



ผลของโปรแกรมการเต้นคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกาย  
ในนิสิตหญิงระดับปริญญาตรี

The Effects of Cover Dance Program on Physical  
Fitness in Female Undergraduated Students

โดย

ภาคภูมิ สิงห์แก้ว  
วิภาดา สุตะวงศ์  
อัจฉิมา แสนศิริ

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (กายภาพบำบัด)  
คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ปีการศึกษา 2556

โครงการเรื่อง  
ผลของโปรแกรมการเต้นคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกาย  
ในนิสิตหญิงระดับปริญญาตรี

The Effects of Cover Dance Program on Physical  
Fitness in Female Undergraduated Students

นำเสนอต่อ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา  
เพื่อประกอบการศึกษา  
ระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (กายภาพบำบัด)  
เมื่อ วันที่ 26 เดือน กันยายน พ.ศ. 2556

.....  
อภคภูมิ สิงห์แก้ว

(นายภาคภูมิ สิงห์แก้ว)

นิสิต

.....  
อ.กภ.เอกราช วงศ์ชายะ

(อ.กภ.เอกราช วงศ์ชายะ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....  
วิภาดา สุตะวงศ์

(นางสาววิภาดา สุตะวงศ์)

นิสิต

.....  
อัจจิมา แสนศิริ

(นางสาวอัจจิมา แสนศิริ)

นิสิต


คณะกรรมการสอบโครงการได้ออนุมัติให้


ภาคภูมิ      สิงห์แก้ว  
วิภาดา      สุตะวงศ์  
อัจฉิมา      แสนศิริ

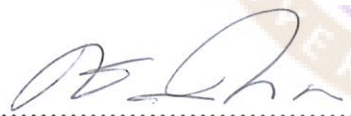
สอบผ่านในรายวิชาโครงการกายภาพบำบัดเรื่อง  
ผลของโปรแกรมการเต้นคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกายในนิสิตหญิง  
ระดับปริญญาตรี

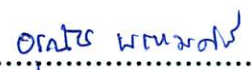
The Effects of Cover Dance Program on Physical Fitness in  
Female Undergraduated Students

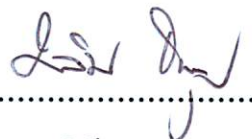
เมื่อ วันที่ 26 เดือน กันยายน พ.ศ. 2556

  
.....  
(อ.ภก.เอกราช วงศ์ชายะ)  
ประธานกรรมการ

  
.....  
(อ.ภก.พินิตา หาญพิทักษ์พงศ์)  
กรรมการ

  
.....  
(อ.ภก.สมฤทัย พุ่มสลด)  
กรรมการ

  
.....  
(อ.ภก.อรุณีย์ พรหมศรี)  
หัวหน้าสาขากายภาพบำบัด

  
.....  
(รศ.มาลินี ชนารุณ)  
คณบดีคณะสหเวชศาสตร์

## ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย นายภาคภูมิ สิงห์แก้ว  
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ Mr. Pakpoom Singhkaew  
วัน เดือน ปี เกิด วันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2534  
สถานที่เกิด จังหวัดพะเยา  
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ 25 หมู่ 4 ตำบลห้วยแก้ว อำเภอภูพานยาว จังหวัดพะเยา  
56000  
E-mail: max-payne25@hotmail.com  
ประวัติการศึกษา ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2549  
โรงเรียนดงเจนวิทยาคม จังหวัดพะเยา  
ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลายปีการศึกษา 2552  
โรงเรียนดงเจนวิทยาคม จังหวัดพะเยา  
ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด)  
คณะสหเวชศาสตร์  
มหาวิทยาลัยพะเยา  
จังหวัดพะเยา

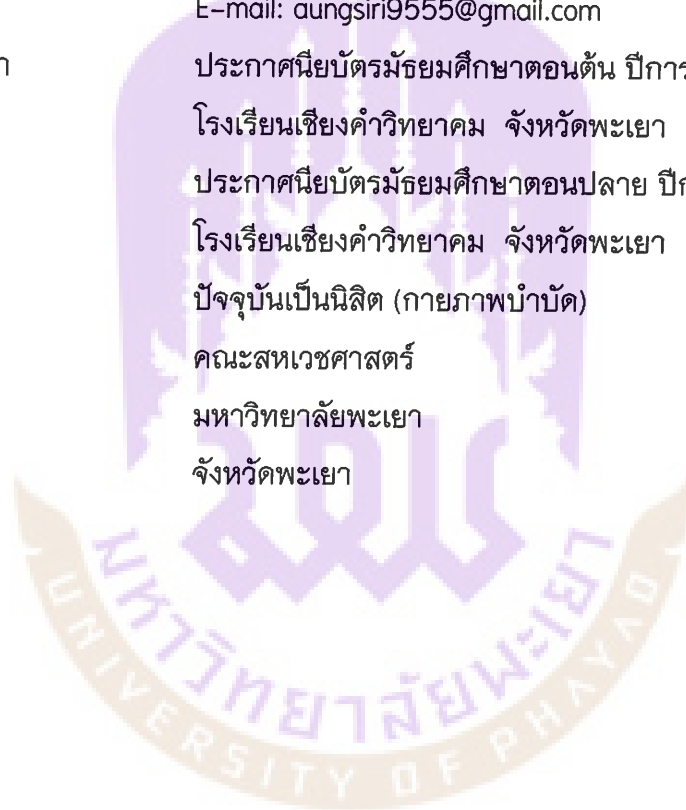
## ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย นางสาววิภาดา สุตะวงศ์  
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ Miss Vipada Sutawong  
วัน เดือน ปี เกิด วันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2534  
สถานที่เกิด จังหวัดเชียงราย  
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ 18/2 หมู่ 4 ตำบลจันจว้า อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย  
57270  
E-mail: Fighting\_For\_U@hotmail.co.th

ประวัติการศึกษา ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2549  
โรงเรียนเทศบาล 6 นครเชียงราย จังหวัดเชียงราย  
ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2552  
โรงเรียนเทศบาล 6 นครเชียงราย จังหวัดเชียงราย  
ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด)  
คณะสหเวชศาสตร์  
มหาวิทยาลัยพะเยา  
จังหวัดพะเยา

## ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย นางสาวอัจฉิมา แสนศิริ  
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ Miss Aujjima Sansiri  
วัน เดือน ปี เกิด วันที่ 17 มีนาคม พ.ศ. 2535  
สถานที่เกิด จังหวัดพะเยา  
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ 93 หมู่ 8 ตำบลภูซาง อำเภอภูซาง จังหวัดพะเยา 56110  
E-mail: aungsiri9555@gmail.com  
ประวัติการศึกษา ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2549  
โรงเรียนเชิงคำวิทยาคม จังหวัดพะเยา  
ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2552  
โรงเรียนเชิงคำวิทยาคม จังหวัดพะเยา  
ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด)  
คณะสหเวชศาสตร์  
มหาวิทยาลัยพะเยา  
จังหวัดพะเยา



## กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาโครงการเรื่องผลของโปรแกรมการเดินคัพเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกายใน นิสิตหญิงระดับปริญญาตรีสำเร็จได้ด้วยดี ทางคณะผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบุคคลท่าน แรกคือ อาจารย์เอกราช วงศ์ชายะ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ให้ความรู้ ให้คำแนะนำ ตรวจสอบ และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่ทุกขั้นตอน เพื่อให้การเขียนรายงานการ ศึกษาวิจัยฉบับนี้สมบูรณ์ที่สุด ท่านต่อมาคืออาจารย์พนิดา หาญพิทักษ์พงศ์ และอาจารย์ สมฤทัย พุ่มสลด ที่ได้ให้คำแนะนำ ตรวจสอบขั้นตอนการทำวิจัยในครั้งนี้ และแก้ไขข้อบกพร่อง ต่างๆ นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณ คุณวรวิทย์ อินจันทร์และคณะ ที่ให้ความ อนุเคราะห์ในการฝึกซ้อมการเดิน คณะผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ตลอดระยะเวลาในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณ คุณบิดา มารดา ผู้ให้ ความรัก ความเมตตา ความหวังใย และเป็นกำลังใจให้กับคณะผู้วิจัยจนสำเร็จ และ ขอขอบพระคุณ พี่ๆ น้องๆ รวมถึงเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้กำลังใจ คณะผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในพระคุณ เป็นอย่างสูง ความดีของงานวิจัยในครั้งนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชา บิดา มารดา และบูรพาจารย์ ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่คณะผู้วิจัยจนสามารถทำวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วง ด้วยดี

ภาคภูมิ      สิงห์แก้ว

วิภาดา      สุตะวงศ์

อัจฉิมา      แสนศิริ

26 กันยายน 2556

## คำรับรอง

ข้าพเจ้านายภาคภูมิ สิงห์แก้ว นางสาววิภาดา สุตะวงค์ และนางสาวอััจจมา แสนศิริ นิสิตสาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ขอรับรองว่าโครงการ เรื่อง ผลของโปรแกรมการเต้นคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกายในนิสิตหญิงระดับปริญญาตรี (The Effects of Cover Dance Program on Physical Fitness in Female Undergraduated Students) เป็นผลการศึกษาซึ่งเกิดจากการศึกษาจริง โดยมีได้คัดลอกหรือดัดแปลงจากผล การศึกษาของผู้อื่นที่เคยศึกษามาก่อนหน้านี้แต่อย่างใด

ภาคภูมิ      สิงห์แก้ว  
วิภาดา      สุตะวงค์  
อััจจมา      แสนศิริ  
26 กันยายน 2556



## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	i
คำรับรอง	ii
สารบัญ	iii
สารบัญรูป	v
สารบัญตาราง	vi
สารบัญคำย่อ	vii
บทคัดย่อภาษาไทย	viii
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ix
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์	2
สมมติฐาน	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
ขอบเขตการวิจัย	3
<b>บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม</b>	
ทบทวนเอกสาร	4
<b>บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา</b>	
วัสดุอุปกรณ์	30
ขั้นตอนการศึกษา	31
การวิเคราะห์ข้อมูล	43

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 4 ผลการศึกษา</b>	
ผลการศึกษา	44
<b>บทที่ 5 วิจัยรณผลการศึกษา</b>	
วิจัยรณผลการศึกษา	49
สรุปลผลการศึกษา	52
เอกสารอ้างอิง	53
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก แบบบันทึกข้อมูลผลการศึกษาทดสอบสมรรถภาพทางกาย	57



## สารบัญรูป

รูป		หน้า
รูปที่ 1	การวัด Skin fold ตำแหน่ง Abdominal	33
รูปที่ 2	การวัด Skin fold ตำแหน่ง Triceps	33
รูปที่ 3	การวัด Skin fold ตำแหน่ง Chest	33
รูปที่ 4	การวัด Skin fold ตำแหน่ง Midaxillary	34
รูปที่ 5	การวัด Skin fold ตำแหน่ง Subscapular	34
รูปที่ 6	การวัด Skin fold ตำแหน่ง Suprailiac	34
รูปที่ 7	การวัด Skin fold ตำแหน่ง Thigh	35
รูปที่ 8	การยืดกล้ามเนื้อโดยวิธีของ Modified hurdler's stretch	36
รูปที่ 9	การทดสอบ Muscular flexibility ประเมินด้วย Sit and reach test โดยใช้เครื่อง Digital sit and reach box	37
รูปที่ 10	การทดสอบ Muscular strength ประเมินด้วย Back-leg strength test โดยใช้เครื่อง Back-leg dynamometer	37
รูปที่ 11	การทดสอบ Muscular endurance ประเมินด้วย 1-Minute abdominal curls	38
รูปที่ 12	การทดสอบ Cardiovascular endurance ประเมินด้วย YMCA Submaximal cycle test โดยใช้เครื่อง Ergometer exercise cycle	40
รูปที่ 13	การยืดกล้ามเนื้อ Calf, latissimus dorsi	41
รูปที่ 14	การยืดกล้ามเนื้อ Hamstring	41
รูปที่ 15	การยืดกล้ามเนื้อ Quadriceps	41
รูปที่ 16	การยืดกล้ามเนื้อ Iliopsoas, adductors	42

## สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงค่ามาตรฐานปริมาณไขมันในร่างกาย (%) ที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ในเพศชายและเพศหญิง	16
ตารางที่ 2	แสดงค่ามาตรฐานการนั่งอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร) ของประชาชนไทย ในเพศชายและเพศหญิง	17
ตารางที่ 3	แสดงค่ามาตรฐานแรงเหยียดขา (1-RM Leg dynamometer) ในเพศชายและเพศหญิง	18
ตารางที่ 4	แสดงค่ามาตรฐานจำนวนครั้งของการงอตัวในช่วงระยะเวลา 1 นาที ในเพศชายและเพศหญิง	20
ตารางที่ 5	แสดงค่าทำนายปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดที่สัมพันธ์กับอัตราการเต้นหัวใจขณะที่ออกกำลังกายและน้ำหนักที่ใช้ถ่วงจักรยานวัดงาน (Bicycle ergometer) ในเพศชายและเพศหญิง	23
ตารางที่ 6	แสดงค่า Correction factor ตามอายุ สำหรับปรับแก้ปริมาณการใช้ ออกซิเจนสูงสุด	27
ตารางที่ 7	แสดงค่ามาตรฐานปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดของประชาชนไทย (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที) ในเพศชายและเพศหญิง	28
ตารางที่ 8	แสดงข้อมูลปริมาณสัดส่วนร่างกายเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม เต้นคัฟเวอร์และกลุ่มควบคุม	44
ตารางที่ 9	แสดงการเปรียบเทียบค่าตัวแปรการศึกษาระหว่างกลุ่ม เต้นคัฟเวอร์และกลุ่มควบคุมก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการเต้นคัฟเวอร์	45
ตารางที่ 10	แสดงการเปรียบเทียบค่าตัวแปรการศึกษาระหว่างกลุ่ม เต้นคัฟเวอร์และกลุ่มควบคุมหลังเข้าร่วมโปรแกรมการเต้นคัฟเวอร์	46
ตารางที่ 11	แสดงการเปรียบเทียบค่าตัวแปรการศึกษาระหว่างก่อนและหลัง การทดสอบของกลุ่มเต้นคัฟเวอร์	47
ตารางที่ 12	แสดงการเปรียบเทียบค่าตัวแปรการศึกษาระหว่างก่อนและหลัง การทดสอบของกลุ่มควบคุม	48

## สารบัญคำย่อ

ACSM	=	American College of Sport Medicine
BMI	=	Body Mass Index
HR	=	Heart rate
kg	=	Kilogram
kpm	=	Kilopond-meter
min	=	Minute
ml	=	Milliliter
RPE	=	Rating of Perceived Exertion
THR	=	Target heart rate
W	=	Watt
1-RM	=	1 Repetition Maximum
กก.	=	กิโลกรัม
ซม.	=	เซนติเมตร
ตร.ซม.	=	ตารางเซนติเมตร
นน.	=	น้ำหนัก
ม.	=	เมตร
มล.	=	มิลลิลิตร

## บทคัดย่อ

การออกกำลังกายและการทำกิจกรรมทางกายเป็นความจำเป็นขั้นพื้นฐานของมนุษย์ ซึ่งการออกกำลังกายและกิจกรรมทางกายมีหลากหลายประเภทและกิจกรรมอย่างหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจในกลุ่มวัยรุ่นปัจจุบันคือ การเต้นคัฟเวอร์ (Cover dance) อย่างไรก็ตามยังไม่มี การศึกษาใดที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการเต้นคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกาย ดังนั้นทาง คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาผลของการเต้นคัฟเวอร์ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านองค์ประกอบของร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความทนทานของการหายใจและหัวใจ โดย การศึกษานี้ได้ทำการทดสอบในนิสิตหญิงสุขภาพดีที่เป็นสมาชิกชมรมเต้นคัฟเวอร์มหาวิทยาลัย พะเยา จำนวน 39 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุมจำนวน 17 คน และ กลุ่มทดลองจำนวน 22 คน โดยกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการเต้นคัฟเวอร์วันละ 1 ชั่วโมง 3 วันต่อสัปดาห์เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ โดยอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มได้รับการวัดสมรรถภาพทาง กายทั้ง 5 ด้านก่อนและหลังการฝึก ผลการศึกษาพบว่าหลังจาก 4 สัปดาห์กลุ่มทดลองมีการ เปลี่ยนแปลงของตัวแปรเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความทนทาน ของกล้ามเนื้อและความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดในทิศทางที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ( $p$ -value < 0.05) จึงสรุปได้ว่าการเข้าร่วมโปรแกรมการเต้นคัฟเวอร์อย่างน้อย 4 สัปดาห์ สามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายในด้านองค์ประกอบของร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อและความทนทานของการหายใจและหัวใจได้

**คำสำคัญ:** สมรรถภาพทางกาย เต้นคัฟเวอร์ นิสิตระดับปริญญาตรี เพศหญิง

## Abstract

Exercise and physical activity are essential component for human. Physical activity and exercise have a variety types and the popular one in teenagers is a cover dance. However, there was no reported on the effects of cover dance on the physical fitness. The purpose of this study was to examine on the effects of cover dance program on physical fitness in 5 aspects (body composition, muscular flexibility, muscular strength, muscular endurance and cardiovascular endurance). Thirty nine healthy female undergraduated students who were member of the University of Phayao cover dance club were included in this study. Participants were randomly assigned into 2 groups: the control group (n=17) and the experimental group (n=22). The experimental group was performed a cover dance program for 1 hour per day, 3 days per week, continuously for 4 weeks. The both groups were measured physical fitness in 5 aspects at before and after finished 4 weeks program. The results shown that after 4 weeks, the experimental group had significantly improved in body composition, muscular flexibility and muscular endurance and maximum oxygen consumption ( $p$ -value < 0.05). The results revealed that the used of a cover dance program at least 4 weeks could improved the body composition, muscular flexibility and muscular endurance and maximum oxygen consumption.

**Keyword:** Physical fitness, Cover dance, Undergraduated students, Female

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันประชากรให้ความสนใจในหน้าที่การงานและเทคโนโลยีมากขึ้น ทำให้ไม่มีเวลาดูแลสุขภาพร่างกายของตนเองรวมทั้งการบริโภคอาหารที่ไม่ถูกสุขลักษณะ ร่วมกับไม่มีการออกกำลังกายหรือมีกิจกรรมทางกายที่ลดลงอย่างมาก ทำให้มีสมรรถภาพทางกายที่ลดลง มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ประชากรมีน้ำหนักตัวเกินเกิดโรคอ้วนมากขึ้น และในระยะยาวอาจส่งผลให้เกิดโรคภัยไข้เจ็บได้ นิสิตนักศึกษาเป็นกลุ่มคนกลุ่มหนึ่งที่มีส่วนใหญ่มิไม่มีเวลาในการทำกิจกรรมทางกายมากนัก อาจมีเหตุผลมาจากการที่นิสิตหลายคนใช้เวลากับการเรียนเป็นส่วนใหญ่หรือหันไปทำกิจกรรมอย่างอื่นที่ไม่มีการเคลื่อนไหวร่างกายเพียงพอทำให้ไม่มีโอกาสที่จะได้ออกกำลังกาย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างให้สมรรถภาพทางกายดีขึ้น และเพื่อให้ระบบต่างๆ ของร่างกายเกิดความสมบูรณ์ แข็งแรง ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ [1]

การออกกำลังกาย คือ การประกอบกิจกรรมใดๆ ที่ทำให้ร่างกายหรือส่วนต่างๆ ของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว มีผลทำให้ระบบต่างๆ ของร่างกายเกิดความสมบูรณ์ แข็งแรง และทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การออกกำลังกายเป็นความจำเป็นขั้นพื้นฐานของมนุษย์ ซึ่งมนุษย์จะดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสมบูรณ์จะต้องมีการเคลื่อนไหวเป็นประจำและพอเพียง จากสภาพสังคมปัจจุบันทำให้มนุษย์ไม่มีโอกาสที่จะได้เคลื่อนไหวร่างกายอย่างพอเพียง ทำให้เกิดโรคภัยไข้เจ็บต่างๆ ที่เกิดจากสาเหตุของการเคลื่อนไหวร่างกายไม่เพียงพอ เช่น โรคหัวใจขาดเลือด โรคความดันโลหิตสูง โรคอ้วน โรคเบาหวาน และโรคอื่นๆ อีกมากมาย [1] การออกกำลังกายมีหลากหลายประเภท เช่น การยกน้ำหนัก การวิ่ง การว่ายน้ำ รวมทั้งการเดินแอโรบิก ก็ถือเป็นการออกกำลังกายอย่างหนึ่ง ในปีค.ศ. 2011 Parisa และคณะได้ทำการศึกษาผลของการเดินแอโรบิกในนักกีฬาหญิงพบว่า การเดินแอโรบิกสามารถลดน้ำหนักและเพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายได้ [2] ปีค.ศ. 2006 Ays,eSarsan และคณะได้ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในผู้หญิงอ้วน พบว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิก สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายและทำให้น้ำหนักตัวลดลงได้ [3] ปีค.ศ. 2011 Anne และคณะ ได้ศึกษาผลของการเดินโดยใช้วีดีโอเดินออกกำลังกายในประชากรผู้ใหญ่ พบว่าการออกกำลังกายโดยใช้วีดีโอเดินสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายและลดน้ำหนักตัวได้ [4]

อย่างไรก็ตามการออกกำลังกายโดยการเต้นแอโรบิกนั้นยังไม่เป็นที่นิยมในกลุ่มวัยรุ่นนักเนื่องจากลักษณะท่าทางการเต้นที่ยังมีข้อจำกัด รวมทั้งจังหวะดนตรีที่ยังเป็นจังหวะเดิมๆ ทำให้วัยรุ่นส่วนใหญ่หันไปทำกิจกรรมอื่นแทน และกิจกรรมอย่างหนึ่งที่ได้รับความนิยมในกลุ่มวัยรุ่นปัจจุบันคือ การเต้นคัฟเวอร์ (Cover dance) เป็นการแสดงเลียนแบบศิลปินซึ่งในปัจจุบันนิยมแสดงเป็นศิลปินจากประเทศเกาหลีและญี่ปุ่นโดยเน้นที่การเต้นให้เหมือนศิลปินต้นแบบมากที่สุดผู้แสดงไม่ต้องร้องเพลงด้วยเสียงของตัวเองเพียงขยับปากตามเพลงให้เหมือนเพลงที่เปิดอยู่ [5] การเต้นคัฟเวอร์จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของกิจกรรมในกลุ่มวัยรุ่น ด้วยจังหวะเพลงที่สนุกสนาน มีรูปแบบการเต้นที่แน่นอนร่วมกับความชื่นชอบในศิลปิน จึงเป็นกิจกรรมที่ได้รับความนิยมในหมู่วัยรุ่นการเต้นคัฟเวอร์ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวในทุกๆ ส่วนของร่างกายซึ่งมีลักษณะที่คล้ายกับการเต้นแอโรบิก แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีการศึกษาใดที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการเต้นคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกาย ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาผลของการเต้นคัฟเวอร์ ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านองค์ประกอบของร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความทนทานของการหายใจและหัวใจ โดยการศึกษานี้ได้ทำการทดสอบในนิสิตหญิงสุขภาพดีที่เป็นสมาชิกชมรมเต้นคัฟเวอร์ ช่วงอายุ 18–25 ปี มหาวิทยาลัยพะเยา

### วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของการเต้นคัฟเวอร์ ต่อสมรรถภาพทางกายในนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยพะเยา

### สมมติฐาน

1. สมรรถภาพทางกายระหว่างอาสาสมัครกลุ่มเต้นคัฟเวอร์และอาสาสมัครกลุ่มควบคุม ภายหลังจากสิ้นสุดโปรแกรมมีความแตกต่างกัน
2. สมรรถภาพทางกายในอาสาสมัครกลุ่มเต้นคัฟเวอร์ระหว่างก่อนและหลังสิ้นสุดโปรแกรมมีความแตกต่างกัน
3. สมรรถภาพทางกายในอาสาสมัครกลุ่มควบคุมระหว่างก่อนและหลังสิ้นสุดโปรแกรมไม่มีความแตกต่างกัน

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เมื่อโครงการนี้เสร็จสมบูรณ์ จะได้ข้อมูลทางวิชาการเพื่อยืนยันผลของการเดินคัฟเวอร์ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย และนำข้อมูลที่ได้ไปเผยแพร่เพื่อให้ทราบถึงประโยชน์ในการเดินคัฟเวอร์ เป็นแรงจูงใจในการทำกิจกรรม รวมทั้งเป็นการส่งเสริมการดูแลสุขภาพของตนเอง

### ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เพื่อศึกษาผลของการเดินคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกายได้แก่ องค์ประกอบของร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความทนทานของการหายใจและหัวใจ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ในอาสาสมัครหญิงสุขภาพดีที่เป็นสมาชิกชมรมเดินคัฟเวอร์ อายุระหว่าง 18-25 ปี มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและนำเสนอตามหัวข้อดังนี้

1. การออกกำลังกาย
  - 1.1 ความหมายและประเภทของการออกกำลังกาย
  - 1.2 หลักในการออกกำลังกาย
  - 1.3 การเดินแอโรบิกต้านซ์
  - 1.4 หลักสำคัญของแอโรบิกต้านซ์
  - 1.5 ประเภทการเดินแอโรบิก
  - 1.6 การเดินคัฟเวอร์
2. สมรรถภาพทางกาย
  - 2.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย
  - 2.2 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย
  - 2.3 ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย
  - 2.4 การวัดสมรรถภาพทางกาย
  - 2.5 ประโยชน์ของสมรรถภาพทางกาย

#### 1. การออกกำลังกาย [6]

##### 1.1 ความหมายและประเภทของการออกกำลังกาย

การออกกำลังกายเป็นการเคลื่อนไหวอวัยวะต่างๆ ของร่างกายและจะมีการออกแรงกระทำกับอวัยวะในส่วนนั้นๆ โดยมีแบบแผนอย่างแน่นอนและมีการเตรียมตัวเพื่อเสริมสร้างสุขภาพร่างกายให้สมบูรณ์แข็งแรงยิ่งขึ้นหรือคงไว้ซึ่งความแข็งแรงของร่างกายโดยจะต่างจากกิจกรรมทางกายที่ไม่มีแบบแผนที่แน่นอน ตัวอย่างการออกกำลังกาย เช่น การเดิน การวิ่ง การว่ายน้ำ การขี่จักรยาน และการเดินแอโรบิก เป็นต้น ซึ่งการออกกำลังกายสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1. การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic) เป็นการออกกำลังกายที่ไม่รุนแรงมากโดยจะอาศัยออกซิเจนในการเผาผลาญพลังงานซึ่งการออกกำลังกายรูปแบบนี้จะเน้นกล้ามเนื้อมัดใหญ่ เช่น กล้ามเนื้อแขน ขา โดยกล้ามเนื้อจะมีการหดตัวและคลายตัวตลอดเวลา โดยการออกกำลังกายในรูปแบบนี้เพียงพอจะส่งผลดีต่อการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด ทั้ง

ยังช่วยในการลดน้ำหนักอีกด้วย ตัวอย่างการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่นิยม ได้แก่ การเดิน แอโรบิก การวิ่ง การเดิน การขี่จักรยานและการว่ายน้ำ

2. การออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic) เป็นการออกกำลังกายที่ค่อนข้างจะรุนแรง โดยการออกกำลังกายในรูปแบบนี้จะไม่มีการใช้ออกซิเจนในการออกกำลังกายส่วนใหญ่โดยจะให้กล้ามเนื้อมีการทำงานในรูปแบบของการออกแรงอย่างทันทีทันใดโดยใช้เวลานั้นๆ ไม่เกิน 2 นาทีแล้วหยุดพัก ตัวอย่างการออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิก เช่น การยกน้ำหนัก การดันพื้น การลุก-นั่ง การใช้บาร์เตี้ยและการขว้างจักร เป็นต้น

## 1.2 หลักในการออกกำลังกาย

1. ความถี่ (Frequency: F) ความถี่ในการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายจะขึ้นอยู่กับภาวะสุขภาพและอายุของแต่ละบุคคล ซึ่งในบุคคลทั่วไปความถี่ที่ใช้ในการออกกำลังกายนั้นควรทำอย่างน้อย 3-5 วันต่อสัปดาห์ แต่อย่างไรก็ตามหากระดับความหนักในการออกกำลังกายต่ำสามารถเพิ่มความถี่ในการออกกำลังกายขึ้นได้ แต่สำหรับคนที่เพิ่งจะเริ่มต้นออกกำลังกายนั้น ไม่ควรออกกำลังกายถี่เกินไปในแต่ละสัปดาห์อาจออกกำลังกายวันละหลายๆ ครั้ง ครั้งละ 5-10 นาทีก็ได้เมื่อสามารถปรับตัวได้แล้วจึงออกกำลังกายด้วยความถี่ปกติได้ แต่หากออกกำลังกายด้วยความถี่น้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ จะไม่ได้ประโยชน์ต่อระบบหัวใจและการไหลเวียนเลือด

2. ความหนัก (Intensity: I) การกำหนดระดับความหนักในการออกกำลังกายต้องคำนึงถึงระดับสมรรถภาพร่างกายของผู้ทำการออกกำลังกาย โดยความหนักในการออกกำลังกายแต่ละครั้งนั้นถ้าจะให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุดต่อระบบต่างๆ ของร่างกาย การออกกำลังกายให้หนักเพียงพอ กล่าวคือหัวใจหรือชีพจรเต้นอยู่ระหว่าง 60-80% ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ (MHR: Maximum Heart Rate = 220 - อายุ) ซึ่งอัตราควรเต้นสูงสุดของหัวใจ

มีประโยชน์ในการกำหนดชีพจรเป้าหมายที่เหมาะสมในแต่ละรายของคนในขณะออกกำลังกาย

การคำนวณชีพจรเป้าหมาย (THR)

1. หาอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ (Max HR) หน่วยเป็นครั้ง/นาที
2. อัตราการเต้นของชีพจรเป้าหมาย (THR) หน่วยเป็นครั้ง/นาที
3. อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (Resting HR)
4. เมื่อ x คือ Working HR

คำนวณชีพจรเป้าหมายจากสูตร :

$$\text{THR} = x\% (\text{Max HR} - \text{Resting HR}) + \text{Resting HR}$$

3. ระยะเวลา (Time: T) ระยะเวลาในการออกกำลังกายจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และความหนักของการออกกำลังกาย เช่น หากใช้ความหนักในการออกกำลังกายต่ำอาจใช้ระยะเวลาในการออกกำลังกายมาก ในทางตรงกันข้าม ถ้าใช้ความหนักในการออกกำลังกายมากควรใช้ระยะเวลาในการออกกำลังกายน้อยซึ่งในการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพนั้นควรใช้ระยะเวลาประมาณ 30-45 นาที

4. ประเภท/ชนิด (Type: T) ชนิดของกิจกรรมการออกกำลังกายนั้นควรเป็นกิจกรรมที่ช่วยในการสร้างเสริมสุขภาพของตนเองทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับความชอบส่วนตัวของบุคคลนั้น ซึ่งกิจกรรมที่เหมาะสมควรเป็นกิจกรรมที่มีการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ ด้วยจังหวะที่ไม่เร่งรีบแต่มีความต่อเนื่องและนานพอสมควรจะทำให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกายมากขึ้น ซึ่งประเภทหรือชนิดการออกกำลังกายทั่วไป ได้แก่ การเดิน การวิ่ง การขี่จักรยาน การเต้นแอโรบิกและการเล่นกีฬาต่างๆ

### 1.3 การเต้นแอโรบิกด้านซ์

แอโรบิกด้านซ์ (Aerobic dance) เป็นการออกกำลังกายรูปแบบหนึ่งที่แตกต่างไปจากการออกกำลังกายในรูปแบบอื่น เพราะมีการนำเอาท่าการเคลื่อนไหวพื้นฐาน และท่าบริหารร่างกายต่างๆ เช่น การเดิน การวิ่ง การกระโดด การก้าวเท้าและท่าในการเต้นรำต่างๆ มาผสมผสานกันโดยมีจังหวะเพลงหรือเสียงดนตรีประกอบทำเต้น สิ่งสำคัญอย่างหนึ่งของการเต้นแอโรบิกด้านซ์ คือ เป็นการออกกำลังกายที่สามารถปรับความหนักเบาได้ตามสภาวะที่เหมาะสมของแต่ละคน โดยการเต้นแอโรบิกด้านซ์จะช่วยส่งเสริมการทำงานของหัวใจช่วยสร้างความอดทนความแข็งแรงของหัวใจ ปอด ระบบไหลเวียนโลหิตระบบหายใจ และยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจับออกซิเจนของกล้ามเนื้อ อีกทั้งยังทำให้รูปร่างและสัดส่วนของร่างกายสวยงามขึ้นเพราะมีผลไปเผาผลาญพลังงานส่วนเกินของร่างกาย

### 1.4 หลักสำคัญในการเต้นแอโรบิกด้านซ์

ในการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้านซ์ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกายอย่างสูงสุดนั้นผู้ออกกำลังกายควรยึดหลัก FFIT ดังนี้

1. ความสนุกสนาน (F: Fun) ความสนุกสนานถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญและเป็นจุดเด่นในการเต้นแอโรบิกด้านซ์ เพราะจะทำให้คนเห็นความสำคัญเห็นประโยชน์ของการออก

กำลังกายประเภทนี้ โดยความสนุกสนานส่วนหนึ่งมาจากเพลงที่ใช้ประกอบการเต้น ดังนั้นการเลือกเพลงและจังหวะเพลงก็ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญในการออกกำลังกายแบบการเต้นแอโรบิกด้านซ์

2. ความถี่ (F: Frequency) ความถี่ในการเต้นแอโรบิกนั้นจะใช้ความถี่ที่ใช้ในการออกกำลังกายทั่วไป คือ ทำอย่างน้อยสัปดาห์ละ 3-5 วัน โดยการเต้นในระดับความถี่ที่เหมาะสมเป็นประจำจะช่วยให้เพิ่มสมรรถภาพการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต ระบบหายใจและระบบกล้ามเนื้อ ทำให้ร่างกายมีความแข็งแรงสมบูรณ์ได้

3. ความหนัก (I: Intensity) ระดับความหนักในการเต้นแอโรบิกแต่ละครั้งนั้นควรเป็นการเต้นที่ทำให้หัวใจหรือชีพจรมีอัตราการเต้นอยู่ในระหว่าง 65-85% ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุดต่อระบบต่างๆ ของร่างกายในการเต้นแอโรบิกด้านซ์ของแต่ละคนนั้นสิ่งที่ควรคำนึงอย่างหนึ่ง คือสมรรถภาพร่างกายที่แตกต่างกันของแต่ละคน โดยผู้ที่มีระดับสมรรถภาพร่างกายต่ำอาจจะเหมาะสมกับความหนักที่ต่างกับผู้ที่มีระดับสมรรถภาพร่างกายดีกว่า ดังนั้นการคำนวณชีพจรเป้าหมายของผู้ออกกำลังกายแต่ละคนจึงเป็นสิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่ง ส่วนวัตถุประสงค์ในการออกกำลังกายจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงชีพจรเป้าหมายในการออกกำลังกายแต่ละครั้งดังนี้

3.1 การออกกำลังกายให้ชีพจรเป้าหมายมีอัตราการเต้นระหว่าง 55-65% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด จะมีผลเพื่อลดน้ำหนัก

3.2 การออกกำลังกายให้ชีพจรเป้าหมายมีอัตราการเต้นระหว่าง 60-75% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด จะมีผลเพื่อสุขภาพ

3.3 การออกกำลังกายให้ชีพจรเป้าหมายมีอัตราการเต้นระหว่าง 75-85% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด จะมีผลเพื่อการแข่งขัน

4. ระยะเวลา (T: Time) ระยะเวลาในการเต้นแอโรบิกด้านซ์จะขึ้นอยู่กับความหนักและวัตถุประสงค์ในการออกกำลังกายของแต่ละคนซึ่งเวลาที่ในการเต้นแอโรบิกด้านซ์สามารถแบ่งในแต่ละช่วงเวลาได้ดังนี้

4.1 แอโรบิกขั้นต้นใช้เวลาประมาณ 40 นาที

4.1.1 อบอุ่นร่างกาย 5 นาที

4.1.2 บริหารกล้ามเนื้อมัดใหญ่ 5 นาที

4.1.3 บริหารกล้ามเนื้อท้อง กล้ามเนื้อส่วนล่าง 5 นาที

4.1.4 แอโรบิก 15-20 นาที

4.1.5 ผ่อนคลาย 5 นาที

#### 4.2 แอโรบิกชั้นกลางใช้เวลาประมาณ 50-55 นาที

4.2.1 อบอุ่นร่างกาย 5 นาที

4.2.2 บริหารกล้ามเนื้อมัดใหญ่ 10 นาที

4.2.3 แอโรบิก 20-30 นาที

4.2.4 บริหารกล้ามเนื้อท้อง กล้ามเนื้อส่วนล่าง 5 นาที

4.2.5 ผ่อนคลาย 5 นาที

#### 4.3 แอโรบิกชั้นสูง (ฟิต) ใช้เวลาประมาณ 60 นาที

4.3.1 อบอุ่นร่างกาย 5 นาที

4.3.2 บริหารกล้ามเนื้อมัดใหญ่ 10 นาที

4.3.3 แอโรบิก 30 นาที

4.3.4 บริหารกล้ามเนื้อท้อง กล้ามเนื้อส่วนล่าง 10 นาที

4.3.5 ผ่อนคลาย 5 นาที

### 1.5 ประเภทของการเต้นแอโรบิก

1. การเต้นแอโรบิกด๊านซ์ (Aerobic dance) เป็นการออกกำลังกายที่มีการผสมผสานระหว่างการบริหารร่างกายและการเคลื่อนไหวพื้นฐานต่างๆ โดยใช้จังหวะหรือเสียงดนตรีเข้ามาประกอบเพื่อทำให้เกิดความสนุกสนาน โดยรูปแบบการเต้นแบบนี้ควรกระทำอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 20 นาที โดยสามารถกำหนดความหนัก-เบา ได้ตามความเหมาะสมของแต่ละบุคคล และจะเน้นโดยใช้กล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกายในการออกกำลังกาย

2. แจ๊สเซอร์ไซส์ (Jazzercise) เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกอย่างหนึ่งแต่มีการนำรูปแบบในการเคลื่อนไหวหรือท่าเต้นต่างๆ มาประกอบกับเพลงแจ๊ส ซึ่งผู้ที่เต้นรูปแบบนี้ควรมีพื้นฐานการเต้นแอโรบิกด๊านซ์มาก่อน จะทำให้เกิดความสนุกสนานมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้การเต้นในรูปแบบนี้ยังช่วยในการพัฒนาความอ่อนตัวและความสามารถในการเคลื่อนไหวเพิ่มมากขึ้น

3. ฟังก์แอโรบิก (Funk aerobic) เป็นการเต้นแอโรบิกอีกรูปแบบหนึ่งที่มีการนำดนตรีและการเคลื่อนไหวที่เป็นแบบฟังก์มาเป็นรูปแบบและท่าทางในการออกกำลังกายซึ่งถือว่าเป็นรูปแบบการเต้นที่มีจังหวะแรงและหนัก ดังนั้นบุคคลที่จะมาออกกำลังกายในรูปแบบนี้ควรมีความแข็งแรงของร่างกายพอสมควรและควรมีทักษะพื้นฐานการเต้นแอโรบิกด๊านซ์มาก่อน

4. สเต็ปแอโรบิก (Step aerobic) เป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่มีจังหวะการเคลื่อนไหวที่ความหนักของงานสูงแต่แรงกระแทกต่ำบนพื้นต่างระดับโดยนำหลักการก้าวเดิน

(Step test) มาประยุกต์ใช้ในการเดิน ซึ่งพื้นต่างระดับโดยให้ก้าวขึ้น-ลงสลับความสูง 4-12 นิ้ว (ตามความสูงของแต่ละคน) แต่ไม่ควรสูงเกิน 12 นิ้ว เพราะอาจเกิดการบาดเจ็บของหัวเข่าได้ การออกกำลังกายรูปแบบนี้จะเน้นการใช้กล้ามเนื้อต้นขา สะโพกและกล้ามเนื้อลำตัวซึ่งเป็นกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ ให้มากขึ้นและใช้พลังงานสูงกว่าการเดินบนพื้นราบที่ใช้กล้ามเนื้อขาส่วนล่างที่ขนาดเล็กกว่า ซึ่งผู้เดินแอโรบิกสามารถเพิ่มความหนักของงานให้สูงขึ้นได้โดยการเพิ่มความสูงของสลับได้ตามความเหมาะสม

5. แอโรบิกในน้ำ (Aqua-aerobic/Hydro-aerobic) เป็นการเดินแอโรบิกในน้ำ ซึ่งมีแรงกระแทกต่ำมีการใช้แรงต้านของน้ำและการลอยตัวในน้ำมาช่วยเพิ่มความหนักของงานในการเคลื่อนไหวของร่างกายไม่ว่าจะเป็นแขนขา โดยการออกกำลังกายประเภทนี้สามารถเร่งชีพจรได้ดีและช่วยลดแรงกดหรือแรงกระแทก และมักนิยมใช้เป็นการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยและคนท้อง

6. สลับแอโรบิกในน้ำ (Aquastep aerobic/Step wet) เป็นการนำเอารูปแบบการเดินแอโรบิกในน้ำและสลับแอโรบิกมาผสมผสานกันซึ่งเป็นการออกกำลังกายที่มีความหนักของงานสูงแต่มีแรงกระแทกต่ำและมีการใช้กล้ามเนื้อขาเพิ่มมากขึ้นกว่าแอโรบิกในน้ำ

7. สไลด์แอโรบิก (Slide aerobic/Slide recbok) การออกกำลังกายลักษณะนี้จะเน้นการใช้กล้ามเนื้อขาต้านข้าง (Abductors และ adductors) ที่มีขนาดใหญ่เป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่ไม่มีแรงกระแทก โดยจะมีการเคลื่อนไหวทั้งจากซ้ายไปขวาหรือด้านหน้าไปด้านหลังก็ได้ โดยใช้ถุงเท้าและแผ่นสไลด์คล้ายสกีมาร่วมในการออกกำลังกายโดยแผ่นสไลด์จะมีความกว้างประมาณ 2 ฟุตยาวประมาณ 4.5-6 ฟุต

8. แอโรบิกมวยไทย (Thai boxing aerobic) เป็นการออกกำลังกายแบบแรงกระแทกต่ำแต่มีความหนักของงานสูง โดยรูปแบบการออกกำลังกายจะนำเอาศิลปะแม่ไม้มวยไทย เช่น หมัด เข่า ศอก เตะ ถีบมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการเดินแอโรบิก และการออกกำลังกายประเภทนี้จะเน้นการใช้กล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกายในขณะที่ออกกำลังกาย

9. แอโรบิกกับการใช้แรงต้าน (New body) การออกกำลังกายรูปแบบนี้เป็นการฝึกเพื่อกระชับและสร้างเสริมกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกายให้ได้สัดส่วนที่สวยงาม ช่วยในการเผาผลาญไขมันได้ในส่วนของรูปแบบการออกกำลังกายจะมีการใช้อุปกรณ์มาร่วมในการเดินแอโรบิก เช่น ดัมเบล ขนาด 1-5 ปอนด์ ยางยืด ลูกบอล เชือกหรือถุงทรายรัดเหนือข้อเท้า เป็นต้น จากประโยชน์ที่ได้จากการเดินแอโรบิกในรูปแบบนี้จึงเหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการลดน้ำหนักและสร้างเสริมกล้ามเนื้อแต่ละส่วนได้เป็นอย่างดี

## 1.6 การเต้นคัฟเวอร์ [5]

การแสดงคัฟเวอร์ (Cover dance) คือ การแสดงเลียนแบบศิลปินโดยเน้นที่การเต้นให้เหมือนศิลปินต้นแบบมากที่สุดซึ่งในปัจจุบันศิลปินที่จะถูกนำมาคัฟเวอร์มากที่สุดก็คือ ศิลปินเกาหลีและญี่ปุ่น โดยวิธีการเต้นคัฟเวอร์ คือ ผู้แสดงไม่ต้องร้องเพลงด้วยเสียงของตัวเองเพียงขยับปากตามเพลงให้เหมือนเพลงที่เป็นอยู่ เพียงแต่เน้นการเต้นที่เหมือนศิลปินตัวจริงให้มากที่สุดนอกจากนี้แล้วนักแสดงคัฟเวอร์ยังต้องแต่งเสื้อผ้า ทรงผมและอุปกรณ์การแต่งกายต่างๆ ให้มีความเหมือนศิลปินต้นแบบให้มากที่สุด และต้องทำให้คนดูเชื่อว่าคนที่แสดงอยู่บนเวทีนั้นคือศิลปินตัวจริงซึ่งเป็นสิ่งที่นักแสดงคัฟเวอร์ต้องปฏิบัติ

ผลการวิจัยพบว่า การแสดงคัฟเวอร์นั้นมีการบวนการหลายขั้นตอนกว่าที่จะสามารถขึ้นแสดงคัฟเวอร์ และนักแสดงคัฟเวอร์ยังต้องใช้ความพยายามอย่างมากกว่าจะได้กลายเป็นที่ยอมรับในหมู่นักแสดงคัฟเวอร์โดยพบว่าประโยชน์ของการแสดงคัฟเวอร์ในอีกแง่มุมหนึ่ง คือ ช่วยให้วัยรุ่นหลุดพ้นจากภาวะการบีบคั้น ช่วยให้เป็นที่ยอมรับและเป็นที่สนใจจากเพื่อนและคนรอบข้าง ช่วยให้กลายเป็นผู้มีชื่อเสียง ช่วยให้เป็นตัวของตัวเองและเข้าใจตัวเอง จากประโยชน์ต่างๆ ที่กล่าวมาจึงสามารถสรุปได้ว่าการแสดงคัฟเวอร์สามารถสนองความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ได้ ทั้งยังเป็นเครื่องมือในการสร้างและสื่อสารอัตลักษณ์ของวัยรุ่นได้ ในปัจจุบันการแสดงคัฟเวอร์มีความยืดหยุ่นมากขึ้นโดยที่นักแสดงคัฟเวอร์สามารถสร้างสรรค์การแสดงลงไปในการแสดงคัฟเวอร์ได้ นั่นเท่ากับว่าการแสดงนี้มีความสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของผู้ชมว่าการแสดงคัฟเวอร์เป็นการแสดงที่ใช้ความคิดสร้างสรรค์

## 2. สมรรถภาพทางกาย

### 2.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความหมายของสมรรถภาพทางกาย ซึ่งพบว่าได้มีบุคคลต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) ไว้ดังต่อไปนี้

ผู้นำทางพลศึกษาของประเทศไทย ได้ให้ทรงตะนะและความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ดังนี้ [1] [7-9]

สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่แสดงออกและสามารถควบคุมตัวเองได้ตีรวมถึงความสามารถที่จะปรับตัวเกี่ยวกับความต้องการทางกายในสภาวะฉุกเฉินหรือการปฏิบัติกายต่อเนื่องเป็นเวลานานโดยไม่เหน็ดเหนื่อย ในขณะที่เกิดภาวะฉุกเฉิน ท่านสามารถจะมีพลังมากกว่าปกติ ระดับความฟิตหรือความสมบูรณ์ตัดสินได้จาก

ถูกฉีก ท่านสามารถจะมีพลังมากกว่าปกติ ระดับความฟิตหรือความสมบูรณ์ตัดสินใจจากความพร้อมของกล้ามเนื้อและอวัยวะภายในร่างกายของท่าน ซึ่งทั้งสองสิ่งจะสนับสนุนการเข้าร่วมกิจกรรมประจำวันและสามารถปรับตัวได้ดีในภาวะฉุกเฉิน โดยกำหนดมีองค์ประกอบสำคัญที่เป็นพื้นฐาน คือ ความอดทน ความแข็งแรง ความเร็ว ความว่องไว ที่สามารถเปลี่ยนแปลงทิศทางของร่างกาย ความอ่อนตัว และกำลัง

ผู้มีสมรรถภาพทางกายดี หมายถึง การมีรูปร่างสมส่วน ไม่อ่อนแอ กระฉับกระเฉงว่องไว ทำงานได้รวดเร็วสมความต้องการ มีกำลังมาก และมีความอดทนดี [10]

สำหรับผู้นำทางพลศึกษาและนักวิชาการในต่างประเทศหลายท่านได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกาย ไว้ดังนี้ [11-14]

สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการประกอบกิจกรรมประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉงและว่องไวความสามารถในการใช้ความแข็งแรง ความเร็ว ความอดทน และกำลังในการทำงานโดยปราศจากความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าเกินควรและมีพลังมากพอที่จะนำไปใช้ในการประกอบกิจกรรมเพื่อความสนุกสนานในยามว่าง และในภาวะการณ์ฉุกเฉินได้บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีเป็นบุคคลที่มีพลังงานไม่เพียงแต่ประกอบกิจกรรมประจำวันเท่านั้น แต่ยังสามารถเข้าร่วมกิจกรรมที่วางแผนไว้ หรือ ไม่ได้วางแผนไว้ทั้งในบ้านและสถานที่อื่นๆ

## 2.2 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย มี 2 ประเภท คือ [15]

1. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Health-related physical fitness) มี 4 องค์ประกอบ คือ

- 1.1 ความอดทนของระบบหลอดเลือดและหัวใจ
- 1.2 ความอดทนและแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
- 1.3 ความอ่อนตัว
- 1.4 ส่วนประกอบของร่างกาย

2. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการมีทักษะที่ดี (Skill-related physical fitness) องค์ประกอบต่างๆ เหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญสำหรับสมรรถภาพทางกายที่ส่งผลให้นักกีฬาประสบความสำเร็จแต่ไม่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการมีสุขภาพดี ประกอบด้วย

- 2.1 ความอดทนของระบบหลอดเลือดและหัวใจ
- 2.2 ความอดทนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

### 2.3 ความอ่อนตัว

### 2.4 ส่วนประกอบของร่างกาย

### 2.5 ความคล่องแคล่ว

### 2.6 การทรงตัวที่สมดุล

### 2.7 การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ

### 2.8 กำลัง

### 2.9 ปฏิกริยาตอบสนอง

### 2.10 ความเร็ว

จากองค์ประกอบของสมรรถภาพตามทฤษฎีต่างๆ เมื่อพิจารณาเฉพาะส่วนของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพแล้ว สมรรถภาพทางกายที่จำเป็นและควรจะมีจึงควรจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ดังต่อไปนี้ [1]

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength)
2. ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscle endurance)
3. ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ (Cardiovascular endurance)
4. ความอ่อนตัว (Flexibility)
5. สัดส่วนหรือส่วนประกอบของร่างกาย (Body composition)

### 2.3 ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถในการออกแรงสูงสุดในการทำงานเพียงครั้งเดียว มีอยู่ 2 ลักษณะ คือ ความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ (Isometric or static strength) หมายถึง ลักษณะของการใช้แรงจำนวนสูงสุดในครั้งเดียว โดยการออกแรงนั้นจะทำให้การต้านแรงอยู่กับที่ในขณะที่กล้ามเนื้อทั้งหมดกำลังหดตัว และ ความแข็งแรงแบบไม่อยู่กับที่ (Isotonic or dynamic strength) หมายถึง ความสามารถในการต้านแรงกระทำให้ผ่านพ้นไปได้ระหว่างการใช้แรงในขณะที่มีการเคลื่อนที่อย่างเต็มแรงของข้อต่อ เช่น การงอแขนยกบาร์เบล [16]

1.1 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการศึกษาของนักสรีรวิทยาของการออกกำลังกายทำให้ทราบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะอยู่ระหว่าง 3-10 กก. (เฉลี่ย 6.3 กก.) ต่อขนาดพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อ 1 ตร.ซม. นอกจากนั้นเนื้อเยื่อไขมันที่แทรกอยู่ในกล้ามเนื้อยังเป็นตัวกีดขวางต่อประสิทธิภาพของกล้ามเนื้ออีกด้วย ส่งผลทำให้

ไขมันที่ได้แทรกอยู่ในกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้ [1]

1. การเรียงตัวของใยกล้ามเนื้อ พบว่า กล้ามเนื้อที่มีเส้นใยกล้ามเนื้อเรียงตัวเป็นแบบขนานไปกับความยาวของกล้ามเนื้อ จะมีความแข็งแรงน้อยกว่ากล้ามเนื้อที่มีเส้นใยกล้ามเนื้อเรียงตัวแบบขนนก

2. ความเมื่อยล้า ผลที่ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลงก็คือ ความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อที่ถูกใช้งานมากและนาน

3. อุณหภูมิ ถ้าหากอุณหภูมิของกล้ามเนื้อสูงกว่าอุณหภูมิปกติของร่างกายเล็กน้อยจะมีผลทำให้การหดตัวของกล้ามเนื้อเร็วและรุนแรงที่สุด แต่ถ้าหากอุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไปกลับจะเป็นผลเสียต่อประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อ เพราะมีผลทำให้เอนไซม์ต่างๆ ไม่สามารถทำหน้าที่ได้ซึ่งความร้อนที่สูงเกินไปอาจถึงกับไปทำลายโปรตีนในกล้ามเนื้อได้

4. ความหนัก ความหนักของการออกกำลังกายมากมักจะทำให้กล้ามเนื้อได้ออกแรงมาก ยิ่งมีการฝึกเป็นประจำย่อมมีผลทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงและมีกำลังในการหดตัวสูงกว่ากล้ามเนื้อที่ไม่ได้รับการฝึกแต่ทั้งนี้ถ้าฝึกในความหนักและความถี่ที่มากเกินไปนอกจากจะทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อกล้ามเนื้อแล้วยังอาจส่งผลเสียต่อประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อ อีกด้วย

5. การพักผ่อน ถือว่าเป็นสิ่งที่ค่อนข้างจะสำคัญถ้าหากการออกกำลังกายดำเนินไปเป็นเวลานานโดยไม่มีการหยุดพัก จะทำให้กำลังในการหดตัวของกล้ามเนื้อค่อยๆ ลดลง เนื่องจากแหล่งพลังงานที่จำเป็นสำหรับการทำงานเริ่มลดลง ในขณะที่ของเสียเริ่มมีมากขึ้น ดังนั้นการหยุดพักการออกกำลังกายจะมีผลเพื่อจะได้มีเวลากำจัดของเสียออกจากกล้ามเนื้อและจะทำให้กล้ามเนื้อสามารถรักษาความแข็งแรงได้นาน

6. อายุและเพศ โดยทั่วไปแล้วความแข็งแรงสูงสุดจะอยู่ในช่วงอายุ 20-30 ปี หลังจากนั้นความแข็งแรงจะค่อยๆ ลดลงสำหรับความแข็งแรงที่ลดลงจะเกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อขา ลำตัวเร็วกว่ากล้ามเนื้อที่แขน ความแข็งแรงสูงสุดของคนอายุ 65 ปี จะอยู่ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ของความแข็งแรงสูงสุดของแต่ละบุคคลมีในช่วงอายุ 20-30 ปี

2. ความทนทานของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะหดตัวทำงานซ้ำๆ ติดต่อกันเป็นเวลานานโดยที่ไม่เกิดความเมื่อยล้า ทำงานซึ่งมีความหนักพอประมาณได้ การวัดความทนทานของกล้ามเนื้อได้แก่ การลุก-นั่งงอแขนห้อยตัว ดึงข้อ ดันพื้น ดันพื้นเข่าแตะพื้น ยุบข้อบนราวคู่ กระโดดย่อตัว (Half squat jump) [17]

## 2.1 ปัจจัยที่มีผลต่อความทนทานของกล้ามเนื้อ [1]

1. ลักษณะของกล้ามเนื้อ ไม่ว่าจะเป็นขนาดของมัดกล้ามเนื้อ เส้นใยกล้ามเนื้อ ซึ่งพบว่าผู้ที่มีเส้นใยกล้ามเนื้อสีแดงมากจะมีความทนทานสูงกว่าผู้ที่มีเส้นใยกล้ามเนื้อสีขาว
2. หลอดเลือดฝอยที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อ โดยมักพบว่าการมีจำนวนหลอดเลือดฝอยไปเลี้ยงกล้ามเนื้อมากแสดงว่ากล้ามเนื้อนั้นจะมีความทนทานสูงกว่า
3. กลไกทางประสาทที่มาเลี้ยงกล้ามเนื้อ

3. ความยืดหยุ่น หมายถึง มุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อหรือส่วนประกอบรอบๆ ข้อต่อนั้น ซึ่งจะมีความเฉพาะเจาะจงกับข้อต่อนั้น ความอ่อนตัวไม่ใช่ลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล แต่เป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละข้อต่อ ดังนั้นความยืดหยุ่นจึงสรุปได้ว่าเป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อต่อโดยเต็มมุมการเคลื่อนไหว ซึ่งมักจะพบอาการตึง หรือรู้สึกเจ็บปวดเล็กน้อย [18]

## 3.1 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความยืดหยุ่น [19]

1. ความยืดหยุ่น จะขึ้นอยู่กับลักษณะโครงสร้างของข้อต่อและเนื้อเยื่อรอบๆ ข้อต่อ ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อความยืดหยุ่นและมีผลกระทบต่อช่วงการเคลื่อนไหว ได้แก่ กล้ามเนื้อและแผ่นเนื้อเยื่อ เยื่อหุ้มข้อต่อ และเส้นเอ็น ถ้าหากมีการบาดเจ็บของร่างกายมักพบว่าปัจจัยเหล่านี้จะทำให้กล้ามเนื้อและเส้นเอ็นหดสั้นลง ส่วนปัจจัยอื่นๆ อาจได้แก่ ปัจจัยทางด้านกรรมพันธุ์ อายุ เพศ และเชื้อชาติ เป็นต้น

2. ความยืดหยุ่นมีลักษณะจำเพาะสำหรับข้อต่อนั้น โดยแต่ละข้อต่อจะมีช่วงการเคลื่อนไหวแตกต่างกัน หรือเปรียบเทียบแต่ละบุคคลในข้อต่อเดียวกันก็ตามก็จะพบความแตกต่างกันทั้งในด้านของระยะทางและทิศทาง

3. การยืดกล้ามเนื้อ ต้องยืดกล้ามเนื้อให้ยาวกว่าปกติ (ประมาณร้อยละ 10) จึงจะมีผลต่อความยืดหยุ่น ดังนั้นผลของการยืดหยุ่นได้ดีมักเกิดได้พร้อมๆ กับการยืดกล้ามเนื้อที่ดีด้วยเช่นกัน ทั้งนี้การยืดกล้ามเนื้อไม่เพียงแต่จะช่วยให้การยืดหยุ่นดีขึ้นแล้วแต่ยังจะช่วยรักษาความอ่อนตัวให้ดำรงอยู่ต่อไป ส่วนการฝึกที่มีการออกแรงมาก เช่น การฝึกยกน้ำหนักก็สามารถช่วยเพิ่มความอ่อนตัวได้เช่นกันหากในการเคลื่อนไหวนั้นเต็มช่วงของการเคลื่อนไหว

4. ความทนทานของการหายใจและหัวใจ หมายถึง ศักยภาพหรือความสามารถของระบบหายใจและหัวใจ หมายถึง คุณสมบัติของร่างกายที่จะสามารถปฏิบัติกิจกรรมหนักได้เป็นระยะเวลานานๆ โดยในการทำกิจกรรมต่างๆ นั้นอาจเน้นไปที่กิจกรรมที่ต้องใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ของร่างกายเป็นส่วนมากและเน้นไปที่กิจกรรมที่สามารถกระตุ้นการทำงานของระบบ

หายใจและหัวใจได้ เช่น ว่ายน้ำ ขี่จักรยาน โดยกิจกรรมเหล่านี้จะทำงานในระดับสูงขึ้นกว่าปกติอย่างมีประสิทธิภาพ [20]

ความสำคัญของระบบหายใจและหัวใจ จะมีผลต่อความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ซึ่งพบว่าระบบทั้งสองมีความสัมพันธ์กันกับกลไกการทำงานของร่างกายในแง่ของการใช้พลังงานในเผาผลาญสารอาหาร การลำเลียงออกซิเจน และสารอาหารต่างๆ ไปกับเลือดเข้าสู่เซลล์และขับถ่ายของเสียต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากขบวนการ รวมทั้งคาร์บอนไดออกไซด์ ออกจากเซลล์ การระบายความร้อน และรักษาสมดุล กรด-ด่างของร่างกายให้เกิดสมดุล [21] เมื่อกกล้ามเนื้อมีการเคลื่อนไหวระบบหายใจและหัวใจจะต้องเพิ่มการทำงานเพื่อสร้างพลังงานที่จะนำมาใช้ให้เพียงพอต่อความต้องการของกล้ามเนื้อใน 1 นาที จะมีอากาศผ่านปอดประมาณ 6 ลิตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอัตราการเต้นของหัวใจด้วย สำหรับอัตราการหายใจของผู้ใหญ่โดยเฉลี่ยจะอยู่ระหว่าง 16-18 ครั้งต่อนาที และปริมาณอากาศที่หายใจ จะเปลี่ยนแปลงไปตามกิจกรรมของแต่ละคน เช่น นอน นั่ง เดิน วิ่ง และการออกกำลังกายอื่นๆ [21]

5. องค์ประกอบของร่างกาย เป็นตรรกะที่ทำให้ทราบถึงเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่เป็นส่วนของไขมันที่มีอยู่ในร่างกาย ซึ่งอาจจะหาค่าตอบที่เป็นสัดส่วนกันได้ระหว่างไขมันในร่างกายกับน้ำหนักของส่วนอื่นๆ ที่เป็นองค์ประกอบ เช่น ส่วนของกระดูก กล้ามเนื้อ และอวัยวะต่างๆ การรักษาร่างกายให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมจะช่วยให้เราไม่เป็นโรคอ้วน ซึ่งโรคอ้วนจะเป็นจุดเริ่มต้นของการเป็นโรคที่เสี่ยงต่ออันตรายต่อไปอีกมาก เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ โรคหัวใจวาย และโรคเบาหวาน เป็นต้น สำหรับการหาองค์ประกอบของร่างกายนั้น จะกระทำได้โดยการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Thickness) โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Skinfold caliper หรืออาจจะคำนวณได้โดยการใช้สูตรตรรกะนิมวลของร่างกาย (Body Mass Index) [21]

## 2.4 การวัดสมรรถภาพทางกาย [23]

### 1. การวัดสัดส่วนร่างกาย (Body composition) ประกอบด้วย

#### 1.1 ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI) และเส้นรอบเอว (Waist circumference)

จุดประสงค์ เพื่อประเมินภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน

วิธีการ

1. ทำการชั่งน้ำหนักของผู้ทดสอบ (กิโลกรัม)

2. ทำการวัดส่วนสูงของผู้ทดสอบ (เมตร)

3. ทำการวัดรอบเอวของผู้ทดสอบบริเวณส่วนที่เล็กที่สุดระหว่างซี่โครงล่างสุดกับให้สายวัดอยู่ในแนวระดับ (ให้ผู้ช่วยจับอีกด้านหนึ่ง) ไม่ต้องดึงสายวัดให้ตึงจนทำให้ผิวหนังเกิดรอยบุ๋ม อ่านตัวเลขขณะหายใจออกตามปกติมีหน่วยเป็นเซนติเมตร หากไม่มีส่วนที่เล็กที่สุดให้วัดที่ระดับสะดือ

4. ข้อควรระวัง ในการประเมินสมรรถภาพทางกาย อย่าประเมินปริมาณไขมันในร่างกายด้วยค่าดัชนีมวลกาย เนื่องจากมีความคลาดเคลื่อนสูง ( $\pm 5\%$ ) และกรณีผู้ที่ฝึกกล้ามเนื้อล่าช้า ถ้าใช้ค่าดัชนีมวลกายวัดจะถูกแปลผลว่าอ้วนได้

การคำนวณค่าดัชนีมวลกาย (BMI) คือ สัดส่วนระหว่างน้ำหนักตัว (กิโลกรัมหารด้วยส่วนสูงเป็นเมตร<sup>2</sup>)

1.2 การวัดความหนาของผิวหนัง (Skinfold measurement)

จุดประสงค์ เพื่อประเมินปริมาณไขมันในร่างกาย (Body fat)

ค่ามาตรฐานและการแปลผล

ตารางที่ 1 แสดงค่ามาตรฐานปริมาณไขมันในร่างกาย (%) ที่สัมพันธ์กับสุขภาพในเพศชายและเพศหญิง

ค่ามาตรฐานปริมาณไขมันในร่างกาย (%) ที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (เพศชาย)					
กลุ่มวัย	ไม่แนะนำ	ระดับปริมาณไขมันปกติที่แนะนำ			อ้วน
		ต่ำ	กลาง	สูง	
วัยผู้ใหญ่ตอนต้น (<35 ปี)	< 8	8	13	22	> 22
วัยผู้ใหญ่ตอนกลาง (35-55 ปี)	< 10	10	18	25	> 25
วัยสูงอายุ (>55 ปี)	< 10	10	16	23	> 23
วัยผู้ใหญ่ตอนต้น (<35 ปี)	< 20	20	28	35	> 35
วัยผู้ใหญ่ตอนกลาง (35-55 ปี)	< 25	25	32	38	> 38
วัยสูงอายุ (>55 ปี)	< 25	25	30	35	> 35

## 2. การวัดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ (Muscular flexibility)

### 2.1 การทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach)

จุดประสงค์ เพื่อประเมินความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังระดับเอวและกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

#### ค่ามาตรฐานและการแปลผล

ตารางที่ 2 แสดงค่ามาตรฐานการนั่งงอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร) ของประชาชนไทยในเพศชายและเพศหญิง

ค่ามาตรฐานการนั่งงอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร) ของประชาชนไทย (เพศชาย)						
ระดับ สมรรถภาพ	อายุ (ปี)					
	17-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-72
ดีมาก	≥ 21	≥ 20	≥ 19	≥ 17	≥ 17	≥ 14
ดี	17-20	17-19	15-18	13-16	13-16	10-13
ปานกลาง	18-16	9-16	6-14	5-12	4-12	2-9
ต่ำ	4-7	6-8	2-5	1-4	0-3	(-2)-1
ต่ำมาก	≤ 3	≤ 5	≤ 1	≤ 0	≤ (-1)	≤ (-3)
ค่ามาตรฐานการนั่งงอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร) ของประชาชนไทย (เพศหญิง)						
ระดับ สมรรถภาพ	อายุ (ปี)					
	17-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-72
ดีมาก	≥ 19	≥ 20	≥ 21	≥ 20	≥ 18	≥ 18
ดี	16-18	17-19	17-20	16-19	15-17	15-17
ปานกลาง	9-15	10-16	8-16	8-15	8-14	8-14
ต่ำ	6-8	7-9	4-7	4-7	5-7	5-7
ต่ำมาก	≤ 5	≤ 6	≤ 3	≤ 3	≤ 4	≤ 4

## 3. การวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength)

### 3.1 การทดสอบแรงบีบมือ (Grip strength)

จุดประสงค์ เพื่อประเมินความแข็งแรงจากการเกร็ง (Static strength) ของกล้ามเนื้อมือและแขนส่วนปลาย

เครื่องมือ Hand grip dynamometer

วิธีการ

1. จัดระดับที่จับของเครื่องมือให้เหมาะสมกับผู้ทดสอบ
2. ให้ผู้ทดสอบปล่อยแขนตามสบายข้างลำตัว มือกำที่จับ
3. ให้ออกแรงกำมือให้แรงที่สุด
4. ทำการทดสอบ 2 ครั้ง ใช้ค่าที่มาก
5. การทดสอบที่วัดได้เป็นกิโลกรัมนำผลที่ได้หารด้วยน้ำหนักตัว

### 3.2 การทดสอบแรงเหยียดขา (Leg dynamometer test)

จุดประสงค์ เพื่อประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) และกล้ามเนื้อเอ็นที่เหยียดสะโพก เครื่องมือ Leg dynamometer

ค่ามาตรฐานและการแปลผล

ตารางที่ 3 แสดงค่ามาตรฐานแรงเหยียดขา (1-RM Leg dynamometer) ในเพศชาย และเพศหญิง

ค่ามาตรฐานแรงเหยียดขา (1-RM Leg dynamometer) (ชาย)						
ระดับ สมรรถภาพ	อายุ / ค่าสัมพันธ (กก./นน. ตัว)					
	17-19	20-29	30-39	40-49	50-59	≥ 60
ดีมาก	≥ 2.77	≥ 2.81	≥ 2.60	≥ 2.43	≥ 2.18	≥ 1.70
ดี	2.51- 2.76	2.58- 2.80	2.40- 2.59	2.23- 2.42	2.00- 2.17	1.52- 1.69
ปานกลาง	1.98- 2.50	2.11-2.57	1.99- 2.39	1.82- 2.22	1.63- 1.99	1.15-1.51
ต่ำ	1.72-1.97	1.88- 2.10	1.79- 1.98	1.68-1.81	1.45-1.62	0.97-1.14
ต่ำมาก	≤ 1.71	≤ 1.87	≤ 1.78	≤ 1.61	≤ 1.44	≤ 0.96

**ตารางที่ 3** แสดงค่ามาตรฐานแรงเหยียดขา (1-RM Leg dynamometer) ในเพศชาย และเพศหญิง (ต่อ)

ค่ามาตรฐานแรงเหยียดขา (1-RM Leg dynamometer) (หญิง)						
ระดับ สมรรถภาพ	อายุ / ค่าสัมพัทธ์ (กก./นน. ตัว)					
	17-19	20-29	30-39	40-49	50-59	≥ 60
ดีมาก	≥ 1.80	≥ 1.75	≥ 1.64	≥ 1.46	≥ 1.28	≥ 1.08
ดี	1.59- 1.79	1.58-1.74	1.48- 1.63	1.34-1.45	1.15-1.27	0.95- 1.07
ปานกลาง	1.17-1.58	1.23-1.57	1.15-1.47	1.01-1.33	0.88- 1.14	1.15-1.27
ต่ำ	0.95- 1.15	1.06- 1.22	0.99- 1.14	0.85- 1.00	0.75- 0.87	0.55- 0.67
ต่ำมาก	≤ 0.94	≤ 1.05	≤ 0.98	≤ 1.84	≤ 0.74	≤ 0.54

#### 4. การวัดความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance)

##### 4.1 การทดสอบวิดพื้น (Push-ups)

จุดประสงค์ เพื่อประเมินความอดทนกล้ามเนื้อหน้าอกและต้นแขน

เครื่องมือ นาฬิกาจับเวลา

วิธีการ

##### 1. ผู้ทดสอบ

**ชาย:** คว่ำตัวลงกับพื้น ฝ่ามือทั้งสองข้างยันพื้น ห่างกันเท่ากับช่วงกว้างของไหล่ เหยียดแขนตรง ปลายเท้าตั้งกับพื้น ขาและหลังเหยียดตรงเป็นแนวเดียวกัน ก้นไม่โด่ง ศีรษะตั้ง

**หญิง:** คว่ำตัวลงกับพื้น ฝ่ามือทั้งสองข้างยันพื้น ห่างกันเท่ากับช่วงกว้างของไหล่ เหยียดแขนตรง เข้าทั้งสองข้างสัมผัสพื้น (Modified "knee push up") ต้นขา ก้นและหลังเป็นแนวตรง ศีรษะตั้ง ขาท่อนล่างสัมผัสกับพื้น เหยียดข้อเท้าหรือกระดูกขาท่อนล่างขึ้น ไขว่กัน ให้เข่าอเป็นมุมฉาก

2. ให้ผู้ทดสอบงอศอก ลดลำตัวลงจนค้างสัมผัสกับพื้น โดยที่ท้อง ไม่ควรสัมผัสพื้น แล้วกลับขึ้นสู่ท่าเดิม เขยียดเขนต้นตัวขึ้นจนเขนตรง ให้หลังเขยียดตรงตลอดเวลาขณะที่ทำ

3. นับครั้งที่ทำได้ใน 1 นาที โดยไม่หยุด เทียบกับตาราง

4.2 การทดสอบงอตัว (Curl-up)

จุดประสงค์ เพื่อประเมินความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้อง  
เครื่องมือ นาฬิกาจับเวลา

ค่ามาตรฐานและการแปลผล

ตารางที่ 4 แสดงค่ามาตรฐานจำนวนครั้งของการงอตัวในช่วงระยะเวลา 1 นาที ในเพศชายและเพศหญิง

ค่ามาตรฐานจำนวนครั้งของการงอตัว ในช่วงระยะเวลา 1 นาที (เพศชาย)					
ระดับ	อายุ (ปี)				
สมรรถภาพ	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
ดีมาก	≥ 57	≥ 70	≥ 76	≥ 61	≥ 34
ดี	32-56	37-69	52-75	36-60	20-33
ปานกลาง	25-31	27-36	32-51	24-35	10-19
ค่อนข้างต่ำ	14-24	14-26	22-31	14-23	1-9
ต่ำ	≤ 13	≤ 13	≤ 21	≤ 13	≤ 0
ค่ามาตรฐานจำนวนครั้งของการงอตัว ในช่วงระยะเวลา 1 นาที (เพศหญิง)					
ระดับ	อายุ (ปี)				
สมรรถภาพ	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
ดีมาก	≥ 46	≥ 44	≥ 43	≥ 31	≥ 31
ดี	33-45	29-43	29-43	17-30	20-30
ปานกลาง	22-32	16-28	21-28	3-16	10-19
ค่อนข้างต่ำ	13-21	1-15	6-20	1-2	1-9
ต่ำ	≤ 12	≤ 0	≤ 5	≤ 0	≤ 0

## 5. การวัดความทนทานของการหายใจและหัวใจ (Cardiovascular endurance)

### 5.1 การทดสอบด้วยจักรยานวัดงาน (Cycle ergometer test)

จุดประสงค์ เพื่อประเมินความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Aerobic capacity หรือ  $VO_2\max$ ) ของร่างกายซึ่งสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงานซ้ำๆ เป็นระยะเวลานานของกล้ามเนื้อหัวใจ ด้วยความแข็งแรงปานกลางถึงหนัก บ่งบอกถึงสภาวะการทำงานของหัวใจหลอดเลือด ปอดและกล้ามเนื้อ หรือประเมินความฟิต

เครื่องมือ

1. จักรยานวัดงาน (Bicycle ergometer)
2. เครื่องเคาะจังหวะ (Metronome)
3. เครื่องช่วยหุฟ่ง
4. นาฬิกาจับเวลา

วิธีการ

1. ให้ผู้ทดสอบขึ้นนั่งบนอาน จัดระดับอานให้พอเหมาะ โดยเข้าข้างที่เท้าเหยียบบันไดต่ำสุด งอเล็กน้อย ประมาณ 5 องศา (หรือก่อนขึ้นนั่งให้ผู้ทดสอบยืนข้างจักรยานและจัดระดับอานต่ำกว่าระดับสะตือประมาณ 4 นิ้วมือ)
2. ตั้งเครื่องเคาะจังหวะ ที่ความเร็ว 100 ครั้ง หรือ 50 รอบต่อนาที ให้ผู้ทดสอบปั่นจักรยานตามเสียงจังหวะเพื่อรักษาความเร็วให้คงที่ โดยเท้าข้างใดข้างหนึ่งต้องอยู่ที่บันไดต่ำสุดขณะเสียงเคาะจังหวะดัง
3. ให้ผู้ทดสอบปั่นจักรยาน 2-3 นาที เพื่ออบอุ่นร่างกายและสร้างความคุ้นเคยกับจักรยาน
4. การเลือกน้ำหนักถ่วงขึ้นอยู่กับอายุ เพศ สุขภาพ และสมรรถภาพของแต่ละคน โดยทำให้อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ระหว่าง 120-170 ครั้งต่อนาที

โดยทั่วไป ผู้ชายที่ไม่ออกกำลังกาย: 1-2 กิโลปอนด์  
(300-600 kpm.min<sup>-1</sup>)

ผู้ชายที่ออกกำลังกาย: 2-3 กิโลปอนด์  
(600-900 kpm.min<sup>-1</sup>)

ผู้หญิงที่ไม่ออกกำลังกาย: 1 กิโลปอนด์  
(300-450 kpm.min<sup>-1</sup>)

ผู้หญิงที่ออกกำลังกาย: 1-2 กิโลปอนด์  
(450-600 kpm.min<sup>-1</sup>)

5. เริ่มจับเวลาเมื่อผู้ทดสอบสามารถปั่นจักรยานรักษาความเร็วคงที่ 50 รอบต่อนาทีตามน้ำหนักถ่วงที่กำหนดให้

6. นับและบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจทุกนาที เป็นเวลา 6 นาที (นับจากวินาทีที่ 45 ถึงวินาทีที่ 60 ของแต่ละนาที) โดยใช้เครื่องช่วยฟัง ฟังที่บริเวณ Apex หรือ Carotid artery

7. ถ้าถึงนาทีที่ 2 อัตราการเต้นของหัวใจยังต่ำกว่า 120 ครั้งต่อนาที ให้เพิ่มน้ำหนักถ่วงอีก 0.5 กิโลปอนด์สำหรับผู้หญิง ผู้ชายเพิ่มน้ำหนักถ่วง 1 กิโลปอนด์ และขยายเวลาออกไปอีก 1 นาทีหรือมากกว่า เพื่อให้อัตราการเต้นของหัวใจสม่ำเสมอและเข้าสู่สภาวะคงที่ (Steady state)

8. นำอัตราการเต้นของหัวใจช่วงนาทีที่ 5 และนาทีที่ 6 มาหาค่าเฉลี่ย ถ้าอัตราการเต้นของหัวใจทั้ง 2 ช่วง แตกต่างกันมากกว่า 5 ครั้งต่อนาที ให้ขยายระยะเวลาการทดสอบออกไปอีก 1 นาที หรือมากกว่าจนกว่าอัตราการเต้นของหัวใจจะแตกต่างกันไม่เกิน 5 ครั้งต่อนาที

9. ให้หยุดการทดสอบ ถ้าอัตราการเต้นหัวใจของผู้ทดสอบมากกว่า 85% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด (220 - อายุ (ปี)) หรือผู้ทดสอบไม่สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดการทดสอบได้ หรือผู้ทดสอบมีอาการหรืออาการแสดงที่บ่งบอกว่ามีปัญหาของหัวใจหรือมีภาวะฉุกเฉิน หรือผู้ทดสอบร้องขอหยุดการทดสอบ

การคำนวณ

1. อ่านค่าปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดจากตารางโดยหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเต้นหัวใจเฉลี่ยที่นับได้และน้ำหนักที่ใช้ถ่วงที่จักรยานวัดงาน (ลิตรต่อนาที)

2. นำค่าปริมาณการใช้ออกซิเจนที่อ่านได้คูณกับค่า Correction factor ตามอายุ เพื่อปรับแก้ปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด ทั้งนี้เนื่องจากสมรรถภาพในการใช้ออกซิเจนสูงสุดจะลดลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น

3. เปรียบเทียบปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดกับน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม โดยนำค่าที่ได้ในข้อ 2 คูณด้วย 1,000 มิลลิลิตร และหารด้วยน้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัมของผู้ทดสอบ ค่าที่ได้เป็นปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)

**ตารางที่ 5** แสดงค่าทำนายปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดที่สัมพันธ์กับอัตราการเต้นหัวใจขณะที่ออกกำลังกายและน้ำหนักที่ใช้ถ่วงจักรยานวัดงาน (Bicycle ergometer) ในเพศชายและเพศหญิง

เพศชาย											
Working Pulse	Maximal Oxygen Uptake (Liters / min)					Working Pulse	Maximal Oxygen Uptake (Liters / min)				
	300 kpm/ min 50w	600 kpm/ min 100 w	900 kpm/ min 150w	1200 kpm/ min 200 w	1500 kpm/ min 250 w		300 kpm/ min 50w	600 kpm/ min 100 w	900 kpm/ min 150 w	1200 kpm/ min 200 w	1500 kpm/ min 250 w
120	2.2	3.5	4.8			148	2.4	3.2	4.3	5.4	
121	2.2	3.4	4.7			149	2.3	3.2	4.3	5.4	
122	2.2	3.4	4.6			150	2.3	3.2	4.2	5.3	
123	2.1	3.4	4.6			151	2.3	3.1	4.2	5.2	
124	2.1	3.3	4.5	6.0		152	2.3	3.1	4.1	5.2	
125	2.0	3.2	4.4	5.9		153	2.2	3.0	4.1	5.1	
126	2.0	3.2	4.4	5.8		154	2.2	3.0	4.0	5.1	
127	2.0	3.1	4.3	5.7		155	2.2	3.0	4.0	5.0	
128	2.0	3.1	4.2	5.6		156	2.2	2.9	4.0	5.0	
129	1.9	3.0	4.2	5.6		157	2.1	2.9	3.9	4.9	
130	1.9	3.0	4.1	5.5		158	2.1	2.9	3.9	4.9	
131	1.9	2.9	4.0	5.4		159	2.1	2.8	3.8	4.8	
132	1.8	2.9	4.0	5.3		160	2.1	2.8	3.8	4.8	
133	1.8	2.8	3.9	5.3		161	2.0	2.8	3.7	4.7	
134	1.8	2.8	3.9	5.2		162	2.0	2.8	3.7	4.6	
135	1.7	2.8	3.8	5.1		163	2.0	2.8	3.7	4.6	
136	1.7	2.7	3.8	5.0		164	2.0	2.7	3.6	4.5	

ตารางที่ 5 แสดงค่าทำนายปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดที่สัมพันธ์กับอัตราการเต้นหัวใจ ขณะที่ออกกำลังกายและน้ำหนักที่ใช้ถ่วงจักรยานวัดงาน (Bicycle ergometer) ในเพศชายและเพศหญิง (ต่อ)

เพศชาย											
Working Pulse	Maximal Oxygen Uptake (Liters / min)					Working Pulse	Maximal Oxygen Uptake (Liters / min)				
	300 kpm/ min 50w	600 kpm/ min 100 w	900 kpm/ min 150w	1200 kpm/ min 200 w	1500 kpm/ min 250 w		300 kpm/ min 50w	600 kpm/ min 100 w	900 kpm/ min 150 w	1200 kpm/ min 200 w	1500 kpm/ min 250 w
137	1.7	2.7	3.7	5.0		165	2.0	2.7	3.6	4.5	
138	1.6	2.7	3.7	4.9		166	1.9	2.7	3.6	4.5	
139	1.6	2.6	3.6	4.8		167	1.9	2.6	3.5	4.4	
140	1.6	2.6	3.6	4.8	6.0	168	1.9	2.6	3.5	4.4	
141		2.6	3.5	4.7	5.9	169	1.9	2.6	3.5	4.3	
142		2.5	3.5	4.6	5.8	170	1.8	2.6	3.4	4.3	
143		2.5	3.4	4.6	5.7						
144		2.5	3.4	4.5	5.7						
145		2.4	3.4	4.5	5.6						
146		2.4	3.3	4.4	5.6						
147		2.4	3.3	4.4	5.5						

ตารางที่ 5 แสดงค่าทำนายปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดที่สัมพันธ์กับอัตราการเต้นหัวใจ ขณะออกกำลังกายและน้ำหนักที่ใช้ถ่วงจักรยานวัดงาน (Bicycle ergometer) ในเพศชายและเพศหญิง (ต่อ)

เพศหญิง											
Working Pulse	Maximal Oxygen Uptake (Liters / min)					Working Pulse	Maximal Oxygen Uptake (Liters / min)				
	300 kpm/ min 50w	600 kpm/ min 75w	900 kpm/ min 100w	1200 kpm/ min 125 w	1500 kpm/ min 150 w		300 kpm/ min 50w	600 kpm/ min 75w	900 kpm/ min 100 w	1200 kpm/ min 125 w	1500 kpm/ min 150 w
120	2.6	3.4	4.1	4.8		148	1.6	2.1	2.6	3.1	3.6
121	2.5	3.3	4.0	4.8		149		2.1	2.6	3.0	3.5
122	2.5	3.2	3.9	4.7		150		2.0	2.5	3.0	3.5
123	2.4	3.1	3.9	4.6		151		2.0	2.5	3.0	3.4
124	2.4	3.1	3.8	4.5		152		2.0	2.5	2.9	3.4
125	2.3	3.0	3.7	4.4		153		2.0	2.4	2.9	3.3
126	2.3	3.0	3.6	4.3		154		2.0	2.4	2.8	3.3
127	2.2	2.9	3.5	4.2		155		1.9	2.4	2.8	3.2
128	2.2	2.8	3.5	4.2	4.8	156		1.9	2.3	2.8	3.2
129	2.2	2.8	3.4	4.1	4.8	157		1.9	2.3	2.7	3.2
130	2.1	2.7	3.4	4.0	4.7	158		1.8	2.2	2.7	3.1
131	2.1	2.7	3.4	4.0	4.6	159		1.8	2.2	2.7	3.1
132	2.0	2.7	3.3	3.9	4.5	160		1.8	2.2	2.6	3.0
133	2.0	2.6	3.2	3.8	4.4	161		1.8	2.2	2.6	3.0
134	2.0	2.6	3.2	3.8	4.4	162		1.8	2.2	2.6	3.0
135	2.0	2.6	3.1	3.7	4.3	163		1.7	2.2	2.6	2.9
136	1.9	2.5	3.1	3.6	4.2	164		1.7	2.1	2.5	2.9

ตารางที่ 5 แสดงค่าทำนายปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดที่สัมพันธ์กับอัตราการเต้นหัวใจ ขณะที่ยอกกำลังและน้ำหนักที่ใช้ถ่วงจักรยานวัดงาน (Bicycle ergometer) ในเพศชายและเพศหญิง (ต่อ)

เพศหญิง											
Working Pulse	Maximal Oxygen Uptake (Liters / min)					Working Pulse	Maximal Oxygen Uptake (Liters / min)				
	300 kpm/ min	600 kpm/ min	900 kpm/ min	1200 kpm/ min	1500 kpm/ min		300 kpm/ min	600 kpm/ min	900 kpm/ min	1200 kpm/ min	1500 kpm/ min
	50w	75w	100w	125 w	150 w		50w	75w	100 w	125 w	150 w
137	1.9	2.5	3.0	3.6	4.2	165	1.7	2.1	2.5	2.9	
138	1.8	2.4	3.0	3.5	4.1	166	1.7	2.1	2.5	2.8	
139	1.8	2.4	2.9	3.5	4.0	167	1.6	2.1	2.4	2.8	
140	1.8	2.4	2.8	3.4	4.0	168	1.6	2.0	2.4	2.8	
141	1.8	2.3	2.8	3.4	3.9	169	1.6	2.0	2.4	2.8	
142	1.7	2.3	2.8	3.3	3.9	170	1.6	2.0	2.4	2.7	
143	1.7	2.2	2.7	3.3	3.8						
144	1.7	2.2	2.7	3.2	3.8						
145	1.6	2.2	2.7	3.2	3.7						
146	1.6	2.2	2.6	3.2	3.7						
147	1.6	2.1	2.6	3.1	3.6						

ตารางที่ 6 แสดงค่า Correction factor ตามอายุ สำหรับปรับแก้ปริมาณการใช้  
ออกซิเจนสูงสุด

อายุ (ปี)	Factor	อายุ (ปี)	Factor
15	1.10	40	0.830
16	1.09	41	0.820
17	1.08	42	0.810
18	1.07	43	0.800
19	1.06	44	0.790
20	1.05	45	0.780
21	1.04	46	0.774
22	1.03	47	0.768
23	1.02	48	0.762
24	1.01	49	0.756
25	1.00	50	0.750
26	0.987	51	0.742
27	0.974	52	0.734
28	0.961	53	0.726
29	0.948	54	0.718
30	0.935	55	0.710
31	0.922	56	0.704
32	0.909	57	0.698
33	0.896	58	0.692
34	0.883	59	0.686
35	0.870	60	0.680
36	0.862	61	0.674
37	0.854	62	0.668
38	0.846	63	0.662
39	0.838	64	0.656
		65	0.650

ตารางที่ 7 แสดงค่ามาตรฐานปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดของประชาชนไทย  
(มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที) ในเพศชายและเพศหญิง

ค่ามาตรฐานปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดของประชาชนไทย (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที) (เพศชาย)						
ระดับ สมรรถภาพ	อายุ (ปี)					
	17-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-72
ดีมาก	$\geq 55.5$	$\geq 51.6$	$\geq 43.3$	$\geq 37.4$	$\geq 33.9$	$\geq 30.7$
ดี	50.6- 55.4	47.1-51.5	39.4- 43.2	34.1- 37.3	30.7- 33.8	27.9- 30.6
ปานกลาง	40.7- 50.5	38.0- 47.0	31.5- 39.3	27.4- 34.0	24.2- 30.6	22.2- 27.8
ต่ำ	35.8- 40.6	33.5- 37.9	27.6- 31.4	24.1- 27.3	21.0- 24.1	19.4- 22.1
ต่ำมาก	$\leq 35.7$	$\leq 33.4$	$\leq 27.5$	$\leq 24.0$	$\leq 20.9$	$\leq 19.3$
ค่ามาตรฐานปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดของประชาชนไทย (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที) (เพศหญิง)						
ระดับ สมรรถภาพ	อายุ (ปี)					
	17-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-72
ดีมาก	$\geq 48.0$	$\geq 45.8$	$\geq 40.2$	$\geq 35.8$	$\geq 30.9$	$\geq 30.8$
ดี	43.9- 47.9	41.9- 45.7	36.9- 40.1	32.4- 35.7	28.3- 30.8	27.8- 30.7
ปานกลาง	35.6- 43.8	34.0- 41.8	28.7- 36.8	25.5- 32.3	23.0- 28.2	21.7- 27.7
ต่ำ	31.5- 35.5	30.1- 33.9	24.9- 28.6	22.1- 25.4	20.4- 22.9	18.7- 21.6
ต่ำมาก	$\leq 31.4$	$\leq 30.0$	$\leq 24.8$	$\leq 22.0$	$\leq 20.3$	$\leq 18.6$

## 2.5 ประโยชน์ของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย [24]

1. เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถของร่างกาย หรือส่วนที่บกพร่องให้มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพอย่างเต็มที่
2. เป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายหรือกีฬาได้อย่างเหมาะสม
3. เป็นการจูงใจให้ผู้ที่ต้องการออกกำลังกายพัฒนาความสามารถของร่างกาย และรักษาความสมบูรณ์ของร่างกายให้คงอยู่อย่างสม่ำเสมอ
4. ผลของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย สามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับผู้ฝึกสอนหรือผู้ควบคุมโปรแกรมการฝึก เพื่อวิเคราะห์ผลการฝึก ข้อดีข้อเสียของการฝึกซ้อมและนำไปปรับปรุงแบบฝึกหรือกิจกรรมให้เหมาะสม



## บทที่ 3

### วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เพื่อศึกษาผลของการเดินคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกายได้แก่ องค์ประกอบของร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความทนทานของการหายใจและหัวใจ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ในอาสาสมัครหญิงสุขภาพดีที่เป็นสมาชิกชมรมเดินคัฟเวอร์ อายุระหว่าง 18-25 ปี มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา

#### รูปแบบการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental study) โดยเป็นการคัดเลือกอาสาสมัครด้วยวิธีการสุ่มแบบง่ายโดยใช้การจับฉลาก (Simple random sampling)

#### วัสดุและอุปกรณ์

##### 1. อุปกรณ์

- |   |           |
|---|-----------|
| 1.1 Back-leg dynamometer (รุ่น T.K.K.5402-BACK D, TAKEI, Japan)               | 1 เครื่อง |
| 1.2 Skin fold caliper (Beta technology, USA)                                  | 1 เครื่อง |
| 1.3 Digital sit and reach box (รุ่น T.K.K.5403-FLEXION D, TAKEI, Japan)       | 1 เครื่อง |
| 1.4 Ergometer (รุ่น 839E, GIS, Sweden)  | 1 เครื่อง |
| 1.5 เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง   | 1 เครื่อง |
| 1.6 นาฬิกาจับเวลา (Stop watch)  | 1 เครื่อง |
| 1.7 ปากกาทำเครื่องหมาย  | 1 ด้าม    |
| 1.8 สายวัด  | 1 เส้น    |
| 1.9 เครื่องวัดความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจแบบอัตโนมัติ (รุ่น HEM-7203) | 1 เครื่อง |
| 1.10 Heart rate monitor (รุ่น T34, Moro, United states)                       | 1 เครื่อง |
| 1.11 ลำโพงและเครื่องเล่นแผ่นซีดี  | 1 ชุด     |
| 1.12 คอมพิวเตอร์  | 1 เครื่อง |

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

### 2.1 แบบบันทึกข้อมูลผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

50 ชุด

## ขั้นตอนการศึกษา

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 คัดเลือกอาสาสมัครได้ทั้งหมดจำนวน 49 คน โดยอ้างอิงจำนวนกลุ่มตัวอย่างจากงานวิจัย [6] ซึ่งอาสาสมัครทั้งหมดอยู่ภายใต้เงื่อนไขเกณฑ์การคัดเลือก แบ่งกลุ่มอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่มได้แก่ กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม จำนวน 20 คน และกลุ่มที่ 2 กลุ่มเดินคัฟเวอร์ จำนวน 29 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบง่ายโดยใช้การจับฉลาก

### 1.2 เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria)

1.2.1 นิสิตเพศหญิงสุขภาพดีที่เป็นสมาชิกของชมรมเดินคัฟเวอร์ซึ่งไม่เคยเดินคัฟเวอร์มาก่อนอายุระหว่าง 18-25 ปีและมีค่าดัชนีมวลกายระหว่าง  $18.5-29.9 \text{ kg/m}^2$  [7] และกำลังศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยพะเยา

1.2.2 ไม่มีโรคประจำตัวและความผิดปกติทางร่างกายซึ่งส่งผลต่อสมรรถภาพร่างกายเช่น ความดันโลหิตสูง เบาหวาน หอบหืด โรคหัวใจ โรคอ้วน (ดัชนีมวลกาย มากกว่า  $29.9 \text{ kg/m}^2$ ) [7] กล้ามเนื้ออ่อนแรงและข้อต่อผิดปกติ เป็นต้น

1.2.3 ไม่เป็นนักกีฬาและไม่เคยออกกำลังกายมาก่อนหรือออกกำลังกายไม่เกิน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ในช่วงก่อนทำการศึกษา 3 เดือนและระหว่างทำการศึกษา

1.2.4 สมัครใจยินยอมและให้ความร่วมมือตลอดระยะเวลาการศึกษาทดลองในครั้งนี้

### 1.3 เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1.3.1 เข้าร่วมการศึกษาทดลองน้อยกว่า 80% ของจำนวนโปรแกรมการฝึกทั้งหมด

1.3.2 ได้รับบาดเจ็บที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายระหว่างการเข้าร่วมโปรแกรมศึกษาทดลอง

1.3.3 มีความประสงค์จะยุติการทดลองก่อนถึงกำหนดการทดลอง

## 2. สถานที่ในการทำวิจัย

- 2.1 ห้องเรียนปฏิบัติการ สาขากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา (ทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนและหลัง)
- 2.2 ลานกิจกรรมชั้น 1 อาคารเรียนรวมกฎกามยาวมหาวิทยาลัยพะเยา (ฝึกซ้อมและเดินคัมฟเวอร์)

## 3. ขั้นตอนการทดลอง

- 3.1 วางแผนโครงร่างงานวิจัยโดยสำรวจความนิยมของการเดินคัมฟเวอร์ของนิสิตมหาวิทยาลัยพะเยาและรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้าตำรา เอกสาร หนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3.2 คัดเลือกอาสาสมัครเพศหญิงที่มีสุขภาพดีที่ผ่านการประเมินตามเกณฑ์การคัดเลือกและลงลายมือชื่อในแบบยินยอมเพื่อเข้าร่วมการศึกษา อาสาสมัครจะได้รับการอธิบายวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการวิจัย รวมถึงการปฏิบัติตนระหว่างการเข้าร่วมโปรแกรมการศึกษาทดลอง โดยขั้นตอนและข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษาวิจัยจะได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา
- 3.3 แบ่งอาสาสมัครทั้งหมดออกเป็น 2 กลุ่มด้วยวิธีการสุ่มแบบง่ายโดยการจับฉลาก
- 3.4 อาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และวัดความดันโลหิต
- 3.5 อาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มเข้ารับการทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้ง 5 ด้านก่อนการศึกษาทดลองดังต่อไปนี้

**Body composition [7]** ประเมินด้วยการวัด Skinfold thickness 7 ตำแหน่ง ได้แก่ Abdominal, triceps, chest, midaxillary, subscapular, suprailiac และ thigh โดยใช้เครื่อง Skinfold caliper

- การวัด Skinfold thickness ทางด้านขวาของร่างกายโดยให้อาสาสมัครอยู่ในท่ายืนตรง ทำการวัดในตำแหน่งต่างๆดังต่อไปนี้
  - Abdominal วัดในแนวตั้งตรงตำแหน่งห่างจากสะดือมาทางขวา 2 เซนติเมตร (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 การวัด Skin fold ตำแหน่ง Abdominal

- Triceps วัดในแนวตั้ง ตรงจุดกึ่งกลางของแนวกลางด้านหลังของแขนก่อนบนจาก Acromion process ถึง Olecranon process โดยปล่อยแขนลงข้างลำตัวอย่างอิสระ (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 การวัด Skin fold ตำแหน่ง Triceps

- Chest วัดในแนวเฉียง ตรงจุดกึ่งกลางระหว่างแนวของ Anterior axillary line และ Nipple (ชาย) ตรงจุดของ 1 ใน 3 ของแนวระหว่าง Anterior axillary line และ Nipple (หญิง) (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 การวัด Skin fold ตำแหน่ง Chest

- Midaxillary วัดในแนวตั้ง ตรงตำแหน่งของเส้นกึ่งกลางรักแร้ทางด้านข้างในแนวระดับเดียวกับลิ้นปี่ (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 การวัด Skin fold ตำแหน่ง Midaxillary

- Subscapular วัดในแนวเฉียงที่มุม 45 องศา โดยวัดต่ำกว่า Inferior angle 2 เซนติเมตร (รูปที่ 5)



รูปที่ 5 การวัด Skin fold ตำแหน่ง Subscapular

- Suprailiac วัดในแนวเฉียง ตรงเหนือจุดตัดของเส้นแนวเฉียงตามขอบของ Iliac crest และ Anterior axillary line (รูปที่ 6)



รูปที่ 6 การวัด Skin fold ตำแหน่ง Suprailiac

- Thigh วัดในแนวตั้ง ตรงจุดกึ่งกลางของแนวกลางด้านหน้าต้นขาจากขอบบนของกระดูกสะบ้าและ Inguinal crease (รูปที่ 7)



รูปที่ 7 การวัด Skin fold ตำแหน่ง Thigh

- ใช้ Caliper หนีบบริเวณผิวหนังโดยตรงในตำแหน่งที่ต้องการวัด โดยให้ห่างออกมาจากนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ที่หนีบผิวหนัง 1 เซนติเมตร ในแนวตั้งฉากและอยู่กึ่งกลางระหว่างสันผิวหนังและฐาน
- หนีบ Caliper ค้างไว้ ควรรอไม่เกิน 1-2 วินาทีในขณะที่นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ยังคงหนีบผิวหนังไว้ตลอดช่วงของการวัด แล้วอ่านค่าที่วัดได้จาก Caliper
- วัดในตำแหน่งอื่นๆ ด้วยวิธีการเหมือนกันทั้งหมด 7 ตำแหน่งและทำการวัดซ้ำหากได้ค่าแตกต่างจากเดิม 1-2 มิลลิเมตร ให้ทำการวัดใหม่อีกครั้ง
- เมื่อทำการทดสอบเสร็จ ให้นำค่าที่วัดได้ 2 ครั้งมาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำค่าเฉลี่ยไปคำนวณหาค่าความหนาแน่นของร่างกาย (Body density) และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (% Body fat) ตามสูตรที่แสดง

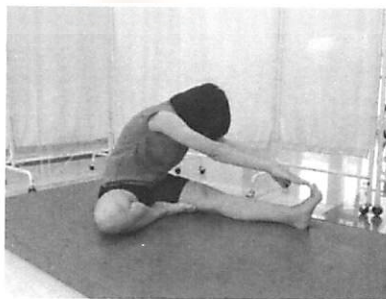
$$\begin{aligned} \text{ค่าความหนาแน่นของร่างกาย} = & 1.097 - 0.00046971(\text{ผลรวมของการวัด Skin} \\ & \text{fold ทั้ง 7 ตำแหน่ง}) + 0.00000056(\text{ผลรวมของ} \\ & \text{การวัด Skin fold ทั้ง 7 ตำแหน่ง})^2 - \\ & 0.00012828(\text{อายุ}) \end{aligned}$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย} = (4.76 \div \text{ค่าความหนาแน่นของร่างกาย}) - 4.28$$

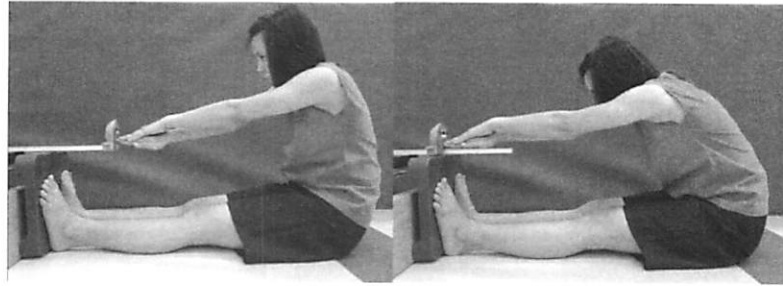
แล้วบันทึกค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (%) ที่ได้ลงในแบบบันทึกข้อมูลสมรรถภาพทางกายของอาสาสมัคร

**Muscular flexibility** [7] ประเมินด้วย Sit and reach test โดยใช้เครื่อง Digital sit and reach box (รูปที่ 9)

- ก่อนการทดสอบ อาสาสมัครต้องยืดกล้ามเนื้อตามวิธีของ Modified hurdler's stretch [8] (รูปที่ 8) ได้แก่ ทำท่าทางเริ่มต้นคือ นั่งบนพื้นหรือเสื่อ จากนั้นให้ขาข้างที่ไม่ได้ทำการยืดหมุนข้อสะโพกออกด้านนอกและงอเข้า โดยให้ส้นเท้ามาแตะที่ด้านในของต้นขาข้างตรงข้าม โดยขาอีกข้างยืดตรงออกเต็มที่ จากนั้นโน้มตัวไปทางด้านหน้าเอามือเอื้อมไปแตะที่ปลายเท้า เพื่อการยืดหลังส่วนล่างและกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเหยียดขาเพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากการเคลื่อนไหวในการทดสอบโดยทำข้างละ 3 ครั้ง ยืดค้างไว้ครั้งละ 5 วินาที
- อาสาสมัครไม่สวมรองเท้า นั่งเหยียดขาบนพื้นโดยให้ฝ่าเท้าแนบชิดกับแผ่นยันเท้าของเครื่องทดสอบ ฝ่าเท้าทั้งสองข้างต้องห่างกัน 2 เซนติเมตร
- อาสาสมัครเหยียดแขนตรง มือทั้งสองข้างวางซ้อนกันแล้วค่อยๆ ก้มตัวไปข้างหน้าให้ปลายนิ้วตัวนิ้วมาแตะนิ้วตัวไปให้ได้ไกลที่สุดเท่าที่จะทำได้โดยไม่โยกตัวหรืองอตัวแรงๆ เพื่อคืนมาตรวัด แล้วค้างไว้ 2 วินาที โดยที่แขนทั้ง 2 ข้างต้องขนานกับพื้น และปลายนิ้วทั้ง 2 ต้องแตะกับมาตรวัดของเครื่องทดสอบ
- อ่านค่าระยะที่วัดได้จากเครื่องทดสอบ (หน่วยเซนติเมตร) ทำการทดสอบซ้ำทั้งหมด 3 ครั้ง (แต่ละครั้งพัก 1 นาที ก่อนเริ่มทำครั้งต่อไป) [9] ตามวิธีข้างต้นแล้วบันทึกค่าที่ได้มากที่สุดลงในแบบบันทึกข้อมูลสมรรถภาพทางกายของอาสาสมัคร



รูปที่ 8 การยืดกล้ามเนื้อโดยวิธีของ Modified hurdler's stretch



รูปที่ 9 การทดสอบ Muscular flexibility ประเมินด้วย Sit and reach test โดยใช้  
เครื่อง Digital sit and reach box

Muscular strength [10] ประเมินด้วย Back-leg strength test โดยใช้เครื่อง Back-  
leg dynamometer (รูปที่10)

- อาสาสมัครขึ้นยืนบนที่วางเท้าของเครื่องทดสอบ
- ย่อเข่าทั้ง 2 ข้างลงประมาณ 30-40 องศา แยกเข่าออกจากกันเล็กน้อยโดยที่หลังและแขนเหยียดตรง
- มือทั้ง 2 ข้างจับที่ดิ่งในท่ามือคว่ำระหว่างเข่าทั้ง 2 ข้าง จัดสายให้อยู่ในระดับพอเหมาะ
- จับที่ดิ่งให้แน่นและออกแรงเหยียดขาให้เต็มที่โดยที่แขนและหลังเหยียดตรงอยู่เสมอ
- อ่านค่าที่วัดได้จากเครื่องทดสอบ (หน่วยกิโลกรัม) ทำการทดสอบซ้ำทั้งหมด 3 ครั้ง (แต่ละครั้งพัก 1 นาที ก่อนเริ่มทำครั้งต่อไป) [9] แล้วบันทึกค่าที่ได้มากที่สุดลงในแบบบันทึกข้อมูลสมรรถภาพทางกายของอาสาสมัคร



รูปที่ 10 การทดสอบ Muscular strength ประเมินด้วย Back-leg strength test โดย  
ใช้เครื่อง Back-leg dynamometer

### Muscular endurance [11] ประเมินด้วย 1-Minute abdominal curls (รูปที่ 11)

- อาสาสมัครนอนหงายกับพื้น ชันเข่าตั้งขึ้น ส้นเท้าทั้งสองห่างจากกันประมาณ 12 นิ้ว
- เขยียดแขนราบพื้นให้ปลายนิ้วทั้งสองวางชิดพื้น (อยู่เลยกันเล็กน้อย ดังรูป 11 ก.)
- ยกศีรษะและไหล่ขึ้น พร้อมกับเลื่อนปลายนิ้วมือไประยะทาง 3 นิ้ว (ซึ่งจะมีแถบแสดงระยะกำกับ ดังรูป 11 ข.) จากนั้นผ่อนแรงให้ศีรษะไหลลงพื้นแล้วยกขึ้นใหม่
- ทำต่อเนื่องอย่างถูกต้องและรวดเร็วมากที่สุดภายในเวลา 1 นาที
- เมื่อทำการทดสอบครบ 1 นาที แล้วนับจำนวนครั้งไว้แล้วบันทึกผลที่ได้ลงในแบบบันทึกข้อมูลสมรรถภาพทางกายของอาสาสมัคร



ก.

ข.

รูปที่ 11 การทดสอบ Muscular endurance ประเมินด้วย 1-minute abdominal curls

### Cardiovascular endurance [7,12] ประเมินด้วย YMCA submaximal cycle test โดยใช้เครื่อง Ergometer exercise cycle (รูปที่ 12)

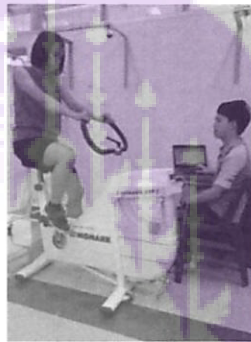
- ผู้วิจัยทำการติดตั้งโปรแกรม Monark939E analysis software ที่คอมพิวเตอร์ แล้วเชื่อมต่อเข้ากับตัวเครื่อง Ergometer exercise cycle จากนั้นผู้วิจัยเข้าสู่โปรแกรมทำการ Addgroup (มุมนบนทางด้านซ้าย) เพื่อสร้างชื่อกลุ่มจากนั้นคลิกเข้าไปยังกลุ่มที่สร้างและทำการเพิ่มรายชื่ออาสาสมัคร โดยกดที่ Add person แล้วกรอกรายละเอียดในส่วนต่างๆของอาสาสมัครให้ครบจากนั้นกด OK แล้วเลือกโหมดการทดสอบของ YMCA ในส่วนของ Metronome speed เลือก 50 bpm และส่วนของ Cool down, borg's index, metronome และ additional age เลือก On แล้วปรับ

ระดับเบาะของจักรยานให้อยู่ระดับ Greater trochanter ของอาสาสมัคร นำความสูงของเบาะที่วัดได้มาใส่ในส่วน Seat height จากนั้นกด OK

- ผู้วิจัยทำการติด Heart rate monitor ให้กับอาสาสมัคร โดยใช้หน้าแปลาลูกตรงบริเวณด้านในของ Heart rate monitor ก่อนแล้วติดที่ระดับใต้ราวนมเหนือต่อ Xiphoid process ให้กับอาสาสมัครแล้วอธิบายตัวเลขระดับความหอบเหนื่อยที่อยู่ทางด้านหน้าของเครื่อง Ergometer exercise cycle ให้กับอาสาสมัครได้เข้าใจตั้งแต่ระดับตัวเลขที่ 6 ถึง 20 โดยที่เลข 6 หมายความว่าไม่มีความเหนื่อยเลย และเลข 20 หมายความว่าเหนื่อยมากจนไม่สามารถทนได้
- จากนั้นให้อาสาสมัครขึ้นนั่งบน Cycle ergometer มือจับที่ราวจับของจักรยาน โดยปรับระดับมือจับให้เหมาะกับอาสาสมัคร ให้อาสาสมัครเริ่มปั่นจักรยานเพื่อสร้างความคุ้นเคยกับตัวเครื่องและเป็นการอบอุ่นร่างกายให้อาสาสมัครปั่นจักรยานโดยรักษาระดับความเร็วของการปั่นให้คงที่ สามารถดูได้จากด้านข้างของตัวเครื่องทางซ้ายมือซึ่งเป็นไฟสัญญาณสีเหลืองเป็นระดับความเร็วที่อาสาสมัครจะต้องทำให้ถึงในช่วงนี้ และคงช่วงความเร็วของการปั่นเอาไว้ให้ถึงระดับนี้ใช้เวลาประมาณ 1 นาที
- เริ่มทำการทดสอบในขั้นตอนแรก อาสาสมัครปั่นจักรยานโดยรักษาระดับความเร็วของการปั่นให้คงที่และคงช่วงการปั่นเอาไว้ให้ถึงระดับที่ต้องการทดสอบแล้วผู้วิจัยกด Start ที่โปรแกรมเพื่อเริ่มบันทึกข้อมูล
- เมื่ออาสาสมัครปั่นไปได้ 1 นาที ผู้วิจัยจะถามระดับความหอบเหนื่อยของอาสาสมัครให้อาสาสมัครบอกระดับความหอบเหนื่อยของตนเองแล้วให้ผู้วิจัยบันทึกค่าระดับความหอบเหนื่อยของอาสาสมัครในนาที่ที่ 1 ที่ช่องของ Borg's index โดยผู้วิจัยต้องบันทึกค่าระดับความหอบเหนื่อยของอาสาสมัครในทุกๆ 1 นาทีตลอดทำการทดสอบ
- เมื่อเข้าสู่การทดสอบในนาที่ที่ 4 จะเป็นการทดสอบในขั้นตอนที่ 2 โดยเครื่องจะปรับแรงต้านให้หนักขึ้นกว่าเดิม ผู้วิจัยต้องบอกอาสาสมัครถึงโหลดที่เพิ่มขึ้นและคอยถามอาการของอาสาสมัครว่าสามารถทำต่อไปได้หรือไม่ หรือมีความผิดปกติอะไรเกิดขึ้นบ้างและเมื่อเข้าสู่นาที่ที่ 7 จะเป็นการทดสอบในขั้นตอนที่ 3 เป็นขั้นตอนสุดท้าย (ขั้นตอนแรกของการทดสอบจะอยู่ในช่วงนาที่ที่ 1-3 เมื่อเข้าสู่นาที่ที่ 4 จะเป็นการทดสอบในขั้นตอนที่ 2 โดยจะอยู่ในช่วงนาที่ที่ 4-6 และเมื่อเข้าสู่นาที่ที่ 7 จะเป็นการทดสอบในขั้นตอนที่ 3 โดยจะอยู่ในช่วงนาที่ที่ 7-9 ซึ่งเวลารวม

ทั้งหมดที่ใช้ในการทดสอบคือ 9 นาที และเมื่อทำการทดสอบเสร็จเครื่องจะมีการปรับลดลงโดยอัตโนมัติให้อาสาสมัครปั่นไปเรื่อยๆ อีก 1 นาที เป็นของช่วงการ Cool down)

- เมื่อทำการทดสอบเสร็จทั้งหมด 9 นาที โปรแกรมจะทำการบันทึกข้อมูลที่ได้แล้วใส่ชื่อผู้วิจัยที่ทำการทดสอบ จากนั้นกด OK
- ดูค่าการแปลผล กดที่ Analysis แล้วดูค่า  $VO_2\max$  (ml/min/Kg) ในช่องด้านล่าง บันทึกค่าที่ได้ลงในแบบบันทึกข้อมูลผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของอาสาสมัคร



รูปที่ 12 การทดสอบ Cardiovascular endurance ประเมินด้วย YMCA Submaximal cycle test โดยใช้เครื่อง Ergometer exercise cycle

### 3.6 อาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มเข้ารับโปรแกรมการศึกษาทดลองดังนี้

- กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม อาสาสมัครในกลุ่มทุกคนดำเนินกิจกรรมประจำวันได้ตามปกติและไม่ได้เข้ารับการเดินคัมฟเวอ์เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์
- กลุ่มที่ 2 กลุ่มเดินคัมฟเวอ์อาสาสมัครต้องเข้าร่วมโปรแกรมการเดินเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ 60 นาที/ครั้ง 3 ครั้ง/สัปดาห์ โดยการเดินแต่ละครั้งแบ่งเป็นช่วงต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ยืดกล้ามเนื้อและ Warm up ในท่าต่างๆ 10 นาที [13,14] ประกอบไปด้วย

- 1.1 ยืนหันหน้าเข้าผนังหรือยืนเกาะขอบโต๊ะ ตัวห่างจากขอบโต๊ะพอสมควร ก้าวขาข้างหนึ่งไปข้างหน้าพร้อมกับย่อขาหน้า ขาหลังเหยียดตรงจนรู้สึกตึงน่องขาหลัง ยืดค้างไว้ 10 วินาที ทำสลับกัน ทำ 6 ครั้ง (รูปที่ 13)



รูปที่ 13 การยืดกล้ามเนื้อ Calf, latissimus dorsi

- 1.2 ยืนยกขาข้างหนึ่งพาดเก้าอี้ ค่อยๆ โน้มตัวเอื้อมมือไปแตะหน้าหน้าขา หรือปลายเท้าเข้าเหยียดตรง ยืดค้างไว้ 10 วินาที ทำ 6 ครั้ง (รูปที่ 14)



รูปที่ 14 การยืดกล้ามเนื้อ Hamstring

- 1.3 ยืนหันหน้าเข้าผนังหรือเกาะขอบโต๊ะ พับขาข้างที่จะยืดไปด้านหลัง ใช้มือจับขาหรือข้อเท้าให้เข่างอ พบจนรู้สึกตึงบริเวณหน้าขาแล้วยืดค้างไว้ 10 วินาทีทำ 6 ครั้ง (รูปที่ 15)



รูปที่ 15 การยืดกล้ามเนื้อ Quadriceps

- 1.4 นิ่งขัดสมาธิเหยียดขาออกจนฝ่าเท้าทั้งสองชนกันโน้มตัวไปด้านหน้า ใช้มือกดบริเวณเข่าให้เบาะออกจนรู้สึกตึง ยึดค้างไว้ 10 วินาที ทำ 6 ครั้ง (รูปที่ 16)



**รูปที่ 16** การยืดกล้ามเนื้อ Iliopsoas, adductors

- 1.5 วิ่ง Jogging เป็นเวลา 6 นาที
- Cover dance 40 นาทีตามเพลงที่กำหนดด้วยท่าทางอิสระ โดยผู้วิจัยคอยกระตุ้นให้อาสาสมัครเต้นอย่างเต็มที่ที่สุดความสามารถจนถึงระดับ Moderate intensity 55–69%HRmax (12–13 RPE)
    - เพลงที่ใช้ในการเต้นฝึกซ้อมคือ
      - สัปดาห์ที่ 1-2 ใช้เพลงชุดที่ 1 ชื่อเพลง Yoo hoo ศิลปิน Secret
      - สัปดาห์ที่ 3-4 ใช้เพลงชุดที่ 2 ชื่อเพลง Way to go ศิลปิน Girl generation
    - ผู้สอนการเต้นฝึกซ้อมคือ
 

นางสาววรวิรี	อินจันทร์
นางสาวอังคณา	วงศ์เมือง
นางสาวอริศรา	สมพรหม
  - ให้อาสาสมัครทำการจับอัตราการเต้นของหัวใจด้วยตนเองเป็นเวลา 15 วินาที และเมื่อหมดเวลาให้อาสาสมัครนำอัตราการเต้นของหัวใจคูณ 4 แล้วบอกค่าที่ได้ให้กับผู้วิจัย เพื่อบันทึกเป็นข้อมูล
  - Cool down 10 นาที ด้วยท่าเดียวกับการ Warm up โดยเริ่มจากข้อที่ 1.1 – 1.5

- 3.7 เมื่อระยะเวลาผ่านไป 4 สัปดาห์อาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มเข้ารับการทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้ง 5 ด้าน ภายหลังจากสิ้นสุดการศึกษาทดลองเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์
- 3.8 นำผลการศึกษาทดลองที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ
- 3.9 อภิปรายและสรุปผลการศึกษาทดลองของงานวิจัยเรื่องผลของการเดินเลียนแบบเพลงของศิลปินต่อสมรรถภาพทางกายด้านองค์ประกอบของร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อและความทนทานของปอดและหัวใจ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ในอาสาสมัครหญิงสุขภาพดีที่เป็นสมาชิกชมรมเต้นคัฟเวอร์ อายุระหว่าง 18-25 ปี มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) สำหรับการวิเคราะห์ตัวแปรเชิงปริมาณเพื่อหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบปกติจะใช้ Parametric test แบบ Paired sample t-test เพื่อเปรียบเทียบค่าความต่างของตัวแปรก่อนและหลังโปรแกรมในกลุ่มเต้นคัฟเวอร์และกลุ่มควบคุม และใช้ Independent sample t-test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าตัวแปรในระหว่างกลุ่มเต้นคัฟเวอร์และกลุ่มควบคุมทั้งก่อนและหลังการทดลอง แต่ถ้าหากการวิเคราะห์ข้อมูลมีการแจกแจงแบบไม่ปกติจะใช้ Non-parametric test แบบ Wilcoxon signed ranks test เพื่อเปรียบเทียบค่าความต่างของตัวแปรก่อนและหลังโปรแกรมในกลุ่มเต้นคัฟเวอร์และกลุ่มควบคุม และใช้ Mann-whitney u test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าตัวแปรในระหว่างกลุ่มเต้นคัฟเวอร์และกลุ่มควบคุมทั้งก่อนและหลังการทดลองโดยกำหนดระดับนัยสำคัญ ( $p$ -value) น้อยกว่า 0.05 และในการศึกษาในครั้งนี้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เวอร์ชัน 11.5

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

การศึกษาผลของการเดินคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ องค์ประกอบของร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความทนทานของปอดและหัวใจ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ในผู้เข้าร่วมวิจัยหญิงสุขภาพดีที่เป็นสมาชิกชมรมเดินคัฟเวอร์ อายุระหว่าง 18-25 ปี มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา ได้ผลการศึกษาดังนี้

การศึกษาครั้งนี้มีอาสาสมัครที่เข้าร่วมการวิจัยผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจำนวน 49 คน สุ่มแบ่งอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มเดินคัฟเวอร์ จำนวน 29 คนและกลุ่มควบคุมจำนวน 20 คนภายหลังจากสิ้นสุดการทดสอบการเดินคัฟเวอร์เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์มีอาสาสมัครขอถอนตัวและขาดการเข้าร่วมการทดสอบเกินกว่าที่กำหนดจึงเหลืออาสาสมัครกลุ่มเดินคัฟเวอร์ จำนวน 22 คนและกลุ่มควบคุม จำนวน 17 คน

**ตารางที่ 8** แสดงข้อมูลปริมาณสัดส่วนร่างกายเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มเดินคัฟเวอร์และกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	กลุ่มเดินคัฟเวอร์ (n=22)*	กลุ่มควบคุม (n=17)*	p-value
อายุ (ปี)	18.41±0.57	18.60±0.88	0.437
ส่วนสูง (ม.)	1.58±0.06	1.56±0.06	0.602
น้ำหนัก (กก.)	51.33±6.68	55.30±10.11	0.139
ดัชนีมวลกาย (กก./ม. <sup>2</sup> )	20.65±2.10	22.76±3.31	0.038

\*ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตารางที่ 8 เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย Independent sample t-test พบว่ามีความแตกต่างกันของค่าดัชนีมวลกายระหว่างกลุ่มเดินคัฟเวอร์และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) แต่ไม่มีความแตกต่างกันของอายุ ส่วนสูง และน้ำหนักระหว่างกลุ่มเดินคัฟเวอร์และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

**ตารางที่ 9** แสดงการเปรียบเทียบค่าตัวแปรการศึกษาระหว่างกลุ่มต้นคัพเวอร์และกลุ่มควบคุมก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการต้นคัพเวอร์

ตัวแปร	กลุ่ม	จำนวน	ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	p-value
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (ร้อยละ)	ต้นคัพเวอร์	22	32.46±5.11	0.206
	ควบคุม	17	35.79±4.76	
ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ (ซม.)	ต้นคัพเวอร์	22	8.79±5.31	0.081
	ควบคุม	17	7.94±4.91	
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (กก.)	ต้นคัพเวอร์	22	45.50±23.03	0.986
	ควบคุม	17	43.7±22.56	
ความทนทานของกล้ามเนื้อ (ครั้ง)	ต้นคัพเวอร์	22	30.24±7.13	0.982
	ควบคุม	17	30.10±6.95	
ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (มล./นาที/กก.)	ต้นคัพเวอร์	22	25.17±3.96	0.572
	ควบคุม	17	24.74±3.30	

จากตารางที่ 9 เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย Independent sample t-test พบว่าไม่มีความแตกต่างกันของค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดระหว่างกลุ่มต้นคัพเวอร์และกลุ่มควบคุมของก่อนการทดสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ตารางที่ 10 แสดงการเปรียบเทียบค่าตัวแปรการศึกษาระหว่างกลุ่มเดินคัพเวอร์และกลุ่มควบคุมหลังเข้าร่วมโปรแกรมการเดินคัพเวอร์

ตัวแปร	กลุ่ม	จำนวน	ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	p-value
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (ร้อยละ)	เดินคัพเวอร์	22	31.25±5.24	0.844
	ควบคุม	17	31.66±7.53	
ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ (ซม.)	เดินคัพเวอร์	22	11.56±5.22	0.005
	ควบคุม	17	6.56±5.01	
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (กก.)	เดินคัพเวอร์	22	50.61±25.46	0.574
	ควบคุม	17	46.15±22.85	
ความทนทานของกล้ามเนื้อ (ครั้ง)	เดินคัพเวอร์	22	35.77±8.32	0.083
	ควบคุม	17	31.47±6.18	
ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (มล./นาที/กก.)	เดินคัพเวอร์	22	30.11±6.68	0.155
	ควบคุม	17	27.18±5.66	

จากตารางที่ 10 เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย Independent sample t-test พบว่ามีความแตกต่างกันของค่าความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มเดินคัพเวอร์และกลุ่มควบคุมของหลังการทดสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) โดยไม่มีความแตกต่างกันของค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดระหว่างกลุ่มเดินคัพเวอร์และกลุ่มควบคุมของหลังการทดสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ตารางที่ 11 แสดงการเปรียบเทียบค่าตัวแปรการศึกษาระหว่างก่อนและหลังการทดสอบของกลุ่มต้นคัพเวอร์

ตัวแปร	ก่อนการทดสอบ*	หลังการทดสอบ*	p-value
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (ร้อยละ)	32.46±5.11	31.25±5.24	0.030
ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ (ซม.)	8.79±5.31	11.56±5.22	0.006
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (กก.)	45.50±23.03	50.61±25.46	0.224
ความทนทานของกล้ามเนื้อ (ครั้ง)	30.24±7.13	35.77±8.32	0.000
ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (มล./นาที/กก.)	25.17±3.96	30.11±6.68	0.000

\*ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตารางที่ 11 เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย Paired sample t-test พบว่ามีความแตกต่างกันของค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดระหว่างก่อนและหลังการทดสอบของกลุ่มต้นคัพเวอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) โดยไม่มีความแตกต่างกันของค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อระหว่างก่อนและหลังการทดสอบของกลุ่มต้นคัพเวอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ตารางที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบค่าตัวแปรการศึกษาระหว่างก่อนและหลังการทดสอบของกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	ก่อนการทดสอบ*	หลังการทดสอบ*	p-value
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (ร้อยละ)	35.79±4.76	31.66±7.53	0.009
ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ (ซม.)	7.94±4.91	6.56±5.01	0.400
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (กก.)	43.7±22.56	46.15±22.85	0.413
ความทนทานของกล้ามเนื้อ (ครั้ง)	30.10±6.95	31.47±6.18	0.299
ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (มล./นาที/กก.)	24.74±3.30	27.18±5.66	0.075

\*ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตารางที่ 12 เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย Paired sample t-test พบว่ามีความแตกต่างกันของค่าค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ระหว่างก่อนและหลังการทดสอบของกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ไม่มีความแตกต่างกันของค่าความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดระหว่างก่อนและหลังการทดสอบของกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

## บทที่ 5

### วิจารณ์ผลการศึกษา

จากการศึกษาผลของโปรแกรมการเดินคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกาย ซึ่งทำการทดสอบในอาสาสมัครเพศหญิงสุขภาพดีที่เป็นสมาชิกชมรมเดินคัฟเวอร์ อายุระหว่าง 18-25 ปี จำนวน 39 คน โดยมีกลุ่มควบคุม จำนวน 17 คน และกลุ่มเดินคัฟเวอร์ จำนวน 22 คน ทำการวัดสมรรถภาพทางกายทั้ง 5 ด้านก่อนการทดสอบและภายหลังการทดสอบในสัปดาห์ที่ 4 ผลการทดสอบสรุปได้ดังนี้

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มเดินคัฟเวอร์ภายหลังการทดสอบใน 4 สัปดาห์ พบว่าค่าความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.005$ )

เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดสอบของกลุ่มควบคุมพบค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.009$ ) ส่วนค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ค่าความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ค่าความทนทานของกล้ามเนื้อ และค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดไม่พบความเปลี่ยนแปลงหลังสิ้นสุดโปรแกรมใน 4 สัปดาห์

เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดสอบของกลุ่มเดินคัฟเวอร์พบค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.03$ ) ค่าความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ค่าความทนทานของกล้ามเนื้อ และค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.006, 0.000, 0.000$  ตามลำดับ) ส่วนค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไม่พบความเปลี่ยนแปลงหลังสิ้นสุดโปรแกรมใน 4 สัปดาห์

เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละตัวแปรแล้วจะพบว่าภายหลังจากสิ้นสุดโปรแกรม 4 สัปดาห์มีการลดลงของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายในทั้งสองกลุ่ม โดยพบการลดลงในกลุ่มควบคุมมากกว่ากลุ่มเดินคัฟเวอร์ อาจเนื่องจากสาเหตุที่ปริมาณไขมันในร่างกายเป็นตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงได้จากหลายๆ ปัจจัย เช่น พฤติกรรมการบริโภคอาหาร การออกกำลังกาย การทำงานของฮอร์โมน เป็นต้น [25] จะเห็นได้ว่าในการศึกษาครั้งนี้มีการควบคุมเพียงการออกกำลังกายเท่านั้น แต่ในส่วนของการบริโภคอาหารนั้นไม่ได้ทำการควบคุม อาจเป็นไปได้ที่กลุ่มเดินคัฟเวอร์มีการรับประทานอาหารประเภทแป้ง ไขมันเพิ่มขึ้น เนื่องจากต้องการทดแทนพลังงานที่เสียไปในการเดิน ทำให้การกำจัดพลังงานส่วนเกินในร่างกายเป็นไปอย่างไม่เต็มประสิทธิภาพ ส่วนกลุ่มควบคุมในช่วงระยะเวลาที่เข้าร่วมการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ อาจมีการจำกัดอาหารประเภทแป้งและไขมัน จึงอาจทำให้ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายมีแนวโน้มลดลง

ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อในกลุ่มต้นคอเพิ่มมากขึ้นภายหลังจากสิ้นสุดโปรแกรม 4 สัปดาห์อาจเนื่องจากการเดินนั้นมีการเคลื่อนไหวร่างกายทุกส่วนในทุกทิศทาง แต่อย่างไรก็ตามในการเพิ่มขึ้นของความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อในการศึกษาครั้งนี้อาจไม่ใช่ผลจากการเดินเพียงอย่างเดียวเนื่องจากก่อนการเดินคอทุกครั้งจะต้องทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ เพื่อให้การฝึกซ้อมเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อจะทำในช่วงของการ Warm up และ Cool down โดยใช้หลักการฝึกเกิน (Overload) ที่ต้องยืดกล้ามเนื้อให้ยาวกว่าปกติ [26] และมีการยืดกล้ามเนื้ออย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาได้ผลว่าการยืดในลักษณะนี้สามารถเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อได้ [27] จึงมีความเป็นไปได้ว่าการยืดกล้ามเนื้อทุกครั้งก่อนการเดินคอจะสามารถเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อได้

ความทนทานของกล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้นในกลุ่มต้นคอ เนื่องจากการเดินคอคือการที่ต้องเคลื่อนไหวร่างกายตลอดเวลา เมื่อร่างกายมีการเคลื่อนไหวอย่างเพียงพอจะทำให้เลือดมาเลี้ยงที่กล้ามเนื้อดีขึ้น [28] เมื่อเลือดมาเลี้ยงที่กล้ามเนื้อมากขึ้น จะทำให้กล้ามเนื้อมีความทนทานต่อการทำกิจกรรมได้ดีขึ้น [1] สอดคล้องกับการออกกำลังกายตามหลักของ ACSM คือ ถ้าเพิ่มจำนวนครั้งในการทำท่าการออกกำลังกายให้มากขึ้นโดยที่ความหนักการออกกำลังกายไม่หนักมาก จะสามารถเพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อได้ [14]

ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายที่เพิ่มขึ้นในกลุ่มต้นคอ เนื่องจากการเดินคอเป็นการทำกิจกรรมที่ต้องใช้ออกซิเจนเพื่อใช้ในการเผาผลาญพลังงาน [6] จึงทำให้ร่างกายต้องมีการใช้ออกซิเจนเพิ่มมากขึ้นในขณะเดิน สอดคล้องกับการศึกษาผลของการเดินโดยใช้วีดีโอเดินออกกำลังกายในประชากรผู้ใหญ่ พบว่าผลของการเดินโดยใช้วีดีโอเดินสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายได้ [4] ซึ่งในการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายตามหลักการของ ACSM คือต้องฝึก 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์ และที่ระดับความหนัก 55-65% ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ [14] ซึ่งสอดคล้องกับการเดินคอในการศึกษานี้

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในกลุ่มต้นคอ ก่อนและหลังสิ้นสุดโปรแกรม 4 สัปดาห์ไม่มีความแตกต่างกัน อาจเนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ใช้โปรแกรมการฝึกเดินที่มีการเคลื่อนไหวในลักษณะไม่มีแรงต้าน ซึ่งไม่ตรงตามหลักการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงคือเมื่อต้องการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะต้องมีการออกกำลังกายที่มีแรงต้าน โดยความหนักหรือแรงต้านในการออกกำลังกายนั้นต้องมาก แต่ทำในจำนวนครั้งที่น้อย [14] ดังนั้นจึงไม่เพียงพอต่อการเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อให้มีความแตกต่างกันได้

**ข้อจำกัด**

1. การศึกษาครั้งนี้ทำการศึกษาในเพศหญิงจึงอาจจะมีการจำกัดในเรื่องการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนขณะมีรอบเดือนซึ่งส่งผลต่อสมรรถภาพทางกาย เช่น ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ
2. ไม่มีการควบคุมในเรื่องการบริโภคอาหารของอาสาสมัคร เนื่องจากอาหารบางชนิดมีปริมาณไขมันสูง เช่น ของทอด ของมัน และเครื่องดื่มบางจำพวก เช่น น้ำอัดลม ฯลฯ โดยอาหารและเครื่องดื่มเหล่านี้ อาจส่งผลต่อองค์ประกอบของร่างกายได้

**ข้อเสนอแนะ**

1. ควรมีการควบคุมเรื่องการบริโภคอาหาร
2. ควรเพิ่มระยะเวลาในการฝึกโปรแกรมต้นคัพเวอร์
3. ควรทำการศึกษาในประชากรกลุ่มอื่น เช่น กลุ่มวัยรุ่นเพศชาย เป็นต้น



## สรุปผลการทดลอง

โปรแกรมการเดินคัมฟเวอร์นาน 60 นาทีต่อวัน ความถี่ 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์สามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายในด้านองค์ประกอบของร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความทนทานของการหายใจและหัวใจ ในนิสิตหญิง ระดับปริญญาตรีได้



## เอกสารอ้างอิง

1. มนัส ยอดคำ. สุขภาพกับการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์; 2548.
2. Parisa AF, Davar R. The effect of six-week aerobic interval training on some blood lipids and VO<sub>2</sub>max in female athlete students. Elsevier Ltd; 2011.
3. Ays,e S, Fu" sun A, Merih O, Oya T, Yurdaer S. The effects of aerobic and resistance exercises in obese women. Turkey: SAGE Publications; 2006
4. Anne MD, Stacie JF, Anne C, Stephanie H, Jeremy H, Heidi M et al. A preliminary exploration of the effects of a 6-week interactive video dance exercise program in an adult population. Indianapolis; 2011
5. อนรรฆอร บุรุษฉานนท์. การแสดงคัฟเวอร์แดนซ์ในฐานะพื้นที่สื่อสารของวัยรุ่น (Cover dance performance as teenager's communication platform). กรุงเทพฯ; 2553
6. วนิดา พันธุ์สะอาด และคณะ. แอโรบิกแดนซ์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด; 2555
7. จรววย แก่นวงษ์คำ. การทดสอบสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ: ธเนศการพิมพ์; 2516: 14
8. ฟอง เกิดแก้ว. กรมพลศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช; 2520: 239-240
9. สมบัติ กาญจนกิจ. ทำไมต้องพลศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ประมวลศิลป์; 2519: 21
10. อวย เกตุสิงห์. สมรรถภาพทางกายกับการศึกษา. วารสารสุขศึกษาพลศึกษาและนันทนาการ. 4 (เมษายน 2521); 2521: 52
11. Clark, H.H. Application of measurement to health and physical education. 4<sup>th</sup> ed. New jersey New York: Prentice-Hall Inc.; 1976
12. Miller A.G., V.Whitcomp. Physical education in the elementary school curriculum. London: Prentice-Hall Inc.; 1969
13. Oberteuffer and other. The role of physical education in health and fitness. Unoted state of America: Ohio state university; 1962
14. American college of sport medicine. ACSM's guideline for exercise testing and prescription. 6<sup>th</sup> ed. Lippincott Williams and Wikings' Maryland; 2000

15. Hoeger, W.W.K. *Lifetime physical fitness and wellness*. 2<sup>nd</sup> ed. Colorado : Morton Publishing Company; 1989
16. วาสนา คุณาอภิสิทธิ์. *หลักสูตรพลศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ศูนย์ ส่งเสริมวิชาการ; 2541
17. กรรวิ บุญชัย. *เอกสารประกอบคำบรรยายวิชาพลศึกษาปฏิบัติ*. ชมรมบัณฑิตแนะแนวมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (เอกสารสำเนา); 2541
18. Bloomfield J., Fricker P., Fitch K.D. *Text book of science and medicine in sport*. Champaign; 1992: 24
19. กรมอนามัย (2543). *ออกกำลังกายอย่างไรให้ได้ประโยชน์*. ค้นเมื่อ สิงหาคม 20 2556, จาก: <http://www.healthteen.org/depart/dep08.htm>
20. นริรัตน์ บุตรบุญปิ่น. *ระดับความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของนักศึกษาสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตชลบุรี*. ปรินญาณีพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ; 2555
21. วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ. *วิทยาศาสตร์การกีฬา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช; 2542: 25-26
22. สุพิตร สมานิติโต. *แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย Kasetsart youth fitness test*. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2541
23. นายแพทย์สมชาย ลีทองอิน *ผู้อำนวยการกองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข*. *เอกสารอบรมเจ้าหน้าที่ คู่มือการทดสอบสมรรถภาพทางกาย (Physical fitness testing) สำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข*. จาก: [www.cpc.ac.th/sport/images/helpstest.pdf](http://www.cpc.ac.th/sport/images/helpstest.pdf)
24. เทพฤทธิ์ ลิทธิพนธ์. *การพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามแนวการทดสอบสมรรถภาพของคณะกรรมการนานาชาติ เพื่อจัดมาตรฐานความทดสอบ ความสมบูรณ์ทางกาย (ICSPFT)*. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ: กรุงเทพมหานคร; 2555
25. วิลล่า เมติกา. *โปรแกรมการบำบัดรักษา [ออนไลน์] 2556 [อ้างเมื่อ 20 กันยายน 2556]*. จาก: [www.villamedicathailand.com/service-treat-hormone.html](http://www.villamedicathailand.com/service-treat-hormone.html)

26. ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. **สมรรถภาพทางกายและทางกีฬา**. นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล; 2539
27. Siamhealth. **การยืดกล้ามเนื้อ** [ออนไลน์]. จาก:  
[www.siamhealth.net/public\\_html/Health/good\\_health\\_living/Fitness/flexibility/flexibility.htm#.Ujsx7dlvnvA](http://www.siamhealth.net/public_html/Health/good_health_living/Fitness/flexibility/flexibility.htm#.Ujsx7dlvnvA)
28. José G.A., José A.L. **Reductions systemic and skeletal muscle blood flow and oxygen delivery limit maximal aerobic capacity in human**. Denmark; 2002





ภาคผนวก ก  
แบบบันทึกข้อมูลผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย



