



การศึกษามผลของการเต้นคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกายในวัยรุ่น  
The Study of Cover Dance Effect on Physical Fitness in Adolescents

โดย

บุญมา ไชตีสกุลเลิศ  
สุภาวดี พองเขียว

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (กายภาพบำบัด)  
คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ปีการศึกษา 2557

โครงการวิชาชีพ เรื่อง  
การศึกษาผลของการเต้นคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกายในวัยรุ่น  
The Study of Cover Dance Effect on Physical Fitness in Adolescents

นำเสนอต่อ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา  
เพื่อประกอบการศึกษา  
ระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (กายภาพบำบัด)  
เมื่อ วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2557

บุญมา ไชติสกุลเลิศ

(นายบุญมา ไชติสกุลเลิศ)  
นิสิต

(อาจารย์เอกราช วงศ์ขำยะ)  
อาจารย์ที่ปรึกษา

สุภาวดี ฟองเขียว

(นางสาวสุภาวดี ฟองเขียว)  
นิสิต



คณะกรรมการสอบโครงการได้อনุมัติให้

บุญมา ไชตีสกุลเลิศ

สุภาวดี พองเขียว

สอบผ่านในรายวิชาโครงการกายภาพบำบัด เรื่อง

การศึกษาผลของการเต้นคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกายในวัยรุ่น

The Study of Cover Dance Effect on Physical Fitness in Adolescents

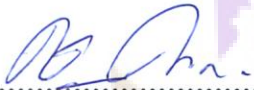
เมื่อ วันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2557

  
.....  
(อาจารย์เอกราช วงศ์ชายะ)


ประธานกรรมการ

  
.....  
(อาจารย์พนิดา หาญพิทักษ์พงศ์)

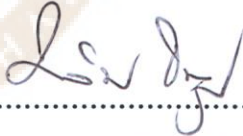
กรรมการ

  
.....  
(อาจารย์สมฤทัย พุ่มสลด)

กรรมการ

  
.....  
(อาจารย์อรุณีย์ พรหมศรี)

หัวหน้าสาขากายภาพบำบัด

  
.....  
(รองศาสตราจารย์ มาลินี ชนารุณ)

คณบดีคณะสหเวชศาสตร์

## ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย	นายบุญมา โชติสกุลเลิศ
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ	Mr. Boonma Chotisakunlerd
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 21 เดือนสิงหาคม พ.ศ.2533
สถานที่เกิด	จังหวัดเชียงใหม่
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	166 หมู่ 7 ต.แม่บ้านทับ อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ 50270 E-mail: boonman_2533@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนธรรมราชศึกษา จังหวัดเชียงใหม่ ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนธรรมราชศึกษา จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



## ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย	นางสาวสุภาวดี ฟองเขียว
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss. Supawadee Fongkeaw
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 12 เดือนมิถุนายน พ.ศ.2535
สถานที่เกิด	จังหวัดพะเยา
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	57 หมู่ 7 ต.ท่าจำปี อ.เมือง จ.พะเยา 56000 E-mail: Kukkai_supawadee@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนประชารัฐ จังหวัดพะเยา ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนประชารัฐ จังหวัดพะเยา ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



## กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาโครงการเรื่องการศึกษาผลของการเดินคัมภีร์ต่อสมรรถภาพทางกาย ในวัยรุ่นสำเร็จได้ด้วยดี ทางคณะผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบุคคลท่านแรกคือ อาจารย์เอกราช วงศ์ชายะ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ให้ความรู้ ให้คำแนะนำ ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่ทุกขั้นตอนในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เพื่อให้การเขียนรายงานการศึกษาวิจัยฉบับนี้ สมบูรณ์ที่สุด ท่านต่อมาคืออาจารย์พินดา หาญพิทักษ์พงศ์ และอาจารย์สมฤทัย พุ่มสลด ที่ได้ให้คำแนะนำ ตรวจสอบขั้นตอนการทำวิจัยในครั้งนี้ และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณชมรมกลุ่มเดินคัมภีร์ในมหาวิทยาลัยพะเยาที่ให้ข้อมูลและความร่วมมือในการทำการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

ตลอดระยะเวลาในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณ คุณบิดา มารดา ผู้ให้ความรัก ความเมตตา ความห่วงใย และเป็นกำลังใจให้กับคณะผู้วิจัยจนสำเร็จ และขอขอบพระคุณ พี่ ๆ น้องๆ รวมถึงเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้กำลังใจ คณะผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในพระคุณเป็นอย่างสูง ความดีของงานวิจัยในครั้งนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชา บิดา มารดา และบูรพาจารย์ ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่คณะผู้วิจัยจนสามารถทำวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

บุญมา โชติสกุลเลิศ  
สุภาวดี ฟองเขียว  
3 ธันวาคม 2557

## คำรับรอง

ข้าพเจ้านายบุญมา โชติสกุลเลิศ นางสาวสุภาวดี ฟองเขียว นิลิตสาขากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ขอรับรองว่าโครงการเรื่อง การศึกษาผลของการเต้นคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกายในวัยรุ่น (The Study of Cover Dance Effect on Physical Fitness in Adolescents) เป็นผลการศึกษาซึ่งเกิดจากการศึกษาจริง โดยมีได้คัดลอกหรือดัดแปลงจากผลการศึกษาของผู้อื่นที่เคยศึกษามาก่อนหน้านี้แต่อย่างใด

บุญมา โชติสกุลเลิศ  
สุภาวดี ฟองเขียว  
3 ธันวาคม 2557



## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	i
คำรับรอง	ii
สารบัญ	iii
สารบัญรูป	v
สารบัญตาราง	vi
สารบัญคำย่อ	vii
บทคัดย่อภาษาไทย	viii
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ix
บทที่ 1 บทนำ	
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์	2
สมมติฐาน	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	
ทบทวนเอกสาร	4
บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา	
3.1 วัสดุอุปกรณ์	24
3.2 ขั้นตอนการศึกษา	25
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล	35
บทที่ 4 ผลการศึกษา	
ผลการศึกษา	36
บทที่ 5 วิจัยาณ์ผลการศึกษา	
วิจัยาณ์ผลการศึกษา	43
สรุปผลการศึกษา	46

**สารบัญ (ต่อ)**

	<b>หน้า</b>
<b>เอกสารอ้างอิง</b>	47
<b>ภาคผนวก</b>	
ภาคผนวก ก หนังสือยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย	51
ภาคผนวก ข แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร	55
ภาคผนวก ค แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย	57
ภาคผนวก ง ตารางแสดงระดับเกณฑ์ของสมรรถภาพทางกายทั้ง 5 ด้าน	59



## สารบัญรูป

รูป		หน้า
รูปที่ 1	การวัด Skin fold ตำแหน่ง Abdominal	27
รูปที่ 2	การวัด Skin fold ตำแหน่ง Triceps	27
รูปที่ 3	การวัด Skin fold ตำแหน่ง Chest	27
รูปที่ 4	การวัด Skin fold ตำแหน่ง Midaxillary	28
รูปที่ 5	การวัด Skin fold ตำแหน่ง Subscapular	28
รูปที่ 6	การวัด Skin fold ตำแหน่ง Suprailiac	28
รูปที่ 7	การวัด Skin fold ตำแหน่ง Thigh	29
รูปที่ 8	การยืดกล้ามเนื้อ	31
รูปที่ 9	การทดสอบ Muscular flexibility ประเมินด้วย Sit and reach test โดยใช้เครื่อง Digital sit and reach box	31
รูปที่ 10	การทดสอบ Muscular strength ประเมินด้วย Back-leg strength test โดยใช้เครื่อง Back-leg dynamometer	32
รูปที่ 11	การทดสอบ Muscular endurance ประเมินด้วย 1-Minute abdominal curls	32
รูปที่ 12	การทดสอบ Cardiovascular endurance ประเมินด้วย YMCA Submaximal cycle test โดยใช้เครื่อง Ergometer exercise cycle	34

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงค่ามาตรฐานปริมาณไขมันในร่างกาย (%) ที่สัมพันธ์กับ สุขภาพ ในเพศชายและเพศหญิง	16
ตารางที่ 2 แสดงค่ามาตรฐานการนั่งอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร) ของ ประชาชนไทย ในเพศชายและเพศหญิง	17
ตารางที่ 3 แสดงค่ามาตรฐานแรงเหยียดขา (1-RM Leg dynamometer) ใน เพศชายและเพศหญิง	18
ตารางที่ 4 แสดงค่ามาตรฐานจำนวนครั้งของการงอตัวในช่วงระยะเวลา 1 นาที ในเพศชายและเพศหญิง	19
ตารางที่ 5 แสดงค่ามาตรฐานปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดของประชาชน ไทย (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที) ในเพศชายและเพศหญิง	22
ตารางที่ 6 แสดงข้อมูลคุณลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร	36
ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบค่าตัวแปรการศึกษาระหว่างกลุ่ม เดินคัพเวอร์และกลุ่มไม่เดินคัพเวอร์	37
ตารางที่ 8 แสดงระดับเกณฑ์ปริมาณไขมันในร่างกาย(%fat)กับจำนวนกลุ่ม เดินคัพเวอร์และกลุ่มไม่เดินคัพเวอร์ที่ทำได้	38
ตารางที่ 9 แสดงระดับเกณฑ์ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อเกี่ยวกับจำนวนกลุ่ม เดินคัพเวอร์และกลุ่มไม่เดินคัพเวอร์ที่ทำได้	39
ตารางที่ 10 แสดงระดับเกณฑ์ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเกี่ยวกับจำนวนกลุ่ม เดินคัพเวอร์และกลุ่มไม่เดินคัพเวอร์ที่ทำได้	40
ตารางที่ 11 แสดงระดับเกณฑ์ความทนทานของกล้ามเนื้อเกี่ยวกับจำนวนกลุ่ม เดินคัพเวอร์และกลุ่มไม่เดินคัพเวอร์ที่ทำได้	41
ตารางที่ 12 แสดงระดับเกณฑ์ความทนทานของการหายใจและหัวใจกับ จำนวนกลุ่มเดินคัพเวอร์และกลุ่มไม่เดินคัพเวอร์ที่ทำได้	42
ตารางที่ 13 แสดงระดับเกณฑ์ปริมาณไขมันในร่างกาย(%fat) ที่ทำได้ต่อ จำนวนอาสาสมัครในกลุ่มเดินคัพเวอร์และกลุ่มไม่เดินคัพเวอร์	60
ตารางที่ 14 แสดงระดับเกณฑ์ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อที่ทำได้ต่อจำนวน อาสาสมัครในกลุ่มเดินคัพเวอร์และกลุ่มไม่เดินคัพเวอร์	60

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 15	แสดงระดับเกณฑ์ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ทำได้ต่อจำนวน อาสาสมัครในกลุ่มเด่นคัพเวอร์และกลุ่มไม่เด่นคัพเวอร์	61
ตารางที่ 16	แสดงระดับเกณฑ์ความทนทานของกล้ามเนื้อที่ทำได้ต่อจำนวน อาสาสมัครในกลุ่มเด่นคัพเวอร์และกลุ่มไม่เด่นคัพเวอร์	61
ตารางที่ 17	แสดงระดับเกณฑ์ความทนทานของการหายใจและหัวใจที่ทำได้ ต่อจำนวนอาสาสมัครในกลุ่มเด่นคัพเวอร์และกลุ่มไม่เด่นคัพเวอร์	62



## สารบัญคำย่อ

ACSM	=	American college of sport medicin
ATP	=	Adenosine tri phosphate
BMI	=	Body mass index
D <sub>b</sub>	=	Body density
EMG	=	Electromyography
FFIT	=	Fun frequency intensity time
HDL	=	High density lipoprotein
HR	=	Heart rate
kg	=	Kilogram
kpm	=	Kilopond-meter
LDL	=	Low density lipoprotein
MHR	=	Maximum heart rate
min	=	Minute
ml	=	Milliliter
RPE	=	Rating of perceived exertion
rpm	=	Revolutions per minute
THR	=	Target heart rate
VO <sub>2</sub> max	=	Maximal oxygen consumption
W	=	watt
1-RM	=	1 Repetition Maximum
กก.	=	กิโลกรัม
ซม.	=	เซนติเมตร
ตร.ซม.	=	ตารางเซนติเมตร
นน.	=	น้ำหนัก
ม.	=	เมตร
มล.	=	มิลลิลิตร

## บทคัดย่อ

ในปัจจุบันวัยรุ่นส่วนใหญ่ไม่ได้ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอแต่มีกิจกรรมหนึ่งที่วัยรุ่นส่วนใหญ่ชื่นชอบได้แก่การเต้นคัฟเวอร์ (Cover dance) อย่างไรก็ตามการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับประโยชน์ของการเต้นคัฟเวอร์ยังมีไม่มากนัก วัตถุประสงค์ของการศึกษาคั้งนี้คือเพื่อศึกษาผลของการเต้นคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกายทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ องค์ประกอบของร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความทนทานของการหายใจและหัวใจ โดยอาสาสมัครเป็นวัยรุ่นที่มีสุขภาพดีในจังหวัดพะเยา อายุระหว่าง 15-24 ปี จำนวน 64 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เต้นคัฟเวอร์เป็นประจำ จำนวน 32 คน และกลุ่มที่ไม่เต้นคัฟเวอร์ จำนวน 32 คน โดยอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มได้รับการวัดสมรรถภาพทางกายทั้ง 5 ด้าน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Independent sample t-test และ Chi square ผลการศึกษาพบว่าเมื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายระหว่าง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value > 0.05) จึงสรุปได้ว่าการเต้นคัฟเวอร์ของวัยรุ่นในจังหวัดพะเยาไม่มีผลส่งเสริมสมรรถภาพทางกายทั้ง 5 ด้าน

คำสำคัญ: การเต้นคัฟเวอร์ สมรรถภาพทางกาย วัยรุ่น

## Abstract

Nowadays adolescents do not exercise regularly. While the interested one is cover dance. However, few studies have been studying in the benefit of cover dance. The purpose of this study was to examine the effects of cover dance on physical fitness in 5 aspects (body composition, muscular flexibility, muscular strength, muscular endurance and cardiovascular endurance). Sixty four healthy adolescents in Phayao (age range 15–24 years) were participated to this study. Participants were divided into two groups consisting of cover dance group (n=32) and non cover dance group (n=32). Both groups were measured physical fitness in 5 aspects. Independent sample t-test and Chi square were used in data analysis. The results shown no significant difference between two groups ( $p$ -value > 0.05). In summary, cover dance practices in adolescents in Phayao was not promote physical fitness in 5 aspects.

**Keywords:** Cover dance, Physical fitness, Adolescents



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ที่มาและความสำคัญ

ในยุคปัจจุบันมีความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิชาการ เทคโนโลยีและด้านวัตถุมากขึ้น ทำให้ไม่มีเวลาในการดูแลสุขภาพตนเอง รวมทั้งการบริโภคอาหารที่ไม่ถูกสุขลักษณะร่วมกับมีการออกกำลังกายหรือการทำกิจกรรมทางกายที่ลดลง โดยเฉพาะในกลุ่มวัยรุ่นที่ใช้เวลาส่วนใหญ่หมดไปกับการคุยกับเพื่อนทางโทรศัพท์หรือการใช้สื่อต่างๆทางอินเทอร์เน็ต น้อยรายที่จะหันมาออกกำลังกาย [1] ทำให้มีสมรรถภาพทางกายลดลงเสี่ยงต่อการเกิดโรค เช่น โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด โรคความดันโลหิตสูง โรคอ้วน โรคเบาหวาน และโรคอื่นๆ โรคเหล่านี้เป็นสาเหตุการตายลำดับต้นๆ ของประชากรและทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ ถ้ายังไม่เปลี่ยนวิถีชีวิตหรือปรับปรุงพฤติกรรมการออกกำลังกาย [2]

การออกกำลังกาย หมายถึง การประกอบกิจกรรมใดๆที่ทำให้ร่างกายหรือส่วนต่างๆของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวและมีผลให้ระบบต่างๆในร่างกายเกิดความสมบูรณ์แข็งแรงและทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การออกกำลังกายเป็นความจำเป็นพื้นฐานสำหรับมนุษย์ มนุษย์จะดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสมบูรณ์จะต้องมีการเคลื่อนไหวเป็นประจำ [2] โดยจุดประสงค์ในการออกกำลังกายจะเป็นการช่วยในการทำงานของหัวใจ ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบหายใจและระบบกล้ามเนื้อให้มีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น สามารถเพิ่มสมรรถภาพทางร่างกายได้ [3] การออกกำลังกายมีหลากหลายประเภท เช่น การยกน้ำหนัก การวิ่ง การว่ายน้ำ รวมทั้งการเต้นแอโรบิกก็ถือว่าเป็นการออกกำลังกายอย่างหนึ่ง ในปี ค.ศ. 2011 Parisa และคณะได้ทำการทดลองผลของการเต้นแอโรบิกในนักกีฬาหญิง พบว่าการเต้นแอโรบิกสามารถลดน้ำหนักได้และเพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายได้ [4] และในปีเดียวกัน Anne และคณะได้ศึกษาผลของการเต้นโดยใช้วีดีโอเต้นออกกำลังกายในประชากรผู้ใหญ่ พบว่าการออกกำลังกายโดยใช้วีดีโอการเต้นสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายและลดน้ำหนักตัวได้ [5] อย่างไรก็ตามการออกกำลังกายโดยการเต้นแอโรบิกยังไม่เป็นที่นิยมในกลุ่มวัยรุ่นมากนักเนื่องจากลักษณะท่าทางการเต้นที่ยังมีข้อจำกัด รวมทั้งจังหวะดนตรีที่ยังเป็นจังหวะเดิม ๆ ทำให้วัยรุ่นส่วนใหญ่หันไปทำกิจกรรมอย่างอื่นแทน และกิจกรรมอย่างหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจในกลุ่มวัยรุ่นปัจจุบันคือ การเต้นคัฟเวอร์ (Cover dance)

การเต้นคัฟเวอร์เป็นการแสดงเลียนแบบศิลปิน ซึ่งในปัจจุบันนักแสดงนิยมแสดงเป็นศิลปินเกาหลีสและญี่ปุ่นโดยเน้นที่การเต้นให้เหมือนศิลปินในต้นแบบมากที่สุด ผู้แสดงไม่ต้องร้องเพลงด้วย

เสียงของตนเองเพียงขยับปากตามเพลงให้เหมือนกับเพลงที่เปิดอยู่ นอกจากการเต้นและร้องเพลงที่ต้องเหมือนคิลปินต้นแบบแล้ว เสื้อผ้า ทรงผม และอุปกรณ์การแต่งกายต่างๆ ก็ต้องเหมือนกับคิลปินให้มากที่สุด ดังนั้นการเต้นคัฟเวอร์จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของกิจกรรมในกลุ่มวัยรุ่น ด้วยจังหวะเพลงที่สนุกสนาน มีรูปแบบการเต้นที่แน่นอนร่วมกับความชื่นชอบในคิลปินจึงเป็นกิจกรรมที่ได้รับความนิยมในกลุ่มวัยรุ่น และการเต้นคัฟเวอร์ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวในทุกๆ ส่วนของร่างกาย [6]

อย่างไรก็ตามการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับผลของการเต้นคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกายในวัยรุ่นยังมีไม่มากนัก โดยภาคภูมิ สิงห์แก้ว และคณะ (2556) [7] พบว่าการเต้นคัฟเวอร์สามารถส่งเสริมสมรรถภาพทางกายทางด้านความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความทนทานของการหายใจและหัวใจในนิสิตหญิงให้ดีขึ้น อย่างไรก็ตามการศึกษาของ ภาคภูมิ และคณะ เป็นการศึกษาในอาสาสมัครเพศหญิง อีกทั้งเป็นการฝึกการเต้นคัฟเวอร์ในสภาวะควบคุมกล่าวคือ มีการกำหนดระยะเวลาในการเต้นให้อาสาสมัครมีการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องแตกต่างจากการซ้อมเต้นคัฟเวอร์ตามปกติ ซึ่งมีลักษณะการเคลื่อนไหวเป็นช่วงเวลาสั้นๆ ไม่ได้เต้นอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาผลของการเต้นคัฟเวอร์ผลต่อสมรรถภาพทางกายทั้ง 5 ด้านในวัยรุ่นที่ฝึกซ้อมเต้นคัฟเวอร์เป็นประจำ

#### วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของการเต้นคัฟเวอร์ ต่อสมรรถภาพทางกายในวัยรุ่นที่ฝึกซ้อมเต้นคัฟเวอร์เป็นประจำ

#### สมมติฐาน

สมรรถภาพทางกายระหว่างอาสาสมัครกลุ่มเต้นคัฟเวอร์ที่ฝึกซ้อมเป็นประจำและอาสาสมัครกลุ่มที่ไม่เคยเต้นคัฟเวอร์มีความแตกต่างกัน

**ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

1. ทำให้ได้ข้อมูลทางวิชาการเพื่อยืนยันผลของการเดินคัฟเวอร์ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในวัยรุ่น
2. นำข้อมูลที่ได้ไปเผยแพร่เพื่อให้ทราบถึงประโยชน์ในการเดินคัฟเวอร์และเป็นแรงจูงใจในการออกกำลังกายในวัยรุ่น



## บทที่ 2

### ทบทวนวรรณกรรม

ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและนำเสนอตามหัวข้อดังนี้

1. การออกกำลังกาย
  - 1.1 ความหมายและประเภทของการออกกำลังกาย
  - 1.2 ประโยชน์ของการออกกำลังกาย
  - 1.3 การเดินแอโรบิกต้านซ์
  - 1.4 หลักสำคัญของแอโรบิกต้านซ์
  - 1.5 การเดินคัฟเวอร์
2. สมรรถภาพทางกาย
  - 2.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย
  - 2.2 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย
  - 2.3 การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
  - 2.4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพทางกาย
  - 2.5 การวัดสมรรถภาพทางกาย
  - 2.6 ประโยชน์ของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

#### 1. การออกกำลังกาย [2, 8]

##### 1.1 ความหมายและประเภทของการออกกำลังกาย

การออกกำลังกาย หมายถึง การประกอบกิจกรรมใดๆ ที่ทำให้ร่างกายหรือส่วนต่างๆ ของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว และมีผลให้ระบบต่างๆ ของร่างกายเกิดความสมบูรณ์ แข็งแรง และทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับสุขภาพที่ดี และส่งเสริมให้มีการเจริญเติบโตและพัฒนาการของเด็กและวัยรุ่น ตัวอย่างของการออกกำลังกาย เช่น การเดิน การวิ่ง การว่ายน้ำ การปั่นจักรยาน และการเดินแอโรบิก เป็นต้น ซึ่งการออกกำลังกายสามารถแบ่งออกได้เป็น 7 ประเภทด้วยกัน

1. การบริหารด้วยมือเปล่า (Calisthenics exercise) เป็นการกระตุ้นร่างกายก่อนประกอบกิจกรรมออกกำลังกาย
2. การบริหารแบบยืด-เหยียด (Stretching exercise) เป็นการให้ข้อต่อมีความตึงอยู่ระยะหนึ่งควรทำก่อนออกกำลังกายที่หนัก

3. การออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก (Isometric exercise) เป็นการออกกำลังกาย โดยไม่มีการเคลื่อนไหวส่วนใดๆ ของร่างกายได้แก่ การเกร็งกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งแล้วคลายแล้ว เกร็งใหม่

4. การออกกำลังกายแบบไอโซโทนิค (Isotonic exercise) เป็นการออกกำลังกายที่ ต่อสู้กับแรงต้านโดยกล้ามเนื้อมีการหดตัว การออกกำลังกายแบบนี้เป็นการบริหารกล้ามเนื้อมัด ต่างๆโดยตรงทำให้กล้ามเนื้อโตขึ้น แข็งแรงขึ้น

5. การออกกำลังกายแบบไอโซคิเนติก (Isokinetic exercise) เป็นการออกกำลังกาย โดยให้ร่างกายต่อสู้กับแรงต้านทานด้วยความเร็วคงที่และเป็นการออกกำลังกายแบบใหม่ด้วยการ ประดิษฐ์เครื่องมือออกกำลังกายที่ทันสมัย ผสมกับเครื่องมือคอมพิวเตอร์คล้ายกับการออกกำลังกายแบบไอโซโทนิค แต่การออกกำลังกายต่อเครื่องที่สร้างขึ้นมาต้องออกแรงเท่ากันเสมอ

6. การออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic exercise) เป็นการใช้พลังงาน จากสารพลังงานหรือ ATP ที่สะสมอยู่ในเซลล์กล้ามเนื้อ ได้แก่ การทำงานเบาๆ การวิ่งเป็นระยะสั้น 50 เมตร 100 เมตร หรือการยกน้ำหนัก เป็นต้น

7. การออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic exercise) เป็นการออกกำลังกายที่ ทำให้ร่างกายเพิ่มพูนความสามารถในการรับออกซิเจน ทำให้ได้บริหารหัวใจและปอดเป็นเวลานาน พอที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เป็นประโยชน์ขึ้นภายในร่างกายในระยะเวลาอย่างน้อย 10 นาที ร่างกายจะหายใจเอาออกซิเจนไปใช้ในการสร้างพลังงานเพิ่มขึ้นกว่าระดับปกติ [9]

## 1.2 ประโยชน์ของการออกกำลังกาย [3, 10]

1. ทางด้านร่างกาย อวัยวะในระบบต่างๆของร่างกายทำงานประสานกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ร่างกายสมบูรณ์แข็งแรง ภูมิคุ้มกันสูง สมรรถภาพทางกายดี กล้ามเนื้อ หัวใจแข็งแรงมากขึ้น สามารถสูบน้ำหนักได้ปริมาณมากขึ้น เพิ่มจำนวนหลอดเลือดฝอยที่มาเลี้ยง กล้ามเนื้อหัวใจมากขึ้น ลดอัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิตทั้งในขณะพักและขณะออกกำลังกาย ทำให้ไม่เหนื่อยง่าย ความจุปอดเพิ่มขึ้นทำให้มีการแลกเปลี่ยนออกซิเจนมากขึ้น ลด ปริมาณคอเลสเตอรอล (Cholesterol) และไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) จึงลดอัตราเสี่ยงต่อโรค หลอดเลือดหัวใจอุดตันและโรคหลอดเลือดสมองอุดตัน เพิ่ม HDL Cholesterol ซึ่งช่วยลดการเป็น โรคหลอดเลือดหัวใจอุดตันและลด LDL Cholesterol

2. ทางด้านจิตใจ ออกกำลังกายสม่ำเสมอนอกจากจะทำให้ร่างกายแข็งแรงแล้ว จิตใจก็แจ่มใสร่าเริงแล้วยังลดความวิตกกังวลและคลายความเครียด มีความสุขและรู้สึกสบายใจ จากสารเอ็นโดฟิน (Endorphin) ที่หลั่งออกมาจากสมองขณะออกกำลังกาย ถ้าได้ออกกำลังกาย ร่วมกันหลายๆ คนจะทำให้เกิดการเชื้อเพื่อเพื่อน

3. ทางด้านสติปัญญา การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ทำให้ความคิดปลอดโปร่งมีไหวพริบมีความคิดสร้างสรรค์ค้นหาเอาวิธีชนะคู่แข่งในวิถีของเกมการแข่งขัน ซึ่งสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

4. ทางด้านสังคม สามารถปรับตัวเข้ากับเพื่อนร่วมงานหรือผู้อื่นได้ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถอยู่ร่วมกันภายในสังคมได้อย่างมีความสุข

### 1.3 การเต้นแอโรบิกด๊านซ์ [11]

แอโรบิกด๊านซ์ (Aerobics dance) หมายถึง วิธีการออกกำลังกายชนิดหนึ่งที่น่าเอาทำบริหารร่างกายแบบต่างๆ มาผสมผสานกับทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้น และจังหวะการเต้นรำเพื่อกระตุ้นหัวใจและปอดให้ทำงานมากขึ้นถึงจุดหนึ่ง ด้วยระยะเวลาที่นานเพียงพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายเป็นการสร้างบรรยากาศในการออกกำลังกายที่สนุกสนานรื่นเริง ทำให้ลืมความเหน็ดเหนื่อยและเบื่อหน่ายได้ และยังสร้างความแข็งแรง ความทนทานของกล้ามเนื้อ ระบบไหลเวียนโลหิตหัวใจ และปอดให้มีสมรรถภาพที่ดีขึ้น แอโรบิกด๊านซ์เป็นการออกกำลังกายที่มุ่งฝึกฝนระบบหายใจ โดยการกำหนดลมหายใจเข้าออกตามการเคลื่อนไหวของร่างกายตามจังหวะเพลง จะทำเป็นกลุ่มหลายคน

### 1.4 หลักสำคัญของแอโรบิกด๊านซ์ [9]

ในการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด๊านซ์ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกายอย่างสูงที่สุดนั้น ผู้ออกกำลังกายควรยึดหลัก FIT ดังนี้

#### 1. ความสนุกสนาน (F: Fun)

ความสนุกสนานเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการทำให้เห็นความสำคัญและประโยชน์ของการออกกำลังกาย แอโรบิกด๊านซ์เป็นรูปแบบของการออกกำลังกายที่แตกต่างจากการออกกำลังกายประเภทอื่น เพราะมีการใช้จังหวะเพลงประกอบในการออกกำลังกาย นอกจากทำให้ผู้เต้นแอโรบิกมีร่างกายที่สมบูรณ์แข็งแรงแล้ว ยังช่วยสร้างความสนุกสนาน ความเพลิดเพลิน ซึ่งความสนุกสนานเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญทำให้ผู้เต้นแอโรบิกเกิดการติดการออกกำลังกาย

#### 2. ความถี่ (F: Frequency)

การเต้นแอโรบิกนั้นก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสุขภาพอย่างมากและความถี่ในการเต้นแอโรบิกนั้นควรทำอย่างนั้นสัปดาห์ละ 3-5 วัน เพราะการเต้นแอโรบิกเป็นประจำจะช่วยเพิ่มสมรรถภาพการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต ระบบหายใจ และระบบกล้ามเนื้อทำให้หัวใจ ปอด มีความแข็งแรงเพิ่มมากขึ้น ร่างกายมีความแข็งแรงสมบูรณ์และจะช่วยป้องกันโรคต่างๆ

### 3. ความหนัก ( I: Intensity)

ในการเดินแอโรบิกในแต่ละครั้ง ถ้าจะให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อระบบต่างๆ ของร่างกาย ควรเป็นการเดินที่ทำให้หัวใจหรือชีพจรมีอัตราการเต้นอยู่ในระหว่าง 65–85 % ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ ( MHR: Maximum Heart Rate = 220–อายุ (ปี)) ซึ่งความหนักในการเดินแอโรบิกด้านซซ์ของแต่ละคนนั้นแตกต่างกันไปตามอายุ วัตถุประสงค์ และระยะเวลาในการออกกำลังกายแต่ละครั้ง เพราะในการคำนวณหาอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดต้องใช้อายุไปลบกับ 220 จึงทำให้ค่าอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดของแต่ละคนมีความแตกต่างกันไป ชีพจรเป้าหมายก็จะแตกต่างกันไปด้วย ส่วนวัตถุประสงค์ในการออกกำลังกายจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงชีพจรเป้าหมายในการออกกำลังกายแต่ละครั้งดังนี้

3.1 ออกกำลังกายเพื่อลดน้ำหนัก ควรออกกำลังกายให้ชีพจรเป้าหมายมีอัตราการเต้นระหว่าง 55–65 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด

3.2 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ควรออกกำลังกายให้ชีพจรเป้าหมายมีอัตราการเต้นระหว่าง 60–75 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด

3.3 ออกกำลังกายเพื่อการแข่งขัน ควรออกกำลังกายให้ชีพจรเป้าหมายมีอัตราการเต้นระหว่าง 75–85 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด

แต่ผู้ออกกำลังกายที่มีประวัติการเจ็บป่วย เช่น โรคหัวใจ ความดันโลหิตสูง ควรได้รับการตรวจสอบสุขภาพก่อนการออกกำลังกาย และในการออกกำลังกายควรควบคุมชีพจรให้เดินไม่เกิน 75 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดและสำหรับผู้เดินแอโรบิกสามารถคำนวณหาอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจอย่างง่าย ๆ ดังนี้

1. สำหรับผู้ฝึกใหม่ใช้สูตร  $220 - \text{อายุ} \times 0.6$
2. สำหรับผู้ที่มีประสบการณ์มาบ้างแล้วใช้สูตร  $220 - \text{อายุ} \times 0.7$
3. สำหรับผู้ที่มีประสบการณ์ในขั้นก้าวหน้าใช้สูตร  $220 - \text{อายุ} \times 0.8$

4. ระยะเวลา (T: Time) ระยะเวลาในการเดินแอโรบิกด้านซซ์จะขึ้นอยู่กับความหนักและวัตถุประสงค์ในการออกกำลังกายของแต่ละคนซึ่งเวลาที่ใช้ในการเดินแอโรบิกด้านซซ์สามารถแบ่งในแต่ละช่วงเวลาได้ดังนี้

#### 4.1 แอโรบิกขั้นต้นใช้เวลาประมาณ 40 นาที

- 4.1.1 อบอุ่นร่างกาย 5 นาที
- 4.1.2 บริหารกล้ามเนื้อใหญ่ 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 บริหารกล้ามเนื้อใหญ่ 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 (พิต) ใช้เวลาประมาณ 60 นาที
  - 4.3.1 อบอุ่นร่างกาย 5 นาที
  - 4.3.2 บริหารกล้ามเนื้อใหญ่ 10 นาที
  - 4.3.3 แอโรบิก 30 นาที
  - 4.3.4 บริหารกล้ามเนื้อท้อง กล้ามเนื้อส่วนล่าง 10 นาที
  - 4.3.5 ผ่อนคลาย 5 นาที

#### 1.5 การเต้นคัฟเวอร์ [6]

การเต้นคัฟเวอร์ ( Cover dance ) คือ การแสดงเลียนแบบศิลปินโดยเน้นที่การเต้นให้เหมือนศิลปินต้นแบบให้มากที่สุด ซึ่งในปัจจุบันศิลปินที่จะถูกนำมาคัฟเวอร์มากที่สุดก็คือ ศิลปินเกาหลีและญี่ปุ่น โดยวิธีการเต้นคัฟเวอร์ คือ ผู้แสดงไม่ต้องร้องเพลงด้วยเสียงของตัวเองเพียงขยับปากตามเพลงให้เหมือนเพลงที่เป็นอยู่ เพียงแต่เน้นการเต้นที่เหมือนศิลปินตัวจริงให้มากที่สุด นอกจากการเต้นและร้องเพลงที่ต้องเหมือนศิลปินต้นแบบแล้ว เสื้อผ้า ทรงผม และอุปกรณ์การแต่งกายต่างๆก็ต้องมีความเหมือนศิลปินให้มากที่สุด ดังนั้นการเต้นคัฟเวอร์จะต้องทำให้คนดูเชื่อว่าคนที่แสดงอยู่บนเวทีนั้นคือศิลปินตัวจริงซึ่งเป็นสิ่งที่นักเต้นคัฟเวอร์ต้องปฏิบัติ

จากผลการวิจัยพบว่า การเต้นคัฟเวอร์นับเป็นหนึ่งในการแสดงที่วัยรุ่นใช้ประโยชน์ ด้วยเหตุผลและสามารถใช้แสดงเป็นเครื่องมือในการแสดงออกทางความคิด ความรู้สึก และสื่อสารเพราะผู้เต้นคัฟเวอร์นั้นต้องมีพื้นฐานความชอบศิลปินเกาหลีหรือญี่ปุ่นอย่างมาก การเต้นคัฟเวอร์สามารถพัฒนาทักษะทางร่างกาย ทำให้ผู้เต้นพัฒนาการเคลื่อนไหวที่สามารถใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ อย่างไรก็ตามการเต้นคัฟเวอร์ก็ไม่ใช่เรื่องง่ายที่ฝึกหัด ผู้แสดงต้องอาศัยความพยายามอย่างมากในการเลียนแบบท่าเต้นของตนฉบับให้เหมือนมากที่สุด ซึ่งท่าเต้นมักจะเป็นท่าเต้นที่จดจำได้ยาก เคลื่อนไหวได้ยาก และอาศัยความแข็งแรงของร่างกายอย่างมาก เมื่อเขาเต้นได้อย่างศิลปินต้นแบบได้ก็เป็นที่ยอมรับจากเพื่อนๆ และคนในสังคมทำให้ผู้เต้นคัฟเวอร์ได้รับการยอมรับและรู้สึกมั่นใจและเห็นคุณค่าในตัวเองมากขึ้น

## 2. สมรรถภาพทางกาย

### 2.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย [12]

สมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) เป็นเรื่องสำคัญสำหรับชีวิตประจำวันและสุขภาพที่กำลังพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติภารกิจประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉงและตื่นตัวโดยไม่รู้สึเหนื่อยล้าเกินไปและยังมีพลังงานพอที่จะปฏิบัติกิจกรรมในเวลาว่างเพื่อการพักผ่อนและเผชิญกับภาวะฉุกเฉินที่ไม่คาดฝัน (President's council on physical fitness and sport) หรือความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมทางกายระดับปานกลางถึงหนักโดยไม่รู้เหนื่อยล้าเกินไปแล้วคงความสามารถนี้ไปชั่วชีวิต (American college of sports medicine; ACSM) หรือเป็นชุดของคุณสมบัติที่สัมพันธ์กับความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมทางกายหรือประชาชนพึงมีหรือพัฒนา ( U.S. Centers for disease control and prevention) สมรรถภาพทางกายแบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบใหญ่คือ องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (Health-related components) และองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับทักษะกีฬา (Athletic ability components or performance or skill-related)

### 2.2 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย [13]

สมาคมสุขภาพ พลศึกษา นันทนาการและการเดินร่ำ ประเทศสหรัฐอเมริกา จำแนกสมรรถภาพออกเป็น 2 แบบ คือ

1. ส่วนที่สำคัญกับสุขภาพ (Health-related fitness) คือ องค์ประกอบของสมรรถภาพที่เกี่ยวกับการพัฒนาระบบทำงานของร่างกายให้มีประสิทธิภาพแลการดำรงชีวิตอย่างมีสุขภาพดีประกอบด้วย

- 1.1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อ ซึ่งทำให้เกิดความตึงตัวเพื่อใช้แรงในการยกหรือดึงสิ่งของต่างๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะช่วยให้ร่างกายทรงตัวเป็นรูปทรงขึ้นมาได้ หรือที่เรียกว่าความแข็งแรงเพื่อรักษา รูปทรง ซึ่งจะเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่ช่วยให้ร่างกายทรงตัวต้านกับแรงศูนย์ถ่วงของโลก อยู่ได้โดยไม่ล้ม เป็นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน เช่น การวิ่ง การกระโดด การเขย่ง การกระโจน การกระโดดขาเดียว การกระโดดสลับเท้า เป็นต้น ความแข็งแรงอีกชนิดหนึ่งของกล้ามเนื้อเรียกว่า ความแข็งแรงเพื่อเคลื่อนไหวในมุมต่างๆ ได้แก่ การเคลื่อนไหวแขน และขาในมุมต่างๆ เพื่อเล่นเกมกีฬา หรือใช้ในการปา การขว้าง การเตะ การตี เป็นต้น และความแข็งแรงชนิดสุดท้ายเรียกว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเกร็ง เป็นความสามารถของร่างกาย หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย ในการต้านทานแรงที่มากระทำจากภายนอกโดยไม่ล้มหรือศูนย์ เสียการทรงตัวไป

1.2 ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการออกแรงทำให้อัตุเคลื่อนที่ติดต่อกันเป็นเวลานานๆ หรือหลายครั้งติดต่อกันได้ ความทนทานของกล้ามเนื้อ สามารถเพิ่มได้มากขึ้นโดยการเพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติกิจกรรมซึ่งจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น อายุ เพศ ระดับสมรรถภาพทางกายและชนิดของการออกกำลังกาย

1.3 ความทนทานของการหายใจและหัวใจ (Cardio respiratory) หมายถึง ความสามารถของหัวใจ ปอด และหลอดเลือดในการที่จะลำเลียงออกซิเจนและสารอาหารไปยังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรง และขณะเดียวกันก็นำสารที่ไม่ต้องการ ซึ่งเกิดขึ้นภายหลังการทำงานของกล้ามเนื้อออกจากกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรง

1.4 ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวของส่วนแขน ส่วนขาหรือส่วนต่างๆของร่างกายให้เต็มขีดจำกัดของการเคลื่อนไหวนั้นๆ การพัฒนาทางการอ่อนตัวทำได้โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและเอ็น หรือการใช้แรงต้านทานในกล้ามเนื้อและเอ็นทำงานมากขึ้น การยืดเหยียดของกล้ามเนื้อทำได้ทั้งอยู่กับที่หรือมีการเคลื่อนที่ เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดควรใช้การเหยียดกล้ามเนื้อในลักษณะอยู่กับที่

1.5 องค์ประกอบของร่างกาย (Body composition) จะเป็นดัชนีประมาณค่าที่ทำให้ทราบถึงเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่เป็นส่วนของไขมันที่อยู่ในร่างกาย องค์ประกอบของร่างกายประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ไขมันในร่างกายกับน้ำหนักส่วนต่างๆ ที่ปราศจากไขมัน ได้แก่ ส่วนของกระดูกและกล้ามเนื้อ การรักษาร่างกายให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมจะช่วยให้ไม่เป็นโรคอ้วน สำหรับการหาองค์ประกอบของร่างกายนั้นจะทำได้โดยการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold thickness) โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Skinfold caliper

2. ส่วนที่สัมพันธ์กับทักษะกลไก (Motor skill-related fitness) คือองค์ประกอบของสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับทักษะกลไก ประกอบด้วย

2.1 ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวที่สู่เป้าหมายที่ต้องการโดยใช้ระยะเวลาอันสั้นที่สุด ซึ่งกล้ามเนื้อจะต้องออกแรงและหดตัวด้วยความเร็วสูงสุด

2.2 กำลังของกล้ามเนื้อ (Muscle power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานโดยการออกแรงสูงสุดในช่วงเวลาสั้นที่สุด ซึ่งต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วเป็นองค์ประกอบหลัก

2.3 การทรงตัว (Balance) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมรักษาตำแหน่งและท่าทางของร่างกายให้อยู่ในลักษณะที่ต้องการได้ ทั้งขณะที่อยู่กับที่หรือในขณะที่มีการเคลื่อนที่

2.4 ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางและตำแหน่งร่างกายในขณะที่กำลังเคลื่อนไหวโดยใช้ความเร็วได้อย่างเต็มที่ จัดเป็น

สมรรถภาพทางกายที่จำเป็นในการนำไปสู่การเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานสำหรับทักษะในการเล่นกีฬาประเภทต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพ

2.5 เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction time) หมายถึง ระยะเวลาที่เวลาที่เร็วที่สุดที่ร่างกายเริ่มมีการตอบสนองหลังจากที่ได้รับการกระตุ้น ซึ่งเป็นความสามารถของระบบประสาท เมื่อรับรู้การถูกกระตุ้นแล้ว สามารถสั่งการให้อวัยวะที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวให้มีการตอบสนองอย่างรวดเร็ว

2.6 การทำงานประสาน (Coordination) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อในการปฏิบัติกิจกรรมทางกลไกที่สลับซับซ้อนในเวลาเดียวกันอย่างราบรื่นและแม่นยำ

### 2.3 การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย [2]

#### 2.3.1 การสร้างเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ความแข็งแรง หมายถึง ความสามารถในการออกแรงต้านทานหรือออกแรงต่อสู้กับน้ำหนักของกล้ามเนื้อ ดังนั้น การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงต้องให้กล้ามเนื้อออกแรงต้านทานกับน้ำหนัก และน้ำหนักหรือแรงต้านทานจะต้องเพิ่มขึ้นเมื่อกล้ามเนื้อแข็งแรงขึ้น การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถที่จะใช้การออกกำลังกายแบบ Isometric และ Isotonic strength training หรือการฝึกด้วยการยกน้ำหนัก (Weight training) ปัจจัยที่มีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จากการศึกษาของนักจิตวิทยาของการออกกำลังกายทำให้ทราบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะอยู่ระหว่าง 3-10 กก. (เฉลี่ย 6.3 กก.) ต่อขนาดพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อ 1 ตร.ซม.

#### 2.3.2 การเสริมสร้างความทนทานของกล้ามเนื้อ

ความทนทานของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความต้านทานต่อความเมื่อยล้าหรือความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อได้เป็นระยะเวลานานๆ และฟื้นตัวจากความเมื่อยล้าได้เร็ว ปัจจัยที่มีผลต่อความทนทานของกล้ามเนื้อ

ก. ลักษณะของกล้ามเนื้อ เช่น ขนาดของมัดกล้ามเนื้อ เส้นใยกล้ามเนื้อ โดยที่มีเส้นใยกล้ามเนื้อแดงมากจะมีความทนทานสูงกว่าผู้ที่มีเส้นใยกล้ามเนื้อขาว

ข. จำนวนของหลอดเลือดฝอยที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อ ในตนเองเดียวกันกับเส้นใยกล้ามเนื้อ คือ มัดกล้ามเนื้อที่จำนวนเส้นเลือดฝอยมากจะมีความทนทานสูงกว่า

ค. กลไกทางระบบประสาทที่มาเลี้ยงกล้ามเนื้อ

### 2.3.3 การเสริมสร้างความอ่อนตัว

ความอ่อนตัว หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายได้ตามพิสัยของข้อต่อ นั้น ( Range of motion at a joint) ดังนั้นความอ่อนตัวจึงขึ้นอยู่กับ กระดูกและเอ็นข้อต่อ จำนวนของกล้ามเนื้อที่อยู่รอบข้อต่อ ความสามารถในการยืดตัวของกล้ามเนื้อที่ทำงานร่วมกับข้อต่อ นั้น ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความอ่อนตัวมีดังนี้

ก. ยืดกล้ามเนื้อก่อนที่จะมีกิจกรรมการเคลื่อนไหวทางกาย เพื่อให้กล้ามเนื้อกลุ่มตรงข้าม (Antagonists) คลายตัว จะทำให้การเคลื่อนไหวเรียบขึ้นและมีการทำงานร่วมกันดีขึ้น

ข. ลดจำนวนไขมันที่อยู่รอบๆ ข้อต่อ หรือที่ขัดขวางการเคลื่อนไหว เช่น ลดไขมันหน้าท้อง เพื่อให้ก้มตัวได้ดีขึ้น

ค. ให้กล้ามเนื้อและเอ็นข้อต่อออกกำลังกายแบบ Ballistic และ Slow tension คือ การฝึกให้กล้ามเนื้อยืดตัวและคลายตัวโดยให้กล้ามเนื้อทำงานเองหรือใช้แรงภายนอก

### 2.3.4 การเสริมสร้างความทนทานของการหายใจและหัวใจ

ความทนทานของการหายใจและหัวใจ หมายถึง ความสามารถในการทำงานของร่างกายที่มีความหนักปานกลางได้เป็นระยะเวลาหลายๆ เนื่องจากความทนทานชนิดนี้เกี่ยวข้องอยู่กับการหายใจและหัวใจ ดังนั้นการเสริมสร้างจึงควรยึดหลักการดังต่อไปนี้

ก. กิจกรรมการออกกำลังกายจะต้องเป็นกิจกรรมที่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ และทำติดต่อกันหรือทำต่อเนื่องกันได้

ข. ความหนักของการออกกำลังกาย ควรจะให้ชีพจรขึ้นสูงถึงชีพจรเป้าหมาย (Target heart rate)

ค. ความนานหรือระยะเวลาในการออกกำลังกายแต่ละครั้งต้องไม่น้อยกว่า 15 นาที ไม่นัดเวลา Warm up และ Cool down

ง. ความบ่อยในการออกกำลังกาย จะต้องไม่น้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์

## 2.4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพทางกาย [14-16]

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพทางกาย แบ่งออกเป็น 2 ประการ คือ ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก ดังจะได้กล่าวต่อไปนี้

### 2.4.1 ปัจจัยภายใน หมายถึง ปัจจัยที่เกิดขึ้นภายในร่างกาย ได้แก่

1. อายุ วัยต่าง ๆ มีความเหมาะสมกับการออกกำลังกายไม่เหมือนกัน เด็กที่กำลังเติบโตร่างกายยังมีความทนทานน้อยกว่าผู้ใหญ่ จึงต้องการออกกำลังกายที่ง่าย ๆ ชนิดที่ไม่ต้องใช้ความทนทานหรือหักโหม เด็กที่อายุต่ำกว่า 8 ปี สมรรถภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อยังต่ำ การออกกำลังกายต่าง ๆ จึงต้องเป็นเรื่องที่ง่าย ๆ ฉะนั้นการออกกำลังกายที่ยาก และต้องการ

การร่วมทำงานของกล้ามเนื้อเป็นอย่างมากจึงควรกระทำภายหลังอายุ 10 ปี ขึ้นไปแล้ว ในผู้ใหญ่สามารถฝึกสมรรถภาพทางกายได้มากขึ้น จะฝึกได้ดีในระดับอายุไม่เกิน 25-30 ปี ในวัยเสื่อม (เกิน 30 ปีขึ้นไป) สมรรถภาพทางกายจะลดต่ำลงไปด้วย ในวัยชรา (60 ปีขึ้นไป) ยังคงต้องออกกำลังกายเพื่อชะลอการเสื่อมของอวัยวะของร่างกาย

2. เพศ ถ้าเปรียบเทียบกันระหว่างเพศชายกับเพศหญิง จะพบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายทุกด้าน ทั้งโดยแท้ (สมรรถภาพที่แสดงออกจริง) และโดยเทียบส่วน (เทียบกับน้ำหนักตัวต่อกิโลกรัม) เนื่องจากรูปร่างของเพศหญิงด้อยกว่าเพศชาย น้ำหนักเฉลี่ยน้อยกว่า และน้ำหนักของส่วนที่เป็นกล้ามเนื้อ เมื่อเทียบส่วนแล้วก็น้อยกว่า โดยทั่วไปแล้วชายจะมีสมรรถภาพทางกายสูงกว่าหญิงในเด็กอายุ 2-10 ปี จะมีความสามารถไม่แตกต่างกันมากนัก แต่พออายุ 10-14 ปี ความสามารถจะแตกต่างกันมาก ทั้งในด้านรูปร่างลักษณะ การเจริญเติบโต และสมรรถภาพทางกาย ในการออกกำลังกายปานกลางความทนทานของเพศหญิงจะต่ำกว่าชายมาก ซึ่ง Morehouse และ Miller (1976) ได้ชี้ให้เห็นว่า ความทนทานของเพศหญิงเป็นครึ่งหนึ่งของชายในการวิ่งและปัจจัยที่จำกัดความทนทานของเพศหญิง คือ

1. อัตราการเต้นของหัวใจ ของหญิงเร็วกว่า ชาย 10 %
2. หัวใจมีขนาดเล็กกว่า
3. ทรวงอกเล็กกว่า ทำให้ความจุปอดน้อยกว่า
4. ความสามารถในการขนส่งออกซิเจนมีน้อยกว่า เพราะเม็ดเลือดแดงมี

น้อยกว่าแต่ทางด้านความอ่อนตัว ผู้หญิงทั้งในวัยเด็กและวัยผู้ใหญ่จะมีความอ่อนตัวมากกว่าผู้ชาย

3. สภาพทางร่างกาย จิตใจและพรสวรรค์ เป็นเรื่องของบุคคล ซึ่งเป็นผลมาจากทางกรรมพันธุ์และอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม จริงอยู่การฝึกสามารถทำให้คนเก่งขึ้นได้ทุกคน แต่ลักษณะทางกาย จิตใจ และพรสวรรค์ ของผู้รับการฝึกจะเป็นตัวจำกัดขีดสูงสุดของสมรรถภาพทางกาย สิ่งที่เห็นได้ชัดเจน คือ รูปร่างของนักกีฬาหลายประเภท จะมีลักษณะจำเพาะสำหรับนักกีฬานั้น ๆ เนื่องจาก รูปร่างที่แตกต่างกัน ย่อมมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อการออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬาได้แตกต่างกัน ตลอดจนในเรื่องของโอกาสที่จะได้รับบาดเจ็บขึ้นได้ ดังนั้น เพื่อให้มีความสอดคล้องกันระหว่างลักษณะรูปร่างทางกายกับชนิดของกีฬาที่เหมาะสมในแต่ละบุคคล William Shaldal ซึ่งเป็นนักมานุษยวิทยาได้ทำการศึกษาและแบ่งลักษณะรูปร่างทางกายของมนุษย์ออกเป็น 3 พวกคือ

รูปร่างอ้วนเตี้ยหรือสูงใหญ่ (Endomorphy) คือ พวกที่มีน้ำหนักตัวมาก เหมาะสมกับการเล่นกีฬาประเภท ยกน้ำหนัก มวยปล้ำ ทุ่มน้ำหนัก ขว้างจักร ฟันแหลน เพราะต้องการความแข็งแรงและความสามารถในการรับแรงปะทะได้เป็นอย่างดี

รูปร่างสันทนต์ (Mesomorphy) คือ พวกที่มีกล้ามเนื้อเยอะ ถ้ารูปร่างไม่สูงนักจะเหมาะกับการเล่นกีฬาประเภทมวยสากล ยกน้ำหนัก ยิมนาสติก กระโดดน้ำ ยูโด ถ้ารูปร่างสูงจะเหมาะกับการเล่นกีฬาประเภทบาสเกตบอล กระโดดไกล รักบี้ฟุตบอล ฟุตบอล วอลเลย์บอล กระดานโต้คลื่น เทนนิส แบดมินตัน และเทเบิลเทนนิส เป็นต้น

รูปร่างผอมเล็กหรือผอมสูง (Ectomorphy) คือ พวกผอมเล็กจะเหมาะกับการเล่นกีฬาประเภทยิมนาสติก กระโดดไกล เข่งก้าวกระโดด กระโดดข้ามรั้ว วิ่งระยะสั้น และวิ่งระยะกลาง เป็นต้น ดังนั้นการเล่นกีฬาเพื่อการแข่งขันจะต้องพิจารณารูปร่างเป็นสำคัญ

4. พันธุกรรม พันธุกรรมสามารถถ่ายทอดต่อกันได้ในด้านรูปร่างลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบทางสรีรวิทยาภายในร่างกาย แม้แต่ความคิดอ่าน จิตใจก็ถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้

#### 2.5.2 ปัจจัยภายนอก หมายถึง ปัจจัยจากสิ่งแวดล้อมภายนอก ได้แก่

1. องค์ประกอบในการฝึก นับว่ามีความสำคัญมาก ได้แก่
  1. ความเข้มของการฝึก การฝึกแบบต่อเนื่องและแบบมีช่วงพักจะเป็นหลักประกันในเรื่องสมรรถภาพ ถ้ากำหนดการฝึกมีความเข้มสูง จะทำให้ความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจน ( $VO_2 \max$ ) สูงตามไปด้วย
  2. ความถี่และระยะเวลาการฝึก ความถี่ของการฝึกต่อสัปดาห์ ระยะเวลาที่ฝึกในแต่ละครั้ง และตลอดกำหนดการ นับว่ามีความสำคัญต่อสมรรถภาพทางกาย
  3. ความจำเพาะของการฝึกและการออกกำลังกาย จากการศึกษาทดลองพบว่า กิจกรรมที่ใช้กำลังขาจะมีความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจน สูงกว่ากิจกรรมที่ใช้เพียงแขน
  4. แบบของการออกกำลังกาย กิจกรรมการฝึกหรือการออกกำลังกายส่วนมากจะมุ่งเน้นทางด้านสมรรถภาพต่างๆ การออกกำลังกายแต่ละแบบให้คุณค่า
2. อาหาร มีอิทธิพลต่อการฝึกซ้อมและสมรรถภาพทางกายที่สำคัญอย่างยิ่ง ข้อหนึ่งอาหารที่ให้พลังงานโดยตรงคือ พวกคาร์โบไฮเดรต นักกีฬาที่ต้องใช้ความอดทน จำเป็นต้องได้รับอาหารประเภทนี้ ส่วนในเรื่องของอาหารก่อนการฝึกซ้อมหรือแข่งขัน ไม่ควรกินอาหารหนัก อาหารหนักมื้อสุดท้าย ควรเป็นอาหารที่ย่อยง่ายและต้องกินมาอย่างน้อย 3-4 ชั่วโมง
3. ภูมิอากาศ (อุณหภูมิ ความชื้น ความกดอากาศ) เป็นสิ่งหนึ่งที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายมาก การออกกำลังกายในสภาพอากาศที่ไม่เคยชิน จะทำให้สมรรถภาพทางกายเปลี่ยนแปลงไปด้วย

ความชื้นของอากาศจะเกี่ยวข้องกับการระบายความร้อนของร่างกายระหว่างออกกำลังกาย ถ้าอากาศมีความชื้นสูงร่างกายจะหลังเหงื่อออกมากกว่าปกติทำให้ความทนทานลดลง

4. เครื่องแต่งกาย มีผลต่อสมรรถภาพทางกายทั้งในแง่ความคล่องแคล่วว่องไวและความทนทาน ในแง่ความทนทานจะเกี่ยวข้องกับการระบายความร้อนจากร่างกาย จะทำให้การระบายความร้อนยากขึ้น เป็นเหตุให้มีการหลังเหงื่อออกมามากขึ้น

5. สารกระตุ้น หมายถึง ยาหรือสารที่ไม่ใช่อาหารตามปกติ ส่วนใหญ่จะใช้ในหมู่นักกีฬาเพื่อทำให้สมรรถภาพในการฝึกซ้อม และแข่งขันเพิ่มขึ้น หรือในหมู่นักออกกำลังกายที่มีความเข้าใจว่า เมื่อนำเอาสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เข้าสู่ร่างกายแล้ว จะช่วยให้ร่างกายมีสมรรถภาพทางกายดีขึ้นเช่น อะนาโบลิก (Anabolic) สเตอรอยด์ (Steroids) แอมเฟตามีน (Amphetamine) กาแฟอิน (Caffeine) การให้เลือด (Blood doping) การใช้ยาบัฟเฟอร์ (Buffering solutions) ซึ่งสารเหล่านี้จะออกฤทธิ์หรือจะแสดงผลให้เห็นได้ในระยะเวลาอันสั้นเท่านั้น แต่ถ้าในระยะยาวแล้วกลับเป็นอันตรายต่อสุขภาพได้ อาจพิการหรือเสียชีวิต อีกทั้งยังถือว่าเป็นสารต้องห้ามไม่ให้นำมาใช้ในการแข่งขันกีฬาทุกประเภท

6. บุหรี่และแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ทำให้การไหลเวียนของเลือดและการหายใจเพิ่มมากขึ้น นิโคตินในบุรี่ยังกระตุ้นให้หัวใจเต้นเร็ว หลอดเลือดตีบตัว ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการขนถ่ายออกซิเจน เป็นผลให้เหนื่อยเร็วในการออกกำลังกาย

7. การออกกำลังกาย คือการใช้กล้ามเนื้ออื่น ๆ ของร่างกายทำงานมากกว่าการเคลื่อนไหวหรืออิริยาบถต่าง ๆ ตามปกติในชีวิตประจำวัน การออกกำลังกายที่ดีและถูกต้องควรปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ ตามความเหมาะสมของอายุ เพศ และสภาวะของร่างกาย

8. การนอนหลับพักผ่อน จะช่วยทำให้ร่างกายได้ซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอที่เกิดขึ้น นอกจากนั้น การนอนหลับพักผ่อนยังช่วยผ่อนคลายความเครียดทางด้านจิตใจและประสาทอีกด้วย และควรนอนหลับพักผ่อนอย่างน้อยวันละ 8 ชั่วโมงติดต่อกัน

## 2.6 การวัดสมรรถภาพทางกาย [17]

## 1. การวัดสัดส่วนร่างกาย (Body composition) ประกอบด้วย

การคำนวณค่าดัชนีมวลกาย (BMI) คือ สัดส่วนระหว่างน้ำหนักตัว (กิโลกรัมหารด้วยส่วนสูงเป็นเมตรยกกำลังสอง)

จุดประสงค์ เพื่อประเมินปริมาณไขมันในร่างกาย (Body fat)

## ค่ามาตรฐานในการแปลผล [18]

ตารางที่ 1 แสดงค่ามาตรฐานปริมาณไขมันในร่างกาย (%) ที่สัมพันธ์กับสุขภาพในเพศชายและเพศหญิง

ค่ามาตรฐานปริมาณไขมันในร่างกาย (%) ที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (เพศชาย)					
กลุ่มวัย	ไม่แนะนำ	ระดับปริมาณไขมันปกติที่แนะนำ			อ้วน
		ต่ำ	ปานกลาง	สูง	
วัยผู้ใหญ่ตอนต้น (<35 ปี)	< 8	8-12.9	13-21.9	22	> 22
วัยผู้ใหญ่ตอนกลาง (35-55 ปี)	< 10	10-17.9	18-24.9	25	> 25
วัยสูงอายุ (>55 ปี)	< 10	10-15.9	16-22.9	23	> 23
ค่ามาตรฐานปริมาณไขมันในร่างกาย (%) ที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (เพศหญิง)					
วัยผู้ใหญ่ตอนต้น (<35 ปี)	< 20	20-27.9	28-34.9	35	> 35
วัยผู้ใหญ่ตอนกลาง (35-55 ปี)	< 25	25-31.9	32-37.9	38	> 38
วัยสูงอายุ (>55 ปี)	< 25	25-29.9	30-34.9	35	> 35

## 2. การวัดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ (Muscular flexibility)

### 2.1 การทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and reach)

จุดประสงค์ เพื่อประเมินความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังระดับเอวและกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

#### ค่ามาตรฐานในการแปลผล [19]

ตารางที่ 2 แสดงค่ามาตรฐานการนั่งงอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร) ของประชาชนไทยในเพศชายและเพศหญิง

ค่ามาตรฐานการนั่งงอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร) ของประชาชนไทย (เพศชาย)						
ระดับ	อายุ (ปี)					
สมรรถภาพ	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	อายุ (ปี)					
สมรรถภาพ	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 การทดสอบแรงเหยียดขา (Leg dynamometer test)

จุดประสงค์ เพื่อประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) เครื่องมือ Leg dynamometer

#### ค่ามาตรฐานในการแปลผล [19]

ตารางที่ 3 แสดงค่ามาตรฐานแรงเหยียดขา (1-RM Leg dynamometer) ในเพศชายและเพศหญิง

ค่ามาตรฐานแรงเหยียดขา (1-RM Leg dynamometer) (ชาย)						
ระดับ สมรรถภาพ	อายุ / ค่าสัมพัทธ์ (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
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 การทดสอบงอตัว (Curl - up)

จุดประสงค์ เพื่อประเมินความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้อง

เครื่องมือ นาฬิกาจับเวลา

ค่ามาตรฐานในการแปลผล [12]

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 (Cardio respiratory)

### 5.1 การทดสอบด้วยจักรยานวัดงาน (Cycle ergometer test)

จุดประสงค์ เพื่อประเมินความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Aerobic capacity หรือ  $VO_2\max$ ) ของร่างกายซึ่งสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงานซ้ำๆ เป็นระยะเวลา นานของกล้ามเนื้อหัวใจ ด้วยความแรงปานกลางถึงหนัก บ่งบอกถึงสภาวะการทำงานของ หลอดเลือดหัวใจ ปอดและกล้ามเนื้อ หรือประเมินความฟิต

#### เครื่องมือ

1. จักรยานวัดงาน (Bicycle ergometer)
2. คอมพิวเตอร์
3. Heart rate monitor

#### วิธีการ

1. ผู้วิจัยเข้าสู่โปรแกรมทำการ Addgroup เพื่อสร้างชื่อกลุ่มจากนั้นคลิกเข้าไปยังกลุ่มที่ สร้างและทำการเพิ่มรายชื่ออาสาสมัคร โดยกดที่ Add person แล้วกรอกรายละเอียดใน ส่วนต่างๆของอาสาสมัครให้ครบจากนั้นกด OK แล้วเลือกโหมดการทดสอบของ YMCA ในส่วนของ Metronome speed เลือก 50 rpm และ ส่วนของ Cool down, borg's index, metronome และ additional age เลือก On แล้วปรับระดับเบาะของจักรยานให้อยู่ระดับ Greater trochanter ของอาสาสมัคร นำความสูงของเบาะที่วัดได้มาใส่ในส่วน Seat height จากนั้นกด OK
2. ผู้วิจัยติด Heart rate monitor ให้กับอาสาสมัคร โดยใช้หน้าแปลาลูบตรง บริเวณด้านในของ Heart rate monitor ก่อนแล้วติดที่ระดับใต้ราวนมเหนือต่อ Xiphoid process ให้กับอาสาสมัคร
3. อธิบายตัวเลขระดับความเหนื่อยที่อยู่ทางด้านหน้าของเครื่อง Ergometer exercise cycle ให้กับอาสาสมัครได้เข้าใจตั้งแต่ระดับตัวเลขที่ 6 ถึง 20 โดยที่เลข 6 หมายความว่าไม่มีความเหนื่อยเลย และเลขที่ 20 หมายความว่าเหนื่อยมากจนไม่สามารถทนได้
4. ให้ผู้ทดสอบนั่งบนอน จัดระดับอนให้พอเหมาะ โดยเข่าข้างที่เท้าเหยียบ บันไดต่ำสุด งอเล็กน้อย ประมาณ 5 องศา หรือก่อนขึ้นนั่งให้ผู้ทดสอบยืนข้างจักรยาน และจัด ระดับอนอยู่ระดับเดียวกับ Greater trochanter และมือจับที่ราวของจักรยานโดยปรับระดับมือจับ ให้เหมาะสมกับอาสาสมัคร
5. ให้ผู้ทดสอบปั่นจักรยานประมาณ 1 นาที โดยไม่มีแรงต้าน (Free load) เพื่ออบอุ่นร่างกายและสร้างความคุ้นเคยกับจักรยานให้อาสาสมัครปั่นจักรยานโดยรักษาระดับ ความเร็วของการปั่นให้คงที่ โดยดูได้จากด้านข้างของตัวเครื่องทางซ้ายมือซึ่งเป็นไฟสัญญาณสีเขียว เป็นระดับความเร็วที่อาสาสมัครจะต้องทำให้ถึงในช่วงนี้

6. ผู้วิจัยเริ่มทำการทดสอบในขั้นตอนแรก โดยให้อาสาสมัครปั่นจักรยานโดยรักษาระดับความเร็วของการปั่นให้คงที่และคงช่วงการปั่นเอาไว้ให้ถึงระดับที่ต้องการทดสอบแล้ว ผู้วิจัยกด Start ที่โปรแกรมเพื่อเริ่มบันทึกข้อมูล

7. หลังจากที่อาสาสมัครปั่นไปได้ 1 นาที ผู้วิจัยถามระดับความหอบเหนื่อยของอาสาสมัครให้อาสาสมัครบอกระดับความหอบเหนื่อยของตนเองแล้วให้ผู้วิจัยบันทึกค่าระดับความหอบเหนื่อยของอาสาสมัครในนาที่ที่ 1 ที่ช่องของ Borg's index โดยผู้วิจัยต้องบันทึกค่าระดับความหอบเหนื่อยของอาสาสมัครในทุกๆ 1 นาที ตลอดทำการทดสอบ

8. เมื่อเข้าสู่ทำการทดสอบในนาที่ที่ 4 จะเป็นการทดสอบในขั้นที่ 2 โดยเครื่องจะปรับแรงต้านให้หนักขึ้นกว่าเดิม ผู้วิจัยต้องบอกอาสาสมัครถึงแรงต้านที่เพิ่มขึ้นและคอยถามอาการของอาสาสมัครว่าสามารถทำต่อไปได้หรือไม่ หรือมีความผิดปกติอะไรเกิดขึ้นบ้าง หลังจากทดสอบไปได้ 6 นาที ถ้า Heart rate นาที่ที่ 6 เพิ่มขึ้นถึงระดับที่เครื่องกำหนดเอาไว้เครื่องจะมีการปรับลดลงโดยอัตโนมัติให้อาสาสมัครปั่นไปเรื่อยๆ อีก 1 นาที เป็นของช่วงการ Cool down แต่ถ้า Heart rate นาที่ที่ 6 เพิ่มขึ้นไม่ถึงระดับที่เครื่องกำหนดเอาไว้ อาสาสมัครต้องปั่นจักรยานไปอีก 3 นาที เพื่อทำการทดสอบให้ครบ 9 นาทีตามที่เครื่องกำหนดไว้

9. เมื่อทำการทดสอบเสร็จทั้งหมด 9 นาที โปรแกรมจะทำการบันทึกข้อมูลที่ได้แล้วใส่ชื่อผู้วิจัยที่ทำการทดสอบ จากนั้นกด OK

10. ผู้วิจัย กดที่ Analysis เพื่อดูค่าการแปลผลแล้วดูค่า  $VO_2\max$  (ml/min/Kg) ในช่องด้านล่าง บันทึกค่าที่ได้ลงในแบบบันทึกข้อมูลผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของอาสาสมัคร นำไปเปรียบเทียบกับตารางค่ามาตรฐานปริมาณการใช้ ออกซิเจนสูงสุดของประชาชนไทย (มิลลิลิตร/นาที/กิโลกรัม) ในเพศชายและเพศหญิง

ตารางที่ 5 แสดงค่ามาตรฐานปริมาณการใช้ ออกซิเจนสูงสุดของประชาชนไทย (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที) ในเพศชายและเพศหญิง [20]

ค่ามาตรฐานปริมาณการใช้ ออกซิเจนสูงสุดของประชาชนไทย (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที) (เพศชาย)						
ระดับ สมรรถภาพ	อายุ (ปี)					
	17-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-72
ดีมาก	≥ 55.5	≥ 51.6	≥ 43.3	≥ 37.4	≥ 33.9	≥ 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	≤ 35.7	≤ 33.4	≤ 27.5	≤ 24.0	≤ 20.9	≤ 19.3
ค่ามาตรฐานปริมาณการใช้ ออกซิเจนสูงสุดของประชาชนไทย (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที) (เพศหญิง)						
ระดับ สมรรถภาพ	อายุ (ปี)					
	17-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-72
ดีมาก	≥ 48.0	≥ 45.8	≥ 40.2	≥ 35.8	≥ 30.9	≥ 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	≤ 31.4	≤ 30.0	≤ 24.8	≤ 22.0	≤ 20.3	≤ 18.6

## 2.7 ประโยชน์ของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

1. ผลที่ได้จากการทดสอบสามารถใช้เป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบและวิธีการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับสภาพร่างกายของแต่ละบุคคล
2. ผลที่ได้จากการทดสอบทั้งก่อนและหลังการออกกำลังกายสามารถนำมาเปรียบเทียบเพื่อประเมินถึงความก้าวหน้าทางด้านสมรรถภาพทางกายได้
3. ผลที่ได้จากการทดสอบสามารถนำไปวิจัยเบื้องต้นถึงความบกพร่องทางด้านร่างกายที่มีแนวโน้มที่อาจจะเกิดปัญหาทางด้านสุขภาพ [21]

4. เป็นการจูงใจให้ผู้ที่ต้องการออกกำลังกายพัฒนาความสามารถของร่างกาย และรักษาความสมบูรณ์ของร่างกายให้คงอยู่อย่างสม่ำเสมอ

5. ผลของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย สามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับผู้ฝึกสอน หรือผู้ควบคุมโปรแกรมการฝึก เพื่อวิเคราะห์ผลการฝึก ข้อดีข้อเสียของการฝึกซ้อมและนำไปปรับปรุงแบบฝึกหรือกิจกรรมให้เหมาะสม [22]



### บทที่ 3

## วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เพื่อศึกษาเกี่ยวกับผลการเดินค้ำเฟอร์ในวัยรุ่นชายและวัยรุ่นหญิงที่เดินเป็นประจำต่อสมรรถภาพทางกายได้แก่ องค์ประกอบของร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความทนทานของการหายใจและหัวใจ ในอาสาสมัครวัยรุ่นชายและวัยรุ่นหญิงที่เดินค้ำเฟอร์เป็นประจำและอาสาสมัครวัยรุ่นชายและวัยรุ่นหญิงที่ไม่เคยเดินค้ำเฟอร์ที่มีอายุระหว่าง 15-24 ปี [7] ที่อาศัยอยู่ในจังหวัดพะเยา

#### รูปแบบการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์ ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง (Cross-sectional study) โดยแบ่งอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่เดินค้ำเฟอร์เป็นประจำ และกลุ่มที่ไม่เคยเดินค้ำเฟอร์ จำนวนกลุ่มละ 32 คน โดยมีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 64 คน

#### เครื่องมือและอุปกรณ์

##### อุปกรณ์

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Back-leg dynamometer (รุ่น T.K.K 5402-BACK D, TAKEI, Japan)                | 1 เครื่อง |
| 2. Skin fold caliper (Beta technology, USA)                                   | 1 เครื่อง |
| 3. Digital sit and reach (รุ่น T.K.K 5403-FLEXION D, TAKEI, Japan)            | 1 เครื่อง |
| 4. Ergometer (รุ่น 839E, GIS, Sweden)   | 1 เครื่อง |
| 5. คอมพิวเตอร์  | 1 เครื่อง |
| 6. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดสวนสูง   | 1 เครื่อง |
| 7. นาฬิกาจับเวลา (Stop watch)   | 1 เครื่อง |
| 8. ปากกาทำเครื่องหมาย   | 1 ด้าม    |
| 9. สายวัด   | 1 เส้น    |
| 10. เครื่องวัดความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจแบบอัตโนมัติ (รุ่น HEM-7203) | 1 เครื่อง |
| 11. Heart rate monitor (รุ่น T34, Moro, United states)                        | 1 เครื่อง |
| 12. แบบสอบถามข้อมูลและแบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย                       | 64 ชุด    |

## ขั้นตอนการศึกษา

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 คัดเลือกอาสาสมัครได้ทั้งหมด 64 คน โดยอ้างอิงจำนวนกลุ่มตัวอย่างจากงานวิจัยที่ผ่านมา [4] โดยจากการศึกษาของ Parisa สามารถคำนวณค่า Effect size เท่ากับ 0.75 และนำไปคำนวณหาจำนวนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป G\*power (กำหนดค่า Effect size เท่ากับ 0.75 และ Power เท่ากับ 0.9) ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 32 คน ซึ่งอาสาสมัครทั้งหมดอยู่ภายใต้เงื่อนไขเกณฑ์การคัดเลือก แบ่งกลุ่มอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่มได้แก่ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่เดินค้ำเฟอร์เป็นประจำ จำนวน 32 คน และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ไม่เคยเดินค้ำเฟอร์ จำนวน 32 คน

### 1.2 เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria)

1.2.1 วัยรุ่นชายและหญิงที่มีอายุ 15–24 ปี และมีดัชนีมวลกายที่อยู่ในช่วงปกติ – น้ำหนักเกิน ระหว่าง 18.5–24.9 kg/m<sup>2</sup> [23]

1.2.2 ในกลุ่มอาสาสมัครที่เดินค้ำเฟอร์ต้องมีประสบการณ์เดินค้ำเฟอร์เป็นประจำอย่างน้อย 3 ครั้ง/สัปดาห์ เป็นเวลาต่อเนื่องอย่างน้อย 6 เดือนก่อนเข้าร่วมการศึกษานี้

1.2.3 ไม่มีโรคประจำตัวและความผิดปกติทางร่างกายซึ่งส่งผลต่อสมรรถภาพทางร่างกายเช่น ความดันโลหิตสูง เบาหวาน หอบหืด โรคหัวใจ โรคอ้วน (ดัชนีมวลกายมากกว่า 29.9 kg/m<sup>2</sup>) [24]

1.2.4 ไม่เป็นนักกีฬา หรือ เล่นกีฬาเป็นประจำมาก่อน

1.2.5 ยินยอมเข้าร่วมในงานวิจัย

### 1.3 เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1.3.1 ผู้ที่ไม่สามารถวัดผลของสมรรถภาพทางกายได้ครบทั้งหมด

1.3.2 มีความประสงค์ถอนตัวออกจากการเข้าร่วมงานวิจัย

### 2. สถานที่ในการทำวิจัย

ห้องเรียนปฏิบัติการ AHS2101 สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา (ทดสอบสมรรถภาพทางกาย)

### 3. ขั้นตอนการทดลอง

3.1 ผู้วิจัยวางแผนโครงร่างงานวิจัยโดยการสำรวจความนิยมของการเดินคัฟเวอร์เป็นประจำและสำรวจกลุ่มที่ไม่เคยเดินคัฟเวอร์ของวัยรุ่นในจังหวัดพะเยาและรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้าตำรา เอกสาร หนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 ผู้วิจัยคัดเลือกอาสาสมัครวัยรุ่นชายและหญิงที่ผ่านการประเมินตามเกณฑ์การคัดเลือกและลงลายมือชื่อในแบบยินยอมเพื่อเข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยอธิบายรายละเอียดของวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการวิจัยและการทดสอบประเภทต่างๆ รวมถึงได้รับคำแนะนำให้ปฏิบัติตนก่อนการทดสอบดังนี้ สวมใส่เสื้อผ้าที่สบาย ไม่คับหรือหลวมจนเกินไป และเหมาะสำหรับการทดสอบ ดื่มน้ำให้พอเพียงตลอด 24 ชั่วโมงก่อนการทดสอบ ให้งดอาหาร บุหรี่ สุราหรือกาแฟก่อนการทดสอบ อย่างน้อยที่ 3 ชั่วโมง ให้งดการออกกำลังกายที่รุนแรงในวันที่จะทำการทดสอบ และในคืนก่อนการทดสอบ นอนหลับให้เพียงพอ (ประมาณ 6-8 ชั่วโมง) รวมถึงได้รับคำแนะนำให้ปฏิบัติตนระหว่างเข้าการตรวจประเมินสมรรถภาพทางกาย โดยขั้นตอนและข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษาวิจัยจะได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา

3.3 อาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เดินคัฟเวอร์เป็นประจำ และกลุ่มที่ไม่เคยเดินคัฟเวอร์ ได้รับการควบคุมในด้าน เพศ อายุ และ BMI ให้อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน

3.4 ผู้วิจัยที่มีหน้าที่ทดสอบสมรรถภาพทางกายจะไม่ทราบว่าเป็นอาสาสมัครมาจากกลุ่มที่เดินคัฟเวอร์หรือกลุ่มที่ไม่เคยเดินคัฟเวอร์ เพื่อความน่าเชื่อถือของข้อมูล

3.5 อาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มกรอกแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ผู้วิจัยชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และวัดความดันโลหิตให้แก่อาสาสมัคร

3.6 อาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม เข้ารับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ด้าน Body composition [17, 24] ประเมินด้วยการวัด 7 ตำแหน่ง ได้แก่ Abdominal, triceps, chest, midaxillary, subscapular, suprailiac, และ thigh โดยใช้เครื่อง Skin caliper

3.6.1 การวัด Skin fold thickness ทางด้านขวาของร่างกายโดยให้อาสาสมัครอยู่ในท่ายืนตรง ทำการวัดในตำแหน่ง ดังต่อไปนี้

- Abdominal วัดในแนวตั้งตรงตำแหน่งห่างจากสะดือมาทางขวา 2 เซนติเมตร

(รูปที่ 1)



รูปที่ 1 การวัด Skin fold ตำแหน่ง Abdominal

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



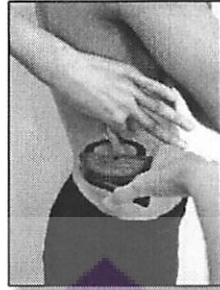
รูปที่ 2 การวัด Skin fold ตำแหน่ง Triceps

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



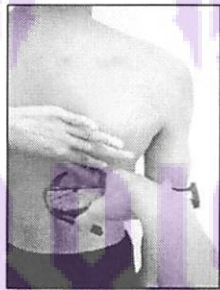
รูปที่ 3 การวัด Skin fold ตำแหน่ง Chest

- 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

3.6.2 ทั้งนี้ก่อนการวัดอาจใช้ดินสอ หรือปากกาที่ลบได้ทำเครื่องหมายที่บริเวณแต่ละจุดไว้ก่อนก็ได้

3.6.3 ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้มือซ้ายหยิบผิวหนัง ให้กระชับขึ้นมาให้ตั้งเป็นสันสูงประมาณ 1 ซม. โดยไม่ให้เกิดกล้ามเนื้อติดมาด้วย การหยิบให้กางนิ้วหัวแม่มือและปลายนิ้วชี้ห่างกันประมาณ 8 เป็นแนวตั้งฉากกับเส้นของผิวหนังที่จะหยิบ

3.6.4 วางปากคีบของ Caliper ให้ตั้งฉากกับสันผิวหนัง และห่างหรือต่ำลงมาจากปลายนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ที่หยิบประมาณ 1 ซม. และอยู่กึ่งกลางระหว่างสันผิวหนังและฐาน

3.6.5 อ่านค่าหลังจากปล่อยให้ Caliper กดผิวหนังประมาณ 2 วินาที ขณะที่นิ้วมือก็หยิบ ผิวหนังให้เป็นสันไว้ตลอดช่วงของการวัด

3.6.6 ทำการวัดค่าอย่างน้อย จุดละ 2 ครั้ง ถ้าค่าที่อ่านได้แตกต่างกันมากกว่า 1-2 มิลลิเมตร ( $\pm 10\%$ ) ให้วัดซ้ำครั้งที่สาม

3.6.7 ทำการวัดโดยหมุนตำแหน่งไปตามลำดับมากกว่าวัดซ้ำ ณ จุดนั้นๆ เลยหรือให้เวลากับผิวหนังในการกลับคืนสู่สภาพเดิม

3.6.8 ผิวหนังของผู้ทดสอบที่จะวัดต้องแห้ง ไม่ทาโลชั่น และไม่ทำการวัดทันทีหลังทดสอบหยุดออกกำลังกาย เนื่องจากผิวหนังอาจจะมีความชื้น ทำให้ยากต่อการวัด

3.6.9 เมื่อทำการทดสอบเสร็จให้นำค่าที่วัดได้ 2 ครั้งมาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำค่าเฉลี่ยไปคำนวณหาค่าความหนาแน่นของร่างกาย (Body density :  $D_b$ ) และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (%Body fat) ตามสูตรที่แสดง

## ค่าความหนาแน่นของร่างกาย [25]

$$D_b \text{ ของเพศชาย} = 1.0970 - 0.00046971(\text{ผลรวมทั้ง 7 ตำแหน่ง}) + 0.00000056(\text{ผลรวมทั้ง 7 ตำแหน่ง})^2 - 0.00012828(\text{อายุ})$$

$$D_b \text{ ของเพศหญิง} = 1.1120 - 0.00043499(\text{ผลรวมทั้ง 7 ตำแหน่ง}) + 0.00000055(\text{ผลรวมทั้ง 7 ตำแหน่ง})^2 - 0.00028826(\text{อายุ})$$

เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย =  $(4.76 \div \text{ค่าความหนาแน่นของร่างกาย} - 4.28)$  แล้วบันทึกค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (%) ที่ได้ลงในแบบบันทึกข้อมูลสมรรถภาพทางกายของอาสาสมัครแล้วนำไปแปลผลกับตารางค่ามาตรฐานปริมาณไขมันในร่างกาย (%) ที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ในเพศชายและเพศหญิง

3.7 Muscular flexibility [19] ประเมินด้วย Sit and reach test โดยใช้เครื่อง Digital sit and reach box (รูปที่ 9)

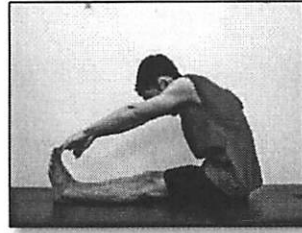
3.7.1 ให้อาสาสมัครยืดกล้ามเนื้อก่อนที่จะทดสอบความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ [9] (รูปที่ 8) โดยท่าทางเริ่มต้นคือ ให้อาสาสมัครนั่งบนพื้นหรือเสื่อ เขยียดขาทั้งสองข้างไปด้านหน้า ขาชิด สันเท้าชิด ปลายเท้าชี้ขึ้น ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นเหนือศีรษะแล้วค่อยๆ ก้มตัวลงพยายามเอามือแตะปลายเท้า ก้มหน้าพร้อมทั้งเขยียดลำตัวไปข้างหน้าให้มากที่สุดจนรู้สึกตึงหรือเจ็บปวดเล็กน้อย บริเวณสะโพก และต้นขาด้านหลัง หยุดนิ่งค้างไว้ 10-30 วินาที โดยไม่กลั่นหายใจในขณะที่ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ปฏิบัติซ้ำ 2-3 ครั้งและขณะยืดเหยียด เข่าทั้งสองข้างเหยียดตึงตลอดเวลา

3.7.2 ให้อาสาสมัครถอดรองเท้าและให้นั่งเหยียดขาตรง สอดเข้ากับไม้วัด ให้ฝ่าเท้าตั้งฉากกับพื้น และจรดแนบกับที่ยันเท้าของไม้วัด และเท้าชิดกัน

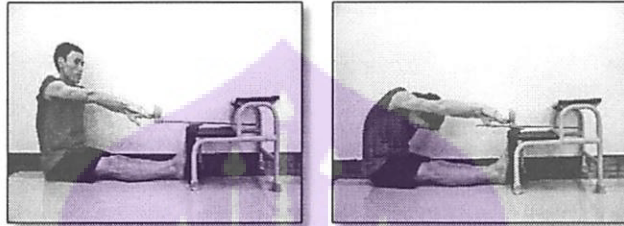
3.7.3 เขยียดแขนตรงไปข้างหน้าแล้วก้มตัวไปข้างหน้า มือวางบนอยู่ไม้วัดค่อยๆ ก้มตัวลงให้มือเคลื่อนไม้บรรทัดไปบนไม้วัดให้ไกลที่สุด

3.7.4 ห้ามโยกตัวหรือขดตัวแรงๆ กระแทกไม้บรรทัด ขณะก้มตัว เข่าต้องตึง

3.7.5 วัดระยะทางเป็นเซนติเมตรจากจุด "0" ถึงปลายนิ้วมือ ถ้าปลายนิ้วมือเหยียดเลย ปลายเท้าหรือจุดศูนย์ บันทึกค่าเป็นบวก ถ้าไม่ถึงปลายเท้าค่าเป็นลบ ทำการทดสอบ 3 ครั้ง ใช้ค่าที่ดีที่สุด (แต่ละครั้งพัก 1 นาที ก่อนเริ่มทำครั้งต่อไป) บันทึกค่าที่ได้ลงในแบบบันทึกข้อมูลสมรรถภาพทางกายของอาสาสมัครแล้วนำไปแปลผลกับตารางค่ามาตรฐานการนั่งอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร) ของประชาชนไทยในเพศชายและเพศหญิง



รูปที่ 8 การยืดกล้ามเนื้อ



รูปที่ 9 การทดสอบ Muscular flexibility

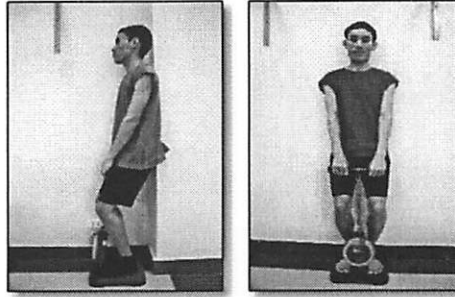
3.8 Muscular strength [26] ประเมินด้วย Back-leg strength test โดยใช้เครื่อง Back-leg dynamometer (รูปที่ 10)

3.8.1 ให้อาสาสมัครยืนบนฐานของไดนาโมมิเตอร์ เท้าขนานกัน ห่างกันประมาณ 6 นิ้ว ศีรษะตรง หลังตรง เขยียดนิ้วมือลงด้านล่างจับที่ท่อนเหล็ก อาสาสมัครนำโซ่ที่ด้ามจับคล้องกับตะขอที่ตัวไดนาโมมิเตอร์ โดยปรับให้โซ่ตึง อาสาสมัครเงยหน้า ตามองตรง หลังตรง ย่อเข่าเล็กน้อยท่ามุมประมาณ 115 ถึง 125 องศา ให้ที่จับอยู่เลยหัวเข่าเล็กน้อยบริเวณหน้าขา

3.8.2 ออกแรงดึงเต็มที่ โดยเหยียดขาขึ้น พร้อมออกแรงดึง

3.8.3 ให้ทำการทดสอบ 2 ครั้ง พิจารณาจากครั้งที่ดีที่สุด

3.8.4 บันทึกค่าที่มากที่สุดละเอียดถึง 0.5 กิโลกรัม นำผลที่ได้มาหารน้ำหนักตัว บันทึกค่าที่ได้ลงในแบบบันทึกข้อมูลสมรรถภาพทางกายของอาสาสมัครแล้วนำไปแปลผลกับตารางค่ามาตรฐานแรงเหยียดขา (1-RM Leg dynamometer) ในเพศชายและเพศหญิง



รูปที่ 10 การทดสอบ Muscular strength

## 3.9 Muscular endurance [17] ประเมินด้วย ด้วย 1-Minute abdominal curls

(รูปที่ 11)

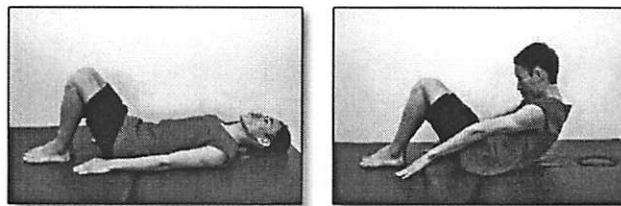
3.9.1 ให้อาสาสมัครนอนหงายบนเบาะงอเข้าท่ามุม 90 องศา สันห่างจากกัน ประมาณ 12-18 นิ้ว

3.9.2 อาสาสมัครวางแขนบนพื้นข้างลำตัวทั้งสองข้างคว่ำมือปลายนิ้วสัมผัสเส้นหรือแถบเครื่องหมายที่วางติดบนเบาะสำหรับเป็นจุดเริ่มต้น (ดังรูป 11 ก. )

3.9.3 ให้อาสาสมัครงอด้วยศอกและไหล่ขึ้นพ้นจากพื้นเบาะ(ท่ามุม 30 องศา กับพื้น) ศอกทั้ง 2 ข้างเหยียดตรง พร้อมกับเลื่อนปลายนิ้วมือไปสัมผัสเส้นหรือแถบเครื่องหมาย ระยะทาง 3 นิ้ว (ซึ่งจะมีแถบแสดงระยะกำกับ ดังรูป 11 ข.) หลังจากนั้นลดลำตัว ไหล่ลงติดพื้นทุกครั้งระหว่างการทดสอบปลายนิ้วเท้า และกันต้องสัมผัสกับพื้นตลอดเวลา ก่อนงอตัวขึ้นหลังส่วนล่างต้องแบนราบติดพื้น

3.9.4 ให้อาสาสมัครทำซ้ำและต่อเนื่องอย่างถูกต้องและรวดเร็วมากที่สุดภายในเวลา 1 นาที โดยไม่หยุดพัก

3.9.5 เมื่อทำการทดสอบครบ 1 นาที แล้วนับจำนวนครั้งไว้แล้วจดบันทึกผลที่ได้ลงในแบบบันทึกข้อมูลสมรรถภาพทางกายของอาสาสมัคร นำไปเปรียบเทียบกับตารางค่ามาตรฐานจำนวนครั้งของการงอตัวในช่วงระยะเวลา 1 นาที ในเพศชายและเพศหญิง



ก.

ข.

รูปที่ 11 การทดสอบ Muscular endurance

3.10 Cardio respiratory [24] ประเมินด้วย YMCA submaximal cycle test โดยใช้เครื่อง Ergometer exercise cycle (รูปที่ 12)

3.10.1 ผู้วิจัยศึกษารายละเอียดและวิธีการใช้ของจักรยานวัดงาน และอธิบายให้อาสาสมัครเข้าใจถึงวิธีการทดสอบใจแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียด

3.10.2 ผู้วิจัยติดตั้งโปรแกรม Monark939E analysis software ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์จากนั้นเชื่อมต่อเข้ากับตัวเครื่อง Ergometer exercise cycle หลังติดตั้งเสร็จผู้วิจัยเข้าสู่โปรแกรมทำการ Addgroup เพื่อสร้างชื่อกลุ่มจากนั้นคลิกเข้าไปยังกลุ่มที่ สร้างและทำการเพิ่มรายชื่ออาสาสมัคร โดยกดที่ Add person แล้วกรอกรายละเอียดในส่วนต่างๆของอาสาสมัครให้ครบจากนั้นกด OK แล้วเลือกโหมดการทดสอบของ YMCA ในส่วนของ Metronome speed เลือก 50 rpm และส่วนของ Cool down, borg's index, metronome และ additional age เลือก On แล้วปรับระดับเบาะของจักรยานให้อยู่ระดับ Greater trochanter ของอาสาสมัคร นำความสูงของเบาะที่วัดได้มาใส่ในส่วน Seat height จากนั้นกด OK

3.10.3 ผู้วิจัยติด Heart rate monitor ให้กับอาสาสมัคร โดยใช้หน้าแปลาลูกบาศก์บริเวณด้านในของ Heart rate monitor ก่อนแล้วติดที่ระดับใต้ราวนมเหนือต่อ Xiphoid process ให้กับอาสาสมัคร

3.10.4 ผู้วิจัยอธิบายตัวเลขระดับความหอบเหนื่อยที่อยู่ทางด้านหน้าของเครื่อง Ergometer exercise cycle ให้กับอาสาสมัครได้เข้าใจตั้งแต่ระดับตัวเลขที่ 6 ถึง 20 โดยที่เลข 6 หมายความว่าไม่มีความเหนื่อยเลย และเลขที่ 20 หมายความว่าเหนื่อยมากจนไม่สามารถทนได้

3.10.5 ให้อาสาสมัครขึ้นนั่งบน Cycle ergometer โดยเมื่อนั่งบนเบาะจักรยานแล้วเข้าจะงอเล็กน้อย และมีข้อเท้าจับของจักรยาน โดยปรับระดับมือจับให้เหมาะกับอาสาสมัคร โดยนาที่แรกให้อาสาสมัครปั่นจักรยานโดยไม่มีแรงต้าน (Free load) เพื่อสร้างความคุ้นเคยกับตัวเครื่องและเป็นการอบอุ่นร่างกายให้อาสาสมัครปั่นจักรยานโดยรักษาระดับความเร็วของการปั่นให้คงที่ โดยดูได้จากด้านข้างของตัวเครื่องทางซ้ายมือซึ่งเป็นไฟสัญญาณสีเขียวเป็นระดับความเร็วที่อาสาสมัครจะต้องทำให้ถึงในช่วงนี้

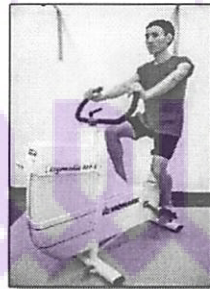
3.10.6 ผู้วิจัยเริ่มทำการทดสอบในขั้นตอนแรก โดยให้อาสาสมัครปั่นจักรยานโดยรักษาระดับความเร็วของการปั่นให้คงที่และคงช่วงการปั่นเอาไว้ให้ถึงระดับที่ต้องการทดสอบแล้วผู้วิจัยกด Start ที่โปรแกรมเพื่อเริ่มบันทึกข้อมูล

3.10.7 หลังจากให้อาสาสมัครปั่นไปได้ 1 นาที ผู้วิจัยถามระดับความหอบเหนื่อยของอาสาสมัครให้อาสาสมัครบอกระดับความหอบเหนื่อยของตนเองแล้วให้ผู้วิจัยบันทึกค่าระดับความหอบเหนื่อยของอาสาสมัครในนาที่ที่ 1 ที่ช่องของ Borg's index โดยผู้วิจัยต้องบันทึกค่าระดับความหอบเหนื่อยของอาสาสมัครในทุกๆ 1 นาที ตลอดทำการทดสอบ

3.10.8 เมื่อเข้าสู่ทำการทดสอบในนาที่ที่ 4 จะเป็นการทดสอบในขั้นที่ 2 โดยเครื่องจะปรับแรงต้านให้หนักขึ้นกว่าเดิม ผู้วิจัยต้องบอกอาสาสมัครถึงแรงต้านที่เพิ่มขึ้นและคอยถามอาการของอาสาสมัครว่าสามารถทำต่อไปได้หรือไม่ หรือมีความผิดปกติอะไรเกิดขึ้นบ้าง หลังจากทดสอบไปได้ 6 นาที ถ้า Heart rate นาที่ที่ 6 เพิ่มขึ้นถึงระดับที่เครื่องกำหนดเอาไว้เครื่องจะมีการปรับลดลงโดยอัตโนมัติให้อาสาสมัครปั่นไปเรื่อยๆ อีก 1 นาที เป็นของช่วงการ Cool down แต่ถ้า Heart rate นาที่ที่ 6 เพิ่มขึ้นไม่ถึงระดับที่เครื่องกำหนดเอาไว้ อาสาสมัครต้องปั่นจักรยานไปอีก 3 นาที เพื่อทำการทดสอบให้ครบ 9 นาทีตามที่เครื่องกำหนดไว้

3.10.9 เมื่อทำการทดสอบเสร็จทั้งหมด 9 นาที โปรแกรมจะทำการบันทึกข้อมูลที่ได้แล้วใส่ชื่อผู้วิจัยที่ทำการทดสอบ จากนั้นกด OK

3.10.10 ผู้วิจัย กดที่ Analysis เพื่อดูค่าการแปลผลแล้วดูค่า  $VO_2\max$  (ml/min/Kg) ในช่องด้านล่าง บันทึกค่าที่ได้ลงในแบบบันทึกข้อมูลผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของอาสาสมัคร นำไปเปรียบเทียบกับตารางค่ามาตรฐานปริมาณการใช้ ออกซิเจนสูงสุดของประชาชนไทย (มิลลิลิตร/นาที/กิโลกรัม) ในเพศชายและเพศหญิง



รูปที่ 12 การทดสอบ Cardiovascular endurance

### การวิเคราะห์ข้อมูล

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ SPSS version 17.0 โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่นที่  $p < 0.05$  และการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) สำหรับการวิเคราะห์ตัวแปรเชิงปริมาณเพื่อใช้หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบปกติใช้ Parametric test แบบ Independent sample t-test เพื่อเปรียบเทียบค่าความต่างของตัวแปรในระหว่างกลุ่มที่เดินคัฟเวอร์เป็นประจำและกลุ่มที่ไม่เคยเดินคัฟเวอร์

จากข้อมูลสมรรถภาพที่แปลผลสมรรถภาพของอาสาสมัครเป็นระดับดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก นำไปเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มอาสาสมัครที่เดินคัฟเวอร์เป็นประจำและกลุ่มอาสาสมัครที่ไม่เคยเดินคัฟเวอร์ โดยใช้สถิติ Chi square



## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

การศึกษาผลของการเดินคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกายทั้ง 5 ด้าน ซึ่งได้แก่องค์ประกอบของร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความทนทานของการหายใจและหัวใจ ในผู้เข้าร่วมวิจัยที่เป็นวัยรุ่นสุขภาพดีที่เดินคัฟเวอร์เป็นประจำ และวัยรุ่นสุขภาพดีที่ไม่เคยเดินคัฟเวอร์ อายุระหว่าง 15-24 ปี ในจังหวัดพะเยา ได้ผลการศึกษา ดังนี้

การศึกษานี้มีอาสาสมัครที่เข้าร่วมการวิจัยผ่านเกณฑ์การคัดเลือกเข้าจำนวน 64 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มเดินคัฟเวอร์ จำนวน 32 คนและกลุ่มไม่เดินคัฟเวอร์จำนวน 32 คน โดยในกลุ่มเดินคัฟเวอร์และกลุ่มไม่เดินมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ  $19.53 \pm 1.01$  และ  $19.50 \pm 1.04$  ปี ตามลำดับ ส่วนสูงในกลุ่มเดินคัฟเวอร์และกลุ่มไม่เดินมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $163.68 \pm 7.23$  และ  $163.75 \pm 8.57$  เซนติเมตร ตามลำดับ น้ำหนักในกลุ่มเดินคัฟเวอร์และกลุ่มไม่เดินคัฟเวอร์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $53.90 \pm 8.59$  และ  $53.25 \pm 7.98$  กิโลกรัม ตามลำดับ ดัชนีมวลกายในกลุ่มเดินคัฟเวอร์และกลุ่มไม่เดินคัฟเวอร์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $19.70 \pm 1.83$  และ  $19.66 \pm 1.70$  กิโลกรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย Independent sample t-test พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ของอายุ ส่วนสูง น้ำหนัก และค่าดัชนีมวลกาย ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงข้อมูลคุณลักษณะทั่วไปของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม

ตัวแปร	กลุ่มเดินคัฟเวอร์ (n=32)	กลุ่มไม่เดินคัฟเวอร์ (n=32)	p-value
จำนวน(เพศชาย:หญิง)	13:19	13:19	-
อายุ (ปี)*	$19.53 \pm 1.01$	$19.50 \pm 1.04$	0.904
ส่วนสูง (ซม.)*	$163.68 \pm 7.23$	$163.75 \pm 8.57$	0.975
น้ำหนัก (กก.)*	$53.90 \pm 8.59$	$53.25 \pm 7.98$	0.753
ดัชนีมวลกาย (กก./ม. <sup>2</sup> )*	$19.70 \pm 1.83$	$19.66 \pm 1.70$	0.931

\*ค่าเฉลี่ย (Mean)  $\pm$  ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

เมื่อพิจารณาตัวแปรที่ได้จากการวัดสมรรถภาพทางกายพบว่า ในกลุ่มเดินคัพเวอร์และกลุ่มที่ไม่เดินมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายเฉลี่ยเท่ากับ  $20.92 \pm 4.84$  และ  $19.08 \pm 3.65$  % ตามลำดับ ในกลุ่มเดินคัพเวอร์และกลุ่มที่ไม่เดินมีความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อเฉลี่ยเท่ากับ  $9.50 \pm 6.78$  และ  $9.09 \pm 6.80$  เซนติเมตร ตามลำดับ ในกลุ่มเดินคัพเวอร์และกลุ่มที่ไม่เดินมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉลี่ยเท่ากับ  $1.47 \pm 0.46$  และ  $1.56 \pm 0.48$  กิโลกรัม ตามลำดับ ในกลุ่มเดินคัพเวอร์และกลุ่มที่ไม่เดินมีความทนทานของกล้ามเนื้อเฉลี่ยเท่ากับ  $32.56 \pm 9.67$  และ  $28.93 \pm 8.60$  ครั้ง/นาที ตามลำดับ ในกลุ่มเดินคัพเวอร์และกลุ่มที่ไม่เดินมีความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ  $42.37 \pm 8.73$  และ  $43.73 \pm 7.96$  มิลลิลิตร/นาที/กิโลกรัม ตามลำดับ โดยพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ของค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความทนทานของการหายใจและหัวใจ ระหว่างอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบค่าตัวแปรการศึกษาระหว่างกลุ่มเดินคัพเวอร์และกลุ่มไม่เดินคัพเวอร์

ตัวแปร	กลุ่ม	Mean $\pm$ SD	p-value
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (ร้อยละ)	เดินคัพเวอร์	$20.92 \pm 4.84$	0.093
	ไม่เดินคัพเวอร์	$19.08 \pm 3.65$	
ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ (ซม.)	เดินคัพเวอร์	$9.50 \pm 6.78$	0.810
	ไม่เดินคัพเวอร์	$9.09 \pm 6.80$	
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (กก.)	เดินคัพเวอร์	$1.47 \pm 0.46$	0.478
	ไม่เดินคัพเวอร์	$1.56 \pm 0.48$	
ความทนทานของกล้ามเนื้อ (ครั้ง)	เดินคัพเวอร์	$32.56 \pm 9.67$	0.118
	ไม่เดินคัพเวอร์	$28.93 \pm 8.60$	
ความสามารถในการใช้ ออกซิเจนสูงสุด (มล./นาที/กก.)	เดินคัพเวอร์	$42.37 \pm 8.73$	0.518
	ไม่เดินคัพเวอร์	$43.73 \pm 7.96$	

เมื่อนำข้อมูลตัวแปรปริมาณไขมันในร่างกายมาแปรผลแสดงในรูปแบบมาตราเรียงลำดับ พบว่า ในกลุ่มเดินคัพเวอร์มีจำนวนอาสาสมัครที่ไขมันในร่างกายอยู่ในระดับที่ไม่แนะนำ จำนวน 9 คน ไขมันในร่างกายที่อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 9 คน ไขมันในร่างกายที่อยู่ระดับปานกลาง จำนวน 8 คน ไขมันในร่างกายที่อยู่ระดับอ้วน จำนวน 6 คน ในส่วนของกลุ่มไม่เดินคัพเวอร์พบว่า มีจำนวนอาสาสมัครที่ไขมันในร่างกายอยู่ในระดับที่ไม่แนะนำ จำนวน 12 คน ไขมันในร่างกายที่อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 6 คน ไขมันในร่างกายที่อยู่ระดับปานกลาง จำนวน 12 คน ไขมันในร่างกายที่อยู่ระดับอ้วน จำนวน 2 คน และเมื่อพิจารณาทางสถิติ พบว่าทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันของปริมาณไขมันในร่างกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงระดับเกณฑ์ปริมาณไขมันในร่างกาย(%fat) ที่ได้ต่อจำนวนอาสาสมัครในกลุ่มเดินคัพเวอร์และกลุ่มไม่เดินคัพเวอร์

เปอร์เซ็นต์ไขมัน ในร่างกาย	ไม่ แนะนำ	ต่ำ	ปาน กลาง	อ้วน	รวม
กลุ่มเดิน	9	9	8	6	32
กลุ่มไม่เดิน	12	6	12	2	32
รวม	21	15	20	8	64

Chi square test  $p > 0.05$

เมื่อนำข้อมูลตัวแปรความยืดหยุ่นของร่างกายมาแปรผลแสดงในรูปแบบมาตราเรียงลำดับ พบว่า ในกลุ่มเด็นครึ่งตัวแปรที่มีความยืดหยุ่นของร่างกายอยู่ในระดับที่ต่ำมาก จำนวน 9 คน มีความยืดหยุ่นของร่างกายที่อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 6 คน มีความยืดหยุ่นของร่างกายที่อยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 13 คน มีความยืดหยุ่นของร่างกายที่อยู่ในระดับดี จำนวน 1 คน มีความยืดหยุ่นของร่างกายที่อยู่ในระดับดีมาก จำนวน 3 คน ในส่วนของกลุ่มไม่เด็นครึ่งตัวแปรที่มีความยืดหยุ่นของร่างกายอยู่ในระดับที่ต่ำมาก จำนวน 10 คน มีความยืดหยุ่นของร่างกายที่อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 7 คน มีความยืดหยุ่นของร่างกายที่อยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 12 คน มีความยืดหยุ่นของร่างกายที่อยู่ในระดับดี จำนวน 0 คน มีความยืดหยุ่นของร่างกายที่อยู่ในระดับดีมาก จำนวน 3 คน และเมื่อพิจารณาทางสถิติ พบว่าทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันของความยืดหยุ่นของร่างกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงระดับเกณฑ์ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อที่ทำได้ต่อจำนวนอาสาสมัครในกลุ่มเด็นครึ่งตัวแปรและกลุ่มไม่เด็นครึ่งตัวแปร

ความยืดหยุ่น ของกล้ามเนื้อ	ระดับ					รวม
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก	
กลุ่มเด็ก	9	6	13	1	3	32
กลุ่มไม่เด็ก	10	7	12	0	3	32
รวม	19	13	25	1	6	64

Chi square test  $p > 0.05$

เมื่อนำข้อมูลตัวแปรความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมาแปรผลแสดงในรูปแบบมาตรา เรียงลำดับพบว่า ในกลุ่มเด็ต้นคัพเวอร์มีจำนวนอาสาสมัครที่มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออยู่ใน ระดับที่ต่ำมาก จำนวน 10 คน มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 7 คน มีความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อที่อยู่ระดับปานกลาง จำนวน 10 คน มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่อยู่ระดับ ดี จำนวน 5 คน มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่อยู่ในระดับดีมาก จำนวน 0 คน ในส่วนของกลุ่มไม่ เด็ต้นคัพเวอร์พบว่า มีจำนวนอาสาสมัครที่มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออยู่ในระดับที่ต่ำมาก จำนวน 8คน มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 9 คน มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ อยู่ระดับปานกลาง จำนวน 8คน, มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่อยู่ระดับดี จำนวน 4 คน มีความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อที่อยู่ระดับดีมาก จำนวน 3 คน และเมื่อพิจารณาทางสถิติ พบว่าทั้งสองกลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันของความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แสดงระดับเกณฑ์ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ทำได้ต่อจำนวนอาสาสมัครในกลุ่ม เด็ต้นคัพเวอร์และกลุ่มไม่เด็ต้นคัพเวอร์

ความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อ	ระดับความแข็งแรง					รวม
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปาน กลาง	ดี	ดีมาก	
กลุ่มเด็ต้น	10	7	10	5	0	32
กลุ่มไม่เด็ต้น	8	9	8	4	3	32
รวม	18	16	18	9	3	64

Chi square test  $p > 0.05$

เมื่อนำข้อมูลตัวแปรความทนทานของกล้ามเนื้อมาแปรผลแสดงในรูปแบบมาตราเรียงลำดับพบว่า ในกลุ่มเดินค้ำฟเวอร์มีจำนวนอาสาสมัครที่มีความทนทานของกล้ามเนื้ออยู่ในระดับที่ต่ำ จำนวน 0 คน มีความทนทานของกล้ามเนื้อที่อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ จำนวน 4 คน มีความทนทานของกล้ามเนื้อที่อยู่ระดับปานกลาง จำนวน 13 คน มีความทนทานของกล้ามเนื้อที่อยู่ระดับดี จำนวน 14 คน มีความทนทานของกล้ามเนื้อที่อยู่ระดับดีมาก จำนวน 1 คน ในส่วนของกลุ่มไม่เดินค้ำฟเวอร์ พบว่า มีจำนวนอาสาสมัครที่มีความทนทานของกล้ามเนื้ออยู่ในระดับที่ต่ำ จำนวน 1 คน มีความทนทานของกล้ามเนื้อที่อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ จำนวน 5 คน มีความทนทานของกล้ามเนื้อที่อยู่ระดับปานกลาง จำนวน 15 คน มีความทนทานของกล้ามเนื้อที่อยู่ระดับดี จำนวน 11 คน มีความทนทานของกล้ามเนื้อที่อยู่ระดับดีมาก จำนวน 0 คน และเมื่อพิจารณาทางสถิติ พบว่าทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันของความทนทานของกล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 แสดงระดับเกณฑ์ความทนทานของกล้ามเนื้อที่ทำได้ต่อจำนวนอาสาสมัครในกลุ่มเดินค้ำฟเวอร์และกลุ่มไม่เดินค้ำฟเวอร์

ความทนทาน ของกล้ามเนื้อ	ระดับความทนทาน					รวม
	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก	
กลุ่มเดิน	0	4	13	14	1	32
กลุ่มไม่เดิน	1	5	15	11	0	32
รวม	1	9	28	25	1	64

Chi square test  $p > 0.05$

เมื่อนำข้อมูลตัวแปรความทนทานของการหายใจและหัวใจมาแปรผลแสดงในรูปแบบมาตราเรียงลำดับพบว่า ในกลุ่มเดินคัพเวอร์มีจำนวนอาสาสมัครที่ความทนทานของการหายใจและหัวใจอยู่ในระดับที่ต่ำมาก จำนวน 1 คน ความทนทานของการหายใจและหัวใจที่อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 9 คน มีความทนทานของการหายใจและหัวใจที่อยู่ระดับปานกลาง จำนวน 9 คน มีความทนทานของการหายใจและหัวใจที่อยู่ระดับดี จำนวน 6 คน มีความทนทานของการหายใจและหัวใจที่อยู่ระดับดีมาก จำนวน 7 คน ในส่วนของกลุ่มไม่เดินคัพเวอร์ พบว่า มีจำนวนอาสาสมัครที่ความทนทานของการหายใจและหัวใจอยู่ในระดับที่ต่ำมาก จำนวน 1 คน มีความทนทานของการหายใจและหัวใจที่อยู่ในระดับต่ำ จำนวน 6 คน มีความทนทานของการหายใจและหัวใจที่อยู่ระดับปานกลาง จำนวน 11 คน มีความทนทานของการหายใจและหัวใจที่อยู่ระดับดี จำนวน 6 คน มีความทนทานของการหายใจและหัวใจที่อยู่ระดับดีมาก จำนวน 8 คน และเมื่อพิจารณาทางสถิติ พบว่า ทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันของความทนทานของการหายใจและหัวใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 แสดงระดับเกณฑ์ความทนทานของการหายใจและหัวใจที่ทำได้ต่อจำนวนอาสาสมัครในกลุ่มเดินคัพเวอร์และกลุ่มไม่เดินคัพเวอร์

ความทนทานของการหายใจและหัวใจ	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก	รวม
กลุ่มเดิน	1	9	9	6	7	32
กลุ่มไม่เดิน	1	6	11	6	8	32
รวม	2	15	20	12	15	64

Chi square test  $p > 0.05$

## บทที่ 5

### วิจารณ์ผลการศึกษา

จากการทดสอบสมรรถภาพทางกายในกลุ่มวัยรุ่นที่มีสุขภาพดี อายุระหว่าง 15-24 ปี จำนวน 64 คน โดยมีกลุ่มเดินคัฟเวอร์ จำนวน 32 คน และกลุ่มไม่เดินคัฟเวอร์ จำนวน 32 คน ทำการวัดสมรรถภาพทางกายทั้ง 5 ด้าน โดยผลการทดสอบสรุปได้ดังนี้

เมื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายระหว่างกลุ่มเดินคัฟเวอร์และกลุ่มไม่เดินคัฟเวอร์ พบว่าสมรรถภาพทางกายทั้ง 5 ด้านไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ พบว่าทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาจากระดับเกณฑ์ของความยืดหยุ่นของร่างกายในอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม พบว่าส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับเกณฑ์ต่ำถึงระดับเกณฑ์ปานกลาง ตามแสดงใน (ภาคผนวก ง ตารางที่ 14) ซึ่งจากการสอบถามข้อมูลลักษณะการฝึกซ้อมเดินคัฟเวอร์แล้วพบว่า ท่าเดินในการเดินคัฟเวอร์ส่วนมากจะเป็นท่าที่มีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ไม่มีท่าที่ทำให้กล้ามเนื้อถูกยืดยาว ออกแบบยืดค้าง จึงมีความเป็นไปได้ว่าการเดินคัฟเวอร์ไม่ได้ทำให้มีความยืดหยุ่นของร่างกาย ซึ่งการเพิ่มความยืดหยุ่นของร่างกายจะต้องมีการยืดเหยียดของกล้ามเนื้อ และยืดค้างไว้ในเวลาประมาณ 15-30 วินาที ทำซ้ำ 2-4 ครั้ง [28] ซึ่งการศึกษานี้ต่างจากการศึกษาของ ภาคภูมิ และคณะ ที่ศึกษาผลของโปรแกรมการเดินคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกายในนิสิตระดับปริญญาตรี แล้วพบว่ากลุ่มเดินคัฟเวอร์มีความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้น อาจเนื่องจากการฝึกซ้อมเดินมีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ในช่วง Warm up และ Cool down [29]

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พบว่าทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาจากระดับเกณฑ์ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม พบว่าส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับเกณฑ์ระดับเกณฑ์ปานกลาง ตามแสดงใน (ภาคผนวก ง ตารางที่ 15) อาจเนื่องมาจากท่าของการเดินคัฟเวอร์เป็นลักษณะการเคลื่อนไหวที่ไม่มีแรงต้าน อาจจะเป็นไปได้ว่าท่าเดินคัฟเวอร์นี้ อาสาสมัครได้เลียนแบบคิปปินในการเดินคัฟเวอร์จึงทำให้ท่าเดินไม่มีแรงต้านจากแรงภายนอกและแรงภายในร่างกายทำให้ไม่เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้ ซึ่งไม่ตรงตามหลักการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง ทั้งนี้อาสาสมัครต้องมีการปรับเปลี่ยนท่าเดิน ที่ต้องเพิ่มแรงต้าน อาจจะเป็นแรงต้านจากน้ำหนักตัวของผู้เดินเอง โดยทำ 10-12 ครั้ง/เซต ทั้งหมด 3-5 เซต ในการฝึกซ้อมเดินในแต่ละครั้ง เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ [12]

ความทนทานของกล้ามเนื้อ พบว่าทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาจากระดับเกณฑ์ของความทนทานของกล้ามเนื้อในอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า

ส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับเกณฑ์ปานกลางถึงระดับเกณฑ์ดี ตามแสดงใน (ภาคผนวก ง ตารางที่ 16) อาจเนื่องมาจากในอาสาสมัครกลุ่มเดินคัพเวอร์ ส่วนใหญ่ประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ มีการฝึกซ้อมแบบเดินตามเพลงที่ละท่อน โดยการฝึกซ้อมเดินแต่ละครั้งเป็นแบบเดิน ๆ หยุด ๆ จึงทำให้การฝึกซ้อมเดินไม่ต่อเนื่อง ซึ่งลักษณะของการฝึกซ้อมเดินดังกล่าวไม่ตรงตามหลักการออกกำลังเพื่อเพิ่มความทนทาน ทั้งนี้เมื่ออาสาสมัครกลุ่มเดินคัพเวอร์ ต้องการเพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อ จะต้องฝึกซ้อมเดินให้มีการทำงานของกล้ามเนื้ออย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 40 นาที ทำอย่างต่อเนื่อง 3-5 ครั้ง/ สัปดาห์ เพื่อเพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อ [13, 28] ซึ่งการศึกษานี้ต่างจากการศึกษาของ ภาคภูมิ และคณะ ที่ศึกษาผลของโปรแกรมการเดินคัพเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกายในนิสิตระดับปริญญาตรี แล้วพบว่ากลุ่มเดินคัพเวอร์มีความทนทานของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นเนื่องจากกลุ่มเดินคัพเวอร์ได้รับโปรแกรมการฝึกซ้อมเดินในแต่ละครั้งอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 40 นาที [29] ซึ่งสอดคล้องกับการออกกำลังกายตามหลักของ ACSM คือ ถ้าเพิ่มจำนวนครั้งในการทำท่าการออกกำลังกายให้มากขึ้นโดยที่ความหนักการออกกำลังกายไม่หนักมาก จะสามารถเพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อได้ [13]

ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย พบว่าทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาจากระดับเกณฑ์ของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายในอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า ส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับเกณฑ์ปานกลาง ถึงระดับเกณฑ์ดี ตามแสดงใน (ภาคผนวก ง ตารางที่ 17) อาจเนื่องมาจากอาสาสมัครกลุ่มเดินคัพเวอร์มีรูปแบบการฝึกซ้อมในแต่ละครั้งเป็นแบบเดินแล้วหยุดพัก จึงทำให้เกิดความไม่ต่อเนื่องในการฝึกซ้อม ทั้งนี้เมื่ออาสาสมัครกลุ่มเดินคัพเวอร์ต้องการที่จะเพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย ในการฝึกซ้อมเดินในแต่ละครั้งควรเดินอย่างน้อย 20-60 นาที ในระดับความหนัก 55-65% ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ ใน 3-5 ครั้ง/ สัปดาห์ จะทำให้เพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายได้ [28] ซึ่งการศึกษานี้ต่างจากการศึกษาของ ภาคภูมิ และคณะ ที่ศึกษาผลของโปรแกรมการเดินคัพเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกายในนิสิตระดับปริญญาตรี แล้วพบว่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายที่เพิ่มขึ้นในกลุ่มเดินคัพเวอร์ โดยมีการเดิน 40 นาที แล้วผู้วิจัยคอยกระตุ้นให้อาสาสมัครเดินอย่างเต็มที่ที่สุด ความสามารถจนถึงระดับ Moderate intensity 55-65%HRmax (12-13 RPE) [29] ซึ่งสอดคล้องกับการให้โปรแกรมการฝึกตามหลักการของ ACSM คือต้องฝึก 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์ และที่ระดับความหนัก 55-65% ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ [13]

เมื่อพิจารณาจากระดับเกณฑ์ของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า ส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับเกณฑ์ที่ไม่แนะนำถึงระดับเกณฑ์ปานกลาง ตามแสดงใน (ภาคผนวก ง ตารางที่ 13) ซึ่งระดับเกณฑ์ของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม อยู่ใน

ระดับที่ปกติอยู่แล้ว จึงอาจทำให้ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน ประกอบกับท่าทางและลักษณะในการเดินที่ไม่ต่อเนื่องจึงไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงในเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย อีกทั้งในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเดินคัฟเวอร์ซึ่งไม่ได้มีการควบคุมปัจจัยภายนอกอื่นๆที่ส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย อันได้แก่การบริโภคอาหาร

การเดินคัฟเวอร์ของวัยรุ่นในจังหวัดพะเยา เป็นการฝึกซ้อมเดินโดยไม่มีการยึดกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกายก่อนการฝึกซ้อม จะเริ่มฝึกซ้อมเดินโดยการแกะท่าเดินตามเพลง ซึ่งมีรูปแบบการฝึกซ้อมในแต่ละครั้งเป็นแบบเดินแล้วหยุดพัก จึงทำให้เกิดความไม่ต่อเนื่องในการฝึกซ้อม ซึ่งรูปแบบการเดินดังกล่าวจะเน้นในด้านความสนุกสนานและความชื่นชอบของแต่ละบุคคล มากกว่าที่เน้นในด้านของผลสมรรถภาพทางร่างกาย ดังนั้นการเดินคัฟเวอร์เพื่อหวังผลในด้านสมรรถภาพทางร่างกายควรจะได้รับคำแนะนำในการฝึกซ้อมเดิน [29]

#### ข้อจำกัด

1. อุปกรณ์การศึกษาวิจัยในการวัดสมรรถภาพทางด้านความทนทานของกล้ามเนื้ออาจใช้ อุปกรณ์ที่เห็นการทำงานของกล้ามเนื้ออย่างเห็นได้ชัดเจน เช่น EMG

#### ข้อเสนอแนะ

1. แนะนำหลักการในการฝึกซ้อมเดิน



## สรุปผลการทดลอง

สมรรถภาพทางกายของกลุ่มเดินคัพเวอร์ตอกกลุ่มไม่เดินคัพเวอร์ไม่มีความแตกต่างกันทั้ง 5 ด้านซึ่งได้แก่ องค์ประกอบของร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความทนทานของการหายใจและหัวใจ ในวัยรุ่นจังหวัดพะเยา



## เอกสารอ้างอิง

1. วิโรจน์ อารีย์กุล, ศิริไชย หงษ์สงวนศรี, สุริยเดว ทรีปาตี, บุญยิ่ง มานะบริบูรณ์, รสวันต์ อาวีมิตร, จิราภรณ์ ประเสริฐวิทย์, et al. Practical Points in Adolescent Health Care. กรุงเทพฯ: กองกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า, และภาควิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า, 2555 : 1-368.
2. มนัส ยอดคำ. สุขภาพกับการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2548 : 49.
3. สุธล้า เหมือนเดช. ผลของการออกกำลังกายด้วยการเดินร่ำต่อความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด. ปรินานิพนธ์ กศ.น. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2550 : 12.
4. Parisa AF, Davar R. The effect of six-week aerobic interval training on some blood lipids and VO2max in female athlete students. Elsevier Ltd; 2011.
5. 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.
6. อนรรฆอร บุรฉัตรานนท์. การแสดงคัพเวอร์แดนซ์ในฐานะพื้นที่การศึกษาของวัยรุ่น. การเดินคัพเวอร์แดนซ์. กรุงเทพฯ, 2552.
7. World Health Organization. Commonwealth Medical Association Trust and UNICEF. Orientation programme on adolescent health for health-care providers: Handout New Module. Department of Child and Adolescent Health Development Geneva: World Health Organization, 2006. B-5
8. StewartG.Trost, PhD, PaulD.Loprinzi, MS. Journal of Clinical Lipidology. Exercise-Promotinghealthylifestyles in childrenand adolescents. 2008; 2 : 162-8.
9. วณิดา พันธุ์สอาด และคณะ. แอโรบิกแดนซ์. กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2555 : 102.
10. กระทรวงสาธารณสุข ส. แอโรบิกแดนซ์, 2545 :1-192.
11. มงคล แก้วไธสง, และคณะ. การออกกำลังกายแบบแอโรบิก. 2548 : 1-136.
12. American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Philadelphia. Lippincott Williams and Wilkins. 6, editor 2000.
13. William E. Prentice. The Effect of changes in the Elementary School

- Physical Education Program On Selected Variables of Motor Fitness, SelfConcept, and Academic Achievement. 1999.
14. รองศาสตราจารย์พิชิต ภูติจันทร์. วิทยาศาสตร์การกีฬา 2547. 1-208 p.
  15. บันเทิง เกิดปรางค์. กิจกรรมเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง, 2540 : 8.
  16. นายแพทย์เจริญทัศน์ จินตนเสรี. วิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬา. ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2538.
  17. สมชาย สีทองอิน. เอกสารอบรมเจ้าหน้าที่ คู่มือการทดสอบสมรรถภาพทางกาย(Physical fitness testing) สำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. โรงพิมพ์องค์การส่งเสริมการค้าต่างประเทศ, 2551 : 33.
  18. ACSM Health and Fitness Journal, 1997. อ้างใน : Workshop on "Body composition assessment" August 2-4 th, 2000. Institute of Nutrition, Mahidol University.
  19. ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา. เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย. การกีฬาแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ, 2543 : 107.
  20. Astrand's Acta Physiol. Scand.49 (suppl.169), 1960 by P.O. Astrand. in Work Test with the Bicycle Ergometer. Varberg, Sweden: Monark, 1965.
  21. กลุ่มพัฒนาสมรรถภาพทางกาย สำนักวิทยาศาสตร์กีฬา กรมพลศึกษา. คู่มือการปฏิบัติงานงานบริการทดสอบสมรรถภาพทางกาย, 2546 : 4.
  22. เทพฤทธิ์ สิทธิพันธ์. การพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 ตามแนวการทดสอบสมรรถภาพของคณะกรรมการนานาชาติ เพื่อจัดมาตรฐานความทดสอบ ความสมบูรณ์ทางกาย (ICSPFT). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ: กรุงเทพมหานคร, 2555.
  23. กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือ การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ. โรงพิมพ์องค์การส่งเสริมการค้าต่างประเทศ, 2538 : 10.
  24. จรวัย แก่นวงศ์คำ. การทดสอบสมรรถภาพทางร่างกาย. กรุงเทพฯ : ธเนศการพิมพ์, 2516 : 14.
  25. Maud PJ and Foster e. Physiological assement of human fitness second. Human kinetics, 2006.
  26. วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร. วิทยาศาสตร์การกีฬา. ไทยวัฒนาพานิช กรุงเทพฯ, 2542 : 25-26.

27. ปาริฉัตร พงษ์หาร และคณะ. ผลของโปรแกรมการสร้างเสริมสุขภาพต่อพฤติกรรม การป้องกันกลุ่มอาการอ้วนลงพุง ของอาสาสมัครสาธารณสุข. *Journal of Nursing and Health Sciences*, 2011 : 54-55.
28. Whaley MH, editor. *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
29. นายภาคภูมิ สิงห์แก้ว, และคณะ. *The Effects of Cover Dance Program on Physical Fitness in Female Undergraduated Students*. 2556.
30. Hopkins DR, Murrah, B., Hoeger, W.w., Rhodes, R.C.,1990. *Effect of olw-impact aerobic dance on the functional fitness of elderly women*. *Gerontologist* 30, 189-92.





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก  
หนังสือยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย



## ภาคผนวก ก

หนังสือแสดงความยินยอมการเข้าร่วมโครงการวิจัย  
(informed consent form)

โครงการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลของการเดินคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกายของวัยรุ่น  
ข้าพเจ้า (นาย,นาง,นางสาว).....นามสกุล.....อายุ.....ปี  
บัตรประชาชน/ข้าราชการเลขที่.....  
อยู่บ้านเลขที่.....หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....  
(ในกรณีที่อาสาสมัครมีอายุต่ำกว่า 20 ปีบริบูรณ์) เป็นบิดา/มารดา/ผู้ปกครองของ (ค.ญ.  
.ต.ช.....อายุ.....ปี ได้รับฟังคำอธิบายจาก นางสาวสุภาวดี พงษ์เชียว เกี่ยวกับการ  
เป็นอาสาสมัครในโครงการวิจัยเรื่อง ผลของการเดินคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกายของวัยรุ่น  
ได้รับทราบถึงรายละเอียดของโครงการวิจัยเกี่ยวกับ

- วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเดินคัฟเวอร์ ในวัยรุ่นที่ฝึกซ้อมเป็นประจำต่อ  
สมรรถภาพทางกาย ในจังหวัดพะเยา และระยะเวลาที่ทำการวิจัย 3 สัปดาห์

- ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติตัวที่ข้าพเจ้าต้องปฏิบัติ

1. อาสาสมัครลงลายมือชื่อในแบบยินยอมเพื่อเข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยอธิบาย  
รายละเอียดของวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการวิจัยและการทดสอบประเภทต่างๆ รวมถึงได้รับ  
คำแนะนำให้ปฏิบัติตนก่อนการทดสอบดังนี้ สวมใส่เสื้อผ้าที่สบาย ไม่คับหรือหลวมจนเกินไป และ  
เหมาะสำหรับการทดสอบ ดื่มน้ำให้พอเพียงตลอด 24 ชั่วโมงก่อนการทดสอบ งดอาหาร บุหรี่  
สุราหรือกาแฟก่อนการทดสอบ อย่างน้อยที่ 3 ชั่วโมง งดการออกกำลังกายที่รุนแรงในวันที่จะ  
ทำการทดสอบ และในคืนก่อนการทดสอบ นอนหลับให้เพียงพอ(ประมาณ 6-8 ชั่วโมง) รวมถึง  
ได้รับคำแนะนำให้ปฏิบัติตนระหว่างเข้าการตรวจประเมินสมรรถภาพทางกายและจะได้รับ  
แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป จากนั้นให้ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดความดันโลหิต

2. เข้ารับการทดสอบสมรรถภาพทั้ง 5 ด้าน

- ผลประโยชน์ที่ข้าพเจ้าจะได้รับ อาสาสมัครจะได้รับข้อมูลเกี่ยวกับผลของการ  
ทดสอบสมรรถภาพของตนเอง  
- ผลข้างเคียงหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมโครงการได้แก่เกิดอุบัติเหตุ  
ขณะทำการทดสอบสมรรถภาพทางร่างกายหรือมีอาการไม่สบายต่างๆ และหากเกิดมีอาการ

ข้างเคียงขึ้น ข้าพเจ้าจะรายงานให้ผู้วิจัยทราบทันที (ขอให้ผู้วิจัยระบุรายละเอียดตามความเหมาะสมให้สอดคล้องกับลักษณะโครงการ)

- ในกรณีที่โครงการวิจัยนี้เกี่ยวกับการรักษาพยาบาลขอให้คงข้อความนี้ไว้

“หากข้าพเจ้าถอนตัวจากการศึกษาครั้งนี้ ข้าพเจ้าจะไม่เสียสิทธิ์ใดๆ ในการรับการรักษาพยาบาลที่จะเกิดขึ้นตามมาในโอกาสต่อไป ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ณ สถานพยาบาลแห่งนี้ หรือสถานพยาบาลอื่น”

- ข้าพเจ้าสามารถถอนตัวจากการศึกษานี้เมื่อใดก็ได้ถ้าข้าพเจ้าปรารถนา โดยไม่มีการเสียสิทธิ์ใดๆ ทั้งสิ้น

- ผู้วิจัยและ/หรือผู้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยขอให้รับรองว่าจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับข้าพเจ้าเป็นความลับและจะเปิดเผยเฉพาะในรูปที่เป็นการสรุปการวิจัย โดยไม่ระบุตัวบุคคลผู้เป็นเจ้าของข้อมูล และหากเกิดอันตรายหรือความเสียหายอันเป็นผลจากการวิจัยต่อข้าพเจ้า ผู้วิจัยและ/หรือผู้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยจะจัดการรักษาพยาบาลให้จนกลับคืนสภาพเดิม และจะเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการรักษาพยาบาลรวมทั้งค่าใช้จ่ายเสียหายอื่นถ้าหากมี

ข้าพเจ้าได้อ่านและเข้าใจคำอธิบายข้างต้นแล้ว จึงได้ลงนามยินยอมเป็นอาสาสมัครของโครงการวิจัยดังกล่าว

ลายมือชื่ออาสาสมัคร.....

(.....)

ลายมือชื่อผู้ปกครอง.....

(.....)

ลายมือชื่อผู้ให้ข้อมูล.....

(.....)

พยาน.....(ไม่ใช่ผู้อธิบาย)

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

- หมายเหตุ : 1) ในกรณีที่อาสาสมัครมีอายุต่ำกว่า 20 ปีบริบูรณ์ และสามารถตัดสินใจเองได้ ให้ลงลายมือชื่อทั้งอาสาสมัคร (เด็ก) และผู้ปกครองด้วย
- 2) พยานต้องไม่ใช่ผู้วิจัย หรือผู้ร่วมวิจัย และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับโครงการวิจัย

3) ผู้ให้ข้อมูล/คำอธิบาย ต้องไม่เป็นแพทย์ที่ทำโครงการวิจัยนี้ด้วยตนเอง เพื่อป้องกันการเข้าร่วมโครงการด้วยความเกรงใจ

4) ในกรณีที่อาสาสมัครไม่สามารถ อ่านหนังสือ/ลงลายมือชื่อได้ ให้ใช้การประทับลายมือแทนดังนี้ :

ข้าพเจ้าไม่สามารถอ่านหนังสือได้ แต่ผู้วิจัยได้อ่านข้อความในแบบคำยินยอมนี้ ให้แก่ข้าพเจ้าฟังจนเข้าใจดี ข้าพเจ้าจึงประทับตราลายนิ้วมือขวาของข้าพเจ้าในแบบคำยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลายมือชื่อผู้อธิบาย.....  
(.....)  
พยาน.....(ไม่ใช่ผู้อธิบาย)  
(.....)  
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ประทับลายนิ้วมือขวา

หมายเหตุ: ขอให้ผู้วิจัยระบุรายละเอียดตามความเหมาะสมให้สอดคล้องกับลักษณะโครงการ





ภาคผนวก ข

แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร

ภาคผนวก ข

Subject ID.....
-----------------

ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร

ชื่อ.....นามสกุล.....อายุ..... ปี

เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง น้ำหนัก.....kg ส่วนสูง.....cm BMI .....

( ) กลุ่มเดิน

จังหวะเพลงที่ใช้ในการฝึกเดินเป็นประจำ ( ) เพลงช้า ( ) เพลงเร็ว ( ) ทั้งสอง

จำนวนครั้งที่เดิน.....ชม/วัน .....วัน/สัปดาห์ .....สัปดาห์/เดือน

ลักษณะของการฝึกซ้อมเดิน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ได้รับประทานอาหารเสริมหรือไม่ ( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่

ได้รับประทานยาลดความอ้วนใช่หรือไม่ ( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่

เป็นนักกีฬาหรือออกกำลังกายเป็นประจำหรือไม่ ( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่

ภาคผนวก ค

แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย



## ภาคผนวก ค

## แบบประเมินผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

## 1. องค์ประกอบของร่างกาย )Body composition(

Abdominal			Triceps			Chest			Midaxillary			Subscapular			Suprailiac			Thigh					
1	2	เฉลี่ย	1	2	เฉลี่ย	1	2	เฉลี่ย	1	2	เฉลี่ย	1	2	เฉลี่ย	1	2	เฉลี่ย	1	2	เฉลี่ย			

แปลผล : ค่าความหนาแน่นของร่างกาย.....ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย.....

อยู่ในเกณฑ์.....

## 2. ความยืดหยุ่นของร่างกาย )Muscular flexibility(

ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3

แปลผล : .....

## 3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ )Muscular strength(

ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2

แปลผล : (กก. / นน. ตัว).....

## 4. ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance)

1 นาที =.....ครั้ง

แปลผล : .....

## 5. ความทนทานของการหายใจและหัวใจ (Cardio respiratory)

VO<sub>2</sub>max =..... ml/min/kg

แปลผล : .....

ภาคผนวก ง

ตารางแสดงระดับเกณฑ์ของสมรรถภาพทางกายทั้ง 5 ด้าน



## ภาคผนวก ง

ตารางที่ 13 แสดงระดับเกณฑ์ปริมาณไขมันในร่างกาย(%fat) ที่ทำได้ต่อจำนวนอาสาสมัครในกลุ่มเดินคัฟเวอร์และกลุ่มไม่เดินคัฟเวอร์

เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	ไม่แนะนำ	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	อ้วน	รวม	ค่าเฉลี่ย	อยู่ในเกณฑ์
<b>กลุ่มเดิน</b>	9	9	8	0	6	32		
ชาย:13 คน							21.55	ปานกลาง
หญิง:19 คน							20.49	ต่ำ
<b>กลุ่มไม่เดิน</b>	12	6	12	0	2	32		
ชาย: 13 คน							19.75	ปานกลาง
หญิง: 19 คน							18.63	ไม่แนะนำ
<b>รวม</b>	21	15	20	0	8	64	-	-

ตารางที่ 14 แสดงระดับเกณฑ์ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อที่ทำได้ต่อจำนวนอาสาสมัครในกลุ่มเดินคัฟเวอร์และกลุ่มไม่เดินคัฟเวอร์

ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก	รวม	ค่าเฉลี่ย	อยู่ในเกณฑ์
<b>กลุ่มเดิน</b>	9	6	13	1	3	32		
ชาย:13 คน							8.75	ปานกลาง
หญิง:19 คน							10.02	ปานกลาง
<b>กลุ่มไม่เดิน</b>	10	7	12	0	3	32		
ชาย: 13 คน							7.61	ต่ำ
หญิง: 19 คน							9.98	ปานกลาง
<b>รวม</b>	19	13	25	1	6	64	-	-

ตารางที่ 15 แสดงระดับเกณฑ์ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ทำได้ต่อจำนวนอาสาสมัครในกลุ่ม  
เด่นคัพเวอร์และกลุ่มไม่เด่นคัพเวอร์

ความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อ	ต่ำมาก	ต่ำ	ปาน กลาง	ดี	ดีมาก	รวม	ค่าเฉลี่ย	อยู่ใน เกณฑ์
<b>กลุ่มเด่น</b>	10	7	10	5	0	32		
ชาย:13 คน							1.78	ปานกลาง
หญิง:19 คน							1.27	ปานกลาง
<b>กลุ่มไม่เด่น</b>	8	9	8	4	3	32		
ชาย: 13 คน							1.90	ปานกลาง
หญิง: 19 คน							1.33	ปานกลาง
<b>รวม</b>	18	16	18	9	3	64	-	-

ตารางที่ 16 แสดงระดับเกณฑ์ความทนทานของกล้ามเนื้อที่ทำได้ต่อจำนวนอาสาสมัครในกลุ่ม  
เด่นคัพเวอร์และกลุ่มไม่เด่นคัพเวอร์

ความทนทาน ของกล้ามเนื้อ	ต่ำ	ค่อนข้าง ต่ำ	ปาน กลาง	ดี	ดีมาก	รวม	ค่าเฉลี่ย	อยู่ใน เกณฑ์
<b>กลุ่มเด่น</b>	0	4	13	14	1	32		
ชาย:13 คน							36.92	ดี
หญิง:19 คน							29.57	ปานกลาง
<b>กลุ่มไม่เด่น</b>	1	5	15	11	0	32		
ชาย: 13 คน							35.69	ดี
หญิง: 19 คน							24.31	ปานกลาง
<b>รวม</b>	1	9	28	25	1	64	-	-

ตารางที่ 17 แสดงระดับเกณฑ์ความทนทานของการหายใจและหัวใจที่ทำได้ต่อจำนวนอาสาสมัครในกลุ่มเดินคัพเวอร์และกลุ่มไม่เดินคัพเวอร์

ความทนทาน ของการหายใจ และหัวใจ	ต่ำมาก	ต่ำ	ปาน กลาง	ดี	ดีมาก	รวม	ค่าเฉลี่ย	อยู่ใน เกณฑ์
กลุ่มเดิน	1	9	9	6	7	32		
ชาย:13 คน							48.88	ปานกลาง
หญิง:19 คน							37.91	ปานกลาง
กลุ่มไม่เดิน	1	6	11	6	8	32		
ชาย: 13 คน							43.01	ปานกลาง
หญิง: 19 คน							44.22	ดี
รวม	2	15	20	12	15	64	-	-

\*อายุเฉลี่ย ชาย : 19.53 ปี

หญิง: 19.47 ปี

