

ผลการออกกำลังกายด้วยการเดินที่มีต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมัน  
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเรียนรู้พลศึกษา  
กรกฎาคม 2556

ผลการออกกำลังกายด้วยการเดินที่มีต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมัน  
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเรียนรู้พลศึกษา

กรกฎาคม 2556

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลการออกกำลังกายด้วยการเดินที่มีต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมัน  
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์



บทคัดย่อ  
ของ  
สุตารัตน์ วาเรศ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเรียนรู้พลศึกษา

กรกฎาคม 2556

สุदारัตน์ วาเรศ. (2556). ผลการออกกำลังกายด้วยการเดินที่มีต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมัน  
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.  
(การจัดการเรียนรู้พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.  
คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี.

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายด้วยการเดิน  
ที่มีต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์  
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ  
ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)  
จากอาสาสมัครของนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็น โปรแกรม  
การออกกำลังกายด้วยการเดิน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน เปรียบเทียบ ระหว่าง  
ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้เปรียบเทียบค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์  
ไขมัน ระหว่าง ก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน  
ทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-Way ANOVA with Repeated) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็น  
รายคู่ โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni's Method)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดัชนีมวลกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น  
ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 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 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ย และ  
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเปอร์เซ็นต์ไขมันของ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์  
ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 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. หลังการฝึกออกกำลังกายด้วยการเดิน 8 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์  
ไขมันของนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

EFFECT OF WALKING EXERCISE ON BODY MASS INDEX AND FAT PERCENTAGE  
OF THE OVERWEIGHT SECONDARY STUDENT'S



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the  
Master of Education Degree in Learning Management in Physical Education  
at Srinakharinwirot University

July 2013

Sudarat Varet. (2013). *Effect of Walking Exercise on Body Mass Index and Fat Percentage of the Overweight Secondary Student's*. Master thesis. M.Ed. (Learning Management in Physical Education). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University.  
Advisor Committee: Assoc.Prof. Thongchai Charoensupmanee.

This research aims to study and compare the effects of exercise by walking effects of BMI and percentage of fat in secondary school at Sai Num Peung School studying in the second semester by using purposive sampling of volunteers who are overweight. The group of samples had 30 people. Tools used in the research are training program by walking. Data were analyzed by averaging. Deviation between pre-training and post-training 2<sup>nd</sup>, 4<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> weeks by analysis One-Way ANOVA with Repeated find the different experiments in pair by Bonferroni's Method. Determine significance is .05

The results were founded as the followings:

1. The mean of BMI and Standard deviation before training after training the overweight secondary student 's 2<sup>nd</sup>, 4<sup>th</sup>, 6<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> weeks were 27.14 and 2.50 27.13 and 2.50 26.60 and 2.32 26.31 and 2.25 26.05 and 2.27 respectively. The average percentage of fat and Standard deviation before training the overweight secondary student's 2<sup>nd</sup>, 4<sup>th</sup>, 6<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> weeks were 30.92 and 2.81 30.92 and 2.82 30.66 and 30.23 and 2.69 29.86 and 2.72 respectively.

2. After finisher training program exercise 8 weeks by walking, the mean of BMI and % Fat of overweight students were better than before training the program at .05 of statistic significant.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ผลการออกกำลังกายด้วยการเดินที่มีต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมัน  
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์

ของ

สุตารัตน์ วาเรศ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเรียนรู้พลศึกษา  
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

วันที่..... เดือน..... พ.ศ. 2556

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี)

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ไพบูรณ์ ศรีชัยสวัสดิ์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพูนท์)

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์ ช่วยเหลือและให้คำปรึกษาอย่างดียิ่ง จาก รองศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี ที่ให้ความกรุณาเป็นประธาน คอบคุมปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล อาจารย์ ดร.พัชรชศักดิ์ ธัญประจันบาน อาจารย์ธงชาติ พุเจริญ ครูสุรีย์ อรรถกร และ นายวัชรินทร์ ปราชญ์ศิลป์ ซึ่งให้ความกรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบแก้ไข โปรแกรมการออกกำลังกาย และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย รวมถึงอาจารย์ทุกท่านของคณะพลศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่อง ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ นายกนกพันธ์ จุลเกษม ผู้ว่าการการกีฬาแห่งประเทศไทย นายชนวัฒน์ วนสัทนท์ เจ้าหน้าที่กองวิจัยและพัฒนากีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา ที่ให้ความอนุเคราะห์ในเรื่องอุปกรณ์ นาฬิกาวัดชีพจร และขอกราบขอบพระคุณ นางวรรณดี นาคสุขปาน ผู้อำนวยการโรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในเรื่องสถานที่เก็บรวบรวมข้อมูล และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ที่ให้ความร่วมมือในการฝึกเป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณสมาชิกในครอบครัว ที่ให้การสนับสนุนช่วย ส่งเสริม และให้กำลังใจ รวมถึงเพื่อนร่วมรุ่นทุกคน และคุณครูทุกท่านที่ให้กำลังใจ และให้ความช่วยเหลือด้วยดีเสมอมา จนปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดาร์ตน์ วาเรศ

## สารบัญ

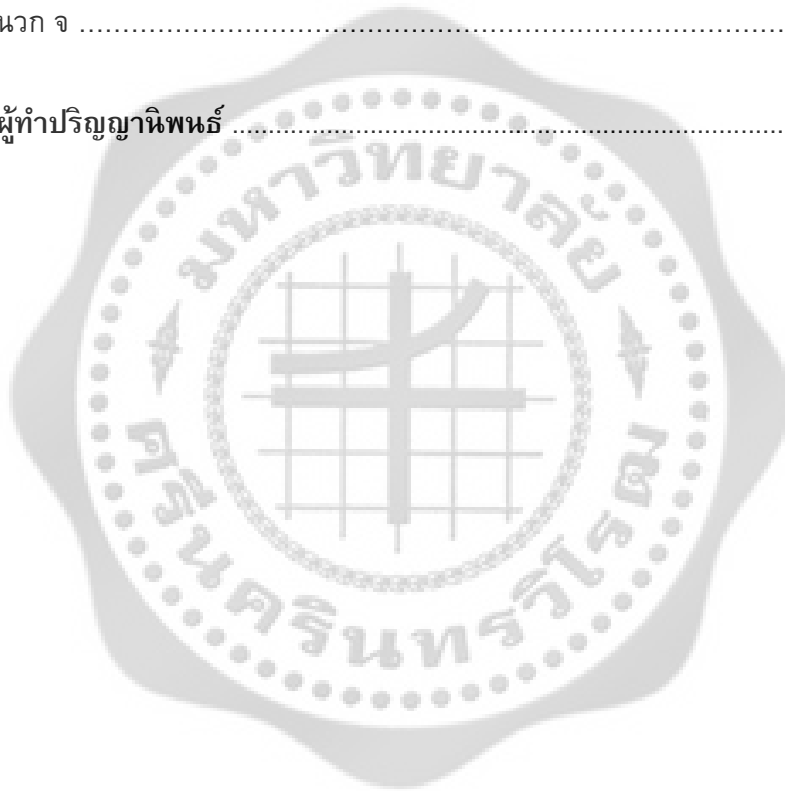
บทที่	หน้า
<b>1 บทนำ</b>	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
ความสำคัญของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	4
ตัวแปรที่ศึกษา	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
ข้อตกลงเบื้องต้น	5
สมมุติฐานในการวิจัย	5
<b>2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	6
การออกกำลังกาย (Exercise)	6
ความหมายของการออกกำลังกาย	6
หลักการออกกำลังกาย	7
ประเภทของการออกกำลังกาย	12
ประโยชน์ของการออกกำลังกาย	14
การเดิน (Walking)	17
เทคนิคการเดิน	18
ประโยชน์ของการเดิน	22
เครื่องนับก้าว	22
น้ำหนักเกินเกณฑ์ (Overweight)	23
สาเหตุของภาวะน้ำหนักเกิน	24
ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index)	25
เกณฑ์ที่ใช้บอกการมีน้ำหนักเกิน/อ้วน	25
มวลร่างกายในเด็ก (BMI for age)	26
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	27

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
<b>2 (ต่อ)</b>	
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	28
งานวิจัยต่างประเทศ .....	28
งานวิจัยในประเทศ .....	29
<b>3 วิธีดำเนินการวิจัย .....</b>	<b>33</b>
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	33
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	33
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	34
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล .....	35
<b>4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....</b>	<b>36</b>
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิจัย .....	36
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	36
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	36
<b>5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ .....</b>	<b>40</b>
สังเขปความมุ่งหมายและวิธีดำเนินการวิจัย .....	40
ความมุ่งหมายของการวิจัย .....	40
สมมุติฐานในการวิจัย .....	40
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	40
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	40
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล .....	40
สรุปผลการวิจัย .....	41
อภิปรายผล .....	41
ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย .....	42
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป .....	42
<b>บรรณานุกรม .....</b>	<b>43</b>

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก .....	47
ภาคผนวก ก .....	48
ภาคผนวก ข .....	50
ภาคผนวก ค .....	52
ภาคผนวก ง .....	57
ภาคผนวก จ .....	63
ประวัติย่อผู้ทำปริญญาโท .....	65



## บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงการแบ่งระดับของงานตามอัตราการใช้พลังงาน (ในผู้ใหญ่เพศชาย) .....	9
2 ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของดัชนี มวลกายก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มตัวอย่าง .....	37
3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเปอร์เซ็นต์ไขมัน ก่อนการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มตัวอย่าง .....	37
4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบความแตกต่างของ ค่าเฉลี่ย ค่าดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 .....	38
5 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยวิธีของบอนเฟอโรนี .....	38
6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์ไขมันของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 .....	39
7 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมัน ของกลุ่ม ทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยวิธีของบอนเฟอโรนี	39

## บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1 กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	5
------------------------------	---



# บทที่ 1

## บทนำ

### ภูมิหลัง

สุขภาพเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นสำหรับทุกชีวิต การที่จะดำรงชีวิตอยู่อย่างปกติก็คือ การทำให้ร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ จิตใจมีความสุข ความพอใจ ความสมหวังทั้งตนเองและผู้อื่น ผู้ที่มีสุขภาพดีจะปฏิบัติหน้าที่ประจำวันไม่ว่าเป็นการเรียนหรือการทำงานเป็นไปด้วยดีมีประสิทธิภาพ ทั้งสุขภาพของเรามีความปกติและสมบูรณ์ดี ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับว่า การรู้จักดูแลสุขภาพเป็นสิ่งสำคัญมากที่จะช่วยให้ชีวิตอยู่ได้ด้วยความสุขสมบูรณ์และมีคุณภาพที่ดี (ภิญโญ วิทวัสชุตกุล; และคณะ. 2548: 112)

ในปัจจุบันการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมที่ขาดความสมดุลของทั่วโลก จากสังคมตะวันออกเป็นสังคมตะวันตก สังคมเกษตรกรรมเป็นสังคมอุตสาหกรรม สังคมชนบทกลายเป็นสังคมเมืองมากขึ้น ทำให้แบบแผนในการดำรงชีวิตและแบบแผนการบริโภคเปลี่ยนแปลงไป เกิดกระแสวัฒนธรรม บริโภคนิยมที่มีค่านิยมเลียนแบบการบริโภคตามต่างชาติเกิดความฟุ่มเฟือย ไม่เพียงพอ มีการใช้เทคโนโลยีเกินความจำเป็นและไม่เหมาะสม ใช้ชีวิตอย่างเร่งรีบ แข่งขัน แข่งขัน เอารัดเอาเปรียบแสวงหารายได้เพื่อเลี้ยงดูตนเอง ครอบครัว ขาดการเอาใจใส่ดูแลสุขภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องของการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ไร้คุณค่าทางโภชนาการและพฤติกรรมการบริโภคที่ไม่เหมาะสม ไม่ได้สัดส่วน ขาดความสมดุล ละเลยหรือมองข้ามคุณค่าทางโภชนาการ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2553: 3)

นอกจากนี้จากการศึกษาหลายแห่งบ่งชี้ได้ว่าปัญหาภาวะโภชนาการเกินในเด็กไทย มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นกัน โดยพบว่า เด็กไทยอยู่ในภาวะโภชนาการเกินเพิ่มขึ้นปีละ 5 หมื่นคน เด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี อ้วนเพิ่มขึ้นเป็น 3 เท่า ในระยะเวลาเพียง 6 ปี ในปี 2551 – 2552 มีเด็กอายุ 1 – 5 ปี และเด็กอายุ 6 – 9 ปีร้อยละ 11 – 12 มีน้ำหนักตัวอยู่ในเกณฑ์ที่ท่วมถึงอ้วนและสัดส่วนนี้เพิ่มร้อยละ 14.9 เมื่ออายุ 10 – 14 ปี รวมทั้งสิ้นประมาณ 1.6 ล้านคน พบในกทม. และภาคกลางสูงกว่าภาคอื่นๆ จากความนิยมในการบริโภคเครื่องดื่ม นมหวาน น้ำอัดลม ขนม ลูกอมที่มีรสหวาน ซึ่งเด็กจะได้รับอิทธิพลจากสื่อโฆษณา ในขณะที่ยังมีโรงเรียนที่ไม่มีน้ำดื่มให้เด็กฟรี และยังมีน้ำอัดลมขายในโรงเรียน ถึงแม้ว่าจะมีมาตรการห้ามขายน้ำอัดลม โดยโรงเรียนทำการขายเอง หรือให้บริษัทมาประมูลขายผูกขาดเพียงเจ้าเดียว มีขนมกรุบกรอบ ขนมของขายในโรงเรียนและหน้าโรงเรียน ทำให้มีโอกาสเกิดภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนในเด็กมากขึ้น ทั้งนี้จากการศึกษาในสหรัฐอเมริกาบ่งชี้ว่าเด็กดูโทรทัศน์วันละ 2 – 4 ชั่วโมงจะอ้วนเกินปกติ เสี่ยงที่จะเป็นโรคความดันโลหิตสูง อันทำให้กลายเป็นโรคหัวใจและอัมพาตต่อไปได้สูงกว่าปกติ 2.5 เท่า หากมากกว่าวันละ 4 ชั่วโมง จะยิ่งเสี่ยงสูงขึ้นเป็น 3.3 เท่า สำหรับเด็กไทยใช้เวลานอกเหนือจากการเรียนและกิจวัตรประจำวัน 1 ใน 5 ไปกับการดูโทรทัศน์ โดยรายการการ์ตูนเป็นที่นิยมของเด็กในเช้าวันเสาร์ – อาทิตย์ ใช้เวลา 1 ใน 4 เป็นการโฆษณา และ 2 ใน 3 เป็นการโฆษณา

ขนมเค้ก หรือคิดเป็นร้อยละ 15 ซึ่งเป็นกลุ่มขนมขบเคี้ยว มันฝรั่ง ข้าวเกรียบ ขนมปังอบกรอบมีความถี่ในการโฆษณาสูงที่สุด รวมทั้งการใช้เวลาไปกับการเล่นเกมส้อมพิวเตอร์ และใช้อินเทอร์เน็ต ซึ่งมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคขนมที่อุดมด้วยแป้งและไขมัน และไม่เคลื่อนไหวออกกำลังกาย ทำให้เด็กยิ่งก้าวเข้าไปใกล้ภาวะโภชนาการขาดสมดุลมากขึ้นเรื่อยๆ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2553: 12 – 13)

การให้การศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญในยุทธศาสตร์พิชิตพุง ทั้งในด้านความรู้ และทฤษฎี โดยต้องให้เกิดการเรียนรู้ในด้านทักษะหรือการปฏิบัติ และด้านทัศนคติหรือเจตคติ ทั้งด้านโภชนาการ และด้านการออกกำลังกาย เพราะการสั่งห้ามหรือสั่งให้ปฏิบัติ ไม่ใช่วิถีทางที่ ยั่งยืนในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมนุษย์ ไม่ว่าจะอยู่ในวัยเด็กหรือวัยผู้ใหญ่ แต่ควรบ่มเพาะพฤติกรรมบริโภคอย่างสมดุล และรักการออกกำลังกายให้เกิดเป็นนิสัย จึงจะเป็นการขจัดปัญหาต้นเหตุ (ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธ์. 2554: ออนไลน์)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกระทรวงศึกษาธิการที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนั้น ยังขาดในส่วนของ การสร้างความตระหนักในคุณค่าของอาหาร การเลือกรับประทานอาหารที่มีคุณภาพและครบหมู่อาหารหลัก ตลอดจนการปลูกฝังทัศนคติที่ดีต่อการออกกำลังกาย นอกจากนี้ จำนวนชั่วโมงเรียน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้ยังมีน้อย เมื่อเทียบกับเวลากว่า 8 ชั่วโมงที่เด็กอยู่ในสถานศึกษา ซึ่งไม่เพียงพอที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ด้านการปลูกฝังและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมบริโภค และการออกกำลังกายของเยาวชน เห็นได้จากจำนวนชั่วโมงพลศึกษาโดยเฉลี่ยมีเพียง 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ สำหรับเด็กในระดับประถมศึกษา ถึงมัธยมศึกษาตอนต้น และหดสั้นลงเหลือเพียงครึ่งชั่วโมง โดยเฉลี่ยต่อ 1 สัปดาห์ สำหรับเด็กในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในขณะที่วิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาอเมริกัน (American College of Sport Medicine ACSM) ได้แนะนำ เกณฑ์ด้านความถี่ในการออกกำลังกาย เพื่อสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายอย่าง มีประสิทธิภาพ ควรมีการออกกำลังกายและเล่นกีฬาอยู่ที่เฉลี่ย 3 – 5 ครั้งต่อสัปดาห์ ในขณะที่เกณฑ์ด้านเวลาในการออกกำลังกาย และเล่นกีฬาอย่างต่อเนื่องต่อครั้งนั้นควรอยู่ที่ไม่ต่ำกว่า 15 นาที (ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธ์. 2554: ออนไลน์)

ทั้งนี้ การให้การศึกษา และปรับเปลี่ยนวิถีให้การศึกษาต้องคำนึงถึงปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมบริโภคและสุขภาพของบุคคล อาทิ สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ วัฒนธรรม และสังคม ค่านิยม การเข้าถึงอาหารที่มีคุณค่า และพื้นที่สำหรับออกกำลังกาย ศักยภาพทั้งด้านกายภาพ และเศรษฐกิจของบุคคล หรือผู้ประกอบการ (ในกรณีของพฤติกรรมบริโภคอาหารและการออกกำลังกายของเด็ก) ด้วย ดังนั้น การแก้ปัญหาภาวะน้ำหนักเกิน สู้ปัญหาภาวะโรคอ้วนอย่างยั่งยืนและมีประสิทธิภาพ จึงต้องอาศัยการบูรณาการศาสตร์ และการปฏิรูป วิธีการให้การศึกษาด้านโภชนาการและการออกกำลังกาย ตลอดจนการปรับเปลี่ยนปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ อันมีส่วนกำหนดพฤติกรรมของคน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในเด็ก โดยมุ่งเน้นไปที่การสร้าง ความตระหนักในคุณค่าของอาหาร การเลือกรับประทานอาหารที่หลากหลายรับประทานในปริมาณที่เหมาะสม ตลอดจนการปลูกฝังทัศนคติที่ดีต่อการมีกิจกรรมทางกาย เพื่อให้เด็กได้ตระหนักถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายและเล่นกีฬา (ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธ์. 2554: ออนไลน์)

ครูพลศึกษาเป็นบุคลากรที่มีบทบาทหน้าที่ในการสอนวิชาพลศึกษา เพื่อส่งเสริมการสร้างลักษณะนิสัยให้นักเรียนและเด็กเยาวชนรักการออกกำลังกายและการเล่นกีฬากีฬา นำไปสู่เป้าหมายในการมีสุขภาพพลานามัยที่สมบูรณ์ ซึ่งบทบาทหน้าที่ของครูพลศึกษาดังกล่าว มีความสอดคล้องกับกรมอนามัยที่มีความเห็นว่า คุณครูควรจะให้เด็กได้ประกอบกิจกรรมทางกายก่อนอย่างน้อยก็เพื่อเป็นการออกกำลังกาย เมื่อเด็กได้ออกกำลังกายแล้วเด็กก็จะออกกำลังกายและเล่นกีฬาได้ แต่อาจจะยังไม่มีความรู้หรือความชำนาญมากนัก สามารถสร้างความสนุกสนานและเล่นกับเพื่อนได้บ้าง เมื่อเด็กมีความสนใจในกีฬาหรือชนิดของการออกกำลังกายที่ตนเองถนัด สนใจ สามารถเล่นได้อย่างชำนาญหมั่นฝึกซ้อม และได้ออกไปหาประสบการณ์การแข่งขันก็ถือว่า เด็กออกกำลังกายและเล่นกีฬาเป็นเมื่อนั้นอนาคตของเด็กไทยก็จะไร้พุงถาวรอย่างแน่นอน (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. 2554: ออนไลน์)

ในการออกกำลังกาย มีหลากหลายวิธีที่สามารถทำได้ เช่น การเดิน การวิ่ง การเต้น ฯลฯ การเดินเป็นการออกกำลังกายชนิดหนึ่งที่สามารถทำได้ง่ายอยู่ในวิถีชีวิตประจำวัน และถ้าเดินอย่างถูกต้องและเพียงพอก็จะมีประสิทธิภาพเช่นเดียวกับการออกกำลังกายแบบแอโรบิกอื่นๆ ทั้งยังไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อข้อต่อและส่วนต่างๆของร่างกาย (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2553: 1)

จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาถึงผลของการออกกำลังกายด้วยวิธีการเดินที่มีต่อดัชนีมวลกาย และเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ เพราะการเดินเป็นการออกกำลังกายที่ง่ายที่สุด ถ้าเดินอย่างถูกต้องและเพียงพอก็จะมีประสิทธิภาพเช่นเดียวกับการออกกำลังกายแบบแอโรบิกอื่นๆ ทั้งยังไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อข้อต่อและส่วนต่างๆของร่างกาย และเดินในระดับความหนักที่เหมาะสมสามารถเผาผลาญไขมันให้ลดลงได้ตลอดจนการควบคุมน้ำหนักให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยวิธีการเดินที่มีต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยการเดินที่มีต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายด้วยการเดินที่มีต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์

### ความสำคัญของการวิจัย

ทำให้ทราบถึงผลและความแตกต่างของดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันระหว่างก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยการเดินของนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ เพื่อเป็นข้อมูลในการเสริมสร้างสุขภาพร่างกายและจิตใจให้สมบูรณ์แข็งแรงและมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีพัฒนาการสมวัย มีน้ำหนักเป็นไป

ตามเกณฑ์มาตรฐาน ตระหนักในด้านการออกกำลังกายและการดำเนินชีวิต มีความมั่นใจในบุคลิกภาพของตนเอง

## ขอบเขตของการวิจัย

### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555

### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ ได้มาโดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากอาสาสมัคร ของนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ จำนวน 30 คน

### ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ
  - 1.1 โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายด้วยวิธีการเดิน
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
  - 2.1 ดัชนีมวลกาย
  - 2.2 เปอร์เซนต์ไขมันของร่างกาย

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การออกกำลังกาย (Exercise) หมายถึง การเคลื่อนไหว หรือกระตุ้นให้อวัยวะต่างๆ ของร่างกายทำงานมากกว่าปกติอย่างเป็นระบบ โดยการออกกำลังกายต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของเพศ วัย และสภาพร่างกายของแต่ละบุคคล และผลของการออกกำลังกายจะช่วยให้ร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น
2. การเดิน (Walking) หมายถึง การเคลื่อนที่ไปข้างหน้า โดยการก้าวเท้าใช้ส้นเท้าลงสู่พื้นก่อน น้ำหนักตัวอยู่บนเท้าพร้อมที่จะก้าวต่อไปที่ละก้าว ซึ่งเท้าอีกข้างหนึ่งต้องสัมผัสพื้นเสมอ พร้อมกับแกว่งแขนตรงข้ามกับเท้าที่ก้าวเดิน
3. ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI) หมายถึง สัดส่วนระหว่างน้ำหนักกับส่วนสูงของร่างกายซึ่งหาค่าได้โดยนำค่าด้วยน้ำหนักของร่างกาย (กิโลกรัม) หารด้วยส่วนสูงของร่างกาย (เมตร) ยกกำลัง 2
4. เปอร์เซนต์ไขมันของร่างกาย (Percent Body Fat) หมายถึง อัตราส่วนของไขมันต่อมวลของร่างกายทั้งหมด โดยมีค่าเปอร์เซนต์ วิธีการทดสอบโดย ตาชั่ง ส่วนสูง น้ำหนักและอายุ (Fat Scale Body Fat Analyzer MT-IO)
5. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (Secondary Student) หมายถึง ผู้ที่ได้รับ

การศึกษาในสถานศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ช่วงมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 3

6. **น้ำหนักเกินเกณฑ์ (Overweight)** หมายถึง การที่ร่างกายมีค่าดัชนีมวลกายมากกว่า (Body Mass Index) 23.00 ขึ้นไป ตามเกณฑ์ของ (กัลยา บุญชู 2546: 5 – 7)

### กรอบแนวคิดในการวิจัย



### ข้อตกลงเบื้องต้น

ในระหว่างการฝึกผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมเรื่องอาหาร การพักผ่อน และการทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ของกลุ่มตัวอย่างได้

### สมมุติฐานในการวิจัย

หลังการฝึกออกกำลังกายด้วยการเดิน 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างมีดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันต่ำกว่าก่อนการฝึก

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การออกกำลังกาย
  - 1.1 ความหมายของการออกกำลังกาย
  - 1.2 หลักการออกกำลังกาย
  - 1.3 ประเภทของการออกกำลังกาย
  - 1.4 ประโยชน์ของการออกกำลังกาย
2. การเดิน
3. น้ำหนักเกินเกณฑ์
4. ดัชนีมวลกาย
5. เปอร์เซนต์ไขมันในร่างกาย
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 6.1 งานวิจัยในต่างประเทศ
  - 6.2 งานวิจัยในประเทศ

#### 1. การออกกำลังกาย (Exercise)

##### 1.1 ความหมายของการออกกำลังกาย

พิชิต กุติจันทร์ (2547: 51) กล่าวว่า การออกกำลังกาย (Exercise) หมายถึง การทำงานของกล้ามเนื้อลาย เพื่อให้ร่างกายมีการเคลื่อนไหวตามความมุ่งหมาย โดยที่มึการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายช่วยสนับสนุนส่งเสริมให้การออกกำลังกายมีประสิทธิภาพและคงอยู่ได้

ธงชัย เจริญทรัพย์มณี (2547: 4) กล่าวว่า การออกกำลังกาย (Exercise) หมายถึง การทำงานของกล้ามเนื้อลาย โครงร่างรวมถึงระบบอวัยวะต่างๆ ของร่างกายเพื่อให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวตามความมุ่งหมายและคงที่อยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2539: 1 – 4) กล่าวว่า การออกกำลังกาย (Exercise) หมายถึง การใช้กล้ามเนื้อและอวัยวะอื่นๆ ของร่างกายทำงานมากกว่าการเคลื่อนไหวมากกว่าการเคลื่อนไหวหรืออิริยาบถต่างๆ ตามปกติในชีวิตประจำวัน การออกกำลังกายที่ดีและถูกต้อง ควรปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ ตามความเหมาะสมของอายุ เพศ และสภาวะของร่างกาย โดยมีสัญญาณให้ทราบได้ว่า การออกกำลังกายนั้นเหมาะสมหรือยัง คือ อัตราการเต้นของหัวใจสูงขึ้นหายใจถี่และแรงขึ้น มีเหงื่อออก ผลที่ตามมาหลังจากการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอก็คือ สมรรถภาพด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขา

ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว การตอบสนองต่อสถานการณ์ และที่สำคัญที่สุดคือ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตดีขึ้น

อรุณรัตน์ บุนนาค และคณะ (2551: 1) กล่าวว่า การออกกำลังกาย หมายถึง การเคลื่อนไหวหรือกระตุ้นให้อวัยวะต่างๆ ของร่างกายทำงานมากกว่าปกติอย่างเป็นระบบ โดยการออกกำลังกายต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของเพศ วัย และสภาพร่างกายของแต่ละบุคคลและผลของการออกกำลังกายจะช่วยให้ร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น

การกีฬาแห่งประเทศไทย (2527: 10 – 13) ได้ให้คำจำกัดความของการออกกำลังกาย (Exercise) ว่าการออกกำลังกายเพื่อกิจกรรมของร่างกายในทุกลักษณะไม่ว่าจะเป็นการเล่นกีฬา หรือทำงานใดๆ การออกกำลังกายที่ดีจำเป็นต้องออกแรงให้มากจนเหนื่อย เพื่อให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวหรือบางครั้งอาจจะอยู่กับที่ก็ตาม ซึ่งเป็นผลทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้นกว่าปกติ ดังนั้นการออกกำลังกายหากได้กระทำอย่างสม่ำเสมอ และให้มีความเหมาะสมกับเพศและวัยให้คุณประโยชน์ต่อร่างกาย

กรมพลศึกษา (2534: 30) ให้ความหมายของการออกกำลังกายไว้ว่า เป็นการใช้แรงงานกล้ามเนื้อและร่างกายให้เคลื่อนไหว เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงมีสุขภาพดี โดยจะใช้กิจกรรมใดเป็นสื่อก็ได้ เช่น กายบริหาร เดินเร็ว วิ่งเหยาะ หรือการฝึกกีฬาที่มีได้มุ่งที่การแข่งขัน

## 1.2 หลักการออกกำลังกาย

ถนอมวงศ์ ฤกษ์พันธ์ และ สิทธิธา พงษ์พิบูลย์ (2544: 230 – 246) กล่าวว่า การออกกำลังกายอย่างถูกต้องและเหมาะสม จะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของผู้ที่ออกกำลังกายใน การออกกำลังกายนั้น เราจะต้องใช้หลักของ ชนิด ความถี่ ความนาน (ระยะเวลา) และความหนักของการออกกำลังกายที่ถูกต้อง

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2539: 7 – 8) ได้กล่าวถึงหลักทั่วไปในการออกกำลังกายไว้ว่า

1. อบอุ่นร่างกาย 5 – 10 นาที โดยการยืดเหยียด ข้อต่อและเอ็นกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ที่ใช้ในการเคลื่อนไหว เช่น แขน ขา หลัง คอ ข้อมือ ข้อเท้า ฯลฯ แบบอยู่กับที่ (Static Stretch) แล้วเริ่มการเคลื่อนไหวจากช้าไปเร็วตามลำดับ และหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมการออกกำลังกาย ซึ่งใช้เวลาอย่างน้อย 20 นาที ควรค่อยๆ ลดสภาพร่างกาย (Cool Down) จนกลับมาอยู่ในสภาวะปกติ ทั้งนี้ อาจจะใช้ชีพจรเป็นสิ่งบ่งบอกสภาวะร่างกาย

2. เลือกกิจกรรมออกกำลังกายให้เหมาะสมกับสภาวะของร่างกาย โดยคำนึงถึง เพศ วัย และสภาวะร่างกายขณะนั้น

3. ไม่ควรออกกำลังกายให้มากเกินไป จนทำให้ร่างกายเสื่อมสภาพลง

4. ควรมีนิสัยและสวัสดิการนิสัยในการออกกำลังกาย เช่น แต่งกายให้เหมาะสมกับกิจกรรมการออกกำลังกาย เสื้อ กางเกง ถุงเท้า และรองเท้า ไม่อับชื้น สกปรก รวมทั้งอุปกรณ์ ในการออกกำลังกาย ควรสะอาด เรียบร้อย ตั้งใจฝึกฝน และเคารพกฎกติกา

การอบอุ่นร่างกายในทางพลศึกษา หมายถึง วิธีการออกกำลังกายขั้นต้นด้วยตนเอง เช่น การวิ่ง การกระโดด มากกว่าจะเป็นการอบอุ่นร่างกายโดยวิธีใช้อุปกรณ์อื่นหรือคนอื่นมาช่วย การอบอุ่น

ร่างกาย มีความสำคัญอย่างมาก เพราะเป็นการป้องกันการดึงเครียดและการฉีกขาดของกล้ามเนื้อ ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดขึ้นได้ ถ้าออกกำลังกายอย่างแรงเต็มที่โดยไม่ได้เตรียมร่างกายให้พร้อมเสียก่อน

### ขั้นตอนการออกกำลังกาย

1. การยืดเหยียดกล้ามเนื้ออยู่กับที่ (Static Stretching) เช่น นั่งเหยียดขา ก้ม และเข้าคางไว้จนกระทั่งรู้สึกตึงบริเวณข้อพับขาทั้งสอง ใช้เวลา 5 นาที พยายามทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกมัด ทุกข้อต่อ โดยเริ่มจากกล้ามเนื้อมัดสำคัญๆ เช่น ลำตัว แขน ขา และหลัง

2. การอบอุ่นร่างกาย (Warm-up) ใช้เวลาอย่างน้อย 10 นาที โดยเริ่มเคลื่อนที่ช้าๆ และเร็วขึ้นตามลำดับ เช่น วิ่งเหยาะๆ อยู่กับที่ กระโดดตบ แล้วเริ่มวิ่งเหยาะๆ ระยะทางสั้นๆ

3. การออกกำลังกาย (Exercise Activities) สำหรับการออกกำลังกาย เพื่อสุขภาพควรใช้เวลาอย่างน้อย 20 นาที และไม่ควรเกิน 1 ชั่วโมงอาจจะใช้การเล่นกีฬาเป็นสื่อ เช่น แบดมินตัน เทนนิส ฟุตบอล ฯลฯ ซึ่งควรเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก คือ ต้องเป็นการออกกำลังกายที่กระตุ้นให้การหายใจและการไหลเวียนเลือดทำงานมากถึงกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของสมรรถภาพสูงสุด และไม่ควรเกิน 90 เปอร์เซ็นต์ของสมรรถภาพสูงสุด โดยปกติจะทราบว่าการออกกำลังกายอยู่ในระดับใดต้องอาศัยความรู้สึกเหนื่อยเป็นเครื่องตัดสิน แต่จะมีโอกาสผิดพลาดได้มากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะแรกเริ่มของการออกกำลังกาย บางคนอาจรู้สึกเหนื่อยมากทั้งๆ ที่ยังออกกำลังกายไม่ถึง 50 เปอร์เซ็นต์ของสมรรถภาพสูงสุด แต่บางคนเกิน 80 เปอร์เซ็นต์ไปแล้วยังไม่รู้สึกเหนื่อย ความผิดพลาดทั้งสองทางดังกล่าว ทำให้ผู้ออกกำลังกายไม่ได้ประโยชน์เท่าที่ควรหรืออาจจะก่อให้เกิดอันตราย การกำหนดความหนักของการออกกำลังกายที่แน่นอนสามารถทำได้ด้วยการทดสอบสมรรถภาพสูงสุดของแต่ละคน แล้วลดความหนักลงตามเปอร์เซ็นต์ลงมา อาจกำหนดความหนักให้ใกล้เคียง โดยอาศัยการนับชีพจรขณะออกกำลังกายหรือทันทีที่หยุดออกกำลังกาย

4. การลดสภาวะร่างกาย (Cool-down) คือ การทำให้ร่างกายค่อยๆ ลดความเข้มข้นลงทีละน้อยอย่างค่อยเป็นค่อยไปตามลำดับ ภายหลังจากออกกำลังกาย ควรใช้เวลาในการลดสภาวะ (Cool-down) เท่าๆ กันกับการอบอุ่นร่างกาย (Warm-up) คือ อย่างน้อย 10 นาที รวมทั้งการยืดเหยียดกล้ามเนื้อข้อต่ออยู่กับที่ด้วย

เจริญ กระบวนรัตน์ (2525: 45) ได้กล่าวถึงหลักการออกกำลังกายโดยทั่วไปไว้ว่า

1. ควรเริ่มออกกำลังกายช้าๆ สม่่าเสมอพยายามทีละน้อยอย่าหักโหมในตอนแรก และควรออกกำลังกายในระดับที่หัวใจเต้นไม่เกิน 125 ครั้งต่อนาที

2. ควรเริ่มออกกำลังกายอย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 ครั้งๆ ละ 15 – 20 นาที

3. ควรมีแผนการฝึกซ้อมออกกำลังกายสำหรับตนเองจนสามารถออกกำลังกายได้ครั้งละ 30 นาที สัปดาห์ละ 3 ครั้ง โดยเลือกใช้วิธีหรือกิจกรรมการออกกำลังกายที่สนุกสนานตามความสนใจและความสามารถ

4. หากไม่แน่ใจในสุขภาพของตนเองจะเหมาะสมกับปริมาณและความหนักความทนทานในการออกกำลังกายหรือไม่ ควรปรึกษาแพทย์

5. สังเกตผลของการฝึกซ้อม หรือการออกกำลังกายจากอัตราการเต้นของชีพจร ภายหลังการฝึกไปได้ 6 – 8 สัปดาห์ อัตราการเต้นของชีพจรปกติควรจะลดลง เช่น เดิมเคยเต้น 70 ครั้ง ต่อนาที ควรลดลงเหลือ 67 – 68 ครั้งต่อนาที หรือน้อยกว่า

#### การแบ่งระดับของการออกกำลังกายหรืองานตามอัตราการใช้พลังงาน

การออกกำลังกายหรืองานแบ่งได้เป็น 4 ระดับตามอัตราการใช้พลังงาน ซึ่งสามารถวัดได้เป็นหน่วยของ METs (Metabolic Equivalent) คือ การเทียบว่าใช้พลังงานเป็นกี่เท่าของอัตราการใช้พลังงานในขณะที่พักหรือเป็นกี่เท่าของ Basal Metabolic Rate (BMR) อัตราการใช้ออกซิเจน (Oxygen Uptake หรือ Oxygen Consumption) อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximum Oxygen Consumption) และอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate)

ตาราง 1 แสดงการแบ่งระดับของงานตามอัตราการใช้พลังงาน (ในผู้ใหญ่เพศชาย)

ระดับของงานหรือ การออกกำลังกาย	อัตราการใช้พลังงาน			อัตราเต้นหัวใจ (ครั้ง/นาที)
	METs*	O <sub>2</sub> Uptake (ลิตร/นาที)	% max. O <sub>2</sub> Uptake	
เบา	น้อยกว่า 3	น้อยกว่า 1.0	น้อยกว่า 25	น้อยกว่า 100
ปานกลาง	3 – 4.5	1.0 – 1.4	26 – 50	100 – 124
หนัก	4.6-7	1.5-2.0	51 – 75	125 – 150
หนักมาก	มากกว่า 7	มากกว่า 2.0	มากกว่า 75	มากกว่า 150

ที่มา: (เพ็ญพิมล รัชมรัคคิต. 2537: 59; อ้างอิงจาก Anderson; et al. 1978)

การออกกำลังกายในเด็กและวัยรุ่น คือ เด็กและวัยรุ่นเป็นวัยที่มีการเจริญเติบโตและมีพัฒนาการทั้งร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญาอย่างรวดเร็ว หากวัยนี้ได้รับการสนับสนุนและส่งเสริมอย่างสม่ำเสมอเนื่องจากครอบครัว โรงเรียน และชุมชน ควรเปิดโอกาสให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ ในกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย การออกกำลังกาย และการเล่นกีฬาที่หลากหลาย ตามความสนใจและความต้องการ จะทำให้เด็กและวัยรุ่นสามารถเลือกสิ่งที่ตนเองรักการออกกำลังกายติดตัวไปตลอดชีวิตได้ ปัจจุบันเด็กไม่ได้รับการส่งเสริมเรื่องการออกกำลังกายเท่าที่ควร เน็ตเติ้ลและสปริงจิส (Nettle; & Sprogis. 2011) ได้กล่าวว่า “การออกกำลังกายในวัยเด็กได้เปลี่ยนไปมาก เนื่องจากทางเลือกในกิจกรรมในการทำกิจกรรมในเวลาว่างนั้นมีมากมาย จึงทำให้การออกกำลังกายในวัยเด็กลดลง ปัจจุบันเด็กส่วนหนึ่ง

มีกิจกรรมการเคลื่อนไหวที่น้อยมากและอีกส่วนหนึ่งมีกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายที่มาก เช่น การเล่นกีฬา ในระดับการแข่งขัน” เน็ตเติ้ลและสโพรจิส (Nettle; & Sprogis. 2011) ยังกล่าวถึงสาเหตุที่เด็กมีกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายไม่เพียงพอเนื่องมาจากปัจจัยต่างๆ เช่น ขาดแรงจูงใจ ไม่มีคนดูแล ขณะออกกำลังกาย ไม่มีสถานที่ออกกำลังกายที่เหมาะสม ไม่ได้รับคำแนะนำที่ถูกต้อง และไม่มีอุปกรณ์ที่เหมาะสม สาเหตุเหล่านี้เป็นปัจจัย ที่ทำให้เด็กในปัจจุบันออกกำลังกายในระดับที่ต่ำ ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร และ สิทธิธา พงษ์พิบูลย์ (2544: 246 – 247)

กัลยา กิจบุญชู (2546: 2 – 27) ได้แนะนำการออกกำลังกายสำหรับเด็กอ้วนไว้ว่า ธรรมชาติของเด็กมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา เด็กไม่ได้นึกถึงเรื่องการเคลื่อนไหวและการออกกำลังกายมีความสัมพันธ์กับสุขภาพ แต่นึกถึงการละเล่นที่สนุกสนาน เพลิดเพลิน สภาพในโรงเรียน การมีชั่วโมงพลศึกษาเป็นการสร้างพื้นฐานในการเคลื่อนไหวออกกำลังกาย และยังต้องการการสร้างทัศนคติการสร้างนิสัย และจิตสำนึกเพื่อที่เล่นกีฬาต่างๆ เช่น เด็กจะติดเป็นนิสัยรักการเล่นและการออกกำลังกายในอนาคต

ในภาคพื้นเอเชีย ได้มีการสำรวจเด็กอายุ 10 – 12 ปี จำนวน 1,815 คน ในโรงเรียน เอกชนเมืองใหญ่ที่เป็นตัวแทนจากกัวลาลัมเปอร์ ฮองกง มะนิลา และกรุงเทพมหานคร พบว่า มีเด็กอ้วน 18.6% และเด็กน้ำหนักเกินเกณฑ์ 72% เด็กผู้ชายจะพบว่าอ้วนกว่าเด็กผู้หญิง ถึงแม้เด็กผู้ชายจะชอบเล่นกีฬาที่มีความรุนแรงก็ตาม อย่างไรก็ตามเมื่อสอบถามถึงเวลาเด็กไม่ค่อยมีการเคลื่อนไหว (Physical inactivity) พบว่า ดูโทรทัศน์  $135 \pm 108$  นาที/วัน ในช่วงวันธรรมดา และ  $227 \pm 176$  นาที/วัน ในช่วงวันหยุด และเล่นคอมพิวเตอร์  $61 \pm 76$  นาที/วัน ในวันธรรมดา และ  $95 \pm 107$  นาที/วัน ในช่วงวันหยุด โดยมีเหตุผลที่ไม่ได้ออกกำลังกายว่า มีการบ้านมาก ไม่มีเวลา ทำกิจกรรมอื่นมากกว่าการออกกำลังกาย รวมทั้งการที่มีอากาศร้อน

จากมุมมองของเด็กนักเรียนไทยต่อการเคลื่อนไหวร่างกาย และออกกำลังกาย สาเหตุหลัก 3 ประการที่เด็กไม่ค่อยมีเวลาวิ่งเล่นคือ การบ้านมาก ไม่มีเวลา และอากาศร้อนเกินไป ดังนั้นการแนะนำการออกกำลังกายในเด็กต้องคำนึงถึงมุมมองของเด็กในสิ่งเหล่านี้ ที่ขัดขวางตามที่เด็กคิดและหาแนวทางแก้ไข

1. ที่บ้าน พ่อแม่ เป็นแบบอย่างในการเคลื่อนไหวและการออกกำลังกาย การมีส่วนร่วมพาเด็กไปออกกำลังกายจะเป็นการสร้างนิสัยที่ดีแก่เด็ก และประโยชน์ที่เกิดจะได้ทั้งสุขภาพพ่อแม่และเด็ก ความอบอุ่นภายในครัวเรือน ความไว้วางใจซึ่งกันและกัน รวมทั้งการสร้างจิตสำนึกว่าการออกกำลังกายเป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินชีวิต อย่างไรก็ตามเด็กอ้วนมักมีพ่อแม่ที่อ้วนด้วย อาจจะเป็นคนเดียวหรือทั้งสองคน การให้พ่อแม่เข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์และมีการออกกำลังกาย โดยพ่อแม่จัดเวลาพาเด็กไปออกกำลังกายจะได้ประโยชน์อย่างยิ่ง ทั้งในแง่สุขภาพและความสัมพันธ์ในครอบครัว การสร้างกระแสเพื่อรณรงค์ให้ครอบครัวเข้มแข็ง และมีสุขภาพที่ดีเป็นสิ่งที่จำเป็น

2. ที่โรงเรียน การสร้างนิสัยรักการเล่นกีฬาและออกกำลังกายในช่วงที่เด็กยังเชื่อฟังครู (ช่วงชั้นประถมศึกษา จะเป็นช่วงที่สำคัญที่สุดในการสร้างนิสัยของเด็ก) การสร้างกิจกรรมที่ทำหาความสามารถของเด็ก การทำตามแบบอย่างครูที่นักเรียนชื่นชอบ จะเป็นแบบอย่างที่ดีให้เด็กได้ลองปฏิบัติ

รวมทั้งการเปลี่ยนห้องเรียน ทำให้เด็กได้เดินวิ่งนั้น นอกจากจะช่วยให้เด็กมีการเคลื่อนไหว ยังช่วยให้เปลี่ยนบรรยากาศและคลายเครียดด้วย

3. การมี Peer Support การจับคู่ให้เด็กได้มีกิจกรรมการเคลื่อนไหววิ่งเล่นด้วยกัน ช่วยให้เด็กมีเพื่อนเล่น ครูควรสนใจและหาทางให้เด็กที่ชอบวิ่งกับเด็กอ้วน เพื่อให้เกิดการชักจูงให้มีความกระตือรือร้นในการเคลื่อนไหวร่างกายมากขึ้น

4. การมีเกณฑ์ชี้วัดความอ้วนที่นักเรียนเข้าใจได้ง่าย แต่เดิมการชั่งน้ำหนักวัดส่วนสูงเป็นหน้าที่ของครูเก็บข้อมูลเพื่อรายงานกระทรวงสาธารณสุข เพื่อให้เห็นภาพรวมภาวะโภชนาการของเด็กในโรงเรียนทั่วประเทศ ผู้ปกครองจะได้ทราบจากสมุดพกนักเรียน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นบอกรักที่ทำการวัด การชั่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูง โดยไม่ได้เห็นภาพการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักและส่วนสูงเด็กโดยตรง ถึงแม้โรงเรียนมีกราฟน้ำหนักและส่วนสูงให้ลงข้อมูลแต่ก็ยังใช้ประโยชน์ไม่เต็มที่ควรให้เป็นเรื่องของเด็กนักเรียนลงข้อมูลในกราฟการเจริญเติบโตแล้วดูว่าเด็กอยู่ในเกณฑ์ ปกติ อ้วน หรือผอม และเมื่อพบว่า มีเด็กอ้วนควรมีคำแนะนำการปฏิบัติตนโดยทางโรงเรียนจัดรูปแบบได้หลายอย่างตามความเหมาะสม เช่น การใช้กระบวนการกลุ่ม การมี Peer support การได้รับรางวัล เมื่อสามารถลดน้ำหนัก หรือเพิ่มน้ำหนักเข้าสู่เกณฑ์ปกติรวมทั้งการที่สามารถรักษาน้ำหนักตัวไม่ให้เพิ่ม

5. การมีเกณฑ์ชี้วัดอื่นที่ท้าทาย เช่นการวัดความแข็งแรงร่างกาย (Physical Fitness) ซึ่งเด็กอาจทำในชั่วโมงพลศึกษา โดยมีครูพลศึกษา/ครูสุขศึกษาเป็นผู้ดูแลการทดสอบ อาจใช้เกณฑ์ของกรมพลศึกษาที่บอกถึง Motor Fitness หรือใช้เกณฑ์ Health Related Fitness ก็ได้ การวัดความแข็งแรงไม่ให้เด็กแข่งขันกัน แต่เป็นการกระตุ้นให้เด็กนักเรียนรู้ว่าสภาพเป็นอย่างไร และควรปรับปรุงอย่างไรเพื่อให้ได้ตามเกณฑ์ที่ควรจะเป็น

6. การลดกิจกรรมที่ไม่ค่อยได้เคลื่อนไหวร่างกาย จากการศึกษาในต่างประเทศ และในประเทศ พบว่า ความสัมพันธ์ของดีกรีความอ้วนกับการดูโทรทัศน์และเล่นเกม การจำกัดเวลาการดูโทรทัศน์และเล่นเกมคอมพิวเตอร์ และเพิ่มกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายที่เด็กชอบสนุกสนาน ซึ่งต้องการความร่วมมือจากผู้ปกครองช่วยดูแลเด็กให้ส่งเสริมการเคลื่อนไหว และลดกิจกรรมที่ไม่ค่อยได้เคลื่อนไหว รวมทั้งพฤติกรรมบริโภคขนม/อาหารขณะดูโทรทัศน์มักจะเกิดการบริโภคมากเกินไป ทำให้เพิ่มโอกาสเป็นเด็กอ้วนอีกทางหนึ่ง

7. ปริมาณการออกกำลังกาย ผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำว่าเด็กควรมีการเคลื่อนไหว และการออกกำลังกายในระดับปานกลางถึงหนักแทบทุกวันเป็นกิจกรรมที่สนุกสนาน ซึ่งอาจจะเป็นการเล่นกีฬา การเดินเล่น ปั่นจักรยานหรือการร่วมเล่นในชั่วโมงพลศึกษา เป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินชีวิตประจำวัน

ตัวอย่างการเคลื่อนไหวและออกกำลังกายระดับปานกลาง เช่น

1. เดิน 3.2 กม. ในเวลา 30 นาที
2. วิ่ง 2.4 กม. ในเวลา 10 นาที
3. ปั่นจักรยาน 8 กม. ในเวลา 30 นาที หรือ 4 กม. ในเวลา 15 นาที
4. เต้นรำหรือเต้นแอโรบิคที่เร็ว 30 นาที
5. กระโดดเชือก 15 นาที

6. เล่นบาสเกตบอล 15 นาที

7. เล่นวอลเลย์บอล 45 นาที เป็นต้น

8. เนื่องจากมีความแตกต่างของบุคคลและปริมาณพลังงานได้รับต่อวัน จึงต้องพิจารณาเป็นรายๆ ตามความเหมาะสมโดยมีแนวคิดที่ว่า การลดน้ำหนักที่ได้ผลคือการลดไขมัน ซึ่งจำเป็นต้องเผาผลาญ พลังงาน 7,700 แคลอรี/กิโลกรัมไขมัน ซึ่งวิธีการที่ได้ผลดีคือการลดปริมาณและองค์ประกอบของอาหาร ซึ่งได้แก่ การลดไขมัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งไขมันชนิดอิ่มตัว ลดคอเลสเตอรอล และลดเกลือ นอกจากนี้การลดควรให้ได้ 300 – 500 แคลอรี/วัน ซึ่งอาจมาจากการลดการบริโภค และเพิ่มการออกกำลังกาย โดยเน้นที่ชอบ ระดับปานกลาง ซึ่งต้องเหมาะสมกับคนๆ นั้น ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของอาหารและการออกกำลังกาย เป้าหมายของการลดน้ำหนัก ควรเป็นแบบค่อยเป็นค่อยไป การลด 500 แคลอรี/วัน จะได้ 3500 แคลอรี/อาทิตย์ หรือลดปริมาณ 0.5 กก./อาทิตย์ ในเด็กไม่ควรเกิน 2.5 กก./อาทิตย์ และผู้ใหญ่ไม่ควรเกิน 1 กก./อาทิตย์ การเผาผลาญโดยการเพิ่มการออกกำลังกาย นอกจากนี้การปรับพฤติกรรมบริโภค และการออกกำลังกาย เป็นสิ่งที่จำเป็น เพื่อให้เกิดความยั่งยืนของการลดน้ำหนัก

### 1.3 ประเภทของการออกกำลังกาย

แลมป์ (Lamp. 1984: 165) ได้แบ่งประเภทของการออกกำลังกายตามชนิดของการหดตัวของกล้ามเนื้อ ได้เป็น 5 ชนิด คือ

1. การหดตัวแบบไอโซเมตริก (Isometric Contraction) เป็นการออกกำลังกายโดยการหดตัวของกล้ามเนื้อ ชนิดไม่มีการเปลี่ยนแปลงมุมของข้อต่อที่เกี่ยวข้องตลอดจนไม่มีการเปลี่ยนแปลงความยาวของกล้ามเนื้อ จึงไม่ทำให้ร่างกายเกิดความเคลื่อนไหว เช่น ในระหว่างช่วงต่อของการกระโดดค้ำถ่อหรือในขณะที่นักยิมนาสติกอยู่บนราวคู้ เป็นต้น

2. การหดตัวแบบไอโซโทนิค (Isotonic Contraction) เป็นการออกกำลังกายโดยการห่อตัวของกล้ามเนื้อ มีการมุมในข้อต่อที่เกี่ยวข้อง โดยกล้ามเนื้อที่มีการหดตัวและการคลายตัว เช่น การยกขึ้นหนักขึ้น – ลง

3. การหดตัวแบบไอโซคิเนติก (Isokinetic Contraction) คือ การออกกำลังกายที่มีพื้นที่ข้อต่อ คือ การดึงหรือเปล่า คือการออกกำลังกายที่มีพื้นที่ข้อต่อแบบโดยคอมพิวเตอร์ คือ การดึงหรือปล่อย หรือยกขึ้น จะมีแรงต้านทานเท่ากันตลอดสามารถที่จะเป็นเครื่องมือที่มีราคาแพง เช่น เครื่องมือที่เรียกว่า ไซเบ็กไดนาโมมิเตอร์ (Cybex Dynamometer) ซึ่งสามารถตั้งความเร็วของการเคลื่อนไหวคงที่ตลอดมุมของข้อต่อที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว

4. การหดตัวแบบคอนเซนตริก (Contraction Contractor) คือ การหดตัวของกล้ามเนื้อ ชนิดที่ความยาวของกล้ามเนื้อหดสั้นเข้าทำให้น้ำหนักเคลื่อนเข้าหาลำตัว เช่น การยกน้ำหนักเข้าหาลำตัวท่าวิดพื้นขณะที่ลำตัวลงสู่พื้น

5. การหดตัวแบบคอนเซนตริก (Eccentric Contraction) คือ การหดตัวที่เกิดขึ้นในขณะที่กล้ามเนื้อยาวไป เป็นการหดตัวเพื่อช่วงพุงน้ำหนักถ่วงที่เคลื่อนไหวออกไป จึงไม่ได้ออกกำลังกายนอก เช่น ในขณะที่ปล่อยการออกกำลังกายน้ำหนักลง หรือการปล่อยน้ำหนักลดลง หรือการปล่อย

น้ำลง หรือการปล่อยน้ำเสียน้ำหนักลงจาก เป็นต้น

### การออกกำลังกายแบบแอโรบิก

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก เป็นการออกกำลังกายที่ต้องใช้ออกซิเจนจำนวนมาก ขณะออกกำลังกายต้องใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่อย่างต่อเนื่องในระยะเวลาที่ยาวนานพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกาย โดยเฉพาะการทำงานของกล้ามเนื้อ การทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต หัวใจ และการทำงานของปอด จะเป็นการออกกำลังกายในระดับนี้ร่างกายจะมีการออกซิเจนไปใช้ในการสร้างพลังงาน และคาร์โบไฮเดรตกับไขมันเป็นแหล่งพลังงานตามสัดส่วนของระดับความหนักของการออกกำลังกายและระยะเวลาที่นานพอ ร่างกายจะมีการเผาผลาญไขมันส่วนเกินในร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และส่วนลดไขมันในเลือดได้อีกด้วย

ขบวนการสร้างพลังงานของระบบแอโรบิกนั้น จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อร่างกายมีการทำงานด้วยการออกกำลังกายที่ติดต่อกันนานเกินมากกว่า 3 นาทีขึ้นไป หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกจะเริ่มต้นเมื่อออกกำลังกายติดต่อกันไปถึง 3 นาทีแล้ว (เสก. 2534)

ทัทมณี กมลานนท์ (2544) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิก หรือแบบใช้ออกซิเจน แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ตามระดับความหนักในการทำงานของร่างกาย ที่กำหนดจากอัตราการเต้นของหัวใจในขณะออกกำลังกาย คือ ความหนักระดับต่ำ ระดับปานกลาง ระดับสูงและระดับสูงสุด เจริญ กระบวนรัตน์ (2540) กรณีที่ต้องการออกกำลังกาย เพื่อลดไขมันในร่างกายควรออกกำลังกาย โดยให้อัตราการเต้นของชีพจรอยู่ในระหว่าง 110 – 140 ครั้งต่อนาที หรือ ประมาณ 60 – 70 % ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุด พร้อมได้เสนอแนะ 5 ระดับของอัตราการเต้นของชีพจรที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการฝึก ดังนี้

1. ระดับที่ช่วยในการเผาผลาญไขมันในร่างกาย คือ ความหนัก 50 – 60% ของ MHR
2. ระดับที่ช่วยรักษาสุขภาพและหัวใจให้แข็งแรงคือ ความหนัก 60 – 70% ของ MHR
3. ระดับที่ช่วยพัฒนาระบบการทำงานแบบใช้ออกซิเจน คือ ความหนัก 70 – 80% ของ MHR
4. ระดับที่ช่วยพัฒนาระบบการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนคือ ความหนัก 80 – 90% ของ MHR
5. ระดับที่ต้องระมัดระวังอันตรายที่อาจเกิดกับร่างกาย คือ ความหนัก 90 – 100% ของ MHR

ของ MHR

ดังนั้น จึงได้มีการศึกษาค้นคว้าหาวิธีการที่จะช่วยในการลดปัญหาการเพิ่มขึ้นของระดับเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย โดยการศึกษาวิธีการออกกำลังกายในรูปแบบต่างๆ การกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกายที่มีผลต่อระดับเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายหลายงานวิจัยสรุปได้ว่าการวิจัยที่มีผลต่อการลดลงของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย คือ การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic exercise) ซึ่งเป็นการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพที่เป็นที่ยอมรับกันในวงการแพทย์และวงการวิทยาศาสตร์การกีฬา เป็นการออกกำลังกายที่ดีวิธีหนึ่ง เพราะการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นการออกกำลังกายที่ให้ประโยชน์ต่อระบบการทำงานของหัวใจ ปอด ระบบไหลเวียนเลือด ระบบหายใจ รวมถึงการเสริมสร้างพลังกำลัง ความแข็งแรงของ

กล้ามเนื้อ หากมีการออกกำลังกายที่ถูกต้องที่ระดับความหนัก ความนาน ที่เหมาะสมยังสามารถช่วยในการเผาผลาญไขมันส่วนเกินในร่างกายได้มาก

#### 1.4 ประโยชน์ของการออกกำลังกาย

การออกกำลังกายเป็นประจำ จำเป็นสำหรับทุกคนตั้งแต่เกิดจนตาย อาจกล่าวได้ว่า ร่างกายคนเรานั้น ต้องการอาหารชนิดใด ร่างกายก็ต้องการการออกกำลังกายชนิดนั้น ผู้ที่ขาดการออกกำลังกาย ร่างกายจะอ่อนแอ ชี้อายุสั้น เจ็บป่วยบ่อย ซึ่งตรงกันข้ามกับผู้ออกกำลังกายอย่างเหมาะสม สม่าเสมอ ร่างกายจะแข็งแรง สดชื่น จะทำอะไรก็คล่องแคล่ว กระฉับกระเฉงปราศจากโรคภัยต่างๆ ได้มีผู้กล่าวถึงคุณค่าและประโยชน์ของการออกกำลังกายไว้ ดังนี้

แพทยสภาแห่งประเทศไทย (นราภรณ์ ชันทรบุตร. 2552: 33; อ้างอิงจาก แพทยสภาแห่งประเทศไทย. 2518) ได้สรุปคุณค่าและประโยชน์ของการออกกำลังกายไว้ ดังนี้

1. การออกกำลังกายช่วยให้วัยต่างๆ เช่น หัวใจ ปอด ไต กระดูก และกล้ามเนื้อแข็งแรงขึ้น และยังช่วยลดการเป็นโรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเส้นเลือดสูง และโรคแผลในกระเพาะอาหาร
2. ผู้ที่ทำงานเบาๆ โดยค่อยได้ออกกำลังกาย อาจเป็นโรคเหนื่อยง่าย และทำให้เวียนศีรษะ การออกกำลังกายบ่อยๆ จะช่วยป้องกันอาการเหล่านี้ได้
3. พระภิกษุ นักเรียน แม่บ้าน ช่างเย็บผ้า นักธุรกิจ หรือผู้ที่มีอาชีพกับงานเบาๆ ควรหาเวลาออกกำลังกายทุกวัน อาการเหนื่อย เบื่ออาหาร เวียนศีรษะ และนอนไม่หลับอาจหายไป
4. บุรุษไปรษณีย์เป็นโรคหัวใจน้อยกว่าพนักงานรับโทรศัพท์ กระเป๋ารถเมล์ เป็นโรคหัวใจน้อยกว่าคนขับรถเมล์ เพราะผลจากการเดินที่มากนั่นเอง
5. การออกกำลังกายเป็นประจำทุกวันทำให้การเป็นโรคติดเชื้อ เช่น หวัดและอาการเจ็บคอลดน้อยลง
6. ผู้ที่ทำงานเบาๆ อาจเจ็บป่วยบ่อยๆ
7. การเดิน การวิ่ง การทำกายบริหาร การทำโยคะ การรำมวยจีน ล้วนเป็นการบริหารกายที่ทำให้สุขภาพดีขึ้น
8. การออกกำลังกายทุกวันทำให้แก่ช้า อายุยืน
9. ออกกำลังกายวันละนิด จิตแจ่มใส ถ้าไม่อยากหัวใจวายให้ออกกำลังกาย

จรินทร์ ธานีรัตน์ (นราภรณ์ ชันทรบุตร. 2552: 34 – 35; อ้างอิงจาก จรินทร์ ธานีรัตน์. 2529) กล่าวถึงประโยชน์การออกกำลังกายว่า การออกกำลังกายให้ประโยชน์ต่อสุขภาพอนามัยของร่างกายและจิตใจ หลายประการ ดังนี้

1. ช่วยส่งเสริมให้ร่างกายแข็งแรงมีสมรรถภาพทางกายที่ดีทำงานไม่เหนื่อยง่าย แม้ว่าเหนื่อยง่าย แม้ว่าเหนื่อยง่ายก็หายเหนื่อยเร็ว
2. ช่วยให้กล้ามเนื้อเพิ่มความแข็งแรงสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ช่วยขับเหงื่อและสิ่งแปลกปลอมภายในร่างกายบางอย่างออกมากับเหงื่อ
4. ช่วยขยายหลอดเลือดหัวใจมีประสิทธิภาพยืนนาน ยาวนานของชีวิต

5. ช่วยลดความเคร่งเครียด ทำให้อารมณ์เบิกบานแจ่มใส ปราศจากความกังวลใจ ทำให้มีสุขภาพจิตดีขึ้น
6. ช่วยป้องกันมิให้น้ำหนักเกิน หรือป้องกันโรคอ้วน และสามารถลดความอ้วนได้เช่นกัน
7. การออกกำลังกายช่วยลดระดับน้ำตาลในเส้นเลือด เป็นการป้องกันโรคเบาหวานได้อย่างดี
8. การออกกำลังกายช่วยให้การนอนหลับสนิท ตื่นขึ้นมาสดชื่น ไม่มีเหงง ร่างกายได้พักผ่อนเต็มที่ มีผลดีต่อสุขภาพ
9. การออกกำลังกายช่วยป้องกันโรคภัยไข้เจ็บได้ เพราะร่างกายแข็งแรง มีภูมิคุ้มกันโรคติดต่อดี
10. ช่วยให้การสูบฉีดโลหิตและการหมุนเวียนของโลหิตในร่างกายเป็นด้วยดี คนที่ออกกำลังกายเสมอ ปริมาณของการฉีดโลหิตไปเลี้ยงร่างกายจะมีปริมาณมากกว่าคนที่ไม่ออกกำลังกาย ซึ่งทำให้เซลล์ต่างๆ ของร่างกายจะได้รับอาหารและออกซิเจนอย่างสมบูรณ์
11. ช่วยให้การเผาผลาญในเซลล์ต่างๆ ของร่างกายเป็นไปด้วยความรวดเร็ว ช่วยให้การรับประทานอาหารได้มากยิ่งขึ้น
12. ในทางแพทย์เชื่อว่า การออกกำลังกายภายหลังจากการผ่าตัด มีความจำเป็น เพราะจะช่วยให้ร่างกายให้ร่างกายคืนสภาพตามปกติเร็วขึ้น และให้ประโยชน์ในการป้องกันและรักษาทางการแพทย์ได้ด้วย ที่เรียกว่า “กายบำบัด”
13. ทางแพทย์ทราบว่าการออกกำลังกายช่วยรักษาโรคหัวใจไม่ให้เป็นภัย แต่ต้องออกกำลังกายอยู่ในความดูแลของแพทย์ หัวใจที่ได้รับผลจากการออกกำลังกาย จะทำให้โตกว่า แข็งแรงกว่า เต้นช้าและมันคงกว่าหัวใจที่ไม่ได้มีการฝึก
14. การออกกำลังกายเสมอ ช่วยเสริมสร้างบุคลิกภาพแก่บุคคล โดยเฉพาะสำหรับเยาวชนจะช่วยสร้างลักษณะความกระฉับกระเฉง ว่องไว ความสง่างาม และแข็งแรง
15. การออกกำลังกายช่วยให้ร่างกายแข็งแรง และตื่นตัว มีความพร้อมอยู่เสมอ ช่วยป้องกันอุบัติเหตุต่างๆ ได้

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2539: 3 – 4) ได้สรุปประโยชน์ในการออกกำลังกายไว้ ดังนี้

1. ทางด้านร่างกาย อวัยวะในระบบต่างๆ ของร่างกายสามารถทำงานประสานกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นผลให้ร่างกายสมบูรณ์ แข็งแรง อดทน มีบุคลิกภาพที่ดีสามารถประกอบกิจกรรมประจำวันได้อย่างกระฉับกระเฉง มีภูมิคุ้มกันสูง สมรรถภาพทางกายดี ซึ่งจะพบว่าการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยา ดังนี้

- 1.1 กล้ามเนื้อหัวใจแข็งแรงขึ้น เป็นผลจากการสูบฉีดเลือดดีขึ้น โดยมีปริมาณเลือดที่สูบฉีดแต่ละครั้งเพิ่มมากขึ้น เพื่อนำเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย ขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมการออกกำลังกายขณะที่กล้ามเนื้อหัวใจหดตัวและคลายตัว อีกทั้งหลอดเลือดดำจะนำเลือดกลับไปสู่หัวใจได้ดีขึ้น จะพบว่า ปริมาณเลือดที่สูบฉีดแต่ละครั้งของผู้ที่ไม่ค่อยออกกำลังกาย จะมีปริมาณเลือดเพียง

15 – 20 ลิตรต่อนาที ในขณะที่ออกกำลังกายสูงสุด ส่วนผู้ฝึกฝนหรือผู้ที่ออกกำลังกายสม่ำเสมอ จะมีปริมาณเลือด 35 – 40 ลิตรต่อนาที ในขณะที่ออกกำลังกายสูงสุดเช่นกัน

1.2 ระบบไหลเวียนเลือดดีขึ้น การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ เป็นการเพิ่มปริมาณของเลือดให้แก่ร่างกาย ช่วยปรับปรุงให้หลอดเลือดทำงานต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่เปราะ มีความยืดหยุ่นดี โดยนำเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อหัวใจได้ทำงาน เซลล์ของกล้ามเนื้อจะได้รับอาหารและออกซิเจนมากขึ้น การขับถ่ายของเสียเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ปอด อากาศในปอดมีมากขึ้นเนื่องจากกล้ามเนื้อที่ช่วยในการขยายกระบังลมทำงานได้ดีขึ้น การแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนกับคาร์บอนไดออกไซด์ดีขึ้น

1.4 เซลล์กล้ามเนื้อ การสันดาปที่ระดับเซลล์ดีขึ้น ทำให้ไขมันสลายได้อย่างรวดเร็ว มีการสะสมคาร์โบไฮเดรต (ไกลโคเจนในกล้ามเนื้อ และตับ) ทำให้สามารถประกอบกิจกรรมการออกกำลังกายได้เป็นเวลานานขึ้น โดยไม่รู้สึเหนื่อยเมื่อยล้า เพราะโดยปกติเมื่อไกลโคเจนในกล้ามเนื้อถูกใช้ไปหมดขณะที่ออกกำลังกาย และระดับน้ำตาลลดลง จะทำให้รู้สึกเมื่อยล้า เพราะไม่สามารถผลิตออกมาให้ทันความต้องการได้ ถ้าออกกำลังกายสม่ำเสมอปริมาณน้ำตาลในเลือดจะเพียงพอต่อความต้องการ เพราะการผลิตน้ำตาลในตับเพิ่มขึ้น อีกทั้งน้ำย่อยที่ช่วยในการเผาผลาญไขมันจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ฮอรโมนต่างๆ ปรับสภาพได้ดี

1.5 น้ำหนักของร่างกายที่เหมาะสม การออกกำลังกายทำให้ได้ใช้พลังงานเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก การออกกำลังกายนานๆ พลังงานที่สูญเสียไปก็มากเป็นผลให้ไขมันสะสมในร่างกายลดน้อยลง และนอกจากนี้สมองส่วนที่สั่งความรู้สึกอยากอาหาร จะปรับตัวในการรับปริมาณอาหาร และการใช้พลังงานออกไปให้เหมาะสม การออกกำลังกายสม่ำเสมอจึงเป็นการควบคุมน้ำหนักของร่างกายโดยปริมาตรโดยให้ปริมาณอาหารที่รับประทานเข้าไปเท่ากับปริมาณพลังงานที่ใช้ในแต่ละวัน

1.6 กระดูก กระดูกอ่อน เอ็น และเอ็นข้อต่อต่างๆ แข็งแรงขึ้น เอ็นต่างๆ มีความสามารถในการยืดและหดได้ดี ข้อต่อเคลื่อนไหวได้ตลอดช่วงการเคลื่อนไหว หรือเคลื่อนไหวได้มากกว่าปกติ กระดูกอ่อนแข็งแรง เมื่อบริเวณข้อต่อสำคัญที่ช่วยในการเคลื่อนไหวนี้แข็งแรง อัตราการบาดเจ็บจากการเล่น การฝึกซ้อมกีฬา และอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในชีวิตประจำวันก็ลดน้อยลง ซึ่งกลับจะทำให้สมรรถภาพทางกายในทุกๆ ด้านดีขึ้นตามไปด้วย

1.7 ป้องกันโรคที่เกิดจากความบกพร่องของระบบไหลเวียนเลือดได้ เช่น โรคความดันโลหิตสูง ที่เกิดจากคลอเรสเตอรอลที่หลอดเลือดสูง ซึ่งเคยมีผู้วิจัยพบว่า ถ้าออกกำลังกายสม่ำเสมอเป็นระยะเวลาที่นานจะช่วยให้คลอเรสเตอรอลลดลงได้

2. ด้านจิตใจ การออกกำลังกายสม่ำเสมอ นอกจากจะทำให้ร่างกายสมบูรณ์แข็งแรงแล้ว จิตใจเราจึงแจ่มใส เบิกบาน ก็จะเกิดควบคู่กันมาเนื่องจากร่างกายปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ ถ้าได้ออกกำลังกายร่วมกันหลายๆ คน เช่น การเล่นกีฬาเป็นทีมทำให้เกิดความเอื้อเฟื้อ มีเหตุผล อดกลั้น สุขุม รอบคอบและยุติธรรม

3. ทางด้านอารมณ์ มีอารมณ์เยือกเย็นไม่หุนหันพลันแล่น ช่วยคลายความเครียด

จากการประกอบอาชีพในชีวิตประจำวัน เมื่ออารมณ์เยือกเย็นก็สามารถทำงานหรือออกกำลังกาย ได้  
 อย่างดี

4. ทางด้านสติปัญญา การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ทำให้ความคิดอ่านปลอดโปร่ง  
 มีไหวพริบ มีความคิดสร้างสรรค์ ค้นหาวิธีเอาชนะคู่แข่งต่อสู้ในวิถีทางของเกมการแข่งขัน ซึ่งบางครั้งสามารถ  
 นำมาใช้ในการดำเนินชีวิตได้อย่างถูกต้อง

5. ทางด้านสังคม สามารถปรับตัวให้เข้ากับผู้ร่วมงานและผู้อื่นได้ เพราะการเล่นกีฬา  
 หรือการออกกำลังกายร่วมกันเป็นหมู่มาๆ ทำให้เกิดความเข้าใจและเรียนรู้พฤติกรรม มีบุคลิกภาพ  
 ที่ดีมีความเป็นผู้นำ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและสามารถอยู่ร่วมในสังคมได้อย่างมีความสุข

การกีฬาแห่งประเทศไทย (2537: 8) กล่าวถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายไว้ดังต่อไปนี้

1. การเจริญเติบโต การออกกำลังกายจะช่วยให้เจริญอาหาร หายย่อยและการขับถ่ายดี  
 โดยเฉพาะในวัยเด็ก ดังนั้น เด็กที่มีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จึงมีการเจริญเติบโตดีกว่าเด็กที่  
 ไม่มีการออกกำลังกาย

2. รูปร่างทรงตัว การออกกำลังกายสามารถช่วยป้องกัน และรักษาการเสียทรงตัว  
 ได้ โดยการบริหารเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในส่วนที่ต้องการ และทำให้กล้ามเนื้อกระชับ

3. สุขภาพทั่วไป เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า การออกกำลังกายทำให้วัยต่างๆ  
 มีการเจริญเติบโตได้ดีทั้งขนาดรูปร่างและหน้าที่การงาน โอกาสของการเกิดโรคที่มีเชื้อโรคติดเชื้อมีน้อยกว่า

4. สมรรถภาพทางกาย การออกกำลังกายสามารถเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย  
 ในทุกๆ ด้าน ด้วยการออกกำลังกายที่ใช้สมรรถภาพทางกายด้านนั้นๆ

5. การป้องกันโรค การออกกำลังกายสามารถป้องกันโรคร้ายหลายชนิด โดยเฉพาะ  
 โรคที่เกิดจากการเสื่อมสภาพของอวัยวะอันเนื่องมาจากการมีอายุมากขึ้น ประกอบกับปัจจัยอื่นๆ ใน  
 ชีวิตประจำวัน เช่น ความเครียด การสูบบุหรี่มาก การกินอาหารเกิน โรคเหล่านี้ได้แก่ โรคหลอดเลือด  
 หัวใจเสื่อมสภาพ ความดันโลหิตสูง โรคอ้วน โรคเบาหวาน โรคข้อต่อเสื่อมสภาพ เป็นต้น ผู้ที่ออกกำลังกาย  
 เป็นประจำมีโอกาสเกิดโรคเหล่านี้ได้ช้ากว่าผู้ที่ขาดการออกกำลังกาย หรืออาจไม่เกิดขึ้นเลยก็ได้

6. การรักษาโรคและฟื้นฟู โรคที่กล่าวถึงในข้อ 5 หากเกิดขึ้นแล้ว การจัดการออก  
 กายที่เหมาะสมจะช่วยรักษาและฟื้นฟูสุขภาพได้

## 2. การเดิน (Walking)

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2539: 9) กล่าวว่า การเดินเป็นการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้เริ่ม  
 ออกกำลังกาย (Beginner) โดยต้องคำนึงถึงความพร้อมของร่างกายเป็นอันดับแรก จุดมุ่งหมายของ  
 การเดิน คือ เพื่อให้หัวใจและระบบไหลเวียนสูบฉีดโลหิตไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกาย สัญญาณเตือนให้รู้ว่า  
 เดินได้ประโยชน์ก็คือ มีอาการเหนื่อย หัวใจเต้นเร็วและแรงขึ้นตามลำดับ

การเดิน เป็นการออกกำลังกายที่ง่ายที่สุด สะดวก ประหยัดและปลอดภัย ไม่ก่อให้เกิด  
 การบาดเจ็บหรือความเครียดแก่ร่างกาย สามารถเดินได้แทบทุกที่ ทุกโอกาส ในการดำเนินชีวิตประจำวัน

เพียงเพิ่มการเดินให้มากขึ้น หรือเจียดเวลาในช่วงเช้าหรือเย็นเพื่อการออกกำลังกายอย่างเป็นเรื่องราว โดยไม่จำเป็นต้องออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาจนเหนื่อยหอบ ก็สามารถมีสุขภาพที่ดีได้

## 2.1 เทคนิคการเดิน (อำนาจ ภูภัทรพงศ์. 2548: 11 – 28)

เทคนิคการเดินที่ใช้ได้กับการเดินทุกประเภท ทั้งเดินบนถนน ทางเท้า หรือลู่วิ่ง เราจะได้เรียนรู้ตั้งแต่ท่วงท่าการเดิน การเคลื่อนไหวแขน ขา ซึ่งเทคนิคเหล่านี้ จะช่วยให้ การเดินมีประสิทธิภาพมากขึ้น

### 1. ท่วงท่าในการเดิน

การจัดลำตัว เป็นสิ่งสำคัญ ที่ทำให้เดินสบายการมีท่วงท่าดี จะทำให้หายใจได้สะดวกและไม่มีอาการปวดหลัง ท่าเดินที่เหมาะสม

- 1.1 ลำตัวตั้งตรง ยืดตัวให้เต็มที่ ไม่งอหลัง
- 1.2 ไม่น้อมตัวไปด้านหน้าหรือแอ่นไปด้านหลัง เพราะจะทำให้กล้ามเนื้อหลังตึง
- 1.3 ตามองตรงไปข้างหน้า ระยะสายตา ประมาณ 20 เมตร
- 1.4 หน้าชิด คางขนานกับพื้น ช่วยลดการปวดตึงที่คอและหลัง
- 1.5 ยกไหล่ขึ้นและปล่อยลงตามสบาย ไม่ห่อไหล่ ให้ไหล่ผายออกก่อนไปข้างหลัง
- 1.6 แขนงอตามองเวลาเดิน

### 2. การแกว่งแขน

การแกว่งแขน ช่วยให้การเดินมีการเผาผลาญพลังงานมากขึ้น ประมาณร้อยละ 5 – 10 และช่วยในการทรงตัว วิธีการแกว่งแขนที่เหมาะสม

- 2.1 งอข้อศอกประมาณ 90 องศา
- 2.2 กำมือหลวมๆไม่เกร็งหรือกำหมัดเพราะจะทำให้ความดันโลหิตเพิ่มขึ้นได้
- 2.3 ขณะเดินแต่ละก้าว ให้แกว่งแขนในทิศทางตรงข้ามกับขา
- 2.4 การแกว่งแขนไปข้างหน้าและกลับหลังให้อยู่ในแนวตรงหน้าหลังไม่ใช่ทแยงพยายามให้ข้อศอกอยู่ชิดลำตัวมากที่สุด ไม่แกว่งแขนออกเป็นปีกไก่
- 2.5 ขณะที่แกว่งแขนไปข้างหน้า มือต้องไม่ข้ามกึ่งกลางลำตัว และไม่ได้ช่วยให้การพาตัวไปข้างหน้าเร็วขึ้นหรือดีขึ้นกว่าเดิม

2.6 สำหรับนักเดินที่เพิ่มเริ่มต้น การฝึกแกว่งแขนในช่วงแรกๆอาจรู้สึกไม่ถนัดและเมื่อยล้า ให้ฝึกทำอย่างค่อยเป็นค่อยไป คือ ทำครั้งละ 5 – 10 นาที ก็พอและพักแขนตามสบายเมื่อเริ่มเคยชินจึงเพิ่มเวลาขึ้นจนทำเป็นนิสัย

### 3. จังหวะการก้าวอย่าง

จังหวะก้าวอย่างของการเดิน คือ การเคลื่อนไหวเท้าแบบหมุนวนเป็นรอบ ดังนี้

- 3.1 ลงเท้าพื้นครั้งแรกด้วยส้นเท้า
- 3.2 หมุนจากส้นเท้าไปยังอุ้งเท้าและปลายเท้า
- 3.3 ส่งเท้าออกพ้นพื้นด้วยปลายเท้าและลงพื้นด้วยส้นเท้ารอบใหม่

3.4 การสวมใส่รองเท้าที่มีความยืดหยุ่นจะช่วยให้การหมุนเท้าตามก้าวที่ดีขึ้น

3.5 ถ้ารู้สึกว่ารองเท้าที่สวมใส่แข็งเกินไป

3.6 เมื่อเริ่มต้นหัดก้าวอย่างอาจจะรู้สึกเจ็บและเมื่อยล้าที่กล้ามเนื้อแข้งบ้างขอให้อดทนกล้ามเนื้อแข็งแรงขึ้นอาการเจ็บล้าจะค่อยหายไป

#### 4. ก้าวอย่างไร ไม่ให้บาดเจ็บ

ควรหลีกเลี่ยง การสาวเท้าที่ยาวเกินกว่าก้าวเดินปกติ เพราะนอกจากจะไม่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเดินแล้ว ยังเป็นอันตรายค่อนข้างมาก การก้าวเท้าให้สั้นลง แต่เดินให้กระชั้นขึ้นจะปลอดภัยกว่า เวลาเดินช่วงก้าว ควรยาวเลยไปทางด้านหลังของลำตัวไม่ล้ำมาทางด้านหน้าและสังเกตว่าในขณะที่เดิน ขาที่ก้าวไปข้างหน้าจะมีกำลังน้อยกว่าขาหลังที่กำลังผลักไปข้างหน้า

กุญแจสำคัญ ที่ทำให้การเดินมีประสิทธิภาพ คือ กำลังต้นหรือแรงส่งอย่างเต็มที่ของขาหลังที่เกิดจากการเคลื่อนไหวของเท้าจากสันเท้ามาหาปลายเท้า การเพิ่มจำนวนก้าวเดินให้มากขึ้นและฝึกใช้ประโยชน์จากการส่งแรงของขาหลังให้เต็มที่ เป็นวิธีการ ที่นักเดินเร็วนิยมใช้ฝึกฝนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเดิน

##### 1. การอบอุ่นร่างกาย

เริ่มต้นอย่างช้าๆ ด้วยการเดินแบบสบายๆ ประมาณ 5 นาที เพื่อให้กล้ามเนื้ออุ่นขึ้นก่อนที่จะทำการยืดเหยียด

2. การยืดเหยียดร่างกายการยืดเหยียด ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของร่างกายและทำให้เวลาเดินรู้สึกสบายขึ้น การอบอุ่นร่างกายด้วยการเดินแบบสบายๆ ประมาณ 5 นาที ทำให้กล้ามเนื้ออบอุ่นขึ้น ช่วยลดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บกล้ามเนื้อฉีกขาด และไม่ควรมียืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยที่ยังไม่อบอุ่นร่างกายการยืดเหยียดและการเคลื่อนไหวร่างกาย จะทำให้กล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆ ทำงานได้ดีขึ้น การยืดเหยียด ควรเริ่มจากส่วนบนของร่างกายและไล่เรียงลงมาส่วนล่าง ตามลำดับ และควรรหาสถานที่ มีผืนผ้า กำแพง รั้วหรือเสา เพื่อช่วยในการยึดทรงตัว ในท่าทางที่ต้องมีการเอนตัว หลังการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เท่ากับว่าร่างกายเราพร้อมแล้วที่จะออกเดินเริ่มเดินและเดิน ไปตามจังหวะก้าวและความเร็วที่เหมาะสมกับตัวเรา ด้วยความมุ่งมั่น และสนุกสนานไปกับการเดินการผ่อนหยุดในช่วงท้ายๆ ของการเดิน ให้ค่อยๆ ผ่อนความเร็วลง เป็นการเดินแบบสบายๆ ประมาณ 5 – 10 นาที แล้วตามด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้ออีกครั้งด้วยท่าเดียวกับอบอุ่นร่างกาย ก็เป็นอันจบกระบวนการด้วยการเดิน หากออกกำลังกายแล้วหยุดอย่างกะทันหัน อาจทำให้เกิดอาการหน้ามืดหรือเวียนศีรษะ เนื่องจากเลือดไหลกลับไปสู่สมองไม่ทัน การผ่อนหยุด เป็นกระบวนการสำคัญที่จะให้เลือดที่มาหล่อเลี้ยงตามกล้ามเนื้อหรือส่วนต่างๆ ที่ใช้ในการออกแรง ไหลกลับเข้าสู่ระบบปกติจึงช่วยป้องกันอาการต่างๆ ดังกล่าวได้

#### ข้อควรระวัง

หากมีอาการดังต่อไปนี้ ให้หยุดออกกำลังกายด้วยการเดินทันทีและไปพบแพทย์ เพื่อรักษา

##### 1. มีอาการแน่นหน้าอก อาจร้ายไปที่แขนซ้ายและคอ

2. มีอาการใจสั่น
3. มีอาการเจ็บที่หน้าอกหรือต้นแขน หรือที่ขากรรไกร มักเป็นที่ซีกซ้าย
4. หายใจลำบาก หรือ เวลาหายใจมีเสียงดังหวีดๆ มีอาการไอ
5. หายใจตื่น เร็ว อย่างรุนแรง
6. อาการเวียนศีรษะ รู้สึกเหมือนจะเป็นลมหรือรู้สึกพะอืดพะอม
7. เหงื่อออกมาผิดปกติ
8. เป็นตะคริว มีอาการเจ็บหรือปวดกล้ามเนื้ออย่างรุนแรง
9. หลังออกกกำลังกายแล้ว ร่างกายมีอาการล้า หดแรง อย่างมากและยาวนาน
10. คลื่นไส้

#### อาการปกติเมื่อออกแรง

1. อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นจนอาจรู้สึกหรือได้ยินเสียงจังหวะการเต้น
2. อัตราการหายใจเพิ่มขึ้น กระชั้นขึ้น แต่สามารถพูดคุยได้
3. มีเหงื่อซึมถึงชุ่ม
4. ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ อยู่ประมาณ 2 – 3 วัน หลังจากเริ่มต้น

#### การเดินที่ถูกต้องและเหมาะสม (อำนาจ ภูภัทรพงศ์. 2548: 16 – 20)

ท่าการเดินที่ถูกต้องและเหมาะสม คือ ศีรษะและลำตัวตรง คางอยู่ในแนวขนานพื้น คือ มองไปข้างหน้าประมาณ 10 – 15 ฟุต เพื่อหลีกเลี่ยงการเดินชนผู้คนและสิ่งของ หลีกเลี่ยงการเดินก้มหน้า หรือเอียงตัวไปข้างหน้ามากกว่า 5 องศา เพื่อป้องกันอาการปวดคอและหลังจากการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ (Muscle strain) และกลุ่มอาการปวดจากพังผืดและกล้ามเนื้อ (Myofascial pain syndrome)

ขณะเดินไม่ควรเกร็งไหล่ ข้อศอกงอประมาณ 90 องศา และกำมือหลวมๆ เพื่อลดปวดเกร็งที่กล้ามเนื้อ ควรเดินแกว่งแขน แต่ไม่ควรแกว่งแรงไปและไม่ควรแกว่งแขนข้ามแนวกลางลำตัว เพราะอาจทำให้กล้ามเนื้อบริเวณหลังและไหล่เกิดการบาดเจ็บ แต่หากไม่แกว่งแขนเลย การเดิน อาจไม่ได้ผลเท่าที่ควร เพราะการแกว่งแขน ขา สลับกัน ช่วยเพิ่มการทรงตัวและความเร็วในการเดิน ทำให้การเดินมีประสิทธิภาพมากขึ้น การก้าวเดินควรใช้แรงเหวี่ยงจากสะโพก ก้าวเท้าไปข้างหน้า ลงน้ำหนักที่ส้นเท้าก่อนแล้วถ่ายน้ำหนักลงเต็มฝ่าเท้า ยกส้นเท้าขึ้น ถ่ายน้ำหนักสู่ปลายเท้าก่อนยกเท้าก้าวไป

รองเท้าสำหรับเดินก็มีความสำคัญ ควรมีความยืดหยุ่น กระชับกับเท้าและน้ำหนักเบา เพื่อป้องกันการบาดเจ็บ หากต้องการเดินให้เร็วขึ้นไม่ควรสวมเท้ายาวเกินกว่าปกติ ให้เดินเท่าก้าวปกติ แต่เพิ่มความถี่ของการก้าวให้มากขึ้น เพราะการเดินก้าวเท้ายาวเกินไปอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บที่สะโพกหรือขาได้ การเดินออกกำลังกาย ประกอบด้วยขั้นตอนอะไรบ้าง

#### ปกติการออกกำลังกายแบบ **Aerobic** จะประกอบด้วย 3 ระยะ คือ

1. การอบอุ่นร่างกาย หรือการ Warm up ประมาณ 5-10 นาที
2. การออกกำลังกาย หรือ exercise ประมาณ 20-30 นาที
3. การผ่อนพัก หรือ cool down ประมาณ 5-10 นาที

ในการอบอุ่นร่างกาย ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

1. การยืดกล้ามเนื้อหรือ Stretching
2. การออกกำลังกายทั่วไป หรือ General Exercise
3. การออกกำลังกายเฉพาะ หรือ Sport Specific Exercise

สำหรับการเดิน

ในขั้นตอนที่ 1 ได้แก่ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาและกล้ามเนื้อหลัง

ในขั้นตอนที่ 2 ได้แก่ การเดินช้าๆ เพื่อกระตุ้นให้ร่างกายมีการปรับตัว

ในขั้นตอนที่ 3 ได้แก่ การเดินออกกำลังกายโดยเร่งความเร็วจนได้ความหนักระดับ

ปานกลาง

ในช่วงที่เป็นการออกกำลังกาย ถ้าต้องการให้ถึงการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ต้องเดินต่อเนื่องประมาณ 20 – 30 นาที หรือเดินแบบสลับก็ได้ เช่น แบ่งเดินเป็นช่วงๆ ละประมาณ 10 นาที รวมทั้งวันได้ 30 นาที ก็ได้ผลด้านสุขภาพเหมือนกันแต่หากเดินต่อเนื่องน้อย 10 นาที จะไม่มีประโยชน์ เพราะระบบแอโรบิกยังไม่ทำงานเต็มที่ จากนั้นจึงเป็นการผ่อนพัก ค่อยๆ เดินช้าลงและตามด้วยการยืดกล้ามเนื้ออีกครั้ง

ในการออกกำลังกายแต่ละครั้ง เมื่อสิ้นสุดช่วงการออกกำลังกายแล้ว ไม่ควรหยุดทันที ทั้งนี้เพราะเวลาออกกำลังกายใดๆ เลือดจะถูกสูบฉีดไปเลี้ยงตามกล้ามเนื้อส่วนที่ใช้ออกแรง เช่น แขน ขา การหยุดออกกำลังกายทันทีก็เหมือนการเบรกรถอย่างกะทันหัน เลือดถูกสูบกลับมาที่หัวใจและสมองน้อย อาจเกิดอาการเวียนศีรษะหน้ามืดเป็นลมได้ การผ่อนพักจึงเป็นการปรับให้การสูบฉีดเลือดเข้าสู่อวัยวะในที่สำคัญเป็นไปตามปกติ

นายแพทย์ ดร. ภาสกร วิชาธาตา ในความคิดเห็น การอบอุ่นร่างกายไม่ควรเริ่มด้วยการยืดเหยียดหรือ Stretching เพราะการอบอุ่นร่างกายเป็นการทำให้กล้ามเนื้ออ่อนขึ้น หากกล้ามเนื้อยังไม่ร้อนหรือยังไม่พร้อม กล้ามเนื้ออาจมีการฉีกขาดได้ การอบอุ่นร่างกายจะทำให้เลือดไหลเวียนมาบริเวณที่ใช้งานมากขึ้นอุณหภูมิสูงขึ้นและกล้ามเนื้อมีความยืดหยุ่นมากขึ้นจากนั้น จึงตามด้วยการยืดเหยียดก็จะลดปัญหาบาดเจ็บจากการฉีกขาดของกล้ามเนื้อ

จะยืดเหยียดส่วนไหน อยู่ที่ใช้กล้ามเนื้อส่วนไหนมาก หากเป็นการเดินกล้ามเนื้อขาใช้งานมาก ดังนั้นก็เน้นการยืดเหยียดส่วนขาเป็นหลัก

ขณะออกกำลังกาย กล้ามเนื้อที่ใช้งานมากจะมีเลือดมาเลี้ยงที่ส่วนนั้นมากเมื่อหยุดออกกำลังกายและไม่มีการผ่อนพักเพื่อไล่เลือดกลับมาสู่หัวใจอาจทำให้เกิดอาการหน้ามืดนี่เอง เป็นเหตุผลว่า ทำไมจึงต้องมี การผ่อนพักหลังการออกกำลังกาย ทั้งนี้เพื่อให้กล้ามเนื้อทำงานน้อยลงและมีการบีบตัวไล่เลือดกลับสู่ระบบปกติ

นพ.วสุวัฒน์ สรุปแล้วการเดินเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายที่ค่อนข้างปลอดภัยเมื่อเทียบกับกิจกรรมอื่นๆ เพราะมีแรงกระแทกไม่มากและมีผลดีต่อการป้องกันโรค แต่หากเป็นการเดินไปเดินมาในชีวิตประจำวัน อาจไม่เพียงพอต้องออกกำลังกายโดยการเดินเพิ่มอีกประมาณวันละครึ่งชั่วโมง

ซึ่งการออกกำลังกายขนาดนี้จะใช้พลังงานประมาณ 150 แคลอรีต่อครั้ง แต่ถ้าสามารถเดินได้ถึงวันละหมื่นก้าวจะเผาผลาญพลังงานได้ถึง 300 – 400 แคลอรี ในหนึ่งสัปดาห์เดินได้ 5 วัน ก็จะใช้พลังงานทั้งสิ้น 1,500 – 2000 แคลอรี เมื่อรวมกับการทำกิจกรรมอื่นด้วย ก็จะเกิดประโยชน์แก่สุขภาพ ดังที่ได้กล่าวมาในตอนต้น และสิ่งที่สำคัญที่ต้องคำนึง คือ การเลือกรองเท้าสำหรับเดินที่เหมาะสม

## 2.2 ประโยชน์ของการเดิน

1. การเดินเป็นการออกกำลังกายที่ดี
2. การเดินสามารถปฏิบัติได้ง่าย สะดวก ทำได้ทุกเพศทุกวัยทุกเวลาและไม่เสียค่าใช้จ่าย
3. การเดินเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก
4. การเดินช่วยควบคุมน้ำหนักร่างกาย
5. การเดินเป็นวิธีหนึ่งในการเพิ่มความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อสะโพกและต้นขา

## 2.3 เครื่องนับก้าว (ซินิตา รุ่งวิทยาการ; เกตุแก้ว จินดาโรจน์; และ ไกรสร วัฒนพัฒน์กุล.

2551)

เครื่องนับก้าว คือ เครื่องนับก้าวเป็นอุปกรณ์ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา เป็นเครื่องมือในการวัดจำนวนก้าวที่เดินได้ เครื่องนี้ไวต่อการเคลื่อนไหวร่างกาย อุปกรณ์ชนิดนี้ช่วยคุมความประสบความสำเร็จมากขึ้นในแผนการเดิน

### เครื่องนับก้าวมีประโยชน์อย่างไร

ออกกำลังกายหรือเคลื่อนไหวอย่างกระฉับกระเฉง แม้เพียงเล็กน้อยก็จะทำให้มีสุขภาพดีและแข็งแรงช่วยลดน้ำหนัก และลดความเสี่ยงของการเกิดโรคบางชนิด เช่น เบาหวานหัวใจ การเดินเป็นวิธีที่ง่ายสะดวก และเสียค่าใช้จ่ายน้อย

เครื่องนับก้าวร่วมกับการเดินเครื่องนับก้าวจะช่วยบันทึกจำนวนก้าวที่เดินหรือเคลื่อนไหวได้ในแต่ละวัน โดยอัตโนมัติเป้าหมายเพื่อสุขภาพที่ดีและแข็งแรงจำเป็นต้องเดินให้ได้อย่างน้อย 10,000 ก้าวต่อวัน การบันทึกจำนวนก้าวในแต่ละวัน จะช่วยให้ไปถึงเป้าหมาย 10,000 ก้าว ได้ไม่ยาก

### เครื่องนับก้าวใช้อย่างไร

ติดเครื่องนับก้าวไว้บริเวณเข็มขัด ขอบกางเกง ขอบกระเป๋าเมื่อเริ่มใช้เครื่องนับก้าวครั้งแรก ให้ตั้งเครื่องตามคำแนะนำที่มาพร้อมกับเครื่อง ซึ่งจะเป็นการตั้งค่าเฉพาะตัวก่อนติดเครื่องนับก้าวในแต่ละวัน ให้ตั้งค่าจำนวนก้าวเป็น 0 ทุกวัน หรือปฏิบัติตามที่ คู่มือกำหนด และเริ่มติดเครื่องตั้งแต่เช้าถึงก่อนเข้านอน

### เครื่องนับก้าวช่วยได้อย่างไร

เมื่อต้องการเดินออกกำลังกายหรือเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อสุขภาพที่ดี หรือลดน้ำหนักให้ติดเครื่องนับก้าวโดยเคลื่อนไหวตามปกติ เป็นเวลา 3 – 7 วัน แล้วหาค่าเฉลี่ยจำนวนก้าวต่อวัน เพื่อตรวจสอบว่า กระฉับกระเฉงเพียงใด และเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการตั้งเป้าหมายต่อไป ถ้าจำนวนก้าวเฉลี่ยเท่ากับ 1,500 ก้าว และต้องการเดินเพิ่มขึ้น 2,000 ก้าวต่อวัน ดังนั้น เป้าหมายคือ 3,500 ก้าว แต่เมื่อดูที่เครื่องนับก้าวได้เพียง 2,500 ก้าว จำเป็นต้องเคลื่อนไหวหรือเดินเพิ่มขึ้นอีก 1,000 ก้าว เพื่อ

บรรลุเป้าหมายที่คุณตั้งไว้

จดบันทึกจำนวนก้าวในแต่ละวันลงในปฏิทิน ตั้งเป้าหมายเพิ่มขึ้น 2,000 ก้าวต่อวัน ทุก 6 สัปดาห์ จนกระทั่งครบ 10,000 ก้าว หลังจากนั้นพยายามเดินหรือเคลื่อนไหวให้ได้ 10,000 ก้าว ทุกวัน เเท่นี้ก็จะมีสุขภาพที่ดี แข็งแรง และปราศจากพุง

นอกจากนั้น การตั้งเป้าหมายจำนวนก้าวอาจมีวิธีการอื่นๆ อีก เช่น ตั้งเป้าหมายเพิ่มสัปดาห์ละ 10% หรือตั้งเป้าหมาย ดังตารางตัวอย่าง ถ้าค่าเฉลี่ยข้อมูลพื้นฐานน้อยกว่า 2,500 ก้าว ให้กำหนดเป้าหมายเป็น 3,000 ก้าว อย่างน้อย 3 วัน และอย่างน้อย 5 วัน ในสัปดาห์ที่ 2 และ 3 ตามลำดับ

### ข้อจำกัด

เครื่องนับก้าวไม่สามารถใช้กับการถีบจักรยาน การพายเรือ การว่ายน้ำ การใช้เครื่องปีนบันได (Stair climber) แต่เหมาะสำหรับกิจกรรมการเดิน การวิ่ง และจะมีความถูกต้องมากขึ้น หากเดินเร็ว 4 กม./ชม. ขึ้นไป

โดยทั่วไป 10,000 ก้าว ประมาณเท่ากับระยะทาง 8 กิโลเมตร

2,000 ก้าว ประมาณเท่ากับระยะทาง 1.2 กิโลเมตร (ใช้พลังงาน 100 แคลอรี)

3,000 ก้าว ประมาณเท่ากับระยะทาง 2.4 กิโลเมตร

### 3. น้ำหนักเกินเกณฑ์ (Overweight)

สมทรง สมควรเหตุ (ศิริพร สุริวงษ์. 2549: 61; อ้างอิงจาก สมทรง สมควรเหตุ. 2541: 12) ได้ให้ความหมายว่า ภาวะน้ำหนักเกินตามสรีระ เป็นภาวะที่ร่างกาย มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งได้มีผู้เชี่ยวชาญหลายท่าน ได้ให้ความหมายของภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน ดังนี้

1. ภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน หมายถึง การที่ร่างกายมีน้ำหนัก เมื่อเทียบกับส่วนสูง แล้วเกินกว่ามาตรฐาน แต่ไม่เกินร้อยละ 20 ของน้ำหนักตัวถ้ามีน้ำหนักตัวเกินกว่านี้ถือว่าอ้วน
2. ภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน หมายถึง ภาวะที่ร่างกายมีน้ำหนักเกินมาตรฐาน เมื่อเทียบกับส่วนสูง และอาจจะมีเนื้อเยื่อไขมันมากเกินไป หรือไม่ก็ได้ ซึ่งคนที่มีภาวะอ้วนทุกคน ถือว่าเป็นคนที่มี

3. ภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน แต่คนที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานบางคนอาจจะไม่มีภาวะอ้วนภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน หมายถึง การที่ร่างกายมีค่าดัชนีความหนาของร่างกาย บอดี แมส อินเดกซ์ (Body Mass index) เท่ากับหรือมากกว่า 25 กิโลกรัมต่อตารางเมตร และเรียกภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานนี้ว่าโรคอ้วน

4. ภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน หมายถึง การมีน้ำหนักตัวมากกว่าน้ำหนักที่ควรเป็น เมื่อเทียบกับมาตรฐานเกินร้อยละ 10 แต่ไม่เกินร้อยละ 19 ของน้ำหนักมาตรฐานส่วนโรคอ้วน หมายถึง การมีน้ำหนักตัวมากกว่าน้ำหนักที่ควรจะเป็น เมื่อเทียบกับน้ำหนักมาตรฐานร้อยละ 20 ของน้ำหนักมาตรฐานขึ้นไป

จากที่กล่าวสรุปได้ว่า ภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน หมายถึง การที่ร่างกายมีน้ำหนักเกินกว่ามาตรฐานเมื่อเทียบกับส่วนสูง ร้อยละ 10 ไม่เกินร้อยละ 20 หรือมีดัชนีมวลกายของร่างกาย (BMI) เท่ากับหรือมากกว่า 25 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ซึ่งอาจจะมีเนื้อเยื่อไขมันมาก หรือกล้ามเนื้อมาก หรือทั้งสองอย่าง ซึ่งผู้ที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐานบางคนอาจไม่เป็นโรคอ้วนก็ได้

### สาเหตุของภาวะน้ำหนักเกิน

ปิยพร ทองใส (2544: 31 – 36) วงการแพทย์ในปัจจุบันมีความเห็นว่า การที่ร่างกายมีน้ำหนักมากเกินไปนั้นเป็นอันตรายต่อสุขภาพ แพทย์ชาวอเมริกันได้ทำการศึกษาถึงสาเหตุที่ทำให้คนเราอ้วนขึ้น และพบว่า มีปัจจัยสำคัญ ดังนี้

1. กรรมพันธุ์ มีอิทธิพลสามารถถ่ายทอดกันในครอบครัวได้ จากสถิติ ถ้าพ่อและแม่ อ้วน ลูกจะมีโอกาสอ้วนร้อยละ 80 ถ้าพ่อหรือแม่คนใดคนหนึ่งอ้วนลูกมีโอกาสอ้วนร้อยละ 40 และถ้า พ่อแม่ไม่อ้วนเลย ลูกมีโอกาสอ้วนเพียงร้อยละ 10 เท่านั้น

2. การรับประทานอาหารมากเกินไปที่ร่างกายต้องการ สัดส่วนของการรับประทานอาหารกับการใช้พลังงานไม่เหมาะสมทำให้ส่วนเกินสะสมในร่างกายในรูปของไขมัน เนื่องจากการรับประทานอาหารมาก แต่ใช้พลังงานปกติหรือใช้พลังงานน้อย

3. การออกกำลังกายหรือการมีกิจกรรมทางกาย ปัจจุบันมีเครื่องอำนวยความสะดวกมากขึ้น จึงทำให้สัดส่วนของคนเรามีกิจกรรมทางกายหรือออกกำลังกายน้อยลง ทำให้ร่างกายใช้พลังงานลดลง แต่นิสัยการรับประทานอาหารไม่ได้เปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับความต้องการของพลังงาน จึงทำให้เกิดการสะสมไขมัน การออกกำลังกายจะช่วยเพิ่มการเผาผลาญพลังงานร่างกายจึงใช้ไขมัน แป้ง และน้ำตาลที่กินเข้าไป ให้เกิดประโยชน์เป็นพลังงาน แต่ในทางกลับกัน ถ้าพลังงานไม่ได้ถูกใช้อย่างเหมาะสม ทำให้สารอาหารที่จะสร้างเป็นพลังงานเหลือเก็บไว้ เช่น กลูโคสเหมือนเก็บไว้ในรูปของไกลโคเจนหรือไขมัน เป็นต้น ทำให้เกิดการพอกพูนของไขมันตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย ดังนั้น การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ โดยใช้การเดินเร็วติดต่อกันนาน 30 นาที ประมาณ 3 – 4 วันต่อสัปดาห์ จะ มีผลทำให้น้ำหนักลดลงประมาณ 0.3 กิโลกรัมต่อสัปดาห์ (พีระพงษ์ บุญศิริ. 2537)

4. อายุมากขึ้น พลังงานที่ใช้ไปกับการทำงานของอวัยวะภายใน จะลดลงประมาณ 5 แคลอรีต่อวันต่ออายุที่มากขึ้น 1 ปี (พรหมินทร์ เมธากาญจนศักดิ์. 2548) ฉะนั้นถ้าเรารับประทานอาหารเหมือนเดิม และมีกิจกรรมเหมือนเดิมไปตลอด เราจะมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นหนึ่งกิโลกรัมทุกๆ 4 ปี หรืออาจจะกล่าวได้ว่า เราได้รับพลังงานจากอาหารคงที่ แต่ร่างกายของเรากลับใช้พลังงานน้อยลงไปเรื่อยๆ เมื่ออายุเพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีพลังงานส่วนเกินสะสม แล้วกลายเป็นไขมันส่วนเกินเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้น เพื่อคงน้ำหนักตัวที่เหมาะสมไว้เราต้องระมัดระวังเรื่องการรับประทานอาหารน้ำตาลและไขมัน เมื่ออายุเพิ่มขึ้น (ศรีสมร คงพันธ์. 2537)

5. สิ่งแวดล้อม ภาวะทางเศรษฐกิจสังคมหรือชนบทรอบนิคมประเพณีวัฒนธรรมก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่มีส่วนเกี่ยวข้องด้วย ในเรื่องของสิ่งแวดล้อมสาเหตุใหญ่เกิดจากความเจริญทางวิชาการและเทคโนโลยีด้านอาหารและเกษตรกรรม ในระยะหลังนี้การปรับปรุงคุณภาพของอาหารทำให้คนรับประทานอาหาร

อาหารมากขึ้น เพราะอาหารมีรูปลักษณะที่ชวนบริโภค และยังมีสารคัดคั้นเครื่องผ่อนแรงต่างๆ ทำให้คนไม่ต้องใช้แรงมาก อาหารที่รับประทานเข้าไปในร่างกายถูกใช้น้อยกว่าปกติ คนเราจึงเป็นโรคอ้วนหรือมีน้ำหนักเกิน

#### 4. ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index)

เป็นการคำนวณหาสภาวะของแต่ละบุคคลว่า อ้วน (Obese) น้ำหนักเกิน (Overweight) น้ำหนักน้อย (Underweight) และน้ำหนักตัวปกติ และยังสามารถบ่งบอกถึงสภาวะความเสี่ยงของความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรค และสามารถชี้วัดการเปลี่ยนแปลงของไขมันในร่างกายได้ ใช้ทำนายแนวโน้มการเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดและโรคเบาหวาน วิธีการวัดนี้ไม่สามารถบอกถึงองค์ประกอบภายในร่างกายของแต่ละคนได้ เพียงแต่เป็นตัวบ่งบอกถึงสภาวะอ้วนนั้น ปัจจัยที่มีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีมวลกายกับเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย เช่น อายุ เชื้อชาติ เพศ ขนาดโครงสร้างของร่างกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายผู้ใหญ่จะมีมากกว่าเด็ก ส่วนผู้ที่มีอายุเท่ากัน เพศชายจะมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายน้อยกว่าเพศหญิง

การหาดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI) เป็นมาตรฐานที่ใช้ปริมาณภาวะอ้วนผอมในผู้ใหญ่ตั้งแต่อายุ 20 ปีขึ้นไป ทุกคนสามารถทำได้ด้วยตัวเอง โดยการชั่งน้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัม และส่วนสูงเป็นเซนติเมตรแล้วคำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย โดยเอาน้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัมหารด้วยส่วนสูง (เมตร) ยกกำลัง 2 (สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา. 2550: 25)

##### 4.1 เกณฑ์ที่ใช้บอกการมีน้ำหนักเกิน/อ้วน (กัลยา กิจบุญชู. 2546: 5 – 7)

ปัญหาการมีน้ำหนักเกิน/อ้วนจำเป็นต้องมีเกณฑ์บอกที่ชัดเจน เพื่อหากกลุ่มเสี่ยงในการดำเนินการเฝ้าระวังไม่ให้ปัญหามากขึ้น การรักษานั้นจำเป็นต้องการประเมิน (Assessment) เพื่อบอกดีกรีของความอ้วน และบอกถึงปัจจัยเสี่ยงสุขภาพต่างๆ จากนั้นใช้การดำเนินการ/บริหารจัดการ (Management) ซึ่งจะรวมถึงการควบคุมน้ำหนักไม่ให้เพิ่มการลดน้ำหนักให้ได้และรักษาไว้ไม่ให้กลับขึ้นมาอีก (Weight regain) ดังนั้นความสำเร็จของการดำเนินการต้องการควบคุมและเฝ้าระวังในระยะยาว ก่อนอื่นต้องทราบถึงเกณฑ์ที่ใช้ตัดสินความอ้วน/ผอมก่อน เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน

มวลร่างกาย (Body Mass Index : BMI) บอกถึงน้ำหนัก (กิโลกรัม) หารด้วย ความสูง (เมตร) ยกกำลังสอง ว่าอยู่ในเกณฑ์ที่น่าสนใจหรือไม่ เนื่องจาก BMI ที่เพิ่มขึ้นจากจุดตัดที่กำหนด มีผลทำให้เกิดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรังไม่ติดต่อ การเฝ้าระวังไม่ให้ BMI สูงเกินไปเป็นสิ่งที่จะต้อง

เกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก (1998) กำหนดไว้ดังนี้

BMI	
≤ 18.5	น้ำหนักน้อย
18.5 – 24.9	น้ำหนักปกติ
25.0 – 29.9	น้ำหนักเกิน
30.0 – 34.9	อ้วนระดับ I

35.0 – 39.9

อ้วนระดับ II

 $\geq 40$ 

อ้วนระดับ III

เกณฑ์ดังกล่าวมีข้อมูลพื้นฐานมาจากชาวคอเคเซียน (อเมริกาและยุโรป) อย่างไรก็ตามชาวเอเชีย ซึ่งมีโครงสร้างร่างกายที่เล็กกว่า การศึกษาในประเทศจีน ฮองกง และอีกหลายประเทศแถบเอเชียจำเป็นต้องมีการปรับเกณฑ์เพื่อบอกสถานะภาพความอ้วน และในที่สุดได้มีการตกลงกัน International Obesity Task Force (IOTF) เสนอการวัดตีกีความอ้วนสำหรับคนเอเชียไว้ ดังนี้

BMI

 $\leq 18.5$ 

น้ำหนักน้อย

18.5 – 22.9

ปกติ

23.0 – 24.9

น้ำหนักเกิน

25.0 – 29.9

อ้วนระดับ I

 $\geq 30.0$ 

อ้วนระดับ II

#### 4.2 มวลร่างกายในเด็ก (BMI for age)

เกณฑ์ชี้วัดความอ้วนในเด็ก ขณะนี้ประเทศใช้เกณฑ์น้ำหนักต่อส่วนสูง ซึ่งใช้ได้ดีเฉพาะกลุ่มเด็กที่มีการเติบโตในช่วง norm เท่านั้นการใช้ BMI ในการประเมินภาวะอ้วน จะเป็นที่ยอมรับกันว่าดีกว่า โดยที่ cut point ของ BMI ในเด็กแตกต่างจากผู้ใหญ่ เนื่องจากเด็กยังมีการเปลี่ยนแปลงความสูงตามอายุ จำเป็นต้องใช้ BMI for age ซึ่งขณะนี้เริ่มมีความพยายามพัฒนา BMI for age สำหรับใช้กับเด็กขึ้นในหลายประเทศ รวมถึงความพยายามที่จะให้มี International BMI for age เพื่อการเปรียบเทียบผลระหว่างประเทศ แต่ในกลุ่มประชากรที่มีความสูงแตกต่างกัน เช่น ความแตกต่างระหว่าง Caucasians/Asians และทำให้การนำ BMI for age มาใช้บอกภาวะโรคอ้วนจำเป็นต้องมีความเฉพาะของกลุ่มประชากร (Ethnic group specific)

จากรายงานของสถาบันวิจัยโภชนาการในการสำรวจเด็กอายุ 9 – 12 ปี ของโรงเรียนเอกชนจำนวน 564 คน โดยใช้เกณฑ์น้ำหนักต่อส่วนสูง ในแต่ละช่วงอายุที่ +2SD และ +3SD เพื่อบอกภาว่น้ำหนักเกินและอ้วน เทียบกับการใช้ Cole's BMI for age (Cole's standard) พบว่า prevalence จะสูงกว่าการใช้เกณฑ์น้ำหนักต่อส่วนสูงมาตรฐานใหม่ของไทย แม้เด็กไทยในปัจจุบันจะมีส่วนสูงใกล้เคียงกับของ NCHS ในช่วงก่อนวัยเรียนแต่จะเริ่มมีความแตกต่าง  $\sim \frac{1}{2}$  SD ในช่วงย่างสู่วัยรุ่น (หรือซ้ากว่ากัน 3 – 4 เดือน) และความแตกต่างจะเพิ่มเป็น 1 SD ที่ช่วงหลังวัยรุ่น (ซึ่งเด็กไทยจะเติบโตซ้ากว่า NCHS ประมาณ 6 เดือน) โดยที่ความสูงของเด็กไทยจะเปลี่ยนแปลงน้อยมากหลังอายุ 16 ปีในผู้หญิง (156.9 ซม.) และ 18 ปีในผู้ชาย (169.4 ซม.)

จากการศึกษาในต่างประเทศพบว่าในวัยรุ่นช่วง 6 – 12 เดือน ก่อนที่เด็กสูงเต็มที่นั้น ปริมาณไขมันร่างกายมีการ redistribute during growth การประเมินไขมันร่างกาย จึงจำเป็นต้องทำ

ควบคู่ไปกับการวัดน้ำหนักและส่วนสูง เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างไขมันและสะสมกับ BMI ในแต่ละช่วงอายุ ซึ่งจะช่วยกำหนดเกณฑ์ตัดสินของ BMI for age ที่จะใช้คัดกรองเด็กที่ไขมันสะสมสูงแทนการวัดไขมัน ซึ่งทำได้ยากในงานบริการสาธารณสุขทั่วไป

### สูตรการคำนวณหาดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI)

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

ถ้าวิเคราะห์กันอย่างถี่ถ้วน จะพบว่า ดัชนีมวลกายของคนเรานั้นมีการเปลี่ยนแปลงไปตลอดตามโครงสร้างของกระดูก และขนาดของกล้ามเนื้อ อายุ เพศ และเชื้อชาติของแต่ละคนด้วย บุคคลที่มีสุขภาพดีย่อมมีดัชนีมวลกายที่อยู่ในเกณฑ์ปกติ จะส่งผลดีต่อการพัฒนาในด้านสมรรถภาพทางกาย และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพได้อีกด้วย

### เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

ไวลด์แมน และ มิลเลอร์ (Wildman; & Miller. 2004: 171) ได้กล่าวว่า ส่วนประกอบของร่างกายเนื้อแท้ (Lean Body Mass or Lean Body Weight) ในเนื้อแท้จะมีส่วนประกอบเป็นน้ำ (Water) ประมาณ 70 – 72 เปอร์เซ็นต์ แร่ธาตุ (Mineral) ประมาณ 7 เปอร์เซ็นต์ อวัยวะและกล้ามเนื้อ (Organic and Muscle) ประมาณ 20 – 30 เปอร์เซ็นต์

ไขมันหรือเนื้อเยื่อไขมัน (Fat Tissue Weight) เนื้อเยื่อไขมันจะมีความถ่วงจำเพาะ 0.92 ส่วนมากอื่นๆ ของร่างกายจะมีความถ่วงจำเพาะ 1.1 ยิ่งไขมันมาก ความถ่วงจำเพาะจะต่ำ และทำให้ลอยน้ำได้

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัฒน์ (2536: 248) กล่าวว่า ความแตกต่างระหว่างสมรรถภาพของชายและหญิงนั้น ส่วนหนึ่งสามารถอธิบายได้ เนื่องจากหญิงมีไขมันมากกว่าชาย คือ ไขมันของผู้ชายเฉลี่ยจะมีค่า 15 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว แต่ไขมันของผู้หญิงจะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ไขมันที่มีมากนั้นส่วนมากจะมีผลเสีย 2 ประการ คือ 1) เซลล์ของไขมันค่อยมีบทบาทในการสร้างพลังงาน 2) ต้องใช้พลังงานมากเพื่อที่จะมีการเคลื่อนไหวในร่างกายที่มีไขมันมากกว่าปกติ

จำนวนไขมันในร่างกายขึ้นอยู่กับเพศและอายุในชายอายุ 18 ปี จะมีไขมันประมาณร้อยละ 15 – 18 ของน้ำหนักตัว ส่วนในผู้หญิงอายุเท่ากันจะมีน้ำละ 20 – 25 ของน้ำหนักตัว จำนวนไขมันมากขึ้นตามอายุทั้งในเพศชายและเพศหญิง คนอายุ 50 ปี จะมีไขมันประมาณร้อยละ 30 – 50 โดยที่น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 10 – 15 ส่วนส่วนของไขมันที่เพิ่มขึ้นในระยะนี้ จึงเกิดไขมันมากขึ้นรวมกับกล้ามเนื้อลายลดลงด้วย

โพลลอค และคนอื่นๆ (Pollock; et al. 1998: 150 – 155) ได้เสนอแนะว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันของผู้ชายควรจะต่ำกว่า 15 เปอร์เซ็นต์ สำหรับผู้หญิงเปอร์เซ็นต์ไขมันควรจะต่ำกว่า 25 เปอร์เซ็นต์

เหตุที่ผู้หญิงมีเปอร์เซ็นต์ไขมันมากกว่าผู้ชายประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เพราะฮอร์โมนในร่างกายทำให้ระดับไขมันในร่างกายของทั้งสองเพศมีความแตกต่างกัน ฮอร์โมนเพศหญิง คือ เอสตราดิออล (Estradiol) จะทำให้เกิดสะสมไขมันในร่างกายเพิ่มขึ้น ส่วนฮอร์โมนเพศชาย คือ แอนโดรเจน (Androgen) จะทำให้ร่างกายมีการสร้างกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น

สำหรับเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายในเพศหญิงอายุ 16 – 25 ปี โดยเฉลี่ยประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ ช่วงอายุ 30 – 38 ปี เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายจะเพิ่มสูงขึ้นถึง 29 – 34 เปอร์เซ็นต์และในระดับอายุ 40 ปี มีแนวโน้มของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายสูงกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ แต่เพศชายจะมีเปอร์เซ็นต์ไขมันโดยเฉลี่ย 14.5 เปอร์เซ็นต์

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยต่างประเทศ

ฮัลต์ทิสต์ และคณะ (Hultquist; et.al. 2005) ศึกษาเปรียบเทียบจำนวนก้าวที่ใช้ในการเดินแบบสะสมให้ได้ 10,000 ก้าวต่อวัน กับการเดินเร็วภายในระยะเวลา 30 นาทีต่อวัน ในผู้หญิงที่มีอายุเฉลี่ย 45 ปี ศึกษาเป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่า จำนวนก้าวในการเดินของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันในค่าเริ่มต้นของการทดลอง แต่ภายหลังการทดลองจำนวนก้าวในการเดินของทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือกลุ่มที่เดินเร็วภายในระยะเวลา 30 นาที เดินได้ประมาณ 8,270 – 9,505 ก้าวต่อวัน ส่วนกลุ่มที่เดินแบบสะสม 10,000 ก้าวต่อวัน เดินได้ประมาณ 10,159 - 11,779 ก้าวต่อวัน ซึ่งจะเห็นได้ว่าการเดินเร็วภายในเวลา 30 นาที จะมีค่าเฉลี่ยของการก้าวเท้าใกล้เคียงกับ 10,000 ก้าวต่อวัน และทั้ง 2 กลุ่ม สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายได้ ไม่แตกต่างกัน เช่น น้ำหนักตัวลดลง ความดันโลหิตลดลง ดัชนีมวลกายลดลง เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลง รอบเอวและรอบสะโพกลดลง

อลิซา เบท และ โรลด์ (Elisa bet; & Roald. 2003) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของระยะเวลาความหนัก และรูปแบบของการออกกำลังกายที่มีต่อสภาวะการใช้ออกซิเจนของร่างกาย พบว่า หลังจากออกกำลังกาย ร่างกายจะมีปริมาณการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น จะมากขึ้นเพียงใด ขึ้นอยู่กับความหนักและระยะเวลาของการเคลื่อนไหวร่างกาย หรือออกกำลังกายประเภทนั้นๆ โดยพบว่า กลุ่มที่ออกกำลังกายหนักในระยะเวลาสั้น จะมีการใช้ออกซิเจนหลังออกกำลังกายสูงกว่ากลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยระดับเบา ในระยะเวลานาน แสดงให้เห็นว่า ความหนักของการออกกำลังกาย มีส่วนสำคัญที่ทำให้มีปริมาณการใช้ออกซิเจนหลังออกกำลังกายเพิ่มขึ้น และร่างกายจะมีสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดขึ้นด้วย

เลมูรา และ มาซีกาส (Lemura; & Maziekas. 2002: Online) ศึกษาผลของการออกกำลังกายต่อการเปลี่ยนแปลงของ body mass, fat free mass และ body fat ในเด็กและวัยรุ่นที่มีรูปร่างอ้วน ช่วงอายุ 5 – 17 ปี จำนวน 120 คน ประเมิน body mass, fat free mass และ body fat ก่อนและหลังการออกกำลังกายให้ออกกำลังกาย เช่น เดินจ็อกกิ้ง ปั่นจักรยานออกกำลังกาย ความถี่ 3 ครั้ง/สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่า มีการลดลงของค่า body mass (mean = 0.34 - ± - 0.18 ; 95% CI = 0.01 – 0.46), fat free

mass (mean =  $0.50 \pm 0.33$  ; 95% CI = 0.03 – 0.57) , body fat (mean =  $0.70 \pm 0.35$  ; 95% CI = 0.21 – 1.1), BMI (mean =  $0.76 \pm 0.55$  ; 95% CI = 4.24 – 1.7) และ O<sub>2</sub>max (mean =  $0.52 \pm 0.16$  ; 95% CI = 0.18 – 0.89) ดังนั้น สรุปว่า การออกกำลังกายสามารถลดองค์ประกอบร่างกายในเด็กและวัยรุ่นอ้วน โดยใช้รูปแบบการออกกำลังกายที่ระดับความหนักต่ำระยะเวลาสั้นๆ (low intensity/ long duration) การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic exercise) ร่วมกับ การออกกำลังกายแบบให้แรงต้าน (high repetition resistance training) และออกกำลังกายร่วมกับ behavioral – modification component

ไวลด์ และคณะ (Wilde; et al. 2001) ศึกษาพบว่า การเดินต่อเนื่อง 30 นาที และเดินด้วยความหนักในระดับปานกลางสะสมให้ได้ 10,000 ก้าวต่อวัน มีผลต่อดีต่อสุขภาพร่างกายที่ไม่แตกต่างกัน เมอร์ฟี และ ฮาร์ดแมน (Murphy; & Hardman. 1998) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลของการเดินแบบสะสมและแบบต่อเนื่องที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเกี่ยวกับสุขภาพ ในกลุ่มหญิงวัยกลางคน จำนวน 47 คน โดยกลุ่มทดลองที่หนึ่ง เดินแบบสะสม ครั้งละ 10 นาที 3 ครั้งต่อวัน 5 วันต่อสัปดาห์ ด้วยความหนักของงาน 65 เปอร์เซ็นต์ ของความสามารถสูงสุดของร่างกายในการใช้ออกซิเจนขณะออกกำลังกายกลุ่มทดลองที่สอง เดินแบบต่อเนื่อง ครั้งละ 30 นาที 5 วันต่อสัปดาห์ ด้วยความหนัก 66 เปอร์เซ็นต์ของความสามารถสูงสุดของร่างกายในการใช้ออกซิเจนขณะออกกำลังกาย ระยะเวลาในการทดลอง 10 สัปดาห์ พบว่า สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายในกลุ่มทดลองเดินแบบสะสมและกลุ่มทดลองเดินแบบต่อเนื่อง เพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มทดลองเดินแบบต่อเนื่องมีค่าดัชนีมวลกายลดลงมากกว่ากลุ่มทดลองเดินแบบสะสม

ลีออน และคณะ (Leon; et al. 1979) ศึกษาผลการออกกำลังกายด้วยการเดินต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของร่างกาย ความสามารถในการทำงานและการทำงานของระบบหัวใจ และไหลเวียนเลือด ในอาสาสมัครเพศชาย รูปร่างอ้วน อายุ 19 – 31 ปี จำนวน 6 คน แบ่งผู้เข้าร่วมการศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองซึ่งออกกำลังกายด้วยการเดินอย่างหนัก (vigorous walking) บนสายพานเลื่อนที่ความเร็ว 3.2 เมตรต่อชั่วโมง ที่ความชัน 10% วันละ 90 นาที ซึ่งใช้พลังงานในการออกกำลังกายต่อครั้ง 1,100 กิโลแคลอรี ที่ความถี่ 5 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลาติดต่อกัน 16 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า หลังการออกกำลังกายกลุ่มทดลองมีปริมาณไขมันในร่างกายลดลง 0.2 กิโลกรัม เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลงจาก 23.3 เหลือ 17.4% ความสามารถในการทำงานและการทำงานของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือดเพิ่มขึ้น ค่า HLD เพิ่มขึ้น 15.6% และอัตรา HDL/LDL เพิ่มขึ้น 25.9% ส่วนค่า Cholesterol และ Triglyceride ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

#### งานวิจัยในประเทศ

ฐาปะณี คงรุ่งเรือง (2552: บทคัดย่อ) เรื่องผลของความหนักของการเดินที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของผู้หญิงอ้วน วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของกลุ่มผู้หญิงอ้วน กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครที่เป็นบุคลากรกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขเขตหญิง มีอายุระหว่าง 40 – 49 ปี มีค่าดัชนีมวลกายระหว่าง 25.0 – 29.9 kg.m<sup>-2</sup>

และมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายมากกว่า 38 เปอร์เซ็นต์ แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 10 คน กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มควบคุม ปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มทดลองเดินอย่างต่อเนื่องบนลู่วิ่ง ที่ระดับความหนัก 35% HRR (Heart Rate Reserve) เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ๆ ละ 5 วันโดยใช้พลังงาน 300 kcal/วัน กลุ่มที่ 3 คือ กลุ่มทดลองเดินอย่างต่อเนื่องบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 65% HRR (Heart Rate Reserve) เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ๆ ละ 5 วัน โดยใช้พลังงาน 300 kcal/วัน โดยทั้ง 3 กลุ่ม ได้รับการวัดค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ทั้งก่อนการทดลองและภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 12 จากนั้นนำผลการทดลองมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ Paired t-test ในการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบภายในกลุ่มและใช้สถิติ One-way analysis of variance ในการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายระหว่างกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม และกลุ่มควบคุมภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 12 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 12 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองที่ 1 ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลงมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 นอกจากนี้ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 12 ยังพบว่า ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของกลุ่มทดลองที่ 1 แตกต่างจากก่อนทำการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 12 แตกต่างจากก่อนทำการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนภายในกลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างก่อนการทดลองและภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 12 ผลการวิจัยนี้สรุปได้ว่า ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของผู้หญิงอ้วนที่เดินออกกำลังกาย ที่ความหนัก 35% HRR จะมีค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลงมากกว่าผู้หญิงอ้วนที่เดินออกกำลังกาย ที่ความหนัก 65% HRR

ศศิกา จินาจัน (2550: บทคัดย่อ) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการเดิน ที่มีต่อสุขสมรรถนะของกลุ่มวัยทำงานที่มีภาวะน้ำหนักเกิน อาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้เป็นบุคคลวัยทำงาน อายุระหว่าง 30 – 59 ปี เพศชายและเพศหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ค่าดัชนีมวลกายระหว่าง 25 – 29.9 กก./ตร.ม. จำนวน 37 คน ทำการเก็บข้อมูลพื้นฐานการเดินต่อวันเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ อาสาสมัครทุกคนได้รับเครื่องนับก้าว ยี่ห้อ ออมรอน รุ่น เอชเจ 109 โดยติดเครื่องนับก้าวตั้งแต่เวลาตื่นนอนถึงเข้านอน ไว้ที่เอวด้านขวา สุ่มแบบง่ายแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เดินตามปกติจำนวน 18 คน และกลุ่มที่ 2 เดินตามจำนวนก้าวที่กำหนด จำนวน 19 คน ระยะเวลาการทดลอง 12 สัปดาห์ โดยกำหนดให้กลุ่มที่ 1 เดินตามปกติ มีการใช้ชีวิตประจำวันตามปกติ และกลุ่มที่ 2 เดินตามจำนวนก้าวที่กำหนด ให้เพิ่มการเดินจากค่าพื้นฐานให้ถึงช่วง 7,500 – 9,999 ก้าวต่อวัน เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ และรักษาจำนวนก้าวในช่วง 7,500 – 9,999 ก้าวต่อวัน เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ ทำการวัดดัชนีมวลกาย รอบเอวรอบสะโพกอัตราส่วนเอวต่อสะโพก อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะพัก เปอร์เซ็นต์ไขมัน สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด พลังงานที่ใช้ต่อวันและจำนวนการเดินต่อวัน ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 7 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 12 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดย

หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำและการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของแอลเอสดีที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

ศิริพร ศิริกาญจนโกวิท (2549: บทคัดย่อ) วัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการเดินแบบหนักสลับเบา และแบบต่อเนื่องที่มีต่อสุขสมรรถนะของหญิงสูงอายุอาสาสมัครเข้าร่วมการทดลองครั้งนี้ อายุ 55 – 60 ปี จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มแบบง่าย แบ่งเป็น 2 กลุ่มทดลอง กลุ่มที่หนึ่งมี 15 คน เดินแบบหนักสลับเบาบนสายพาน สลับช่วงระหว่างช่วงความหนักของการออกกำลังกายสูงเท่ากับ 80 – 90% ของอัตราการเต้นของหัวใจสำรองช่วงละ 3 นาที และช่วงความหนักของการออกกำลังกายต่ำเท่ากับ 30 – 40% ของอัตราการเต้นของหัวใจสำรอง ช่วงละ 3 นาที และกลุ่มที่สองมี 15 คน เดินแบบต่อเนื่องบนสายพาน ด้วยความหนักของการออกกำลังกายเท่ากับ 60 – 70% ของอัตราการเต้นของหัวใจสำรอง ทั้งสองกลุ่มใช้เวลา 30 นาที/วัน 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 10 สัปดาห์ ทำการวัดสุขสมรรถนะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความแตกต่างด้วยค่า “ที”(t-test)

การวิจัยพบว่า หลังการทดลอง กลุ่มทดลองเดินแบบหนักสลับเบา มีค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดของแต่ละบุคคลเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มทดลองเดินแบบต่อเนื่อง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะพัก ความอ่อนตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ระหว่างกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุป ผลการวิจัยโปรแกรมการเดินแบบหนักสลับเบา มีผลทำให้สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดของแต่ละบุคคลเพิ่มขึ้นมากกว่าโปรแกรมการเดินแบบต่อเนื่อง

นงพะงา ศิวานวัฒน์ (2548: บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลของการเดินแบบสะสมและแบบต่อเนื่องที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเกี่ยวกับสุขภาพของหญิงวัยทำงาน กลุ่มตัวอย่างเป็นหญิงวัยทำงานอายุ 45 – 49 ปี จำนวน 40 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 15 คน กลุ่มที่หนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 15 คน ดำเนินชีวิตประจำวันตามปกติ กลุ่มที่สอง เป็นกลุ่มทดลองเดินแบบสะสม จำนวน 11 คน โดยการเดินเป็นช่วงๆ ละ 10 นาที คือ ช่วงเช้า 10 นาที และช่วงเย็น 10 นาที สะสม 30 นาทีต่อวัน 3 วันต่อสัปดาห์ กลุ่มที่สาม เป็นกลุ่มทดลองเดินแบบต่อเนื่อง จำนวน 14 คน โดยเดินต่อเนื่อง 30 นาทีต่อวัน 3 วันต่อสัปดาห์ กลุ่มทดลองที่สองและสาม เดินบนสายพานด้วยความหนักของงาน 65 – 75% ของการเต้นของหัวใจสูงสุด ใช้เวลาในการทดลอง 10 สัปดาห์

ผลการวิจัยพบว่าหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ พบว่า ทั้งสาวกลุ่ม มีสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิต ความจุปอด ความอ่อนตัว ความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่ากลุ่มที่หนึ่ง มีสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน

จิตราภรณ์ ฐรี (2547: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการออกกำลังกายโดยวิธีการเดินเร็วและการเต้นแอโรบิกต่อความดันโลหิตของผู้ที่มีความดันโลหิตสูง ที่เข้ารับการรักษาที่แผนก

ผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลศรีภูมิชัยเมโทเรียล ลำพูน เลือกรุ่นตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 30 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มออกกำลังกายโดยการเดินเร็ว 15 คน และกลุ่มออกกำลังกาย โดยการเต้นแอโรบิก 15 คน ผลการวิจัยพบว่า ทั้งสองกลุ่มมีค่าความดันโลหิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ไม่พบความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม ผลการศึกษาพบว่า การเดินเร็วและการเต้นแอโรบิก สามารถลดความดันโลหิตในผู้ที่มีความดันโลหิตสูงได้ไม่แตกต่างกัน สูงสุดแตกต่างจากกลุ่มที่สอง และกลุ่มที่สาม ทั้งนี้สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดระหว่างกลุ่มที่สอง และกลุ่มที่สามไม่แตกต่างกัน ตัวแปรส่วนใหญ่ของสมรรถภาพทางกายเกี่ยวกับสุขภาพ ก่อนและหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ของทั้งสามกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาเรื่อง ผลการออกกำลังกายด้วยการเดินที่มีต่อดัชนีมวลกาย และเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

### การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 261 คน

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากอาสาสมัครของนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ จำนวน 30 คน

### การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเดิน (ภาคผนวก ข) และเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้ตารางบันทึกการทดลอง คือ ตารางบันทึกข้อมูลพื้นฐานผู้ร่วมทดลอง ตารางข้อมูล อายุ ส่วนสูง

1. การศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างโปรแกรมการฝึก
2. เสนอโปรแกรมการฝึกการเดิน ต่อประธานและกรรมการ ควบคุมวิทยานิพนธ์ในการทำวิจัย เพื่อพิจารณาตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุง
3. นำโปรแกรมการฝึกการเดินให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุงให้มีความเหมาะสม จำนวน 5 ท่าน
4. นำโปรแกรมการฝึกการเดินไปใช้กับกลุ่มทดลองเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงก่อนนำไปฝึกจริง

5. นำโปรแกรมการฝึกการเดิน ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการวิจัย เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล นำมาวิเคราะห์ในขั้นต่อไป
6. แบบบันทึกข้อมูลการทดลอง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทำวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลตามขั้นตอนต่อไปนี้ โดย

1. ติดต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อทำหนังสือจากวิทยาลัย ขอความร่วมมือไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ เพื่อขอความร่วมมือในการขออนุญาต นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1 – 3) ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์เพื่ออำนวยความสะดวกเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษา

2. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัย จากผู้อำนวยการโรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ เพื่อขอความร่วมมือในการขออนุญาต นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1 – 3) ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกกับกลุ่มตัวอย่าง

3. ผู้วิจัยนำแบบบันทึกการตรวจสอบสุขภาพด้วยตนเองไปดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์

4. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการ เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ที่ใช้ในการวิจัย

5. จัดเตรียมอุปกรณ์ โปรแกรมการทดสอบ และสถานที่

- 5.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

- 5.1.1 แบบบันทึกผลการทดลอง

- 5.1.2 เครื่องชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง

- 5.1.3 เครื่องนับก้าว (Pedometers)

- 5.1.4 เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์ไขมัน (Fat scale) รุ่น (Fat Scale Body Fat Analyzer

MT-IO)

- 5.1.5 กลุ่มตัวอย่างเริ่มออกกำลังกายด้วยการเดิน โดยในขณะที่เดินใช้เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจโพล่า (Polar)

6. สถานที่ อาคารเจ้าฟ้าเพชรรัตน์ ของโรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ

7. เตรียมกลุ่มตัวอย่างของการศึกษา โดยดำเนินการ ดังนี้

ปฐมนิเทศให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงจุดมุ่งหมาย และวิธีการฝึก ตลอดจนปฏิบัติการณ์การฝึกในแต่ละครั้ง และระยะเวลาในการทดสอบ

8. ให้กลุ่มตัวอย่างทำการฝึกตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ ตามรายการ ต่อไปนี้

- 8.1 ผู้วิจัยกำหนดให้กลุ่มทดลองเดิน ตามโปรแกรมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 15.30 – 16.30 น.

- 8.2 ผู้วิจัยควบคุมการทดสอบและเก็บข้อมูลด้วยตนเอง

8.3 ผู้วิจัยทำการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง อัตราการเต้นของชีพจรขณะอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด และค่าน้ำหนักเกณฑ์เกิน ของกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึก (Pre -Test) หลังการฝึก (Post - Test) สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

8.4 ผู้วิจัยทำแบบบันทึกประจำตัวผู้รับการทดลองเป็นรายบุคคลแล้วนำข้อมูลมาบันทึกรวมเพื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ

8.5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้

### การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของดัชนีมวลกาย และเปอร์เซ็นต์ไขมันของกลุ่มทดลอง
2. ทดสอบเปรียบเทียบค่าดัชนีมวลกาย และเปอร์เซ็นต์ไขมัน ระหว่าง ก่อนการฝึก และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-Way ANOVA with Repeated) และหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni's Method)
3. กำหนดค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นำเสนอข้อมูลในรูปตารางและความเรียง

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ทางสถิติต่างๆซึ่งมีความหมาย ดังนี้

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

f แทน ค่าความแตกต่างของดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมัน

\* แทน ค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมัน ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมัน ระหว่าง ก่อนการฝึก และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way ANOVA with Repeated) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีของ บอนเฟอโรนี (Bonferroni's Method)

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมัน ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของดัชนีมวลกายก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มตัวอย่าง

ช่วงเลาการทดสอบ	n	ดัชนีมวลกาย BMI	
		$\bar{X}$	S.D.
ก่อนการทดลอง	30	27.14	2.50
สัปดาห์ที่ 2	30	27.13	2.50
สัปดาห์ที่ 4	30	26.60	2.32
สัปดาห์ที่ 6	30	26.31	2.25
สัปดาห์ที่ 8	30	26.05	2.27

จากตาราง 2 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ ที่ 2, 4, 6 และ 8 เท่ากับ 27.14, 27.13, 26.60, 26.31 และ 26.05 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.50, 2.50, 2.32, 2.25, และ 2.27 ตามลำดับ

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของเปอร์เซ็นต์ไขมัน ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มตัวอย่าง

ช่วงเลาการทดสอบ	n	เปอร์เซ็นต์ไขมัน	
		$\bar{X}$	S.D.
ก่อนการทดลอง	30	30.92	2.81
สัปดาห์ที่ 2	30	30.92	2.81
สัปดาห์ที่ 4	30	30.66	2.82
สัปดาห์ที่ 6	30	30.23	2.69
สัปดาห์ที่ 8	30	29.86	2.72

จากตาราง 3 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 เท่ากับ 30.92, 30.92, 30.66, 30.23 และ 29.86 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.81, 2.81, 2.82, 2.69 และ 2.72 ตามลำดับ

**ตอนที่ 2** เปรียบเทียบค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมัน ระหว่าง ก่อน การฝึกและหลัง การฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way ANOVA with Repeated) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีของบอนเฟอโรนี

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ค่าดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F	P
Between Subjects	29	723.353	24.943		
Within Subjects	4	28.304	7.076	8.769	0.00*
Within Cell	116	93.606	.807		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4 แสดงว่า ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มตัวอย่าง มีค่าดัชนีมวลกายแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย ของกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยวิธีของบอนเฟอโรนี

ช่วงเวลาทดสอบ	ก่อนการฝึก					หลังการฝึก				
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8					
$\bar{X}$	27.14	27.13	26.60	26.31	26.05					
ก่อนการฝึก	27.14	-	0.10	0.543	0.828	1.087*				
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	27.13	-	0.533	0.818	1.077*					
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	26.60	-	0.285*	0.544*						
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	26.31	-	0.259*							
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	26.05	-	-	-						

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5 แสดงว่า ดัชนีมวลกายก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ดัชนีมวลกาย หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ดัชนีมวลกายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังสัปดาห์ที่ 8

ดัชนีมวลกายหลังสัปดาห์ที่ 6 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ดัชนีมวลกายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่แตกต่างกัน

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F	P
Between Subjects	29	1099.039	37.898		
Within Subjects	4	25.891	6.473	43.208	0.00*
Within Cell	116	17.378	.150		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 6 แสดงว่า ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มตัวอย่างมีค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมัน ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยวิธีของบอนเฟอโรนี

ช่วงเวลาทดสอบ	ก่อนการฝึก					หลังการฝึก				
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8					
$\bar{X}$	30.92	30.92	30.66	30.23	29.86					
ก่อนการฝึก	30.92	-	0.00	0.257*	0.688*	1.063*				
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	30.92		-	0.257*	0.688*	1.063*				
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	30.66			-	0.431*	0.806*				
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	30.23				-	0.375*				
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	29.86					-				

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 7 แสดงว่า เปอร์เซ็นต์ไขมันก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่แตกต่างกัน

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายและข้อเสนอแนะ

#### สังเขปความมุ่งหมาย และวิธีดำเนินการวิจัย

##### ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายด้วยการเดินที่มีต่อดัชนีมวลกาย และเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์

##### สมมุติฐานในการวิจัย

หลังการฝึกออกกำลังกายด้วยการเดิน 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันดีกว่าก่อนการฝึก

##### การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 261 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากอาสาสมัครของนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ จำนวน 30 คน

##### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเดิน
2. ไบบิ้นที่กผลการทดลอง
3. เครื่องชั่งน้ำหนัก วัตส่วนสูง
4. เครื่องนับก้าว (Pedometers)
5. เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจโพล่า (Polar)
6. เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์ไขมัน (Fat scale) รุ่น (Fat Scale Body Fat Analyzer MT-IO)

##### การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันของกลุ่มทดลอง
2. เปรียบเทียบค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมัน ระหว่าง ก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-Way ANOVA with Repeated) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีของ บอนเฟอโรนี Bonferroni's Method)
3. กำหนดค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นำเสนอข้อมูลในรูปตารางและความเรียง

## สรุปผลการวิจัย

**ตอนที่ 1** หาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมัน ของกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีมวลกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 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 ตามลำดับ

2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 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

3. ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังสัปดาห์ที่ 8 หลังสัปดาห์ที่ 6 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่แตกต่างกัน

4. ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมัน ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่แตกต่างกัน

5. หลังการฝึกออกกำลังกายด้วยการเดิน 8 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการออกกำลังกายด้วยการเดินที่มีต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ พบว่าหลังการฝึกออกกำลังกายด้วยการเดิน 8 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เป็นเพราะโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้หลักการออกกำลังกายตามแนวของ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2548: 16 – 20) ที่กล่าวถึงปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายคือ ชนิด ความถี่ ความนาน (ระยะเวลา) และความหนักของการออกกำลังกายที่ถูกต้องจะสามารถช่วยควบคุมน้ำหนักร่างกาย และช่วยให้ดัชนีมวลกายลดลงได้ สอดคล้องกับหลักการของ คูเปอร์ (1970: 15) ที่กล่าวว่า การออกกำลังกายที่สามารถทำให้ความสามารถทางกลไกของร่างกายเปลี่ยนแปลงได้นั้นต้องมีความหนักของงานและระยะเวลาที่นานพอซึ่งโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น ใช้ความถี่ในการฝึก คือ 3 วันต่อสัปดาห์ ซึ่งเป็นไปตามหลักการของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก คือ ความหนักและความนานต่อเนื่องกัน ฉะนั้น การออกกำลังกายด้วยการเดิน จึงทำให้ดัชนีมวลกายลดลงซึ่งเป็นประโยชน์ต่อร่างกาย เมื่อออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ระดับต่ำถึงระดับปานกลาง เป็นระยะเวลา

45 นาที ถึง 1 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 3 – 4 ครั้ง จะทำให้น้ำหนักตัวลดลง เพราะเป็นการใช้พลังงานจากกรดไขมัน และกลูโคสในเลือดเปลี่ยนแปลงไปเป็นพลังงานกลัยโคเจนและไขมัน ซึ่งสะสมในกล้ามเนื้อจะหมดไป (เสก อักษรานุเคราะห์. 2538: 83) สอดคล้องกับ ประทุม ม่วงมี (2527) กล่าวว่า การออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องในระยะเวลาที่นานพอเกิดการสังเคราะห์สารพลังงานขึ้นใหม่ โดยการดึงเอาปริมาณไขมันที่สะสมอยู่มาใช้ เป็นสาเหตุที่ทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันลดลงและ รวมถึงน้ำหนักตัวเกิดการเปลี่ยนแปลงผู้ที่ออกกำลังกายสม่ำเสมอจะมีไขมันน้อยกว่าผู้ที่ไม่ออกกำลังกาย แสดงให้เห็นว่าการเดินทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายลดลง สอดคล้องกับ ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร และ สิทธา พงษ์พิบูลย์ (2554: 219) ที่กล่าวว่า การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะช่วยพัฒนาร่างกายให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดี การเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้จากการออกกำลังกาย เช่น หัวใจแข็งแรง ไขมันในร่างกายลดลง กล้ามเนื้อแข็งแรงและอดทน และสมรรถภาพทางกายพัฒนามากขึ้น

### ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

จากการวิจัยพบว่า หลังการฝึกออกกำลังกายด้วยการเดิน 8 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นๆ ไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยเสนอแนะสำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาเพิ่มเติมควรนำโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเดินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปใช้กับนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ เพราะสามารถลดดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ได้ และควรออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 30 – 60 นาที

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการออกกำลังกายโดยกำหนดให้อัตราการเต้นของชีพจรอยู่ระหว่าง 110 – 140 ครั้งต่อนาที หรือประมาณ 60 – 70% ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุด
2. ควรมีการเปรียบเทียบความถี่ ความนาน (ระยะเวลา) และความหนักที่แตกต่างกันของการออกกำลังกาย



## บรรณานุกรม

- กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข. (2553). *คู่มือ ก้าวเดิน..เพื่อสุขภาพ*. นนทบุรี: กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.
- กัลยา กิจบุญชู. (2546). *ข้อแนะนำการออกกำลังกายสำหรับคนอ้วน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับสินค้าแลพัสดุภัณฑ์.
- จิตรารัตน์ รุรี. (2547). *ผลของการกำลังกายโดยวิธีเดินเร็วและการเต้นแอโรบิกต่อความดันโลหิตผู้ที่มีความดันโลหิตสูง*. วิทยานิพนธ์ พย.ม. (การพยาบาลอายุรศาสตร์). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2540). *เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาหลักและเทคนิคของกาฝึกกีฬา*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชนิตา รุ่งวิทยาการ; เกตุแก้ว จินดาโรจน์; และ ไกรสร วิวัฒน์พัฒนากุล. (2551). *การศึกษาของโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ พิชิตอ้วน พิชิตพุง*. นนทบุรี: กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.
- ชูศักดิ์ เวชแพทย์; และ กัญญา ปาละวิวัฒน์. (2536). *สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ธรรมการพิมพ์.
- ฐาปะณี คงรุ่งเรือง. (2552). *ผลของความหนักของการเดินที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของผู้หญิงอ้วน*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร; และ สิทธา พงษ์พิบูลย์. (2554). *สรีรวิทยาการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ: โครงการพัฒนารายวิชาเพื่อการเรียนการสอน คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทัตมณี กมลานนท์. (2544). *ผลของการเต้นแอโรบิแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อระดับไขมันในเลือดในสตรีหมดประจำเดือน*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- ธงชัย เจริญทรัพย์มณี. (2547). *หลักวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ธรรมบุญ นวลใจ. (2521). *การเดินมิติใหม่ของการรักษาสุขภาพ*. กรุงเทพฯ: กำแก้ว.
- นางพะงา ศิวานุวัฒน์. (2548). *การเปรียบเทียบผลของการเดินแบบสะสมและแบบต่อเนื่องที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเกี่ยวกับสุขภาพของหญิงวัยทำงาน*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

- นางพะงา ตีวานุวัฒน์. (2550). *คู่มือทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพในเด็กอายุ 7-18 ปี*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึกฯ.
- นฤมล ลีลาญวัฒน์. (2549). *สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย*. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัย ขอนแก่น.
- ประทุม ม่วงมี. (2527). *รากฐานทางสรีรวิทยาการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ: บุรพาสาส์นการพิมพ์.
- ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธิ์. (2554). *หนูนเด็กไทยไร้พุง ออกกำลังกายไร้สัดส่วนเกิน*. สืบค้นเมื่อ 31 สิงหาคม 2555, จาก <http://www>.
- พิชิต ภูติจันทร์. (2535). *สรีรวิทยาการออกกำลังกาย*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรีนติ้งเฮาส์.
- พีระพงษ์ บุญศิริ. (2537). *โภชนาการและการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ภิญโญ วิทวัสชติกุล. (2548). *สุขศึกษา ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. กรุงเทพฯ: ออฟเซ็ท ครีเอชัน.
- เมธากาญจนศักดิ์. (2548, กรกฎาคม - กันยายน). *แนวทางการลดน้ำหนักเพื่อสุขภาพที่ดี*. *วารสารศูนย์บริการวิชาการ*. 13: 10 - 16.
- วสุวัฒน์ กิตติสมประยูรกุล. (2547). *เดินวันละนิดแล้วชีวิตจะเปลี่ยนไป*. ใน *เอกสารประกอบการประชุม สัมมนาเวทีวิชาการการเคลื่อนไหวร่างกายและออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ*.
- ศศิกานา จินาจัน. (2550). *ผลของการเดินที่มีต่อสมรรถนะของกลุ่มวัยทำงานที่มีภาวะน้ำหนัก*. *วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา)*. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริพร ศิริกาญจนโกวิท. (2549). *การเปรียบเทียบผลของการเดินแบบหนักสลับเบาและแบบต่อเนื่อง ที่มีต่อสมรรถนะของหญิงสูงอายุ*. *วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา)*. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2539). *สมรรถภาพทางกายและทางกีฬา*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาศิลปศาสตร์ ออร์โธปีดีส์และกายบำบัด คณะแพทยศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- สมชาย ลีทองอิน. (2548). *การเดินก้าวในทางที่ถูกต้อง*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้า และพัสดุภัณฑ์.
- (2548). *เดินเดิน วันละนิดแล้วชีวิตจะเปลี่ยนไป*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้า และพัสดุภัณฑ์.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2554). สืบค้นเมื่อ 31 สิงหาคม 2555, จาก <http://www.thaihealth.or.th/>
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2553). *แผนยุทธศาสตร์สุขภาพดี วิธีชีวิตไทย*. กระทรวงสาธารณสุข มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สุพิตร สมานีโต; และคณะ. (2549). *แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับเด็กไทย อายุ 7-18 ปี*. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.).

- เสกอักษรานุเคราะห์. (2534). *การออกกำลังกายกลางแจ้งเพื่อสุขภาพและชะลอความแก่*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อนันต์ อัดชู. (2521). *สรีรวิทยาการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- อำนาจ ภูภัทรพงศ์. (2548). *การเดินนี้ใช้วิธีใช้ธรรมดา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- Cooper, Kenneth, H.; & Mildred, Cooper. (1988). *The New Aerobic for Women*. New York: Bantam Book.
- Elisabet, B.; Roald, B. (2003). Effect of Exercise Intensity Duration and Mode on Excess Past Oxygen Consumption. *Sports Med.* 33(14): 1037 – 1060.
- Hultquist, C.N.; Albright, C.; & Thompson, D.L. (2005). Composition of Walking Recommendations in Previously Inactive women. *Medicine and Science in Sport and Exercise.* 37(4): 676 – 683.
- Miller, W.C.; Koceja, D.M.; & Hamilton, E.J. (1997). A Meta – Analysis of the Past 25 Years of Weight Loss Research Using Diet, Exercise or Diet Plus Exercise Intervention. *Int J Obes Rel Metab Disord.* 21: 941.
- Murphy, M., H.; & Hardman, A.E. (1998). Training Effects of Short and Long Bouts of Brisk Walking in Sedentary Women. *Medicine and Science in Sport and Exercise.* 30(1): 152 – 157.





ภาคผนวก ก

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัยของนักเรียน

## หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัยของนักเรียน

### ชื่อเรื่อง ผลการออกกำลังกายด้วยการเดินที่มีต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์

ข้าพเจ้า นางสาวสุตารัตน์ วาเรศ ครูประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา โรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ มีความสนใจที่จะทำการวิจัยเรื่อง ผลการออกกำลังกายด้วยการเดินที่มีต่อดัชนีมวลกาย และเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ ของนักเรียนโรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555

ผู้วิจัยจัดทำกร (1) แบบบันทึกข้อมูลนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ (2) โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยวิธีการเดิน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ให้นักเรียนได้กรอกข้อมูลและทดลองโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยวิธีการเดิน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โดยจะทำการนัดหมายล่วงหน้า กิจกรรมดังกล่าวจะดำเนินการในช่วงหลังเลิกเรียน เวลา 15.30 – 16.30 น.

ข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมมาได้นำเสนอในรูปข้อสรุปของกลุ่ม และนำไปให้นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องก่อนนำไปพิมพ์เผยแพร่ในรูปของงานวิจัยและบทความในประเทศ เพื่อประโยชน์แก่ผู้สนใจสำหรับชื่อต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นชื่อนักเรียน ชื่อโรงเรียนหรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง หากมีการอ้างถึงจะใช้ชื่อสมมุติแทน ไม่ว่าจะเป็นชื่อนักเรียน จะเข้าร่วมในการวิจัยหรือไม่ก็ตาม จะไม่มีผลกระทบใดๆ

การเข้าร่วมในการวิจัยนี้ไม่มีความเสี่ยงแต่อย่างใด หรือไม่ประสงค์จะเข้าร่วมในการวิจัย นักเรียนสามารถถอนตัวออกจากการเป็นกลุ่มตัวอย่างได้ตลอดเวลา

การเข้าร่วมในการวิจัยนี้ไม่มีค่าตอบแทนใดๆ หากนักเรียนยินดีเข้าร่วมในการวิจัยนี้ กรุณาหลงลายมือชื่อแสดงความยินยอมที่วางที่เว้นไว้ให้ และหากมีข้อสงสัยหรือต้องการทราบข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อหัวหน้าคณะผู้วิจัยได้ที่หมายเลข 084-8611649 และขอขอบคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้ด้วย

.....  
ข้าพเจ้าได้อ่านและทราบข้อตกลงในหนังสือแสดงความยินยอมและยินดีเข้าร่วมการวิจัยนี้

ลายเซ็นนักเรียน.....

(ชื่อตัวบรรจง.....)

วันที่/เดือน/ปี.....

ลงชื่อหัวหน้าผู้งานวิจัย.....

(นางสาวสุตารัตน์ วาเรศ)



ภาคผนวก ข

โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเดิน

### โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเดิน 8 สัปดาห์

สัปดาห์ที่	ระยะเวลาที่เดิน (นาที)				ระดับความหนักของการออกกำลังกาย
	ช่วงอบอุ่นร่างกาย (Warm up)	ช่วงออกกำลังกาย (Exercise)	ช่วงคลายอุ่น (Cool down)	รวม (นาที)	
1	เดินช้าๆ 5 นาที และยืดเหยียด	เดินเร็ว 15 นาที	เดินช้าๆ 5 นาที และยืดเหยียด	25	อัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายอยู่ในช่วง 50-55% ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุด = 103 – 113 ครั้ง/นาที
2	เดินช้าๆ 5 นาที และยืดเหยียด	เดินเร็ว 15 นาที	เดินช้าๆ 5 นาที และยืดเหยียด	25	
3	เดินช้าๆ 5 นาที และยืดเหยียด	เดินเร็ว 20 นาที	เดินช้าๆ 5 นาที และยืดเหยียด	30	
4	เดินช้าๆ 5 นาที และยืดเหยียด	เดินเร็ว 20 นาที	เดินช้าๆ 5 นาที และยืดเหยียด	30	
5	เดินช้าๆ 5 นาที และยืดเหยียด	เดินเร็ว 25 นาที	เดินช้าๆ 5 นาที และยืดเหยียด	35	
6	เดินช้าๆ 5 นาที และยืดเหยียด	เดินเร็ว 25 นาที	เดินช้าๆ 5 นาที และยืดเหยียด	35	
7	เดินช้าๆ 5 นาที และยืดเหยียด	เดินเร็ว 30 นาที	เดินช้าๆ 5 นาที และยืดเหยียด	40	
8	เดินช้าๆ 5 นาที และยืดเหยียด	เดินเร็ว 30 นาที	เดินช้าๆ 5 นาที และยืดเหยียด	40	

#### หมายเหตุ \*\*\*

1. อัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายควรอยู่ในช่วงประมาณ 55-60% ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุด สูตร  $220 - \text{อายุ}$  คูณด้วยเปอร์เซ็นต์ความหนักของการออกกำลังกาย  $(220 - \text{อายุ}) \times \% =$  ครั้งต่อนาที
2. กำหนดการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 15.30 – 16.30 น.
3. โปรแกรมการฝึกประกอบด้วย
  - 3.1 ช่วงอบอุ่นร่างกาย (Warm up)
  - 3.2 ช่วงออกกำลังกาย (Exercise)
  - 3.3 ช่วงผ่อนหยุด (Cool down)
  - 3.4 การคลายอุ่นกล้ามเนื้อ



ภาคผนวก ค

- ตารางบันทึกข้อมูลพื้นฐานผู้ร่วมทดลอง
- ข้อมูลค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมัน



ตารางบันทึกข้อมูลพื้นฐานผู้ร่วมทดลอง

ลำดับ	อายุ	น้ำหนัก	ส่วนสูง	อัตราการหัวใจ	อัตราการเต้นหัวใจสูงสุด
	(ปี)	(กก.)	(ซ.ม.)	ขณะพัก(ครั้ง/นาที)	(ครั้ง/นาที)
1	13	65.7	157	106	207
2	13	65.3	164	89	207
3	13	60.1	160	79	207
4	13	64.8	151	82	207
5	13	88	166	98	207
6	13	68.5	161	85	207
7	13	68.9	159	98	207
8	13	67.7	161	75	207
9	13	70.6	165	98	207
10	13	67.7	163	123	207
11	13	67.9	155	86	207
12	13	58.6	155	68	207
13	13	72.7	168	77	207
14	13	66.6	160	77	207
15	13	66.9	161	118	207
16	13	70.3	163	99	207
17	13	68.5	162	69	207
18	13	88.9	165	80	207
19	13	87.6	164	82	207
20	13	77.7	160	91	207
21	13	74.7	160	78	207
22	13	73.5	166	82	207
23	13	69.4	169	92	207
24	13	73.3	163	80	207
25	13	64.5	169	76	207
26	13	79.5	164	85	207
27	13	76.8	163	93	207
28	13	59.6	156	83	207
29	13	78	163	84	207
30	13	71.1	164	76	207

## ข้อมูลค่าดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8

กลุ่มทดลอง	ค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index)				
	ก่อนการฝึก	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 8
1	26.65	26.65	26.21	25.88	25.34
2	24.28	24.28	24.24	24.22	24.10
3	23.48	23.48	23.44	23.35	23.16
4	28.42	28.12	27.87	27.30	27.12
5	31.93	31.93	31.51	31.10	30.94
6	26.43	26.43	26.13	25.96	25.64
7	27.25	27.25	26.66	26.32	26.01
8	26.12	26.12	26.00	25.61	25.42
9	25.93	25.93	25.32	25.10	24.87
10	25.48	25.48	25.41	25.15	24.87
11	28.26	28.26	27.96	27.32	26.87
12	24.39	24.39	24.21	24.03	23.87
13	25.76	25.76	25.43	25.14	24.84
14	26.02	26.02	25.87	25.61	25.22
15	25.81	25.81	25.42	25.03	24.87
16	26.46	26.46	26.38	26.12	25.55
17	26.10	26.10	25.98	25.52	25.23
18	32.51	32.51	32.21	31.64	31.51
19	32.57	32.57	23.35	23.22	23.01
20	30.35	30.35	30.21	30.16	30.08
21	29.18	29.18	29.10	28.71	28.52
22	26.67	26.67	26.44	26.23	26.15
23	24.30	24.30	24.23	24.05	23.85
24	27.59	27.59	27.51	27.33	27.12
25	23.68	23.68	23.56	23.23	22.87
26	29.56	29.56	29.21	29.02	28.75
27	28.91	28.91	28.66	28.23	27.99
28	24.49	24.49	24.32	24.21	23.97
29	29.36	29.36	29.13	28.88	28.42
30	26.44	26.44	26.13	25.87	25.62

## ข้อมูลค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8

กลุ่มทดลอง	เปอร์เซ็นต์ไขมัน (% FAT)				
	ก่อนการฝึก	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 8
1	30.20	30.20	30.00	29.76	29.42
2	29.40	29.40	29.30	29.14	28.78
3	30.50	30.50	30.40	30.12	29.91
4	27.30	27.30	27.10	26.87	26.42
5	33.40	33.40	33.10	29.67	29.33
6	30.40	30.40	30.20	30.05	29.77
7	32.80	32.80	32.60	31.00	30.00
8	28.40	28.40	28.21	27.93	27.86
9	29.20	29.20	29.00	28.88	28.45
10	30.40	30.40	30.20	30.03	29.76
11	30.70	30.70	30.51	30.00	29.84
12	29.60	29.60	29.23	29.04	28.91
13	26.50	26.50	26.10	25.88	25.26
14	31.70	31.70	31.42	31.00	30.00
15	30.30	30.30	30.10	29.74	29.33
16	29.50	29.50	29.21	28.99	28.61
17	29.10	29.10	29.02	28.87	28.23
18	38.10	38.10	37.99	37.63	37.53
19	32.30	32.30	32.04	31.87	31.66
20	34.20	34.20	34.00	33.00	32.89
21	33.90	33.90	33.00	32.89	32.56
22	31.20	31.20	31.00	30.78	30.56
23	29.10	29.10	29.00	28.77	28.35
24	30.10	30.10	30.00	29.84	29.63
25	30.70	30.70	30.26	30.00	29.45
26	37.10	37.10	36.86	36.23	35.55
27	30.70	30.70	30.23	30.00	29.87
28	29.60	29.60	29.31	29.11	28.89
29	35.60	35.60	35.43	35.09	34.71
30	25.70	25.70	25.16	24.87	24.28



ภาคผนวก ง

ขั้นตอนการทดสอบค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมัน

## วิธีการวัดส่วนประกอบของดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI)

### วัตถุประสงค์การทดสอบ

เพื่อประเมินความเหมาะสมของสัดส่วนของร่างกาย (น้ำหนักและส่วนสูง)

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1. เครื่องชั่งน้ำหนัก
2. เครื่องวัดส่วนสูง

### วิธีการปฏิบัติ

ให้ทำการชั่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูงของผู้รับการทดสอบ นำน้ำหนักส่วนสูงมาคำนวณหา ค่าดัชนีมวลกาย โดยนำค่าน้ำหนักที่ชั่งได้ (กิโลกรัม) หารด้วยส่วนสูงที่วัดได้ (เมตร)<sup>2</sup>

### ระเบียบการทดสอบ

1. การชั่งน้ำหนักให้ผู้รับการทดสอบสวมชุดที่เบาที่สุด และให้ถอดรองเท้า
2. การวัดส่วนสูงให้ผู้รับการทดสอบถอดรองเท้า

**ตารางเกณฑ์มาตรฐานดัชนีมวลกาย**  
**น้ำหนักตัวให้บันทึกค่าเป็นกิโลกรัม สำหรับส่วนสูงให้บันทึกค่าเป็นเมตร**  
**เกณฑ์มาตรฐานดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร) สำหรับเด็กไทย อายุ 7 – 18 ปี**

อายุ (ปี)	เพศหญิง				
	มวลกาย สูงมาก	มวลกาย สูง	มวลกาย พอเหมาะ	มวลกาย ต่ำ	มวลกาย ต่ำกลาง
7	20.17 ขึ้นไป	20.16-17.10	17.09-14.01	14.00-10.60	10.59 ลงไป
8	22.16 ขึ้นไป	22.15-18.25	18.24-14.34	14.33-10.43	10.42 ลงไป
9	22.12 ขึ้นไป	22.11-18.39	18.38-14.73	14.72-10.76	10.75 ลงไป
10	23.53 ขึ้นไป	23.52-19.32	19.31-15.11	15.10-10.90	10.89 ลงไป
11	23.97 ขึ้นไป	23.96-19.76	19.75-15.55	15.54-11.34	11.33 ลงไป
12	24.97 ขึ้นไป	24.96-20.51	20.50-16.05	16.04-11.59	11.58 ลงไป
13	25.33 ขึ้นไป	25.32-21.12	21.11-16.91	16.90-12.70	12.69 ลงไป
14	26.63 ขึ้นไป	26.62-22.12	22.11-17.61	17.60-13.00	12.99 ลงไป
15	27.39 ขึ้นไป	27.38-23.19	23.18-18.18	18.17-13.17	13.16 ลงไป
16	28.03 ขึ้นไป	28.02-23.22	23.21-18.41	18.40-13.60	13.59 ลงไป
17	28.69 ขึ้นไป	28.68-24.34	24.33-18.83	18.82-13.92	13.91 ลงไป
18	29.72 ขึ้นไป	29.71-24.51	24.50-19.30	19.29-14.09	14.08 ลงไป

## วิธีการทดสอบหาค่าเปอร์เซ็นต์ไขมัน

เพื่อประเมินปริมาณไขมันในร่างกาย ปกติไขมันจะสะสมอยู่ในหลายๆ ที่ หากสะสมอยู่ในกล้ามเนื้อ เรียกว่า “Intramuscular fat” หากสะสมรอบๆ อวัยวะ เรียกว่า “Visceral fat” และหากสะสมใต้ผิวหนังเรียกว่า “Subcutaneous” โดยไขมันที่เราจะวัดจะเป็นไขมันใต้ผิวหนัง ซึ่งถือว่ามากที่สุด ในร่างกาย เพื่อที่จะได้รู้ถึงระดับไขมันในร่างกายของแต่ละบุคคลว่ามีมากน้อยเพียงใด ถ้าไขมันในร่างกายเรามีมากก็จะทำให้เราเป็นโรคอ้วนได้ ซึ่งก็จะมีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่างๆ มากมาย เช่น โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ เป็นต้น

## จุดประสงค์

เพื่อประเมินปริมาณไขมันในร่างกาย (Fat scale)

## เครื่องมือ

เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์ไขมัน (Fat Scale Body fat Analyzer MT-IO)

## วิธีการทดสอบ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบถอดรองเท้า และถุงเท้า
2. ใส่ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้ารับการทดสอบในเครื่องวัด ได้แก่ อายุ ส่วนสูง และเพศ
3. เมื่อใส่ข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนบนเครื่องวัด
4. บันทึกค่าเปอร์เซ็นต์

ตารางเกณฑ์มาตรฐาน (เปอร์เซ็นต์ของไขมันที่เหมาะสมในร่างกาย)  
สำหรับเด็กไทย อายุ 7 - 18 ปี

อายุ (ปี)	เพศหญิง				
	อ้วน	ค่อนข้างอ้วน	สมส่วน	ค่อนข้างผอม	ผอม
7	24.41 ขึ้นไป	24.40-19.40	19.39-14.39	14.38-9.38	9.37 ลงไป
8	24.43 ขึ้นไป	24.42-19.42	19.41-14.41	14.40-9.40	9.39 ลงไป
9	25.14 ขึ้นไป	25.13-19.93	19.92-14.72	14.71-9.51	9.50 ลงไป
10	25.02 ขึ้นไป	25.01-20.01	20.00-15.00	14.99-9.99	9.98 ลงไป
11	25.28 ขึ้นไป	25.27-20.37	20.36-15.46	15.45-10.55	10.54 ลงไป
12	25.62 ขึ้นไป	25.61-20.61	20.60-15.80	15.79-10.79	10.78 ลงไป
13	25.64 ขึ้นไป	25.63-20.83	20.82-16.02	16.01-11.21	11.20 ลงไป
14	25.76 ขึ้นไป	25.75-20.91	20.90-16.06	16.05-11.21	11.20 ลงไป
15	25.94 ขึ้นไป	25.93-21.03	21.02-16.12	16.11-11.21	11.20 ลงไป
16	26.64 ขึ้นไป	26.63-21.70	21.69-21.76	16.75-11.82	11.81 ลงไป
17	26.56 ขึ้นไป	26.55-21.85	21.84-17.14	17.13-12.43	12.42 ลงไป
18	26.94 ขึ้นไป	26.93-22.13	22.12-17.32	17.31-12.51	12.50 ลงไป

## เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. Polar (วัดการเต้นอัตราชีพจร)



2. เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์ไขมัน (Fat Scale Body fat Analyzer MT-10)



3. เครื่องนับก้าว





ภาคผนวก จ  
ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รองศาสตราจารย์ ดร.ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล	รองศาสตราจารย์ อาจารย์ประจำ ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
อาจารย์ ดร.พัชรศักดิ์ วัฒนประจัญบาน	อาจารย์ประจำ ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
อาจารย์ ธงชาติ พู่เจริญ	อาจารย์ประจำ หัวหน้าภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ครูสุรีย์ อรรถถกร	ครูเชี่ยวชาญ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา โรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ
นายวัชรินทร์ ปราชญ์ศิลป์	นักพัฒนาการกีฬา ชำนาญการพิเศษ กรมพลศึกษา



ประวัติย่อผู้ทำปริญญาโท

## ประวัติย่อผู้ทำปริญญาโท

ชื่อ นามสกุล	นางสาวสุดารัตน์ วาเรศ
วันเดือนปีเกิด	23 เมษายน 2529
สถานที่เกิด	สุราษฎร์ธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	95/4 หมู่ที่ 1 ตำบลพะแสง อำเภอบ้านตาขุน จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84230
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2542	ประถมศึกษา จาก โรงเรียนบ้านเขี้ยวหวาน จังหวัดสุราษฎร์ธานี
พ.ศ. 2548	มัธยมศึกษา จาก โรงเรียนสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี
พ.ศ. 2552	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาพลศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2556	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาการจัดการเรียนรู้พลศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร