15-19 ปี	<17	17-22	22.1-27	>27.1
20-29 ปี	<18	18-23	23.1-28	>28.1
30-39 ปี	<19	19-24	24.1-29	>29.1
40-49 ปี	<20	20-25	25.1-30	>30.1
50 ขึ้นไป	<21	21-26	26.1-31	>31.1

ที่มา : สมาคมการกีฬาของประเทศสหรัฐอเมริกา (American Council on Exercise, 2006)

สรุปได้ว่า ไขมันในร่างกายส่วนเกินนับเป็นภัยเงียบที่อันตรายเมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่และยังเกิดภาวะแทรกซ้อนของโรคต่าง ๆ เช่น โรคเบาหวาน โรคอ้วน ระดับไขมันในเลือดสูง ซึ่งปัญหาเหล่านี้เกิดจากหลายปัจจัย เช่น การรับประทานอาหาร การขาดการออกกำลังกาย รวมถึงวิธีการเลี้ยงดูของบุคคลในครอบครัวซึ่งมีผลต่อพฤติกรรมการบริโภคของเด็กด้วย ผู้หญิงมีโอกาสอ้วนกว่าผู้ชาย สาเหตุมาจากผู้หญิงมีนิสัยการรับประทาน กินจุบกินจิบมากกว่าผู้ชาย ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายให้เหมาะสมกับการวิจัยครั้งนี้ คือ การวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักและวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายอัตโนมัติ

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

8.1 งานวิจัยในประเทศ

ประจักษ์ อินทร์โต (2550) ศึกษาวิจัยเรื่อง เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่เกิดจากการฝึกวิ่งเหยาะกับการฝึกวิ่งลดแรงกระแทก โดยการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกายระหว่างกลุ่มฝึกวิ่งเหยาะกับกลุ่มฝึกวิ่งลดแรงกระแทก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 พบว่า

กลุ่มฝึกวิ่งเหยาะกับกลุ่มฝึกวิ่งลดแรงกระแทก ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อขา ความอดทนระบบไหลเวียนเลือด และความแข็งแรงกล้ามเนื้อ แขน และผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกายความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อขา ความอดทนระบบไหลเวียนเลือด และความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน ระหว่างกลุ่มฝึกวิ่งเหยาะกับกลุ่มฝึกวิ่งลดแรงกระแทก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 ไม่แตกต่างกัน

สว่างจิต แซ่โง้ว (2551) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรที่มีผลต่อสุขสมรรถนะของเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกิน มีความตรงเชิงประจักษ์โดยผู้เชียวชาญ และมีค่าความเชื่อมั่น .85 ด้วยวิธีการทดสอบซ้ำใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 60 นาที ส่วนกลุ่ม ควบคุมให้ดำเนินชีวิตตามปกติ โดยทำการทดสอบสุขสมรรถนะก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัด ซ้ำๆ พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของตูกีเอ (Tukey a) ผลการวิจัย พบว่าหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร มีค่าดัชนีมวลกาย นั่งงอตัว นอนยกตัว ดันพื้น และเดิน/วิ่ง 1.6 กิโลเมตร ดีกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์กลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร มีค่าดัชนีมวลกาย นั่งง้อตัว นอนยกตัว ดันพื้น และเดิน/วิ่ง 1.6 กิโลเมตร พัฒนาการมากกว่าก่อนการทดลอง ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่าง

สุดารัตน์ วาเรศ (2556) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการออกกำลังกายด้วยการเดินที่มีผลต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ ผลวิจัยพบว่า 1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดัชนีมวลกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีค่าเท่ากับ 27.14 และ 2.50, 27.13 และ 2.50, 26.60 และ 2.32, 26.31 และ 2.25, 26.05 และ 2.27 ตามลำดับค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเปอร์เซ็นต์ไขมัน ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีค่าเท่ากับ 30.92 และ 2.81, 30.92 และ 2.82, 30.66 และ 30.23 และ 2.69, 29.86 และ 2.72 ตามลำดับ 2. หลังการฝึกการออกกำลังกายด้วยวิธีการเดิน 8 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์หลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึก

พงศกร สังข์เงิน (2557) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมสุขภาพที่มีผลต่อน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนประถมศึกษาที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ผลการวิจัย พบว่า 1.โปรแกรม

สุขภาพที่มีต่อน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ไขมันในของนักเรียนประถมศึกษาที่มีภาวะน้ำหนักเกิน สามารถลดน้ำหนักตัวและเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาที่มีภาวะน้ำหนักเกินได้ 2.ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัว และเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมสุขภาพลดลงกว่าก่อนการทดลอง 3.ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัว และเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังโปรแกรมสุขภาพลดลงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม

หทัยชนก เสาร์แก้ว (2559) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของเด็กชายอายุ 9 ปีที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย ดัชนีมวลกาย นั่งงอตัวไปข้างหน้า การลุกนั่ง 60 วินาที การดันพื้น 30 วินาที และการวิ่ง 600 เมตร ภายหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรดีขึ้นก่อนการฝึก และเมื่อเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8 กลุ่มตัวอย่างมีสมรรถภาพทางกายดีขึ้นกว่าก่อนการฝึก

ภาพพิมพ์ พรหมวงศ์ (2559) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเพื่อลดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 1 โรงเรียนคำเตยอุปถัมภ์ จำนวน 10 คน โดยกลุ่มประชากรเป้าหมายฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายประกอบด้วยออกกำลังกายแบบ Aerobic Fat Burn ด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้ ผ้าขนหนู ไม้พลอง ขวดน้ำ ลูกบอล ฮูลาฮูป ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน (วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์) เวลา 14.40-15.40 น.วันละ 60 นาที โดยกำหนดความหนัก 65-70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด การวิจัยในครั้งนี้ได้วิเคราะห์ความแปรปรวนเมื่อมีการวัดซ้ำ (Repeated Meaures ANOVA) โดยการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ภายในกลุ่มก่อนการฝึก ระหว่างการฝึก 4 สัปดาห์หลังการฝึก 8 สัปดาห์ โดยการทดสอบ ค่า T-Test ผลการวิจัยพบว่า การเปรียบเทียบความแตกต่าง ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก เปอร์เซ็นต์ไขมันสะสมในร่างกายของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภายในกลุ่มประชากรเป้าหมายก่อนการฝึก ระหว่างการฝึก 4 สัปดาห์หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ลดลงกว่าก่อนการฝึก

อภิเษก ลือศักดิ์ (2559) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมการออกกาลังการแบบวงจรที่มีต่อนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามที่มีภาวะโภชนาการเกิน จำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ โปรแกรมการออกกาลังกายแบบวงจร มีเกณฑ์ แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ 4=ดีมาก 3=ดี 2=พอใช้ 1=ปรับปรุง 0=ไม่ผ่าน หาความเที่ยงตรงของเครื่องมือโดยวิธีของ

Rovinelli และ Hambleton หาค่าความเชื่อถือได้ และค่าความเป็นปรนัย โดยวิธีคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์หกสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โปรแกรมการออกกาลังกายแบบวงจรที่มีต่อนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก ที่มีภาวะโภชนาการเกินทุกรายการ มีค่าความเที่ยงตรง = 1.00 ค่าความเชื่อมันเท่ากับ .85-.90 อยู่ในเกณฑ์ดี ดีมาก ค่าความเป็นปรนัย เท่ากับ .86-.93 อยู่ในเกณฑ์ดีค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักก่อนการใช้โปรแกรม หลังการใช้โปรแกรม 4 สัปดาห์ และหลังการใช้โปรแกรม 8 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50.7, 49.49, 47.42 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.14 , 11.38, 11.83 พบว่าหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 ลดลงกว่าก่อนการฝึก

ชัยพฤกษ์ ตันสุวัฒน์ (2560) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลของการใช้แบบฝึกกิจกรรมทางกายที่มีต่อดัชนีมวลกายของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลนครสวรรค์ จำนวน 80 คน ใช้เวลาการทดลอง 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน โดยนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหา ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความแตกต่างด้วยค่า T-Test ผลการวิจัยพบว่า (1) กลุ่มตัวอย่างมีน้ำหนักเฉลี่ยก่อนการใช้แบบฝึกกิจกรรมทางกายเฉลี่ย 51.58 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.179 และมีดัชนีมวลกายเฉลี่ย 25.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.45 ภายหลังการใช้แบบฝึกกิจกรรมทางกายกลุ่มตัวอย่างมีน้ำหนักเฉลี่ย 51.27 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.13 ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 25.19 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.44 และมีส่วนสูงเฉลี่ย 142.74 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.92 (2) ผลการเปรียบเทียบค่าดัชนีมวลกายก่อนและหลังการใช้แบบฝึกกิจกรรมทางกาย ค่าดัชนีมวลการมีค่าลดลง ค่า T มีค่า 12.12 และมีค่า Sig เท่ากับ 0 แสดงว่าแบบฝึกกิจกรรมทางกายมีผลทำให้ดัชนีมวลกายหลังการฝึกลดลงกว่าก่อนการฝึก

มนตรี อารีย์ (2562) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลของการใช้เกมและเกมนำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกาย ผลการวิจัย พบว่า หลังการทดลองมีค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ย เพศชาย เท่ากับ 22.40 กิโลกรัมต่อตาราง เมตร เพศหญิง เท่ากับ 19.40 กิโลกรัมต่อตารางเมตร อยู่ในเกณฑ์พอเหมาะ มีค่าเปอร์เซ็นต์การสะสมไขมัน เพศชาย เท่ากับ 19.93 เปอร์เซ็นต์เพศหญิงเท่ากับ 18.49 เปอร์เซ็นต์อยู่ในเกณฑ์สมส่วน ผลการเปรียบเทียบผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายระหว่างก่อนกับหลังการเข้าร่วมกิจกรรมของผู้เรียนเพศชายและหญิง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกรายการ และระหว่างหลังเข้าร่วม

กิจกรรมกับเกณฑ์ระดับปานกลาง พบว่า มีผลการทดสอบสูงกว่าเกณฑ์ทุกรายการ ยกเว้นของนักเรียนชายมีผลการทดสอบนั่งงอตัวไป ข้างหน้าต่ำกว่าเกณฑ์ระดับปานกลาง และนักเรียนหญิงมีผลการทดสอบวิ่งระยะไกลต่ำกว่าเกณฑ์ระดับปานกลาง

มัฌติกาล ก้านชมพู (2562) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการฝึกวิ่งเหยาะและการเต้นแอโรบิกที่ส่งผลต่อค่าดัชนีมวลกายและความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ของนักเรียนหญิงระดับ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน โรงเรียนราชินีบน ได้มาจากความสมัครใจ จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มด้วยวิธีการจับคู่แบบสลับฟันปลา โดย กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยโปรแกรมการวิ่งเหยาะ จำนวน 30 คน และกลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยโปรแกรมฝึกการเต้นแอโรบิก จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 3 ชนิด ได้แก่ (1) โปรแกรมการวิ่งเหยาะ (2) โปรแกรมการเต้นแอโรบิก (3) แบบทดสอบค่าดัชนีมวลกาย และการยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแตกต่างโดยการทดสอบค่า T-Test Independent การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลของการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายและความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตที่ได้จากการทดสอบการยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที ภายในกลุ่มของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึก4, 6 และ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ผลของการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการทดสอบค่าดัชนีมวลกายและความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตที่ได้จากการทดสอบการยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ไม่แตกต่างกัน สรุปได้ว่า โปรแกรมเต้นแอโรบิกและโปรแกรมวิ่งเหยาะ สามารถลดค่าดัชนีมวลกายและพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตของนักเรียนได้ดี

8.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

เคมพ์ และพายเนียร์ (Kemp and Pienaar, 2009) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการออกกำลังกายแอโรบิกด้วยโปรแกรมกิจกรรมทางพลศึกษาของสมรรถภาพทางกาย ของเด็กผู้หญิงอายุ 10-15 ปี การลดลงของความสามารถของกิจกรรมทางพลศึกษาในกลุ่มเด็กผู้หญิงวัยรุ่น โดยได้บ่งบอกจากการเพิ่มขึ้นของความเสี่ยงในเชิงลบของสุขภาพของเด็กในกลุ่มอายุนี้ โดยจุดประสงค์ของการศึกษานี้ จะวิเคราะห์ในช่วงระยะเวลา 10 สัปดาห์ โดยจะมีกิจกรรมทุก 2 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 30 นาที และที่ระดับการเต้นหัวใจที่ 55-70% ซึ่งคาดการณ์ไว้ว่า จะช่วยเพิ่มความอดทนต่อกิจกรรมแอโรบิก และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความ

ยืดหยุ่น และ ดัชนีมวลกาย ของเด็กอายุ10-15 ปี ที่อาศัยอยู่ในเขตฟาร์ม และศึกษากลุ่มเด็กผู้หญิง (ค่า N=38) จากสองโรงเรียน ที่อาศัยอยู่ใกล้เขตฟาร์มในจังหวัดทางภาคตะวันตกเฉียงเหนือ โดยมี 20 คน (ค่า N=20) ที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายโปรแกรมแอโรบิก และจะมีอีก 18 คน (ค่า N=18) ที่จะเป็นกลุ่มควบคุม โดยโปรแกรมทดสอบสมรรถภาพทางกาย จะประเมินจากสมรรถภาพทางกายโดยในระหว่างกิจกรรมจะมีดูแลกิจกรรมโดยใช้การวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นกิจกรรมทางกายของกลุ่มหรือวิเคราะห์ด้วยวิธี Co-Variance ($p < 0.05$) ทั้งกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ บ่งบอกถึงการพัฒนาทางความอดทนต่อการออกกำลังกายแอโรบิก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนต่อกล้ามเนื้อ และมีการเพิ่มความตึงของกล้ามเนื้อและไขมันใต้ผิวหนังของต้นแขนด้านหลังโดยหลังจากโปรแกรมออกกำลังกายแบบแอโรบิก และการออกกำลังกายแบบแอโรบิกช่วยทำให้เกิดความสนุกสนานและเพลิดเพลิน สอดคล้องกับการที่มีสุขภาพดีซึ่งสามารถเพิ่มความอดทนต่อการออกกำลังกายแบบแอโรบิก และนำไปสู่การเพิ่มกิจกรรมทางกายในกลุ่มเด็กผู้หญิงในช่วงวัยรุ่น

ออซแคน ไซกิ้น และเมเม็ทอาลี โอตุกร์ (Ozcan Saygin and Mehmet Ali Ozturk, 2011) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีผลต่อองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายเกี่ยวกับสุขภาพและไขมันในเลือดในเด็กผู้หญิงเป็นโรคอ้วน ผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่าง สรุปได้ว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกอย่างสม่ำเสมอส่งผลต่อองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและไขมันในเลือดในเด็กผู้หญิง นอกจากนี้ยังส่งผลในการลดการเกิดโรคอ้วนในเด็กผู้หญิง

อัลคาราส เพิรซ กอมเม่ ชาวาร์เรียส และบราเซวิส (Alcaraz, Perez-Gomez, Chavarrias, & Blazevich, 2011) ศึกษาวิจัยเรื่อง การออกกำลังกายด้วยการฝึกแบบเซอร์กิต ช่วยทำให้ไขมันได้ดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติก็ตาม แต่เมื่อพิจารณาไปถึงปริมาณมวลไขมันโดยตรง (Fat Mass) พบว่าการฝึกแบบเซอร์กิตนั้นลดไขมันได้ไม่แตกต่างจากการฝึกแบบปกติเลย โดยสังเกตจากด้านขวาของตารางตรงช่อง Fat Mass การฝึกทั้งสองแบบนี้ใช้ทั้ง น้ำหนักเท่ากัน จำนวนท่าบริหารเท่ากัน จำนวนรอบเท่ากัน และได้ผลในการลดไขมันพอๆ กัน (ไม่มีนัยสำคัญเชิงสถิติ) ดังนั้นด้วยข้อมูลในตอนนี้จึงอาจจะบอกได้ว่าการเปลี่ยนไปฝึกแบบเซอร์กิตนั้นก็ไม่แตกต่างจากการฝึกแบบปกติทั้งสองแบบสามารถลดไขมันได้เมื่อควบคู่กับการคุมอาหาร ดังนั้นเมื่อเริ่มลดไขมัน ไม่ว่าจะเปลี่ยนไปฝึกแบบเซอร์กิต หรือฝึกแบบธรรมดาก็ได้ผลต่อการลดไขมันไม่ต่างกัน สิ่งที่ต่างกันคือระยะเวลาในการฝึกที่สั้นลงในการฝึกแบบเซอร์กิตเท่านั้น และที่สำคัญการฝึกแบบเซอร์กิตที่แนะนำกันอยู่ในปัจจุบันจะเป็นการเน้นการฝึกที่ไม่ใช่น้ำหนักมากขนาดนี้ การยิ่งใช้

น้ำหนักมากขึ้นยิ่งมีการเรียกกล้ามเนื้อมาทำงานเยอะและกระตุ้นการเผาผลาญเพิ่ม ดังนั้นการฝึกแบบเซอร์กิตด้วยน้ำหนักเบา ๆ อาจจะได้ผลน้อยกว่านี้ การลดไขมันควรจะเป็นการคุมอาหาร และเพิ่มการคาร์ดิโอให้มากขึ้น เพื่อให้ร่างกายเกิดภาวะพลังงานติดลบและต้องดึงไขมันสะสมมาใช้เป็นพลังงานมากกว่าที่จะเปลี่ยนวิธีการเวทเทรนนิ่ง

เปาลิ โมโร มาร์โคลิน เนอรี่ เบียนโก และพลามา (Paoli, Moro, Marcolin, Neri, Bianco, and Palma (2012) ศึกษาวิจัยเรื่อง การออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่งช่วยเพิ่มระดับการเผาผลาญได้เช่นกัน ทำให้หลายคนแนะนำว่าคนที่จะลดน้ำหนักควรจะหันมาออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่งด้วยเผื่อเพิ่มระดับการเผาผลาญเพื่อช่วยให้การลดน้ำหนักเป็นไปได้ดีกว่าเดิม HIRT (High Intensity Interval Training) นี้ก็คือการเล่นเวทด้วยเทคนิค Rest-Pause คือเล่นเมื่อยกน้ำหนักเสร็จแล้วให้พัก 20 วินาที แล้วยกต่อด้วยน้ำหนักเดิมจนหมดแรงแล้วพักต่ออีก 20 วินาที แล้วยกต่อด้วยน้ำหนักเดิม เล่นทั้งหมดนี้นับเป็น 1 รอบ แล้วพักระหว่างรอบนาน 2 นาที 30 วินาที ทำการเปรียบเทียบระหว่างการเล่นเวทแบบปกติ TT (Traditional resistance Training) และ HIRT (High Intensity Interval Training) ระดับการเผาผลาญของกลุ่ม TT ก่อนเล่นเวทประมาณ 1,900 Kcal เมื่อวัดระดับการเผาผลาญหลังเล่นเวทไปแล้ว 22 ชม พบว่าการเผาผลาญเพิ่มไปเป็น 2,000 Kcal ส่วนกลุ่ม HIRT ที่มีการเผาผลาญก่อนเวทประมาณ 1,900 Kcal เช่นกัน พบว่าเมื่อผ่านไป 22 ชม การเผาผลาญเพิ่มสูงเป็นประมาณ 2,400 Kcal

เคลริชาดิ และคณะ (Kelishadi et al., 2014) ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลกระทบระยะสั้นจากการเสริมกิจกรรมทางกายในคนอ้วน และกิจกรรมแอโรบิกในเด็กวัยรุ่นผู้หญิง ได้เล็งเห็นถึงผลการศึกษา ผลกระทบระยะสั้นจากการเสริมกิจกรรมทางกายในคนอ้วน และกิจกรรมแอโรบิกในเด็กวัยรุ่นผู้หญิง โดยจะประเมินจากแผนการป้องกัน จากกิจกรรมที่ไม่มีการเคลื่อนไหวในเด็กที่ศูนย์สุขภาพเด็ก โดยจะประเมินจากน้ำหนักความสูง ดัชนีมวลกายอัตราส่วนสะโพกและเอว (WHR) ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมัน ในร่างกายและแรงในการออกกำลังกายแอโรบิก จะวัดด้วยวิธีที่เหมาะสมผลการศึกษาจากการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่ามีการเปลี่ยนแปลงของค่าไขมัน ในร่างกายประมาณ 3.6% (37.74% ก่อนทดสอบ และ 36.39% หลังการทดสอบ) , VO2 max เปลี่ยนแปลง 7.43% (29.72% ก่อนทดสอบ และ 31.93% หลังทดสอบ) ค่า WHR เปลี่ยนแปลง 1.12% (0.89 ก่อนทดสอบ และ 0.88 หลังทดสอบ) ในทางตรงกันข้ามค่า BMI เปลี่ยนแปลง 1.66% (27.80 ก่อนทดสอบ และ 27.34 หลังทดสอบ) โดยมีค่าการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญระหว่างค่าเฉลี่ยความอ้วน, ($p = 0.001$) และ VO2 max ($p = 0.001$) แต่ทั้งนี้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก สำหรับค่าดัชนีมวลกายระหว่างก่อนและหลังทดสอบ ($p = 0.361$) จากผลการทดลองนี้มีข้อแนะนำว่า

ถึงแม้ว่าการศึกษาผลกระทบระยะสั้นจากการเสริมกิจกรรมทางกายในคนอ้วน และกิจกรรมแอโรบิกในเด็กวัยรุ่นผู้หญิงจะนำไปสู่ผลการทดลองค่าไขมันในร่างกายไปในเชิงบวกค่า WHR และสมรรถภาพทางแอโรบิกสำหรับเด็กที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ ดังนั้น โรงเรียนควรจะมีการเสริมกิจกรรมทางพลศึกษาสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิผลในการป้องกันและควบคุมนักเรียนในกลุ่มเด็กอ้วนและน้ำหนักเกินเกณฑ์

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองผลของโปรแกรมฝึกแบบสถานี และโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะที่มีผลต่อดัชนีมวลกาและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2563 ของโรงเรียนศึกษานารี จำนวน 552 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศึกษานารี ปีการศึกษา 2563 จำนวน 30 คน ซึ่งผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของโคเฮน (Cohen, 1969) เมื่อกำหนดค่าขนาดของผลกระทบ (Effect Size) ที่ 0.90 และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 แบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1 โปรแกรมฝึกแบบสถานี จำนวน 15 คน และกลุ่มทดลองที่ 2 โปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ จำนวน 15 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากนักเรียนที่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย อยู่ในระดับอ้วน มีค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 26.1 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป วัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายโดยเกณฑ์มาตรฐานระดับปริมาณเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายสำหรับเด็กและผู้ใหญ่ในเพศหญิง สมาคมการกีฬาของประเทศสหรัฐอเมริกา (American Council on Exercise, 2006)

ขั้นตอนการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

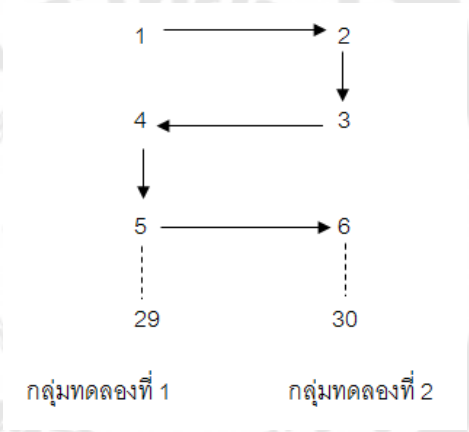
ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้โดยหาจากนักเรียนที่มีความสมัครใจที่จะเข้าร่วมโครงการที่มีค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 26.1 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป อยู่ในระดับอ้วน ของสมาคมการกีฬาของประเทศสหรัฐอเมริกา (American Council on Exercise, 2006) โดยมีขั้นตอนการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. ชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง แล้วนำผลมาคำนวณค่าดัชนีมวลกายนักเรียนที่เป็นประชากรทั้งหมดจำนวน 552 คน

2. วัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายนักเรียนโดยใช้เครื่องชั่งน้ำหนักวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันอัตโนมัติ (Fat Scale Body Fat Analyzer MT-IO) นักเรียนที่เป็นประชากรทั้งหมดจำนวน 552 คน

3. เจาะจงเลือกนักเรียนที่มีค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 26.1 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป จำนวน 30 คน

4. นำกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแบบเจาะจง 30 คน จัดเรียงเข้ากลุ่มด้วยการเรียงลำดับเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายจากน้อยไปมาก โดยวิธีการจับคู่แบบสลับฟันปลา แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้



ภาพประกอบ 4 วิธีการจับคู่แบบสลับฟันปลา (Matching Group)

5. ใช้แผนการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลาก กำหนดวิธีการฝึกของแต่ละกลุ่ม โดยกำหนดให้กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกด้วยโปรแกรมฝึกแบบสถานี และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกด้วยโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ โดยกำหนดให้มีคุณสมบัติ ดังนี้

1. คุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกเข้าศึกษา (Inclusion Criteria)
    1. ศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศึกษานารี
    2. นักเรียนที่มีค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 26.1 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป
    3. มีความยินดีที่จะเข้าร่วมโครงการวิจัยด้วยความเต็มใจ
    4. เป็นผู้ที่มีสุขภาพร่างกายแข็งแรงและไม่มีโรคประจำตัว

2. เกณฑ์การคัดออกของกลุ่มตัวอย่าง (Exclusion Criteria)

1. มีโรคประจำตัว

2. ไม่ประสงค์ที่จะเข้าร่วมโครงการวิจัย

3. เกิดการบาดเจ็บ หรือเกิดอุบัติเหตุต่อนักเรียนระหว่างเข้าร่วมโครงการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมฝึกแบบสถานี

2. โปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ

3. เครื่องชั่งน้ำหนัก (Zepper ZT-160N) และเครื่องวัดส่วนสูง (Zepper ZT-160N)

4. เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายโดยเครื่องชั่งน้ำหนักวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันอัตโนมัติ (Fat Scale Body Fat Analyzer MT-IO)

4. เครื่องมือวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (นาฬิกาจับอัตราการเต้นของหัวใจ)

5. แบบบันทึกผลดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

ขั้นตอนในการสร้างโปรแกรมฝึกแบบสถานี

1. ศึกษาเอกสารตำรา งานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายแบบสถานี

2. ศึกษาหลักการ และวิธีการสร้างโปรแกรมฝึกให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง

3. ออกแบบ และสร้างโปรแกรมฝึกแบบสถานี

วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือของโปรแกรมฝึกแบบสถานี

1. นำโปรแกรมฝึกแบบสถานีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม พร้อมทั้งปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

2. นำโปรแกรมการฝึกให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาความเหมาะสมของค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) หากพบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าโปรแกรมการฝึกมีความเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องของโปรแกรมฝึกแบบสถานี มีค่าเท่ากับ 0.80

3. นำโปรแกรมฝึกแบบสถานีที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (Try Out) จำนวน 10 คน เป็นเวลา 1 สัปดาห์ ก่อนนำไปใช้จริง ซึ่งหลังการทดลองพบว่าโปรแกรมฝึกแบบสถานีไม่พบปัญหา จึงสามารถใช้โปรแกรมฝึกแบบสถานีได้

ขั้นตอนในการสร้างโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ

1. ศึกษาเอกสารตำรา งานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายวิ่งเหยาะ
2. ศึกษาหลักการ และวิธีการสร้างโปรแกรมฝึกให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง
3. ออกแบบ และสร้างโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ

วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือของโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ

1. นำโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสม พร้อมทั้งปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

2. นำโปรแกรมการฝึกไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาความเหมาะสมของค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) หากพบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าโปรแกรมการฝึกมีความเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องของโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ มีค่าเท่ากับ 0.80

3. นำโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (Try Out) จำนวน 10 คน เป็นเวลา 1 สัปดาห์ ก่อนนำไปใช้จริง ซึ่งหลังการทดลองพบว่าโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะไม่พบปัญหา จึงสามารถใช้โปรแกรมฝึกวิ่งเยาะได้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ Multiple Time Series Design ซึ่งมีแบบแผนการทดลองดังตาราง 2

ตาราง 2 แบบแผนการทดลอง Multiple Time Series Design

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง 4 สัปดาห์		หลังทดลอง 6 สัปดาห์		หลังทดลอง 8 สัปดาห์
E1	01	X1	02	X1	03	X1	04
E2	01	X2	02	X2	03	X2	04

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E1 แทน กลุ่มทดลองที่ 1

E2 แทน กลุ่มทดลองที่ 2

X1 แทน โปรแกรมฝึกแบบสถานี

X2 แทน โปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ

01 แทน การทดสอบก่อนทดลอง

02 แทน การทดสอบหลังทดลอง 4 สัปดาห์

03 แทน การทดสอบหลังทดลอง 6 สัปดาห์

04 แทน การทดสอบหลังทดลอง 8 สัปดาห์

การทำวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงกึ่งทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการขอส่งโครงการวิจัยเพื่อขออนุญาตการทำวิจัยในมนุษย์จากประธานคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ ได้รับพิจารณาอนุญาต หมายเลขรับรอง SWUEC/E/G-326/2563

2. ขอจดหมายแนะนำตัวจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒถึงผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

3. ผู้วิจัยขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขอความอนุเคราะห์ผู้อำนวยการโรงเรียนศึกษานารีในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

4. ผู้วิจัยนำหนังสือขออนุญาตผู้ปกครองในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านสุขภาพของนักเรียน

5. จัดเตรียมอุปกรณ์ และสถานที่ที่ใช้ในการวิจัย และบันทึกข้อมูลสุขภาพประกอบด้วย การชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

6. เชิญกลุ่มตัวอย่าง และผู้ปกครองที่เข้าร่วมการวิจัยมาให้ข้อมูล เพื่อชี้แจงรายละเอียดของโปรแกรมฝึกแบบสถานี และโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ

7. เก็บข้อมูลก่อนการฝึกด้วยการวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายโดยเครื่องชั่งน้ำหนักวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันอัตโนมัติ (Fat Scale Body Fat Analyzer MT-IO) และวัดค่าดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่าง พร้อมแบ่งกลุ่มการทดลอง

8. ดำเนินการทดลอง กำหนดกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานี เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ในช่วงเวลา 15.30-16.30 น.กำหนดความหนัก 65% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด แบ่งขั้นตอนการฝึกออกเป็น 3 ช่วง ช่วงที่ 1 อบอุ่นร่างกาย 10 นาที ช่วงที่ 2 ฝึกตามโปรแกรมฝึกแบบสถานี 30-45 นาที และช่วงที่ 3 คลายกล้ามเนื้อ 10 นาที กำหนดกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกตามโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ในช่วงเวลา 15.30-16.30 น. กำหนดความหนัก 60% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด แบ่งขั้นตอนการฝึกออกเป็น 3 ช่วง ช่วงที่ 1 อบอุ่นร่างกาย 10 นาที ช่วงที่ 2 ฝึกตามโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ 30-45 นาที และช่วงที่ 3 คลายกล้ามเนื้อ 10 นาที

9. เก็บรวบรวมข้อมูลหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ด้วยการวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายโดยเครื่องชั่งน้ำหนักวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันอัตโนมัติ (Fat Scale Body Fat Analyzer MT-IO) และวัดค่าดัชนีมวลกาย ของกลุ่มตัวอย่าง นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ผลทางสถิติและนำผลที่ได้มาสรุปและอภิปรายผลในการวิจัย

10. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่าง

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม โดยใช้การทดสอบค่าที (T-Test Independent)

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนทางเดียวเมื่อมีการวัดซ้ำ ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม โดยใช้สถิติความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way Analysis of Variance with Repeated Measures)

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนแบบสองทางเมื่อมีการวัดซ้ำ ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม โดยใช้สถิติความแปรปรวนแบบสองทาง (Two-Way Analysis of Variance with Repeated Measures)

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมายได้ใช้สัญลักษณ์ทางสถิติแทนความหมายดังนี้

n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติทดสอบที (T-Test)
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบเอฟ (F-Test)
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนกำลังสอง
SS	แทน	ผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนกำลังสอง
df	แทน	ขั้นแห่งความเป็นอิสระ
p	แทน	ความน่าจะเป็นในการทดสอบสมมุติฐาน
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงกึ่งทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการของโปรแกรมการฝึกแบบสถานี และโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะที่มีผลต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศึกษานารี ได้เก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม จำนวน 30 คน เพื่อนำมาวิเคราะห์ผลตามระเบียบวิธีการทางสถิติ จึงนำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง ดังนี้

ตอนที่ 1 แสดงผลค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และดัชนีมวลกาย ของนักเรียนหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

ตอนที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม โดยใช้การทดสอบค่าที (T-Test Independent)

ตอนที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนทางเดียวเมื่อมีการวัดซ้ำ ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม โดยใช้สถิติความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way Analysis of Variance with Repeated Measures)

ตอนที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนแบบสองทางเมื่อมีการวัดซ้ำ ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม โดยใช้สถิติความแปรปรวนแบบสองทาง (Two-Way Analysis of Variance with Repeated Measures)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 แสดงผลค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและดัชนีมวลกาย ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ของโปรแกรมฝึกแบบสถานีและโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ (n=30)

ระยะเวลาการฝึก	เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย			
	โปรแกรมฝึกแบบสถานี		โปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ	
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD
ก่อนการฝึก	31.87	2.32	32.44	2.79
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	31.29	2.38	31.99	2.64
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	30.30	2.39	30.87	2.73
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	28.85	2.65	29.62	2.86

จากตาราง 3 พบว่า กลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย กลุ่มฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีก่อนการฝึกเท่ากับ 31.87 (S.D.= 2.32) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.29 (S.D.= 2.38) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.30 (S.D.= 2.39) และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.85 (S.D.= 2.65) ตามลำดับขณะที่กลุ่มฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ มีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึกเท่ากับ 32.44 (S.D.= 2.79) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.99 (S.D.= 2.64)

หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.87 (S.D.= 2.73) และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29.62 (S.D.= 2.86)

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดัชนีมวลกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ของโปรแกรมฝึกแบบสถานีและโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ (n=30)

ระยะเวลาการฝึก	ดัชนีมวลกาย			
	โปรแกรมฝึกแบบสถานี		โปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ	
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD
ก่อนการฝึก	29.24	1.81	29.42	2.03
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	28.44	1.69	28.64	2.08
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	27.81	1.72	27.95	2.08
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	27.26	1.65	27.24	2.07

จากตาราง 4 พบว่า กลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานดัชนีมวลกาย กลุ่มฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีก่อนการฝึกเท่ากับ 29.24 (S.D.= 1.81) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.44 (S.D.= 1.69) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.81 (S.D.= 27.81) และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.26 (S.D.= 1.65) ตามลำดับขณะที่กลุ่มฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะมีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานดัชนีมวลกายก่อนการฝึกเท่ากับ 29.42 (S.D.= 2.03) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.64 (S.D.= 2.08) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.95 (S.D.= 2.08) และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.24 (S.D.= 2.07)

ตอนที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม โดยใช้การทดสอบค่าที (T-Test Independent)

ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึกและหลังการฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีและโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ (n=30)

ระยะเวลาฝึก	กลุ่มทดลอง	n	$\bar{x}$	SD	t	p
ก่อนการฝึก	โปรแกรมฝึกแบบสถานี	15	31.87	2.31	-.612	.55
	โปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ	15	32.44	2.79		
หลังการฝึก	โปรแกรมฝึกแบบสถานี	15	28.85	2.65	-.766	.45
	โปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ	15	29.62	2.86		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5 พบว่า ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึกและหลังการฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีและโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ ไม่แตกต่างกัน แสดงว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายทั้งสองกลุ่มเหมาะสมที่จะนำมาเป็นกลุ่มเปรียบเทียบกัน

ตาราง 6 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกายก่อนการฝึกและหลังการฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีและโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ (n=30)

ระยะเวลาฝึก	กลุ่มทดลอง	n	$\bar{x}$	SD	t	p
ก่อนการฝึก	โปรแกรมฝึกแบบสถานี	15	29.24	1.808	-.265	.79
	โปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ	15	29.42	2.031		
หลังการฝึก	โปรแกรมฝึกแบบสถานี	15	27.26	1.65	.025	.98
	โปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ	15	27.24	2.07		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 6 พบว่า ค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกายก่อนการฝึกและหลังการฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีและโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ ไม่แตกต่างกัน แสดงว่าดัชนีมวลกายทั้งสองกลุ่มเหมาะสมที่จะนำมาเป็นกลุ่มเปรียบเทียบกัน

ตอนที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนทางเดียวเมื่อมีการวัดซ้ำ ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม โดยใช้สถิติความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way Analysis of Variance with Repeated Measures)

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานี (n=15)

แหล่งความแปรปรวน	ss	df	MS	F	p
ระยะเวลาฝึก	78.764	1.622	48.556	161.835	<0.001
ความคลาดเคลื่อน	6.814	22.710	0.300		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

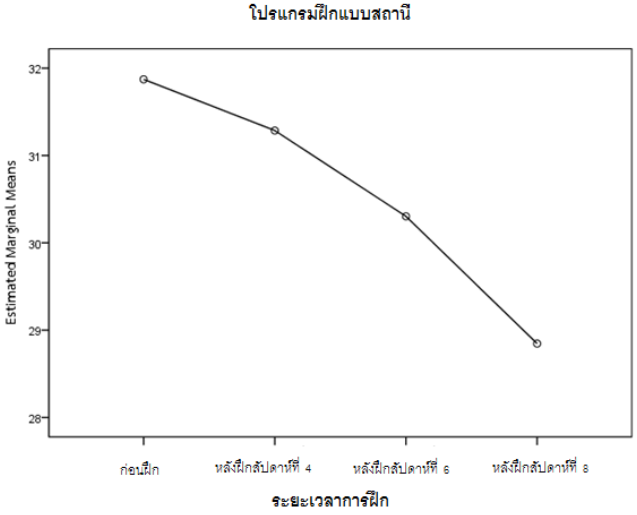
จากตาราง 7 พบว่า ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายเมื่อมีการวัดซ้ำก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีการของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) ดังตาราง 8

ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานี (n=15)

ระยะเวลาฝึก	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	-	0.586*	1.569*	3.026*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4		-	0.983*	2.440*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6			-	1.457*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8				-

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 8 พบว่า ความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานี ทุกคู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 พบว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลงกว่าก่อนการฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายการฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานี ก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ (n=15)

แหล่งความแปรปรวน	ss	df	MS	F	p
ระยะเวลาฝึก	71.746	1.635111	43.878	146.630027	<0.001
ความคลาดเคลื่อน	6.850	22.892	0.299		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 9 พบว่า ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายเมื่อมีการวัดซ้ำก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ ต่างกันอย่างมี

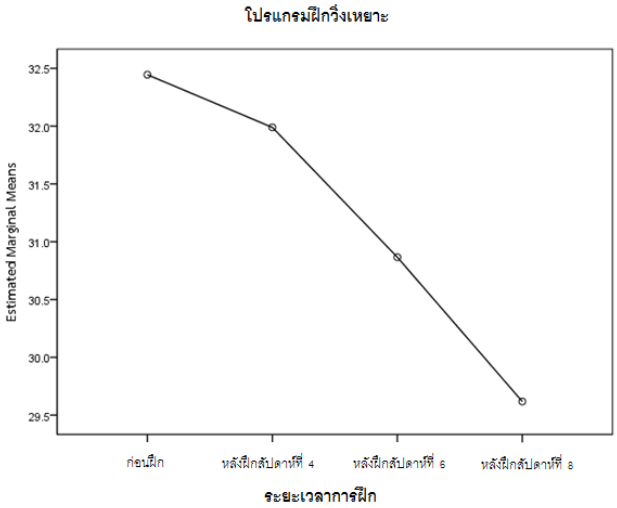
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีการของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) ดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ (n=15)

ระยะเวลาฝึก	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	-	0.455*	1.579*	2.827*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4		-	1.123*	2.371*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6			-	1.248*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8				-

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 10 พบว่า ความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ ทุกคู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 พบว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลงกว่าก่อนการฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ดังภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายการฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ ก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานี (n=15)

แหล่งความแปรปรวน	ss	df	MS	F	p
ระยะเวลาฝึก	32.413	1.894	17.115	179.850	<0.001
ความคลาดเคลื่อน	2.523	26.514	0.095		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

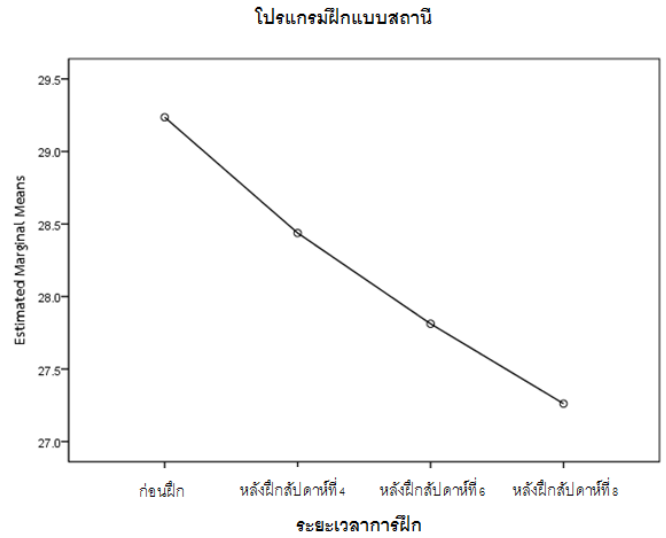
จากตาราง 11 พบว่า ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายเมื่อมีการวัดซ้ำก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีการของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) ดังตาราง 12

ตาราง 12 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกแบบสถานี (n=15)

ระยะเวลาฝึก	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	-	0.789*	1.424*	1.975*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4		-	0.626*	1.177*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6			-	0.551*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8				-

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 12 พบว่า ความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีทุกคู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 พบว่า ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายลดลงกว่าก่อนการฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานี หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ดังภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายการฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานี ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกแบบวิ่งเหยาะ (n=15)

แหล่งความแปรปรวน	ss	df	MS	F	p
ระยะเวลาฝึก	39.154	26.514	19.602	258.389	<0.001
ความคลาดเคลื่อน	2.121	27.964	0.076		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

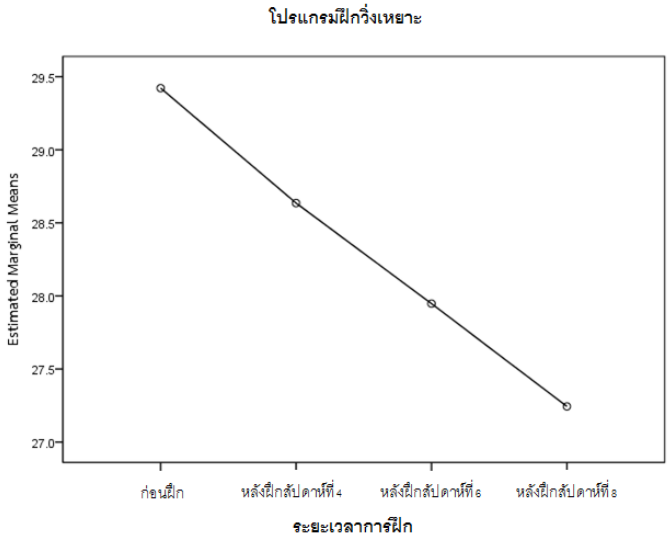
จากตาราง 13 พบว่า ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายเมื่อมีการวัดซ้ำก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีการของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) ดังตาราง 14

ตาราง 14 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกแบบวิ่งเหยาะ (n=15)

ระยะเวลาฝึก	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	-	0.787*	1.475*	2.178*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4		-	0.688*	1.391*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6			-	0.703*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8				-

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 14 พบว่า ความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ ทุกคู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 พบว่า ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายลดลงกว่าก่อนการฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ดังภาพประกอบ 8



ภาพประกอบ 8 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายการฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8

ตอนที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนแบบสองทาง เมื่อมีการวัดซ้ำก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 6 และ สัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม โดยใช้สถิติความแปรปรวนแบบสองทาง (Two-Way Analysis of Variance with Repeated Measures)

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม (n=15)

แหล่งความแปรปรวน	ss	df	MS	F	p
โปรแกรมการฝึก	12.779	1	12.779	1.890	.172
ระยะเวลาฝึก	150.275	3	50.092	7.407	<0.001
ระยะเวลาฝึก*โปรแกรมการฝึก	.235	3	.078	.012	.998
ความคลาดเคลื่อน	757.440	112	6.763		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 15 พบว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายระหว่างกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีและกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะไม่มีความแตกต่างกัน และเมื่อนำมาพิจารณาปฏิสัมพันธ์ พบว่า ระยะเวลาการฝึกกับโปรแกรมการฝึกไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน

ตาราง 16 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8

ระยะเวลาการฝึก	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก		.521	1.573	2.923*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4			1.053	2.406*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6				1.352
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8				

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 16 เมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีการทดสอบของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) พบว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ลดลงกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำของค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม (n=15)

แหล่งความแปรปรวน	ss	df	MS	F	p
โปรแกรมการฝึก	.471	1	.471	.130	.719
ระยะเวลาฝึก	71.347	3	23.782	6.584	<0.001
ระยะเวลาฝึก*โปรแกรมการฝึก	.220	3	.073	.020	.996
ความคลาดเคลื่อน	404.557	112	3.612		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 17 พบว่า ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายระหว่างกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีและกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกแบบวิ่งเหยาะไม่มีความแตกต่างกัน และเมื่อนำมาพิจารณาปฏิสัมพันธ์ พบว่า ระยะเวลาการฝึกกับโปรแกรมการฝึกไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน

ตาราง 18 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8

ระยะเวลาการฝึก	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก		.792	1.449*	2.076*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4			.657	1.284
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6				.627
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8				

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 18 เมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีการทดสอบของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) พบว่า ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ลดลงกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องผลของโปรแกรมฝึกแบบสถานี และโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะที่มีผลต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของนักเรียนมัธยมศึกษา ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการทดลองการฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีและการฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ 4 ครั้ง ได้แก่ ก่อนการฝึก หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของโปรแกรมฝึกแบบสถานี และโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะที่มีผลต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของนักเรียนมัธยมศึกษา หลังจากเสร็จสิ้นการดำเนินงานแล้ว ผู้วิจัยได้สรุปผลโดยแบ่งหัวข้อดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผลการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาและเปรียบเทียบผลของโปรแกรมฝึกแบบสถานี และโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะที่มีผลต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของนักเรียนมัธยมศึกษา ให้ผลดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และดัชนีมวลกาย ของนักเรียนหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกิน กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศึกษานารี สรุปได้ดังนี้

1.1 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย กลุ่มฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีก่อนการฝึกเท่ากับ 31.87 (S.D.= 2.32) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.29 (S.D.= 2.38) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.30 (S.D.= 2.39) และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.85 (S.D.= 2.65) ตามลำดับขณะที่กลุ่มฝึกโปรแกรมฝึกแบบวิ่งเหยาะ มีค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึกเท่ากับ 32.44 (S.D.= 2.79) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.99 (S.D.= 2.64) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.87 (S.D.= 2.73) และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29.62 (S.D.= 2.86)

1.2 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานดัชนีมวลกาย กลุ่มฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีก่อนการฝึกเท่ากับ 29.24 (S.D.= 1.81) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.44 (S.D.= 1.69) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.81 (S.D.= 27.81) และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.26 (S.D.= 1.65) ตามลำดับขณะที่กลุ่มฝึกโปรแกรมฝึกแบบวิ่งเหยาะมีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานดัชนีมวลกายก่อนการฝึกเท่ากับ 29.42 (S.D.= 2.03) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.64 (S.D.= 2.08) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.95 (S.D.= 2.08) และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.24 (S.D.= 2.07)

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม โดยใช้การทดสอบค่าที (T-Test Independent) สรุปได้ดังนี้

2.1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีและโปรแกรมฝึกแบบวิ่งเหยาะ พบว่า ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีและโปรแกรมฝึกแบบวิ่งเหยาะ ไม่แตกต่างกัน แสดงว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายทั้งสองกลุ่มเหมาะสมที่จะนำมาเป็นกลุ่มเปรียบเทียบกัน

2.2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกายก่อนฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีและโปรแกรมฝึกแบบวิ่งเหยาะ พบว่า ค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกายก่อนฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีและโปรแกรมฝึกแบบวิ่งเหยาะ ไม่แตกต่างกัน แสดงว่าดัชนีมวลกายทั้งสองกลุ่มเหมาะสมที่จะนำมาเป็นกลุ่มเปรียบเทียบกัน

2.3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 โปรแกรมฝึกแบบสถานีและโปแกรมฝึกแบบวิ่งเหยาะ พบว่า ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 โปรแกรมฝึกแบบสถานีและโปรแกรมฝึกแบบวิ่งเหยาะ ไม่แตกต่างกัน แสดงว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายทั้งสองกลุ่มเหมาะสมที่จะนำมาเป็นกลุ่มเปรียบเทียบกัน

2.4 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกายหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 โปรแกรมฝึกแบบสถานีและโปรแกรมฝึกแบบวิ่งเหยาะ พบว่า ค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกายหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 โปรแกรมฝึกแบบสถานีและโปรแกรมฝึกแบบวิ่งเหยาะ ไม่แตกต่างกัน แสดงว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายทั้งสองกลุ่มเหมาะสมที่จะนำมาเป็นกลุ่มเปรียบเทียบกัน

3. ค่าเฉลี่ยการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนทางเดียวเมื่อมีการวัดซ้ำ ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม โดยใช้สถิติความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way Analysis of Variance with Repeated Measures) สรุปได้ดังนี้

3.1 ผลของการเปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่ม ของค่าเฉลี่ยการทดสอบค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายเมื่อมีการวัดซ้ำก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีการของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) พบว่า ความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานี ทุกคู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยพบว่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลงกว่าก่อนการฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 ผลของการเปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่ม ของค่าเฉลี่ยการทดสอบค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายเมื่อมีการวัดซ้ำก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีการของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) พบว่า ความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ ทุกคู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยพบว่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลงกว่าก่อนการฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 ผลของการเปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่ม ของค่าเฉลี่ยการทดสอบค่าดัชนีมวลกายเมื่อมีการวัดซ้ำก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีการของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) พบว่า ความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีทุกคู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยพบว่าค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายลดลงกว่าก่อนการฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.4 ผลของการเปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่ม ของค่าเฉลี่ยการทดสอบค่าดัชนีมวลกายเมื่อมีการวัดซ้ำก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีการของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) พบว่า ความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึก

โปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะทุกคู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยพบว่าค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายลดลงกว่าก่อนการฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ค่าเฉลี่ยผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนแบบสองทางเมื่อมีการวัดซ้ำ ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม โดยใช้สถิติความแปรปรวนแบบสองทาง (Two-Way Analysis of Variance with Repeated Measures)

4.1 ผลของการเปรียบเทียบความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำ ของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีการทดสอบของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) พบว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ลดลงกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2 ผลของการเปรียบเทียบความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำ ของค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีการทดสอบของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) พบว่า ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ลดลงกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลของโปรแกรมฝึกแบบสถานีที่มีผลต่อค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายหลังการฝึกดีกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตรงกับกับสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้โปรแกรมฝึกแบบสถานีที่ผู้วิจัยได้พิจารณาออกแบบนั้นเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายตามหลักการฝึกสำหรับผู้ที่มีภาวะอ้วนหรือน้ำหนักเกิน กำหนดระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ แบ่งขั้นตอนการฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีออกเป็น 3 ช่วง ดังนี้ ช่วงที่ 1 อบอุ่นร่างกาย 10 นาที เพื่อเตรียมความพร้อมของร่างกายและเพิ่มอุณหภูมิของร่างกาย ช่วงที่ 2 ฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานี ในสัปดาห์ที่ 1-2 ใช้เวลาฝึก 30 นาที สัปดาห์ที่ 3-4 ใช้เวลาฝึก 35 นาที สัปดาห์ที่ 5-6 ใช้เวลาฝึก 40 นาที และสัปดาห์ที่ 7-8 ใช้เวลาฝึก 45 นาที ในแต่ละสัปดาห์ใช้เวลาอย่าน้อย 30 นาทีขึ้นไป เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของ

หัวใจและปอด ตลอดจนการเผาผลาญไขมันในร่างกาย ช่วงที่ 3 คลายกล้ามเนื้อ 10 นาที เพื่อปรับสภาพร่างกายให้กลับสู่ภาวะปกติ กำหนดความหนักของการออกกำลังกายที่ 65% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด สอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (2556) กล่าวว่า ในการออกกำลังกายแบบแอโรบิกมีองค์ประกอบที่ควรพิจารณาอยู่ 4 ประเภท คือ FITT หมายถึง Frequency คือ จำนวนครั้งของการออกกำลังกายต่อสัปดาห์ Intensity คือ ระดับความหนัก ความยากของการออกกาลังกายแต่ละครั้ง Time คือ ระยะเวลา หรือความยาวนานของการปฏิบัติกิจกรรม Type คือ รูปแบบที่นำมาปฏิบัติกิจกรรมทางกาย นอกจากนี้ยังกล่าวว่า แนวทางความฟิต (FITT) ถูกนามาใช้เป็นหลักการพื้นฐานในการฝึกซ้อมหรือการออกกำลังกาย และประยุกต์ใช้ในระหว่างการปฏิบัติกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของโปรแกรมตามวัตถุประสงค์ของการออกกำลังกาย หลังการฝึกด้วยโปรแกรมฝึกแบบสถานี พบว่า ดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลง สอดคล้องกับ คณิณ ประยูรเกียรติ (2561) กล่าวว่า การออกกำลังกายถือเป็นกิจกรรมทางกายประเภทหนึ่งที่ส่งเสริมให้เกิดสุขภาพที่ดี โดยการออกกำลังกายเป็นการประกอบกิจกรรมที่ทำให้ร่างกาย ข้อต่อ กล้ามเนื้อ และกระดูกต่าง ๆ เกิดการเคลื่อนไหว และผู้ที่ออกกำลังกายสามารถประยุกต์การออกกำลังกายแบบแอโรบิกได้โดยการฝึกแบบวงจรหรือสถานี ทำได้โดยการนำท่าฝึกมาฝึกต่อเนื่อง หลังจากผู้ฝึกทำการฝึกจนครบทุกท่าที่กำหนดไว้แล้วให้วนไปท่าที่ 1 อีกรอบ แล้วฝึกเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบระยะเวลาที่กำหนดประมาณ 20-30 นาที อีกทั้งยังสอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (2557) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบสถานี เป็นการออกกำลังกายทางหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกายและข้อต่อ ความแข็งแรง ตลอดจนแข็งแกร่งอดทนของร่างกายได้เป็นอย่างดี โดยทั่วไปการออกกำลังกายแบบสถานีสำหรับนักเรียนที่ยังไม่มีประสบการณ์ ควรกำหนดให้มีสถานีฝึกประมาณ 6-8 สถานี จุดประสงค์หลักของการออกกำลังกายแบบวงจรเป็นการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องท่าทางในการออกกำลังกายหลายๆ ท่าหรืออาจจะเรียกว่าสถานีก็ได้ โดยมีเวลาในการพักระหว่างสถานีน้อยที่สุด การออกกำลังกายแบบนี้ทำให้ร่างกายปรับเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลาซึ่งส่งผลให้เกิดการเผาผลาญที่ดีขึ้นสำหรับผู้ที่ต้องการลดไขมันส่วนเกินในร่างกายให้ลดลง สอดคล้องกับ สว่างจิต แซ่โง้ว (2551) ศึกษาผลการออกกำลังกายแบบวงจรสถานีมีผลต่อค่าดัชนีมวลกายพบว่ากลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุม

2. ผลของโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะมีผลต่อค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายหลังการฝึกดีกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตรงกับสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้โปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเป็นรูปแบบการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีความหนักพอที่จะกระตุ้นร่างกายให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบเผาผลาญพลังงานในร่างกาย โดยผู้วิจัย

ใช้หลักการฝึกสำหรับผู้ที่มีภาวะอ้วนหรือน้ำหนักเกินโดยยึดหลักฟิต FITT สมาคมเวชศาสตร์การกีฬาของประเทศสหรัฐอเมริกา (American Collage of Sport Medicine,2010) กำหนดระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ แบ่งช่วงของการฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 อบอุ่นร่างกาย 10 นาที เป็นการเตรียมพร้อมระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ช่วงที่ 2 ฝึกโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ สัปดาห์ที่ 1-2 ใช้เวลาฝึก 30 นาที สัปดาห์ที่ 3-4 ใช้เวลาฝึก 35 นาที สัปดาห์ที่ 5-6 ใช้เวลาฝึก 40 นาที และสัปดาห์ที่ 7-8 ใช้เวลาฝึก 45 นาที ช่วงที่ 3 คลายกล้ามเนื้อ 10 นาที เพื่อปรับสภาพร่างกายให้กลับสู่ภาวะปกติ กำหนดความหนักที่ 60 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด จึงจะส่งผลให้ร่างกายมีสมรรถภาพในการใช้ออกซิเจนเพื่อการเผาพลาญในร่างกายได้ดี อีกทั้งยังทำให้เซลล์ที่มีหน้าที่เผาพลาญพลังงานเพิ่มจำนวนมากขึ้นเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลงเช่นเดียวกัน สอดคล้องกับ รุ่งชัย ชวนไชยะกุล (2560) กล่าวว่า การออกกำลังกายวิ่งแบบไหนเผาผลาญไขมันได้มากที่สุด การออกกำลังกายใช้พลังงานและแหล่งที่มาของพลังงานในร่างกายมี 2 ส่วน คือไขมันกับคาร์โบไฮเดรต ซึ่งการเผาผลาญไขมันด้วยการวิ่งเหยาะเผาผลาญไขมันเป็นสัดส่วนสูง เมื่อเปรียบเทียบกับการวิ่งทั่วไปและการวิ่งเร็ว คิดเป็นร้อยละ 70 ของแหล่งที่มาของพลังงานมากกว่าการวิ่งทั่ว ๆ ไป (ร้อยละ 50) และการวิ่งเร็ว (ร้อยละ 10) และการวิ่งเหยาะสามารถเผาผลาญไขมัน (ร้อยละ 70-85) การวิ่งเหยาะถือว่าเป็นการใช้ความหนักระดับต่ำ (Low Intensity) จะช่วยให้ออกกำลังกายได้นานขึ้น ความหนัก และแหล่งกำเนิดพลังงานมีความสัมพันธ์ในการออกกำลังกายเพื่อเผาผลาญพลังงานโดยความหนัก 60-70% ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด และการใช้พลังงาน พบว่า ไขมันจะถูกนำมาใช้มากเมื่อเราวิ่งต่อเนื่องเป็นเวลานาน 30 นาทีขึ้นไป และยังสอดคล้อง ภาพพิมพ์ พรหมวงศ์ (2559) ศึกษาผลการออกกำลังกาย แบบแอโรบิกเพื่อลดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ เปรียบเทียบความแตกต่าง ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก เปอร์เซ็นต์ไขมันสะสมในร่างกาย ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ลดลงกว่าก่อนการฝึก

3. ผลของโปรแกรมฝึกแบบสถานี และโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะที่มีผลต่อค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย พบว่า ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นผลมาจากโปรแกรมทั้ง 2 โปรแกรมสามารถพัฒนาดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายได้ทั้ง 2 โปรแกรม เนื่องจากผลการเปรียบเทียบภายในกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า โปรแกรมฝึกแบบสถานีและโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะลดค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายได้ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ อันเป็นผลมาจากน้ำหนักตัวที่ลดลง แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มในทุก

สัปดาห์ พบว่า ไม่แตกต่างกัน ที่เป็นเช่นนี้มีผลมาจากโปรแกรมฝึกทั้ง 2 กลุ่ม ใช้หลักการฝึกสำหรับผู้ที่มีภาวะอ้วนหรือน้ำหนักเกินโดยยึดหลักฟิต FITT สมาคมเวชศาสตร์การกีฬาของประเทศสหรัฐอเมริกา (American Collage of Sport Medicine, 2010) กำหนดความถี่ (Frequency) ความหนัก (Intensity) ระยะเวลา (Time) และชนิด (Type) โดยผู้วิจัยกำหนดระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน เวลาในการฝึก 30-45 นาที กำหนดความหนัก 60-65% ของ MHR รูปแบบการออกกำลังกาย คือ การออกกำลังกายแบบแอโรบิก ได้แก่ การฝึกด้วยโปรแกรมฝึกแบบสถานี และการฝึกด้วยโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ สังเกตได้ว่า การออกกำลังกายทั้ง 2 โปรแกรม มีความถี่ ความหนักและระยะเวลาใกล้เคียงกัน แตกต่างเพียงแค่กิจกรรมของการออกกำลังกายเท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม พบว่า โปรแกรมฝึกแบบสถานีและโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะพัฒนาค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายได้ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับ มัฌติกาล ก้านชมพู (2562) ศึกษาผลการฝึกวิ่งเหยาะและการเต้นแอโรบิกที่ส่งผลต่อค่าดัชนีมวลกายและความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน จำนวน 60 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลของการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการทดสอบค่าดัชนีมวลกายและความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตที่ได้จากการทดสอบการยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ไม่แตกต่างกัน สรุปได้ว่า โปรแกรมเต้นแอโรบิกและโปรแกรมวิ่งเหยาะสามารถลดค่าดัชนีมวลกายและพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตของนักเรียนได้ดี

4. ระยะเวลาของโปรแกรมฝึกแบบสถานี และโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะที่มีผลต่อค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ในช่วงระยะเวลาการฝึกส่งผลต่อค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ 8 ระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ระหว่างกลุ่มที่ฝึกแบบสถานีและกลุ่มที่ฝึกแบบวิ่งเหยาะไม่ความแตกต่างกัน และเมื่อนำมาพิจารณาปฏิสัมพันธ์ พบว่า ระยะเวลาการฝึกกับโปรแกรมการฝึกไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน ทั้งนี้เป็นผลจากระยะเวลาในการฝึกทั้ง 2 กลุ่ม เป็นโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่กำหนดความหนักที่ 60-65% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด เมื่อฝึกโปรแกรมฝึกไประยะเวลาหนึ่ง อิทธิพลร่วมของระยะเวลาในการฝึกและโปรแกรมการฝึกจะไม่ส่งผลต่อค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย สอดคล้องกับขจรศักดิ์ เอื้อเฟื้อ (2561) ศึกษาผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้ยางยืดและเมดิซินบอลที่มีต่อความเร็วการว่าย

น้ำท่าผีเสื้อระยะ 25 เมตร ผลการวิจัยพบว่า อิทธิพลร่วมของระยะเวลาในการฝึกและโปรแกรมการฝึกไม่ส่งผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วในการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะ 25 เมตร ซึ่งการออกกำลังกายที่ใช้ออกซิเจนขณะออกกำลังกายจะต้องออกกำลังกายต่อเนื่อง 30 นาทีขึ้นไปอย่างสม่ำเสมอจะทำให้ได้ผลของการฝึก (Training Effect) ที่เกิดการตอบสนองต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบกล้ามเนื้อ และระบบประสาท สอดคล้องกับ วิลเลี่ยม และวิลคินส์ ฟิลาเดลเฟีย (Williams & Wilkins Philadelphia, 2010) กำหนดการออกกำลังกาย (Exercise Prescription) หมายถึง การนำเอากิจกรรมทางกาย (Physical Activity) วางแผนเป็นการออกกำลังกายอย่างเฉพาะเจาะจงโดยมีการกำหนดระยะเวลา เพื่อให้แต่ละบุคคลนั้นสามารถออกกำลังกายได้ต่อเนื่องและบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ต้องการ

จากการอภิปรายผลการวิจัยสรุปได้ว่า นักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินที่ส่งผลให้มีไขมันในร่างกายเกินที่ได้รับการฝึกโปรแกรมฝึกแบบสถานีและโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ มีค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลง หลังการฝึกดีกว่าก่อนการฝึก ซึ่งการออกกำลังกายทั้ง 2 โปรแกรม ล้วนเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ฝึกต่อเนื่อง 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 30 นาทีขึ้นไป โดยกำหนดความหนักที่ระดับเบา เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม พบว่า การฝึกด้วยโปรแกรมฝึกแบบสถานีและโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะมีประสิทธิภาพในการลดดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายได้ไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามหากใช้ความถี่ ความหนัก ระยะเวลา และรูปแบบที่เหมาะสมจะส่งเสริมและเพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายได้ดีมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการทำวิจัย

1. ผู้ฝึกสามารถเลือกโปรแกรมการฝึกที่เหมาะสมกับบริบทของสถานที่ของตนเอง หรือสามารถนำมาปรับการฝึกเข้าด้วยกันได้ตามความเหมาะสมของบุคคล ทั้งนี้ให้พิจารณา เพศ อายุ น้ำหนัก และความปลอดภัยขณะการฝึกร่วมด้วย

2. จากผลการวิจัยที่พบว่าระยะเวลาในการฝึกและโปรแกรมการฝึกจะไม่ส่งผลต่อค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย จึงควรมีการกำหนดระดับความหนักของการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายมากที่พัฒนาขึ้นโดยการปรับระดับความหนักที่มากกว่า 60% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดหรือเพิ่มระยะเวลาในการฝึกให้นานยิ่งขึ้น

3. ผู้บริหาร ครู และผู้ปกครองควรให้ความสำคัญต่อการจัดกิจกรรมการออกกำลังกายส่งเสริมสุขภาพของนักเรียนทั้งที่โรงเรียน และที่บ้าน เพื่อลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคแทรกซ้อนที่เกิดจากภาวะโรคอ้วน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา (HITT) ควบคู่กับการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic) ในกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ

บรรณานุกรม

Alcaraz, P.E., Perez-Gomez, J., Chavarrias, M., & Blazevich, A.J. (2011). *Similarity in adaptations to high-resistance circuit vs. traditional strength training in resistance-trained men*. *J Strength Cond Res, 25*(9), 2519-2527.

American Council on Exercise. (2006). *These charts are the "Accepted" Body fat percentages for your age*.

Hoeger. (2010). *Principles and lab for fitness and wellness*: melmont : wadsworth group.

Kelishadi, R. et al. (2014). *"Short-term Effects of a Physical Activity Intervention on Obesity and Aerobic Fitness of Adolescent Girls."* International Journal of Preventive Medicine

Kemp, C. and Pienaar, A.E. (2009). *Effect of and aerobic-based physical activity programme On physical fitness of 10-15 year-old girls. African* Journal for Physical, Healtducation, Recreation and Dance 15 (4).

McArdle (2006). *Essentials of exercise physiology*: Lippincott Williams & Wilkins.

Ozcan Saygin and Mehmet Ali Ozturk. (2011). *The effect of twelve week aerobic exercise programme on health related physical fitness components and blood lipids in obese girl*. African Journal of Pharmacy and Pharmacology. Retrieved March 23, 2020, from http://www.academicjournals.org/ajpp

Paoli A, Moro T, Marcolin G, Neri M, Bianco A, Palma A, et al. (2012). *High-Intensity Interval Resistance Training (HIRT) influences resting energy expenditure and respiratory ratio in non-dieting individuals*. Journal of Translational Medicine.

Williamson, P. (2011). *Exercise for Special Populations*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins. World Health Organization. (2014). Children. Retrieved May, 3, 2020, from http://www.who.int/mediacentre

Williams & Wilkins, Philadelphia, (2010). *American College of Sports Medicine. ACSM's guideline for exercise testing* Retrieved May,6, 2020.

World Health Organization, (2007). *This web site presents growth reference data for children and adolescents, 5 - 19 years*

กรมพลศึกษา. (2534). *แนวทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬาของประเทศไทย*. กรุงเทพฯ

กรมพลศึกษา. (2554). *ผลการเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพและความฉลาดทางอารมณ์ ของนักเรียนโรงเรียนการศึกษาพิเศษ*: กรุงเทพฯ : กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.

กรมสุขภาพจิต กระทวงสาธารณสุข. (2562). *แนวโน้มโรคอ้วนคุกคามเด็กไทย*. สืบค้นเมื่อ 12 พฤษภาคม 2563, จาก http://www.th.rajanukui.go.th/preview-3482.html

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2550). *คู่มือการควบคุมและป้องกันภาวะโภชนาการเกินในวัยนักเรียน*. พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพมหานคร: องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.

กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2557). *คู่มือแนวทางการใช้เกณฑ์อ้างอิงน้ำหนักส่วนสูง* เพื่อประเมินภาวะการเจริญเติบโตของเด็กไทย

กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา. (2561). *โภชนาการกับการออกกำลังกาย*. สืบค้นเมื่อ 21 เมษายน 2563, จาก https://www.dpe.go.th/

กิจจา ถนอมสิงหะ. (2554). *ผลของการออกกำลังกายเป็นกลุ่มด้วยการเดินวิ่งที่มีผลต่อสุขสมรรถนะในเยาวชนหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกิน*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กิตติศักดิ์ วงษ์ดนตรี. (2558). *ผลของการฝึกที่ความเข้มข้นสูงแบบหนักสลับเบาที่มีต่อน้ำหนักตัวและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬามวยปล้ำ*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา

ขจรศักดิ์ เอื้อเฟื้อ. (2560). *ผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้ยางยืดและเมดิซินบอลที่มีต่อความเร็วการว่ายน้ำท่าผีเสื้อระยะ 25 เมตร*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (สุขศึกษาและพลศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

คณิณ ประยูรเกียรติ. (2561). *การประยุกต์กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาสู่การฝึกด้วยน้ำหนักตัว*. กรุงเทพมหานคร:. บริษัทิ 6 เอส จำกัด

เจริญ กระบวนรัตน์. (2556). *การประยุกต์หลักการพื้นฐานในการฝึกซ้อม (FITT)*. วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ 40(2).

เจริญ กระบวนรัตน์ . (2557). *วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา*. กรุงเทพมหานคร:. บริษัท สินธนาก๊อปปี้ เซ็นเตอร์ จำกัด.

ชนน์ชนก ปล่องทอง. (2554). *ระดับสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาอายุ 13-18 ปี โรงเรียนหอวัง ปีการศึกษา 2553*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาการจัดการเรียนรู้พลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชัยพฤกษ์ ตันสุวัฒน์. (2560). *ผลการใช้แบบฝึกกิจกรรมทางกายที่มีผลต่อดัชนีมวลกายของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลนครสวรรค์*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ชุติมา ศิริกุลชยานนท์ (2554). *โรคอ้วนในเด็กวัยเรียน*. กรุงเทพมหานครมหาวิทยาลัยมหิดล

ทิพากร เพียนสุตะ. (2552). *ลด "คอเลสเตอรอล" ร้าย ใส่ใจ "คอเลสเตอรอล" ดี เพื่อชีวิตสดใสแข็งแรง*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ ฟีลกูด.

บรรจงกิจ ลิมปดาพันธ์. (2556). *การศึกษาและพัฒนาเกมเพื่อสร้างทัศนคติที่ดีในการลดน้ำหนักแก่เยาวชนที่มีน้ำหนักเกิน*. ปริญญานิพนธ์ ศป.ม. (นวัตกรรมการออกแบบ). กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประจักษ์ อินทร์โต. (2550). *เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่เกิดจากการฝึกวิ่งเหยาะกับการฝึกวิ่งลดแรงกระแทก*. ปริญญานิพนธ์ (กศ.ม. (พลศึกษา)) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

พงศกร สังข์เงิน. (2557). *ผลของการจัดโปรแกรมสุขภาพที่มีผลต่อน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนประถมศึกษาที่มีภาวะน้ำหนักเกิน*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาสุขศึกษาและพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พวงทอง ไกรพิบูลย์ ,เกียรติคุณ ไกรพิบูลย์. (2557). *โรคอ้วน และน้ำหนักเกิน*. สืบค้นเมื่อ 12 เมษายน 2563, จาก https://www.haamor.com/th/

ภาพพิมพ์ พรหมวงศ์. (2559). *ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเพื่อลดเปอร์เซ็นต์ในร่างกายของนักเรียนหญิงอายุ 13 ปี โรงเรียนคำเตยอุปถัมภ์ จังหวัดนครพนม*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (พลศึกษา). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภัทรพร สิทธิเลิศพิศาล. (2554). *เอกสารประกอบการสอนรายวิชา 518724 การวัดความสามารถในการใช้ออกซิเจน*. เชียงใหม่: ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

มนตรี อารีย์. (2562). *การศึกษาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของผู้เรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายโดยใช้เกมและเกมนำเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกาย*. วิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (พลศึกษา). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

มัณฑิกาล ก้านชมพู. (2562). *ผลการวิ่งเหยาะและการเต้นแอโรบิกที่มีต่อค่าดัชนีมวลกายและความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน โรงเรียนราชินีบน* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาการจัดการเรียนรู้พลศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

มาโนช บุตรเมือง. (2554). *ประโยชน์ของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ*. สืบค้นเมื่อ 12 มีนาคม 2563, จาก http://sports.spu.ac.th/content/533/19077.php

ยุทธนา อุดมพร. (2560). *วิ่งเพื่อสุขภาพ กรุงเทพมหานคร*: คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล.

ราวีวัฒน์ รัตนโกเศศ. (2551). *การฝึกจักรยานเบื้องต้น*. กรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รุ่งชัย ชวนไชยะกุล. (2560). *วิ่งแบบไหนเผาพลาญไขมันได้เยอะสุด*. สืบค้นเมื่อ 22 พฤษภาคม 2563, จาก http://www.ibikeiwalk.og/

วิวัฒน์ เอกบูรณะวัฒน์. (2552). *สร้างเสริมสุขภาพด้วยการออกกำลังกาย*. สืบค้นเมื่อ 23 มกราคม 2563. จาก http://www.thaicoomed.org.

สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. (2557). *องค์การขับเคลื่อนความรู้สู่ระบบสุขภาพที่สมดุลและยั่งยืนเพื่อสุขภาพดีและชีวิตที่ยืนยาวของประชาชน* : สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.).

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

สนธยา สีละมาด. (2551). *หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมพล สงวนรังศิริกุล. (2555). *ข้อแนะนำการออกกำลังกายสำหรับเด็ก อายุ 2-12 ปี* (พิมพ์ครั้งที่ 2) : กรุงเทพฯ : กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.

สยามเฮลล์. (2559). *ภาวะน้ำหนักเกิน*. สืบค้น 12 มีนาคม 2563, จากhttps://www.thaihealth.or.th

สว่างจิต แซ่โง้ว. (2551). *ผลการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรต่อสุขสมรรถนะของเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกิน*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2557). *เทคนิควิ่งเพื่อสุขภาพ*. สืบค้นเมื่อ 23 พฤษภาคม 2563, จาก http://www.thaihealth.or.th

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2560). *“ขยับ” กระฉับกระเฉง เพื่อสุขภาพที่ดี*. สืบค้นเมื่อ 29 เมษายน 2563, จาก http://www.thaihealth.or.th/

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2554). *หนุนเด็กไทยไร้พุง ออกกำลังกายรีดส่วนเกิน*. สืบค้นเมื่อ 25 ตุลาคม 2564, จาก http://www.thaihealth.or.th/

สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2558). *คู่มือการดำเนินงานส่งเสริมสุขภาพด้านโภชนาการ ในเด็กวัยเรียน*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร. โรงพิมพ์สำนักพระพุทธศาสนาแห่งชาติ

สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา. (2550). *ออกกำลังกายตามวัยอย่างไรดี*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมชนสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สุดารัตน์ วาเรศ. (2556). *ผลการออกกำลังกายด้วยการเดินที่มีต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การจัดการเรียนรู้พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุพิตร สมาหิโต และคณะ. (2556). *แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับประชาชนไทย อายุ 19-15 ปี*. สืบค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2563, จาก http://www.ft.dpe.go.th

หทัยชนก เสาร์แก้ว. (2559). *ผลการออกกำลังแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของเด็กชายอายุ 9 ปี ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาการจัดการเรียนรู้พลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อภิเษก ลือศักดิ์. (2559). *ผลการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรที่มีผลต่อน้ำหนักตัวของนักเรียน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลกที่มีภาวะโภชนาการเกิน*. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

อรุณรัศมี บุนนาค. (2552). *ผลของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหารและการออกกำลังกายในเด็กวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน*. กรุงเทพฯ: คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาธิน ประจันบาน	หัวหน้าภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. อาจารย์ ดร.ธงชาติ พู่เจริญ	คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์ ดร.ภาณุ กุศลวงศ์	คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. อาจารย์ ดร.ปรียาภรณ์ กุลศิริรัตน์	คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5. อาจารย์บวรรังสี จอกแก้ว	กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาพลศึกษา โรงเรียนศึกษานารี

ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 15644

ที่ อว 8718.1/838 **วันที่** 9 เมษายน 2564

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะพลศึกษา

เนื่องด้วย นางสาวปภัสรา สระประทุม นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "ผลของโปรแกรมฝึกสถานี และโปรแกรมวิ่งเหยาะที่มีผลต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของนักเรียนมัธยมศึกษา" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพญาดา สังข์ทอง และอาจารย์ ดร.ดิศรณ์ แก้วคล้าย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ ดร.ธงชาติ พู่เจริญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาธิน ประจันบาน อาจารย์ ดร.ภาณุ กุศลวงศ์ และอาจารย์ ดร.ปรียาภรณ์ กุลศิริรัตน์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดลอง (โปรแกรมการฝึก) ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป และสามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ โทร. 061 868 8661

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวปภัสรา สระประทุม และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)
รักษาการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ อว 8718/839

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

9 เมษายน 2564

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนศึกษานารี

เนื่องด้วย นางสาวปภัสรา สระประทุม นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "ผลของโปรแกรมฝึกสถานี และโปรแกรมวิ่งเหยาะที่มีผลต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของนักเรียนมัธยมศึกษา" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพญาดา สังข์ทอง และอาจารย์ ดร.ดิศรณ์ แก้วคล้าย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์บวรรังสี จอกแก้ว เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดลอง (โปรแกรมการฝึก) ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวปภัสรา สระประทุม และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)
รักษาการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 0 2649 5064
หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 061 868 8661

ภาคผนวก ค หนังสือรับรองจริยธรรม

หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยของข้อเสนอการวิจัย

เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัยและใบยินยอม

หมายเลขข้อเสนอการวิจัย SWUEC-G- 326/2563E

ข้อเสนอการวิจัยนี้และเอกสารประกอบของข้อเสนอการวิจัยตามรายการแสดงด้านล่าง ได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒแล้ว คณะกรรมการฯ มีความเห็นว่าข้อเสนอการวิจัยที่จะดำเนินการมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมาย ข้อบังคับและข้อกำหนดภายในประเทศ จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยตามข้อเสนอการวิจัยนี้ได้

ชื่อโครงการวิจัยเรื่อง: ผลของโปรแกรมฝึกแบบสถานี และโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะที่มีผลต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของนักเรียนมัธยมศึกษา

ชื่อผู้วิจัยหลัก: นางสาว ปภัสรา สระประทุม

สังกัด: คณะพลศึกษา

เอกสารที่รับรอง:

1. แบบเสนอโครงการวิจัย
2. โครงการวิจัย
3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย
4. หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

เอกสารที่พิจารณาทบทวน

1. แบบเสนอโครงการวิจัย	ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 3 ธันวาคม 2563
2. โครงร่างการวิจัย	ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 3 ธันวาคม 2563
3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย	ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 3 ธันวาคม 2563
4. หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย	ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 3 ธันวาคม 2563

(ลงชื่อ).....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทันตแพทย์หญิงณปภา เอี่ยมจิรกุล)

กรรมการและเลขานุการคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

(ลงชื่อ).....

(แพทย์หญิงสุรีพร ภัทรสุวรรณ)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

หมายเลขรับรอง : SWUEC/E/G-326/2563

วันที่ให้การรับรอง : 03/12/2563

วันหมดอายุใบรับรอง : 03/12/2564

ที่ อว 8718/

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

8 ธันวาคม 2563

เรื่อง ขอแจ้งผลการพิจารณาโครงการวิจัยเลขที่ SWUEC-G- 326/2563E

เรียน นางสาว ปภัสรา สระประทุม

สิ่งที่ส่งมาด้วย ใบรับรองโครงการวิจัย SWUEC/E/G-326/2563

ตามที่ท่านได้ส่งโครงร่างการวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมฝึกแบบสถานี และโปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะที่มีผลต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของนักเรียนมัธยมศึกษา โครงการวิจัยเลขที่ SWUEC-G 326/2563E เพื่อรับการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ นั้น

คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ ได้พิจารณาโครงการวิจัยดังกล่าว บัดนี้ คณะกรรมการฯ ให้การรับรองโครงการวิจัยดังกล่าวแล้วเมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2563 รายละเอียดดังนี้

Certificate Number	SWUEC/E/G-326/2563
Date of Approval	3 ธันวาคม 2563 (อายุใบรับรองโครงการวิจัย 12 เดือน)
Date of Expiration	3 ธันวาคม 2564
Continuing Review	ทุก 12 เดือน (ครบกำหนดส่งรายงานครั้งแรก วันที่ 3 ธันวาคม 2564)

ในการนี้ คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ ใคร่ขอความกรุณาให้ผู้วิจัยส่งรายงานความก้าวหน้าของการวิจัยและต่ออายุการรับรองก่อนกำหนดวันหมดอายุ 30 วัน เพื่อให้เป็นไปตามวิธีดำเนินการมาตรฐาน (SOPs version 2.0) ของคณะกรรมการฯ ทั้งนี้รายละเอียดของเอกสารที่ให้การรับรองตามที่ปรากฏใน Certificate of Approval (Certificate Number SWUEC/E/G-326/2563) ที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(แพทย์หญิงสุรีพร ภัทรสุวรรณ)
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
โทรศัพท์ 0-2649-5000 ต่อ 12430
โทรสาร 0-2259-1822

ภาคผนวก ง ผลการตรวจคุณภาพเครื่องมืองานวิจัย

ผลการประเมินคุณภาพค่าดัชนีชี้วัดค่าความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC)

ค่าความตรงเชิงเนื้อหาด้วยการหาสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence : IOC) ของประเมินคุณภาพค่าดัชนีชี้วัดค่าความสอดคล้องของคำถาม (IOC)

โปรแกรมฝึกแบบสถานี							
รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ค่าเฉลี่ย IOC	แปลค่า
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
สัปดาห์ที่ 1-2							
1. Jump jack (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
2. Uppercut (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
3. High Knee (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
4. Jump Rope (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
5. Backward Lunge (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
6. High Punch (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
7. Slide Touch (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก 30 นาที ความหนัก 65 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
สัปดาห์ที่ 3-4							
1. Jump Rope (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
2. High Knee (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
3. Butt Kickers (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
4. Leg Step (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
5. Uppercut (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
6. Forward-Backward Jump (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
7. Side Lunge (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก 35 นาที ความหนัก 65 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้

โปรแกรมฝึกแบบสถานี							
รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ค่าเฉลี่ย IOC	แปลค่า
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
สัปดาห์ที่ 5-6							
1. Butt Kickers (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
2. Slide Touch (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
3. Uppercut (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
4. Jump Jack (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
5. Kick Forward (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
6. Lunge to Knee U (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
7. Mountain Climber (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก 40 นาที ความหนัก 65 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
สัปดาห์ที่ 7-8							
1. Leg Step (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
2. Uppercut (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
3. Slide Touch (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
4. Forward-Backward Jump (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
5. Mountain Climber (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
6. Jump Jack (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
7. Burpee (5 รอบ)	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก 45 นาที ความหนัก 65 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้

ผลการประเมินคุณภาพค่าดัชนีชี้วัดค่าความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC)

ค่าความตรงเชิงเนื้อหาด้วยการหาสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence : IOC) ของประเมินคุณภาพค่าดัชนีชี้วัดค่าความสอดคล้องของคำถาม (IOC)

โปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ							
รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ค่าเฉลี่ย IOC	แปลค่า
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
สัปดาห์ที่ 1-2							
1. วิ่งเหยาะ 30 นาที ความหนัก 60 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
สัปดาห์ที่ 3-4							
2. วิ่งเหยาะ 35 นาที ความหนัก 60 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
สัปดาห์ที่ 5-6							
3. วิ่งเหยาะ 40 นาที ความหนัก 60 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
สัปดาห์ที่ 7-8							
4. วิ่งเหยาะ 45 นาที ความหนัก 60 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้

ภาคผนวก จ โปรแกรมฝึกแบบสถานี

โปรแกรมฝึกแบบสถานี (สัปดาห์ที่ 1-2)

การฝึก	รายละเอียด
ความถี่	ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์
ความหนัก	65 % อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด 134 ครั้ง/นาที
เวลา	ช่วงที่ 1 อบอุ่นร่างกาย 10 นาที ช่วงที่ 2 ฝึกตามโปรแกรม 30 นาที ช่วงที่ 3 คลายกล้ามเนื้อ 10 นาที
รูปแบบ	การออกกำลังกายแบบสถานี 7 สถานี

ขั้นตอนการฝึก	รายละเอียดกิจกรรมการฝึก	เวลาฝึก (นาที)	เวลาฝึกแต่ละสถานี (วินาที)	เวลาพักระหว่างสถานี (วินาที)	รอบ	ความหนัก
อบอุ่นร่างกาย	การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (Dynamic Stretching)	10				
ขั้นฝึก	1. Jump jack 2. Uppercut 3. High Knee 4. Jump Rope 5. Backward Lunge 6. High Punch 7. Slide Touch	30	35 35 35 35 35 35 35	20	5 รอบ	65% อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด
คลายกล้ามเนื้อ	คลายกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ (Static Stretching)	10				

หมายเหตุ

1. อัตราการเต้นของหัวใจขณะฝึก 134 ครั้ง/นาที
2. ควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักระหว่างสถานี 114 ครั้ง/นาที
3. ขณะพักระหว่างสถานีมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลาเพื่อควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจ

โปรแกรมฝึกแบบสถานี (สัปดาห์ที่ 3-4)

การฝึก	รายละเอียด
ความถี่	ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์
ความหนัก	65 % อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด 134 ครั้ง/นาที
เวลา	ช่วงที่ 1 อบอุ่นร่างกาย 10 นาที ช่วงที่ 2 ฝึกตามโปรแกรม 35 นาที ช่วงที่ 3 คลายกล้ามเนื้อ 10 นาที
รูปแบบ	การออกกำลังกายแบบสถานี 7 สถานี

ขั้นตอนการฝึก	รายละเอียดกิจกรรมการฝึก	เวลาฝึก (นาที)	เวลาฝึกแต่ละสถานี (วินาที)	เวลาพักระหว่างสถานี (วินาที)	รอบ	ความหนัก
อบอุ่นร่างกาย	การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (Dynamic Stretching)	10				
ขั้นฝึก	1. Jump Rope 2. High Knee 3. Butt Kickers 4. Leg Step 5. Uppercut 6. Forward-Backward Jump 7. Side Lunge	35	40 40 40 40 40 40 40	20	5 รอบ	65% อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด
คลายกล้ามเนื้อ	คลายกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ (Static Stretching)	10				

หมายเหตุ

1. อัตราการเต้นของหัวใจขณะฝึก 134 ครั้ง/นาที
2. ควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักระหว่างสถานี 114 ครั้ง/นาที
3. ขณะพักระหว่างสถานีมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลาเพื่อควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจ

โปรแกรมฝึกแบบสถานี (สัปดาห์ที่ 5-6)

การฝึก	รายละเอียด
ความถี่	ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์
ความหนัก	65 % อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด 134 ครั้ง/นาที
เวลา	ช่วงที่ 1 อบอุ่นร่างกาย 10 นาที ช่วงที่ 2 ฝึกตามโปรแกรม 40 นาที ช่วงที่ 3 คลายกล้ามเนื้อ 10 นาที
รูปแบบ	การออกกำลังกายแบบสถานี 7 สถานี

ขั้นตอนการฝึก	รายละเอียดกิจกรรมการฝึก	เวลาฝึก (นาที)	เวลาฝึกแต่ละสถานี (วินาที)	เวลาพักระหว่างสถานี (วินาที)	รอบ	ความหนัก
อบอุ่นร่างกาย	การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (Dynamic Stretching)	10				
ขั้นฝึก	1. Butt Kickers 2. Slide Touch 3. Uppercut 4. Jump Jack 5. Kick Forward 6. Lunge to Knee Up 7. Mountain Climber	40	45 45 45 45 45 45 45	30	5 รอบ	65% อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด
คลายกล้ามเนื้อ	คลายกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ (Static Stretching)	10				

หมายเหตุ

1. อัตราการเต้นของหัวใจขณะฝึก 134 ครั้ง/นาที
2. ควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักระหว่างสถานี 114 ครั้ง/นาที
3. ขณะพักระหว่างสถานีมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลาเพื่อควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจ

โปรแกรมฝึกแบบสถานี (สัปดาห์ที่ 7-8)

การฝึก	รายละเอียด
ความถี่	ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์
ความหนัก	65 % อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด 134 ครั้ง/นาที
เวลา	ช่วงที่ 1 อบอุ่นร่างกาย 10 นาที ช่วงที่ 2 ฝึกตามโปรแกรม 45 นาที ช่วงที่ 3 คลายกล้ามเนื้อ 10 นาที
รูปแบบ	การออกกำลังกายแบบสถานี 7 สถานี

ขั้นตอนการฝึก	รายละเอียดกิจกรรมการฝึก	เวลาฝึก (นาที)	เวลาฝึกแต่ละสถานี (วินาที)	เวลาพักระหว่างสถานี (วินาที)	รอบ	ความหนัก
อบอุ่นร่างกาย	การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (Dynamic Stretching)	10				
ขั้นฝึก	1. Leg Step 2. Uppercut 3. Slide Touch 4. Forward-Backward Jump 5. Mountain Climber 6. Jump Jack 7. Burpee	45	50 50 50 50 50 50 50	30	5 รอบ	65% อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด
คลายกล้ามเนื้อ	คลายกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ (Static Stretching)	10				

หมายเหตุ

1. อัตราการเต้นของหัวใจขณะฝึก 134 ครั้ง/นาที
2. ควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักระหว่างสถานี 114 ครั้ง/นาที
3. ขณะพักระหว่างสถานีมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลาเพื่อควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจ

คู่มือโปรแกรมฝึกแบบสถานี สัปดาห์ที่ 1-2

ท่า	รูปภาพประกอบ	วิธีปฏิบัติ
1. Jump Jack		1.ยืนตรง มือทั้งสองข้างแนบลำตัว 2.กระโดดพร้อมแยกขาออกจากกัน มือทั้งสองข้างยกขึ้นเหนือศีรษะ ยืดแขนให้ตึง 3.กระโดดกลับท่าเริ่มต้น
2. Uppercut		1.ยืนตรง แยกเท้าห่างประมาณช่วงไหล่ 2.กำหมัดชกขึ้นบนเหนือศีรษะ พร้อมบิดตัว 3.กำหมัดชกสลับแขนซ้ายและแขนขวา
3. High Knee		1.ยืนตรงแยกเท้าเล็กน้อย 2.ยกแขนทั้ง 2 ข้าง ขนานกับพื้น 3.ยกเข่าสูงให้แตะกับมือที่ยื่นออกมา หรือยกเข่าให้สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้
4. Jump Rope		1.ยืนตรงแยกเท้าเล็กน้อย 2.มือจับเชือกอากาศอยู่ระดับสะโพก ข้อศอกแนบลำตัว 3.ใช้ข้อมือและแขนช่วงล่างในการแกว่งเชือกอากาศ 4.กระโดดข้ามเชือกอากาศเท้าคู่และกระโดดลงด้วยปลายเท้า ควรย่อหัวเข่าและกระโดดไม่ให้เกิน 2 นิ้ว เพื่อลดการกระแทก

ท่า	รูปภาพประกอบ	วิธีปฏิบัติ
5. Backward Lunge		1.ยืนตรงแยกเท้าเล็กน้อย 2.ย่อเข่าลงพร้อมเหยียดขาไปด้านหลัง สลับขาซ้ายและขาขวา
6. High Punch		1.ยืนตรงแยกเท้าห่างประมาณช่วงไหล่ 2.กำหมัดชกหมัดขึ้นเหนือศีรษะหนึ่งครั้ง แล้วชกหมัดไปด้านข้างหนึ่งครั้ง สลับซ้ายและขวา
7. Slide Touch		1.ยืนตรงแยกเท้าเล็กน้อย 2.ก้าวขาสไลด์เฉียงไปด้านซ้าย แล้วสไลด์กลับจุดเริ่มต้น แล้วสไลด์ไปด้านขวา

คู่มือโปรแกรมฝึกแบบสถานี สัปดาห์ที่ 3-4

ท่า	รูปภาพประกอบ	วิธีปฏิบัติ
1. Jump Rope		1.ยืนตรง แยกเท้าเล็กน้อย 2.มือจับเชือกอากาศอยู่ระดับสะโพก ข้อศอกแนบลำตัว 3.ใช้ข้อมือและแขนช่วงล่างในการแกว่งเชือกอากาศ 4.กระโดดข้ามเชือกอากาศเท้าคู่และกระโดดลงด้วยปลายเท้า ควรย่อหัวเข่าและกระโดดไม่ให้เกิน 2 นิ้ว เพื่อลดการกระแทก
2. High Knee		1.ยืนตรง แยกเท้าเล็กน้อย 2.ยกแขนทั้ง 2 ข้าง ขนานกับพื้น 3.ยกเข่าสูงให้แตะกับมือที่ยื่นออกมา หรือยกเข่าให้สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้
3. Butt Kickers		1.ยืนตรง แยกขาเล็กน้อย 2.วิ่งอยู่กับที่ให้ส้นเท้ายกขึ้นมาแตะบริเวณก้น หรือให้ใกล้บริเวณก้นมากที่สุด
4. Leg Step		1.ยืนตรง แยกเท้าห่างประมาณช่วงไหล่ 2.วางเท้าซ้ายลงบันไดขั้นแรกทิ้งน้ำหนักที่เท้าซ้าย ตามด้วยยกขาขวาขึ้นวางที่บันไดขั้นแรกและถอยเท้าซ้ายลงตามด้วยเท้าขาว

ท่า	รูปภาพประกอบ	วิธีปฏิบัติ
5. Uppercut		1.ยืนตรง แยกเท้าห่างประมาณช่วงไหล่ 2.กำหมัดชกขึ้นบนเหนือศีรษะพร้อมบิดตัว 3.กำหมัดชกสลับแขนซ้ายและแขนขวา
6. Forward-Backward Jump		1.ยืนตรง แยกเท้าเล็กน้อย 2.กระโดดไปด้านหน้าสามก้าวและกระโดดถอยหลังสามก้าว
7. Side Lunge		1.ยืนตรง แยกเท้าห่างประมาณช่วงไหล่ 2.มือประสานกันไว้ระหว่างอก ก้าวขาออกไปด้านข้างเหยียดขาตึง 3.ย่อเข่าอีกข้างแล้วดึงตัวกลับมายืนท่าเดิม ขณะทำไม่งอหลัง สลับซ้ายและขวา

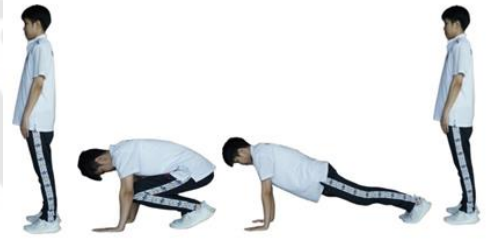
คู่มือโปรแกรมฝึกแบบสถานี สัปดาห์ที่ 5-6

ท่า	รูปภาพประกอบ	วิธีปฏิบัติ
1. Butt Kickers		1.ยืนตรง แยกขาเล็กน้อย 2.วิ่งอยู่กับที่ให้ส้นเท้ายกขึ้นมาแตะบริเวณก้น หรือให้ใกล้บริเวณก้นมากที่สุด
2. Slide Touch		1.ยืนตรง แยกเท้าเล็กน้อย 2.ก้าวขาสไลด์เฉียงไปด้านซ้ายแล้วสไลด์กลับจุดเริ่มต้นแล้วสไลด์ไปด้านขวา
3. Uppercut		1.ยืนตรง แยกเท้าห่างประมาณช่วงไหล่ 2.กำหมัดชกขึ้นบนเหนือศีรษะสลับซ้ายและขวา
4. Jump Jack		1.ยืนตรง มือทั้งสองข้างแนบลำตัว 2.กระโดดพร้อมแยกขาออกจากกัน มือทั้งสองข้างยกขึ้นเหนือศีรษะ 3.กระโดดกลับท่าเริ่มต้น

ท่า	รูปภาพประกอบ	วิธีปฏิบัติ
5.Kick Forward		1.ยืนตรง แยกเท้าเล็กน้อย 2.เตะขาซ้ายขึ้นแตะมือขวา สลับเตะขาขวาขึ้นแตะมือซ้าย
6. Lunge to Knee Up		1.ยืนตรง แยกเท้าห่างประมาณช่วงไหล่ 2.ยกเข่าขวาขึ้นแล้วย่อเหยียดขาขวาไปข้างหลัง 3.สลับยกเข่าซ้ายขึ้นแล้วย่อเหยียดขาซ้ายไปข้างหลัง
7. Mountain Climber		1.คว่ำตัวลง ยันมือบนพื้น แล้วเหยียดตัวให้ตรง 2.วางฝ่ามือระดับเดียวกับไหล่ แล้วแทงเข่าไปข้างหน้าสลับซ้ายและขวา

คู่มือโปรแกรมฝึกแบบสถานี สัปดาห์ที่ 7-8

ท่า	ภาพประกอบ	วิธีปฏิบัติ
1. Leg Step		1.ยืนตรง แยกเท้าห่างประมาณช่วงไหล่ 2.วางเท้าซ้ายลงบันไดขั้นแรกทิ้งน้ำหนักที่เท้าซ้าย ตามด้วยยกขาขวาขึ้นวางที่บันไดขั้นแรก และถอยเท้าซ้ายลงตามด้วยเท้าขาว
2. Uppercut		1.ยืนตรง แยกเท้าห่างประมาณช่วงไหล่ 2.กำหมัดชกขึ้นบนเหนือศีรษะ สลับซ้ายและขวา
3. Slide Touch		1.ยืนตรง แยกเท้าเล็กน้อย 2.ก้าวขาสไลด์เฉียงไปด้านซ้ายแล้วสไลด์กลับจุดเริ่มต้นแล้วสไลด์ไปด้านขวา
4. Forward-Backward Jump		1.ยืนตรง แยกเท้าห่างประมาณช่วงไหล่ 2.กระโดดไปด้านหน้าสามก้าวและกระโดดถอยหลังสามก้าว ขณะกระโดดควรย่อเข่าเพื่อลดการกระแทก

ท่า	ภาพประกอบ	วิธีปฏิบัติ
5. Mountain Climber		1.คว่ำตัวลง ยันมือบนพื้น แล้วเหยียดตัวให้ตรง 2.วางฝ่ามือระดับเดียวกับไหล่ แล้วแทงเข่าไปข้างหน้าสลับซ้ายและขวา
6.Jump Jack		1.ยืนตรง มือทั้งสองข้างแนบลำตัว 2.กระโดดพร้อมแยกขาออกจากกัน มือทั้งสองข้างยกขึ้นเหนือศีรษะ 3.กระโดดกลับท่าเริ่มต้น
7. Burpee		1.ยืนตรง แยกเท้าเล็กน้อย 2.ย่อตัวลงมือวางที่พื้นทั้งสองข้าง 3.เหยียดขาไปด้านหลังทีละข้าง แล้วดึงขากลับ ยืนตรงในท่าเริ่ม

ภาคผนวก ฉ โปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ

โปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ (สัปดาห์ที่ 1-2)

การฝึก	รายละเอียด
ความถี่	ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์
ความหนัก	60% อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด 124 ครั้ง/นาที
เวลา	ช่วงที่ 1 อบอุ่นร่างกาย 10 นาที ช่วงที่ 2 ฝึกตามโปรแกรม 30 นาที ช่วงที่ 3 คลายกล้ามเนื้อ 10 นาที
รูปแบบ	วิ่งเหยาะ

ขั้นตอนการฝึก	รายละเอียดกิจกรรมการฝึก	เวลาฝึก (นาที)	ความหนัก
อบอุ่นร่างกาย	การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (Dynamic Stretching)	10	60% อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด 124 ครั้ง/นาที
ขั้นการฝึก	วิ่งเหยาะ	30	
คลายกล้ามเนื้อ	คลายกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ (Static Stretching)	10	

โปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ (สัปดาห์ที่ 3-4)

การฝึก	รายละเอียด
ความถี่	ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์
ความหนัก	60% อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด 124 ครั้ง/นาที
เวลา	ช่วงที่ 1 อบอุ่นร่างกาย 10 นาที ช่วงที่ 2 ฝึกตามโปรแกรม 35 นาที ช่วงที่ 3 คลายกล้ามเนื้อ 10 นาที
รูปแบบ	วิ่งเหยาะ

ขั้นตอนการฝึก	รายละเอียดกิจกรรมการฝึก	เวลาฝึก (นาที)	ความหนัก
อบอุ่นร่างกาย	การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (Dynamic Stretching)	10	60% อัตราการเต้นหัวใจสูงสุด 124 ครั้ง/นาที
ขั้นการฝึก	วิ่งเหยาะ	35	
คลายกล้ามเนื้อ	คลายกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ (Static Stretching)	10	

โปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ (สัปดาห์ที่ 5-6)

การฝึก	รายละเอียด
ความถี่	ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์
ความหนัก	60% อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด 124 ครั้ง/นาที
เวลา	ช่วงที่ 1 อบอุ่นร่างกาย 10 นาที ช่วงที่ 2 ฝึกตามโปรแกรม 40 นาที ช่วงที่ 3 คลายกล้ามเนื้อ 10 นาที
รูปแบบ	วิ่งเหยาะ

ขั้นตอนการฝึก	รายละเอียดกิจกรรมการฝึก	เวลาฝึก (นาที)	ความหนัก
อบอุ่นร่างกาย	การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (Dynamic Stretching)	10	60% อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด 124 ครั้ง/นาที
ขั้นการฝึก	วิ่งเหยาะ	40	
คลายกล้ามเนื้อ	คลายกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ (Static Stretching)	10	

โปรแกรมฝึกวิ่งเหยาะ (สัปดาห์ที่ 7-8)

การฝึก	รายละเอียด
ความถี่	ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์
ความหนัก	60% อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด 124 ครั้ง/นาที
เวลา	ช่วงที่ 1 อบอุ่นร่างกาย 10 นาที ช่วงที่ 2 ฝึกตามโปรแกรม 45 นาที ช่วงที่ 3 คลายกล้ามเนื้อ 10 นาที
รูปแบบ	วิ่งเหยาะ

ขั้นตอนการฝึก	รายละเอียดกิจกรรมการฝึก	เวลาฝึก (นาที)	ความหนัก
อบอุ่นร่างกาย	การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (Dynamic Stretching)	10	60% อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด 124 ครั้ง/นาที
ขั้นการฝึก	วิ่งเหยาะ	45	
คลายกล้ามเนื้อ	คลายกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ (Static Stretching)	10	

ภาคผนวก ช คู่มือการอบอุ่นร่างกายและการคลายกล้ามเนื้อ

คู่มือประกอบการอบอุ่นร่างกาย

ท่า	วัตถุประสงค์	รูปภาพประกอบ	วิธีปฏิบัติ
1.ท่าเอียงคอ	บริหาร กล้ามเนื้อคอ		1.ยืนตรง แยกเท้าห่างช่วงไหล่ 2.เอียงศีรษะไปข้างซ้าย 15 วินาทีสลับข้างขวา 15 วินาที
2.ท่าเอนตัวไปด้านข้าง	บริหารลำตัว		1.ยืนตรง แยกเท้าห่างช่วงไหล่ 2.ประสานมือทั้งสองข้างแล้วเหยียดมือขึ้นเหนือศีรษะเอียงตัวไปด้านซ้าย 15 วินาที และสลับเอียงตัวไปด้านขวา 15 วินาที
3.ท่าเดินด้วยปลายเท้าสลับเดินด้วยส้นเท้าและสะบัดข้อมือ	บริหารข้อมือ กล้ามเนื้อน่องและกล้ามเนื้อหน้าแข้ง	 	1.ยืนตรง แยกเท้าห่างช่วงไหล่ 2.เขย่งปลายเท้าขึ้น เมื่อเขย่งจนสุดแล้วให้เดินไปข้างหน้าพร้อมสะบัดข้อมือ 15 วินาที แล้วค่อยหย่อนส้นเท้าลงพื้น 3.สลับยกปลายเท้าขึ้น เมื่อยกปลายเท้าจนสุดแล้วเดินไปข้างหน้าพร้อมสะบัดข้อมือ 15 วินาที แล้วค่อยหย่อนหย่อนปลายเท้าลงพื้น

ท่า	วัตถุประสงค์	รูปภาพประกอบ	วิธีปฏิบัติ
4.ท่าเดินเหวี่ยงแขนสลับข้าง	บริหารหัวไหล่		1.ยืนตรง แยกเท้าห่างช่วงไหล่ 2.เดินไปข้างหน้าพร้อมยกแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ และเคลื่อนแขนซ้ายลงเหยียดไปด้านหลัง สลับกันแล้วยกแขนซ้ายขึ้นเหนือศีรษะ และเคลื่อนแขนขวาลงเหยียดไปข้างหลัง 15 วินาที
5.ท่าเดินดึงเข่าหาอกและย่อเข่าด้านหน้า	บริหารกล้ามเนื้อลำตัว และหลังส่วนล่าง		1.ยืนตรง แยกเท้าห่างช่วงไหล่ 2.งอเข่าขวาหาหน้าอก มือสองข้างโอบนอบขาใต้เข่าดึงเข้าหาหน้าอกพร้อมเขย่งเท้า 3.ปล่อยมือ พร้อมก้าวเท้าขวาออกไปข้างหน้า ย่อตัวลง วางเข่า 90 องศา ต้นขาขนานกับพื้น 4.เหยียดเข่ายืดตัวขึ้นท่ายืน งอเข่าซ้ายเข้าหาหน้าอก ทำก้าวสลับทั้งขาซ้ายและขาขวาต่อเนื่อง 15 วินาที
6.ท่ายืดหน้าขา	บริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและสะโพก		1.ยืนตรง แยกเท้าห่างช่วงไหล่ 2.งอเข่าซ้าย พับขาไปด้านหลัง มือซ้ายจับที่ข้อเท้า พร้อมเขย่งเท้าขวา 3 วินาที 2.ปล่อยขาลงช้า ๆ พร้อมกับก้าวไปข้างหน้าแล้วงอเข่าขวาพับขาไปด้านหลัง ใช้มือขวาจับที่ข้อเท้าพร้อมเขย่งเท้า 3 วินาที แล้วสลับขาซ้ายและขาขวา 15 วินาที

ท่า	วัตถุประสงค์	รูปภาพประกอบ	วิธีปฏิบัติ
7.ท่าเดินเตะขาสลับซ้ายและขวา	บริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า และกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง		1.ยืนตรง แยกเท้าห่างช่วงไหล่ เหยียดแขนให้ตรง แล้วเดินไปข้างหน้า 2.เตะขาขวาหาปลายนิ้วให้มากที่สุดเหยียดเข่าตรง ลำตัวตรง 3.วางเท้าขวาลงช้าๆ ยกขาซ้ายขึ้นทำเช่นเดียวกับขาขวา สลับต่อเนื่องพร้อมเตะขาขึ้นแตะปลายนิ้วมือ 15 วินาที
8.ท่าแกว่งขาด้านข้าง	บริหารข้อสะโพก		1.ยืนตรง แยกเท้าห่างช่วงไหล่ 2.แกว่งขาขวาไปทางซ้ายสลับขวา 15 วินาที แล้วสลับแกว่งขาซ้ายไปทางขวาสลับซ้าย 15 วินาที
9.ท่าเดินไขว้	บริหารข้อสะโพก กล้ามลำตัว และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง		1.ยืนตรง แยกเท้าห่างช่วงไหล่ กางแขนออกด้านข้างให้ขนานกับพื้น 2.ยกขาขวาขึ้นสูงระดับสะโพก บิดขาไขว้ไปทางซ้าย วางเท้าขวาลงหน้าเท้าซ้าย 3.ก้าวเท้าซ้ายกางออกไปด้านข้าง วางเท้าถัดจากเท้าขวา กลับสู่ท่าเริ่มต้น 4.ก้าวเท้าขวาไขว้ไปข้างหลังขาซ้าย แล้วก้าวเท้าซ้ายกางออกไปด้านข้าง วางเท้าขวากลับสู่ท่าเริ่มต้น 5.ก้าวเท้าขวาและเท้าซ้ายสลับต่อเนื่อง 15 วินาที

คู่มือประกอบการคลายกล้ามเนื้อ

ท่า	วัตถุประสงค์	รูปภาพประกอบ	วิธีปฏิบัติ
1.ท่าก้ม เงย และเอียงคอ	บริหาร กล้ามเนื้อคอ		1.ยืนท่าตรง แยกเท้าห่างช่วงไหล่ 2.ก้มศีรษะจรดบริเวณลำคอ 15 วินาที 3.เงยศีรษะไปข้างหลัง 15 วินาที 4.เอียงศีรษะไปขวา 15 วินาที 5.เอียงศีรษะไปซ้าย 15 วินาที
2.ท่ายืดแขน	บริหาร กล้ามเนื้อหลังข้อไหล่		1.ยืนท่าตรง แยกเท้าห่างช่วงไหล่ 2.เหยียดแขนไขว้ไปฝั่งตรงข้าม ใช้แขนอีกข้างงอศอกดันเข้าหาลำตัว ข้างซ้าย 15 วินาที สลับข้างขวา 15 วินาที
3.ท่าบิดลำตัว	บริหาร กล้ามเนื้อลำตัว		1.ยืนท่าตรง มองไปข้างหน้า แยกเท้าห่างประมาณความกว้างของไหล่ 2.บิดตัวไปข้างซ้าย 15 วินาที 3.บิดตัวไปข้างขวา 15 วินาที

ท่า	วัตถุประสงค์	รูปภาพประกอบ	วิธีปฏิบัติ
4.ท่าเอนตัว	บริหารกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง		1.ยืนท่าตรง มองไปข้างหน้า แยกเท้าห่างประมาณความกว้างของไหล่ 2.ประสานมือทั้งสองข้างเหยียดขึ้นเหนือศีรษะ เอียงลำตัวไปด้านซ้ายช้าๆ 15 วินาที 3.ประสานมือทั้งสองข้างเหยียดขึ้นเหนือศีรษะ เอียงลำตัวไปด้านขวาช้าๆ 15 วินาที
5.ท่าย่อยืด	บริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและด้านหลัง		1.ยืนท่าตรง 2.ย่อเข่าข้างซ้ายพร้อมมือวางบนต้นขา และขาขวาอีกข้างเหยียดไปด้านหลัง 15 วินาที 3.ย่อเข่าข้างขวาพร้อมมือวางบนต้นขา และขาซ้ายอีกข้างเหยียดไปด้านหลัง 15 วินาที
6.ท่ายืดหน้าขา	บริหารกล้ามเนื้อหน้าขา		1.ยืนท่าตรง มองไปข้างหน้า แยกเท้าห่างประมาณความกว้างของไหล่ 2.ยกขาซ้ายขึ้นเอามือจับข้อเท้าดึงไปด้านหลังให้ขาแนบลำตัว 15 วินาที 3.ยกขาขวาขึ้นเอามือจับข้อเท้าดึงไปด้านหลังให้ขาแนบลำตัว 15 วินาที

ท่า	วัตถุประสงค์	รูปภาพประกอบ	วิธีปฏิบัติ
7.ท่านั่งผีเสื้อ	บริหารต้นขาด้านใน		1.นั่งหลังตรง เท้าสองข้างประกบมือจับที่ข้อเท้า 2.ดึงเท้าให้เข้าใกล้ลำตัวมากที่สุด 3.มือจับบริเวณข้อเท้านิ่งค้างไว้ 15 วินาที
8.ท่าบิดตัว	บริหารกล้ามเนื้อก้น และหลังส่วนล่าง		1.นั่งพร้อมเหยียดขาไปข้างหน้า 2.ตั้งเข่าข้างหนึ่งแล้วไขว้เท้าข้ามไปวางด้านข้างของต้นขาอีกข้าง 3.หมุนลำตัวไปทางด้านที่ตั้งเข่าจนตึงบริเวณก้น แล้ววางมือด้านหน้าลำตัว พาดผ่านเข่าที่ตั้งขึ้น ส่วนมืออีกข้างวางไว้ด้านหลัง 15 วินาที
9.ท่านั่งแตะปลายเท้า	บริหารกล้ามเนื้อขาด้านหน้าและกล้ามเนื้อน่อง		1.นั่ง พร้อมเหยียดขาไปข้างหน้า 2.ยืดแขนไปแตะที่ปลายเท้า 15 วินาที

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวปภัสรา สระประทุม
วัน เดือน ปี เกิด	21 เมษายน 2532
สถานที่เกิด	จังหวัดร้อยเอ็ด
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2555 การศึกษาบัณฑิต สาขาพลศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ที่อยู่ปัจจุบัน	176 ถนนประชาธิปก แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600