

ผลการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของหญิง
อายุ 35-44 ปี



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบรจรัม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
ตุลาคม 2554

ผลการเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของหญิง
อายุ 35-44 ปี



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา

ตุลาคม 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของหญิง
อายุ 35-44 ปี



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
ตุลาคม 2554

วิระศักดิ์ กุลณะวะ. (2554). ผลการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย ของหญิง อายุ 35-44 ปี. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: อาจารย์ ดร.พัชรวิระศักดิ์ ธีญประจัญบาน, อาจารย์ ดร.พิมพ์ ม่วงศิริธรรม.

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษา ผลการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีต่อ สมรรถภาพทางกายของหญิง อายุ 35-44 ปี ประกอบด้วย ซีพจรขณะพัก ความดันโลหิต ดัชนีมวลกาย พลังกล้ามเนื้อขา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ความจุปอด ความอ่อนตัว ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด และไขมันในร่างกาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นสมาชิกศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและออกกำลังกาย ที่สมัครใจเข้าร่วมในการออกกำลังกาย และเดินแอโรบิกเป็นประจำเฉลี่ย 4 วัน ต่อ สัปดาห์ จำนวน 60 คน จากนั้นทำการทดสอบสมรรถภาพ ทางกาย โดยการวัดความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ด้วยลู่วิ่งไฟฟ้า จากโปรแกรมฟิตเนส ตัดผู้ที่ได้ค่าสูงสุดและต่ำสุดออกอย่างละ 15 คน ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยวิธีจับคู่ และ แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่ทำการฝึกเดินแอโรบิกโดยการ ถ่วงน้ำหนักตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้ถุงผ้ารัดที่ข้อเท้าทั้ง 2 ข้าง น้ำหนักข้างละ 1 ปอนด์ ถุงผ้ามีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 12X30 เซนติเมตร บรรจุทรายไว้ภายใน จำนวน 15 คน กลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่ทำการฝึกเดินแอโรบิกตามปกติ จำนวน 15 คน ดำเนินการทดลอง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ละ 3 วันๆ ละ 50 นาที ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย 9 รายการ วิเคราะห์ ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การ วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ และการทดสอบความแตกต่างโดยวิธีการแอลเอสดี

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของหญิง อายุ 35-44 ปี ภายในกลุ่มพบว่า

1.1 กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักตามโปรแกรมที่ผู้วิจัย สร้างขึ้น มีสมรรถภาพทางกาย ด้านพลังกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 แตกต่างกับ ก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.2 กลุ่มควบคุมที่ได้รับการฝึกเดินแอโรบิกปกติ มีสมรรถภาพทางกาย ทุกด้าน ไม่แตกต่างกัน

2. ผลการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของหญิง อายุ 35-44 ปี ระหว่างกลุ่ม พบว่า

2.1 กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีสมรรถภาพทางกาย ด้านพลังกล้ามเนื้อขา แตกต่างกับกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีสมรรถภาพทางกาย ด้านความอ่อนตัว แตกต่างกับกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



THE EFFECT OF WEIGHT BEARING AEROBIC DANCE ON PHYSICAL FITNESS OF 35-44
YEAR OLD FEMALE



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

October 2011

Virasak Kulchawa. (2011). *The Effect of Weight Bearing Aerobic Dance on Physical Fitness of 35-44 Year Old Female*. Master's Thesis, M.Ed. (Physical Education). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Dr.Phatchasak Thanprachanban, Dr.Pimpa Moungsirithum.

The purpose of this research was to study the effect of weight bearing aerobic dance on physical fitness of 35-44 year old female. The data of research consisted of rate of pulsation , upper and lower blood pressure, body mass index, leg power, hand strength, vital capacity flexibility, VO₂ Max and body fat. Subjects were 60 females, aged 35-44 who are the member of Sport Science and would like to participate in the aerobic program 4 days per week. Subjects were chosen by using Treadmill and Fit Test for check the physical fitness, and then using the result of maximum and minimum score from the test to be the criteria for the 30 persons and also using the Matching Group method for dividing. For this group of samples is divided into 2 groups. For the first group is the experimental group, 15 persons who has to exercise according to the weight bearing aerobic dance program that the researcher set before the research will start by using the 1 pound of 12x30 centimeter square- bag that contained the sack tied at the both of s subjects' s legs. For the second group is the control group who usually exercises according to the aerobic dance training program, they are trained for 8 weeks, 3 days per week. Data from the test were analyzed. The mean, standard deviation, One way analysis of variance, One way analysis of variance with repeated measures and least Significant Difference method (LSD) were taken into account.

The result was founded that

1. The effect of weight bearing aerobic dance to the physical fitness of aged 35-44 female when the researcher compare within the group was founded that :

1.1 The weight bearing aerobic dance training program that constructed researcher effected to the physical fitness with the leg power. The experimental group showed statistically significant difference between after 6 and 8 weeks treatment from before treatment at the .05 level.

1.2 The control group who usually exercise according to the aerobic dance training program was not found the difference.

2. The effect of weight bearing aerobic dance to the physical fitness of aged 35-44 female when the researcher compare between test group and control group was founded that:

2.1 After 6 and 8 weeks treatment, the physical fitness with the leg power of the experimental group was significantly different from that of the control group at the .05 level.

2.2 After 8 weeks treatment, the physical fitness with the flexibility of the experimental group was significantly different from that of the control group at the .05 level.



ปริญญาานิพนธ์

เรื่อง

ผลการเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของหญิง

อายุ 35-44 ปี

ของ

วิระศักดิ์ กุลณะวะ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

วันที่ เดือน พ.ศ. 2554

คณะกรรมการควบคุมปริญญาานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน

.....ประธาน

(อาจารย์ ดร.พัชรศักดิ์ ธีฎประจันบาน)

(รองศาสตราจารย์ไพบุลย์ ศรีชัยสวัสดิ์)

.....กรรมการ

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.พิมพ์ ม่วงศิริธรรม)

(อาจารย์ ดร.พัชรศักดิ์ ธีฎประจันบาน)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.พิมพ์ ม่วงศิริธรรม)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ไวพจน์ จันทร์เสม)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์เล่มนี้สามารถสำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจากอาจารย์ ดร.พัชรศักดิ์ ภัฏประจันบาน ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์ ดร.พิมพา ม่วงศิริธรรม กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุกัญญา พานิชเจริญนาม อาจารย์ ดร.ไวพจน์ จันทรเสม อาจารย์ วชิรินทร์ ปราณุศิลา อาจารย์ ดร. สุธา กาญจนะวณิชย์ รศ.ธงชัย เจริญทรัพย์มณี ที่ให้ความกรุณาข้อเสนอแนะแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่อง ทำให้ปริญญานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณ สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา ที่ให้ใช้สถานที่และอุปกรณ์ในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างสูง รวมทั้งกลุ่มผู้เข้าร่วมวิจัยทุกท่านที่ให้ความกรุณาในการเข้าร่วมวิจัยในครั้งนี้ด้วย สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบคุณ พ่อประพันธ์ กุลณะวะ คุณแม่ วิเชียร กุลณะวะ ญาติ ๆ ทุกคน อาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้ รวมทั้งเพื่อนๆ ที่ให้คำปรึกษาและกำลังใจให้ผู้วิจัยตลอดระยะเวลาการศึกษาและทำวิจัย

วิระศักดิ์ กุลณะวะ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	2
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	4
ตัวแปรที่ศึกษา.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
สมมุติฐานของการวิจัย.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
ประวัติความเป็นมาของการเต้นแอโรบิก.....	8
ประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก.....	10
ขั้นตอนการเต้นแอโรบิก.....	12
รูปแบบของการเต้นแอโรบิก.....	12
ประเภทของการเคลื่อนไหวในการเต้นแอโรบิก.....	13
หลักในการสร้างโปรแกรมการเต้นแอโรบิก.....	14
การเลือกเพลงหรือดนตรีที่ใช้ในการเต้นแอโรบิก.....	16
ประโยชน์ของการเต้นแอโรบิก.....	17
สมรรถภาพทางกาย.....	20
ความหมายของสมรรถภาพทางกาย.....	20
องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ.....	23
ประโยชน์ของสมรรถภาพทางกาย.....	26
ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย.....	28
การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายทั่วไป.....	29

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
การทดสอบหาความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด.....	33
ความรู้ที่เกี่ยวกับการฝึกด้วยน้ำหนัก.....	35
ความสำคัญของการฝึกยกน้ำหนัก.....	36
การสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก.....	38
เกณฑ์การประเมินผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย.....	39
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	43
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	43
งานวิจัยในประเทศ.....	45
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	53
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	54
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	54
วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือ.....	55
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	55
การจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	77
บทย่อ.....	77
สรุปผลการวิจัย.....	79
อภิปรายผล.....	83

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม.....	95
ภาคผนวก.....	101
ภาคผนวก ก	102
ภาคผนวก ข	200
ภาคผนวก ค	202
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	213



บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ความจุปอด	39
2 แรงบีบมือ	40
3 ความอ่อนตัว	40
4 ยืนกระโดดสูง.....	41
5 ระบบไหลเวียนโลหิต VO ₂ max	41
6 เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย.....	42
7 ดัชนีมวลกาย (BMI)	42
8 ค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายก่อนฝึกและหลังการเดินแอโรบิกโดยการ ถ่วงน้ำหนักโดยแยกเป็นแต่ละรายการของกลุ่มทดลอง	58
9 ค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายก่อนฝึกและหลังการเดินแอโรบิกโดยการ ถ่วงน้ำหนักโดยแยกเป็นแต่ละรายการของกลุ่มควบคุม	60
10 ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึกและ หลังการฝึก 2 4 6 และ 8 สัปดาห์.....	62
11 ความแตกต่างขององค์ประกอบสมรรถภาพทางกายก่อนฝึกและหลังฝึก 2 4 6 และ 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ F-test	63
12 การทดสอบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนฝึกและ หลังฝึก 2 4 6 และ 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง เปรียบเทียบรายคู่ ด้วยวิธี Least Significant Difference(LSD).....	64
13 การทดสอบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัวก่อนฝึกและ หลังฝึก 2 4 6 และ 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง เปรียบเทียบรายคู่ ด้วยวิธี Least Significant Difference(LSD).....	65
14 การเปรียบเทียบความแตกต่างขององค์ประกอบสมรรถภาพทางกายก่อนฝึกและ หลังฝึก 2 4 6 และ 8 สัปดาห์ของกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ F-test	66
15 ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุมและ กลุ่มทดลอง ก่อนฝึก.....	67
16 ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุมและ กลุ่มทดลอง หลังการฝึก 2 สัปดาห์.....	68

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
17 ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุมและ กลุ่มทดลอง หลังการฝึก 4 สัปดาห์.....	69
18 ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุมและ กลุ่มทดลอง หลังการฝึก 6 สัปดาห์.....	70
19 ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุมและ กลุ่มทดลอง หลังการฝึก 8 สัปดาห์.....	71



บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กราฟแสดงผลการเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อความจุปอด ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8	72
2 กราฟแสดงผลการเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อชีพจรขณะพัก ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8	72
3 กราฟแสดงผลการเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อความดันโลหิตบน ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8	73
4 กราฟแสดงผลการเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อความดันโลหิตล่าง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8	73
5 กราฟแสดงผลการเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อแรงบีบมือ ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8	74
6 กราฟแสดงผลการเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8	74
7 กราฟแสดงผลการเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อความอ่อนตัว ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8	75
8 กราฟแสดงผลการเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อการใช้ออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8	75
9 กราฟแสดงผลการเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อดัชนีมวลกาย ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8	76
10 กราฟแสดงผลการเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมัน ในร่างกาย ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8.....	76

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันประเทศไทยเป็นประเทศกำลังพัฒนามีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทั้งทางด้าน เศรษฐกิจ การศึกษา เทคโนโลยีที่ทันสมัย รวมทั้งการใช้ชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย ประชาชนต้องปรับตัวให้ทันกับยุคสมัย การดำรงชีวิตของประชาชนมีความหลากหลาย ทั้งในเรื่องของรายได้ ที่อยู่ อาศัย อาหาร และยารักษาโรค การออกกำลังกายเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญ และจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ เพราะการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอมีผลทำให้เกิดความแข็งแรงของอวัยวะที่สำคัญต่างๆของร่างกายวิธีหนึ่งที่จะรักษาสภาพร่างกายให้มีประสิทธิภาพในการทำงานอย่างปกติก็คือ การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งทำให้เกิดผลดีต่อระบบต่าง ๆ ภายในร่างกายโดยเฉพาะระบบหายใจดีขึ้น กล่าวคือ จะทำให้ปอดมีความจุสูง อัตราหายใจต่ำ ในขณะที่ออกกำลังกาย การหายใจแต่ละครั้งสามารถรับออกซิเจนไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้มากขึ้น เพราะขณะออกกำลังกายร่างกายต้องการออกซิเจนเพิ่มขึ้น เพื่อนำไปเผาผลาญระบบต่าง ๆ ของร่างกาย วรรคกดี เพียรชอบ (2527: 2) ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีจะมีความสามารถสูงสุดของการทำงานของหัวใจ และปริมาณเลือดที่ส่งออกจากหัวใจแต่ละครั้งสูงกว่าบุคคลทั่วไป จรรยาพร ธรณินทร์ (2521: 219) การออกกำลังกายแบบแอโรบิกในปัจจุบันนี้มีหลายรูปแบบเช่น การเดินเร็ว วิ่ง ว่ายน้ำ ปั่นจักรยาน เต้นแอโรบิก ซึ่งเป็นกิจกรรมที่มีความต่อเนื่องเป็นเวลานานตั้งแต่ 20 นาทีขึ้นไปเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก แอโรบิกเป็นการออกกำลังกายโดยการใช้ออกซิเจนในการเผาผลาญ จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาที่มีผลต่อระบบไหลเวียนโลหิตเป็นหลัก ซึ่งสอดคล้องกับ กรมพลศึกษา(2552) การออกกำลังกายแบบแอโรบิก ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยา โดยเฉพาะในระบบไหลเวียนโลหิตเป็นหลัก และระบบต่างของร่างกายที่ได้มีประสิทธิภาพดีตามไปด้วย ซึ่งสามารถดูได้จากการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Health-Related Fitness) ระบบไหลเวียนโลหิต ทำหน้าที่ในการนำออกซิเจนไปเลี้ยงส่วนต่างๆของกล้ามเนื้อและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกาย ทำให้หัวใจมีความแข็งแรง และมีขนาดใหญ่ขึ้น ซึ่งปกติแล้วหัวใจของคนปกติมีขนาดเฉลี่ย 10 ลบ.ซม.ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม แต่สำหรับผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ หัวใจจะมีขนาดใหญ่ขึ้นประมาณ 15 ลบ.ซม. ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ทำให้หัวใจมีเส้นเลือดฝอยเพิ่มมากขึ้น หลอดเลือดขยายเพิ่มขึ้น การไหลเวียนของเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายเพิ่มมากขึ้น อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) ขณะพักต่ำลง ความดันโลหิต (Blood Pressure) ทั้งในขณะที่หัวใจบีบตัวและคลายตัวลดต่ำลง ปริมาณเม็ดเลือดแดง (Red Blood Cell) และฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) จะเพิ่มมากขึ้นในคนที่ออกกำลังกาย

เป็นประจำ ทำให้การจับออกซิเจนของเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้น และเพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย ในคนปกติจะมีฮีโมโกลบิน 12 กรัมเปอร์เซ็นต์ แต่ในคนที่ออกกำลังกายเป็นประจำอาจจะมีฮีโมโกลบิน ถึง 16 กรัมเปอร์เซ็นต์ เพิ่มปริมาณไขมันชนิดดี HDL (High Density Lipoprotein) ให้มากขึ้น ในคนที่ ออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นประจำ ปริมาณไขมัน HDL จะเพิ่มมากขึ้น 7.5% ซึ่งจะช่วยเพิ่มอัตราการเผาผลาญไขมันในเส้นเลือดและช่วยลดไขมันชนิดไม่ดี LDL (Low Density Lipoprotein) จึง สามารถช่วยป้องกันโรคหลอดเลือดและหัวใจอุดตันได้เป็นอย่างดี ลดอัตราการเสี่ยงจากการแข็งตัวของเลือด เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกาย ร่างกายสามารถทำงานได้มากขึ้น

ดังนั้นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก จึงมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์เพื่อที่จะให้มีสมรรถภาพที่ดี และสามารถปฏิบัติกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งได้นาน และมีประสิทธิภาพ แต่การออกกำลังกายมีปัจจัยหลายประการที่เป็นอุปสรรคในการออกกำลังกาย ปัญหาในการออกกำลังกายก็จะ ตามมาไม่ว่าจะเป็น การบาดเจ็บของคนที่ออกกำลังกาย การไม่รู้จักรั้ววิธีในการออกกำลังกาย การออกกำลังกายไปแล้วแต่ไม่รู้ประโยชน์ของการออกกำลังกาย ดังการออกกำลังกายแบบเต้นแอโรบิก ปัญหาที่พบบ่อยคือการบาดเจ็บบริเวณข้อต่อ เช่น สะโพก หัวเข่า ข้อเท้า รวมทั้งฝ่าเท้า การออกกำลังกายที่ไม่รู้เป้าหมายในการออกกำลังกาย ประชาชนส่วนมากไม่รู้จักรั้วประโยชน์ในการออกกำลังกายแบบเต้นแอโรบิก เต้นแอโรบิกไปแล้วได้ประโยชน์ต่อร่างกายอย่างไร แต่ประชาชนส่วนมากรู้แค่จะ ร่างกายแข็งแรงขึ้น เหงื่อออกร่างกายเคลื่อนไหวได้ดี แต่ไม่รู้จักรั้วประโยชน์ในการเต้นแอโรบิกคืออะไร

แอโรบิกแดนซ์ คือ การออกกำลังกายที่ทำให้ร่างกายได้เคลื่อนไหวผสมผสานกับท่าการเต้นให้ กลมกลืนต่อเนื่อง หลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็น ดิสโก้ บัลเล็ท มวยไทย เป็นต้น ซึ่งเอาศิลปะรอบตัวเรานำมาประยุกต์ใช้ในการออกกำลังกายซึ่งเปลี่ยนไปตามยุคสมัย โดยใช้เสียงเพลงเป็นตัวกระตุ้นผสมกับ ท่าเต้นเพื่อให้เกิดความสนุกสนานและทำให้ร่างกายแข็งแรง

สุกัญญา พานิชเจริญนาม และ สืบสาย บุญวีระบุตร (2540: 15) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการ เต้นแอโรบิกไว้ดังนี้

1. แบ่งตามลักษณะของแรงกระแทก
 - 1.1 แบบแรงกระแทกต่ำ (Low – Impact Aerobic Dance)
 - 1.2 แบบแรงกระแทกสูง (High – Impact Aerobic Dance)
 - 1.3 แบบผสม (Multi – Impact Aerobic Dance)
2. แบ่งตามลักษณะของผู้เต้น
 - 2.1 ผู้ที่เต้นแอโรบิกขั้นพื้นฐาน (Beginners)
 - 2.2 ผู้ที่เต้นแอโรบิกขั้นกลาง (Intermediate)
 - 2.3 ผู้ที่เต้นแอโรบิกขั้นสูง (Advanced)

3. ประเภทของการเคลื่อนไหวในการเต้นแอโรบิก

- 3.1 การเต้นแอโรบิก (Aerobic Dance)
- 3.2 แจ๊สเซอร์ไซส์ (Jazzercise)
- 3.3 ฟังก์แอโรบิก (Funk Aerobic)
- 3.4 สเต็ปแอโรบิก (Step Aerobic)
- 3.5 แอโรบิกในน้ำ (Aqua – Aerobic / Water – Aerobic/ Hydro – Aerobic)
- 3.6 สเต็ปแอโรบิกในน้ำ (Aqua Step Aerobic / Step Wet)
- 3.7 สไลด์แอโรบิก (Slide Aerobic / Slide Reebok)

ดังนั้นเพื่อเป็นการพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้วยการเต้นแอโรบิก จากประสบการณ์ที่ผู้วิจัยเป็นวิทยากรอบรมการเต้นแอโรบิกและเป็นผู้นำเต้นแอโรบิกเอง จึงเป็นเหตุผลที่ต้องการทราบความเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพทางกายของการเต้นแอโรบิก แบบใช้น้ำหนักถ่วง ซึ่งการเต้นแอโรบิกแบบทั่วไปมีมากอยู่แล้วจึงทำให้คนที่เต้นแอโรบิกอยู่แล้วเกิดการเบื่อและไม่มีความท้าทายอาจเปลี่ยนไปออกกำลังกายในรูปแบบกิจกรรมอื่นแทน ซึ่งผู้วิจัยเชื่อว่าการเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักจะสามารถสร้างแรงจูงใจให้คนที่เต้นแอโรบิกเกิดความท้าทายและเป็นนวัตกรรมแบบใหม่ในการเต้นแอโรบิก ผู้วิจัยจึงคิดรูปแบบการเต้นแอโรบิกที่มีความหนักเพิ่มขึ้นโดยใช้ถุงผ้า ซึ่งมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าบรรจุทรายไว้ภายใน ขนาด 12X30 เซนติเมตร น้ำหนัก 1 ปอนด์ รัศมีข้อเท้าทั้ง 2 ข้างในการเต้นแอโรบิก เพื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มเต้นแอโรบิกทั่วไป เพื่อวัดสมรรถภาพทางกายของประชาชนที่เข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายของหญิง อายุ 35-44 ปี

ความสำคัญของการวิจัย

ทำให้ทราบผลการฝึกเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วย ชีพจรขณะพัก ความดันโลหิต ดัชนีมวลกาย พลังกล้ามเนื้อขา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ความจุปอด ความอ่อนตัว ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด เปอรเซ็นต์ไขมันในร่างกาย หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 , 4 , 6 และ 8 ซึ่งผลวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับผู้ศึกษา ค้นคว้า และทำการวิจัยเกี่ยวกับการเต้นแอโรบิกที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมกลุ่มตัวอย่างในเรื่องอาหาร และการทำงานกิจกรรมอื่นๆ ในช่วงระยะเวลาของการทดลองได้
2. การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยเป็นผู้นำเดินแอโรบิกด้วยตัวเอง

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

ประชากรในการศึกษา เป็นประชาชนที่เดินแอโรบิกตั้งแต่หนึ่งปีขึ้นไป เป็นสมาชิกของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและออกกำลังกาย กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา กลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน ที่สมัครใจเข้าร่วมในการออกกำลังกายแบบเดินแอโรบิก เป็นเพศหญิงที่เดินแอโรบิกสม่ำเสมอสัปดาห์หนึ่งเฉลี่ย 4 วัน ต่อ สัปดาห์ อายุระหว่าง 35 – 44 ปี โดยได้มาจากการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ในด้านความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดใช้ลู่วิ่งไฟฟ้า (Treadmill) โปรแกรมฟิตเทส (Fit Test) แล้วนำค่าสูงสุดและต่ำสุดที่วัดได้มาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มจำนวน 30 คน โดยวิธีการจับคู่ แมชชิงกรุป (Matching group) โดยจะแบ่งกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่ทำการฝึกโดยเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 15 คน และ กลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่ทำการฝึกเดินแอโรบิกตามปกติ จำนวน 15 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น
 - 1.1 โปรแกรมการเดินแอโรบิกปกติ
 - 1.2 โปรแกรมการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก
2. ตัวแปรตาม
 - 2.1 สมรรถภาพทางกาย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก(Aerobic Dance Of Weight Bearing) หมายถึง โปรแกรมการออกกำลังกายที่ผสมผสานท่าบริหารร่างกาย กับการเคลื่อนไหวพื้นฐาน โดยใช้น้ำหนักเป็นแรงต้านขณะการเคลื่อนไหว ออกแรงต้านกับแรงดึงดูดของโลก ให้เข้ากับการก้าวเท้ากับทักษะการเดินรำต่าง ๆ ให้เข้ากับจังหวะดนตรีหรือเสียงเพลง
2. สมรรถภาพทางกาย หมายถึงความสามารถของบุคคล ในอันที่จะใช้ระบบต่างๆของร่างกายประกอบกิจกรรมใดๆอันเกี่ยวกับการแสดงออก ซึ่งความสามารถทางร่างกายได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ หรือ ได้อย่างหนักติดต่อกัน โดยไม่แสดงอาการเหน็ดเหนื่อยให้ปรากฏและร่างกายสามารถฟื้นตัวสู่สภาพปกติได้ในเวลาอันรวดเร็ว ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะศึกษาถึงสมรรถภาพร่างกายในด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้

2.1 ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximum Oxygen Uptake) หมายถึง ความสามารถในการทำงานของร่างกายอย่างต่อเนื่องโดยใช้กลุ่มกล้ามเนื้อขนาดใหญ่ เป็นระยะเวลานาน อันเป็นผลที่เกิดจากหัวใจ ปอดและหลอดเลือดทำงานด้วยประสิทธิภาพสูงสุด มีหน่วยเป็น มิลลิลิตร / กิโลกรัม / นาที

2.2 พลังของกล้ามเนื้อขา (Power of Leg Muscles) หมายถึง ความสามารถหรือแรงสูงสุดที่เกิดขึ้นในการหดตัวของกล้ามเนื้อขาหรือกลุ่มกล้ามเนื้อขา เพื่อต่อต้านแรงกระทำ โดยการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาซึ่งมีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อน้ำหนักตัว

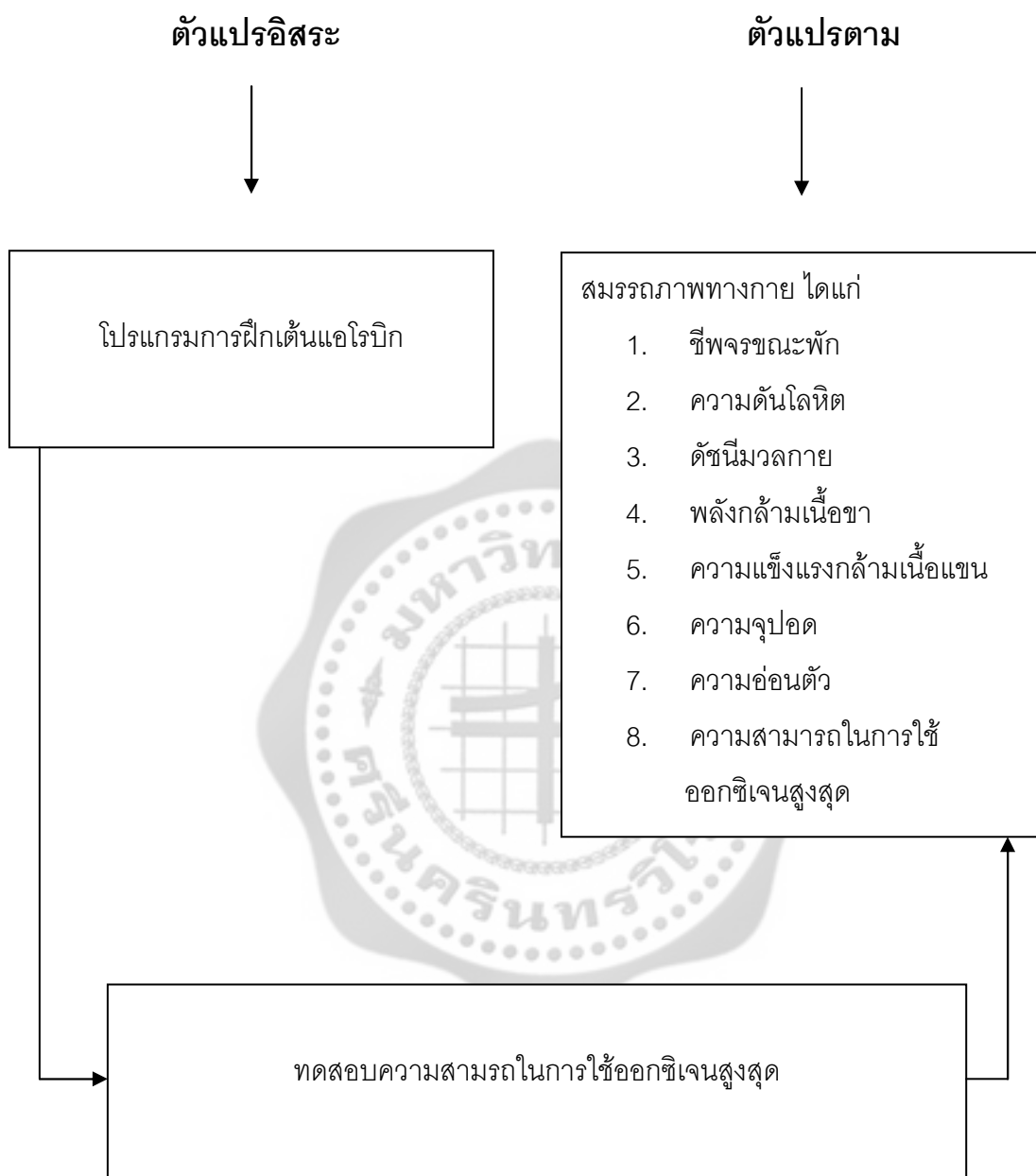
2.3 ความยืดหยุ่นหรือความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ศักยภาพความสามารถพื้นฐานของข้อต่อที่เคลื่อนไหวได้ตลอดระยะเวลาของการเคลื่อนไหวที่ตามปกติ ความยืดหยุ่นจึงค่อนข้างเจาะจงลงที่ข้อต่อ ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของกล้ามเนื้อและเอ็น (Musculature and Connective Tissue) รอบ ๆ ข้อต่อนั้นมากกว่าโครงสร้างของกระดูกข้อต่อเอง (ยกเว้นกรณีที่เป็นโรคกระดูกเสื่อมหรือไม่สามารถทำงานได้) การเคลื่อนไหวของข้อต่อที่มากกว่าปกติ คือความสามารถพิเศษที่เกิดจากการฝึกฝนของคนแต่ละคน เช่น ท่าทางต่าง ๆ ของนักกายกรรม หรือนักยิมนาสติก ซึ่งเป็นการกระทำที่คนปกติทำไม่ได้

2.4 องค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition) องค์ประกอบของร่างกายจัดเป็นส่วนหนึ่งของสมรรถภาพทางกาย เพราะในปัจจุบันมีหลักฐานยืนยันได้ว่า ไขมันส่วนเกินที่เก็บเอาไว้ในร่างกายมีความเกี่ยวข้องกับ ข้อจำกัด ของสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย การวัดองค์ประกอบของร่างกายจึงวัดออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (% fat) (วาสนา คุณาอภิสิทธิ์. 2541: 15)

2.5 ความจุปอดปกติ (Vital Capacity : VC) คือจำนวนอากาศมากที่สุดที่คนหายใจออกได้ หลังจากหายใจเข้าเต็มที่แล้ว Vital Capacity เป็นตัวที่บอกถึงประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อและปอดได้ดีมาก ผู้ที่มี Vital Capacity สูง จะสามารถออกกำลังกายได้นาน สามารถไต่ได้แรง ขจัดเสมหะออกได้ดี และมีสุขภาพแข็งแรงไม่ค่อยเจ็บป่วย

2.6 ดัชนีมวลกาย (BMI : Body mass index) เป็นค่าดัชนีที่คำนวณจากน้ำหนักและส่วนสูง เพื่อใช้เปรียบเทียบความสมดุลระหว่างน้ำหนักตัว ต่อความสูงของมนุษย์ ซึ่งคิดค้นโดย Adolphe Quetelet ชาวเบลเยียม ค่าดัชนีมวลกายหาได้โดยนำน้ำหนักตัวหารด้วยกำลังสองของส่วนสูงตนเอง โดยปกติ ให้ใช้น้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัม และส่วนสูงเป็นเมตร จะได้หน่วยเป็น กก./ม.²

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมุติฐานในการวิจัย

1. หลังการฝึกเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักและการฝึกเดินแอโรบิกปกติสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ดีกว่าก่อนการฝึก
2. หลังการฝึกเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายของกลุ่มที่เดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักดีกว่ากลุ่มเดินแอโรบิกปกติ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและสรุปรงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาครั้งนี้ ตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ
 - 1.1 ประวัติความเป็นมาของการเดินแอโรบิก
 - 1.2 ประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก
 - 1.3 ขั้นตอนของการเดินแอโรบิก
 - 1.4 รูปแบบของการเดินแอโรบิก
 - 1.5 ประเภทของการเคลื่อนไหวในการเดินแอโรบิก
 - 1.6 หลักในการสร้างโปรแกรมการเดินแอโรบิก
 - 1.7 การเลือกเพลงหรือดนตรีที่ใช้ในการเดินแอโรบิก
 - 1.8 ประโยชน์ของการเดินแอโรบิก
 - 1.9 สมรรถภาพทางกาย
 - ความหมายของสมรรถภาพทางกาย
 - องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ
 - ประโยชน์ของสมรรถภาพทางกาย
 - ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย
 - การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายทั่วไป
 - การทดสอบหาความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด
 - ความรู้ที่เกี่ยวกับการฝึกด้วยน้ำหนัก
 - เกณฑ์การประเมินผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 2.1 งานวิจัยในต่างประเทศ
 - 2.2 งานวิจัยในประเทศ

ประวัติความเป็นมาของการเต้นแอโรบิก

นักวิชาการให้ความหมายของแอโรบิกและประวัติของการเต้นแอโรบิก ไว้ดังนี้
 กรมพลศึกษา กล่าวถึงประวัติของการเต้นแอโรบิกว่า แอโรบิกด้านซึ่เริ่มต้นขึ้นใน
 สหรัฐอเมริกา โคนนักเต้นรำชื่อ แจกกี ซอร์เรนเซน (Jacky Sorensen) ได้นำหลักการเต้นรำผสมผสาน
 เข้ากับการออกกำลังกายแบบแอโรบิกของ นายแพทย์เคนเน็ธ คูเปอร์ (Dr.Kenneth Cooper) เพื่อให้
 การออกกำลังกายสนุกสนานขึ้นทั้งยังได้ผลต่อปอดและหัวใจอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ต่อมา
 เจน ฟอนด้า (Jen Fonda) ซึ่งเป็นดาราชื่อดังของสหรัฐอเมริกา ได้นำเทปออกเผยแพร่โดยประยุกต์
 หลักการของ แจกกี ซอร์เรนเซน กับท่าเต้นรำซึ่งเธอเป็นผู้เชี่ยวชาญอยู่แล้ว และความเป็นดาราชื่อดังของเธอ
 ทำให้แอโรบิกด้านซึ่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายภายในเวลาอันรวดเร็ว

ประมาณปี พ.ศ. 2518 ประชาชนไทยได้มีการตื่นตัวในการออกกำลังกายมากขึ้น ทั้งนี้
 เพราะมีความเข้าใจถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายว่า สามารถลดโรคภัยไข้เจ็บได้ ต่อมามีกลุ่มนัก
 ธุรกิจได้เปิดสถานบริหารร่างกาย ซึ่งบริหารโดยคนไทยขึ้นมาโดยนำตัวอย่างมาจากสถานบริหาร
 ร่างกายโดยชาวอเมริกัน ซึ่งเป็นนักธุรกิจที่มาทำงานในกรุงเทพมหานคร ในระยะนั้นวิธีการสอนออก
 กกำลังกายสำหรับประชาชนที่เข้าไปร่วมกิจกรรม เป็นการใช้อุปกรณ์บริหารร่างกาย โดยเน้นการมีรูปร่างที่
 สมส่วนสวยงามเป็นส่วนใหญ่ จากนั้นภายในสถานบริหารร่างกายดังกล่าวซึ่ง สุกัญญา มุสิกวัน เป็น
 วิทยากร และได้เล็งเห็นว่ากิจกรรมที่จัดให้สมาชิกสถานบริหารร่างกายนั้นไม่เพียงพอต่อการเสริมสร้าง
 สมรรถภาพทางกายมากนัก ในปี พ.ศ. 2519 ได้จัดกิจกรรมชื่อ สลิมนาสติก (Slimnastic) ขึ้นมา และ
 ต่อมาในปี พ.ศ. 2526 ได้มีการจัดอบรมให้แก่ผู้ที่มีความสนใจจนมีคนนิยมมาจนถึงปัจจุบัน
 แอโรบิกด้านซึ่จึงเป็นที่นิยมแพร่หลาย และได้มีการจัดในโรงเรียนการสอนในหลักสูตรพลศึกษา ระดับ
 มัธยมศึกษาและอุดมศึกษา ส่วนทางด้านของเอกชนได้เปิดบริการทั่วไปให้กับประชาชน เพื่อ
 เสริมสร้างร่างกายให้มีความอดทน และมีรูปร่างที่ดี (สุกัญญา พานิชเจริญนาม; และ สืบสาย บุญวีร
 บุตร. 2540: 12-13)

แอโรบิก (Aerobic)

แอโรบิก เป็นการออกกำลังกายโดยการใช้ออกซิเจนในการเผาผลาญเป็นเวลาต่อเนื่องกัน
 ซึ่งการออกกำลังกายในลักษณะนี้ กล้ามเนื้อจะมีการหดตัวและคลายตัวตลอดเวลา เราจึงควรออก
 กกำลังกายให้ร่างกายทำงานประมาณ 65%-85% ของความสามารถสูงสุดของหัวใจ (220-อายุ) เป็น
 เวลาตั้งแต่ 20 นาทีเป็นต้นไป จะส่งผลดีต่อการทำงานของระบบหัวใจ หลอดเลือด ปอด และ
 กล้ามเนื้อ การออกกำลังกายแบบนี้ 4 นาทีแรก ร่างกายจะใช้พลังงานจากสารอาหารที่อยู่ในกระแส
 เลือด 4-20 นาที ใช้พลังงานจากการเผาผลาญสารอาหารที่กินเข้าไป นาทีที่ 21 ขึ้นไปร่างกายจะใช้
 พลังงานจากไขมันที่สะสมอยู่ในบริเวณต่างๆของร่างกายนำมาใช้เป็นพลังงานในการออกกำลังกาย

การออกกำลังกายแบบแอโรบิกนั้นมีหลายชนิดกีฬาและหลายรูปแบบ เช่น การเดิน การวิ่ง การปั่นจักรยาน เต้นแอโรบิก การว่ายน้ำหรือการออกกำลังกายอะไรก็ได้แล้วแต่ แต่จะต้องให้ต่อเนื่องกันเป็นเวลา 20 นาทีเป็นต้นไปถือได้ว่าเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกทั้งนั้น (สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา. สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ. 2552: 2-3)

สุกัญญา มุสิกวัน (2527: 2) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิก เป็นการออกกำลังกายแบบต่อเนื่อง เช่น การเดินเร็ว การวิ่ง การเล่นกีฬาต่าง ๆ การกระโดดเชือก โดยการกระทำเวลานานพอที่จะทำให้ร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านหัวใจและปอดได้ ในขณะที่ประกอบกิจกรรมแอโรบิกนั้น จะมีการเพิ่มปริมาณของการหายใจและปอดทำงานหนักขึ้น เพื่อที่จะลำเลียงออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายมากขึ้น อันส่งผลให้ร่างกายเกิดการพัฒนาด้านความแข็งแรงและความอดทนมากขึ้น

จรรยาพร ธรณินทร์ และ วิชิต คณิงสุขเกษม (2530: 4-5) ได้กล่าวไว้ว่า แอโรบิกด๊านซ์คือ การฝึกโดยการผสมผสานระหว่าง การฝึกบริหารกาย การเต้นบัลเลย์ การวิ่งเหยาะ การกระโดดเชือก และลีลาการก้าวเท้าเคลื่อนไหวที่ตามจังหวะเพลง การออกกำลังกายจะฝึกให้ออกเป็นท่าชุด เพื่อให้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ทำงานในจังหวะต่อเนื่องกัน

ศรียรรตนา เดชดี (2544: 2) ได้ให้ความหมายของแอโรบิกด๊านซ์ไว้ว่า แอโรบิกด๊านซ์ หมายถึง การเคลื่อนไหวโดยใช้ท่าทางการบริหารกายต่าง ๆ ตลอดจนทักษะการเต้นรำที่มีนำมาผสมผสานกลมกลืนให้เข้ากับจังหวะดนตรี เพื่อนำมาเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายโดยใช้เสียงดนตรีเป็นแรงจูงใจ

กึ่งกาญจน์ ตรีเมฆ (2551: 7) ได้ให้ความหมาย แอโรบิกด๊านซ์ หมายถึง การเคลื่อนไหวของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย โดยการใช้จังหวะดนตรีเป็นสิ่งกระตุ้นให้การเคลื่อนไหวในลักษณะซ้ำหรือเร็วในระยะเวลาที่กำหนด

จากการให้ความหมายของแอโรบิกด๊านซ์ พอสรุปได้ว่า แอโรบิกด๊านซ์ หมายถึง การออกกำลังกายที่ทำให้ร่างกายได้เคลื่อนไหวผสมผสานกับท่าการเต้นให้กลมกลืนต่อเนื่อง หลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็น ลีลาศ บัลเลย์ มวยไทย เป็นต้น ซึ่งเอาศิลปะรอบตัวเรานำมาประยุกต์ใช้ในการออกกำลังกายซึ่งเปลี่ยนไปตามยุคสมัย โดยใช้เสียงเพลงเป็นตัวกระตุ้นผสมกับท่าเต้นเพื่อให้เกิดความสนุกสนานและทำให้ร่างกายแข็งแรง

ประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก

ประโยชน์ด้านสรีรวิทยา

แอโรบิกด้านซ์ กรมพลศึกษา (2552) การออกกำลังกายแบบแอโรบิก ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยา โดยเฉพาะในระบบไหลเวียนโลหิตเป็นหลัก และระบบต่าง ๆ ของร่างกายมีประสิทธิภาพดีตามไปด้วย ซึ่งสามารถดูได้จากการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Health-Related Fitness) ดังนี้

1. ระบบไหลเวียนโลหิต

ระบบไหลเวียนโลหิต ทำหน้าที่ในการนำออกซิเจนไปเลี้ยงส่วนต่างๆของกล้ามเนื้อและ ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกายดังนี้

1.1 ทำให้หัวใจมีความแข็งแรง และมีขนาดใหญ่ขึ้น ซึ่งปกติแล้วหัวใจของคนปกติมีขนาดเฉลี่ย 10 ลบ.ซม.ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม แต่สำหรับผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ หัวใจจะมีขนาดใหญ่ขึ้นประมาณ 15 ลบ.ซม. ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ทำให้หัวใจมีเส้นเลือดฝอยเพิ่มมากขึ้น หลอดเลือดขยายเพิ่มขึ้น การไหลเวียนของเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายเพิ่มมากขึ้น

1.2 อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) ชะงักช้าลง

1.3 ความดันโลหิต (Blood Pressure) ทั้งในขณะหัวใจบีบตัวและคลายตัวลดต่ำลง

1.4 ปริมาณเม็ดเลือดแดง (Red Blood Cell) และฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) จะเพิ่มมากขึ้น ในคนที่ออกกำลังกายเป็นประจำ ทำให้การจับออกซิเจนของเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้น และเพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย ในคนปกติจะมีฮีโมโกลบิน 12 กรัมเปอร์เซ็นต์ แต่ในคนที่ออกกำลังกายเป็นประจำอาจจะมีฮีโมโกลบินถึง 16 กรัมเปอร์เซ็นต์

1.5 เพิ่มปริมาณไขมันชนิดดี HDL (High Density Lipoprotein) มากขึ้น ในคนที่ออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นประจำ ปริมาณไขมัน HDL จะเพิ่มมากขึ้น 7.5% ซึ่งจะช่วยให้ลดอัตราการเผาผลาญไขมันในเส้นเลือดและช่วยลดไขมันชนิดไม่ดี LDL (Low Density Lipoprotein) จึงสามารถช่วยป้องกันโรคหลอดเลือดและหัวใจอุดตันได้เป็นอย่างดี ลดอัตราการเสี่ยงจากการแข็งตัวของเลือด

1.6 เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกาย ร่างกายสามารถทำงานได้มากขึ้น เหนื่อยช้าลง และการฟื้นตัวหลังการออกกำลังกายเร็วขึ้น

2. ระบบหายใจ

2.1 ความสามารถในการจับออกซิเจนของร่างกายเพิ่มมากขึ้น ซึ่งความสามารถด้านนี้เป็นตัวบ่งชี้ที่ดีที่สุดของความสามารถทางแอโรบิก

2.2 ปอดสามารถรับออกซิเจนที่หายใจเข้าไปได้มากขึ้นเลือดจึงได้รับออกซิเจนได้มากขึ้น

2.3 ทรวงอกขยายใหญ่ขึ้น กล้ามเนื้อที่เกี่ยวกับการหายใจแข็งแรงขึ้น มีความยืดหยุ่นที่ดี

3. ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก

3.1 เส้นใยและมัดกล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ขึ้น

3.2 กล้ามเนื้อมีความแข็งแรง มีความอดทน มีความยืดหยุ่นในการเคลื่อนไหวได้มากขึ้น

3.3 กระดูกมีความแข็งแรง และความหนาแน่นเพิ่มมากขึ้น ชะลอการเป็นโรคกระดูกพรุน และช่วยป้องกันกระดูกเปราะได้อีกด้วย

3.4 ร่างกายมีความอ่อนตัว และข้อต่อความยืดหยุ่นมากขึ้น

4. ระบบประสาท

4.1 ช่วยพัฒนาการประสานสัมพันธ์ สมองสั่งการกล้ามเนื้อทำงานตอบสนองได้ดี

4.2 มีการทรงตัวที่ดี

4.3 มีการควบคุมตัวเองที่ดีในการเคลื่อนไหวประกอบจังหวะดนตรี

5. ระบบฮอร์โมน

ช่วยกระตุ้นต่อมไร้ท่อต่างๆ ให้หลังฮอร์โมนที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายอย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนี้

5.1 ต่อมหมวกไต จะหลั่งฮอร์โมนอิพิเนฟริน และนอร์อิพิเนฟริน หัวใจเต้นเป็นปกติ เต็มแรง

ขึ้น

5.2 ต่อมพิทูอิทารี จะหลั่งฮอร์โมนช่วยในการเจริญเติบโต

5.3 ต่อมไทรอยด์ จะหลั่งฮอร์โมนไทโรซีน จำเป็นต่อการเจริญเติบโต

การทำงานของสมอง ระบบไหลเวียนโลหิต กล้ามเนื้อ การสร้างโปรตีนและการเผาผลาญ ไขมัน

5.4 ต่อมเพศ จะหลั่งฮอร์โมนเอสโตรเจนและเทสโตสเตอโรนในเพศชาย เอสโตรเจน

และโปรเจสเตอโรนในเพศหญิง

6. ระบบทางเดินอาหาร

6.1 ทำให้ระบบขับถ่ายได้ดี

6.2 ช่วยบรรเทาอาการท้องอืด ท้องผูก

ประโยชน์ทางด้านสังคม

1. ทำให้ประชาชนมีการรวมกลุ่มกัน ได้พบเพื่อนใหม่ สังคมใหม่

2. มีรูปร่างที่ดี ทำให้มั่นใจในการเข้าสังคม

ประโยชน์ทางจิตวิทยา

1. ลดความเครียดทางจิตวิทยา มีสมาธิและผ่อนคลาย

2. ช่วยให้การรับรู้เกี่ยวกับตัวเองด้านความสามารถ ความเชื่อมั่นและกล้าแสดงออกมากขึ้น

3. สนุกและมีแรงจูงใจที่จะช่วยให้ออกกำลังกายได้นาน ได้ประโยชน์ต่อการออกกำลังกาย

เต็มที่

ขั้นตอนการเดินแอโรบิก

สุกัญญา พานิชเจริญนาม และ สืบสาย บุญวีรบุตร (2540: 20-22) ได้กล่าวถึงขั้นตอนที่สำคัญของการเดินแอโรบิก ดังนี้

1. ช่วงการอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) ใช้เวลา 5-7 นาที เป็นช่วงการเตรียมร่างกายให้พร้อมที่จะทำงานหนัก เป็นเพิ่มอุณหภูมิภายในร่างกาย เพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจเพื่อให้เลือดไหลเวียนไปยังส่วนต่าง ๆ เป็นการเตรียมเพื่อเพิ่มอัตราการแลกเปลี่ยนออกซิเจนระหว่างเลือดและกล้ามเนื้อ รวมทั้งเป็นการเตรียมข้อต่อต่าง ๆ ในร่างกายและกล้ามเนื้อให้มีความยืดหยุ่น พร้อมทั้งทำงานซึ่งเป็น การป้องกันบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นได้ ดนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะระหว่าง 135-140 จังหวะต่อนาที

2. ช่วงการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) ใช้เวลา 5-7 นาที เป็นช่วงของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ ทั่วร่างกายตลอดจนการเคลื่อนไหวข้อต่อต่าง ๆ ให้สามารถเคลื่อนที่เต็มช่วงกว้างตามธรรมชาติของลักษณะข้อต่อต่าง ๆ เพื่อให้มีความปลอดภัยในการออกกำลังกาย ดนตรีที่ใช้มีจังหวะระหว่าง 130-140 จังหวะต่อนาที

3. ช่วงแอโรบิกหรือช่วงงาน (Aerobic Workout) ใช้เวลา 20 – 40 นาที ในการที่จะพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของหลอดเลือดและปอด ตลอดจนเป็นการเผาผลาญไขมันใต้ผิวหนังที่สะสมไว้และเป็นการพัฒนากล้ามเนื้อต่าง ๆ ให้มีความแข็งแรงสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล เป็นช่วงการจัดกิจกรรมให้มีระดับที่สามารถคงสภาพของกล้ามเนื้อ รวมทั้งการพัฒนาให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของแต่ละบุคคลโดยเน้นให้มีการสร้างและบรรลุถึงอัตราการเต้นหัวใจเป้าหมาย (Target Heart Rate) ดนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะระหว่าง 140 – 160 จังหวะต่อนาที

4. ช่วงลดงานเพื่อปรับสภาพ (Cool Down) ใช้เวลา 5 – 10 นาที เป็นช่วงลดอัตราการเต้นของหัวใจ การสูดดมของโลहित รวมทั้งลดอัตราการเวียนศีรษะและเพิ่มปริมาณการไหลกลับของเลือดดำ เป็นการปรับสภาพการทำงานของร่างกายจากระดับที่มีความเข้มข้นสูงสุด ค่อย ๆ ลดลงจนเกือบอยู่ในช่วงปกติ ดนตรีที่ใช้ควรอยู่ระหว่าง 135 – 140 จังหวะต่อนาที

5. ช่วงการบริหารเฉพาะส่วน (Floor Work) ใช้เวลา 5 – 7 นาที ในการที่จะพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ แต่ละส่วนที่ต้องการ ตลอดจนเป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้ออีกครั้งเพื่อการผ่อนคลายการจัดปรับกล้ามเนื้อ ส่วนต่าง ๆ เหล่านี้ให้ยืดเหยียดกลับคืนสู่สภาพปกติเดิม และมีการผ่อนคลาย ดนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะระหว่าง 120 – 135 จังหวะต่อนาที

รูปแบบของการเต้นแอโรบิก

สุกัญญา พานิชเจริญนาม และ สืบสาย บุญวีรบุตร (2540: 15) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการเต้นแอโรบิกไว้ดังนี้

1. แบ่งตามลักษณะของแรงกระแทก

1.1 แบบแรงกระแทกต่ำ (Low – Impact Aerobic Dance) คือการเต้นแอโรบิกที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายโดยเน้นการใช้ร่างกายส่วนบนและขณะเคลื่อนไหวเท้าข้างหนึ่งจะติดพื้นตลอดเวลา เช่น การเดิน ยกเข่า ก้าวซิด เป็นต้น

1.2 แบบแรงกระแทกสูง (High – Impact Aerobic Dance) การเต้นซึ่งมีการกระแทกของเท้าต่อพื้นสูง ขณะเคลื่อนไหวเท้าทั้งสองข้างจะลอยขึ้นจากพื้น เช่น การวิ่ง กระโดด เป็นต้น

1.3 แบบผสม (Multi – Impact Aerobic Dance) เป็นการเต้นแอโรบิกที่ผสมระหว่างแบบแรงกระแทกต่ำ และแบบแรงกระแทกสูง เพื่อผสมผสานให้เกิดความสนุกสนานยิ่งขึ้น และลดอัตราการเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดอาการบาดเจ็บ เหมาะสำหรับผู้ที่มีการออกกำลังกายค่อนข้างแข็งแรงและวัยหนุ่มสาว

2. แบ่งตามลักษณะของผู้เต้น

2.1 ผู้ที่เต้นแอโรบิกขั้นพื้นฐาน (Beginners) สำหรับผู้ที่ยังไม่เคยเต้นแอโรบิกผู้ที่ไม่เคยออกกำลังกายและผู้ที่ร่างกายไม่แข็งแรง การฝึกเป็นการฝึกเทคนิคการเคลื่อนไหวร่างกายพื้นฐาน วิธีการวางท่าทางร่างกายทุกส่วน การบังคับการเคลื่อนไหวร่างกายเฉพาะส่วนมีการฝึกระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เพลงช้า ใช้เวลาครั้งละประมาณ 30 นาที ความหนักของการเต้นประมาณ 60% ของชีพจรสูงสุด

2.2 ผู้ที่เต้นแอโรบิกขั้นกลาง (Intermediate) เมื่อผ่านการเต้นแอโรบิกขั้นพื้นฐานมาแล้ว สามารถปฏิบัติท่าทางต่าง ๆ ได้คล่องขึ้น เปลี่ยนท่าทางต่าง ๆ ได้อย่างราบรื่น มีความซับซ้อนมากขึ้น ปฏิบัตินานขึ้นจังหวะเร็วขึ้น สำหรับผู้ที่มีสุขภาพแข็งแรง และออกกำลังกายเป็นประจำแล้วใช้เวลาครั้งละประมาณ 45 นาที ความหนักของการเต้นประมาณ 70 % ของชีพจรสูงสุด

2.3 ผู้ที่เต้นแอโรบิกขั้นสูง (Advanced) สำหรับผู้ที่มีประสบการณ์ในการเต้นแอโรบิกมานาน มีความสมบูรณ์ และแข็งแรงเต็มที่ สามารถเต้นแอโรบิกที่มีความยากและซับซ้อนเพื่อฝึกสมรรถภาพสูงสุดและความเป็นเลิศในการเต้นแอโรบิก ใช้เวลาประมาณครั้งละ 45 – 60 นาที ความหนักของการเต้นประมาณ 80 – 90 % ของชีพจรสูงสุด

ประเภทของการเคลื่อนไหวในการเต้นแอโรบิก

สุกัญญา พานิชเจริญนาม และ สืบสาย บุญวีรบุตร (2540: 20-23) ได้กล่าวถึงประเภทของการเคลื่อนไหวในการเต้นแอโรบิก 7 ประเภท ดังนี้

1. การเต้นแอโรบิก (Aerobic Dance) เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่สามารถในการจัดปรับความหนัก – เบา ได้ตามสภาวะที่เหมาะสมของแต่ละคน เป็นกิจกรรมที่มีความต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 15 นาที ใช้กล้ามเนื้อทั่วทุกส่วนของร่างกาย เป็นกิจกรรมที่สนุกสนานและท้าทายซึ่งเป็นการผสมระหว่างการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ทักษะในการเต้นรำ ตลอดจนทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้น และการบริหารกาย การเคลื่อนไหวนั้นจะใช้จังหวะหรือดนตรีประกอบ

2. แจ๊สเซอร์ไซส์ (Jazzercise) เป็นกิจกรรมที่มีรากฐานจากการออกกำลังกายแบบแอโรบิก โดยการประยุกต์การเต้นแจ๊ส (Jazz Dance) มาเป็นแบบของการเคลื่อนไหว

3. ฟังก์แอโรบิก (Funk Aerobic) เช่นเดียวกับการเต้นแอโรบิกทั่วไปที่มีการนำดนตรีและลักษณะการเคลื่อนไหวที่เป็นฟังก์ (Funk Music and Funk Step) มาเป็นแบบของการเคลื่อนไหวเพื่อสร้างสรรค์กิจกรรมให้มีความหลากหลายและท้าทายความสามารถของผู้เข้าร่วมที่มีความต้องการที่จะออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่เป็นฟังก์ที่ต่างไปจากการเต้นหรือการเคลื่อนไหวแบบแอโรบิกโดยทั่วไป

4. สเต็ปแอโรบิก (Step Aerobic) เป็นการสร้างสรรค์การออกกำลังกายจากการหลักการก้าวเดินมาประกอบจังหวะการเคลื่อนไหวที่มีความเข้มข้นสูงหรือความหนักของงานสูง แต่มีแรงกระแทกต่ำ

5. แอโรบิกในน้ำ (Aqua – Aerobic / Water – Aerobic/ Hydro – Aerobic) เป็นการนำหลักการออกกำลังกายเพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพ (Therapeutic Exercise) มาใช้กับกลุ่มบุคคลที่ต้องการออกกำลังกายแต่มีข้อจำกัดคือ มีแรงกระแทกต่ำ เพราะการออกกำลังกายในน้ำเป็นการออกกำลังกายที่มีแรงกระแทกต่ำถึงไม่มีเลย เป็นการนำแรงต้านของน้ำ และการลอยตัวในน้ำมาใช้เพิ่มความหนักของงาน แต่อย่างไรก็ตามสามารถจัดปรับลักษณะการออกกำลังกายเพื่อสร้างความหลากหลายให้กับบุคคลทั่วไปที่ต้องการออกกำลังกายในน้ำได้ด้วย

6. สเต็ปแอโรบิกในน้ำ (Aqua Step Aerobic / Step Wet) เป็นการผสมผสานการออกกำลังกายแอโรบิกในน้ำ และสเต็ปแอโรบิกเพื่อสร้างความหลากหลายของกิจกรรม

7. สไลด์แอโรบิก (Slide Aerobic / Slide Reebok) เป็นแนวความคิดใหม่ในการเคลื่อนไหวโดยใช้ถุงเท้าและแผ่นลื่นที่จะสร้างแบบการเคลื่อนไหวคล้ายการเล่นสกีเป็นการเคลื่อนไหวในแนวข้างจากซ้ายไปขวา เป็นการเคลื่อนไหวที่มีแรงกระแทกต่ำ

หลักในการสร้างโปรแกรมการเดินแอโรบิก

สุกัญญา พานิชเจริญนาม และ สืบสาย บุญวีรบุตร (2538: 24 -30) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างโปรแกรมเดินแอโรบิก ควรใช้หลัก FFIT ดังนี้

1. Fun (F = สนุกสนาน ทำท่ายความสามารถ)

หลักการที่สำคัญในการเดินแอโรบิกคือต้องเป็นกิจกรรมที่มีความสนุกสนานทำท่ายความสามารถ ไม่น่าเบื่อ กิจกรรมที่จัดควรหลากหลายให้เหมาะกับความต้องการ เพศ วัย และระดับสมรรถภาพ และที่สำคัญที่สุดคือการสร้างให้ผู้ออกกำลังกายติดการออกกำลังกายกล่าวคือการออกกำลังกายเป็นประจำทุกวัน สิ่งนั้นคือความสนุกสนานการมีจุดมุ่งหมายและการบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ รวมทั้งเห็นประโยชน์และได้รับประโยชน์ตามที่ต้องการจากการเดินแอโรบิก แต่อย่างไรก็ตามการที่จะสร้างส่วนนี้ให้ได้ ความสนุกสนานต้องมาก่อนแล้วจึงติดการออกกำลังกาย แล้วจึงคำนึงถึงได้ประโยชน์

2. Frequency (F = ความบ่อย)

ควรเดินแอโรบิกบ่อยเพียงใดจึงจะได้ประโยชน์สูงสุด คำตอบก็คือ ควรเดินอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ และอย่างมาก 6 วันต่อสัปดาห์ โดยให้มีวันพัก 1 วันต่อสัปดาห์ และการเดินแอโรบิก 2 และ 3 วันต่อสัปดาห์ ให้ประโยชน์แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร หากเดิน 2 ครั้งต่อสัปดาห์ จะให้ผลดีต่อการไหลเวียนโลหิตและการคงสภาพความสามารถของร่างกายแต่ไม่มีผลที่จะช่วยให้มีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบต่างๆ ภายในร่างกาย (Body Composition) เช่น ความดันเลือด ระดับโคเลสเตอรอล จะไม่เปลี่ยนแปลง ดังนั้นเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิตและเพื่อเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของร่างกายจึงควรออกกำลังกายอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์

3. Intensity (I = ความหนัก)

โดยการใช้อัตราการเต้นของหัวใจ (ชีพจร) เป็นตัวบ่งชี้แต่ละบุคคลสามารถตัดสินใจในการออกกำลังกายของตัวเองโดยใช้สูตรของ คาร์วอนเนน (Karvonen Formula) ในการคำนวณหาชีพจรเป้าหมาย (Target Heart Rate: THR) ตามระดับสมรรถภาพหรือความฟิตของอายุของบุคคลนั้นเพื่อกำหนดความหนักในการออกกำลังกายที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดจากการออกกำลังกาย โดยการใช้สูตรนี้ ควรกำหนดความหนักให้อยู่ในช่วง 60 – 85เปอร์เซ็นต์ ของการเต้นของหัวใจสูงสุด

4. Time (T = ระยะเวลา)

ระยะเวลาในการออกกำลังกายที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับระดับความหนักของการออกกำลังกาย ความฟิต อายุ จุดมุ่งหมาย หรือแรงจูงใจในการออกกำลังกายเวลาในการออกกำลังกาย 15-60 นาที หรือ 120 นาที ก็ได้ เช่น ออกกำลังกายที่มีความหนักหรือความเข้มข้น อาจกำหนดเวลาที่สั้นกว่าการออกกำลังกายที่เบากว่า และการออกกำลังกายที่ได้ประโยชน์สูงสุด และลดอัตราการเสี่ยงอันตรายจาก

การเต้นแอโรบิก คือการเต้นแอโรบิกที่มีความหนักปานกลาง ในระยะประมาณ 40-60 นาที และควรเป็นการเต้นแอโรบิกแบบแรงกระทัด (Low Impact)

การเลือกเพลงหรือดนตรีที่ใช้ในการเต้นแอโรบิก

การเลือกเพลงหรือดนตรีที่ใช้ในการเต้นแอโรบิกนั้นนับว่ามีความจำเป็นอย่างมาก เพราะเพลงหรือดนตรีนั้นมีบทบาทและหน้าที่อย่างมากเพื่อที่จะทำให้เกิดความสนุกสนานต่อการเต้นแอโรบิก การเลือกเพลงที่จะมาเต้นแอโรบิกนั้น จะต้องเลือกเพลงที่มีความเร็วให้เหมาะสมกับขั้นตอนในแต่ละขั้นตอน เป็นเพลงที่ทันสมัย มีความสนุกสนานเร้าใจ รูปแบบของเพลงที่ใช้เต้นแอโรบิกนั้นจะต้องมีความเร็วของจังหวะเสียงเพลงบ่งบอกถึงความเร็วระดับไหน โดยจะมีความช้าเร็วต่างกันออกไป จังหวะนั้นควบคุมโดยใช้การนับในเวลาหนึ่งนาทีว่า มีจังหวะกี่ครั้ง / นาที เรียกว่า “ Beat Per minute หรือ BPM”

ทิศทางและการเคลื่อนไหวและสัญลักษณ์

อยู่กับที่	= On the Sport	= OTS
ข้างหน้า	= Forward	= Fwd
ข้างหลัง	= Backward	= Bwd
ข้างซ้าย	= Left Side	= L. Side
ข้างขวา	= Right Side	= R. Side
ซิกแซก	= Zigzag	= ZZ
เฉียง	= Diagonal	= Diag.
หมุน 360°	= 360° Turn	= 360° Turn
หมุน 180°	= 180° Turn	= 180° Turn
รูปสี่เหลี่ยม	= Square Shape	= □ Shape
รูปตัวแอล	= L.Shape	= L.Shape
รูปเลขแปด	= Figure eight	= □ หรือ 8
รูปวงกลม	= Circle	= O
รูปเพชร	= Diamond Shape	= ◇
1 ครั้ง + 1 ครั้ง + 2 ครั้ง	= Single/Single/ Double	= S.S. Dbl
2 ครั้ง + 1 ครั้ง + 1 ครั้ง	= Double+ Single/Single	= Dbl. S.S

ศรีรัตน เดชดี (2544: 47) กล่าวว่า นายแพทย์เคนเน็ธ คูเปอร์เปอร์ (Dr. Kenneth Cooper) ผู้เป็นเจ้าของตำรับของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ได้อธิบายหลักการสร้างโปรแกรมแอโรบิกไว้ในหนังสือ ชื่อ "Running without fear" ว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ความสนุกสนาน (Fun)
2. ความบ่อยของการเดิน (Frequency)
3. ความหนักของงาน (Intensity)
4. เวลา (Time) ในการเดิน
5. อัตราการเดินของชีพจร
6. เพศ
7. เมื่อเดินแล้วร่างกายมีการพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้นทุก ๆ ส่วนและ ทุก ๆ ระบบ
8. ท่าเดิน
9. อายุหรือวัยของผู้เดิน

ประโยชน์ของการเดินแอโรบิก

ชุมศักดิ์ พุกษาพงศ์ (2527: 28) ได้กล่าวไว้ว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการลำเลียงออกซิเจนของร่างกายได้ดีขึ้น ดังนี้

1. ช่วยให้กล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจแข็งแรงขึ้น อากาศจึงเข้าออกจากรอดได้สะดวก
2. ช่วยให้การสูบฉีดของหัวใจดีขึ้น หัวใจสูบฉีดโลหิตได้มากขึ้นใน 1 ครั้ง อากาศจากรอดเดินทางไปสู่หัวใจดีขึ้น
3. ช่วยเพิ่มปริมาณโลหิตที่ไหลเวียนสู่ร่างกาย ผู้ออกกำลังกายสามารถเลือกกิจกรรมได้ตามถนัดและเลือกการวิ่งเร็ว วิ่งเหยาะ วิ่งอยู่กับที่ ขี่จักรยาน กระโดดเชือก ว่ายน้ำ เทนนิส แบดมินตัน หรือกีฬาอื่น ๆ ได้อีกด้วย

ชิดพงษ์ ไชยวสุ (2528: 25) ได้ว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกมีจุดประสงค์ดังนี้

1. เพื่อเพิ่มความอ่อนตัว (Flexibility)
2. เพื่อเพิ่มความแข็งแรง (Strength)
3. เพื่อเพิ่มความทนทาน (Endurance)
4. เพื่อฝึกหัดการประสานงานของกล้ามเนื้อและประสาท (Coordination)
5. เพื่อปรับปรุงบุคลิกภาพ (Posture and personality)
6. เพื่อผ่อนคลายความเครียด (Relaxation)

กรมพลศึกษา (2540: 32-36) กล่าวถึงประโยชน์ของการเดินแอโรบิก ไว้ดังนี้

1. ประโยชน์ต่อหัวใจและการไหลเวียนโลหิต ทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดโตขึ้น แข็งแรงขึ้น และเส้นเลือดฝอยมาเลี้ยงเพิ่มขึ้นปริมาณโลหิตที่สูบฉีดแต่ละครั้งและแต่ละนาทีมากขึ้น
2. ประโยชน์ต่อระบบหายใจ ช่วยให้มีปริมาตรการหายใจเข้าออกและความจุปอดเพิ่มขึ้นการแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนและขับถ่ายคาร์บอนไดออกไซด์ภายในปอดดีขึ้น ประสิทธิภาพของปอดทั้งหมดสูงขึ้น
3. ประโยชน์ต่อระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ทำให้มีความคล่องตัวระดับกระดูกเชิงกราน เคลื่อนไหวมากขึ้น
4. ประโยชน์ต่อระบบทางเดินอาหาร ภายหลังจากที่ออกกำลังกายแบบแอโรบิกแล้ว ทำให้ระบบขับถ่ายดีขึ้น บางคนท้องอืด ท้องเฟ้อ บางคนท้องผูกเป็นประจำ อาการเหล่านี้จะหายไปเมื่อได้ออกกำลังกาย
5. ประโยชน์ต่อระบบน้ำเหลือง ภายหลังจากการออกกำลังกายมาแล้วจะมีความรู้สึกสดชื่น คนที่เป็นแผลพุพองได้ง่ายก็จะไม่ค่อยเป็น มีคนเคยศึกษาเปรียบเทียบไว้ด้วยว่าเมื่อเวลาเป็นแผลคนที่ออกกำลังกายอยู่เสมอแผลจะหายเร็วกว่าคนที่นั่ง ๆ นอน ๆ อยู่เฉย ๆ การที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะร่างกายมีความพร้อมที่จะต่อสู้กับศัตรูภายนอกนั่นเอง
6. ประโยชน์ต่อสุขภาพจิตการออกกำลังกายช่วยผ่อนคลายความทุกข์ในใจได้ ความวิตกกังวล ความซึมเศร้า อาการนอนไม่หลับ ผันร่ายต่าง ๆ หายไปได้ โดยไม่ต้องรับประทานยา ซึ่งจิตแพทย์พบว่า การออกกำลังกายทำให้ผู้ป่วยหายจากอาการเหล่านั้นได้โดยไม่ต้องใช้ยา
7. ประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติ เพื่อเป็นการลดปัญหาทางเศรษฐกิจ เนื่องจากเป็นตัวช่วยในการตัดวงจรที่ต้องใช้จ่ายเกี่ยวกับการรักษาพยาบาลที่เป็นปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพ
8. ประโยชน์โดยทั่วไปได้แก่ ทำให้ร่างกายแข็งแรง สุขภาพดีทั้งร่างกาย จิตใจอารมณ์และสังคม เพิ่มภูมิต้านทานโรค ลดความอ้วน ลดไขมันในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย และในหลอดเลือด แก้ไขทรวงอกให้ดูสมส่วนยิ่งขึ้น ทำให้มีบุคลิกภาพดี มีความคล่องแคล่วว่องไว เพิ่มความมั่นใจมากขึ้น ทำให้นอนหลับสบาย ผ่อนคลายความตึงเครียด ทำให้ระบบขับถ่ายดีขึ้นป้องกันและบำบัดโรคบางอย่างได้ ช่วยยืดอายุ ชะลอความแก่ และปรับปรุงคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น

สุกัญญา พานิชเจริญนาม และ สืบสาย บุญวีรบุตร (2538: 14) กล่าวถึงประโยชน์ของการเดินแอโรบิกไว้ 3 ด้านดังนี้

1. ประโยชน์ทางสรีรวิทยา

1.1 เพิ่มประสิทธิภาพ ประสิทธิผลของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจซึ่งเป็นความสามารถโดยทั่วไปของการทำงานของร่างกายเพราะการออกกำลังกายแบบการเดินแอโรบิกช่วยให้มีการแลกเปลี่ยนออกซิเจนในหลอดเลือดและเซลล์กล้ามเนื้อมากขึ้น

1.2 เพิ่มปริมาณการเผาผลาญไขมันได้เร็วหนึ่ง ร่างกายได้สัดส่วนและกล้ามเนื้อทั่วร่างกายกระชับมากขึ้น หากมีการออกกำลังกายควบคู่กับการควบคุมอาหารจะช่วยให้ลดน้ำหนักได้ด้วย

1.3 มีการฟื้นตัวหลังการออกกำลังกายเร็วขึ้น และมีการผลาญน้ำตาลได้ดีขึ้นและในปริมาณที่มากขึ้น ทำให้มีพลังสำรองมากขึ้นช่วยให้ทำงานได้นานกว่า

1.4 ร่างกายมีความอ่อนตัว กล้ามเนื้อมีความยืดหยุ่นมากขึ้น ซึ่งทำให้ลดการบาดเจ็บในการออกกำลังกายได้

1.5 เพิ่มปริมาณโคเลสเตอรอลชนิดดี (HDL) เพิ่มความสามารถในการเผาผลาญการใช้แคลอรีในร่างกาย ลดโคเลสเตอรอลชนิดไม่ดี (LDL และ VLDL) ลดอัตราการเสี่ยงจากการแข็งตัวของหลอดเลือด เพิ่มอัตราการเผาผลาญไขมันในเส้นเลือด และรักษาระดับแคลเซียมในกระดูก

1.6 เพิ่มขนาดเส้นใยและมัดกล้ามเนื้อเป็นการสร้างความแข็งแรง ทำให้ทำงานได้หนักและนานขึ้น

1.7 ช่วยพัฒนาการประสานสัมพันธ์ การทรงตัว การควบคุมตนเองที่ดีในการเคลื่อนไหวประกอบจังหวะดนตรี

2. ประโยชน์ทางจิตวิทยา

2.1 ลดความเครียดทางจิตวิทยา มีสมาธิและผ่อนคลาย

2.2 ช่วยให้มีการรับรู้เกี่ยวกับตนเองด้านความสามารถ ความเชื่อมั่นและกล้าแสดงออกมากขึ้น

2.3 สนุกและมีแรงจูงใจที่จะช่วยให้ออกกำลังกายได้นาน ได้ประโยชน์จากการออกกำลังกายเต็มที่

3. ประโยชน์ทางสังคม

3.1 มีการสังคมกับผู้อื่น ได้พบเพื่อนใหม่ สังคมใหม่

3.2 มีการเคลื่อนไหวได้คล่องแคล่ว มีความมั่นใจในการเข้าสังคมมากขึ้น

3.3 มีรูปร่างที่ดีกว่า ทำให้มีความกล้าและเชื่อมั่นที่จะเข้าสังคมมากขึ้น

สมรรถภาพทางกาย

ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

คำว่า “สมรรถภาพทางกาย” นั้น ได้มีผู้ให้ความหมายไว้มากมายแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับว่าในยุคนั้นมีความต้องการสมรรถภาพทางกายเพื่อวัตถุประสงค์อย่างไร ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

คลาร์ก (Clarke. 1967: 14) กล่าวว่าไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติภารกิจประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉง ปราศจากความเมื่อยล้า และยังสามารถเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการและเผชิญกับสถานการณ์ฉุกเฉินได้

จอห์นสัน และ สตอลเบิร์ก (Johnson; & Stollberg. 1971: 9–10) กล่าวว่าไว้ว่า สมรรถภาพทางกายนั้นเป็นความสามารถในการประกอบกิจกรรมหนัก ๆ ได้เป็นอย่างดีและรวมถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ของการมีสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของบุคคล

แมททิวส์ (Mathews. 1978: 4–5) กล่าวว่าไว้ว่า สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถในการปฏิบัติงานอย่างหนักของกล้ามเนื้อในแต่ละบุคคล ซึ่งประกอบด้วยความแข็งแรง ความอดทนความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ พลัง ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือดหรือความอดทนของระบบหัวใจและการหายใจ และการทำงานประสานกันระหว่างประสาทและกล้ามเนื้อ

บาร์โรว์ และ แม็กกี (Barrow; & McGee. 1979: 538) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ว่า เป็นความสามารถในการทำงานหรือความสามารถในการปฏิบัติงานที่ต้องการแรงของกล้ามเนื้อโดยพิจารณาถึงความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างหนัก และมีประสิทธิภาพเป็นส่วนหนึ่งของสมรรถภาพรวม (Total fitness) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการพัฒนาการทำงานของอวัยวะทุกชะทางกลไก และประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของร่างกายซึ่งเป็นผลมาจากขบวนการทางชีววิทยา

ซาฟริต (Safrit. 1981: 212) กล่าวว่าไว้ว่า ถึงแม้คำว่าสมรรถภาพทางกาย จะมีความหมายหลายทางแต่โดยทั่วไปมักใช้อยู่ 2 ลักษณะ คือหมายถึง

1. ความสามารถในการปรับตัว และการฟื้นคืนสู่สภาพปกติ ภายหลังจากการทำงานหนัก
2. ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉง โดยไม่รู้สึกล้าเหนื่อย และมีกำลังเหลือพอที่จะประกอบกิจกรรมยามว่างด้วยความเพลิดเพลิน และสามารถเผชิญหน้ากับเหตุการณ์ที่ไม่คาดฝันได้

เคอร์เด็นดอลล์ และคนอื่นๆ (Kirdendall; et al. 1987: 540) กล่าวว่าไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ระบบการทำงานของอวัยวะในแต่ละบุคคล คือความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบหัวใจ และหลอดเลือด กำลังและความคล่องตัว

เพสโตเลซี และ เบเกอร์ (Pestolesi; & Baker. 1990: 18) ได้สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายนั้นจะพิจารณาเป็นสองส่วน คือ ในส่วนของความสามารถในการปฏิบัติ

และที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ คือ องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาร่างกายให้สามารถป้องกันโรคได้ เช่น โรคเกี่ยวกับเส้นเลือดหัวใจและโรคที่เกิดจากความอ้วน ส่วนสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการปฏิบัติ หมายถึง การพัฒนาองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับส่งเสริมทักษะในการเล่นกีฬา และกิจกรรมอื่นที่ต้องใช้ระดับสมรรถภาพทางกายสูง ซึ่งประกอบด้วยความอดทน ความแข็งแรงและความเร็ว องค์ประกอบของสมรรถภาพทั้งสองประเภทนี้มีลักษณะใกล้เคียงกันมากในองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับระบบอวัยวะภายในร่างกาย แต่ระดับความต้องการนั้นแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของแต่ละคน

ชาร์กกี (Sharkey. 1991: 2) ได้กล่าวไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงานประจำวันด้วยความขยันและระมัดระวัง โดยปราศจากความเหนื่อยและมีพลังงานพอที่จะสนุกกับงานอดิเรกและอุบัติเหตุที่ไม่ทราบล่วงหน้า

มู้ด และคนอื่นๆ (Mood; et al. 1991: 570) กล่าวว่าไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย คือ ความสามารถในการประกอบงานประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีพลังงานพอที่จะประกอบกิจกรรมในเวลาว่างเพื่อความสนุกสนาน รวมทั้งสามารถเผชิญกับเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดมาก่อนได้

เกตตาเชลล์ (Getchell. 1998: 11) ได้กล่าวไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดของหัวใจ หลอดเลือด ปอด และกล้ามเนื้อ ซึ่งส่งผลให้มีสุขภาพสมบูรณ์สามารถปฏิบัติงานประจำได้อย่างกระตือรือร้น และประกอบกิจกรรมนันทนาการได้อย่างสนุกสนาน

ส่วนในประเทศไทย มีผู้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกาย เป็นนายแพทย์นักสรีรวิทยาและพลศึกษา ซึ่งมีความหมายต่าง ๆ กันดังนี้

สุนทร นวกิจกุล (2524: 1) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายเอาไว้ว่า หมายถึง ลักษณะของสภาพร่างกายที่มีความสมบูรณ์ แข็งแรงอดทนต่อการปฏิบัติงาน มีความคล่องแคล่วว่องไว ร่างกายมีภูมิต้านทานโรคสูงผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีมักจะเป็นผู้ที่มีจิตใจแจ่มใส และมีร่างกายสง่างามสามารถปฏิบัติภารกิจงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ...

วิริยา บุญชัย (2529: 4) ได้กล่าวเอาไว้ว่า “สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถของบุคคลในการที่จะปฏิบัติกิจกรรมโดยไม่รู้สึกรเหนื่อย”

ชาญชัย โพธิ์คลัง (2533: 75) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายเอาไว้ว่าหมายถึง ความสามารถทนต่อการออกกำลังกายอย่างหนักเป็นระยะเวลานานพอสมควร โดยไม่รู้สึกรเหนื่อยล้าจนเกินไป การที่ร่างกายมีความอดทนในลักษณะดังนี้ เนื่องจากร่างกายสามารถปรับสภาพให้ออกกำลังกายได้ตามต้องการ ซึ่งแสดงถึงการที่หัวใจมีกำลังสูบฉีดโลหิตที่มีปริมาณออกซิเจนเพียงพอส่งไปยังกล้ามเนื้อและกล้ามเนื้อได้ใช้ออกซิเจนให้ทันกับการทำงานเพื่อยืดหดตัวขณะเคลื่อนไหว

จรรยาพร ธรณินทร์ (2534: 6) ให้ความหมายเอาไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการทำงาน และเคลื่อนไหวของร่างกายได้ยาวนาน ไม่เหน็ดเหนื่อยง่าย

พิชิต ภูติจันทร์ และคณะ (2539: 44) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ว่าหมายถึง ความสามารถของบุคคลในอันที่จะใช้ระบบร่างกายกระทำกิจกรรมใด ๆ อันเกี่ยวกับการ แสดงออก ซึ่งความสามารถทางร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือได้หนักหน่วงเป็นเวลาติดต่อกัน โดยไม่แสดงอาการเหน็ดเหนื่อยให้ปรากฏและสามารถฟื้นฟูตัวกลับสู่สภาพปกติได้ในเวลาอันรวดเร็ว

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2544: 222) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ว่า หมายถึง ความสามารถของระบบต่าง ๆ ในร่างกายประกอบด้วยความสามารถเชิงสรีรวิทยาต่าง ๆ ที่ช่วยป้องกันบุคคลจากโรคที่มีสาเหตุจากภาวะการขาดการออกกำลังกายนับเป็นปัจจัยหรือตัวบ่งชี้ที่สำคัญของการมีสุขภาพดี ความสามารถหรือสมรรถนะเหล่านี้สามารถปรับปรุงพัฒนาและคงสภาพได้ โดยการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพมีองค์ประกอบดังนี้

1. องค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition) ตามปกติแล้วในร่างกายมนุษย์ประกอบด้วย กล้ามเนื้อ กระดูก ไขมัน และส่วนอื่น ๆ แต่ในส่วนของสมรรถภาพทางกายนั้นหมายถึง สัดส่วนปริมาณไขมันในร่างกายกับมวลร่างกายที่ปราศจากไขมัน โดยการวัดออกมาเป็น เปอร์เซ็นต์ไขมัน (% fat) ด้วยเครื่อง Skin Fold Caliper ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายก็จะมีเปอร์เซ็นต์ไขมันต่ำ
2. ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ (Cardio Respiratory Endurance) หมายถึง สมรรถนะเชิงปฏิบัติของระบบไหลเวียนเลือด (หัวใจ หลอดเลือด) และระบบหายใจในการ ลำเลียงออกซิเจนไปยังเซลล์กล้ามเนื้อ ทำให้ร่างกายสามารถยืนหยัดที่จะทำงานหรือออกกำลังกายที่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่เป็นระยะเวลายาวนานได้
3. ความอ่อนตัวหรือความยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ช่วงของการเคลื่อนไหวสูงสุดเท่าที่จะทำได้ของข้อต่อหรือกลุ่มข้อต่อ
4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อ ในการหดตัวซ้ำ ๆ เพื่อต้านแรงหรือความสามารถในการคงสภาพการหดตัวครั้งเดียวได้เป็นระยะเวลายาวนาน
5. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) หมายถึง ปริมาณสูงสุดของแรงที่กล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อสามารถออกแรงต้านทานได้ ในช่วงการหดตัว 1 ครั้ง

จากการให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายพอสรุปได้ว่า เป็นความสามารถส่วนบุคคลที่แสดงออกในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ โดยใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นในด้านกีฬาหรือชีวิตประจำวันโดยไม่เหน็ดเหนื่อยแล้วก็ฟื้นตัวได้เร็ว

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

อีแวนส์ และ ไคลโบม (Evans; & Claibome. 1982: Abstract) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ เกี่ยวกับระดับสมรรถภาพที่เหมาะสมของบุคคลว่าควรมีค่าจำกัดความอย่างไรความจำเป็นของการมีสมรรถภาพทางกายและจะสร้างได้อย่างไรซึ่งเป็นเรื่องสืบเนื่องจากการประชุมเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายภายในปี ค.ศ. 1975 ของคณะกรรมการที่ปรึกษาในการทำวิจัยของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา นันทนาการและเต้นรำแห่งประเทศไทยเพื่อพิจารณาถึงความจำเป็นการปรับปรุงแบบทดสอบสมรรถภาพ จากผลการประชุมสรุปได้ว่าการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ โดยเน้นในการประเมินองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่ช่วยป้องกันโรค และส่งเสริมการมีสุขภาพที่ดี ซึ่งประกอบด้วยการทำงานของระบบหัวใจและการหายใจ การวัดส่วนประกอบของร่างกาย การทำงานของ กล้ามเนื้อหน้าท้องและหลังส่วนล่าง รายการทดสอบประกอบด้วยการวิ่งเพื่อวัดการทำงานของระบบหัวใจและการหายใจ วัดความหนาของผิวหนัง (Skin folds) เพื่อวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ลูก-นั่ง (Modified sit – up) เพื่อประเมินความอดทนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง นั่งก้มตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach) เพื่อประเมินความอ่อนตัวของหลังส่วนล่าง ผลจากการทดสอบสามารถใช้ในการวิเคราะห์และกำหนดกิจกรรมการออกกำลังกาย เป็นแนวทางในการประเมินผลหรือการจัดการเรียนการสอน

โฮเกอร์ (Hoeger. 1989: 3) แบ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเป็น 2 ประเภท คือ

1. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Health-Related Physical Fitness) มี 4 องค์ประกอบ

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

2. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการมีทักษะที่ดี (Skill—Related Physical Fitness)

องค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้ เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับสมรรถภาพทางกายที่ส่งผลให้นักกีฬาประสบความสำเร็จ แต่ไม่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการมีสุขภาพที่ดี ประกอบด้วย

- 2.1 ความอดทนของระบบหลอดเลือดและหัวใจ
- 2.2 ความอดทนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
- 2.3 ความอ่อนตัว
- 2.4 ส่วนประกอบของร่างกาย
- 2.5 ความคล่องแคล่ว
- 2.6 การทรงตัวที่สมดุล

2.7 การประสานงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ

2.8 กำลัง

2.9 ปฏิริยาตอบสนอง

2.10 ความเร็ว

ซาฟริต (Safrit. 1990: 341) ได้กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพประกอบด้วย

1. ความสามารถของร่างกายในการนำเอาออกซิเจนไปใช้
2. ส่วนประกอบของร่างกาย
3. ความอ่อนตัว
4. ความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อ

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่ส่งเสริมการมีสุขภาพดี ซึ่งเน้นเป็นพิเศษคือ ความสามารถของร่างกายเกี่ยวกับการใช้ออกซิเจน (Aerobic Capacity) ส่วนประกอบของร่างกาย ความอ่อนตัว และความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ ซึ่งอธิบายไว้ดังนี้

1. ความสามารถของร่างกายเกี่ยวกับการใช้ออกซิเจน หมายถึง ความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ที่มีความหนักปานกลางถึงหนักมาก ติดต่อกันเป็นเวลานาน
2. ส่วนประกอบของร่างกาย หมายถึง การแบ่งน้ำหนักทั้งหมดของร่างกายออกเป็น 2 ส่วน คือ น้ำหนักของไขมัน (Fat Weight) และน้ำหนักของกล้ามเนื้อ (Lean Weight)
3. ความอ่อนตัว หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อและข้อต่อในการเคลื่อนไหวได้เต็มมุมของการเคลื่อนไหว
4. ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานที่ความหนักสูงสุดในเวลาอันสั้น (ความแข็งแรง) และการทำงานซ้ำ ๆ กันที่มีความหนักต่ำ ติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ (ความอดทน)

มิลเลอร์ (Miller. 1994:197) ได้แบ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Health-Related Physical Fitness) มี 5 องค์ประกอบ

1. ความอดทนของระบบหลอดเลือดและหัวใจ
2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
3. ความอดทนของกล้ามเนื้อ
4. ความอ่อนตัว
5. ส่วนประกอบของร่างกาย

ฮิวเอสต์ และ บูชเชอร์ (Wuest; & Bucher. 1999: 24) ได้แบ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Health-Related Physical Fitness) มี 5 องค์ประกอบ

1. ส่วนประกอบของร่างกาย
2. ความอดทนของระบบหลอดเลือดและหัวใจ
3. ความอ่อนตัว
4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ
5. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา (2550: 2-5) แบ่งสมรรถภาพทางกายออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Health-Related Physical Fitness) เป็นสมรรถภาพพื้นฐานของการมีสุขภาพที่ดี รวมทั้งป้องกันการบาดเจ็บและสร้างภูมิคุ้มกัน

1.1 ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (Cardio Respiratory Endurance) หมายถึง ประสิทธิภาพสูงสุดของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ซึ่งผลให้ร่างกายสามารถปฏิบัติงานต่อกันเป็นเวลานาน

1.2 ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength and Endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการออกแรงยก ดัน ดึงวัตถุให้สามารถเคลื่อนที่ไปตามแรงบังคับของกล้ามเนื้อนั้นได้สูงสุดเพียงครั้งเดียว ส่วนความอดทนของกล้ามเนื้อคือความสามารถของกล้ามเนื้อที่สามารถประกอบกิจกรรมได้ติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ โดยไม่หยุดและยังสามารถรักษาคุณภาพของงานนั้น ๆ ได้อย่างสม่ำเสมอหรือดีกว่าเดิม

1.3 ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของร่างกายหรือของกล้ามเนื้อและข้อต่อต่าง ๆ ที่สามารถพับ บิด ได้ตามธรรมชาติ เช่น การพับตัวไปข้างหน้า การแอ่นตัวไปด้านหลัง การแยกขา เป็นต้น

2. สมรรถภาพทางกายเพื่อทักษะ (Skill- Related Physical Fitness) เป็นสมรรถภาพทางกายที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาทักษะและความสามารถทางการกีฬา ประกอบด้วย

2.1 ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (Cardio Respiratory Endurance) หมายถึง ประสิทธิภาพสูงสุดของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ซึ่งผลให้ร่างกายสามารถปฏิบัติงานต่อกันเป็นเวลานาน

2.2 ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength and Endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการออกแรงยก ดัน ดึงวัตถุให้สามารถเคลื่อนที่ไปตามแรงบังคับของกล้ามเนื้อนั้นได้สูงสุดเพียงครั้งเดียว ส่วนความอดทนของกล้ามเนื้อคือ

ความสามารถของกล้ามเนื้อที่สามารถประกอบกิจกรรมได้ติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ โดยไม่หยุดและยังสามารถรักษาคุณภาพของงานนั้น ๆ ได้อย่างสม่ำเสมอหรือดีกว่าเดิม

2.3 ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของร่างกายหรือของกล้ามเนื้อและข้อต่อต่าง ๆ ที่สามารถพับ บิด ได้ตามธรรมชาติ เช่น การพับตัวไปข้างหน้า การแอ่นตัวไปด้านหลัง การแยกขา เป็นต้น

2.4 ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถในการหดตัวและคลายตัวของกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นซ้ำกัน เพื่อพาร่างกายเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ด้วยเวลาที่น้อยที่สุด

2.5 พลังกล้ามเนื้อ (Muscle Power) หมายถึง ความสามารถที่กล้ามเนื้อหดตัวได้แรงภายในเวลาที่น้อยที่สุด

2.6 การทรงตัว (Balance) หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่จะทรงตัวหรือมีดุลอยู่ในตำแหน่งต่างๆ ตามที่ต้องการ

2.7 ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมร่างกายในการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ

2.8 ปฏิกริยาตอบสนอง (Reaction Time) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่ปรากฏขึ้น

ประโยชน์ของสมรรถภาพทางกาย

เดชา เกียรติศิริ (2535: 107) ได้กล่าวไว้ว่า การมีสมรรถภาพทางกายที่ดีจะก่อให้เกิดประโยชน์และให้คุณค่ากับบุคคลต่าง ๆ พอสรุปได้ดังนี้

1. ทำให้มีสุขภาพดี ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดี ย่อมมีสุขภาพดี ไม่มีโรคภัยไข้เจ็บเบียดเบียนเด็กที่อยู่ในวัยเรียน ถ้าร่างกายมีความแข็งแรงจะมีความสามารถศึกษาเล่าเรียน มีสมาธิในการเล่าเรียนดี สำหรับผู้ใหญ่จะประกอบภารกิจดำรงชีวิตอย่างมีความสุข เพราะมีสมรรถภาพทางกายดี สุขภาพดี สุขภาพจิตสมบูรณ์

2. ทำให้ร่างกายมีการเจริญเติบโต แข็งแรง ได้สัดส่วน ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีย่อมทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรง ทนทาน มีการเจริญเติบโตอย่างเหมาะสมได้สัดส่วนสามารถประกอบภารกิจต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ทำให้เกิดประสิทธิภาพของการทำงาน ในระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจทำงานประสานสัมพันธ์กันอย่างดี ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีนั้น ย่อมมีผลทำให้ประสิทธิภาพของการทำงานในระบบไหลเวียนโลหิตและระบบการหายใจ มีการทำงานแบบประสานสัมพันธ์กันอย่างดี และยังสามารถป้องกันโรคหัวใจเสื่อมได้ รวมทั้งลดอัตราการเสี่ยงต่อโรคหัวใจตีบได้

4. ทำให้เกิดความปลอดภัย และลดการบาดเจ็บต่าง ๆ จากการออกกำลังกาย และเล่นกีฬาได้ การที่มีสุขภาพและสมรรถภาพทางกายดีนั้น ย่อมมีประสิทธิภาพการเคลื่อนไหวและปฏิกิริยาตอบสนองดี ทำให้ลดอุบัติเหตุต่าง ๆ ได้ ช่วงลดอันตรายจากการบาดเจ็บ รวมทั้งเมื่อเกิดการบาดเจ็บก็จะทำให้หายเร็ว ลดการเจ็บปวดน้อยลง

5. ทำให้มีการดำเนินชีวิตประจำวันอย่างมีความสุข คนที่มีสมรรถภาพทางกายดีย่อมส่งผลต่อการดำเนินชีวิตและมีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน เพราะเมื่อร่างกายแข็งแรงไม่เจ็บป่วยก็จะช่วยทำให้จิตใจแจ่มใส อารมณ์ดี ช่วยลดความเครียดที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันเป็นอย่างดี การดำเนินชีวิตเป็นไปอย่างมีความสุข

6. ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล คนที่มีสมรรถภาพทางกายดีย่อมไม่มีโรคภัยไข้เจ็บเบียดเบียน เมื่อร่างกายแข็งแรง ไม่มีการเจ็บป่วย ก็ไม่ต้องเสียค่ารักษาพยาบาล ทำให้ประหยัดเงินในส่วนนี้เป็นอย่างมาก การรักษาพยาบาลแต่ละครั้งต้องเสียค่ารักษาพยาบาลมากไม่ว่าจะเป็นค่ายาหรือค่ารักษาพยาบาลอย่างอื่น ๆ สภาพปัจจุบันสาเหตุของการเจ็บป่วยนั้นมาจากสภาพร่างกายไม่แข็งแรง ดังนั้นคนเราจึงควรรักษาสุขภาพให้มีสมรรถภาพทางกายที่ดีเสมอ

นอกจากนี้ ลูทีกร ศิริสุขเจริญพร (2535: 87) ยังได้กล่าวถึงประโยชน์ของสมรรถภาพทางกายไว้ว่า

1. ทำให้การทำงานของอวัยวะระบบต่างๆ ของร่างกายทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ทำให้ร่างกายมีทรวดทรงที่ดีและสวยงาม เกิดความมั่นใจในตนเอง
3. ทำให้ชีวิตยืนยาว และสภาพร่างกายไม่เสื่อมโทรมก่อนเวลาอันสมควร
4. ทำให้ร่างกายมีภูมิต้านทานโรคสูงขึ้น เป็นผลทำให้ลดการเจ็บป่วยลง
5. ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เพิ่มผลงานและผลผลิตให้สูงขึ้น
6. ทำให้รอดพ้นจากอุบัติเหตุได้รวดเร็วมากขึ้น เพราะร่างกายมีความแข็งแรงว่องไวสามารถหลบหลีกอันตรายต่าง ๆ ได้

7. ทำให้มีสุขภาพจิตดี ไม่เกิดความตึงเครียด เป็นผลให้ครอบครัวมีความสุขมากขึ้น

8. ทำให้ฐานะทางเศรษฐกิจดีขึ้น คือ มีความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีคุณภาพดีขึ้น ทำให้ผลผลิตของงานเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ค่าตอบแทนมากขึ้นด้วย ลดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาพยาบาลโรคภัยไข้เจ็บ ทำให้สามารถนำเงินไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ ต่อไป

9. คนที่มีสมรรถภาพทางกายดี สามารถประกอบอาชีพ และทำผลผลิตของประเทศเพิ่มขึ้น ทำให้เศรษฐกิจของประเทศมั่นคงจะเห็นได้ว่าการมีสมรรถภาพทางกายที่ดี ทำให้สุขภาพร่างกายแข็งแรง ทำให้คนเรามีประสิทธิภาพในการทำงาน การดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ และส่งผลต่อความเจริญก้าวหน้าของประเทศ ที่มีทรัพยากรบุคคลที่เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติต่อไป

ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย

คำว่า “สมรรถภาพทางกาย” มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของประชาชน จึงมีผู้ให้ความสนใจเกี่ยวกับความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย ดังนี้คือ

ฟอง เกิดแก้ว (2520: 14) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายของบุคคลเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต การที่บุคคลมีสมรรถภาพทางกายสูง จะทำให้สุขภาพสมบูรณ์ และจิตใจเบิกบาน ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ สามารถประกอบกิจการงานได้ดีมีประสิทธิภาพ และดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข สมรรถภาพทางกายที่ดีจึงเป็นยอดปรารถนาของมนุษย์ทุกเพศทุกวัยเป็นรากฐานเบื้องต้นที่จะทำให้มนุษย์ประกอบภารกิจในชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสร้างผลผลิตได้ในระดับสูง อันเป็นผลถึงการพัฒนาประเทศ

สมบัติ กาญจนกิจ (2520: 7) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายช่วยให้สามารถปฏิบัติงานในชีวิตประจำวันโดยปราศจากความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้า การขาดสมรรถภาพเป็นการทำลายระบบต่างๆ ของร่างกาย เช่น ถ้าระบบไหลเวียนของโลหิตไม่ดี จะเหน็ดเหนื่อยได้ง่าย และมีความอดทนน้อย

อวย เกตุสิงห์ และคณะ (2523: 52) กล่าวไว้ว่า ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดี หมายถึงการมีรูปร่างสมส่วนไม่อ่อนแอ แต่กระฉับกระเฉงว่องไว ทำงานได้รวดเร็วสมความต้องการ มีกำลังมากและมีความอดทนดี”

สุนทร นวกิจกุล (2524: 23) กล่าวไว้ว่า การสร้างสมรรถภาพทางกายเป็นการปรับปรุงสภาวะของร่างกายให้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายมีประสิทธิภาพในการทำหน้าที่การงานสูง และมีการประสานงานของระบบต่าง ๆ เช่น โครงร่าง ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหมุนเวียนโลหิต ระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่ายปัสสาวะ ระบบต่อมไร้ท่อและระบบสืบพันธุ์ ซึ่งทำหน้าที่ประสานกันเป็นอย่างดี

ลำอาง พ่วงบุตร (2525: 13) กล่าวว่า คนที่มีสมรรถภาพทางร่างกายอ่อนแอ สมรรถภาพทางจิตใจก็จะอ่อนแอไปด้วย เมื่อทั้งสองอย่างหมดสมรรถภาพก็จะเกิดความไม่มีระเบียบวินัย ขาดความเป็นตัวของตัวเอง ไม่มีความรับผิดชอบ และยังให้ประสิทธิภาพในการดำเนินชีวิตหรือการทำงาน ทрудโทรมลงไปด้วยจากคำกล่าวข้างต้นทำให้ทราบว่า ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย คือ การทำให้ร่างกายและอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายมีประสิทธิภาพในการทำหน้าที่ ประสานกันเป็นอย่างดี

สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา (2549: 6) การทดสอบสมรรถภาพทางกายเป็นดัชนีชี้ให้ทราบถึงพัฒนาการทางสมรรถภาพของตนเองได้เป็นอย่างดี โดยสามารถทราบถึงสภาวะร่างกายของตนเองว่ามีความพร้อมหรือมีข้อบกพร่องที่ต้องแก้ไขหรือปรับปรุงในด้านใดบ้าง การทดสอบสมรรถภาพทางกาย เป็นการตรวจสอบความสามารถของร่างกายในการที่จะปฏิบัติหน้าที่การงานต่าง ๆ ได้ในระดับหนึ่ง ผู้เข้ารับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย สามารถทราบระดับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความ

อดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว ความสามารถประสานงานระหว่างประสาทกับกล้ามเนื้อ

สมรรถภาพทางกาย จะเกิดขึ้นได้เมื่อเกิดการเคลื่อนไหว หรือออกแรงกระทำมากกว่าปกติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การประกอบกิจกรรมการออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมอจะช่วยให้ร่างกายมีสุขภาพดีขึ้น และสมรรถภาพทางกายที่สมบูรณ์แข็งแรงปราศจากโรคภัยต่าง ๆ จะสามารถปฏิบัติงานต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะเดียวกัน ร่างกายสามารถทนอิมพัลส์งานไว้ใช้ในกิจกรรมที่จำเป็นและสำคัญ รวมทั้งกิจกรรมยามว่างอื่น ๆ เพื่อความสนุกสนานในชีวิตประจำวัน

การมีสมรรถภาพทางกายดีไม่ได้นั้น ต้องมีการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อให้ทราบถึงความสมบูรณ์ของร่างกาย ประสิทธิภาพในการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายและได้ทราบถึงปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรคต่าง ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงและแก้ไขส่วนต่าง ๆ และพัฒนาร่างกายให้แข็งแรง อีกทั้งเป็นการป้องกันร่างกายจากโรคภัยต่าง ๆ และช่วยลดปัญหาที่จะนำไปสู่การสูญเสียทั้งทางด้านสุขภาพและเศรษฐกิจ

การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายทั่วไป (General Physical fitness)

1. การเสริมสร้างความเร็ว (Speed)

ความเร็วของการเคลื่อนไหว ขึ้นอยู่กับการทำงานของระบบประสาท และระบบกล้ามเนื้อ และการเปลี่ยนแปลงความเร็ว ซึ่งเกิดจากระบบประสาทเป็นส่วนใหญ่

เมื่อก้าวถึงความเร็วในการออกกำลังกายแล้วจะต้องแยกการเคลื่อนไหวออกเป็น 2 อย่าง คือ การเคลื่อนไหวที่ต้องอาศัยความชำนาญเป็นพิเศษ กับการเคลื่อนไหวแบบธรรมดาต่างๆ ดังนั้น การฝึกการเคลื่อนไหวที่ต้องอาศัยความชำนาญพิเศษ เพื่อเพิ่มความเร็ว จึงเป็นสิ่งที่ทำได้ง่ายกว่า เช่น ฝึกว่ายน้ำ ตีเทนนิส หรือพิมพ์ดีด เป็นต้น ซึ่งในช่วงแรกของการฝึกจะกระทำได้ช้า แต่ต่อมาจะสามารถเพิ่มความเร็วขึ้นได้เรื่อยๆ และในการเริ่มต้นของการฝึกถ้ากระทำให้ถูกวิธี จะเป็นส่วนผลักดันให้มีการพัฒนาไปได้ไกลและมีประสิทธิภาพอีกด้วย สำหรับความเร็วที่ใช้ในการเคลื่อนไหวแบบธรรมดานั้น ได้แก่ การแข่งขันวิ่งเร็ว ถ้าต้องการจะวิ่งให้เร็วขึ้นจะต้องลดระยะเวลาของการหดตัวและการคลายตัวของกล้ามเนื้อ นั่นคือ ความยาวของก้าวและความถี่ของก้าวจะต้องเพิ่มขึ้น ความยาวของการก้าวเพิ่มขึ้นอยู่กับความยาวของเขา และความถี่ของการก้าวเพิ่มขึ้นอยู่กับความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ และการร่วมมือกันทำงานระหว่างระบบประสาทกับระบบกล้ามเนื้อ

ความเร็วสูงสุดของคนเรานั้น จะอยู่ในช่วงอายุ 21 ปีสำหรับชาย และ 18 ปีสำหรับหญิง ใน การที่จะเพิ่มความเร็วอาจจะกระทำได้อีก กล่าวคือ

1.1 เพิ่มกำลังของกล้ามเนื้อที่ใช้เหยียดขา

1.2 ฝึกวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการร่วมงานกันของกลุ่มกล้ามเนื้อ

1.3 แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เกี่ยวกับเทคนิคและกลไกของการวิ่ง

2. การเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ (Muscle Power) พลังของกล้ามเนื้อเกิดจากการรวมของปัจจัยต่อไปนี้

2.1 แรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อหลาย ๆ มัด ที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวในกลุ่มเดียวกัน

2.2 ความสามารถของกล้ามเนื้อในกลุ่มเดียวกันที่ทำงานประสานกับกล้ามเนื้อของกลุ่มตรงข้าม

2.3 ความสามารถทางกลไกในการทำงานของระบบคนระหว่างกระดูกกับกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง

3. การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength) จากหลักการที่ว่า วิธีที่จะทำให้เพิ่มความแข็งแรงได้นั้น จะต้องฝึกให้กล้ามเนื้อทำงานต่อสู้กับแรงต้านทานหรือน้ำหนักที่สูงขึ้น โดยวิธีเพิ่มแรงต้านทานทีละน้อยเป็นระยะเวลานาน

วิธีการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงนั้นมีหลายแบบ ซึ่งแต่ละแบบต่างก็ยึดเอาแรงต้านทานเป็นสำคัญสำหรับพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หรือยึดหลัก “Overload Principle” โดยให้ร่างกายฝึกเลยขีดความสามารถปกติ (Normal Capacity) สักเล็กน้อย ซึ่งการออกกำลังกายที่เกินขีดความสามารถนี้จะทำให้ร่างกายเกิดการล้าสั่น ในระยะ 2 – 3 วันแรก หลังจากนั้น ร่างกายจะมีการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ โดยปกติหากเราใช้เวลาแกว่าร่างกาย เพื่อการปรับตัวประมาณ 1 เดือน จะทำให้ร่างกายทำงานในขีดความสามารถธรรมดาใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นั่นคือ ร่างกายมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ขีดความสามารถก็สูงขึ้นด้วย ในปัจจุบันวิธีการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรง จะใช้การฝึกแบบ Isometric Exercise

4. การเสริมสร้างความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle Endurance) ในการเสริมสร้าง ความอดทนหรือทนทานของกล้ามเนื้อ เท่ากับเป็นการเสริมสร้างการทำงานของระบบไหลเวียนเลือด ระบบหายใจ และระบบกล้ามเนื้อ ให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การฝึกเพื่อเสริมสร้างคุณสมบัติดังกล่าว ก็คล้ายกับการฝึก เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรง เพราะต่างก็ยึดหลัก Overload Principle พร้อมทั้งมีความเข้มข้น ระยะเวลา และความบ่อยอย่างเพียงพอ และเหมาะสมสำหรับแต่ละคน

5. การเสริมสร้างความคล่องตัว (Agility) ความคล่องตัวมีผลต่อประสิทธิภาพของการปฏิบัติกิจกรรมทุกอย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมที่ต้องอาศัยการเปลี่ยนทิศทางหรือเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกาย ที่ต้องการความรวดเร็ว และถูกต้อง เช่น การออกวิ่งได้เร็ว หยุดได้เร็ว และเปลี่ยนทิศทางเคลื่อนที่ได้รวดเร็ว ฉะนั้น ความคล่องตัวจึงเป็นพื้นฐานของสมรรถภาพทางกาย

และเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเล่นกีฬาหลายอย่าง เช่น บาสเกตบอล แบดมินตัน ยิมนาสติก ฟุตบอล วอลเลย์บอล เป็นต้น

6. การเสริมสร้างความอ่อนตัว (Flexibility) ความอ่อนตัว หมายถึง พิกัดการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (The Range of Motion at a Joint) ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 อย่าง คือ

1. Static Flexibility หมายถึง พิกัดการเคลื่อนไหวขณะที่ข้อต่อเคลื่อนไหวช้ามาก
2. Dynamic Flexibility หมายถึง พิกัดการเคลื่อนไหวขณะที่ข้อต่อเคลื่อนไหวเร็ว ๆ

ซึ่งมักจะมากกว่าแบบแรกเล็กน้อย

ความสามารถของข้อต่อต่าง ๆ ในการเคลื่อนไหวได้อย่างกว้างขวาง ก็คือ ความสามารถในการอ่อนตัว และการเคลื่อนไหวใด ๆ ถ้าไม่ได้ทำบ่อย ๆ หรือไม่ค่อยได้มีโอกาสใช้ข้อต่อบริเวณนั้น ๆ จะมีผลทำให้กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อที่อยู่บริเวณนั้นเสียความสามารถในการยืดตัว จึงทำให้การอ่อนตัวไม่ดีไปด้วย และทำให้มีไขมันสะสมอยู่ในร่างกายเพิ่มขึ้น เท่ากับเป็นการลดความสามารถของการอ่อนตัวลงไปด้วย

โดยทั่วไปผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีจะต้องมีความอ่อนตัวดี และความอ่อนตัวจะดีได้จะต้องปราศจากข้อจำกัดต่อไปนี้ คือ

1. โรคหรือการบาดเจ็บ ที่ทำให้ข้อต่อรวมทั้งกระดูกอ่อนที่หุ้มปลายกระดูกเสื่อมลง
2. การมีสารที่เป็นอันตรายปรากฏอยู่ที่ข้อต่อ
3. การอักเสบของเยื่อหุ้มข้อต่อ
4. น้ำหล่อลื่นในข้อต่อแห้งหรือมีน้อยเกินไป

7. การเสริมสร้างความอดทนทั่วไป (General Endurance) ความอดทนหรือความทนทาน หมายถึง ความสามารถของร่างกาย ที่ทนต่อการทำงานที่มีความเข้มข้นของงานระดับปานกลางได้เป็นระยะเวลาความอดทนแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ความอดทนของระบบไหลเวียนและระบบหายใจ (Cardio Respiratory Endurance)
2. ความอดทนของกล้ามเนื้อแต่ละแห่งของร่างกาย (Local Muscle Endurance)

8. ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximum Oxygen Uptake) ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximum Oxygen Uptake) หมายถึง ปริมาณของออกซิเจน (มิลลิลิตร) ที่ร่างกายรับไปใช้ในเซลล์ แต่ละนาที ซึ่งถูกกำหนดโดยปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงเนื้อเยื่อและปริมาณออกซิเจนที่แพร่จากเลือดเข้าสู่เนื้อเยื่อ หน่วยที่ใช้วัดอัตราการจับออกซิเจนสูงสุด คือ มิลลิลิตร / นาที / กิโลกรัม แสดงถึงความสามารถในการใช้ออกซิเจน ที่เป็นตัวบ่งชี้ถึงการทำหน้าที่ของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (เพ็ญพิมล รัชมรรค์คิด. 2537: 44-77) ซึ่งสอดคล้องกับ

จรรยาพร ธรณินทร์ (2525: 33) ที่กล่าวว่า สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของร่างกายเป็นดัชนีที่ดีที่สุดในการวัดความสามารถในการสร้างพลังงานแบบใช้ออกซิเจนของร่างกาย เพราะว่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนที่มีความสัมพันธ์อย่างสูงกับขนาดร่างกายจำนวนกล้ามเนื้อ ความสามารถในระบบไหลเวียนโลหิต และกระบวนการเมตาบอลิซึมของเซลล์สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดในแต่ละคนจะแตกต่างกัน โดยทั่วไปจะมีค่าระหว่าง 40-50 มิลลิลิตร /นาที่ / กิโลกรัม(ประทุม ม่วงศรี. 3534: 62) ซึ่งสอดคล้องกับ ชูศักดิ์ เวชแพทย์ และกัลยา ปาละวิวัฒน์ (2536: 445) กล่าวว่า สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดจะแตกต่างกันไปตามสถานะทางเพศ อายุ ขนาดรูปร่าง โดยจะเพิ่มขึ้นตามอายุ ซึ่งจะสูงสุดเมื่ออายุ 20-25 ปี ในเพศหญิง และ 25-29 ปี ในเพศชาย หลังจากนั้นจะค่อย ๆ ลดลง โดยทั่วไปเพศชายจะมีความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดประมาณ 50 มิลลิลิตร /นาที่ / กิโลกรัม ส่วนเพศหญิงมีค่าประมาณ 40 มิลลิลิตร /นาที่ / กิโลกรัม และหลังจากช่วงอายุดังกล่าว สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดจะคงที่และค่อย ๆ ลดต่ำลง ซึ่งการออกกำลังกายแบบแอโรบิกจะมีผลต่อการพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ หรือการรักษาระดับสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดไว้

สนธยา สีละมาต (สุดหล้า เหมือนเดช. 2550: 14; อ้างอิงจาก สนธยา สีละมาต. 2547: 346) กล่าวว่า เป็นปริมาณออกซิเจนสูงสุด (มิลลิลิตร) ที่ร่างกายสามารถใช้ใน 1 นาที/น้ำหนักร่างกาย (กิโลกรัม) ขณะออกกำลังกายที่ระดับความหนักสูงสุด ซึ่งจะมีปริมาณที่แตกต่างกันระหว่างนักกีฬาแต่ละคนและแต่ละประเภทกีฬา นักกีฬาประเภทอดทนจะมีปริมาณใช้ออกซิเจนสูงสุดกว่านักกีฬาประเภทอื่น ๆ และนักกีฬาที่จะประสบความสำเร็จในการแข่งขันที่ใช้ความอดทน จะต้องมีการใช้ออกซิเจนสูงสุดอย่างน้อย 70 มล./ กก./ นาที ขณะที่เพศชายจะมีการใช้ออกซิเจนสูงสุดมากกว่าเพศหญิงประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์

ประทุม ม่วงมี (2527: 209-210) กล่าวว่า ออกซิเจนสูงสุดถูกส่งไปให้กล้ามเนื้อใช้ได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัย ดังนี้

1. ปริมาณอากาศที่เข้าสู่ปอด (Minute Ventilation) เมื่ออากาศเข้าสู่ปอดได้มากไม่ว่าจะเป็นในขณะที่ออกกำลังกายหรือการที่มีความจุปอด (Vital Capacity) เพิ่มขึ้นจะทำให้ความดันของออกซิเจนภายในปอดมีมากขึ้น การฟุ้ง การกระจาย การไหลของก๊าซสู่ระบบการไหลเวียนสะดวกยิ่งขึ้น อากาศออกซิเจนเข้าสู่ภายในเซลล์มากขึ้น

2. ความสามารถของโลหิตที่จะรับออกซิเจนเข้าไปได้ ตัวการสำคัญในการจับออกซิเจนเข้าสู่กระแสโลหิต ได้แก่ ฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) หากมีจำนวนมากก็สามารถพาออกซิเจนไปให้ได้มากขึ้น

3. ความต้องการของออกซิเจนของเนื้อเยื่อ หมายถึง ความจำเป็นที่ต้องสร้างพลังงาน โดยใช้ออกซิเจนในกิจกรรมที่ต้องออกแรงติดต่อกันเป็นเวลานาน ร่างกายใช้ออกซิเจนไปมากจึงต้องมีการนำเอาออกซิเจนจากบรรยากาศมาทดแทนออกซิเจนที่เสียไป

4. ปริมาณโลหิตที่ฉีดออกจากหัวใจใน 1 นาที (Cardiac Output) หากหัวใจฉีดโลหิตออกจากหัวใจมากเท่าใด การใช้ออกซิเจนก็มากไปด้วย หลักสำคัญของการออกกำลังกายที่ใช้เวลานานกว่า 3-4 นาที คือ ความสะดวกและความสามารถของหัวใจ ปอด และระบบไหลเวียนโลหิต ในการขนส่งออกซิเจนไปยังกล้ามเนื้อที่กำลังทำงาน ดังนั้น นักพลศึกษา โค้ชและแพทย์ผู้ซึ่งต้องการที่จะประเมินผล สมรรถภาพของระบบหายใจของบุคคลหรือความสามารถของบุคคลในการทำกิจกรรม โดยการสร้างพลังงานออกซิเจน พยายามที่จะประมาณค่าความสูงสุดของหัวใจ ปอด และระบบไหลเวียนโลหิตของนักเรียน นักกีฬาหรือคนใช้ความสามารถสูงสุดของระบบการหายใจถูกประเมินได้ดีที่สุดในการทดสอบความสามารถของร่างกายในการใช้ออกซิเจนในอัตราสูงสุด นั่นคือ การทดสอบการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximum Oxygen Test)

การทดสอบหาความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดกระทำได้ 2 วิธี

1. วิธีวัดโดยตรง (Direct Method) จากเครื่องมือ ซึ่งมีอุปกรณ์ประกอบด้วย ลูกล (Treadmill) จักรยานวัดงาน (Bicycle) เครื่องวัดและแสดงปริมาตรอากาศ (Gasometer) เครื่องวิเคราะห์อากาศ (Gas-Analyzer) เครื่องให้จังหวะ (Metronome) และนาฬิกาจับเวลา (Stop watch) วิธีการวัดโดยหายใจเข้าออกจากเครื่องเก็บอากาศ ซึ่งมีทั้งแบบวงจรเปิดและวงจรปิด แล้ววิเคราะห์อัตราส่วนของออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศที่หายใจเข้า เพื่อคำนวณหาออกซิเจนที่ร่างกายจับได้ในแต่ละที่แต่วิธีนี้จะไม่สะดวกตรงที่ต้องมีห้องทดลองในห้องปฏิบัติการและใช้วิธีการยุ่งยากซับซ้อนและเสียเวลาการทดสอบ

2. วิธีทางอ้อม (Indirect method) โดยผู้ทดสอบทำงานหนักในระดับเกือบสูงสุด ระยะเวลาประมาณ 5-10 นาที ไม่ถึงกับหมดแรงเพื่อประเมินค่าสูงสุดของความสามารถการจับออกซิเจนของร่างกายวิธีนี้สะดวกเพราะใช้ระยะเวลาสั้นกว่า และวิธีการไม่ยุ่งยากและยังหลีกเลี่ยงอันตรายจากผู้ที่มารับการทดลองที่สูงอายุ ซึ่งวิธีนี้นิยมและนำมาใช้ทดสอบ มีอยู่ 6 วิธี คือ

2.1 วิธีการทำงานโดยการถีบจักรยานวัดงานในระยะเวลาที่กำหนด เรียกว่า เออโกเมตริย (Ergometry) แล้วนำมาเปรียบเทียบกับตารางของ ออสตรานด์ ไรห์มิง (Astrand and Ryhming)

2.2 วัดความสามารถการทำงานเมื่อชีพจรเต้นถึง 170 ครั้ง / นาที ในการปั่นจักรยานวัดงาน

2.3 วัดความสามารถในการทำงานเมื่ออัตราการเต้นของหัวใจของผู้ที่ถูกทดสอบเพิ่มขึ้นร้อยละ 85-90 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ตามอายุของแต่ละคน

2.4 วิธีวัดโดยให้วิ่งบนลู่วิ่งบนลู่อัดตามแบบบอลกี (Balke Treadmill)

2.5 วิธีวัดโดยให้วิ่งในสนาม 12 นาที ตามแบบของคูเปอร์ (Cooper 12 Minutes)

2.6 วิธีวัดโดยให้วิ่งในสนาม 1.5 ไมล์ ตามแบบของคูเปอร์ (Cooper 12 Minutes)

การทดสอบด้วยลู่อัด (Treadmill Test) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการเดินการวิ่ง มีลักษณะเป็นสายพานเลื่อนขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ กำหนดความเร็วได้ในช่วง 3-8 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หรือ 2.5 ไมล์ และยังสามารถปรับความลาดชันได้ (ดุสิต สุขประเสริฐ: 2549: 99)

การวัดปริมาณการใช้ออกซิเจนขณะออกกำลังกายโดยลู่อัด มีความแน่นอนมากกว่าค่าที่ได้จากจักรยาน เพราะการทดสอบด้วยลู่อัดจะใช้กล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกายในการเดินและการวิ่ง การทดสอบสมรรถภาพ (Fit Test) (Life Fitness Corporate. 2006)

โปรแกรมทดสอบสมรรถภาพถือว่าเป็นอีกรูปแบบหนึ่งในโปรแกรมของลู่วิ่งนี้ที่มีประโยชน์มากมายหลายอย่างโดยโปรแกรมนี้จะมีรูปแบบเฉพาะตัว คือ การทดสอบสมรรถภาพจะประเมินสมรรถภาพของหัวใจ อีกทั้งข้อมูลจากโปรแกรมนี้ ยังสามารถใช้เป็นข้อมูลเพื่อควบคุมสังเกตการณ์พัฒนาความแข็งแรงได้นานประมาณ 4-6 สัปดาห์ ผู้ใช้ลู่วิ่งนี้จะต้องใช้มือทั้งสองข้างจับที่มือจับ ซึ่งจะมีแถบโลหิตเป็นตัวเซนเซอร์ หรือติดสายหนังที่ตัวเพื่อวัดอัตราการเต้นของหัวใจเมื่อพร้อมสำหรับการทดสอบ โดยการคำนวณผลการทดสอบจะขึ้นอยู่กับการอ่านของอัตราการเต้นของหัวใจซึ่งระยะเวลาสำหรับการทดสอบจะถูกใช้ประมาณ 5 นาที เมื่อพื้นของลู่วิ่งลาดชันขึ้น 5% โดยหลังจากนั้นระบบจะนำเอาอัตราการเต้นของหัวใจที่อ่านได้ของผู้ใช้ลู่วิ่งไปคำนวณออกเป็นคะแนนของการทดสอบสมรรถภาพทันที และจะแสดงคะแนนหรือค่าที่วัดได้เป็นข้อความแสดงที่ตรงกลางของหน้าจอ

การทดสอบสมรรถภาพจะถูกพิจารณาให้เป็นเหมือนกับการทดสอบผลรวมสูงสุดของระดับออกซิเจน (Submax VO_2) ซึ่งการทดสอบนี้จะประเมินว่าการทำงานของหัวใจว่าสามารถลำเลียงส่งออกซิเจนผ่านกระแสเลือดสู่กล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกกำลังกายได้ดีมากน้อยขนาดไหนและเพื่อประเมินว่ากล้ามเนื้อเหล่านั้นมีประสิทธิภาพในการรับออกซิเจนจากกระแสเลือด โดยปกติแพทย์และนักสรีรวิทยาทางการกีฬาจะเชื่อว่าการทดสอบนี้เป็นเหมือนดังกับการทดสอบที่ตีในการวัดความมีประสิทธิภาพของการออกกำลังกายที่เหมาะสมที่ช่วยให้หัวใจเอาออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายได้มากขึ้นเพื่อกระตุ้นการทำงานของปอดและหัวใจ (Aerobic Exercise)

คณะกรรมการนานาชาติในการประชุมเพื่อจัดมาตรฐานของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย (The International Committee for Standard Deviation of Physical Fitness Test) ที่กรุง

เม็กซ์โก เมื่อเดือน ตุลาคม 2511 ได้ลงมติว่า เออโกเมตริย์ (Ergometry) ซึ่งเป็นวิธีการวัดสมรรถภาพของระบบไหลเวียนโลหิตที่วิธีหนึ่ง สามารถใช้เครื่องมือได้ 3 แบบ คือ

1. จักรยานวัดงาน (Bicycle Ergometer) ปริมาณของการทำงานกำหนดด้วยความเร็วของการถีบและอัตรารอบของการถีบจักรยาน
2. ลู่วิ่ง (Treadmill Ergometer) ปริมาณของการทำงานกำหนดด้วยความเร็ว และความชันของทางเลื่อน
3. ม้าก้าวขึ้น-ลง ปรับระดับได้ (Step Ergometer) ปริมาณของการทำงานกำหนดด้วยความสูงของม้าและจังหวะของการก้าวขึ้น-ลง

ในการทดสอบหาความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ควรจะยุติการทดสอบเมื่อมีเหตุการณ์เหล่านี้เกิดขึ้น

1. ซึ่พจรเต้นช้าลง แทนที่จะเพิ่มขึ้นเมื่อมีการทำงานเพิ่ม
2. เมื่อมีอาการปวดหรือแน่นหน้าอก หรือมีอาการหายใจติดขัด
3. เมื่อมีอาการหน้ามืด มึนงง หรือไม่มีความรู้สึกตอบสนอง

ความรู้ที่เกี่ยวกับการฝึกด้วยน้ำหนัก

ฝ่ายวิชาการกรมพลศึกษา (2536: 1) กล่าวว่า โปรแกรมการฝึกน้ำหนักโดยทั่วไปนั้น ส่วนมากจะฝึก 3 วัน/สัปดาห์ วันละ 48-80 นาที ซึ่งจะทำให้เกิดผลการเปลี่ยนแปลงในร่างกายดังต่อไปนี้

1. พัฒนาเส้นใยของมัดกล้ามเนื้อ คือ การฝึกสามารถเปลี่ยนรูปร่างและองค์ประกอบของเส้นใยกล้ามเนื้อได้ เช่น ผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อถ้าเปรียบเทียบพบว่า ทำให้ใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวได้เร็ว (Fast-twitch) เพิ่มขนาดใหญ่ขึ้นอย่างมาก แต่ในขณะที่เส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวช้า (Slow- twitch) ใหญ่ขึ้นเช่นเดียวกันแต่เพียงเล็กน้อย ส่วนผลจากการฝึกความอดทนของกล้ามเนื้อ ใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวช้าจะเพิ่มปริมาณความสามารถในการใช้ออกซิเจนได้มากกว่าใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็วเล็กน้อย

2. ปรับปรุงระบบไหลเวียนโลหิต คือ ซึ่งถ้าได้ฝึกแล้วจะเกิดการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ ทำให้กล้ามเนื้อหัวใจมีความหนา โต สามารถสูบฉีดโลหิตไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่ละมาก ๆ ได้

3. เริ่มสร้างความแข็งแรงและความอดทน คือ การฝึกในลักษณะที่ทำหลาย ๆ ครั้ง จะทำให้เพิ่มความแข็งแรงและประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อส่วนนั้น อีกอย่างจะช่วยกล้ามเนื้อไม่ให้เกิดการล้าเร็ว แต่จะสามารถทำงานติดต่อกันไปในระยะเวลาอันยาวนาน ซึ่งถ้าใช้แรงต้าน (High Resistance) และจำนวนครั้งในการยกที่พอเหมาะจะทำให้เกิดความอดทนได้เป็นอย่างดี

4. เพิ่มกล้ามเนื้อแทนที่ไขมัน คือ การออกกำลังกายจะช่วยให้ร่างกายสลายไขมันที่สะสมในร่างกายออกมาใช้ได้ดีขึ้นและสามารถที่จะกำจัดไขมันออกจากหลอดเลือดได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ

5. พัฒนาสมรรถวิสัยให้สามารถฝึกได้หนักขึ้น คือ ในการออกกำลังกายที่ต้องใช้พลังงานมาก หัวใจจะสูบฉีดโลหิตเพื่อไปเลี้ยงกล้ามเนื้อโดยมีออกซิเจนเพียงพอ ถ้าออกซิเจนไม่พอจะทำให้เกิดกรดแลคติก (Lactic Acid) ขึ้น นักกีฬาจะรู้สึกเหนื่อยมากขึ้น แต่ถ้านักกีฬาได้ฝึกซ้อมหรือบริหารร่างกาย (Body Condition) ที่ถูกต้องแล้ว จะทำให้ความเหนื่อยล้าน้อยลงและสามารถที่จะเพิ่มความหนักของงานขึ้นไปได้อีก

6. มีความรู้สึกสบาย เชื้อมันในตัวเองในความแข็งแรง และสมรรถภาพร่างกาย ซึ่งการมีสมรรถภาพร่างกายที่ดีจะช่วยส่งเสริมให้นักกีฬาผู้นั้นสามารถปฏิบัติตามรูปแบบ และเทคนิคที่ได้ฝึกมาอย่างถูกต้องเป็นอัตโนมัติ และมีประสิทธิภาพ

ความรู้เกี่ยวกับการฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อความแข็งแรง

การฝึกยกน้ำหนักถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของการออกกำลังกายทั้งเพื่อสุขภาพและการฝึกซ้อมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศในการแข่งขัน การฝึกยกน้ำหนักเป็นวิธีที่ดีที่สุด ในการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของขนาดและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ผลของการฝึกที่ได้มีการเตรียมการอย่างถูกต้องเหมาะสม จะช่วยให้พัฒนาร่างกายให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น การฝึกน้ำหนักเป็นการฝึกด้วยฟรีเวทหรือเครื่องยกน้ำหนัก (Free Weight Versus Machines) ฟรีเวท หมายถึง เครื่องยกน้ำหนักที่ไม่ได้ติดกับเครื่อง เช่น บาร์เบล (Barbells) และ ดัมเบล (Dumbells) ส่วนเครื่องยกน้ำหนัก (Machines) เป็นอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักติดกับเครื่องมีหลายชนิดที่มีการทำงานคล้ายกัน มีคุณสมบัติช่วยพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเช่นเดียวกัน ควรออกแรงยกน้ำหนักให้ตลอดการเคลื่อนที่ของข้อต่อ การทำงานของเครื่องยกน้ำหนักจะเน้นในการพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่ ส่วนฟรีเวทจะช่วยพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก ๆ ได้ออกแรงโดยตรง และฝึกได้หลายท่าในการเพิ่มน้ำหนักของฟรีเวท ทำให้ผู้ฝึกมีความรู้สึกว่าได้ออกแรงเต็มทีกว่าการใช้เครื่องยกน้ำหนัก เนื่องจากเครื่องยกน้ำหนักมียางรองและลวดผ่านรอกเป็นตัวพยุงน้ำหนัก ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัย ผู้ที่เริ่มยกน้ำหนักใหม่ ๆ ควรใช้เครื่องยกน้ำหนัก

ความสำคัญของการฝึกยกน้ำหนัก

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545: 66-68) ได้กล่าวไว้ว่า ในปัจจุบันบทบาทความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์การกีฬาได้เข้ามามีส่วนช่วยในการพัฒนารูปแบบวิธีการฝึกของกีฬาประเภทต่าง ๆ อย่าง

มาก ข้อค้นพบที่ได้จากการค้นคว้าได้มีการนำปรับปรุงและประยุกต์ใช้ในการกีฬาอย่างไม่หยุดยั้ง ไม่ว่าจะเป็นด้านการฝึกซ้อมหรือแข่งขันก็ตาม ความเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้เป็นที่ยอมรับกันแพร่หลายในบรรดากลุ่มประเทศผู้นำทางการกีฬาทั่วโลก ซึ่งยังผลให้สถิติของกีฬาหลายประเภทได้มีการพัฒนาก้าวหน้าขึ้นเป็นลำดับ

การฝึกยกน้ำหนัก นับเป็นวิธีการอีกรูปแบบหนึ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการที่จะช่วยพัฒนา และเสริมสร้างสมรรถภาพของนักกีฬาให้ถึงพร้อมซึ่งความสมบูรณ์แข็งแรงสูงสุดได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น ปัจจุบันวิธีดังกล่าวนี้เป็นที่ยอมรับและนิยมแพร่หลายในต่างประเทศโดยเฉพาะแถบยุโรปและอเมริกา ซึ่งแต่เดิมผู้ฝึกสอนกีฬามีทัศนคติและความเข้าใจผิดเกี่ยวกับการฝึกยกน้ำหนักอย่างมาก โดยคิดไปว่าการฝึกยกน้ำหนักเป็นสิ่งต้องห้าม มิให้บรรดานักกีฬาปฏิบัติกันโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับนักกีฬาที่ต้องเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วอาทิเช่น นักวิ่งระยะสั้น เป็นต้น โดยเชื่อว่าการฝึกยกน้ำหนักจะผลทำให้ความรวดเร็ว ว่องไว ในการเคลื่อนไหวลดลง จนกระทั่งต่อมาได้มีการค้นคว้าวิจัย และทดลองพิสูจน์หาข้อเท็จจริงดังกล่าว ผลการวิจัยพบว่า การฝึกยกน้ำหนักทำให้สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาเพิ่มขึ้นสูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นด้านของกำลัง ความแข็งแรง ความเร็ว หรือแม้แต่ด้านความอดทนก็ตามนักกีฬาทุกประเภทรวมทั้งนักกีฬาประเภทคู่และลานที่มีชื่อเสียงเป็นเจ้าของสถิติทั้งในอดีตและปัจจุบัน ล้วนแต่ยอมรับว่าได้ใช้วิธีการยกน้ำหนักควบคู่การฝึกซ้อมเทคนิค ทักษะในประเภทกีฬาที่ตนเข้าร่วมการแข่งขันทั้งสิ้น

ในการฝึกที่ต้องการคุณภาพขั้นสูงสุดที่บังเกิดผลดีต่อก้ามเนื้อนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องอาศัยการเตรียมร่างกายขั้นพื้นฐานให้ถูกต้องตามขั้นตอนของหลักและวิธีการฝึก ซึ่งเริ่มฝึกจากเบาไปหาหนัก (Intensity) โดยค่อย ๆ เพิ่มปริมาณหรือความหนักขึ้นทีละน้อย ๆ ตามพื้นฐานของระดับความสามารถที่ค่อย ๆ ได้รับการพัฒนาก้าวหน้าขึ้นตามลำดับ ซึ่งในการฝึกยกน้ำหนักเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับก้ามเนื้อเช่นเดียวกัน จำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานด้วยการกำหนดความหนักที่จะทำการฝึกให้ความสัมพันธ์กับจำนวนครั้ง (Repetition) และจำนวนเซต (Sets) ที่กำหนดให้ปฏิบัติในการฝึกและเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อก้ามเนื้อและร่างกายมากที่สุด จึงจำเป็นต้องอาศัยสมรรถภาพความแข็งแรงพื้นฐานของนักกีฬาแต่ละบุคคลขณะเดียวกัน ควรคำนึงถึงเป้าหมายการฝึกด้วยว่าต้องการให้ก้ามเนื้อเกิดความสมบูรณ์แข็งแรงแบบใด อาทิ เช่น กำลังความแข็งแรง (Explosive strenght) หรือความแข็งแรงแบบอดทน (Strenght Endurance) เป็นต้น ด้วยเหตุนี้การที่จะกำหนดปริมาณความหนัก จำนวนครั้ง จำนวนเซตที่จะทำการยก จึงควรพิจารณาให้สัมพันธ์กันเพื่อให้เกิดผลที่สมบูรณ์แบบกับการฝึกมากที่สุด ผู้ฝึกสอนกีฬาและตัวเอง จึงสมควรอย่างยิ่งที่ต้องศึกษาหาความรู้ในรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลหลักและวิธีการฝึก โดยเป็นที่เข้าใจให้ถูกต้องก่อนที่จะลงมือปฏิบัติ เพื่อ

ความผิดพลาดและอันตรายที่เกิดกับอวัยวะในร่างกายและกล้ามเนื้อต่าง ๆ ซึ่ง แฮทฟีลด์ (Hatfield. 2001: Online) ได้กำหนดหลักเกณฑ์ในการปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. การกำหนดความหนัก (Intensity) ในการฝึกยกน้ำหนักแต่ละท่าขึ้นอยู่กับระดับความแข็งแรงของนักกีฬาที่ได้รับโปรแกรมการฝึก และจุดมุ่งหมายของการฝึกเฉพาะ ในประเภทแต่ละประเภทกีฬา
2. การกำหนดจำนวนครั้ง (Repetition) ในการฝึกยกน้ำหนักแต่ละท่าขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายการฝึกว่าต้องการฝึก กำลัง ความแข็งแรงหรือความทนทาน หรือต้องการฝึกควบคู่กันไปทั้งสองด้าน ซึ่งต้องกำหนดให้เหมาะสมกับระดับความหนักที่ใช้ในการฝึกและลักษณะความต้องการเฉพาะด้านของแต่ละประเภทกีฬาด้วย
3. การกำหนดจำนวนเซต (Sets) ในการฝึกยกน้ำหนักแต่ละท่าก็เช่นเดียวกัน จำเป็นจะต้องสอดคล้องกันกับจุดมุ่งหมายและองค์ประกอบของการฝึกที่ต้องการ
4. การเปลี่ยนแปลงปริมาณความหนัก (Intensity) จำนวนครั้ง (Repetition) และจำนวนเซต (Sets) ในการฝึกยกน้ำหนักแต่ละท่าของการฝึกควรปรับให้เหมาะสมกับสภาพความแข็งแรงและความอดทนของร่างกาย ที่ได้รับการพัฒนาเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้นในแต่ละช่วงของการฝึก ตามลำดับ
5. การกำหนดปริมาณความหนักของการฝึกเป็นเปอร์เซ็นต์ ขึ้นอยู่กับมุ่งหมายที่ต้องการเน้นให้เกิดสมรรถภาพทางกายทางด้านใดมากที่สุดแก่นักกีฬา และด้านใดที่คุณต้องการเป็นอันดับรองลงมา ทั้งนี้ทั้งนั้นจะต้องให้สอดคล้องสัมพันธ์กันกับการกำหนดจำนวนครั้ง และจำนวนเซตที่จะให้นักกีฬาทำการฝึกด้วย โดยจะต้องไม่ลืมจุดมุ่งหมาย หลักการฝึกเป็นอันขาด ดังนั้นข้อมูลรายละเอียดที่นำมาแสดงประกอบเป็นแนวทางหรือเกณฑ์ในการปฏิบัติ

การสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

เจริญ กระบวนรัตน์ (2546: 84-85) กล่าวว่า ปัจจุบันโปรแกรมการฝึกยกน้ำหนักได้ถูกบรรจุเข้าไว้เป็นส่วนหนึ่งของการออกกำลังกาย เพื่อสุขภาพและการฝึกซ้อมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศในการแข่งขัน ซึ่งผลของการฝึกที่ได้มีการเตรียมการอย่างถูกต้องและเหมาะสม จะช่วยพัฒนาร่างกายให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การฝึกยกน้ำหนักกับเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ประกอบการฝึกได้แก่ ดัมเบลล์ บาร์เบลล์ หรือ เครื่องฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน สิ่งสำคัญประการแรกต้องถามก่อนว่าต้องการฝึกเพื่ออะไร จากนั้นจึงเริ่มศึกษาวิธีการฝึก ฝึกทำไม ซึ่งเป็นเป้าหมาย หรือผลลัพธ์ที่ต้องการหากการฝึกขาดทิศทางที่เป็นเป้าหมายอย่างชัดเจน รูปแบบวิธีการก็จะสับสนขาดความมุ่งมั่นในการฝึกดังนั้นควรจะต้องทราบก่อนว่าจะฝึกอะไร มีโปรแกรมการฝึกแบบใดที่เหมาะสม

ตารางแรงบีบมือ (กก. / นน.ตัว)

อายุ (ปี)	7 - 9	10 - 12	13 - 15	16 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59
ดีมาก	0.60 ขึ้นไป	0.63 ขึ้นไป	0.67 ขึ้นไป	0.68 ขึ้นไป	0.66 ขึ้นไป	0.61 ขึ้นไป	0.57 ขึ้นไป	0.52 ขึ้นไป
ดี	0.52- 0.59	0.57- 0.62	0.61- 0.66	0.62- 0.67	0.61- 0.65	0.57- 0.60	0.53- 0.56	0.48- 0.51
พอใช้	0.37- 0.51	0.43- 0.56	0.48- 0.60	0.49- 0.61	0.50- 0.60	0.48- 0.56	0.44- 0.52	0.39- 0.47
ค่อนข้าง ต่ำ	0.29- 0.36	0.37- 0.42	0.42- 0.47	0.43- 0.48	0.45- 0.49	0.44- 0.47	0.40- 0.43	0.35- 0.38
ต่ำ	0.28 ลงมา	0.36 ลงมา	0.41 ลงมา	0.42 ลงมา	0.44 ลงมา	0.43 ลงมา	0.39 ลงมา	0.34 ลงมา

ตารางความอ่อนตัว (ซ.ม.)

อายุ (ปี)	7 - 9	10 - 12	13 - 15	16 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59
ดีมาก	11 ขึ้นไป	13 ขึ้นไป	18 ขึ้นไป	18 ขึ้นไป	20 ขึ้นไป	21 ขึ้นไป	20 ขึ้นไป	18 ขึ้นไป
ดี	9 - 10	10 - 12	13 - 17	15 - 17	17 - 19	17 - 20	16 - 19	15 - 17
พอใช้	3 - 8	4 - 9	6 - 12	7 - 14	10 - 16	8 - 16	8 - 15	8 - 14
ค่อนข้าง ต่ำ	1 - 2	1 - 3	2 - 5	4 - 6	7 - 9	4 - 7	4 - 7	5 - 7
ต่ำ	0 ลงมา	0 ลงมา	1 ลงมา	3 ลงมา	6 ลงมา	3 ลงมา	3 ลงมา	4 ลงมา

ตารางยืนกระโดดสูง (ช.ม. / ส่วนสูง)

อายุ (ปี)	10-13	14-16	17-19	20-30	31-40	41-50	50-60	61ขึ้นไป
ดีมาก	30 ขึ้นไป	35 ขึ้นไป	40 ขึ้นไป	45 ขึ้นไป	40 ขึ้นไป	35 ขึ้นไป	30 ขึ้นไป	25 ขึ้นไป
ดี	26-29	31-34	36-39	41-44	36-39	41-44	27-29	22-24
พอใช้	22-25	27-30	32-35	37-40	32-35	27-30	23-26	19-21
ค่อนข้างต่ำ	18-21	23-26	28-31	33-36	28-31	23-26	19-22	16-18
ต่ำ	17 ลงมา	22 ลงมา	27 ลงมา	32 ลงมา	27 ลงมา	18 ลงมา	15 ลงมา	15 ลงมา

ตารางระบบไหลเวียนโลหิต VO₂ max (ลบ.ชม. / นน.ตัว / นาที)

อายุ (ปี)	7 - 9	10 - 12	13 - 15	16 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59
ดีมาก	-	56.0 ขึ้นไป	49.0 ขึ้นไป	48.0 ขึ้นไป	45.8 ขึ้นไป	40.2 ขึ้นไป	35.8 ขึ้นไป	30.9 ขึ้นไป
ดี	-	52.0- 55.9	45.0- 48.9	43.9- 47.9	41.9- 45.7	36.9- 40.1	32.4- 35.7	28.3- 30.8
พอใช้	-	43.0- 51.9	36.0- 44.9	35.6- 43.8	34.0- 41.8	28.7- 36.8	25.5- 32.3	23.0- 28.2
ค่อนข้างต่ำ	-	39.0- 42.9	32.0- 35.9	31.5- 35.5	30.1- 33.9	24.9- 28.6	22.1- 25.4	20.4- 22.9
ต่ำ	-	38.9 ลงมา	31.9 ลงมา	31.4 ลงมา	30.0 ลงมา	24.8 ลงมา	22.0 ลงมา	20.3 ลงมา

ตารางเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

อายุระหว่าง	มากเกินไป	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
19 – 25	31.98 ขึ้นไป	28.29 – 31.97	22.99 – 28.97	19.98 – 22.98	19.97 ลงมา
26 – 30	34.46 ขึ้นไป	30.08 – 34.45	21.32 – 30.07	16.93 – 21.31	16.92 ลงมา
31 – 35	35.46 ขึ้นไป	31.39 – 35.45	23.26 – 31.38	19.19 – 23.25	19.18 ลงมา
36 – 40	37.21 ขึ้นไป	33.05 – 37.20	24.72 – 33.04	20.55 – 24.71	20.54 ลงมา
41 – 45	38.56 ขึ้นไป	34.57 – 38.55	26.57 – 34.56	22.56 – 26.56	22.55 ลงมา
46 – 50	39.21 ขึ้นไป	35.18 – 39.20	27.14 – 35.17	23.10 – 27.13	23.09 ลงมา
51 – 55	40.24 ขึ้นไป	35.93 – 40.23	27.31 – 35.92	23.00 – 27.30	22.99 ลงมา
56 – 60	40.50 ขึ้นไป	35.85 – 40.49	26.53 – 35.84	21.87 – 26.52	21.86 ลงมา
61 ขึ้นไป	40.34 ขึ้นไป	35.46 – 40.33	25.69 – 35.45	20.79 – 25.68	20.78 ลงมา

ตารางดัชนีมวลกาย (BMI)

จำนวนมาก	35 ขึ้นไป	1
อ้วน	30 – 34.9	2
น้ำหนักเกิน	25 – 29.9	3
ปกติ	18.5 – 24.9	4
น้อย	18.4 ลงมา	5

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

แวกคาโร และ ซินตัน (Vaccaro; & Cinton. 1981: 24) ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกแอโรบิกที่มีต่อสัดส่วนของร่างกายและสมรรถภาพการจับออกซิเจนในนักศึกษาหญิง วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาผลของการฝึกแอโรบิกที่มีต่อสัดส่วนของร่างกายและสมรรถภาพการจับออกซิเจนในนักศึกษาหญิง ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักศึกษาหญิงระดับวิทยาลัยผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักศึกษาหญิงระดับวิทยาลัย จำนวน 10 คน อายุ 19 – 27 ปี ฝึกแอโรบิกด้านซ์เป็นเวลา 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 ครั้ง ๆ ละ 45 นาที ทดสอบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความจุปอด อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดโดยใช้ลูกล และวัดสัดส่วนของร่างกายทั้งก่อนและหลังการฝึก ผลการวิจัยพบว่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เปอร์เซ็นต์ไขมันก่อนฝึกและหลังฝึก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดาวอี้ (Dowdy. 1983: 3535-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการเดินแอโรบิกด้านซ์ต่อความสามารถทางสรีรวิทยา ระบบไหลเวียนและทรงตัวของร่างกาย ในหญิงวัยผู้ใหญ่กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงจำนวน 28 คน อายุ 25 – 44 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลอง 18 คน แต่ละกลุ่มควบคุม 10 คน ฝึกเดินแอโรบิกด้านซ์เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 45 นาที ความหนักของงานที่ระดับ 70 - 85 เปอร์เซ็นต์ของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดทดสอบความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด โดยวิธีการเดินบนลูกลด้วยวิธีของบอลก็ และทดสอบสัดส่วนของร่างกายด้วยการชั่งน้ำหนัก วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังและเส้นรอบวงของร่างกายบางส่วน และทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้งก่อนและหลังการทดลอง ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีความสามารถทางสมรรถภาพเพิ่มขึ้น

เบดฟอร์ด (Bedford. 1996: Abstract) ทำวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลของการฝึกแอโรบิกด้านซ์กับแอโรบิกในน้ำที่มีต่อการใช้ออกซิเจนสูงสุด วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการฝึกแอโรบิกในน้ำมีผลเช่นเดียวกับแอโรบิกบนบกหรือไม่ กลุ่มตัวอย่าง 18 คน แบ่งออกกลุ่มละ 9 คน ทดสอบก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ วัดสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด วิเคราะห์ความแปรปรวน ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ระดับกิจกรรม ผลการวิจัยพบว่า มีการเพิ่มการใช้ออกซิเจนสูงสุดไม่แตกต่างกัน ดังนั้น แอโรบิกในน้ำมีผลในการเพิ่มระบบไหลเวียนและระบบหายใจได้ดีเช่นเดียวกัน

ฟิลลิปส์ (Phillips. 1992) ได้ทำวิจัยเรื่องการเปลี่ยนแปลงอัตราการใช้ออกซิเจนในการเดินแอโรบิก 12 สัปดาห์ ทำการวิจัยอัตราการใช้ออกซิเจนในกลุ่มผู้หญิงระดับวิทยาลัย 21 คน และทำการฝึกโปรแกรมการเดินแอโรบิก 12 สัปดาห์ เริ่มด้วยการเดินแอโรบิก 20 นาที ที่มีความหนัก 70-80 % ของชีพจรสูงสุด เป็นเวลา 4 ครั้งต่อสัปดาห์ แล้วเพิ่มการออกกำลังกายขึ้นจนถึง 45 นาทีต่อครั้ง โดย

ทำ 4 ครั้งต่อสัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่าการลดลงของอัตราการใช้ออกซิเจน ส่วนน้ำหนักตัวและสัดส่วนของร่างกายไม่เปลี่ยนแปลง การวิจัยครั้งนี้เสนอแนะว่าอาจมีการลดอัตราการใช้ออกซิเจน ร่วมกับการฝึกออกกำลังกาย ซึ่งกลไกการตอบสนองนี้ยังไม่ได้อธิบาย

รอดริกัซ (Rodriguez. 1997) ทำการวิจัยเรื่องผลการเดินแอโรบิกเมื่อเปรียบเทียบกับการบริหารกายและการวิ่งเหยาะๆที่มีต่อชีพจรและเจตคติต่อการออกกำลังกาย มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการออกกำลังกายสองแบบที่มีต่อชีพจรและเจตคติ กลุ่มตัวอย่างเกรด 5-6 ชาย 9 คน หญิง 17 คน แบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ละ 13 คน ทั้งสองกลุ่มออกกำลังกายกลุ่มละ 20 นาทีต่อครั้ง และฝึก 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่าไม่มีความแตกต่างกันในเรื่องชีพจร และเจตคติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ยานอ เชช และคนอื่น ๆ (Yano H; et al. 1997: 139-141) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของสมรรถภาพการจับ VO_2 max ชาวประมงหญิง 344 คน พบว่า การศึกษาถึงผลของสมรรถภาพการจับ VO_2 max ในชาวประมงหญิง 344 คน โดยหลังจาก 10 สัปดาห์ ที่ให้ฝึกวิ่งทำให้สมรรถภาพการจับ VO_2 max เพิ่มขึ้น แต่น้ำหนักตัวจะลดลง ถ้าเพิ่มความเร็วในการวิ่งมากขึ้น จะทำให้เกิดการเพิ่มของสมรรถภาพการจับ VO_2 max กล่าวคือบริเวณน่องและหัวใจมีความแข็งแรงขึ้น ซึ่งมีความสำเร็จที่ได้ ออกมาเหล่านี้ เป็นผลของการออกกำลังกายแบบใช้ O_2 ของชาวประมงหญิง 344 คน

เวอร์เกิล และคนอื่น ๆ (Wergel; et a. 1998) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้ออกซิเจนและใช้พลังงานต่อวันในขณะเดินบนลู่วิ่งที่ต่ำกว่าระดับสูงสุดของผู้หญิงวัยรุ่น เพื่อศึกษาการใช้ออกซิเจนและการใช้พลังงานวันต่อวันขณะเดินบนลู่วิ่ง วัดโดยใช้เครื่องวัดพลังงานทางอ้อมในวัยรุ่น 20 คน เฉลี่ยอายุ 17.3 โดยให้ความเร็วในการเดิน 2 แบบ คือ ความเร็ว 5 กม./ชม. และความเร็วตามความสามารถของแต่ละบุคคลในความเร็ว 3 กม./ชม. 2 ครั้ง / วัน เป็นเวลา 2 วัน ผลการวิจัยพบว่าค่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ของกลุ่มที่เดินด้วยความเร็ว 5 กม./ชม. เท่ากับ 919 มล./นาที และกลุ่มที่เดินตามความสามารถของแต่ละบุคคลเท่ากับ 622 มล./นาที ค่าการใช้พลังงานกลุ่มแรก อยู่ระหว่าง -11.7% และ +12.6% ของค่าเฉลี่ยการใช้ออกซิเจน ค่าสหสัมพันธ์การแปรเปลี่ยนเท่ากับ 6.4% ค่าการใช้พลังงานมีการแปรเปลี่ยนเล็กน้อยค่าสหสัมพันธ์ = 5.7% สรุป ค่าการใช้พลังงานเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย อาจเป็นเพราะความสามารถในการแลกเปลี่ยนระหว่างก๊าซที่หายใจ

งานวิจัยในประเทศ

พัชนี ภูศรี (2531: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการฝึกแอโรบิกด้านซีในระดับความถี่ที่ต่างกัน ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพทางกาย ผู้รับการทดสอบเป็นเพศหญิงที่มีอายุระหว่าง 20 -25 ปี จำนวน 28 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 14 คนกลุ่มที่ 1 ฝึกเดินแอโรบิกด้านซีที่ความถี่ 3 วัน /สัปดาห์ กลุ่มที่ 2 ฝึกเดินแอโรบิกด้านซี ที่ความถี่ 5 วัน /สัปดาห์ ทั้งสองกลุ่มฝึกวันละ 45 นาที ใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพทางกายของกลุ่มฝึกแอโรบิกด้านซี 3 วัน และ 5 วัน ในการทดสอบหลังฝึกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. น้ำหนักของร่างกาย ความจุปอด ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของแขน ความแข็งแรงของขา เฟอร์เซนต์ไขมันในร่างกาย และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มฝึก 3 วัน ในการทดสอบก่อนฝึกและหลังฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. น้ำหนักของร่างกาย ความจุปอด ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของแขน ความแข็งแรงของขา เฟอร์เซนต์ไขมันในร่างกาย และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มฝึก 5 วันในการทดสอบก่อนฝึกและหลังฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เสาวภา เทียมศรี (2539) ศึกษาผลการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างเป็นหญิง อายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 30 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ออกกำลังกายแบบแอโรบิกแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก และกลุ่มที่ 2 ออกกำลังกายแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ ใช้เวลาในการฝึก 12 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 60 นาที โดยทดสอบอัตราชีพจรขณะพัก ความอ่อนตัว ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน ขา การทรงตัว เฟอร์เซนต์ไขมัน และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผู้สูงอายุที่เดินแอโรบิกแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก หลังการฝึก 12 สัปดาห์อัตราชีพจรขณะพัก ความดันโลหิตขณะพัก ความอ่อนตัว ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขนและขา การทรงตัว เฟอร์เซนต์ไขมัน และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผู้สูงอายุที่เดินแอโรบิกแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก หลังการฝึก 12 สัปดาห์ ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน ขา และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ดีกว่ากลุ่มเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมบุญธน์ บุญชุ่ม (2541) ได้ศึกษาผลการบริหารกายชุดแม่ไม้มวยไทยที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษา ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการบริหารกายชุดแม่ไม้มวยไทยในระดับความหนักที่ต่างกันต่อการพัฒนาสมรรถภาพ

ทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย ระดับประถมศึกษา จำนวน 60 คน ซึ่งมีอายุระหว่าง 10-11 ปี ศึกษาในภาคต้น ปีการศึกษา 2540 โรงเรียนศรีมหาโพธิ์ (ประชาสรรค์) จังหวัดสุโขทัย ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย กลุ่มตัวอย่างทุกคนได้รับการทดสอบด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายทาง กลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งชาติญี่ปุ่น แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละเท่า ๆ กัน ให้กลุ่มหนึ่งฝึกบริหารกายชุดแม่ไม้มวยไทยแบบ 4 จังหวะ ส่วนกลุ่มที่สองฝึกด้วยกิจกรรมเดียวกัน แต่ฝึก 8 จังหวะ การบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย ประกอบด้วยการทำฝึกจำนวน 24 ท่า เมื่อสิ้นสุดการฝึก ทุกคนได้รับการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกอีกครั้งหนึ่ง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยการหาค่า “ที”

ผลการวิจัยพบว่า

1. เมื่อสิ้นสุดการฝึกสมรรถภาพกลไกในแต่ละรายการและรวมของทั้งสองกลุ่มพัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. การพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกแต่ละรายการและรวม เมื่อสิ้นสุดการฝึกระหว่างกลุ่ม ที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. ผู้สูงอายุที่เดินแอโรบิกแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนัก หลังการฝึก 12 สัปดาห์ ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขนและขา และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ดีกว่ากลุ่มเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุดา กาญจนะวณิชย์ (2543: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลของการเดินแอโรบิกศิลปะมวยไทยกับการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการเดินแอโรบิก ศิลปะมวยไทยกับการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อน้ำหนัก อัตรการเต้นหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและคลายตัวขณะพัก ความอ่อนตัว เฟอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา ความจุปอด สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด และอัตรการเต้นของหัวใจสูงสุดขณะปั่นจักรยาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตหญิง ที่พักอยู่ในหอพักของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อายุ 18 – 22 ปี ที่มีสุขภาพดี อาสาสมัครเข้าร่วมการทดลองครั้งนี้จำนวน 40 คน โดยใช้วิธีการจับคู่จากการทดสอบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกศิลปะมวยไทย กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มฝึกเดินแอโรบิก แบบกระแทกต่ำ ใช้เวลาในการทดลอง 10 สัปดาห์ แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที (T-test) นำข้อมูลหลังการทดลองทั้งสองกลุ่มมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ตามวิธีของตุกี (เอ) ที่ระดับนัยสำคัญ .05

ผลการวิจัยพบว่า

1. กลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบมวยไทย ก่อนการทดลอง 5 สัปดาห์ และภายหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ มีความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก เฮอร์เซ็นตีไขมัน สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความจุปอด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนขา และอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดขณะปั่นจักรยาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตัวแปรส่วนใหญ่พบว่าเริ่มมีความแตกต่างกันตั้งแต่ สัปดาห์ที่ 5

2. กลุ่มฝึกแอโรบิก แรงกระแทกต่ำก่อนการทดลอง 5 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ มีอัตราการเต้นหัวใจขณะพัก ความอ่อนตัว เฮอร์เซ็นตีไขมันสมรรถภาพการจับออกซิเจน สูงสุด ความจุปอด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และ อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ขณะ ปั่น จักรยานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตัวแปรส่วนน้อยพบว่า เริ่มมีความแตกต่างกันตั้งแต่สัปดาห์ที่ 5

3. หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ กลุ่มฝึกเดินแอโรบิก แบบศิลปะมวยไทย มีเฮอร์เซ็นตีไขมัน ลดลง และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มฝึกเดินแอโรบิก แบบแรงกระแทกต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุขภาพ พงษ์สุวรรณ (2545) การศึกษาเปรียบเทียบผลการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วง และการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานแบบต่อเนื่องที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย กลุ่มตัวอย่างเป็น สมาชิกสตรีของศูนย์ฝึกและบริหารกาย กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา อายุระหว่าง 25-45 ปี มีสุขภาพดี อาสาสมัครเข้าร่วมการทดลอง 40 คน โดยใช้วิธีการจับคู่แบบ (Matched group) จากการทดสอบผลการจับออกซิเจนสูงสุด แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มฝึกเดิน แอโรบิกผสมผสานเป็นช่วง กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกผสมผสานต่อเนื่อง ใช้เวลาทดสอบ 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 45 นาที ทำการทดสอบสมรรถภาพ ก่อนการฝึก และหลังการฝึก นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. กลุ่มฝึกเดินแอโรบิกผสมผสานเป็นช่วง ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และ หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ มีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง เฮอร์เซ็นตีไขมัน สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความจุปอด ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา แตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. กลุ่มฝึกเดินแอโรบิกผสมผสานต่อเนื่อง ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ และ หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ มีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เฮอร์เซ็นตีไขมัน สมรรถภาพการจับ ออกซิเจนสูงสุด ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. หลังการทดลองกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกผสมผสานต่อเนื่องเป็นช่วงมีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลงและมีสมรรถภาพการจับออกซิเจนเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มการฝึกแบบผสมผสานต่อเนื่องอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ชนิษฐา คงทรัพย์ (2546: บทคัดย่อ) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกเดินแอโรบิกบนบกและในน้ำ ที่มีต่อสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดและความแข็งแรงของขา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิง อายุ 13 – 14 ปี จำนวน 30 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกเดินแอโรบิกบนบก กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกเดินแอโรบิกในน้ำ และกลุ่มควบคุม โดยทำการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 45 นาที ทำการทดสอบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดและความแข็งแรงของขา กับกลุ่มตัวอย่างในช่วงก่อนการฝึกและ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แล้วนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวน มาเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของ ตุ๊กกี (Tukey) ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดในกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีการพัฒนาดีกว่าก่อนการฝึกและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน สำหรับสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1 และระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความแข็งแรงของขา ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีพัฒนาดีกว่าก่อนการฝึกและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วันดี พูลสวัสดิ์ (2547: บทคัดย่อ) การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อทราบผลการฝึกแอโรบิกที่มีต่อระบบไหลเวียนโลหิตและดัชนีมวลกาย และเปรียบเทียบผลการฝึกแอโรบิกที่มีต่อระบบไหลเวียนโลหิตและดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นเพศหญิง อายุ 30 - 40 ปี ซึ่งเป็นสมาชิกชมรมแอโรบิกในจังหวัดสุโขทัย ที่อาสาเข้าร่วมทดลอง ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 20 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นโปรแกรม

แอโรบิกแดนซ์ กับแบบทดสอบความสามารถของระบบไหลเวียนโลหิตและดัชนีมวลกาย นำข้อมูลไปทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หาค่าร้อยละ และทดสอบความแตกต่างโดยใช้สถิติ ที (T- test dependent) ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

ผลการวิจัยพบว่า

1. อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 41.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.24 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.48 ค่าดัชนีมวลกาย กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.02 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.47 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.91

2. อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 43.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.58 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.80 ค่าดัชนีมวลกาย กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.16 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.13 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.92

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 ค่าดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน

4. เปรียบเทียบความแตกต่างของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 ค่าดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

จิรัชย์ ประชุมแพทย์ (2548) ผลการฝึกเดินแอโรบิกมวยไทยที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและสมรรถภาพทางกายบางส่วน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงอายุ 30-40 ปี จำนวน 20 คน ซึ่งมีได้ออกกำลังกายสม่ำเสมอทำการฝึกโดยใช้โปรแกรมการฝึกแอโรบิกมวยไทยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน วันละ 45 นาที

ผลการวิจัยพบว่า

1. หลังการฝึก 4 สัปดาห์ กลุ่มฝึกเดินแอโรบิกมวยไทยมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลงก่อนการฝึกแอโรบิกมวยไทย และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มฝึกเดินแอโรบิกมวยไทยมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลงก่อนการฝึกแอโรบิกมวยไทย พัฒนาสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. หลังการฝึก 4 สัปดาห์ กลุ่มฝึกเดินแอโรบิกมวยไทยมีสมรรถภาพทางกาย อันได้แก่ ความจุปอด แรงบีบมือ แรงดึงขา-หลัง การลุก-นั่ง และความอ่อนตัวที่พัฒนาสูงขึ้นกว่าก่อนการฝึก

แอโรบิกมวยไทย และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มฝึกต้นแอโรบิกมวยไทยมีสมรรถภาพทางกาย พัฒนาสูงขึ้นก่อนการฝึก โดยผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกและหลังการฝึก 4 สัปดาห์ ของความจุปอด แรงบีบมือ การลุก-นั่ง และความอ่อนตัว ไม่พัฒนาสูงขึ้น แต่ผลการทดสอบ ค่าเฉลี่ย แรงดิ่งขา-หลัง พัฒนาสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของแรงบีบมือ และความอ่อนตัว ไม่พัฒนาสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ผลการทดสอบของค่าเฉลี่ยของความจุปอด แรงดิ่งขา-หลัง การลุก-นั่ง พัฒนาสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผวงผกา มนตรี (2550) ผลการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็ว กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักกีฬาเนตบอลของโรงเรียนนนทรีวิทยา จำนวน 20 คน แบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ละ 10 คน คือ กลุ่มที่ทำการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกโดยน้ำหนักตัวเป็นแรงต้าน และกลุ่มควบคุม ทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (ขา แขน หน้าท้อง) และความเร็ว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยวัดจากแรงเหยียดขา งอแขนห้อยตัว ลุกนั่ง 30 วินาที และวิ่ง 50 เมตร เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ยส่วนแบ่งเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าทีและวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำแล้วทำการหาค่าความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีการของบอนเฟอโรนี

ผลการวิจัยพบว่า

1. คะแนนเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

กลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

กลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกับก่อนการฝึก และสัปดาห์ที่ 4

2. คะแนนเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

กลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

กลุ่มควบคุมก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกับก่อนการฝึก และสัปดาห์ที่ 4

3. คะแนนเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกันแต่หลังการฝึกแต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. คะแนนเฉลี่ยความเร็ว กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

กิงกาญจน์ ตรีเมฆ (2551) ผลการฝึกเดินแอโรบิกที่มีต่อระดับสมรรถภาพทางกายของนักเรียนหญิงช่วงชั้นที่ 3 ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนหญิงช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนเทศบาลวัดเขยีน โดยเจาะจงเลือกนักเรียนหญิงที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ คือ มีค่าดัชนีมวลกายมากกว่า 24.99 ขึ้นไป จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่โปรแกรมการฝึกเดินแอโรบิก และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของสมาคมสุขภาพพลศึกษา นันทนาการและการเดินร่ำแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา ประกอบด้วย

การวัดส่วนประกอบของร่างกายโดยใช้ดัชนีมวลกาย นั่งอตัวไปข้างหน้า ลูก-นั่ง และ เดิน/วิ่ง 1 ไมล์ สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติที่

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของกลุ่มควบคุมเป็นดังนี้ รายการดัชนีมวลกาย ก่อนการฝึกมีค่าเท่ากับ 29.51 และ 2.06 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีค่าเท่ากับ 29.58 และ 2.03, 29.50 และ 1.92, 29.74 และ 2.01, 29.58 และ 1.97 ตามลำดับ นั่งอตัวไปข้างหน้า ก่อนการฝึกมีค่าเท่ากับ 10.90 และ 2.20 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8 มีค่าเท่ากับ 10.90 และ 2.20, 10.13 และ 2.94, 10.60 และ 2.95, 10.70 และ 3.01 ตามลำดับ ลูก-นั่ง ก่อนการฝึกมีค่าเท่ากับ 9.36 และ 1.82 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีค่าเท่ากับ 14.76 และ 2.43, 15.00 และ 2.31, 14.96 และ 2.23, 15.13 และ 2.41 ตามลำดับ เดิน/วิ่ง 1 ไมล์ ก่อนการฝึกมีค่าเท่ากับ 16.31 และ 1.22, หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4, 6 และ 8 มีค่าเท่ากับ 16.43 และ 1.20, 16.48 และ 1.42, 16.48 และ 1.14, 16.46 และ 1.12 ตามลำดับ

2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของกลุ่มทดลองเป็นดังนี้ รายการดัชนีมวลกาย ก่อนการฝึกมีค่าเท่ากับ 28.71 และ 2.57 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 เป็น 28.60 และ 2.56, 28.36 และ 2.61, 27.08 และ 5.27, 26.52 และ 5.20 ตามลำดับ นั่งอตัวไปข้างหน้า ก่อนการฝึกมีค่าเท่ากับ 11.66 และ 2.56 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีค่าเท่ากับ 11.73 และ 3.37, 12.60 และ 2.56, 14.16 และ 2.56, 16.13 และ 2.88 ตามลำดับ ลูก-นั่ง ก่อนการฝึกมีค่าเท่ากับ 8.93 และ 1.28 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีค่าเท่ากับ

11.46 และ 2.01, 11.20 และ 1.91, 16.96 และ 1.84, 21.76 และ 2.54, เดินวิ่ง 1 ไมล์ ก่อนการฝึก มีค่าเท่ากับ 15.24 และ 3.17 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีค่าเท่ากับ 15.06 และ 1.74, 15.00 และ 1.94, 14.57 และ 1.64, 13.36 และ 1.63 ตามลำดับ

หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของกลุ่มทดลอง สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างน้อยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษารวบรวมเอกสารและผลการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศสรุปได้ว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกมีผลต่อสมรรถภาพทางกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบไหลเวียนโลหิต ซึ่งเป็นผลดีนำไปสู่การทำงานของระบบอื่น ๆ ให้มีประสิทธิภาพดีไปด้วย จากการสังเกตพบว่า หลังการฝึกการเต้นแอโรบิกตามโปรแกรมสมรรถภาพทางกาย จะเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น เนื่องมาจากตัวแปรของโปรแกรมการฝึก ตลอดทั้งผลของ ความหนัก ความนาน และความบ่อย ดังนั้นผู้วิจัยจึง ต้องการศึกษาค้นคว้าผลการฝึกเต้นแอโรบิกตามโปรแกรม โดยอาศัยหลัก ความหนัก ความนาน และความบ่อย ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย โดยการวิจัยครั้งนี้ต้องการศึกษาและเปรียบเทียบระดับความหนักโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายของเพศหญิง อายุ 35-44 ปี

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนและรายละเอียดดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นประชาชนที่เดินแอโรบิกตั้งแต่หนึ่งปีขึ้นไป เป็นสมาชิกของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและออกกำลังกาย กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ที่สมัครใจเข้าร่วมในการออกกำลังกายโดยการเดินแอโรบิก จำนวน 60 คน และผู้วิจัยใช้เกณฑ์การแบ่งกลุ่มโดยการทดสอบสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($VO_2\max$) แล้วนำมาจัดเรียงลำดับ 1 – 60 คัดคนที่ได้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด สูงสุดและต่ำสุดกว่าค่าเฉลี่ย ออกให้เหลือ 30 คน แล้วนำมาเรียงลำดับ โดยวิธีการจับคู่ แมชชิงกรุป (Matching group) ต่อจากนั้น ผู้วิจัยทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน

กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มทดลองฝึกเดินแอโรบิกตามโปรแกรมโดยการถ่วงน้ำหนัก จำนวน 15 คน โดยใช้ถุงผ้ารัดที่ข้อเท้าทั้ง 2 ข้าง น้ำหนักข้างละ 1 ปอนด์ ถุงผ้ามีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าบรรจุทรายไว้ภายใน ขนาด 12X30 เซนติเมตร

กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มควบคุมฝึกเดินแอโรบิกปกติตามโปรแกรม จำนวน 15 คน

การเรียงลำดับ โดยวิธีการจับคู่ แมชชิงกรุป (Matching group)

	กลุ่มที่ 1(15คน)	กลุ่มที่ 2 (15คน)
อันดับที่	1	2
	4	3
	5	6
	8	7
	"	"
	"	"
	29	30

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. สร้างโปรแกรมการฝึกเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก จำนวน 8 สัปดาห์
2. สร้างโปรแกรมการฝึกเดินแอโรบิกโดยไม่ถ่วงน้ำหนัก จำนวน 8 สัปดาห์
3. เครื่องเล่นซีดี และซีดีบันทึกเสียงเพลงประเภทเพลงสากล
4. ไปบันทึกผลการทดสอบ
5. เครื่องชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง (Standing High and body weight)
6. ค่าดัชนีมวลกาย (BMI : Body Mass Index)
7. เครื่องวัดความดันโลหิต (Auto pressue , Oscillometric mode)
8. เครื่องตรวจจับอัตราการเต้นของหัวใจ (Polar fit watch)
9. ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ลู่วิ่งไฟฟ้า (Treadmill)
10. เครื่องวัดพลังกล้ามเนื้อขา (Jump meter)
11. เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (Hand grip dynamometer)
12. เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์ไขมัน (Bioelectrical impedance analyzer)
13. เครื่องวัดความจุปอด (Cosmed รุ่น Pony Graphic)
14. เครื่องวัดความอ่อนตัว (Sit and Reach)

ขั้นตอนการการสร้างเครื่องมือ

1. เสนอโปรแกรมการฝึกเดินแอโรบิก ต่อประธานและกรรมการควบคุมปริญญาานิพนธ์ในการทำวิจัย เพื่อพิจารณา ตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุง

2. นำโปรแกรมการฝึกเดินแอโรบิก ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุงให้เหมาะสม จำนวน 5 ท่าน
3. นำโปรแกรมการฝึกเดินแอโรบิก ไปใช้กับกลุ่มทดลองเพื่อเก็บข้อมูล แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงก่อนนำไปฝึกจริง
4. นำโปรแกรมการเดินแอโรบิก ไปใช้กับกลุ่มที่ทำการวิจัย เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำโปรแกรมการฝึกเดินแอโรบิกไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Fact Validity) จำนวน 5 ท่าน

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ติดต่อบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อทำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยขอความร่วมมือไปยังสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา เพื่ออำนวยความสะดวกเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษา
2. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการ เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ที่ใช้ในการวิจัย
3. จัดเตรียมอุปกรณ์ โปรแกรมการทดสอบ
 - 3.1 สถานที่ ได้แก่ ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและออกกำลังกาย สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา
4. เตรียมกลุ่มตัวอย่างของการศึกษา โดยดำเนินการดังนี้
 - 4.1 อธิบายทำความเข้าใจให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงจุดมุ่งหมายและวิธีการฝึกตลอดจนปฏิทินการฝึกในแต่ละครั้งระยะเวลาในการฝึก
5. ให้กลุ่มตัวอย่างทำการฝึกตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ ตามรายการดังนี้
 - 5.1 ผู้วิจัยกำหนดให้กลุ่มทดลองเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก ตามโปรแกรมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ละ 3 วันๆ ละ 50 นาที คือ วันจันทร์ อังคาร พุธ สิบตี เวลา 19:00 – 19:50 น.
 - 5.2 ผู้วิจัยกำหนดให้กลุ่มควบคุมเดินแอโรบิก ตามโปรแกรมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ละ 3 วันๆ ละ 50 นาที คือ วันจันทร์ อังคาร พุธ สิบตี เวลา 17:00 – 17:50 น.
 - 5.3 ผู้วิจัยควบคุมการทดลองและเก็บข้อมูลด้วยตัวเอง

5.4 ผู้วิจัยทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ซึ่งน้ำหนัก ส่วนสูง วัดความดันโลหิต อัตราการเต้นชีพจรขณะพัก ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด พลังกล้ามเนื้อขา ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน ความจุปอด ความอ่อนตัว และ เปรอร์เซ็นต์ไขมัน ของกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึก (Pre – Test) หลังการฝึก (Post – Test) สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8

5.5 ผู้วิจัยได้ทำแบบบันทึกประจำตัวผู้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล แล้วนำข้อมูลมาบันทึกรวม เพื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ

5.6 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของน้ำหนักและส่วนสูงก่อนการฝึก และหลังการฝึกระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม
2. ทดสอบและการเปรียบเทียบคำนวณหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้สถิติ (F-test distribution)
3. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากคะแนนของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม วิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS
4. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเรื่องผลการเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของหญิง อายุ 35-44 ปี ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
F	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณา F – Distribution

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูล ผลของการเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 มาวิเคราะห์ผลตามวิธีทางสถิติแล้วนำมาวิเคราะห์เสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของน้ำหนักและส่วนสูงก่อนการฝึกและหลังการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. ทดสอบและการเปรียบเทียบค่านวณหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้สถิติ (F-test distribution)
3. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากคะแนนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS
4. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายก่อนฝึกและหลังการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักโดยแยกเป็นแต่ละรายการของกลุ่มทดลอง

รายการทดสอบ	ก่อนฝึก		สัปดาห์ที่ 2		สัปดาห์ที่ 4		สัปดาห์ที่ 6		สัปดาห์ที่ 8	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
ความจุปอด	2306.67	263.13	2312.00	239.02	2322.67	246.94	2344.67	226.24	2396.67	229.49
ชีพจรขณะพัก	72.20	5.990	72.80	6.12	71.93	6.14	71.00	6.12	69.67	6.50
ความดันโลหิต										
บน	124.73	10.17	126.00	9.87	124.67	8.76	124.53	6.62	124.20	5.90
ความดันโลหิต										
ล่าง	81.87	11.52	84.13	12.24	81.73	8.87	82.33	7.12	81.87	4.16
แรงบีบมือ	28.73	2.21	29.09	1.76	29.23	1.89	29.43	1.79	29.62	1.85
พลังกล้ามเนื้อขา	28.67	4.12	29.00	4.02	30.47	3.93	31.80	4.04	33.67	3.99
ความอ่อนตัว	8.60	2.90	8.80	2.81	9.20	3.28	10.60	3.23	11.73	3.20
การใช้ออกซิเจน										
สูงสุด	31.44	2.78	31.67	2.88	32.01	2.79	32.65	2.86	34.03	2.77
ดัชนีมวลกาย	21.65	2.44	21.61	2.41	21.51	2.33	21.23	2.30	22.41	7.78
เปอร์เซ็นต์ไขมัน										
ในร่างกาย	29.35	3.02	29.30	3.01	29.15	2.96	29.01	2.95	28.77	2.89

จากตาราง 1 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายก่อนฝึกและหลังการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักโดยแยกเป็นแต่ละรายการของกลุ่มทดลอง ดังนี้

ก่อนการฝึก มีค่าเฉลี่ยของ ความจุปอด ชีพจรขณะพัก ความดันโลหิตบนและล่าง แรงบีบมือ พลังกล้ามเนื้อขา ความอ่อนตัว การใช้ออกซิเจนสูงสุด ดัชนีมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย เท่ากับ 2306.67, 72.20, 124.73, 124.73, 81.87, 28.73, 28.67, 8.60, 31.44, 21.65 และ 29.34 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 263.13, 5.99, 10.17, 11.52, 2.21, 4.12, 2.90, 2.78, 2.44 และ 3.02 ตามลำดับ

สัปดาห์ที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของ ความจุปอด ซีพจรรยาพัก ความดันโลหิตบนและล่าง แรงบีบมือ พลังกล้ามเนื้อขา ความอ่อนตัว การใช้ออกซิเจนสูงสุด ดัชนีมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย เท่ากับ 2312.00, 72.80, 126.00, 84.13, 29.09, 29.00, 8.80, 31.67, 21.61 และ 29.30 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 239.02, 6.12, 9.87, 12.24, 1.76, 4.02, 2.81, 2.88, 2.41 และ 3.01 ตามลำดับ

สัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยของ ความจุปอด ซีพจรรยาพัก ความดันโลหิตบนและล่าง แรงบีบมือ พลังกล้ามเนื้อขา ความอ่อนตัว การใช้ออกซิเจนสูงสุด ดัชนีมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย เท่ากับ 2322.67, 71.93, 124.67, 81.73, 29.23, 30.47, 9.20, 32.01, 21.51 และ 29.15 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 246.94, 6.14, 8.7, 8.87, 1.89, 3.93, 2.79, 2.33 และ 2.96 ตามลำดับ

สัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ยของ ความจุปอด ซีพจรรยาพัก ความดันโลหิตบนและล่าง แรงบีบมือ พลังกล้ามเนื้อขา ความอ่อนตัว การใช้ออกซิเจนสูงสุด ดัชนีมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย เท่ากับ 2344.67, 71.00, 124.53, 82.33, 29.43, 31.80, 10.60, 32.65, 21.23 และ 29.01 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.12, 6.62, 7.12, 1.79, 4.04, 3.23, 2.86, 2.30 และ 2.95 ตามลำดับ

สัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยของ ความจุปอด ซีพจรรยาพัก ความดันโลหิตบนและล่าง แรงบีบมือ พลังกล้ามเนื้อขา ความอ่อนตัว การใช้ออกซิเจนสูงสุด ดัชนีมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย เท่ากับ 2396.67, 69.67, 124.20, 81.87, 29.62, 33.67, 11.73, 34.03, 20.41 และ 28.77 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 229.49, 6.50, 5.90, 4.16, 1.85, 3.99, 3.20, 2.77, 7.78 และ 2.89 ตามลำดับ

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยของคัพระกอบสมรรถภาพทางกายก่อนฝึกและหลังการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักโดยแยกเป็นแต่ละรายการของกลุ่มควบคุม

รายการทดสอบ	ก่อนฝึก		สัปดาห์ที่ 2		สัปดาห์ที่ 4		สัปดาห์ที่ 6		สัปดาห์ที่ 8	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
ความจุปอด	2256.67	235.18	2260.67	221.25	2281.33	235.22	2285.33	185.00	2313.33	195.91
ชีพจรขณะพัก	71.93	5.81	71.87	5.98	71.47	5.94	71.13	5.74	70.67	5.42
ความดันโลหิต										
บน	128.27	10.49	128.27	10.36	125.60	9.27	126.00	6.90	125.00	6.48
ความดันโลหิต										
ล่าง	85.93	14.81	86.87	14.68	85.53	15.17	86.40	12.98	85.73	12.44
แรงบีบมือ	28.09	2.20	28.26	1.86	28.57	1.97	28.77	1.77	28.91	1.98
พลังกล้ามเนื้อขา	28.00	2.90	27.87	3.02	28.40	2.95	28.47	3.07	28.80	2.91
ความอ่อนตัว	9.47	3.54	9.33	3.56	10.00	3.76	11.07	3.75	12.40	3.66
การใช้ออกซิเจน										
สูงสุด	31.07	2.91	31.25	2.99	31.49	2.91	31.85	2.80	32.91	2.88
ดัชนีมวลกาย	20.92	2.00	20.91	1.96	20.82	1.91	20.68	1.91	20.58	1.90
เปอร์เซ็นต์ไขมัน										
ในร่างกาย	28.49	3.01	28.43	2.98	28.31	3.02	28.17	2.89	27.99	2.98

จากตาราง 2 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคัพระกอบสมรรถภาพทางกาย ก่อนการฝึก และหลังการฝึกเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก โดยแยกเป็นแต่ละรายการของกลุ่มควบคุม ดังนี้

ก่อนการฝึก มีค่าเฉลี่ยของ ความจุปอด ชีพจรขณะพัก ความดันโลหิตบนและล่าง แรงบีบมือ พลังกล้ามเนื้อขา ความอ่อนตัว การใช้ออกซิเจนสูงสุด ดัชนีมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย เท่ากับ 2256.67, 71.93, 128.27, 85.93, 28.09, 28.00, 9.47, 31.07, 20.92 และ 28.49 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 235.18, 5.81, 10.49, 14.81, 2.20, 2.90, 3.54 2.91, 2.00 และ 3.01 ตามลำดับ

สัปดาห์ที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของ ความจุปอด ชีพจรขณะพัก ความดันโลหิตบนและล่าง แรงบีบมือ พลังกล้ามเนื้อขา ความอ่อนตัว การใช้ออกซิเจนสูงสุด ดัชนีมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

เท่ากับ 2260.67, 71.87, 128.27, 28.26, 27.87, 9.33, 31.25, 20.91 และ 28.43 ตามลำดับ ส่วน
เบี่ยงเบนมาตรฐาน 221.25, 5.98, 10.36, 14.68, 1.86, 3.02, 3.56, 2.99, 1.96 และ 2.98
ตามลำดับ

สัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยของ ความจุปอด ซีพจรรยาพัก ความดันโลหิตบนและล่าง แรงบีบมือ
พลังกล้ามเนื้อขา ความอ่อนตัว การใช้ออกซิเจนสูงสุด ดัชนีมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
เท่ากับ 2281.33, 71.47, 125.60, 85.53, 28.57, 28.40, 10.00, 31.49, 20.82 และ 28.31
ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 235.22, 5.94, 9.27, 15.17, 1.97, 2.95, 3.76, 2.91, 1.91 และ
3.02 ตามลำดับ

สัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ยของ ความจุปอด ซีพจรรยาพัก ความดันโลหิตบนและล่าง แรงบีบมือ
พลังกล้ามเนื้อขา ความอ่อนตัว การใช้ออกซิเจนสูงสุด ดัชนีมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
เท่ากับ 2285.33, 71.13, 126.00, 86.40, 28.77, 28.47, 11.07, 31.85, 20.68 และ 28.17 ตามลำดับ
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 185.00, 5.74, 6.90, 12.98, 1.77, 3.07, 3.75, 2.80, 1.91 และ 2.89
ตามลำดับ

สัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยของ ความจุปอด ซีพจรรยาพัก ความดันโลหิตบนและล่าง แรงบีบมือ
พลังกล้ามเนื้อขา ความอ่อนตัว การใช้ออกซิเจนสูงสุด ดัชนีมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
เท่ากับ 2313.33, 70.67, 125.00, 85.73, 28.91, 28.80, 12.40, 32.91, 20.58 และ 27.99
ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 195.91, 5.42, 6.48, 12.44, 1.98, 2.91, 3.66, 2.88, 1.90 และ
2.98 ตามลำดับ

ตาราง 3 แสดงความแตกต่างขององค์ประกอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก และหลังการฝึก
สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ F-test

รายการทดสอบ	F	Sig.
ความจุปอด	.35	.85
ชีพจรขณะพัก	.59	.68
ความดันโลหิตบน	.10	.98
ความดันโลหิตล่าง	.18	.95
แรงบีบมือ	.47	.76
พลังกล้ามเนื้อขา	3.97*	.01
ความอ่อนตัว	2.83*	.03
การใช้ออกซิเจนสูงสุด	2.04	.10
ดัชนีมวลกาย	.39	.82
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	.10	.98

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 แสดงว่า สมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลอง สมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา และความอ่อนตัวแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างขององค์ประกอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ F-test

รายการทดสอบ	กลุ่มควบคุม	
	F	Sig.
ความจุปอด	.166	.955
ชีพจรขณะพัก	.125	.973
ความดันโลหิตบน	.452	.771
ความดันโลหิตล่าง	.022	.999
แรงบีบมือ	.451	.771
พลังกล้ามเนื้อขา	.240	.915
ความอ่อนตัว	1.852	.129
การใช้ออกซิเจนสูงสุด	.950	.440
ดัชนีมวลกาย	.085	.987
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	.069	.991

จากตาราง 4 แสดงว่า สมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เพื่อให้ทราบว่า สมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขาและความอ่อนของกล้ามเนื้อขาในสัปดาห์ที่ใดบ้างที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยใช้วิธีการทดสอบแบบ LSD ปรากฏผลดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 5 แสดงการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขาก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลอง เปรียบเทียบรายคู่ ด้วยวิธี Least Significant Difference(LSD)

พลังกล้ามเนื้อขา	\bar{X}	ก่อนฝึก	หลังฝึก 2 สัปดาห์	หลังฝึก 4 สัปดาห์	หลังฝึก 6 สัปดาห์	หลังฝึก 8 สัปดาห์
		28.68	29.00	30.47	31.80	33.67
ก่อนฝึก	28.67	-	-0.33 (.82)	-1.80 (.22)	-3.13* (.04)	-5.00* (.01)
หลังฝึก 2 สัปดาห์	29.00		-	-1.47 (.32)	-2.80 (.06)	-4.67* (.02)
หลังฝึก 4 สัปดาห์	30.47			-	-1.33 (.37)	-3.20* (.03)
หลังฝึก 6 สัปดาห์	31.80				-	-1.87 (.21)
หลังฝึก 8 สัปดาห์	33.67					-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบแตกต่างของสมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลอง เปรียบเทียบรายคู่ ด้วยวิธี LSD พบว่า

1. สมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกแตกต่างกับสมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือ สมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 จะสูงกว่าสมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ย 3.13 และ 5.00

2. สมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 แตกต่างกับสมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กล่าวคือสมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 จะสูงกว่าสมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขาหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ย 4.67

3. สมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกับสมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กล่าวคือสมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 จะสูงกว่าสมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ย 3.20

ตาราง 6 แสดงการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลอง เปรียบเทียบรายคู่ ด้วยวิธี Least Significant Difference(LSD)

ความอ่อนตัว	\bar{X}	ก่อนฝึก	หลังฝึก 2 สัปดาห์	หลังฝึก 4 สัปดาห์	หลังฝึก 6 สัปดาห์	หลังฝึก 8 สัปดาห์
		8.60	8.80	9.20	10.60	11.73
ก่อนฝึก	8.60	-	-0.20 (.86)	-0.60 (.59)	-2.00 (.08)	-3.13* (.01)
หลังฝึก 2 สัปดาห์	8.80		-	-0.40 (.72)	-1.80 (.12)	-2.93* (.011)
หลังฝึก 4 สัปดาห์	9.20			-	-1.40 (.218)	-2.53* (.028)
หลังฝึก 6 สัปดาห์	10.60				-	-1.13 (.32)
หลังฝึก 8 สัปดาห์	11.73					-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบแตกต่างของสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลอง เปรียบเทียบรายคู่ ด้วยวิธี LSD พบว่า

1. สมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว ก่อนการฝึกแตกต่างกับสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 จะสูงกว่าสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว ก่อนการฝึก โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ย 3.13

2. สมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 แตกต่างกับสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 จะสูงกว่าสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ย 2.93

3. สมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกับสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 จะสูงกว่าสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ย 2.53

ตาราง 7 ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนฝึก

รายการทดสอบ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		F	Sig.
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
ความจุปอด	2306.66	263.13	2256.67	235.18	.31	.59
ชีพจรขณะพัก	72.20	5.99	71.93	5.81	.02	.90
ความดันโลหิตบน	124.73	10.17	128.27	10.49	.88	.36
ความดันโลหิตล่าง	81.87	11.52	85.93	14.81	.71	.41
แรงบีบมือ	28.73	2.21	28.09	2.20	.63	.43
พลังกล้ามเนื้อขา	28.67	4.12	28.00	2.90	.26	.61
ความอ่อนตัว	8.60	2.90	9.47	3.54	.54	.47
การใช้ออกซิเจนสูงสุด	31.44	2.78	31.07	2.91	.13	.72
ดัชนีมวลกาย	21.65	2.44	20.91	2.00	.83	.37
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	29.35	3.02	28.49	3.01	.61	.44

จากตาราง 7 แสดงว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการฝึก และก่อนการฝึกทุกด้านไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 8 ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2

รายการทดสอบ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		F	Sig.
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
ความจุปอด	2312.00	239.02	2260.67	221.25	.37	.55
ชีพจรขณะพัก	72.80	6.12	71.87	5.97	.18	.68
ความดันโลหิตบน	126.00	9.87	128.27	10.36	.38	.55
ความดันโลหิตล่าง	84.13	12.24	86.87	14.68	.31	.58
แรงบีบมือ	29.09	1.76	28.26	1.86	1.56	.22
พลังกล้ามเนื้อขา	29.00	4.02	27.87	3.02	.76	.39
ความอ่อนตัว	8.80	2.81	9.33	3.56	.21	.65
การใช้ออกซิเจนสูงสุด	31.67	2.88	31.25	2.99	.15	.70
ดัชนีมวลกาย	21.61	2.41	20.91	1.96	.78	.39
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	29.30	3.01	28.43	2.98	.64	.43

จากตาราง 8 แสดงว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ทุกด้านไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 9 ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4

รายการทดสอบ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		F	Sig.
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
ความจุปอด	2322.67	246.94	2281.33	235.22	.22	.64
ชีพจรขณะพัก	71.93	6.13	71.47	5.94	.05	.83
ความดันโลหิตบน	124.67	8.76	125.60	9.27	.08	.78
ความดันโลหิตล่าง	81.73	8.87	85.53	15.17	.70	.41
แรงบีบมือ	29.23	1.89	28.57	1.97	.90	.35
พลังกล้ามเนื้อขา	30.47	3.93	28.40	2.95	2.66	.11
ความอ่อนตัว	9.20	3.28	10.00	3.76	.39	.54
การใช้ออกซิเจนสูงสุด	32.01	2.79	31.49	2.91	.25	.62
ดัชนีมวลกาย	21.51	2.33	20.82	1.92	.79	.38
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	29.15	2.96	28.31	3.02	.58	.45

จากตาราง 9 แสดงว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ทุกด้านไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 10 ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

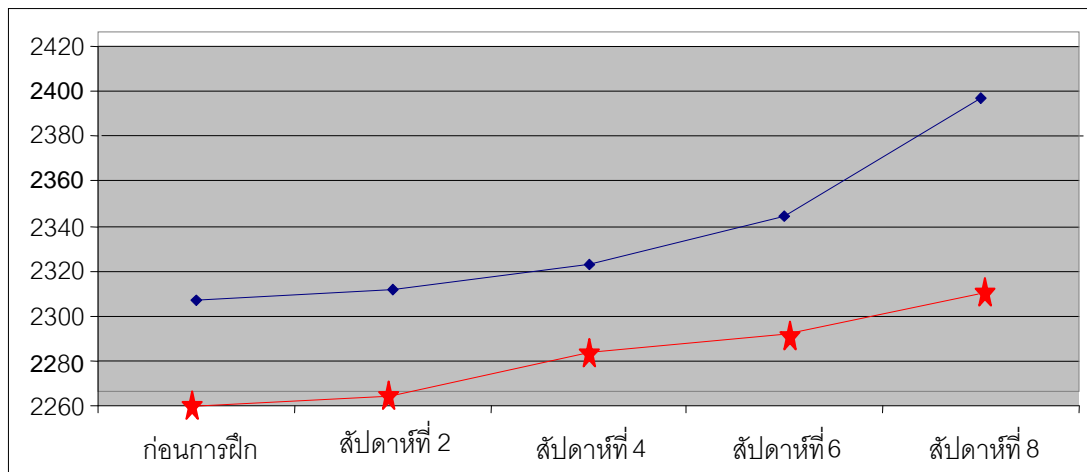
รายการทดสอบ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		F	Sig.
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
ความจุปอด	2344.67	226.24	2285.33	185.00	.62	.44
ชีพจรขณะพัก	71.00	6.12	71.13	5.74	.00	.95
ความดันโลหิตบน	124.53	6.62	126.00	6.90	.35	.56
ความดันโลหิตล่าง	82.33	7.12	86.40	12.98	1.13	.30
แรงบีบมือ	29.43	1.79	28.77	1.77	1.03	.32
พลังกล้ามเนื้อขา	31.80	4.04	28.47	3.07	6.48*	.02
ความอ่อนตัว	10.60	3.22	11.07	3.75	.13	.72
การใช้ออกซิเจนสูงสุด	32.65	2.86	31.85	2.80	.60	.45
ดัชนีมวลกาย	21.23	2.30	20.70	1.91	.50	.49
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	29.01	2.95	28.17	2.89	.61	.44

จากตาราง 10 แสดงว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 สมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขาแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 11 ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

รายการทดสอบ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		F	Sig.
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
ความจุปอด	2396.67	229.49	2313.33	195.91	1.14	.29
ชีพจรขณะพัก	69.67	6.50	70.67	5.42	.21	.65
ความดันโลหิตบน	124.20	5.89	125.00	6.48	.13	.73
ความดันโลหิตล่าง	81.87	4.16	85.73	12.44	1.31	.26
แรงบีบมือ	29.62	1.85	28.91	1.98	1.04	.32
พลังกล้ามเนื้อขา	33.67	3.99	28.80	2.91	14.55*	.00
ความอ่อนตัว	11.73	3.20	12.40	3.66	.28	.60
การใช้ออกซิเจนสูงสุด	34.03	2.77	32.91	2.88	1.18	.29
ดัชนีมวลกาย	20.75	2.19	20.58	1.90	.05	.83
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	28.77	2.89	27.99	2.98	.53	.47

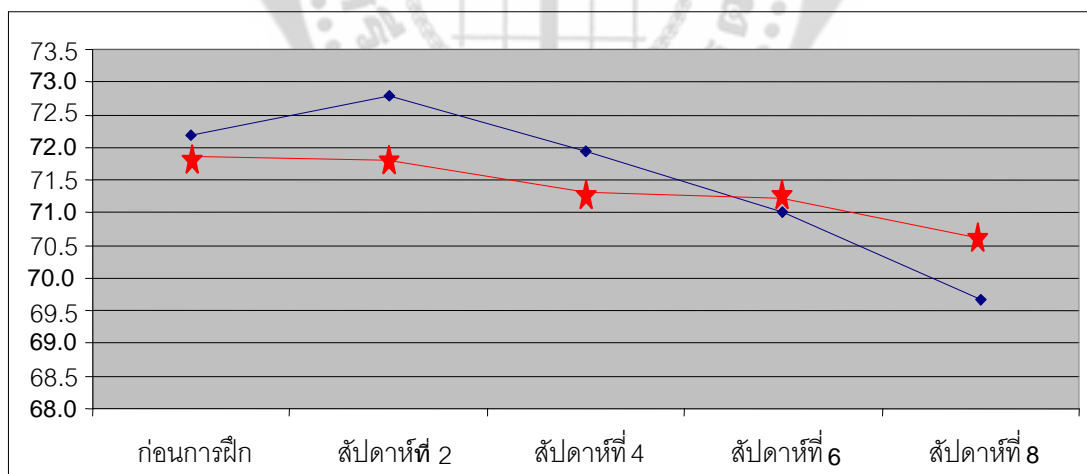
จากตาราง 11 แสดงว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 สมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขาแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



กลุ่มทดลอง ———— ◆ ————

กลุ่มควบคุม ———— ★ ————

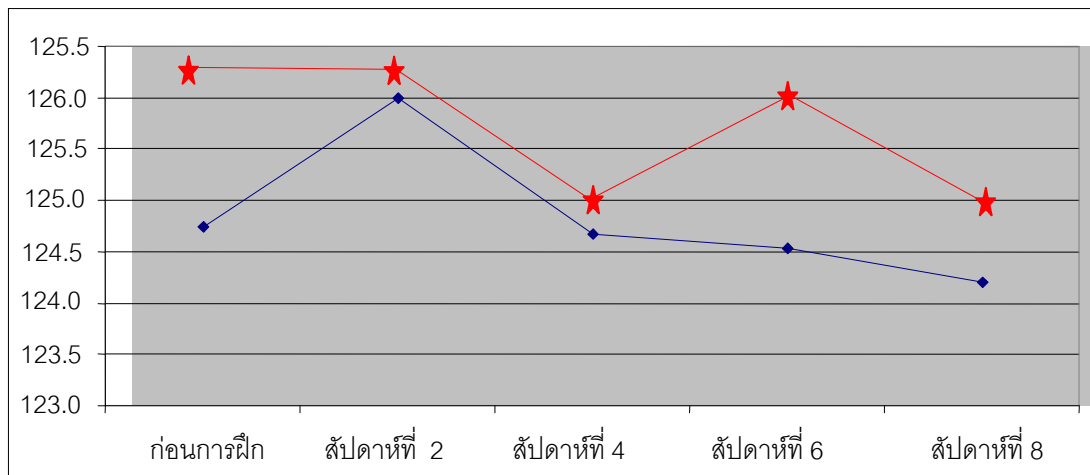
ภาพประกอบ 1 กราฟแสดงผลการเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อความจุปอด ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝัก และหลังการฝักสัปดาห์ที่ 2 , 4 , 6 และ 8



กลุ่มทดลอง ———— ◆ ————

กลุ่มควบคุม ———— ★ ————

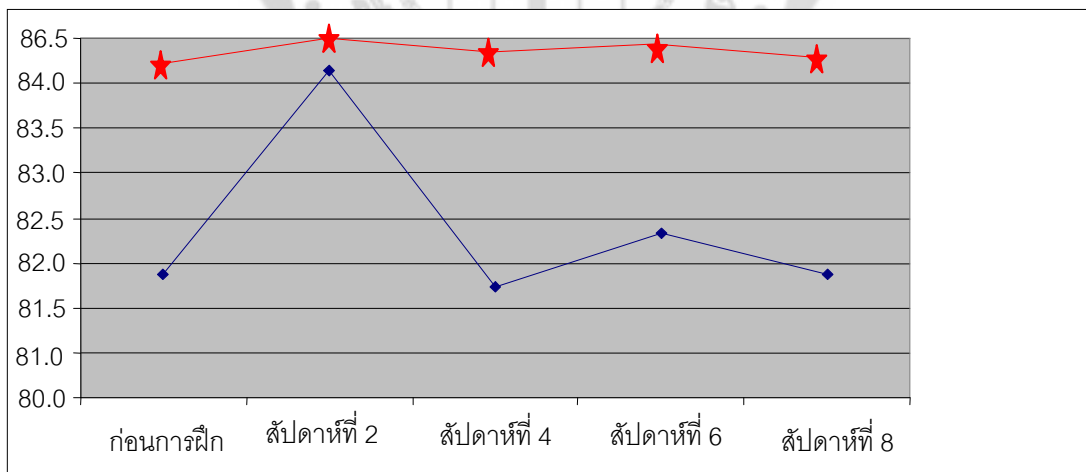
ภาพประกอบ 2 กราฟแสดงผลการเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อชีพจรขณะพัก ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝัก และหลังการฝักสัปดาห์ที่ 2 , 4 , 6 และ 8



กลุ่มทดลอง —◆—

กลุ่มควบคุม —★—

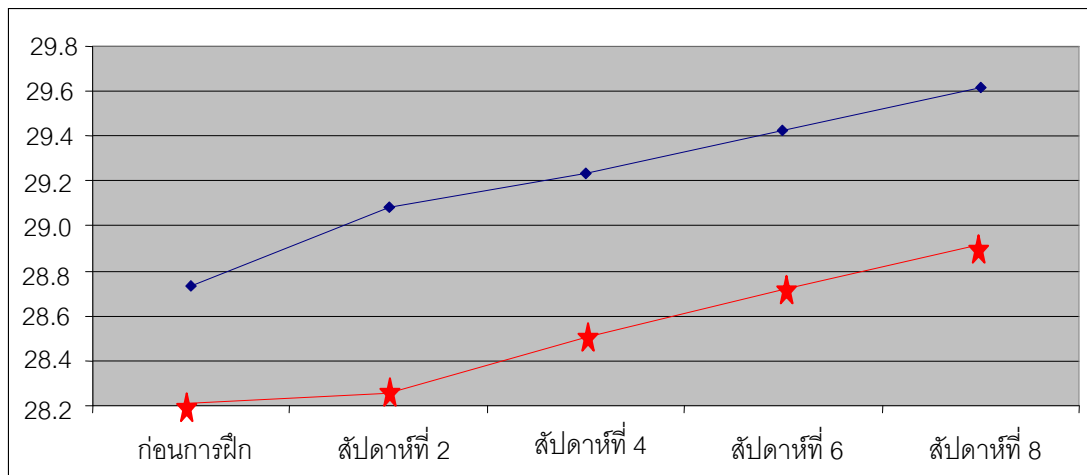
ภาพประกอบ 3 กราฟแสดงผลการเติบโตของพืชโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อความดันโลหิตบน ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 , 4 , 6 และ 8



กลุ่มทดลอง —◆—

กลุ่มควบคุม —★—

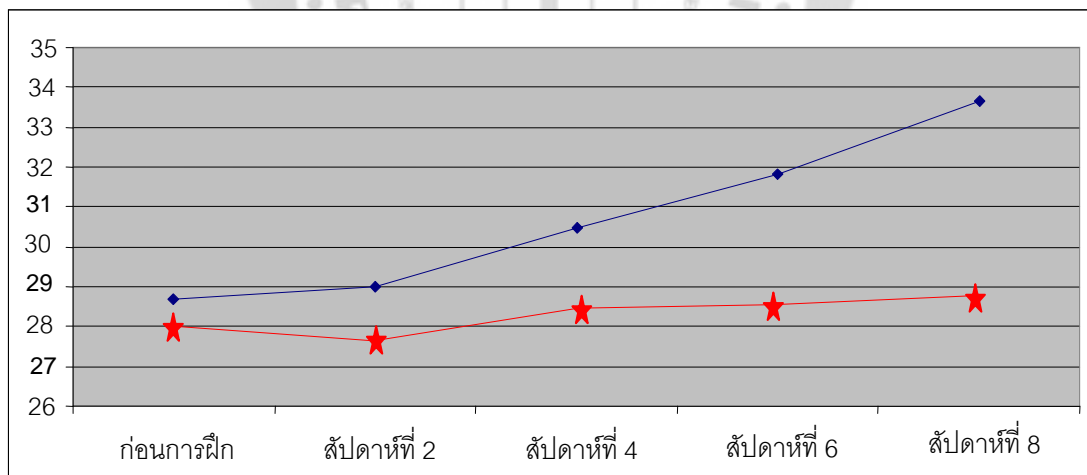
ภาพประกอบ 4 กราฟแสดงผลการเติบโตของพืชโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อความดันโลหิตล่าง ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 , 4 , 6 และ 8



กลุ่มทดลอง —◆—

กลุ่มควบคุม —★—

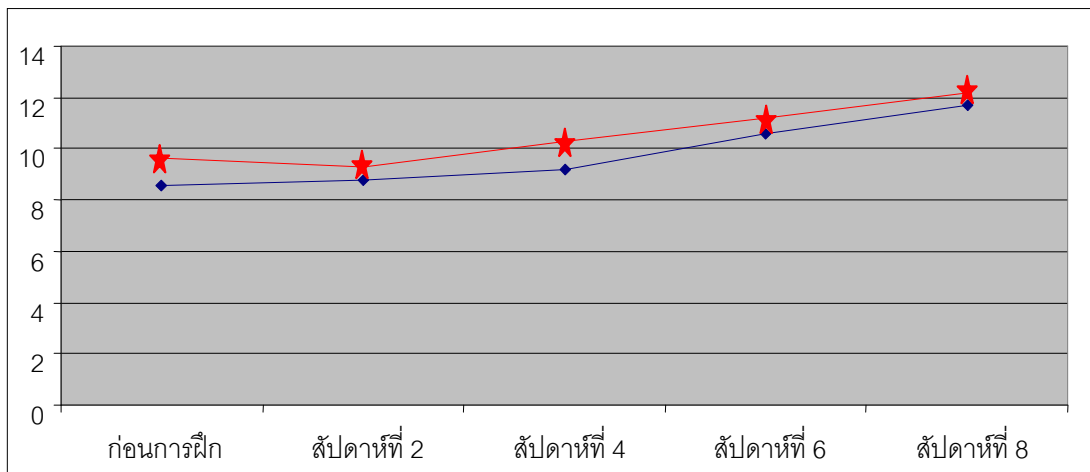
ภาพประกอบ 5 กราฟแสดงผลการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อแรงบีบมือ ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 , 4 , 6 และ 8



กลุ่มทดลอง —◆—

กลุ่มควบคุม —★—

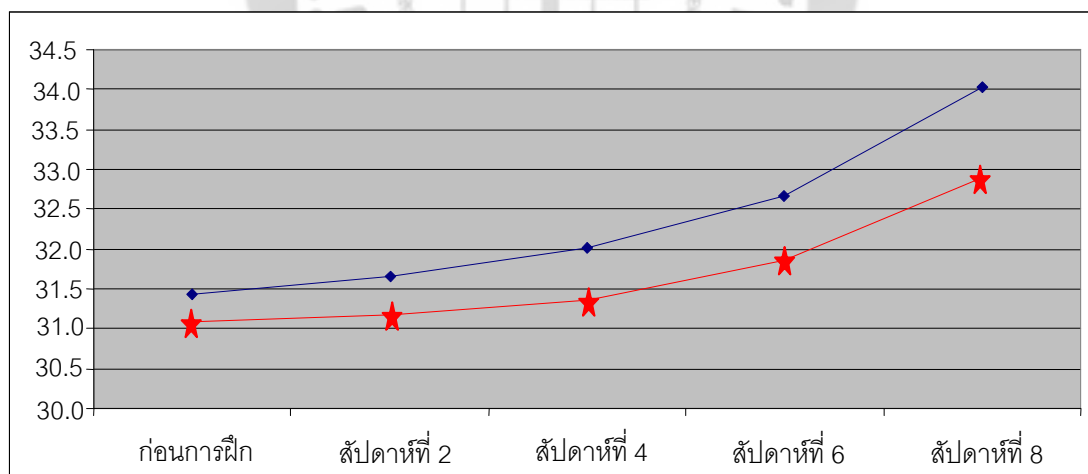
ภาพประกอบ 6 กราฟแสดงผลการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 , 4 , 6 และ 8



กลุ่มทดลอง —◆—

กลุ่มควบคุม —★—

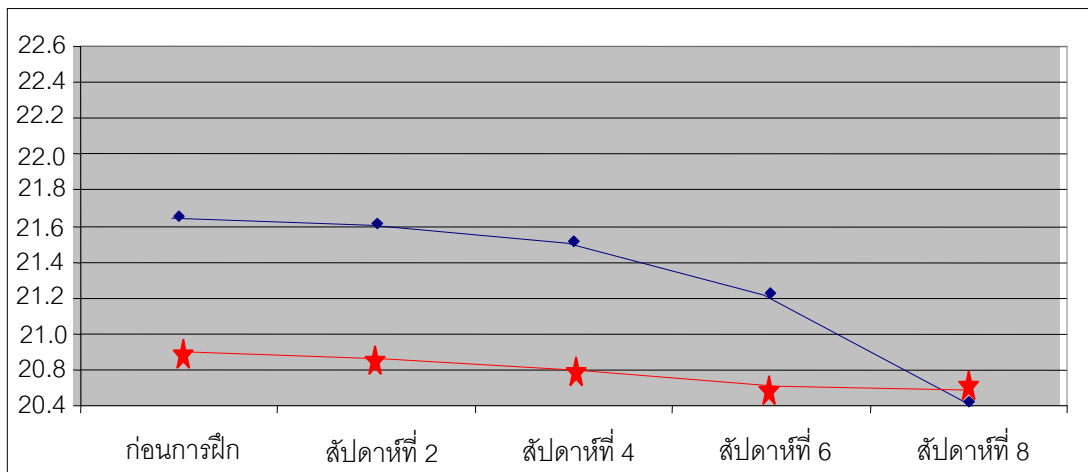
ภาพประกอบ 7 กราฟแสดงผลการเติบโตของพืชโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อความอ่อนตัวของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมก่อนการฝีก และหลังการฝีกสัปดาห์ที่ 2 , 4 , 6 และ 8



กลุ่มทดลอง —◆—

กลุ่มควบคุม —★—

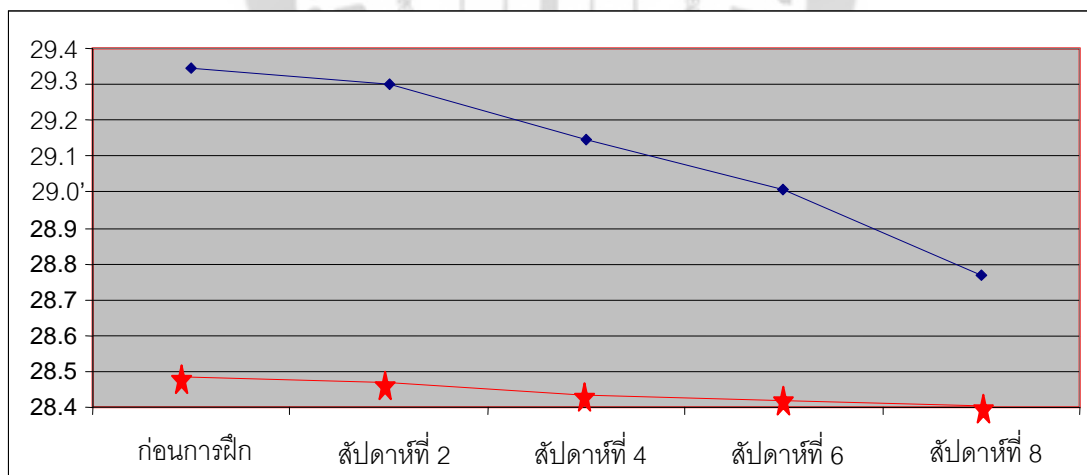
ภาพประกอบ 8 กราฟแสดงผลการเติบโตของพืชโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อการใช้ออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมก่อนการฝีกและหลังการฝีกสัปดาห์ที่ 2 , 4 , 6 และ 8



กลุ่มทดลอง —◆—

กลุ่มควบคุม —★—

ภาพประกอบ 9 กราฟแสดงผลการเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อดัชนีมวลกายของ
กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 , 4 , 6 และ 8



กลุ่มทดลอง —◆—

กลุ่มควบคุม —★—

ภาพประกอบ 10 กราฟแสดงผลการเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
ของ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 , 4 , 6 และ 8

บทที่ 5

บทย่อ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของหญิงอายุ 35-44 ปี

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นประชาชนที่เดินแอโรบิกตั้งแต่หนึ่งปีขึ้นไป เป็นสมาชิกของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและออกกำลังกาย กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ที่สมัครใจเข้าร่วมในการออกกำลังกายแบบแอโรบิก จำนวน 60 คน และผู้วิจัยใช้เกณฑ์การแบ่งกลุ่มโดยการทดสอบสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO2 max) แล้วนำมาจัดเรียงลำดับ 1 - 60 คัดคนที่ได้ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด สูงสุดและต่ำสุดกว่าค่าเฉลี่ยมากออกให้เหลือ 30 คน ต่อจากนั้นผู้วิจัยทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน แล้วนำมาเรียงลำดับ โดยวิธีการจับคู่ แมชชิงกรุป (Matching group)

กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มควบคุมฝึกเดินแอโรบิกตามโปรแกรมปกติ จำนวน 15 คน

กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มทดลองฝึกเดินแอโรบิกตามโปรแกรมการถ่วงน้ำหนัก โดยรัดถุงทรายที่ข้อเท้าน้ำหนักข้างละ 1 ปอนด์ จำนวน 15 คน

วิธีการเรียงลำดับ โดยวิธีการจับคู่ แมชชิงกรุป (Matching group)

	กลุ่มที่ 1 (15คน)	กลุ่มที่ 2 (15คน)
อันดับที่	1	2
	4	3
	5	6
	8	7
	"	"
	"	"
	29	30

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. สร้างโปรแกรมการฝึกเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก จำนวน 8 สัปดาห์
2. สร้างโปรแกรมการฝึกเดินแอโรบิกโดยไม่ถ่วงน้ำหนัก จำนวน 8 สัปดาห์
3. เครื่องเล่นซีดี ซีดี
4. ใบบันทึกผลการทดสอบ
5. เครื่องชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง (Standing weight and body weight)
6. เครื่องวัดความดันโลหิต (Auto pressue , Oscillometric mode)
7. เครื่องตรวจจับอัตราการเต้นของหัวใจ (Polar fit watch)
8. เครื่องวัดพลังกล้ามเนื้อขา (Jump meter)
9. ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ลู่วิ่งไฟฟ้า (Treadmill)
10. เครื่องวัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน (Hand grip dynamometer)
11. เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์ไขมัน (Bioelectrical impedance analyzer)
12. เครื่องวัดความจุปอด (Cosmed รุ่น Pony Graphic)
13. เครื่องวัดความอ่อนตัว (Sit and Reach)
14. ค่าดัชนีมวลกาย (BMI : Body Mass Index)

ขั้นตอนการการสร้างเครื่องมือ

1. เสนอโปรแกรมการฝึกเดินแอโรบิก ต่อประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ในการทำวิจัย เพื่อพิจารณา ตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุง
2. นำโปรแกรมการฝึกเดินแอโรบิก ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุงให้เหมาะสม จำนวน 5 ท่าน
3. นำโปรแกรมการฝึกเดินแอโรบิก ไปใช้กับกลุ่มทดลองเพื่อเก็บข้อมูล แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงก่อนนำไปฝึกจริง
4. นำโปรแกรมการเดินแอโรบิก ไปใช้กับกลุ่มที่ทำการวิจัย เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ติดต่อบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อทำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย ขอความร่วมมือไปยังสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา เพื่ออำนวยความสะดวกเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษา

2. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการ เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ที่ใช้ในการวิจัย

3. จัดเตรียมอุปกรณ์ โปรแกรมการทดสอบ

3.1 สถานที่ ได้แก่ ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและออกกำลังกาย สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

4. เตรียมกลุ่มตัวอย่างของการศึกษา โดยดำเนินการดังนี้

4.1 อธิบายทำความเข้าใจให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงจุดมุ่งหมายและวิธีการฝึกตลอดจนปฏิทินการฝึกในแต่ละครั้งระยะเวลาในการฝึก

5. ให้กลุ่มตัวอย่างทำการฝึกตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ ตามรายการดังนี้

5.1 ผู้วิจัยกำหนดให้กลุ่มทดลองเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก ตามโปรแกรมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 50 นาที คือ วันจันทร์ อังคาร พฤหัสบดี เวลา 19:00 – 19:50 น.

5.2 ผู้วิจัยกำหนดให้กลุ่มควบคุมเดินแอโรบิก ตามโปรแกรมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 50 นาที คือ วันจันทร์ อังคาร พฤหัสบดี เวลา 17:00 – 17:50 น.

5.3 ผู้วิจัยควบคุมการทดลองและเก็บข้อมูลด้วยตัวเอง

5.4 ผู้วิจัยทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ชั่งน้ำหนัก ส่วนสูง วัดความดันโลหิต อัตราการเต้นชีพจรขณะพัก ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด พลังกล้ามเนื้อขา ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน ความจุปอด ความอ่อนตัว และ เปอร์เซ็นต์ไขมันของกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึก (Pre – Test) หลังการฝึก (Post – Test) สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8

5.5 ผู้วิจัยได้ทำใบบันทึกประจำตัวผู้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล แล้วนำข้อมูลมาบันทึกรวม เพื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ

5.6 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของน้ำหนักและส่วนสูงก่อนการฝึกและหลังการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. ทดสอบและการเปรียบเทียบคำนวณหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้สถิติ (F-test Distribution)
3. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากคะแนนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS
4. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบสมรรถภาพทางกายก่อนฝึกและหลังการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักโดยแยกเป็นแต่ละรายการของกลุ่มทดลอง ดังนี้

ก่อนการฝึกกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบของรายการต่าง ๆ ดังนี้ ความจุปอด 2306.67 มิลลิลิตร ซีพจรรยาพัก 72.20 ครั้ง/นาที ความดันโลหิตบนและล่าง 124.73, 81.87 ครั้ง/นาที แรงบีบมือ 28.73 กิโลกรัม พลังกล้ามเนื้อขา 28.67 เซนติเมตร ความอ่อนตัว 8.60 เซนติเมตร การใช้ออกซิเจนสูงสุด 31.44 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ดัชนีมวลกาย 21.65 เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 29.34% ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความจุปอด 263.13 ซีพจรรยาพัก 5.99 ความดันโลหิตบนและล่าง 10.17, 11.52 แรงบีบมือ 2.21 พลังกล้ามเนื้อขา 4.12 ความอ่อนตัว 2.90 การใช้ออกซิเจนสูงสุด 2.78 ดัชนีมวลกาย 2.44 และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 3.02

สัปดาห์ที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของ ความจุปอด 2312.00 มิลลิลิตร ซีพจรรยาพัก 72.80 ครั้ง/นาที ความดันโลหิตบนและล่าง 126.00, 84.13 ครั้ง/นาที แรงบีบมือ 29.09 กิโลกรัม พลังกล้ามเนื้อขา 29.00 เซนติเมตร ความอ่อนตัว 8.80 เซนติเมตร การใช้ออกซิเจนสูงสุด 31.67 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ดัชนีมวลกาย 21.61 เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 29.30% ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ความจุปอด 239.02 ซีพีพฤษภาคมพัก 6.12 ความดันโลหิตบนและล่าง 9.87, 12.24 แรงบีบมือ 1.76 พลังกล้ามเนื้อขา 4.02 ความอ่อนตัว 2.81 การใช้ออกซิเจนสูงสุด 2.88 ดัชนีมวลกาย 2.41 และ เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 3.01

สัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยของ ความจุปอด 2322.67 มิลลิลิตร ซีพีพฤษภาคมพัก 71.93 ครั้ง/นาที ความดันโลหิตบนและล่าง 124.67, 81.73 ครั้ง/นาที แรงบีบมือ 29.23 กิโลกรัม พลังกล้ามเนื้อขา 30.47 เซนติเมตร ความอ่อนตัว 9.20 เซนติเมตร การใช้ออกซิเจนสูงสุด 32.01 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ดัชนีมวลกาย 21.51 เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 29.15% ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความจุปอด 246.94 ซีพีพฤษภาคมพัก 6.12 ความดันโลหิตบนและล่าง 6.62 7.12, แรงบีบมือ 1.79 พลังกล้ามเนื้อขา 4.04 ความอ่อนตัว 3.23 การใช้ออกซิเจนสูงสุด 2.86 ดัชนีมวลกาย 2.30 และ เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 2.95

สัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ยของ ความจุปอด 2344.67 มิลลิลิตร ซีพีพฤษภาคมพัก 71.00 ครั้ง/นาที ความดันโลหิตบนและล่าง 124.53, 82.33 ครั้ง/นาที แรงบีบมือ 29.43 กิโลกรัม พลังกล้ามเนื้อขา 31.80 เซนติเมตร ความอ่อนตัว 10.60 เซนติเมตร การใช้ออกซิเจนสูงสุด 32.65 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ดัชนีมวลกาย 21.23 เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 29.00% ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความจุปอด 248.00 ซีพีพฤษภาคมพัก 6.12 ความดันโลหิตบนและล่าง 126.62, 7.12 แรงบีบมือ 1.79 พลังกล้ามเนื้อขา 4.04 ความอ่อนตัว 3.23 การใช้ออกซิเจนสูงสุด 2.86 ดัชนีมวลกาย 2.30 และ เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 2.95

สัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยของ ความจุปอด 2396.67 มิลลิลิตร ซีพีพฤษภาคมพัก 69.67 ครั้ง/นาที ความดันโลหิตบนและล่าง 124.20, 81.87 ครั้ง/นาที แรงบีบมือ 29.62 กิโลกรัม พลังกล้ามเนื้อขา 33.67 เซนติเมตร ความอ่อนตัว 11.73 เซนติเมตร การใช้ออกซิเจนสูงสุด 34.03 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ดัชนีมวลกาย 20.41 เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 28.77% ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความจุปอด 229.49 ซีพีพฤษภาคมพัก 6.50 ความดันโลหิตบนและล่าง 5.90, 4.16 แรงบีบมือ 1.85 พลังกล้ามเนื้อขา 3.99 ความอ่อนตัว 3.20 การใช้ออกซิเจนสูงสุด 2.77 ดัชนีมวลกาย 1.78 และ เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 2.89

2. ค่าเฉลี่ยของคัพระกอบสมรรถภาพทางกาย ก่อนการฝึกและหลังการฝึกเดินแอโรบิก โดยการถ่วงน้ำหนัก โดยแยกเป็นแต่ละรายการของกลุ่มควบคุม ดังนี้

ก่อนการฝึกกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบของรายการต่าง ๆ ดังนี้ ความจุปอด 2256.67 มิลลิลิตร ซีพีพฤษภาคมพัก 71.93 ครั้ง/นาที ความดันโลหิตบนและล่าง 128.27, 85.93 ครั้ง/นาที แรงบีบมือ 28.09 กิโลกรัม พลังกล้ามเนื้อขา 28.00 เซนติเมตร ความอ่อนตัว 9.47 เซนติเมตร การใช้ออกซิเจนสูงสุด 31.07 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ดัชนีมวลกาย 20.92 เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 28.49% ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความจุปอด 235.18 ซีพีพฤษภาคมพัก

5.81 ความดันโลหิตบนและล่าง 10.49, 14.81 แรงบีบมือ 2.20 พลังกล้ามเนื้อขา 2.90 ความอ่อนตัว 3.54 การใช้ออกซิเจนสูงสุด 2.91 ดัชนีมวลกาย 2.00 และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 3.01

สัปดาห์ที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของ ความจุปอด 2260.67 มิลลิลิตร ซีพวขณะพัก 71.87 ครั้ง/นาที ความดันโลหิตบนและล่าง 128.27, 78.26 ครั้ง/นาที แรงบีบมือ 28.26 กิโลกรัม พลังกล้ามเนื้อขา 27.87 เซนติเมตร ความอ่อนตัว 9.33 เซนติเมตร การใช้ออกซิเจนสูงสุด 31.25 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ดัชนีมวลกาย 20.91 เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 28.43% ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความจุปอด 221.25 ซีพวขณะพัก 5.98 ความดันโลหิตบนและล่าง 10.36, 14.68 แรงบีบมือ 1.86 พลังกล้ามเนื้อขา 3.02 ความอ่อนตัว 3.56 การใช้ออกซิเจนสูงสุด 2.99 ดัชนีมวลกาย 1.96 และ เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 2.98

สัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยของ ความจุปอด 2281.33 มิลลิลิตร ซีพวขณะพัก 71.47 ครั้ง/นาที ความดันโลหิตบนและล่าง 125.60, 85.53 ครั้ง/นาที แรงบีบมือ 28.57 กิโลกรัม พลังกล้ามเนื้อขา 28.40 เซนติเมตร ความอ่อนตัว 10.00 เซนติเมตร การใช้ออกซิเจนสูงสุด 31.49 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ดัชนีมวลกาย 20.82 เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 28.31% ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความจุปอด 235.22 ซีพวขณะพัก 5.94 ความดันโลหิตบนและล่าง 9.27, 15.17 แรงบีบมือ 1.97 พลังกล้ามเนื้อขา 2.95 ความอ่อนตัว 3.76 การใช้ออกซิเจนสูงสุด 2.91 ดัชนีมวลกาย 1.91 และ เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 3.02

สัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ยของ ความจุปอด 2285.33 มิลลิลิตร ซีพวขณะพัก 71.13 ครั้ง/นาที ความดันโลหิตบนและล่าง 126.00, 86.40 ครั้ง/นาที แรงบีบมือ 28.77 กิโลกรัม พลังกล้ามเนื้อขา 28.47 เซนติเมตร ความอ่อนตัว 11.07 เซนติเมตร การใช้ออกซิเจนสูงสุด 31.85 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ดัชนีมวลกาย 20.68 เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 28.17% ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความจุปอด 185.00 ซีพวขณะพัก 5.74 ความดันโลหิตบนและล่าง 6.90, 12.98 แรงบีบมือ 1.77 พลังกล้ามเนื้อขา 3.07 ความอ่อนตัว 3.75 การใช้ออกซิเจนสูงสุด 2.80 ดัชนีมวลกาย 1.91 และ เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 2.89

สัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยของ ความจุปอด 2313.33 มิลลิลิตร ซีพวขณะพัก 70.67 ครั้ง/นาที ความดันโลหิตบนและล่าง 125.00, 85.73 ครั้ง/นาที แรงบีบมือ 28.91 กิโลกรัม พลังกล้ามเนื้อขา 28.80 เซนติเมตร ความอ่อนตัว 12.40 เซนติเมตร การใช้ออกซิเจนสูงสุด 32.91 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ดัชนีมวลกาย 20.58 เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 27.99% ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความจุปอด 195.91 ซีพวขณะพัก 5.42 ความดันโลหิตบนและล่าง 6.48, 12.44 แรงบีบมือ 1.98 พลังกล้ามเนื้อขา 2.91 ความอ่อนตัว 3.66 การใช้ออกซิเจนสูงสุด 2.88 ดัชนีมวลกาย 1.90 และ เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 2.98

3. ผลการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก ของกลุ่มทดลอง ทำให้สมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาเป็นรายคู่ พบว่า

สมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 จะสูงกว่าสมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก สมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 จะสูงกว่าสมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และสมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 จะสูงกว่าสมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4

4. ผลการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก ทำให้สมรรถภาพด้านพลังกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มทดลอง แตกต่างจากกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก ของกลุ่มทดลองทำให้สมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาเป็นรายคู่ พบว่า

สมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 จะสูงกว่าสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว ก่อนการฝึก สมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 จะสูงกว่าสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 จะสูงกว่าสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4

6. ผลการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก ทำให้สมรรถภาพด้านความอ่อนตัว ของกลุ่มทดลอง แตกต่างจากกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของหญิง อายุ 35-44 ปี โดยการเปรียบเทียบภายในกลุ่มพบว่า

1. หลังการฝึกเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก และการฝึกเดินแอโรบิกปกติสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ดีกว่าก่อนการฝึก

1.1 จากสมมุติฐานการศึกษาข้อที่หนึ่งว่า การเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ดีกว่าก่อนการฝึกของกลุ่มทดลอง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย ของกลุ่มทดลองด้านความจุปอด ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 เท่ากับ 2306.67, 2312.00,

2322.67, 2344.67, 2396.67 เมื่อพิจารณาแล้ว ผลของการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก สามารถพัฒนาสมรรถภาพด้านความจุปอดได้ ก่อนการฝึก ค่าเฉลี่ย 2306.67 มิลลิลิตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 2393.67 มิลลิลิตร แสดงว่ามีการพัฒนาขึ้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองด้านชีพจรขณะพัก ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 เท่ากับ 72.20, 72.80, 71.93, 71.90, 69.67 เมื่อพิจารณาแล้ว ผลของการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก สามารถพัฒนาสมรรถภาพด้านชีพจรขณะพักได้ ก่อนการฝึก ค่าเฉลี่ย 72.20 ครั้ง/นาที หลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยลดลง 69.67 ครั้ง/นาที แสดงว่ามีการพัฒนาขึ้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองด้านความดันโลหิตบนและล่าง ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 เท่ากับ 124.73 / 81.87, 126.00 / 84.13, 124.67 / 81.73, 124.53 / 82.33, 124.20 / 81.87 เมื่อพิจารณาแล้ว ผลของการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก สามารถพัฒนาสมรรถภาพด้านความดันโลหิตบนและล่างได้แต่ไม่มากนัก ก่อนการฝึก ค่าเฉลี่ย 124.73 / 81.87 ครั้ง/นาที หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยลดลง 124.20 / 81.87 ครั้ง/นาที ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ปกติ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองด้านแรงบีบมือ ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 เท่ากับ 28.73 29.09 29.23 29.43 29.62 เมื่อพิจารณาแล้วผลของการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก สามารถพัฒนาสมรรถภาพด้านแรงบีบมือได้ ก่อนการฝึก ค่าเฉลี่ย 28.73 กิโลกรัม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 29.62 กิโลกรัม แสดงว่ามีการพัฒนาขึ้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองด้านพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 เท่ากับ 28.67, 29.10, 30.47, 31.80, 33.67 เมื่อพิจารณาแล้ว ผลของการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักสามารถพัฒนาสมรรถภาพด้านพลังกล้ามเนื้อขาได้ ก่อนการฝึก ค่าเฉลี่ย 28.67 เซนติเมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 33.67 เซนติเมตร แสดงว่ามีการพัฒนาขึ้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองด้านความอ่อนตัว ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 เท่ากับ 8.60, 8.80, 9.20, 10.60, 11.73 เมื่อพิจารณาแล้ว ผลของการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก สามารถพัฒนาสมรรถภาพด้านความอ่อนตัวได้ ก่อนการฝึก ค่าเฉลี่ย 8.60 เซนติเมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 11.73 เซนติเมตร แสดงว่ามีการพัฒนาขึ้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองด้านการใช้ออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 เท่ากับ 31.44, 31.67,

32.01, 32.65, 34.34 เมื่อพิจารณาแล้ว ผลของการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก สามารถพัฒนาสมรรถภาพด้านการใช้ออกซิเจนสูงสุดได้ ก่อนการฝึก ค่าเฉลี่ย 31.44 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที่ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 34.34 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที่ แสดงว่ามีการพัฒนาขึ้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองด้านดัชนีมวลกาย ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 เท่ากับ 21.65, 21.61, 21.51, 21.23, 20.41 เมื่อพิจารณาแล้ว ผลของการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก สามารถพัฒนาสมรรถภาพด้านดัชนีมวลกายได้ ก่อนการฝึก ค่าเฉลี่ย 21.65 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยลดลง 20.41 แสดงว่ามีการพัฒนาขึ้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองด้านเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 เท่ากับ 29.35, 29.30, 29.15, 29.01, 28.77 เมื่อพิจารณาแล้ว ผลของการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก สามารถพัฒนาสมรรถภาพด้านเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนการฝึก ค่าเฉลี่ย 29.35% หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยลดลง 28.77% แสดงว่ามีการพัฒนาขึ้น

1.2 จากสมมุติฐานการศึกษาข้อที่หนึ่งว่า การเดินแอโรบิกปกติสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ดีกว่าก่อนการฝึกของกลุ่มควบคุม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุมด้านความจุปอด ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 เท่ากับ 2256.67, 2260.67, 2281.33, 2285.33, 2313.33 เมื่อพิจารณาแล้ว ผลของการเดินแอโรบิกปกติ สามารถพัฒนาสมรรถภาพด้านความจุปอดได้ ก่อนการฝึก ค่าเฉลี่ย 2256.67 มิลลิลิตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 2285.33 มิลลิลิตร แสดงว่ามีการพัฒนาขึ้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุมด้านชีพจรขณะพัก ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 เท่ากับ 71.93, 71.87, 71.47, 71.13, 70.67 เมื่อพิจารณาแล้ว ผลของการเดินแอโรบิกปกติ สามารถพัฒนาสมรรถภาพด้านชีพจรขณะพักได้ ก่อนการฝึก ค่าเฉลี่ย 71.93 ครั้ง/นาที่ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยลดลง 70.67 ครั้ง/นาที่ แสดงว่ามีการพัฒนาขึ้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองด้านความดันโลหิตบนและล่าง ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 เท่ากับ 128.27 / 85.93, 128.27 / 86.87, 125.00 / 85.53, 126.00 / 86.40, 125.00 / 85.73 เมื่อพิจารณาแล้ว ผลของการเดินแอโรบิกปกติ สามารถพัฒนาสมรรถภาพด้านความดันโลหิตบนและล่างได้ แต่ไม่

มากนัก ก่อนการฝึก ค่าเฉลี่ย 128.27 / 85.93 ครั้ง/นาที หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยลดลง 125.00 / 85.73 ครั้ง/นาที ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ปกติ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุมด้านแรงบีบมือ ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 เท่ากับ 28.09, 28.26, 28.57, 28.77, 28.91 เมื่อพิจารณาแล้ว ผลของการเดินแอโรบิกปกติ ไม่สามารถพัฒนาสมรรถภาพด้านแรงบีบมือได้ ก่อนการฝึก ค่าเฉลี่ย 28.09 กิโลกรัม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 28.91 กิโลกรัม แสดงว่าไม่แตกต่างก่อนการฝึก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุมด้านพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 เท่ากับ 28.00, 27.87, 28.40, 28.47, 28.80 เมื่อพิจารณาแล้ว ผลของการเดินแอโรบิกปกติ ไม่สามารถพัฒนาสมรรถภาพด้านพลังกล้ามเนื้อขาได้ ก่อนการฝึก ค่าเฉลี่ย 28.00 เซนติเมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 28.80 เซนติเมตร แสดงว่าไม่แตกต่างก่อนการฝึก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุมด้านความอ่อนตัว ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 เท่ากับ 9.47, 9.33, 10.00, 11.07, 12.40 เมื่อพิจารณาแล้ว ผลของการเดินแอโรบิกปกติ สามารถพัฒนาสมรรถภาพด้านความอ่อนตัวได้ ก่อนการฝึก ค่าเฉลี่ย 9.47 เซนติเมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 12.40 เซนติเมตร แสดงว่ามีการพัฒนาขึ้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุมด้านการใช้ออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 เท่ากับ 31.07, 31.25, 31.49, 31.85, 32.91 เมื่อพิจารณาแล้ว ผลของการเดินแอโรบิกปกติ สามารถพัฒนาสมรรถภาพด้านการใช้ออกซิเจนสูงสุดได้ ก่อนการฝึก ค่าเฉลี่ย 31.07 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 32.91 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที แสดงว่ามีการพัฒนาขึ้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุมด้านดัชนีมวลกาย ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 เท่ากับ 20.92, 20.91, 20.82, 20.68, 20.58 เมื่อพิจารณาแล้ว ผลของการเดินแอโรบิกปกติ ไม่สามารถพัฒนาสมรรถภาพด้านดัชนีมวลกายได้ ก่อนการฝึก ค่าเฉลี่ย 20.92 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยลดลง 20.58 แสดงว่าไม่แตกต่างก่อนการฝึก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุมด้านเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 เท่ากับ 28.49, 28.43, 28.31, 28.17, 27.99 เมื่อพิจารณาแล้ว ผลของการเดินแอโรบิกปกติ สามารถพัฒนา

สมรรถภาพด้านเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนการฝึก ค่าเฉลี่ย 28.49% หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยลดลง 27.99% แสดงว่ามีการพัฒนาขึ้น

2. จากการศึกษาผลการเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของหญิง อายุ 35-44 ปี โดยการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่า

2.1 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก 31.44 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ 34.03 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก 31.07 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ 32.91 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองการฝึกเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก สามารถทำให้สมรรถภาพความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมที่เต้นแอโรบิกปกติ เป็นเหตุผลจากการถ่วงน้ำหนักซึ่งในการเคลื่อนไหวจะต้องใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ประสานงานกับกล้ามเนื้อมัดเล็ก เอ็น ข้อต่อต่างๆ ในการออกแรง ซึ่งทำให้หัวใจทำงานมากขึ้น เมื่อหัวใจทำงานมากขึ้น การสูบฉีดเลือดไปยังอวัยวะส่วนต่างๆของร่างกายได้ดีขึ้น หลอดเลือดจะขยายใหญ่ขึ้น เลือดไหลเวียนไปกลับได้มากขึ้น มีความสอดคล้องกับ สุกัญญา พานิชเจริญนาม และ สืบสาย บุญวีรบุตร (2538: 14) กล่าวถึงประโยชน์ของการเต้นแอโรบิกไว้ว่า ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจซึ่งเป็นความสามารถโดยทั่วไปของการทำงานของร่างกายเพราะการออกกำลังกายแบบการเต้นแอโรบิก ช่วยให้มีการแลกเปลี่ยนออกซิเจนในหลอดเลือดและเซลล์กล้ามเนื้อมากขึ้น แวกคาโร และซินตัน (Vaccaro and Cinton. 1981: 24) ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกแอโรบิกที่มีต่อสัดส่วนของร่างกายและสมรรถภาพการจับออกซิเจนในนักศึกษาหญิง วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาผลของการฝึกแอโรบิกที่มีต่อสัดส่วนของร่างกายและสมรรถภาพการจับออกซิเจนในนักศึกษาหญิง ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักศึกษาหญิงระดับวิทยาลัยผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักศึกษาหญิงระดับวิทยาลัย จำนวน 10 คน อายุ 19 – 27 ปี ฝึกแอโรบิกตามสัปดาห์เป็นเวลา 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 ครั้ง ๆ ละ 45 นาที ทดสอบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความจุปอด อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดโดยใช้ลูกล และวัดสัดส่วนของร่างกายทั้งก่อนและหลังการฝึก ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ . 05

2.2 ผลการวิเคราะห์พลังกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองก่อนการฝึก 28.64 เซนติเมตร หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ 33.67 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก 28.00 เซนติเมตร หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ 28.80

เซนติเมตร แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองการฝึกเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก สามารถทำให้สมรรถภาพด้านพลังกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมที่เดินแอโรบิกปกติ ซึ่งเป็นผลมาจากการถ่วงน้ำหนัก ทำให้กล้ามเนื้อออกแรงมากขึ้น กล้ามเนื้อจะขยายใหญ่ขึ้น กล้ามเนื้อสามารถทนต่อแรงถ่วงได้เป็นอย่างดี การถ่วงน้ำหนักสามารถพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งได้เร็วขึ้น สามารถกระโดดลอยตัวในอากาศได้นาน กีฬาที่เหมาะสมแก่การนำไปใช้ในการฝึกซ้อม เช่น บาสเกตบอล วอลเลย์บอล แอโรบิก เป็นต้น จากการศึกษาวิจัยการถ่วงน้ำหนักเริ่มมีความแตกต่างตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6 ซึ่งมีความสอดคล้องกับ ภาวัต พงศ์พนารัตน์ (2552) ได้ศึกษาผลการเดินพาเวอร์สเต็ปและสเต็ปแอโรบิกต่อสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดและความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาภายในกลุ่มเดินสเต็ปแอโรบิก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกช่วงเวลา แสดงความหนักในการฝึกที่ระดับปานกลางตามขั้นตอนและโปรแกรมที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ในการฝึกส่งผลให้มีการพัฒนาความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาภายในกลุ่มเดินสเต็ปแอโรบิกหลังการฝึก 6 สัปดาห์ สอดคล้องกับ พวงผกา มนตรี (2550) ได้ศึกษาผลของการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านที่มีผลต่อความแข็งแรงและความเร็ว พบว่า คะแนนเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา แขน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เจริญ กระบวนรัตน์ (2546: 84-85) กล่าวว่า ปัจจุบันโปรแกรมการฝึกยกน้ำหนักได้ถูกบรรจุเข้าไว้เป็นส่วนหนึ่งของการออกกำลังกาย เพื่อสุขภาพและการฝึกซ้อมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศในการแข่งขัน ซึ่งผลของการฝึกที่ได้มีการเตรียมการอย่างถูกต้องและเหมาะสม จะช่วยพัฒนาร่างกายให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.3 ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกของกลุ่มทดลอง 29.35% หลังการฝึก 8 สัปดาห์ 28.77% ค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกของกลุ่มควบคุม 28.47% หลังการฝึก 8 สัปดาห์ 27.99% แสดงให้เห็นว่าทั้งกลุ่มทดลองที่เดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักและกลุ่มควบคุมที่เดินแอโรบิกปกติไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ซึ่งอาจเป็นผลมาจากกลุ่มที่เข้าร่วมวิจัยเป็นบุคคลที่ออกกำลังกายปกติอยู่ก่อนแล้ว เพราะคนที่เข้าร่วมวิจัยเดินแอโรบิกครั้งนี้เป็นประชาชนที่เดินแอโรบิกตั้งแต่หนึ่งปีขึ้นไป นอกจากนี้ปัจจุบันแล้วอาจเป็นผลมาจากผู้วิจัยทั้งสอง กลุ่มยังออกกำลังกายอย่างอื่นด้วย เช่นโยคะ เวทเทรนนิ่ง ปั่นจักรยาน วิ่ง เป็นต้น ส่วนมากคนที่ออกกำลังกายประจำอยู่แล้วจะสามารถรักษาน้ำหนักตัว ทรวดทรงของร่างกายเป็นอย่างดีก็อาจเป็นเหตุผลให้กลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับ สุดา กาญจนะวณิชย์ (2543: 105) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลของการเดินแอโรบิกแบบซิลปะมวยไทยกับการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย พบว่า น้ำหนักของร่างกายหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบซิลปะมวยไทยและกลุ่ม

ฝึกเดินแอโรบิกแรงกระแทกต่ำไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบซิลปะมวยไทยค่าเฉลี่ยลดลงมากกว่า ($\bar{X} = 51.11$ กิโลกรัม และ $\bar{X} = 54.79$ กิโลกรัม ตามลำดับ) ซึ่งไม่สามารถสรุปได้ว่าการเดินแอโรบิกสามารถทำให้น้ำหนักของร่างกายลดลงเนื่องจากไม่สามารถควบคุมเรื่องอาหารอาจทำให้น้ำหนักเพิ่มขึ้น จิรัชย์ ประชุมแพทย์(2548) ได้ศึกษาผลการฝึกเดินแอโรบิกมวยไทยที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและสมรรถภาพทางกาย บางส่วนหลังการฝึก 4 สัปดาห์ กลุ่มฝึกเดินแอโรบิกมวยไทยมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลง ก่อนการฝึกแอโรบิกมวยไทย และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มฝึกเดินแอโรบิกมวยไทยมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลงก่อนการฝึกแอโรบิกมวยไทย พัฒนาสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.4 ผลการวิเคราะห์ความจุปอดของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองก่อนการฝึกและหลังการฝึก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองก่อนการฝึก 2306.67 มิลลิลิตร หลังการฝึก 8 สัปดาห์ 2396.67 มิลลิลิตร ค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก 2256.67 มิลลิลิตร หลังการฝึก 8 สัปดาห์ 2313.33 มิลลิลิตร แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองที่เดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก มีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มควบคุมที่เดินแอโรบิกปกติเล็กน้อย ดังนั้นการเดินแอโรบิกทั้งสองกลุ่ม มีผลต่อความจุปอดเล็กน้อยซึ่งไม่สามารถพัฒนาในด้านความจุปอดมากนัก อาจเนื่องจาก กลุ่มที่เข้าร่วมวิจัยเป็นบุคคลที่เดินแอโรบิกเป็นประจำ ซึ่งการเดินแอโรบิกเป็นประจำมักจะมีสมรรถภาพที่ดี จึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ไม่สามารถพัฒนาสมรรถภาพด้านความจุปอดมากนัก ซึ่งสอดคล้องกับ สุดา กาญจนะวณิชย์ (2543: 108) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลของการเดินแอโรบิกแบบซิลปะมวยไทยกับการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย พบว่า ความจุปอดหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบซิลปะมวยไทยกับกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.5 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนตัวของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก และหลังการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองก่อนการฝึก 8.60 เซนติเมตร หลังการฝึก 8 สัปดาห์ 11.73 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก 9.47 เซนติเมตร หลังการฝึก 8 สัปดาห์ 12.40 เซนติเมตร แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก มีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มควบคุมที่เดินแอโรบิกปกติ แต่ทั้งสองกลุ่ม ก็เกิดการพัฒนสมรรถภาพในด้านความอ่อนตัว ซึ่งเป็นผลมาจากการเดินแอโรบิก ส่วนกลุ่มทดลองที่เดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก อาจเกิดจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง หน้าขาและหลัง ซึ่งเกิดจากการเคลื่อนไหวร่างกาย ในขณะที่มีอุปสรรคในการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า ทำให้กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องทำงานและออกแรงมากกว่าการเดินแอโรบิกปกติ เอ็น และข้อต่อ เคลื่อนไหวได้ดีขึ้น จึง

ทำให้สมรรถภาพด้านความอ่อนตัวดีไปด้วย สอดคล้องกับ เสาวภา เทียมศรี (2539) ได้ศึกษาผลการเดินแอโรบิกแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนักที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึก 12 สัปดาห์ ความอ่อนตัวขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ โรสแมรี่ (Rosemary, 1987) ทำการศึกษา ผลการเดินแอโรบิกแดนซ์แบบแรงกระแทกสูงที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย พบว่ามีความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา (2549) การเสริมสร้างความอ่อนตัว (Flexibility) ความอ่อนตัว หมายถึง ความสามารถของข้อต่อต่าง ๆ ในการเคลื่อนไหวได้อย่างกว้างขวาง ก็คือความสามารถในการอ่อนตัว และการเคลื่อนไหวใด ๆ ถ้าไม่ได้ทำบ่อย ๆ หรือไม่ค่อยได้มีโอกาสใช้ข้อต่อบริเวณนั้น ๆ จะมีผลทำให้กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อที่อยู่บริเวณนั้นเสียความสามารถในการยืดตัว จึงทำให้การอ่อนตัวไม่ดีไปด้วย และทำให้มีไขมันสะสมอยู่ในร่างกายเพิ่มขึ้น เท่ากับเป็นการลดความสามารถของการอ่อนตัวลงไปด้วย

2.6 ผลการวิเคราะห์ชีพจรขณะพัก ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก และหลังการฝึก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองก่อนการฝึก 72.20 ครั้ง/นาที หลังการฝึก 8 สัปดาห์ 69.67 ครั้ง/นาที ค่าเฉลี่ยกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก 71.93 ครั้ง/นาที หลังการฝึก 8 สัปดาห์ 70.67 ครั้ง/นาที แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก มีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มควบคุมที่เดินแอโรบิกปกติ อัตราการเต้นของชีพจรขณะพักของทั้งสองกลุ่ม ลดลงเหมือนกัน แต่ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองลดลงมากกว่าเล็กน้อย ซึ่งเกิดจากความหนักของการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก ซึ่งมีความเหนื่อยมากกว่าและหัวใจทำงานมากขึ้น จึงเป็นเหตุผลการให้ชีพจรขณะพักลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งสอดคล้องกับ ชูศักดิ์ เวชแพทย์ (2536) กล่าวว่าความดันโลหิตคลายตัวขณะพักจะยังไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อออกกำลังกายอย่างเบาและอย่างปานกลาง แต่อาจจะเพิ่มขึ้นได้เล็กน้อยเมื่อออกกำลังกายอย่างหนัก แล้วหลังจากนั้นก็จะเป็นไปตามความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (Systolic pressure) ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวในขณะพักของคนปกติจะไม่เปลี่ยนแปลงขึ้นลงเหมือนค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวในการที่จะทำให้ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวเปลี่ยนแปลงได้นั้น จะต้องใช้กิจกรรมที่หนักและต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลาพอสมควร นอกจากนี้ในขณะออกกำลังกายความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวจะมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยหรือแทบจะไม่เปลี่ยนแปลง เท่ากับการเพิ่มความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ทั้งนี้ดูจากค่าเฉลี่ยความดันโลหิตคลายตัวขณะพักมีค่าเฉลี่ยลดลงทั้งสองกลุ่ม

2.7 ผลการวิเคราะห์แรงบีบมือ ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก และหลังการฝึก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองก่อนการฝึก 28.73 กิโลกรัม หลังการฝึก 8 สัปดาห์ 29.62 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก 28.09

กิโลกรัม หลังการฝึก 8 สัปดาห์ 28.91 กิโลกรัม แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก มีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มควบคุมที่เดินแอโรบิกปกติ แต่ทั้งสองกลุ่ม ก็เกิดการพัฒนาศมรรถภาพในแรงบีบมือเหมือนกัน การเดินแอโรบิกจำเป็นอย่างยิ่งที่แขนทั้งสองข้างจะต้องเคลื่อนไหวตามทิศทางเบื้องต้นของการเคลื่อนไหวเพื่อการทรงตัว ควบคุมการถ่วงน้ำหนักตัวในการเคลื่อนไหวที่ เพื่อป้องกันการบาดเจ็บเนื่องจากการเคลื่อนไหวที่ของร่างกายจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ดังนั้นการเดินแอโรบิก แขนทั้งสองข้างจะต้องเคลื่อนไหวเพื่อรักษาสมดุลของร่างกายไม่ให้เกิดการหกล้ม การเคลื่อนไหวในหลายรูปแบบหลากหลายทิศทาง กล้ามเนื้อส่วนที่เกี่ยวข้องก็จะทำงานประสานกันไป เช่น กล้ามเนื้อหน้าแขน กล้ามเนื้อหลังแขน กล้ามเนื้อหัวไหล่ กล้ามเนื้อสะบัก กล้ามเนื้อหน้าอก เป็นต้น ซึ่งมีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา (2549) การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength) จากหลักการที่ว่า วิธีที่จะทำให้เพิ่มความแข็งแรงได้นั้น จะต้องฝึกให้กล้ามเนื้อทำงานต่อสู้กับแรงต้านทานหรือน้ำหนักที่สูงขึ้น โดยวิธีเพิ่มแรงต้านทานทีละน้อยเป็นระยะเวลานาน วิธีการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงนั้นมีหลายแบบ ซึ่งแต่ละแบบต่างก็ยึดเอาแรงต้านทาน เป็นสำคัญสำหรับพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หรือยึดหลัก “Overload Principle” โดยให้ร่างกายฝึกเลยขีดความสามารถปกติ (Normal Capacity) สักเล็กน้อย ซึ่งการออกกำลังกายที่เกินขีดความสามารถนี้จะทำให้ร่างกายเกิดการสับสน ในระยะ 2 – 3 วันแรก หลังจากนั้น ร่างกายจะมีการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ โดยปกติหากเราให้เวลาแก่ร่างกาย เพื่อการปรับตัวประมาณ 1 เดือน จะทำให้ร่างกายทำงานในขีดความสามารถธรรมดาใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นั่นคือ ร่างกายมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ขีดความสามารถก็สูงขึ้นด้วย ในปัจจุบันวิธีการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรง จะใช้การฝึกแบบ Isometric Exercise

2.8 ผลการวิเคราะห์ความดันโลหิตบน ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก และหลังการฝึก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองก่อนการฝึก 124.73 ครั้ง/นาที หลังการฝึก 8 สัปดาห์ 124.20 ครั้ง/นาที ค่าเฉลี่ยกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก 128.27 ครั้ง/นาที หลังการฝึก 8 สัปดาห์ 125.00 ครั้ง/นาที แสดงว่าควบคุมที่เดินแอโรบิกปกติ ค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มทดลองการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก แต่ก็อยู่ในเกณฑ์ปกติ ความดันโลหิตเป็นส่วนหนึ่งของดัชนีชี้วัดที่มีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคเกี่ยวกับหลอดเลือดและหัวใจ เกณฑ์ปกติ อยู่ระหว่าง 80-120 ครั้ง/นาที ค่าบนถ้าเยอะกว่า 120 ครั้ง/นาที ขึ้นไปยิ่งมากเท่าไรยิ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงอาการที่จะเป็นเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดและหัวใจ แต่ค่าที่วัดได้จากการวัดค่าความดันโลหิตไม่สามารถยืนยันชัดเจนว่าเป็นค่าที่ถูกต้อง เพราะความดันโลหิตสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา เช่น อุณหภูมิ ก่อนออกกำลังกาย หลังการออกกำลังกาย การพักผ่อนไม่เพียงพอ การรับประทานอาหารดื่มแอลกอฮอล์ เป็นต้น

2.9 ผลการวิเคราะห์ความดันโลหิตกลาง ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก และหลังการฝึก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองก่อนการฝึก 81.87 ครั้ง/นาที หลังการฝึก 8 สัปดาห์ 81.87 ครั้ง/นาที ค่าเฉลี่ยกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก 85.93 ครั้ง/นาที หลังการฝึก 8 สัปดาห์ 85.73 ครั้ง/นาที แสดงว่าการเต้นแอโรบิกทั้งสองกลุ่มไม่มีผลต่อความดันโลหิตกลาง แต่ก็อยู่ในเกณฑ์ปกติ ความดันโลหิตเป็นส่วนหนึ่งของดัชนีชี้วัดว่ามีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคเกี่ยวกับหลอดเลือดและหัวใจ เกณฑ์ปกติ อยู่ระหว่าง 80-120 ครั้ง/นาที ค่าล่างถ้าน้อย 80 ครั้ง/นาที ลงมามากเท่าไร ยิ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงอาการที่จะเป็นเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดและหัวใจ แต่ค่าที่วัดได้จากการวัดค่าความดันโลหิตไม่สามารถยืนยันชัดเจนว่าเป็นค่าที่ถูกต้อง เพราะความดันโลหิตสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา เช่น อุณหภูมิ ก่อนออกกำลังกาย หลังการออกกำลังกาย การพักผ่อนไม่เพียงพอ การไ้ยา การดื่มแอลกอฮอล์ เป็นต้น

2.10 ผลการวิเคราะห์ดัชนีมวลกาย ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกและหลังการฝึก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองก่อนการฝึก 21.65 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หลังการฝึก 8 สัปดาห์ 20.41 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ค่าเฉลี่ยกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก 20.92 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หลังการฝึก 8 สัปดาห์ 20.58 92 กิโลกรัมต่อตารางเมตร แสดงว่ากลุ่มทดลองการเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มควบคุมที่เต้นแอโรบิกปกติ ซึ่งเป็นผลมาจากการถ่วงน้ำหนักซึ่งการถ่วงน้ำหนักทำให้เกิดแรงต้านในการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ สามารถเผาผลาญไขมันได้เร็วขึ้น สอดคล้องกับวันดี พูลสวัสดิ์ (2547) ได้ศึกษาผลการฝึกแอโรบิกที่มีต่อระบบไหลเวียนโลหิตและดัชนีมวลกาย ผลการศึกษาพบว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งนี้เพราะการออกกำลังกายด้วยการฝึกแอโรบิก ส่งผลให้ไขมันในกล้ามเนื้อลดลงทำให้น้ำหนักโดยรวมลดลง ซึ่งเป็นผลให้ดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลองดีขึ้น

3. ผลการเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักของกลุ่มทดลอง ทำให้สมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังฝึก 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาเป็นรายคู่ ด้วยวิธี Least Significant Difference(LSD) พบว่า ผลการเต้นแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก ทำให้สมรรถภาพด้านพลังกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลองแตกต่างจากกลุ่มควบคุม หลังสัปดาห์ที่ 6 และหลังสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นผลมาจากการถ่วงน้ำหนักที่ทำให้ กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกันทำงานมากขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มกล้ามเนื้อขา ซึ่งประกอบด้วยกล้ามเนื้อมัดใหญ่และมัดเล็ก ออกแรงประสานกันจึงส่งผลให้มีพลังกล้ามเนื้อขามากขึ้น จากการทดสอบความสามารถของพลังกล้ามเนื้อขาทำให้อ่างกายลอยตัวในอากาศได้นานขึ้น กระโดดในแนวตั้งได้สูงขึ้น สอดคล้องกับ สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา (2552) การยืนกระโดดสูง เป็นความสามารถของร่างกายในส่วนองขา ใน

การใช้พลังเพื่อออกแรงขึ้นกระโดดในแนวตั้งให้สูงมากที่สุดในช่วงเวลาจับพลังทันทีเพียงครั้งเดียวโดยมีน้ำหนักตัวเป็นแรงต้าน นักกีฬาฟุตบอลจะใช้พลังกล้ามเนื้อขาในการกระโดดเล่นลูกกลางอากาศ นักกีฬาวอลเลย์บอลใช้พลังกล้ามเนื้อขาเล่นลูกเหนือตาข่ายในเกมรุกและรับ ดังนั้นกระบวนการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการเพิ่มขีดความสามารถของพลังกล้ามเนื้อขา ส่งผลต่อความสำเร็จในการแข่งขันต่อไป

4. ผลการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนักของกลุ่มทดลอง ทำให้สมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว ก่อนการฝึกและหลังฝึก 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาเป็นรายคู่ ด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD) พบว่า ผลการเดินแอโรบิกโดยการถ่วงน้ำหนัก ทำให้สมรรถภาพด้านความอ่อนตัวของกลุ่มทดลอง แตกต่างจากกลุ่มควบคุม หลังสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นผลมาจากการถ่วงน้ำหนัก นอกจากร่างกายเกิดความแข็งแรงแล้ว ข้อต่อในส่วนต่างๆของร่างกายมีความยืดหยุ่นมากขึ้นทำให้ร่างกายสามารถเคลื่อนไหวในมุมต่าง ๆ ได้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ วีรวัดณ์ คำแสนพันธ์ (2554) ผลการวิจัยความแตกต่างของความอ่อนตัว ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และ 4 ของกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยค่าความอ่อนตัวไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 กลุ่มทดลอง พบว่ามีค่าเฉลี่ยค่าความอ่อนตัวดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ ส่งผลต่อค่าความอ่อนตัวของ ผู้สูงอายุให้มีการพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้น สอดคล้องกับ สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา (2549) การเสริมสร้างความอ่อนตัว (Flexibility) ความอ่อนตัว หมายถึง ความสามารถของข้อต่อต่าง ๆ ในการเคลื่อนไหวได้อย่างกว้างขวาง ก็คือความสามารถในการอ่อนตัว และการเคลื่อนไหวใด ๆ ถ้าไม่ได้ทำบ่อย ๆ หรือไม่ค่อยได้มีโอกาสใช้ข้อต่อบริเวณนั้นๆ จะมีผลทำให้กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อที่อยู่บริเวณนั้นเสียความสามารถในการยืดตัว จึงทำให้การอ่อนตัวไม่ดีไปด้วย และทำให้มีไขมันสะสมอยู่ในร่างกายเพิ่มขึ้น เท่ากับเป็นการลดความสามารถของการอ่อนตัวลงไปด้วย

ข้อเสนอแนะ

- 1.ควรมีการศึกษาข้อมูลในการทำวิจัยให้มากเพียงพอก่อนการทดลองทำวิจัย เพราะการทดลองมีความเสี่ยงที่จะบาดเจ็บได้ง่าย
- 2.ควรศึกษาอายุ เพศ หลากหลายอาชีพเพื่อเป็นประโยชน์แก่คนต้องการศึกษา และทำวิจัยในเรื่องเหล่านี้
- 3.การฝึกทดลองทุกครั้งผู้วิจัยต้องดูแลใกล้ชิด เพื่อป้องกันการบาดเจ็บของผู้เข้าร่วมวิจัย
- 4.ควรศึกษางบประมาณในการทำวิจัยเรื่องนั้น ๆ เพราะอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยมีราคาที่แตกต่างกันในการนำมาทำวิจัย
- 5.ควรนำเอาวิธีการวิจัยแบบนี้ไปวิจัยกับกลุ่มนักกีฬาเพื่อพัฒนาสมรรถภาพนักกีฬาให้ดียิ่งขึ้น





บรรณานุกรม

- กรมพลศึกษา. (2540). *ศิลปะมวยไทยชั้นสูง*. กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ.
- (2548). *เกณฑ์การประเมินผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ.ม.ป.พ.
- (2552). *แอโรบิกด้านซ์*, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- (2544). *คู่มือการจัดการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรง
พิมพ์องค์การรับสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กึ่งกาญจน์ ตรีเมฆ. (2551). *ผลการฝึกเดินแอโรบิก ที่มีต่อระดับสมรรถภาพทางกายของนักเรียนหญิง
ช่วงชั้นที่ 3 ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ ปีการศึกษา 2550*. ปริญญาโท กศ.ม. (พลศึกษา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ขนิษฐา คงทรัพย์. (2546). *ผลการฝึกเดินแอโรบิกบนบกและในน้ำที่มีต่อสมรรถภาพการจับ
ออกซิเจนสูงสุด และความแข็งแรงของขา*. ปริญญาโท วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จรวยพร ธรณินทร์. (2521). *คู่มือปฏิบัติการทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนา
พานิช.
- (2525). *กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ. ไทยวัฒนาพานิช.
- จรวยพร ธรณินทร์; และ วิจิต คะเนิงสุขเกษม. (2530). *แอโรบิกเพื่อสุขภาพ*. กรุงเทพฯ: เมดิคัลมีเดีย.
- เจริญ กระบวนรัตน์ (2545) *หลักการและเทคนิคกรีฑา*. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 66-68.
- เจริญ กระบวนรัตน์ (2546) . *เอกสารการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่องการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
ของนักกีฬา ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชาญชัย โพธิ์คลัง. (2533). *สวัสดิภาพในการเล่นกีฬา*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ชุมศักดิ์ พงษ์พงศ์. (2527). *การออกกำลังกายเป็นนิจ กายแจ่มใส*. กรุงเทพฯ: นิวไลฟ์.
- ชูศักดิ์ เวชแพทย; และกัลยา ปาละวิวัฒน์ (2536). *สรีรวิทยาการออกกำลังกาย*. พิมพ์ครั้งที่ 4.
กรุงเทพฯ: อรรถกมลการพิมพ์.
- ชิดพงษ์ ไชยวสุ. (2528). *การบริหารเพื่อสุขภาพ*. กรุงเทพฯ. อักษรไทย.
- ฐิติกร ศิริสุขเจริญพร. (2535). *คู่มือปฏิบัติการทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ:
ฝ่ายเอกสารและตำราสถสถาบันราชภัฏสวนดุสิต.

- เดชา เกียรติศิริ. (2535). *วิทยาศาสตร์การกีฬา*. ปทุมธานี: ภาควิชาพลศึกษาและสันตนาการ คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาเขตลพบุรี.
- ดุสิต สุขประเสริฐ. (2549). *การทดสอบสมรรถภาพทางกาย*. สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขต เชียงใหม่.
- ฝ่ายวิชาการกรมพลศึกษา. (2536). *คู่มือการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยการฝึกยกน้ำหนัก*. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- พัชนี ภูศรี. (2531). *ผลการฝึกแอโรบิกด้านซีในระดับความถี่ที่ต่างกันที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสมรรถภาพทางกาย*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- พิชิต ภูติจันทร์. (2535). *สรีรวิทยาการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรินติ้งเฮาส์.
- พวงผกา มนต์รี (2550). *ผลของการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านที่มีผลต่อความแข็งแรงและความเร็ว*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เพ็ญพิมล ธีมมรัคคิต. (2537). *สรีรวิทยาการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ: พีบี ฟอเรสบุคส์เซ็นเตอร์.
- ฟอง เกิดแก้ว. (2520). *ประวัติพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ภวัต พงศ์พนารัตน์ (2552). *ผลการเดินเพาเวอร์สเต็ปและสเต็ปแอโรบิกต่อสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดและความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2527). *หลักและวิธีการสอนพลศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- วีรวุฒิ คำแสนพันธ์. (2554). *ผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อความสามารถในการทรงตัวและความอ่อนตัวของผู้สูงอายุ*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิต วิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วันดี พูลสวัสดิ์. (2547). *ผลการฝึกแอโรบิกที่มีต่อระบบไหลเวียนโลหิตและดัชนีมวลกาย*. วิทยานิพนธ์. กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วาสนา คุณาอภิสิทธิ์. (2541). *หลักสูตรพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- วาสนา คุณาอภิสิทธิ์ และคณะ. (2546). *หนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- วิริยา บุญชัย. (2529). *การทดสอบและวัดผลทางพลศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช

- สุดหล้า เหมือนเดช. (2550). ผลของการออกกำลังกายแบบต้นรำที่มีต่อความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด. วิทยานิพนธ์. กศม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา (2549). การศึกษาสมรรถภาพของนักเรียนไทย อายุไม่เกิน 18 ปีที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬานักเรียนระหว่างประเทศอาเซียน / เอเชียประจำปี 2550. กรุงเทพฯ.
- สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา (2550). การพัฒนาสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ศรียรรตนา เดชดี. (2544). ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนักตัวเปอร์เซ็นต์ไขมัน ความดันเลือด คลอเรสเตอรอล ไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นต่ำและ ไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นสูงในเลือดร่างกาย. กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- สุกัญญา พานิชเจริญนาม; และ สืบสาย บุญวิโรตตร. (2538). ผู้นำแอโรบิกด้านซันท์สนมัย. เอกสารประกอบคำบรรยาย. อัดสำเนา.
- (2540). แอโรบิกซันท์สนมัย. กรุงเทพฯ: คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุกัญญา มุสิกวัน. (2527). การออกกำลังกายแบบแอโรบิก. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุดา กาญจนระวีนิชย์. (2543). การเปรียบเทียบผลการฝึกต้นแอโรบิกแบบศิลปะมวยไทยและการฝึกต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย. วิทยานิพนธ์ (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สุนทร นวกิจกุล. (2524). การสร้างสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สมบัติ กาญจนกิจ (2520). ทำไมต้องพลศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ลำออง พ่วงบุตร (2525). การพลศึกษาในศตวรรษใหม่. วารสารสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และสหวิทยาการแห่งประเทศไทย.
- อวย เกตุสิงห์ และคนอื่นๆ (2523). สมรรถภาพทางกายและกีฬา. วารสารสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และสหวิทยาการแห่งประเทศไทย.
- เสาวภา เทียมศรี (2539). ผลการต้นแอโรบิกแรงกระแทกต่ำเสริมด้วยน้ำหนักที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาคพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- Barrow, H. M.; & McGee. R. (1979). *A Practical Approach to Measurement in Physical Education*. 3rd ed. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Bedford , T.L. (1996). *Comparison of the Effects of Aerobic Dance to water Aerobic Training or Maximal Oxygen Consumption. Dissertation International*. Grand Valley State University.
- Clarke, H.H. (1967). *Application of Measurements to Health and Physical Education*. New Jersey: Englewood Cliffs.
- Dowdy, D. B. (1983). *The Effect of aerobic dance on Physical work capacity, cardiovascularfunction and body composition of middle-aged woman. Dissertation AbstractsInternational . 43(20): 3535-A*.
- Evans, B. W.; & Claibome, J. M. (1982). *Health Related Physical Fitness: Who, What, Why and How*. (Mimeographed).
- Getchell, B., A. E. Mikesky; & Mikesky. K. N. (1998). *Physical Fitness: A Way of Life*. 5th ed. Massachusetts: Allyn & Bacon.
- Hoeger, W. W. K. (1989). *Lifetime Physical Fitness and Wellness*. 2nd ed. Colorado: Morton Publishing Company.
- Johnson, P.; & Stolberg, D. (1971). *Conditioning*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Kirdendall, D, D. R. Joseph, J. Gruber ; & R.E. Johnson. (1987). *Measuerment and Evaluation for Physical Educators*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc.
- Mathews, D. K. (1978). *Measurement in Physical Education. 5th ed*. Philadelphia: W.B.Saunders Co.
- Miller, D. K. (1994). *Measurement by the Physical Educator: Why and How*. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown.
- Mood, D. F. F. Musker ; & J. E. Rihk. (1991). *Sport and Recreational Activities for Men and Women*. 10th ed. Missouri: Mosby Company.
- Pestolesi; & Baker. (1990). *Introduction to Physical Education :A Contemporary Carees Approach*. 2nd ed. Illinois: Scott, Foresman and Company.
- Rodriguez, M.A. (1997). *The Effects of Aerobic Dance Compared With Calisthenics and Jogging on Heart Rate and Student Attitude toward Exercise*. Dissertation Master

Thesis (M.A.) California State University, Fresno.

Rosemary, A. A(1978). *The effect of low impact and high impact aerobic dance exercise on selected fitness measures*. Dissertation Abstracts International, California State University, Long Beach.

Safrit, M. J. (1981). *Evaluation Physical Education*. 2nd ed. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Safrit, M. J. (1990). *Introduction to Measurement In Physical Education and Exercise Science*. 2nd ed. Saint Louis, Missouri: C. V. Mosby Company.

Sharkey, B. J. (1991). *New Dimensions in Aerobic Fitness*. Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc.

Vaccaro, P.; & Clinton, M. (1981). *The Effect of Aerobic Dance Conditioning on the Body Composition and Maximal Oxygen Uptake of College Women*. The Journal of Sport Medicine and Physical Fitness.

Wergel; et al. (1998). *Day - to day Variation in Oxygen Consumption and Energy Expenditure During Submaximal Treadmil Walking in Female Adolescents*. Department of physical therapy and department of clinical physiology, Lund University, Lund, Sweden. November.

Wuest; & Bucher. (1999). *Foundations of physical education and sport*. 12 th ed. Missouri – Year. P.24.

Yano H: et al. (1997: February). *Effect of voluntary exercise on maximal oxygen uptake in Young female Fisher 344 rats*. Japanese Journal of physiology. 47(1): 139-141.





ภาคผนวก ก
โปรแกรมการฝึกเดินแอโรบิก

โปรแกรมการฝึกต้นแอโรบิก

สัปดาห์	วัน	กิจกรรม	รายละเอียด	เวลา	จังหวะดนตรี	ความหนักของงาน
1-4	จันทร์ อังคาร พฤหัสบดี	ช่วงการอบอุ่นร่างกาย (Warm Up)	<p>ขั้นการอบอุ่นร่างกาย</p> <p>1.เดินหน้า (Walk Forward)</p> <p>1.1 เดินหน้า 3 ก้าวแล้ว ตะแคงด้วยส้นเท้าที่พื้น 1 ครั้ง นับเป็น 4 จังหวะ</p> <p>1.2 เดินถอยหลัง 3 ก้าว แล้วตะแคงปลายเท้าที่พื้น 1 ครั้ง นับเป็น 4 จังหวะ รวม 8 จังหวะ นับเป็น 1 รอบ</p> <p>1.3 ปฏิบัติ 8 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ</p> <p>2.ก้าวแตะ (Step Touch)</p> <p>2.1 ก้าวแตะ 4 ครั้ง นับเป็น 8 จังหวะ</p> <p>2.2 ปฏิบัติ 8 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ</p> <p>3.ปฏิบัติข้อ1+2 ซ้ำอีก 1 รอบ 8 จังหวะ รวมเป็น 16 จังหวะ</p> <p>3.1 ปฏิบัติ 4 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ</p> <p>4.ยกส้นเท้า (Leg Curl)</p> <p>4.1 ยกส้นเท้า 4 ครั้ง นับเป็น 8 จังหวะ</p> <p>4.2 ปฏิบัติ 8 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ</p>	10 นาที	130-140 จังหวะ/นาที	60-65 %ของ อัตราชีพจรสูงสุด

สัปดาห์	วัน	กิจกรรม	รายละเอียด	เวลา	จังหวะดนตรี	ความหนักของงาน
			<p>5.ก้าวเท้าเป็นรูปตัววี (V-Step)</p> <p>5.1 ก้าวเท้าซ้ายเฉียงซ้ายไปด้านหน้า นับเป็นจังหวะที่ 1</p> <p>5.2 ก้าวเท้าขวาเฉียงขวาไปด้านหน้า นับเป็นจังหวะที่ 2</p> <p>5.3 ถอยเท้าซ้ายกลับไปจุดเริ่มต้น นับเป็นจังหวะที่ 3</p> <p>5.4 ถอยเท้าขวากลับไปจุดเริ่มต้น นับเป็นจังหวะที่ 4</p> <p>6.ปฏิบัติข้อที่ 1+2+3+4 ข้อ ละ 8 จังหวะ รวมเป็น 32 จังหวะ นับเป็น 1 รอบ ปฏิบัติทั้งหมด 4 รอบ รวมเป็น 128 จังหวะ</p> <p>7.กางแขนทั้งสองข้างออกด้านข้างลำตัว ฝ่ามือทั้ง 2 ข้างห่าง โยกลำตัวไปด้านซ้าย พร้อมกับยกแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ นับเป็น 2 จังหวะ แล้วโยกลำตัวไปด้านขวา พร้อมยกแขน ซ้ายเหนือศีรษะ นับเป็น 2 จังหวะ เช่นกัน รวมเป็น 4 จังหวะ ปฏิบัติ 8 รอบ รวมเป็น 32 จังหวะ</p> <p>8.โยกลำตัวไปด้านซ้าย พร้อมกับเหวี่ยงแขนทั้ง 2 ข้าง ไป ด้านซ้าย ให้ความสูงของแขนสูงเท่ากับระดับไหล่ นับเป็น 2 จังหวะ แล้วโยกลำตัวไปด้านขวา พร้อมกับเหวี่ยงแขนทั้ง 2 ข้าง ไปด้านขวา ให้ความสูงของแขนสูงเท่ากับระดับไหล่ นับเป็น จังหวะ ปฏิบัติ 8 รอบ รวมเป็น 32 จังหวะ</p>			

สัปดาห์	วัน	กิจกรรม	รายละเอียด	เวลา	จังหวัดนครศรี	ความหนักของงาน
			<p>ทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อ</p> <p>1. ยืนแยกเท้าให้กว้างกว่าช่วงไหล่ แขนซ้ายกางออกไปด้านข้าง ลำตัว ให้ความสูงเท่ากับระดับไหล่ ยกแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ แล้วไปจับศีรษะด้านข้างซ้าย แล้วดึงศีรษะให้เอียงมาทางด้านขวาแล้วนั่งค้างไว้ประมาณ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ</p> <p>2. ยืนแยกเท้าให้กว้างกว่าช่วงไหล่ ยกแขนซ้ายขึ้นไปทางด้านข้างลำตัว ให้ความสูงระดับไหล่ แล้ววาดแขนซ้ายมาด้านหน้า จากนั้นใช้มือขวาจับที่ต้นแขนด้านหลังข้างซ้าย แล้วดึงผ่านลำคอไปด้านขวาพร้อมก้มหันหน้าไปด้านซ้ายแล้วนั่งค้างไว้ประมาณ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ</p> <p>3. ยืนแยกเท้าให้กว้างกว่าช่วงไหล่ ยกแขนซ้ายขึ้นเหนือศีรษะ แล้วพับแขนท่อนล่างลง ใช้มือขวาจับที่ศอกซ้ายแล้วดึงศอกซ้ายมาทางด้านขวา ก้มศีรษะเล็กน้อยแล้วนั่งค้างไว้ประมาณ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ</p>			

สัปดาห์	วัน	กิจกรรม	รายละเอียด	เวลา	จังหวัดดนตรี	ความหนักของงาน
			<p>4. ยืนแยกเท้าให้กว้างกว่าช่วงไหล่ แขนทั้งสองข้างเหยียดไปด้านหลัง มือทั้งสองข้างประสานกันจากนั้น เหยียดแขนทั้งสองข้างแล้วยกขึ้นไปด้านหลัง ให้สูงเท่าระดับคอ ก้มศีรษะเล็กน้อย แล้วนั่งค้างไว้ประมาณ 10 วินาที</p> <p>5. ยืนแยกเท้าห่างกันเล็กน้อย ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นเหนือศีรษะ ฝ่ามือประกบกันแล้วเอียงลำตัวไปด้านซ้าย แล้วนั่งค้างไว้ประมาณ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ</p> <p>6. ทรงตัวด้วยเท้าซ้าย ยกขาขวาไปด้านหลัง แขน ลำตัวควมสูงระดับไหล่ ใช้มือขวาจับที่ข้อเท้าขวาพร้อมกับดึงขาขวาไปด้านหลัง แล้วนั่งค้างไว้ประมาณ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ</p> <p>7. ยืนแยกเท้าให้กว้างกว่าช่วงไหล่ โนมลำตัวไปด้านขวา พร้อมกับงอเข่าขวา มือทั้งสองข้างจับที่เข่าขวา ส่วนขาซ้ายเหยียด แล้วนั่งค้างไว้ประมาณ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ</p> <p>8. ยืนเท้าห่างกันเล็กน้อย ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหน้าอเข่าขวา นำหนักตัวตกที่ขาขวา จากนั้นกระดกข้อเท้าซ้ายขึ้น มือทั้งสองข้างที่หน้าตักขวาแล้วนั่งค้างไว้ประมาณ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ</p>			

สัปดาห์	วัน	กิจกรรม	รายละเอียด	เวลา	จังหวะดนตรี	ความหนักของงาน
1-4	จันทร์ อังคาร พฤหัสบดี	ช่วงการเคลื่อนไหว แอโรบิก (Aerobic Phase)	<p>ชุดที่ 1</p> <p>1. ย่ำเท้า (March)</p> <p>1.1 ย่ำเท้าข้างนอก (March Out) 8 ครั้ง นับเป็น 8 จังหวะ</p> <p>1.2 ย่ำเท้าข้างใน (March In) 8 ครั้ง นับเป็น 8 จังหวะ</p> <p>1.3 ปฏิบัติข้อ 1+2 ซ้ำอีก 8 จังหวะ รวมเป็น 16 จังหวะ นับเป็น 1 รอบ ปฏิบัติ 8 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ</p> <p>2. ก้าวแตะ (Step Touch)</p> <p>2.1 ก้าวแตะ 4 ครั้ง นับเป็น 8 จังหวะ นับเป็น 1 รอบ</p> <p>2.2 ปฏิบัติ 8 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ</p> <p>3. ยกเข่า 2 ครั้งติดต่อกัน (Double Tap)</p> <p>3.1 ก้าวเท้าซ้ายแล้วยกเข่าขวา 2 ครั้ง ขึ้นติดต่อกัน นับเป็น 4 จังหวะ</p> <p>3.2 ก้าวเท้าขวาแล้วยกเข่าซ้าย 2 ครั้ง ขึ้นติดต่อกัน นับเป็น 4 จังหวะ</p> <p>3.3 ปฏิบัติข้อ 3.1+3.2 นับเป็น 8 จังหวะ และนับเป็น 1 รอบ</p> <p>3.4 ปฏิบัติทั้งหมด 8 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ</p>	30 นาที	140-165 จังหวะ/นาที	65-80% ของ อัตราการเต้นสูงสุด

สัปดาห์	วัน	กิจกรรม	รายละเอียด	เวลา	จังหวะดนตรี	ความหนักของงาน
			<p>4.ก้าวแตะ (Step Double Tap)</p> <p>4.1 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหลัง แล้วนำเท้าขวามาแตะข้างเท้าซ้าย นับเป็น 2 จังหวะ จากนั้นเหยียดขาขวาไปแตะด้านข้างขวา 1 ครั้ง และมาแตะด้านข้างเท้าซ้ายอีก 1 ครั้ง นับเป็น 2 จังหวะ รวมเป็น 4 จังหวะ</p> <p>4.2 ปฏิบัติเหมือนข้อ 4.1 แต่เปลี่ยนข้าง</p> <p>4.3 ปฏิบัติข้อ 4.1+4.2 นับเป็น 8 จังหวะ และนับเป็น 1 รอบ</p> <p>4.4 ปฏิบัติทั้งหมด 8 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ</p> <p>5.ปฏิบัติข้อ 3.3+4.3 ซ้ำอีก ซ้อละ 8 จังหวะ รวมเป็น 16 จังหวะ นับเป็น 1 รอบ รวมเป็น 128 จังหวะ</p> <p>6.ปฏิบัติข้อ 1+2 ซ้ำอีกซ้อละ 4 จังหวะ รวมเป็น 8 จังหวะ+2+3.3+4.3 ซ้อละ 8 จังหวะ รวมเป็น 24 จังหวะ และรวมทั้งหมด 32 จังหวะ นับเป็น 1 รอบ</p> <p>7.ปฏิบัติทั้งหมด 8 รอบ รวมเป็น 256 จังหวะ</p> <p style="text-align: center;">ชุดที่ 2</p> <p>1.ก้าวแตะเป็นรูปตัวแอล (L-Step)</p> <p>1.1 ก้าวแตะเป็นรูปตัวแอล 4 ครั้ง นับเป็น 8 จังหวะ และนับเป็น 1 รอบ</p>			

สัปดาห์	วัน	กิจกรรม	รายละเอียด	เวลา	จังหวะดนตรี	ความหนักของงาน
			<p>1.2 ปฏิบัติ 8 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ</p> <p>2.ยกส้นเท้าเป็นรูปตัวแอล (L-Legcurl)</p> <p>2.1 ยกส้นเท้าเป็นรูปตัวแอล 4 ครั้ง นับเป็น 8 จังหวะ และ นับเป็น 1 รอบ</p> <p>2.2 ปฏิบัติ 8 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ</p> <p>3.ปฏิบัติ 1+2 ซ้ำอีก ข้างละ 8 จังหวะ รวมเป็น 16 จังหวะ นับเป็น 1 รอบ ปฏิบัติ 4 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ</p> <p>4.แมมโบ ซา ซา ซ่า (Manbo cha cha cha)</p> <p>4.1 ทำแมมโบ ซา ซา ซ่า ด้วยเท้าซ้ายนับเป็น 4 จังหวะ</p> <p>4.2 ทำแมมโบซา ซา ซ่า ด้วยเท้าขวานับเป็น 4 จังหวะ</p> <p>4.3 ปฏิบัติข้อ 4.1+4.2 นับเป็น 8 จังหวะรวมเป็น 64 จังหวะ</p> <p>4.4 ปฏิบัติทั้งหมด 8 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ</p> <p>5.ก้าวเท้าเป็นรูปตัววี + ยกเข่า 2 ครั้งติดต่อกัน (V-Step + Double Knee)</p> <p>5.1 ทำวีสเต็ปด้วยเท้าซ้ายแล้วตามด้วยยกเข่าขวา 2 ครั้ง ติดต่อกัน</p>			

สัปดาห์	วัน	กิจกรรม	รายละเอียด	เวลา	จังหวัดนคร	ความหนักของงาน
			<p>5.2 ทำวีลดีปด้วยเท้าขวาแล้วตามด้วยยกเข้าซ้าย 2 ครั้ง ติดต่อกัน นับเป็น 8 จังหวะ</p> <p>5.3 ปฏิบัติข้อ 5.1+5.2 ติดต่อกันนับ 16จังหวะ และนับเป็น 1 รอบ</p> <p>5.4 ปฏิบัติข้อ 5.3 ทั้งหมด 8 รอบ รวมเป็น 128 จังหวะ</p> <p>6.ปฏิบัติข้อ 4+5 ข้อละ 8 จังหวะ รวมเป็น 16 จังหวะ นับเป็น 1 รอบ</p> <p>7.ปฏิบัติทั้งหมด 8 รอบ รวมเป็น 128</p> <p>8.ปฏิบัติข้อ 1+2+4+5 ข้อละ 8 จังหวะ รวมเป็น 32 จังหวะ นับเป็น 1 รอบ</p> <p>9.ปฏิบัติทั้งหมด 8 รอบ รวมเป็น 256 จังหวะ</p> <p style="text-align: center;">ชุดที่ 3</p> <p>1.ก้าวไขวก้าวแตะ (Grapevine)</p> <p>1.1 ทำเกรฟวายเป็นด้านซ้ายนับเป็น 4 จังหวะ</p> <p>1.2 ทำเกรฟวายเป็นด้านขวานับเป็น 4 จังหวะ</p> <p>1.3 ปฏิบัติข้อ 1.1+1.2 ติดต่อกัน รวมเป็น 8 จังหวะ นับเป็น 1 รอบ</p> <p>1.4ปฏิบัติข้อ 1.3 ซ้ำ ทั้งหมด 8 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ</p>			

สัปดาห์	วัน	กิจกรรม	รายละเอียด	เวลา	จังหวะดนตรี	ความหนักของงาน
			<p>2.ชาเซ่+แมมโบ (Chasse'+Mambo)</p> <p>2.1 ทำชาเซ่ได้ด้านซ้าย+แมมโบด้านหลังนับเป็น 4 จังหวะ</p> <p>2.2 ทำชาเซ่ได้ด้านขวา+แมมโบด้านหลังนับเป็น 4 จังหวะ</p> <p>2.3 ปฏิบัติข้อ 2.1+2.2 ติดต่อกัน รวมเป็น 8 รอบ นับเป็น 1 รอบ</p> <p>2.4 ปฏิบัติข้อ 2.3 ซ้ำอีกทั้งหมด 8 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ</p> <p>3.ก้าวแตะ+ย่อเท้า 2 ครั้ง (Step Kick+March)</p> <p>3.1 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหน้า แล้วแตะขาขวาไปด้านหน้า เช่นกันนับ 2 จังหวะ แล้วย่อเท้าขวาและเท้าซ้ายอีก 2 จังหวะ รวมเป็น 4 จังหวะ</p> <p>3.2 ปฏิบัติข้อ 3.1 แต่เปลี่ยนข้าง</p> <p>3.3 ปฏิบัติข้อ 3.1+3.2 รวมเป็น 8 จังหวะนับเป็น 1 รอบ</p> <p>3.4 ปฏิบัติข้อ 3.3 ทั้งหมด 8 รอบนับเป็น 64 จังหวะ</p> <p>4.ยกเข่าติดต่อกัน 4 ครั้ง (Four Knee)</p> <p>4.1 ก้าวเท้าซ้ายเฉียงไปด้านหน้าซ้ายพร้อมกับยกเข่าขวา ติดต่อกัน 4 ครั้ง นับเป็น 8 จังหวะ</p>			

สัปดาห์	วัน	กิจกรรม	รายละเอียด	เวลา	จังหวะดนตรี	ความหนักของงาน
			<p>4.2 ก้าวเท้าขวาเฉียงไปด้านหน้าขวาพร้อมกับยกเข่าซ้าย ติดต่อกัน 4 ครั้ง นับเป็น 8 จังหวะ</p> <p>4.3 ปฏิบัติข้อ 4.1+4.2 ติดต่อกัน รวมเป็น16 จังหวะ นับเป็น 1 รอบ</p> <p>4.4 ปฏิบัติข้อ 4.3 ติดต่อกันทั้งหมด 4 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ</p> <p>5.ปฏิบัติข้อ 1+2+3+4 ซอลละ 8 จังหวะ รวมเป็น 32 จังหวะ นับเป็น 1รอบ</p> <p>6.ปฏิบัติทั้งหมด 8 รอบ รวมเป็น 256 จังหวะ</p>			

สัปดาห์	วัน	กิจกรรม	รายละเอียด	เวลา	จังหวะดนตรี	ความหนักของงาน
1-4	จันทร์ อังคาร พฤหัสบดี	ช่วงผ่อนคลายร่างกาย (Cool Down)	<p>1. ส้นเท้าแตะข้างหน้า (Heel Touch)</p> <p>1.1 ส้นเท้าแตะข้างหน้า 4 ครั้ง เป็น 8 จังหวะ</p> <p>1.2 ปฏิบัติ 8 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ</p> <p>2. ปลายเท้าแตะด้านข้าง (Side Tap)</p> <p>2.1 เท้าแตะด้านข้าง 4 ครั้ง นับเป็น 8 จังหวะ</p> <p>2.2 ปฏิบัติ 8 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ</p> <p>3. ปฏิบัติข้อ 1+2 ซ้ำละ 8 จังหวะ รวมเป็น 16 จังหวะ</p> <p>4. ปฏิบัติทั้งหมด 4 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ</p> <p>5. ปลายเท้าแตะด้านหลัง (Toe Back Tap)</p> <p>5.1 ปลายเท้าแตะพื้นด้านหลัง 4 ครั้ง นับเป็น 8 จังหวะ</p> <p>5.2 ปฏิบัติ 8 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ</p> <p>6. ปฏิบัติข้อ 1+2 ซ้ำละ 8 จังหวะ รวมเป็น 16 จังหวะ+5 16 จังหวะ รวมเป็น 32 จังหวะ</p> <p>7. ปฏิบัติทั้งหมด 4 รอบ รวมเป็น 128 จังหวะ</p> <p>8. ยืนแยกเท้าให้กว้างกว่าช่วงไหล่ โน้มลำตัวไปด้านขวา พร้อมกับเอวเข้าขวา มือทั้งสองข้างจับที่เอวขวา ส่วนขาซ้ายเหยียด แล้วนั่งค้างไว้ประมาณ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ</p>	5-10 นาที	150-140 จังหวะ/นาที	ระดับอัตราการเต้น ของหัวใจค่อย ๆ ลดลงถึงระดับ อัตราการเต้นของ หัวใจต่ำกว่า 120 ครั้ง/นาที

สัปดาห์	วัน	กิจกรรม	รายละเอียด	เวลา	จังหวัดนครศรี	ความหนักของงาน
			<p>9. ยืนแยกเท้าให้กว้างกว่าช่วงไหล่ย่อเข่าโยกลำตัวไปด้านขวา กางแขนออกข้างลำตัว หายฝ่ามือ แขนอยู่ระดับช่วงไหล่ นับ 2 จังหวะ โยกลำตัวไปด้านซ้าย กางแขนออกข้างลำตัว หายฝ่ามือ แขนอยู่ระดับช่วงไหล่ นับ 2 จังหวะ</p> <p>10. ยืนแยกเท้าให้กว้างกว่าช่วงไหล่ แขนทั้งสองข้างกางออก จากข้างลำตัวระดับไหล่ ย่อเข่าลง เข่า ไม่เกินปลายเท้า พร้อมกับแขนทั้ง 2 ข้าง ลดระดับลงสวนทางกัน นับเป็น 2 จังหวะ ยืดตัวขึ้น พร้อมกับยกแขนทั้งสองข้างขึ้นเหนือศีรษะ นับ 2 จังหวะ นับเป็น 4 จังหวะ ปฏิบัติทั้งหมด 8 รอบ รวม เป็น 32 จังหวะ</p> <p>11. ยืนเท้าห่างกันเล็กน้อย ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหน้าย่อเข่าขวา น้ำหนักตัวตกที่ขาขวา จากนั้นกระดกข้อเท้าซ้ายขึ้น มือทั้งสองข้างที่หน้าตักขวาแล้วนั่งค้างไว้ประมาณ 10 วินาที แล้ว เปลี่ยนข้างปฏิบัติ</p> <p>12. ทรงตัวด้วยเท้าซ้าย ยกขาขวาไปด้านหลังแขนซ้ายกางออก ด้านข้างลำตัวความสูงระดับไหล่ ใช้มือขวาจับที่ข้อเท้าขวา พร้อมกับดึงขาขวาไปด้านหลังแล้วนั่งค้างไว้ประมาณ 10</p>			

สัปดาห์	วัน	กิจกรรม	รายละเอียด	เวลา	จังหวัดนครศรี	ความหนักของงาน
			<p>วินาที แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ</p> <p>13. ทรงตัว ยกเท้าขวาพับขึ้นมาบริเวณต้นขาด้านหน้า มือทั้ง 2 จับที่ข้อเท้าขวา ดึงขาเข้าหาลำตัว ค้างไว้ 10 วินาทีแล้ว เปลี่ยนข้างปฏิบัติ</p> <p>14. ยืนแยกเท้าให้กว้างกว่าช่วงไหล่ แขนทั้งสองข้างเหยียดไปด้านหลัง มือทั้งสองข้างประสานกันจากนั้น เหยียดแขนทั้งสองข้างแล้วยกขึ้นไปด้านหลังให้สูงเท่าระดับคอ ก้มศีรษะเล็กน้อย แล้วนั่งค้างไว้ประมาณ 10 วินาที</p> <p>15. ยืนแยกเท้าห่างกันเล็กน้อย มือประสานกัน เหยียดแขนทั้งสองข้างไปด้านหน้า พร้อมกับแขม่วหน้าท้อง</p>			

สัปดาห์	วัน	กิจกรรม	รายละเอียด	เวลา	จังหวะดนตรี	ความหนักของงาน
5-8	จันทร์ อังคาร พฤหัสบดี	ช่วงการอบอุ่นร่างกาย (Warm Up)	ขั้นการอบอุ่นร่างกาย ปฏิบัติเหมือนช่วงการอบอุ่นร่างกายในสัปดาห์ที่ 1-4	10 นาที	130-140 จังหวะ/นาที	60-65 %ของ อัตราชีพจรสูงสุด
5-8	จันทร์ อังคาร พฤหัสบดี	ช่วงการเคลื่อนไหว แอโรบิก (Aerobic Phase)	ชุดที่ 1 1.ชา ชา ช่า + ยกเข่า 2 ครั้ง (Cha Cha Cha+Double Knee) 1.1 ทำชา ชา ช่า + ยกเข่า 2 ครั้งติดต่อกันไปด้านซ้าย นับเป็น 8 จังหวะ 1.2 ทำชา ชา ช่า + ยกเข่า 2 ครั้งติดต่อกันไปด้านขวา นับเป็น 8 จังหวะ 1.3 ปฏิบัติข้อ 1.1+1.2 ติดต่อกัน รวมเป็น16 จังหวะ นับเป็น 1 รอบ 1.4 ปฏิบัติข้อ 1.3 ติดต่อกันทั้งหมด 8 รอบ รวมเป็น 128 จังหวะ 2.แมมโบ 3 ทิศทาง + ย่ำเท้า 2 ครั้ง (Three way mambo+March) 2.1 แมมโบ 3 ทิศทาง + ย่ำเท้า 2 ครั้งด้วย เท้าซ้าย รวมเป็น 8 จังหวะ นับเป็น 1 รอบ 2.2 ปฏิบัติข้อ 2.1 ทั้งหมด 8 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ	30 นาที	140-165 จังหวะ/นาที	65-80%ของ อัตราชีพจรสูงสุด

สัปดาห์	วัน	กิจกรรม	รายละเอียด	เวลา	จังหวะดนตรี	ความหนักของงาน
			<p>3.ปฏิบัติข้อ 1.1+1.2 แต่ 1.2 เปลี่ยนเป็นเท้าขวาข้อละ 8 จังหวะ รวม เป็น 16 จังหวะ นับเป็น 1 รอบ</p> <p>4.ปฏิบัติทั้งหมด 8 รอบ ติดต่อกัน 128 จังหวะ</p> <p>5.เดินเฉียงไปด้านหน้า + ยกเข่าสลับกัน 3 ครั้ง(Diganol Forward+3 Altenate+3 Knee Lift)</p> <p>5.1 เดินเฉียงไปด้านหน้าด้วยเท้าซ้าย พร้อมกับยกเข่าขึ้น ด้านหน้าสลับกัน 3 ครั้ง นับเป็น8 จังหวะ</p> <p>5.2 ปฏิบัติข้อ 5.1 ไปด้านหลัง นับเป็น 8 จังหวะเช่นเดียวกัน</p> <p>5.3 ปฏิบัติข้อ 5.1+5.2 ติดต่อกัน รวมเป็น 16 จังหวะ นับเป็น 1 รอบ</p> <p>5.4 ปฏิบัติข้อ 5.3 ทั้งหมด 8 รอบ รวมเป็น 128จังหวะ</p> <p>6.ปฏิบัติข้อ 1+2 ข้อละ 8 จังหวะ + ข้อ 5 ข้อละ16 จังหวะ รวมทั้งหมด 32 จังหวะ</p> <p>7.ปฏิบัติข้อ 6 ทั้งหมด 8 รอบ รวมเป็น 256 จังหวะ</p>			

สัปดาห์	วัน	กิจกรรม	รายละเอียด	เวลา	จังหวะดนตรี	ความหนักของงาน
			<p style="text-align: center;">ชุดที่ 2</p> <p>1.ก้าวไขว้ก้าวแตะเป็นรูปเครื่องหมายมากกว่า น้อยกว่า</p> <p>1.1 ทำเกรฟวายรูปเครื่องหมายน้อยกว่าไปและกลับ นับเป็น 16 จังหวะ</p> <p>1.2 ปฏิบัติทั้งหมด 4 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ</p> <p>2.ก้าวแตะ + ยกเข่า 2 ครั้งติดต่อกัน (Step Touch + Double Knee)</p> <p>2.1 ก้าวแตะ 2 ครั้ง นับเป็น 4 จังหวะ</p> <p>2.2 ยกเข่า 2 ครั้งติดต่อกัน นับเป็น 4 จังหวะ</p> <p>2.3 ปฏิบัติข้อ 2.1+2.2 ซ้ำอีกที รวมเป็น 8 จังหวะนับเป็น 1 รอบ</p> <p>2.4 ปฏิบัติข้อ 2.3 ทั้งหมด 8 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ</p> <p>3.ปฏิบัติข้อ1+2ข้อละ 8 จังหวะ รวมเป็น 16 จังหวะนับเป็น 1 รอบ</p> <p>4.ปฏิบัติข้อ 3 ซ้ำอีกครั้ง 8 รอบ รวมเป็น 128 จังหวะ</p> <p>5.ยกส้นเท้า (Leg Curl)</p> <p>5.1 ยกส้นเท้า 4 ครั้ง นับเป็น 8 จังหวะ</p>			

สัปดาห์	วัน	กิจกรรม	รายละเอียด	เวลา	จังหวะดนตรี	ความหนักของงาน
			<p>5.2 ปฏิบัติ 8 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ</p> <p>6.ก้าวเท้าเป็นรูปตัววี (V-Step)</p> <p>6.1 ก้าวเท้าซ้ายเฉียงซ้ายไปด้านหน้า นับเป็นจังหวะที่ 1</p> <p>6.2 ก้าวเท้าขวาเฉียงขวาไปด้านหน้า นับเป็นจังหวะที่ 2</p> <p>6.3 ถอยเท้าซ้ายกลับไปจุดเริ่มต้น นับเป็นจังหวะที่ 3</p> <p>6.4 ถอยเท้าขวากลับไปจุดเริ่มต้น นับเป็นจังหวะที่ 4 รวมเป็น 4 จังหวะ นับเป็น 1 รอบ</p> <p>6.5 ปฏิบัติทั้งหมด 8 รอบ รวมเป็น 32 จังหวะ</p> <p>7.ปฏิบัติซ็อก 1+2+5+6 ซ็อกอีกที ซ็อกละ 8 จังหวะ รวมเป็น 32 จังหวะ</p> <p>8.ปฏิบัติซ็อก 7 ซ็อกอีกที ทั้งหมด 8 รอบ รวมเป็น 256 จังหวะ</p> <p style="text-align: center;">ชุดที่ 3</p> <p>1.ก้าวเตะ+ย่อเท้า 2 ครั้ง (Step Kick+March)</p> <p>1.1ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหน้า แล้วเตะขวาไปด้านหน้า เช่นกันนับ 2 จังหวะ แล้วย่อเท้าขวาและเท้าซ้ายอีก 2 จังหวะ รวมเป็น 4 จังหวะ</p>			

สัปดาห์	วัน	กิจกรรม	รายละเอียด	เวลา	จังหวะดนตรี	ความหนักของงาน
			1.2 ปฏิบัติข้อ 1.1 แต่เปลี่ยนข้าง 1.3 ปฏิบัติข้อ 1.1+1.2 รวมเป็น 8 จังหวะนับเป็น 1 รอบ 1.4 ปฏิบัติข้อ 1.3 ทั้งหมด 8 รอบนับเป็น 64 จังหวะ 2.ยกเข้า 2 ครั้งติดต่อกัน + ยกส้น (Double Knee+Leg Curl) 2.1 ยกเข้า 2 ครั้งติดต่อกัน นับเป็น 4 จังหวะ 2.2 ยกส้น 2 ครั้ง นับเป็น 4 จังหวะ 2.3 ปฏิบัติข้อ 2.1+2.2 ซ้ำอีกที รวมเป็น 8 จังหวะนับเป็น 1 รอบ 2.4 ปฏิบัติทั้งหมด 8 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ 3.ปฏิบัติข้อ 1+2 ซ้ำอีกที ซ้อละ 8 จังหวะ รวมเป็น 16 จังหวะ นับเป็น 1 รอบ 4.ปฏิบัติข้อ 3 ทั้งหมด 8 รอบรวมเป็น 128 จังหวะ 5.ก้าวเท้าไขว้ไปด้านหลัง + ย่ำเท้า 2 ครั้ง (Lock Back + March) 5.1 ก้าวเท้าไขว้หลัง 2 ครั้ง นับเป็น 6 จังหวะ 5.2 ย่ำเท้า 2 ครั้ง นับเป็น 2 จังหวะ			

สัปดาห์	วัน	กิจกรรม	รายละเอียด	เวลา	จังหวะดนตรี	ความหนักของงาน
			<p>5.3 ปฏิบัติข้อ 5.1+5.2 รวมเป็น 8 จังหวะ นับเป็น 1 รอบ</p> <p>5.4 ปฏิบัติข้อ 5.3 ซ้ำอีกที่ 8 รอบ นับเป็น 64 จังหวะ</p> <p>6.แมมโบ ซา ซา ซ่า หมุนครึ่งรอบ (Manbo cha cha cha Half Turn)</p> <p>6.1 ทำแมมโบ ซา ซา ซ่า ด้วยเท้าซ้ายพร้อมหมุนตัวครึ่งรอบ ไปด้านหลังนับเป็น 4 จังหวะ</p> <p>6.2 ทำแมมโบ ซา ซา ซ่า ด้วยเท้าขวาพร้อมหมุนตัวครึ่งรอบ ไปด้านหน้า นับเป็น 4 จังหวะ</p> <p>6.3 ปฏิบัติข้อ 6.1+6.2 นับเป็น 8 จังหวะรวมเป็น 64 จังหวะ</p> <p>6.4 ปฏิบัติทั้งหมด 8 รอบ รวมเป็น 64 จังหวะ</p> <p>7.ปฏิบัติข้อ 5+6 ซ้ำอีกที่ ซ้อละ 8 จังหวะ รวมเป็น 16 จังหวะ นับเป็น 1 รอบ</p> <p>8.ปฏิบัติข้อ 7 ทั้งหมด 8 รอบรวมเป็น 128 จังหวะ</p> <p>9.ปฏิบัติข้อ 3+5+6+7 ซ้อละ 8 จังหวะ รวม 32 จังหวะ นับเป็น 1 รอบ</p> <p>10.ปฏิบัติข้อ 9 ทั้งหมด 8 รอบ รวมเป็น 256 จังหวะ</p>			

สัปดาห์	วัน	กิจกรรม	รายละเอียด	เวลา	จังหวะดนตรี	ความหนักของงาน
5-8	จันทร์ อังคาร พฤหัสบดี	ช่วงผ่อนคลายร่างกาย (Cool Down)	<p>ขั้นผ่อนคลายร่างกาย</p> <p>ปฏิบัติเหมือนช่วงการผ่อนคลายร่างกายใน สัปดาห์ที่ 1-4</p> <p><u>ฝึกเพิ่มเติม</u></p> <p>1. นิ่งหันฝ่าเท้าเข้าหากัน มือทั้งสองข้างจับที่ข้อเท้าทั้งสอง ก้ม ตัวลงช้า ๆ นิ่งค้างไว้ประมาณ 10 วินาที</p> <p>2. นิ่งแยกขาทั้งสองข้างออกจากกัน ก้มตัวไปด้านข้างแบบแนว เฉียงใช้มือแตะปลายเท้า หรือข้อเท้า โดยเริ่มจากเท้าซ้าย เพื่อยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง กล้ามเนื้อหลังด้านข้าง ต้น ขาซ้ายด้านหลัง นิ่งค้างไว้ประมาณ 10 วินาที</p> <p>3. นิ่งเหยียดขาทั้งสองไปด้านหน้า ขาทั้งสองข้างชิดติดกัน ก้ม ตัวไปข้างหน้าโดยใช้มือแตะที่ปลายเท้าหรือข้อเท้า ออกแรง ต้าน ยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านหลัง น่อง และกล้ามเนื้อ หลัง นิ่งค้างไว้ประมาณ 10 วินาที</p>	5-10 นาที	150-140 จังหวะ/นาที	ระดับอัตราการเต้น ของหัวใจค่อย ๆ ลดลงถึงระดับ อัตราการเต้นของ หัวใจต่ำกว่า 120 ครั้ง/นาที

ท่าการเคลื่อนไหวการเดินแอโรบิกขึ้นอบอุ่นร่างกาย (Warm up) สัปดาห์ที่ 1-4

ท่าที่ 1 เดินหน้าแตะด้วยส้นเท้าที่พื้น (Walk Forward and Heel Touch)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 4 จังหวะ

จังหวะที่ 1-3 ก้าวเท้าซ้าย-ขวา-ซ้าย มาข้างหน้า 3 ก้าว มือเท้าสะเอว

จังหวะที่ 4 ใช้ส้นเท้าขวาแตะไปข้างหน้าพื้น ,มือเท้าสะเอว

ท่าที่ 2 (ต่อ) เดินถอยหลังแตะด้วยปลายเท้า (Walk Backward and Toe Touch)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 4 จังหวะ

- จังหวะที่ 5-7 เดินถอยหลังด้วยเท้า ขวา-ซ้าย-ขวา 3 ก้าว
 จังหวะที่ 8 ใช้ปลายเท้าซ้ายแตะที่พื้นบริเวณกลางฝ่าเท้าขวา

ท่าที่ 3 การก้าวแตะ (Step Touch)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

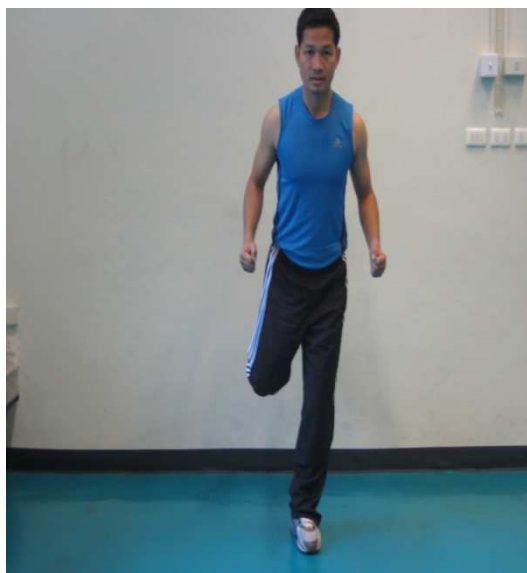
จังหวะที่ 1-2 การก้าวเท้าซ้ายไปด้านข้างพร้อมกับกางแขนทั้งสองข้างออกกระนาบด้านข้างแขนทั้งสองสูงระดับไหล่แล้วก้าวเท้าขวาตาม ปลายเท้าแตะที่บริเวณช่วงกลางฝ่าเท้าพร้อมกับแขนพับลงข้างลำตัว

จังหวะที่ 3-4 การก้าวเท้าขวาไปด้านข้างพร้อมกับกางแขนทั้งสองข้างออกกระนาบด้านข้างแขนทั้งสองสูงระดับไหล่แล้วก้าวเท้าซ้ายตาม ปลายเท้าแตะที่บริเวณช่วงกลางฝ่าเท้าพร้อมกับแขนพับลงข้างลำตัว

จังหวะที่ 5-6 ทำเหมือนจังหวะที่ 1-2

จังหวะที่ 7-8 ทำเหมือนจังหวะที่ 3-4

ท่าที่ 4 การยกส้นเท้าไปข้างหลัง (Leg Curl)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-2 ก้าวเท้าซ้ายออกไปด้านข้างพร้อมกับยกส้นเท้าขวาไปข้างหลัง แขนทั้งสองดึงเข้าหาลำตัว

จังหวะที่ 3-4 ก้าวเท้าขวาออกไปด้านข้างพร้อมกับยกส้นเท้าซ้ายไปด้านหลังแขนทั้งสองดึงเข้าหาลำตัว

จังหวะที่ 5-6 ทำเหมือนจังหวะที่ 1-2

จังหวะที่ 7-8 ทำเหมือนจังหวะที่ 3-4

ท่าที่ 5 เดินเป็นรูปตัววี (V-Step)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1 ก้าวเท้าซ้ายเฉียงขึ้นไปด้านหน้า พร้อมยกแขนซ้ายเฉียงขึ้นไปทิศทางเดียวกับที่ก้าวเท้าซ้ายขึ้นไป

จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าขวาเฉียงขึ้นไปด้านหน้า พร้อมยกแขนขวาเฉียงขึ้นไปทิศทางเดียวกับที่ก้าวเท้าขวาขึ้นไป

จังหวะที่ 3 ก้าวเท้าซ้ายเฉียงลงมาด้านหลัง พร้อมลดแขนซ้ายแตะที่บริเวณหน้าท้อง

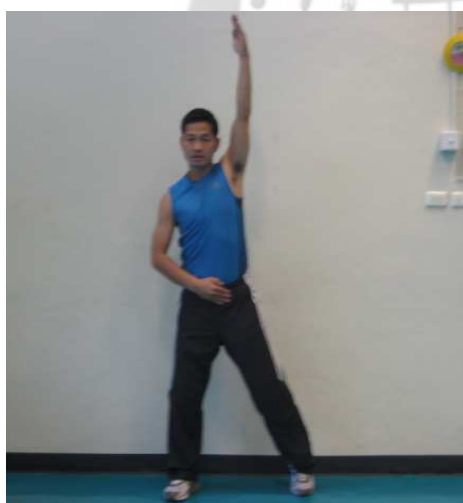
จังหวะที่ 4 ก้าวเท้าขวาเฉียงลงมาด้านหลัง พร้อมลดแขนขวาแตะที่บริเวณหน้าท้อง

หมายเหตุ : เริ่มทำซ้ำตั้งแต่ท่าที่ 1-4 ทำท่าละ 8 จังหวะ รวมทั้งหมด 32 จังหวะ โดยทำซ้ำทั้งหมด 4 เที้ยว

ท่าที่ 6 การโยกตัวไปด้านข้างซ้าย-ขวาพร้อมยกแขนทีละข้าง



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-2 ยืนแยกขาทั้งสองข้างห่างกันประมาณหนึ่งเมตร พร้อมกางแขนทั้งสองข้างออก ระดับไหล่หงายฝ่ามือขึ้น โยกลำตัวไปด้านซ้ายมือปลายเท้าขวาแตะพื้นพร้อมกับยกแขนขวาขึ้นระดับ 80-90 องศา

จังหวะที่ 3-4 ยืนแยกขาทั้งสองข้างห่างกันประมาณหนึ่งเมตร พร้อมกางแขนทั้งสองข้างออก

ระดับไหล่หงายฝ่ามือขึ้น โยกลำตัวไปด้านขวามือปลายเท้าซ้ายแตะพื้นพร้อมกับยกแขนซ้ายขึ้นระดับ 80-90 องศา

จังหวะที่ 5-6 ทำเหมือนจังหวะที่ 1-2

จังหวะที่ 7-8 ทำเหมือนจังหวะที่ 3-4 (ทำซ้ำอีก 1 รอบ)

ท่าที่ 7 การโยกตัวไปด้านข้างซ้าย-ขวาพร้อมยกแขนทั้งสองข้าง



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-2 ยืนแยกขาทั้งสองข้างห่างกันประมาณหนึ่งเมตร พร้อมกางแขนทั้งสองข้างออก ระดับไหล่หงายฝ่ามือขึ้น โยกลำตัวไปด้านซ้ายมือ ปลายเท้าขวาแตะพื้นพร้อมกับยกแขนทั้งสองข้าง เคลื่อนที่ผ่านจากด้านขวามือลงข้างล่างแล้วผ่านไปด้านซ้ายมือระดับ 80-90 องศา

จังหวะที่ 3-4 ยืนแยกขาทั้งสองข้างห่างกันประมาณหนึ่งเมตร พร้อมกางแขนทั้งสองข้างออก ระดับไหล่หงายฝ่ามือขึ้น โยกลำตัวไปด้านขวามือ ปลายเท้าซ้ายแตะพื้นพร้อมกับยกแขนทั้งสองข้าง เคลื่อนที่ผ่านจากด้านซ้ายมือลงข้างล่างแล้วผ่านไปด้านขวามือระดับ 80-90 องศา

จังหวะที่ 5-6 ทำเหมือนจังหวะที่ 1-2

จังหวะที่ 7-8 ทำเหมือนจังหวะที่ 3-4 (ทำซ้ำอีก 1 รอบ)

ทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) สัปดาห์ที่ 1-4

ท่าที่ 1 ยืนแยกขายืดกล้ามเนื้อคอด้านซ้าย



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

ท่าปฏิบัติ

ยืนแยกขาออกช่วงไหล่ยกแขนซ้ายขึ้นเหยียดตรงระดับ 90 องศา ยกแขนขวาจับศีรษะด้านข้างกอก
หูซ้าย แขนขวาออกแรงดึงเบา ๆ ไปด้านขวามือค้างไว้ประมาณ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนทำข้างขวา

ท่าที่ 2 ยืนยืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

การปฏิบัติ

ยืนแยกขาห่างกันเล็กน้อย ยกแขนซ้ายขึ้นด้านข้างลำตัวระดับไหล่ เหยียดแขนซ้ายผ่านไปด้านหน้าอก แล้วใช้แขนขวากดแขนซ้ายเข้าหาลำตัวนิ่ง ค้างหันหน้าไปด้านซ้ายมือค้ำไว้ประมาณ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนทำข้างขวา

ท่าที่ 3 ยืนยืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่ กล้ามเนื้อสะบัก และกล้ามเนื้อหลังแขน



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

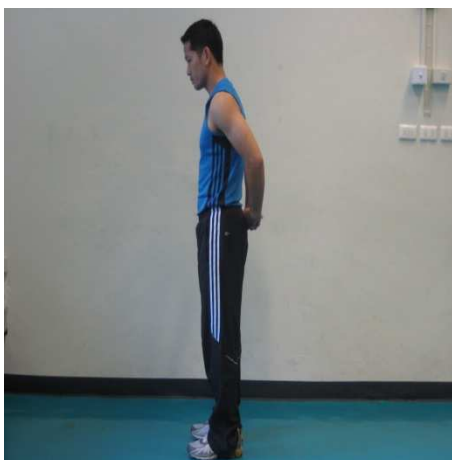


ภาพที่ 3

การปฏิบัติ

ยืนแยกขาห่างกันเล็กน้อย ยกแขนซ้ายขึ้นพับแขนท่อนบนลง ปลายข้อศอกตั้งขึ้นชี้บนฟ้า ยกแขนขวาผ่านข้างบนศีรษะจับที่ข้อศอกซ้ายออกแรงดึงข้อศอกซ้ายกดค้างลงเล็กน้อย ค้างไว้ประมาณ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนทำข้างขวา

ท่าที่ 4 ยืนยึดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่ และกล้ามเนื้อหน้าอก



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

การปฏิบัติ

ยืนเท้าแยกห่างกันเล็กน้อย ยกแขนทั้งสองข้างเหยียดไปด้านหลังมือทั้งสองข้างประสานกันแล้วดันแขนให้ตึงพร้อมกับยกขึ้นหลังระดับเหนือเอวชนิดหนึ่ง กดคางลงเล็กน้อย ค้างไว้ประมาณ 10 วินาที

ท่าที่ 5 ยืนยกแขนทั้งสองข้างขึ้นเหนือศีรษะ ยึดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

การปฏิบัติ

ยืนแยกขาห่างกันเล็กน้อย ยกแขนทั้งสองด้านขึ้นเหนือศีรษะประกบเข้าหากันแล้วเอียงลำตัวไปด้านซ้ายค้างไว้ประมาณ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนทำด้านขวา

ท่าที่ 6 ยืนยกส้นเท้าไปด้านหลัง ยึดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

การปฏิบัติ

ยืนยกส้นเท้าขวาไปด้านหลังแขนซ้ายกางออกด้านข้างระดับไหล่ มือขวาจับที่ปลายเท้าพร้อมกับดึงขาไปด้านหลังเล็กน้อยค้างไว้ประมาณ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนทำด้านซ้าย

ท่าที่ 7 ยืนย่อฮิดเหยียดต้นขาด้านใน



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

การปฏิบัติ

ยืนแยกเท้าให้กว้างกว่าระดับช่วงไหล่ย่อเข่าขวาตั้งฉากกับพื้น ปลายเท้าชี้ไปด้านหน้าแล้วโน้มตัวไปด้านขวา พร้อมกับย่อเข่า ค้างไว้ประมาณ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนทำด้านซ้าย

ท่าที่ 8 ยืนเปิดปลายเท้า ยึดกล้ามเนื้อน่อง



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

การปฏิบัติ

ยืนเท้าห่างกันเล็กน้อย ก้าวเท้าซ้ายออกมาข้างหน้าพร้อมเปิดปลายเท้ากระดกปลายเท้าเข้าหาหน้าแข้ง มือสองข้างจับที่เข่าข้างขวาแล้วย่อเข่าลงเล็กน้อย ค้างไว้ประมาณ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนข้างขวา

การเคลื่อนไหวในช่วงแอโรบิก (Aerobic Phase) สัปดาห์ที่ 1-4

ชุดที่ 1

ท่าที่ 1 การย่ำเท้า (March)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

ท่าที่ 1 (ต่อ)



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 32 จังหวะ

จังหวะที่ 1-8 ยืนย่อเท้าข้างนอกแขนแกว่งสลับไปมาเหมือนการเดินปกติ

จังหวะที่ 9-16 ยืนย่อเท้าข้างในแขนแกว่งสลับไปมาเหมือนการเดินปกติ

จังหวะที่ 17-24 ทำเหมือนจังหวะที่ 1-8

จังหวะที่ 25-32 ทำเหมือนจังหวะที่ 9-16

จังหวะที่ 1-4 ยืนย่อเท้าข้างนอกแขนแกว่งสลับไปมาเหมือนการเดินปกติ

จังหวะที่ 5-8 ยืนย่อเท้าข้างในแขนแกว่งสลับไปมาเหมือนการเดินปกติ (เริ่มทำซ้ำตั้งแต่

จังหวะที่ 1-8 โดยทำทั้งหมด 4รอบ)

ท่าที่ 2 การก้าวแตะ (Step Touch)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-2 การก้าวเท้าซ้ายไปด้านข้างพร้อมกับกางแขนทั้งสองข้างออกกระนาบด้านข้างแขนทั้งสองสูงระดับไหล่แล้วก้าวเท้าขวาตาม ปลายเท้าแตะที่บริเวณช่วงกลางฝ่าเท้าพร้อมกับแขนพับลงข้างลำตัว

จังหวะที่ 3-4 การก้าวเท้าขวาไปด้านข้างพร้อมกับกางแขนทั้งสองข้างออกระนาบด้านข้างแขนทั้งสองสูงระดับไหล่แล้วก้าวเท้าซ้ายตาม ปลายเท้าแตะที่บริเวณช่วงกลางฝ่าเท้าพร้อมกับแขนพับลงข้างลำตัว

จังหวะที่ 5-6 ทำเหมือนจังหวะที่ 1-2

จังหวะที่ 7-8 ทำเหมือนจังหวะที่ 3-4

หมายเหตุ : เริ่มทำจังหวะ 1-8 ทำซ้ำ 8 รอบ

ท่าที่ 3 การยกเข่าข้างเดียว 2 ครั้ง (Double knee)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

ท่าที่ 3 (ต่อ)



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6

ท่าที่ 3 (ต่อ)



ภาพที่ 7



ภาพที่ 8

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-4 ก้าวเท้าซ้ายออกไปด้านข้างแล้ว ยกเข่าขวาสองครั้งติดต่อกัน แขนซ้ายยกเฉียงสูงขึ้นเหนือไหล่แล้วดึงแขนเข้าหาลำตัว มือขวาทำสะพาน

จังหวะที่ 5-8 ก้าวเท้าขวาออกไปด้านข้างแล้ว ยกเข่าซ้ายสองครั้งติดต่อกัน แขนขวา ยกเฉียงสูงขึ้นเหนือไหล่แล้วดึงแขนเข้าหาลำตัว มือซ้ายทำสะพาน

หมายเหตุ : เริ่มทำจังหวะ 1-8 ทำซ้ำ 8 รอบ

ท่าที่ 4 การก้าวแตะสองครั้งติดต่อกัน (Step Double Tap)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

ท่าที่ 4 (ต่อ)



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6



ภาพที่ 7



ภาพที่ 8

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-4 ก้าวเท้าซ้ายออกไปด้านข้างแล้วก้าวเท้าขวาแตะที่พื้นบริเวณสันเท้าขวาทำติดต่อกันสองครั้งติดต่อกัน แขนทั้งสองข้างกางออกระดับหัวไหล่แล้วพับลงตามจังหวะของเขา

จังหวะที่ 5-8 ก้าวเท้าขวาออกไปด้านข้างแล้วก้าวเท้าซ้ายแตะที่พื้นบริเวณสันเท้าขวาทำติดต่อกันสองครั้งติดต่อกัน แขนทั้งสองข้างกางออกระดับหัวไหล่แล้วพับลงตามจังหวะของเขา

หมายเหตุ : เริ่มทำท่าที่ 1-4 ทำซ้ำ 8 รอบ

ท่าชุดที่ 2

ท่าที่ 1 ก้าวเท้าเป็นรูปตัวแอล (L-Step)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

ท่าที่ 1 (ต่อ)



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6



ภาพที่ 7



ภาพที่ 8

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-2 ก้าวเท้าซ้ายออกไปด้านข้าง พร้อมกับก้าวเท้าขวาตามมาแต่ที่พื้นชิดส้นเท้าซ้าย พร้อมกางแขนทั้งสองข้างออกด้านข้างระดับไหล่แล้วพับแขนลงข้างลำตัว หันหน้าและลำตัวออกด้านซ้ายมือ

จังหวะที่ 3-4 ก้าวเท้าขวาขึ้นมาข้างบน แล้วก้าวเท้าซ้ายมาแต่ที่พื้นบริเวณส้นเท้าขวา แขน

กางออกเหมือนจังหวะที่ 1-2

จังหวะที่ 5-6 ก้าวเท้าซ้ายลงมา แล้วก้าวเท้าขวามาแตะที่พื้นบริเวณสันเท้าซ้าย พร้อมกับกันหน้ากลับคืนท่าเริ่มต้น แขนกางออกเหมือนจังหวะที่ 1-2

จังหวะที่ 7-8 ก้าวเท้าขวามาด้านข้าง ก้าวเท้าซ้ายตามปลายเท้ามาแตะที่พื้นบริเวณสันเท้าขวา แขนกางออกเหมือนจังหวะที่ 1-2 (ทำซ้ำจังหวะที่ 1-8 โดยทำ 8 รอบ)

ท่าที่ 2 ยกสันเป็นรูปตัวแอล (L-Leg Curl)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

ท่าที่ 2 (ต่อ)



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-2 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านข้าง พร้อมยกสันเท้าขวาหันหน้าไปด้านข้าง แขนทั้งสองข้าง ยกขึ้นข้างบนเหนือศีรษะพร้อมกับดึงแขนลงมาระดับไหล่

จังหวะที่ 3-4 วางเท้าขวาไปด้านข้าง พร้อมยกสันเท้าซ้าย แขนทั้งสองทำเหมือนจังหวะที่ 1-2

จังหวะที่ 5-6 วางเท้าซ้ายไปด้านข้าง ยกสันเท้าขวาหันหน้ากลับมาลักษณะท่าเตรียม แขนทั้งสองทำเหมือนจังหวะที่ 1-2

จังหวะที่ 7-8 วางเท้าขวาไปด้านข้าง ยกสันเท้าซ้ายขึ้นหน้าตรง แขนทั้งสองทำเหมือนจังหวะที่ 1-2 (ทำซ้ำจังหวะที่ 1-8 โดยทำ 8 รอบ)

ท่าที่ 3 ก้าวเท้าไปข้างหน้าหนึ่งก้าวแล้วถอยหลัง ย่ำ ย่ำ ย่ำ (Mambo Cha cha cha)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

- จังหวะที่ 1-2 ก้าวเท้าซ้ายออกมาข้างหน้า พร้อมพับแขนทั้งสองข้างเข้าหาลำตัว
- จังหวะที่ 3-4 ก้าวเท้าถอยหลังมาพร้อมกับย่ำเท้าเร็ว ๆ สามครั้ง แขนทั้งสองข้างดึงกลับมาไว้ข้างลำตัว
- จังหวะที่ 5-6 ทำเหมือนจังหวะที่ 1-2 แต่เปลี่ยนเป็นเท้าขวา
- จังหวะที่ 7-8 ทำเหมือนจังหวะที่ 3-4 (ทำซ้ำจังหวะที่ 1-8 โดยซ้ำทำ 8 รอบ)

ท่าที่ 4 ก้าวเท้าเป็นรูปตัววี+ การยกเข่าข้างเดียว 2 ครั้ง (V-Step + Double Knee)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

ท่าที่ 4 (ต่อ)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

- จังหวะที่ 1 ก้าวเท้าซ้ายเฉียงขึ้นไปด้านหน้า พร้อมยกแขนซ้ายเฉียงขึ้นไปทิศทางเดียวกับที่
ก้าวเท้าซ้ายขึ้นไป
- จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าขวาเฉียงขึ้นไปด้านหน้า พร้อมยกแขนขวาเฉียงขึ้นไปทิศทางเดียวกับที่
ก้าวเท้าขวาขึ้นไป

จังหวะที่ 3 ก้าวเท้าซ้ายเฉียงลงมาด้านหลัง พร้อมลดแขนซ้ายแตะที่บริเวณหน้าท้อง
 จังหวะที่ 4 ก้าวเท้าขวาเฉียงลงมาด้านหลัง พร้อมลดแขนขวาแตะที่บริเวณหน้าท้อง
 จังหวะที่ 5-8 ก้าวเท้าซ้ายออกไปด้านข้างแล้ว ยกเข่าขวาสองครั้งติดต่อกัน แขนซ้ายยกเฉียง
 สูงขึ้นเหนือไหล่แล้วดึงแขนเข้าหาลำตัว มือขวาทำสะเอว (ทำเหมือนจังหวะที่ 1-8 แต่เปลี่ยนข้างขวา
 โดยทำซ้ำทั้งสองข้าง 8 รอบ)

หมายเหตุ : เริ่มทำท่าที่ 1-4 ทำซ้ำ 8 รอบ

ชุดที่ 3

ท่าที่ 1 ก้าวเท้าไขว้หลังแล้วชิด (Grapevine)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

ท่าที่ 1 (ต่อ)



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6

ท่าที่ 1 (ต่อ)



ภาพที่ 7



ภาพที่ 8



ภาพที่ 9

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-2 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านข้าง พร้อมยกแขนซ้ายยกเฉียงไปด้านซ้ายมือ ตามด้วยก้าวเท้าขวาตาม เท้าไขว้ไปด้านหลัง

จังหวะที่ 3-4 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านข้าง พร้อมยกแขนซ้ายยกเฉียงไปด้านซ้ายมือ ตามด้วยก้าวเท้าขวาตาม ปลายเท้าแตะที่พื้นบริเวณสันเท้าซ้าย

จังหวะที่ 5-6 ทำเหมือนจังหวะที่ 1-2 เปลี่ยนเป็นเท้าขวานำ

จังหวะที่ 7-8 ทำเหมือนจังหวะที่ 3-4 แต่เปลี่ยนเป็นเท้าซ้ายแต่ที่พื้น (ทำซ้ำจังหวะที่ 1-8 โดยซ้ำทำ 8 รอบ)

ท่าที่ 2 การก้าวเท้าสไลด์ไปด้านข้างสลับไปมา (Shasse)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

ท่าที่ 2 (ต่อ)



ภาพที่ 5

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-4 สไลด์ไปด้านข้างซ้าย วางเท้าไขว้ไปด้านหลังยกแขนทั้งสองขึ้นเหนือศีรษะแล้วทำเหมือนวงกลมผ่านไปหยุดที่ระดับไหล่ซ้าย

จังหวะที่ 5-8 สไลด์ไปด้านข้างขวา วางเท้าไขว้ไปด้านหลังยกแขนทั้งสองขึ้นเหนือศีรษะแล้วทำเหมือนวงกลมผ่านไปหยุดที่ระดับไหล่ขวา (ทำซ้ำจังหวะที่ 1-8 โดยซ้ำทำ 8 รอบ)

ท่าที่ 3 การก้าวเตะ (Step Kick)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

ท่าที่ 3 (ต่อ)



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-2 ก้าวเท้าซ้ายออกมาข้างนอก พร้อมกับเตะเท้าขวาไปข้างหน้า แขนซ้ายเหยียดออกด้านหน้าระดับไหล่ แขนซ้ายพับเข้ามาครึ่งหนึ่งปลายนิ้วหันไปด้านขวามือ

จังหวะที่ 3-4 ก้าวเท้าขวาที่เตะกลับคืนที่เดิม พร้อมกับก้าวเท้าซ้ายถอยตามแขนทั้งสองวางข้างลำตัว

จังหวะที่ 5-6 ก้าวเท้าขวาออกมาข้างนอก พร้อมกับเตะเท้าซ้ายไปข้างหน้า แขนขวาเหยียดออกด้านหน้าระดับไหล่ แขนขวาพับเข้ามาครึ่งหนึ่งปลายนิ้วหันไปด้านซ้ายมือ

จังหวะที่ 7-8 ก้าวเท้าซ้ายที่เตะกลับคืนที่เดิม พร้อมกับก้าวเท้าขวาถอยตามแขนทั้งสองวางข้างลำตัว (ทำซ้ำจังหวะที่ 1-8 โดยซ้ำทำ 8 รอบ)

ท่าที่ 4 การยกเท้าข้างเดียวสี่ครั้ง (Four Knee)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

ท่าที่ 4 (ต่อ)



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6



ภาพที่ 7



ภาพที่ 8

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-8 ก้าวเท้าซ้ายออกไปด้านข้างพร้อมยกเข่าขวาขึ้นมา แขนซ้ายยกเฉียงสูงขึ้นไปเหนือไหล่แล้วดึงแขนเข้าหาลำตัว มือขวาทำสะเอว ทำติดต่อกันสี่รอบ (แล้วเปลี่ยนข้าง ๆ ละ 8 จังหวะ ทำซ้ำ 8 รอบ)

ขั้นผ่อนคลายร่างกาย (Cool Down) สัปดาห์ที่ 1-4

ท่าที่ 1 ส้นเท้าแตะข้างหน้า (Hell Touch)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-2 ก้าวเท้าซ้ายออกมาแตะพื้นข้างหน้าด้วยส้นเท้าแล้วถอยเท้าซ้ายกลับที่เดิม แขนทั้งสองข้างตั้งแขนเข้าลำตัว

จังหวะที่ 3-4 ก้าวเท้าขวาออกมาแตะพื้นข้างหน้าด้วยส้นเท้าแล้วถอยเท้าขวากลับที่เดิม แขนทั้งสองข้างตั้งแขนเข้าลำตัว

จังหวะที่ 5-6 ทำเหมือนจังหวะที่ 1-2

จังหวะที่ 7-8 ทำเหมือนจังหวะที่ 3-4 (ทำซ้ำตั้งแต่จังหวะที่ 1-8 ทั้งหมด 4 รอบ)

ท่าที่ 2 ตะแคงข้างที่พื้นด้วยปลายเท้า (Side Tap)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

- จังหวะที่ 1-2 ก้าวเท้าซ้ายตะแคงข้าง พร้อมกับกางแขนออกระดับหัวไหล่
- จังหวะที่ 3-4 ก้าวเท้าขวาตะแคงข้าง พร้อมกับกางแขนออกระดับหัวไหล่
- จังหวะที่ 5-6 ทำเหมือนจังหวะที่ 1-2

จังหวะที่ 7-8 ทำเหมือนจังหวะที่ 3-4 (ทำซ้ำตั้งแต่จังหวะที่ 1-8 ทั้งหมด 4 รอบ แล้วเอาท่าที่ 1+2 ท่าละ 8 จังหวะ ทั้งหมด 8 รอบ)

ท่าที่ 3 ปลายเท้าแตะข้างหลัง (Toe Back)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-2 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหลังปลายเท้าแตะที่พื้นด้านหลัง เขยียดแขนทั้งสองข้างไปด้านหลัง

จังหวะที่ 3-4 ก้าวเท้าขวาไปด้านหลังปลายเท้าแตะที่พื้นด้านหลัง เขยียดแขนทั้งสองข้างไปด้านหลัง

จังหวะที่ 5-6 ทำเหมือนจังหวะที่ 1-2

จังหวะที่ 7-8 ทำเหมือนจังหวะที่ 3-4 (ทำซ้ำตั้งแต่จังหวะที่ 1-8 ทั้งหมด 4 รอบ)

ท่าที่ 4 การโยกตัวไปด้านข้างซ้าย-ขวาพร้อมยกแขนทีละข้าง



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-2 ยืนแยกขาทั้งสองข้างห่างกันประมาณหนึ่งเมตร พร้อมกางแขนทั้งสองข้างออก ระดับไหล่หงายฝ่ามือขึ้น โยกลำตัวไปด้านซ้ายมือปลายเท้าขวาแตะพื้นพร้อมกับยกแขนขวาขึ้นระดับ 80-90 องศา

จังหวะที่ 3-4 ยืนแยกขาทั้งสองข้างห่างกันประมาณหนึ่งเมตร พร้อมกางแขนทั้งสองข้างออก ระดับไหล่หงายฝ่ามือขึ้น โยกลำตัวไปด้านขวามือปลายเท้าซ้ายแตะพื้นพร้อมกับยกแขนซ้ายขึ้นระดับ 80-90 องศา

จังหวะที่ 5-6 ทำเหมือนจังหวะที่ 1-2

จังหวะที่ 7-8 ทำเหมือนจังหวะที่ 3-4 (ทำซ้ำตั้งแต่จังหวะที่ 1-8 ทั้งหมด 4 รอบ ทำซ้ำตั้งแต่ท่าที่ 1-4 ท่าละ 8 จังหวะรวมทั้งหมด 4 รอบ)

ท่าที่ 5 ยืนย่อเข่า โยกลำตัวซ้าย-ขวา



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 32 จังหวะ

ยืนแยกเท้าให้กว้างกว่าช่วงไหล่ย่อเข่าโยกลำตัวไปด้านขวาและซ้าย (บังคับสะโพกให้นิ่งอยู่กับที่)

ท่าที่ 6 ยืนย่อเข่า (Squat)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 32 จังหวะ

ยืนแยกเท้าประมาณ หนึ่งช่วงไหล่ ยืนย่อเข่าลงประมาณ 90 องศาหัวเข่าไม่เกินปลายเท้า แขนทั้งสองกางเคลื่อนลงมาจังหวะย่อ ช่วงย่อเข่าลงให้เป่าลมออกทางปาก แล้วยืดตัวขึ้นแขนทั้งสองข้างยกขึ้นข้างบนเหนือศีรษะช่วงยืดขึ้นหายใจเข้าทางจมูก

ท่าที่ 7 ยืนเปิดปลายเท้า ยึดกล้ามเนื้อน่อง



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

การปฏิบัติ

ยืนเท้าห่างกันเล็กน้อย ก้าวเท้าซ้ายออกมาข้างหน้าพร้อมเปิดปลายเท้ากระดกปลายเท้าเข้าหาหน้าแข้ง มือสองข้างจับที่เข่าข้างขวาแล้วย่อเข่าลง ค้างไว้ประมาณ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ

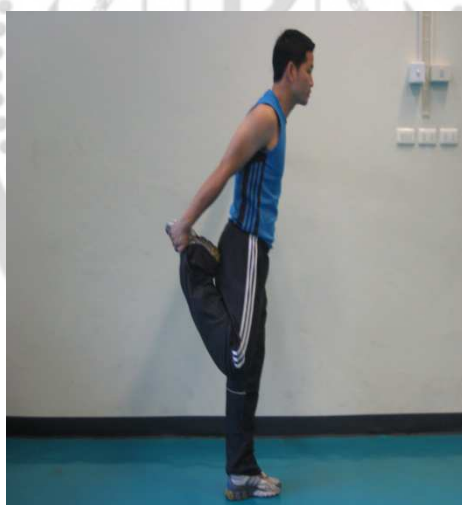
ท่าที่ 8 ยืนยกส้นเท้าไปด้านหลัง ยึดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

การปฏิบัติ

ยืนยกส้นเท้าขวาไปด้านหลังแขนซ้ายกางออกด้านข้างระดับไหล่ มือขวาจับที่ปลายเท้าพร้อมกับดึงขาไปด้านหลังเล็กน้อย หนึ่งข้างไว้ประมาณ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ

ท่าที่ 9 ยืนยกเท้าพับเข้ามาหาต้นขาด้านหน้า ยึดกล้ามเนื้อสะโพก ยึดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

การปฏิบัติ

ยืนยกเท้าขวาพับขึ้นมามีบริเวณต้นขาด้านหน้า มือทั้งสองจับที่ข้อเท้าขวาออกแรงดึงขาขวาขึ้นข้างบน นิ่งค้างไว้ประมาณ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนทำข้างปฏิบัติ

ท่าที่ 10 ยืนยึดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่ และกล้ามเนื้อหน้าอก



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

การปฏิบัติ

ยืนเท้าแยกห่างกันเล็กน้อย ยกแขนทั้งสองข้างเหยียดไปด้านหลังมือทั้งสองข้างประสานกันแล้วดันแขนให้ตึงพร้อมกับยกขึ้นหลังระดับเหนือเอว ก้มศีรษะลงเล็กน้อย นิ่งค้างไว้ประมาณ 10 วินาที

ท่าที่ 11 ยืน ยึดกล้ามเนื้อหัวไหล่ กล้ามเนื้อหลังส่วนบน ต้นแขน



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

การปฏิบัติ

ยืนแยกเท้าห่างกันเล็กน้อย มือประสานกัน แล้วเหยียดแขนทั้งสองข้างไปข้างหน้า พร้อมกับแขม่วท้องหายใจเข้าออกปกติ ยึดกล้ามเนื้อหัวไหล่ กล้ามเนื้อหลังส่วนบน ต้นแขน หนึ่งคำไว้ประมาณ 10 วินาที

ท่าการเคลื่อนไหวการเดินแอโรบิกขึ้นอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) สัปดาห์ที่ 5-8

ใช้แบบฝึกเหมือนกันกับสัปดาห์ที่ 1-4 ตั้งแต่ต้นจนถึงสิ้นสุดท่า การขึ้นอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) และพร้อมที่จะเข้าสู่การเคลื่อนไหวในช่วงแอโรบิก

การเคลื่อนไหวในช่วงแอโรบิก (Aerobic Phase) สัปดาห์ที่ 5-8

ชุดที่ 1

ท่าที่ 1 การก้าวเท้าไปด้านข้างสองก้าว + ยกเข่า (Two Step + Double Knee)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

ท่าที่ 1 (ต่อ)



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6



ภาพที่ 7



ภาพที่ 8

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-2 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านข้างแล้วก้าวเท้าขวาตามแต่ที่พื้นแขนซ้ายยกเฉียงสูงขึ้นเหนือไหล่แล้วดึงแขนเข้าหาลำตัว

จังหวะที่ 3-4 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านข้างแล้วก้าวเท้าขวาตามแต่ที่พื้นแขนซ้ายยกเฉียงสูงขึ้นเหนือไหล่แล้วดึงแขนเข้าหาลำตัว

จังหวะที่ 5-8 ก้าวเท้าซ้ายออกไปด้านข้างแล้ว ยกเข่าขวาสองครั้งติดต่อกัน แขนทั้งสองข้างยกเฉียงสูงขึ้นเหนือไหล่แล้วดึงแขนทั้งสองข้างเข้าหาลำตัว (ทำเหมือนจังหวะที่ 1-8 แต่เปลี่ยนทำข้างขวา โดยทำซ้ำทั้งสองข้าง 8 รอบ)

ท่าที่ 2 การก้าวเท้าสามทิศทาง + ย่ำเท้า (Three Way + March)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

ท่าที่ 2 (ต่อ)



ภาพที่ 5

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-2 ก้าวเท้าซ้ายเฉียงไปข้างหน้าด้านขวามือแขนซ้ายเหยียดตามเท้าซ้าย มือข้างขวาเท้าขวาอยู่กับที่

จังหวะที่ 3-4 ก้าวเท้าซ้ายถอยหลังมาวางด้านข้างซ้ายมือ ปลายเท้าซ้ายแตะที่พื้น แขนกางออกสองข้างระดับหัวไหล่

จังหวะที่ 5-6 ก้าวเท้าซ้ายไขว้และเฉียงด้านหลัง มือทั้งสองเท้าขวา

จังหวะที่ 7-8 ย่ำเท้าอยู่กับที่สองครั้ง (ทำซ้ำจังหวะที่ 1-8 โดยซ้ำทำ 8 รอบ)

ท่าที่ 3 การเดินเฉียงไปข้างหน้า + ยกเข่าสลับข้างสามครั้ง (Walk Forward Diagonal + Three Knee)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

ท่าที่ 3 (ต่อ)



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6



ภาพที่ 7



ภาพที่ 8

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-4 ก้าวเท้าซ้าย ก้าวเท้าขวาเฉียงไปด้านซ้ายมือสองก้าว ก้าวที่สามยกเข้าขวาขึ้น
แขนทั้งสองข้างยกขึ้นเหนือศีรษะ

จังหวะที่ 5-6 วางเท้าขวา แขนทั้งสองลดระดับประมาณหัวไหล่ ยกเข้าซ้ายขึ้น แขนทั้งสองข้าง
ยกขึ้นข้างบนเหนือศีรษะ

จังหวะที่ 7-8 วางเท้าซ้าย แขนทั้งสองลดระดับประมาณหัวไหล่ ยกเข่าขวาขึ้น แขนทั้งสองข้าง ยกขึ้นข้างบนเหนือศีรษะ

ท่าที่ 4 การเดินเฉียงไปข้างหลัง + ยกเข่าสลับข้าง สามครั้ง

(Walk Backward Diagonal + Three Knee)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

ท่าที่ 4 (ต่อ)



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-4 ก้าวเท้าขวา ซ้าย ถอยหลังเฉียงไปด้านขวามือสองก้าว ก้าวที่สามยกเข้าซ้ายขึ้น
แขนทั้งสองข้างยกขึ้นเหนือศีรษะ

จังหวะที่ 5-6 วางเข้าซ้าย แขนทั้งสองลดระดับประมาณหัวไหล่ ยกเข้าขวาขึ้น แขนทั้งสองข้าง
ยกขึ้นข้างบนเหนือศีรษะ

จังหวะที่ 7-8 วางเท้าขวา แขนทั้งสองลดระดับประมาณหัวไหล่ ยกเข้าซ้ายขึ้น แขนทั้งสองข้าง
ยกขึ้นข้างบนเหนือศีรษะ (ทำท่าที่ 3-4 รวมกัน 8 รอบ)

หมายเหตุ : ทำท่าที่ 1-4 รวมกัน 8 รอบ แล้วทำซ้ำชุดที่ 1-4 รวมกัน 4 รอบ

ชุดที่ 2

ท่าที่ 1 ก้าวชิดก้าวแตะ ชิกแฮ็กไปข้างหน้า (Forward Zigzag Grapevine)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

ท่าที่ 1 (ต่อ)



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6



ภาพที่ 7



ภาพที่ 8

ท่าที่ 1 (ต่อ)



ภาพที่ 9

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-2 ก้าวเท้าซ้ายเฉียงขึ้นไปข้างหน้า ก้าวเท้าขวาตามไขว้หลัง แขนเริ่มจากกางแขน
สองข้างออกด้านข้างระดับหัวไหล่ แล้วยกแขนทั้งสองขึ้นข้างบน

จังหวะที่ 3-4 ก้าวเท้าซ้ายเฉียงขึ้นไปข้างหน้า ก้าวเท้าขวาตามตะโพก แขนเริ่มจากกางแขน
สองข้างออกด้านข้างระดับหัวไหล่ แล้วยกแขนทั้งสองขึ้นข้างบน พร้อมหันหน้าออกด้านนอก

จังหวะที่ 5-6 ก้าวเท้าขวาเฉียงขึ้นไปข้างหน้า ก้าวเท้าซ้ายตามไขว้หลัง แขนเริ่มจากกางแขน
สองข้างออกด้านข้างระดับหัวไหล่ แล้วยกแขนทั้งสองขึ้นข้างบน

จังหวะที่ 7-8 ก้าวเท้าขวาเฉียงขึ้นไปข้างหน้า ก้าวเท้าซ้ายตามตะโพก แขนเริ่มจากกางแขน
สองข้างออกด้านข้างระดับหัวไหล่ แล้วยกแขนทั้งสองขึ้นข้างบน พร้อมหันหน้าออกด้านนอก

ท่าที่ 2 ก้าวแตะถอยหลังสองครั้ง + ยกเข่าข้างเดียวสองครั้ง

(Backward Single Single + DoubleKnee)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

ท่าที่ 2 (ต่อ)



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6



ภาพที่ 7



ภาพที่ 8

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-2 ก้าวเท้าซ้ายเฉียงถอยหลัง แขนซ้ายยกเฉียงไปตามเท้า แขนขวาเท้าสะเอว ก้าวเท้าขวาแตะที่พื้น

จังหวะที่ 3-4 ก้าวเท้าขวาเฉียงลงด้านขวามือ แขนขวายกเฉียงไปตามเท้า แขนซ้ายเท้าสะเอว ก้าวเท้าซ้ายแตะที่พื้น

จังหวะที่ 5-8 ก้าวเท้าซ้ายออกไปด้านข้างแล้ว ยกเข่าขวาสองครั้งติดต่อกัน แขนซ้ายยกเฉียงสูงขึ้นเหนือไหล่แล้วดึงแขนเข้าหาลำตัว มือขวาเท้าสะเอว

ท่าที่ 3 ยกส้นเท้าอยู่กับที่ (Leg curl)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-2 ก้าวเท้าซ้ายออกไปด้านข้างพร้อมกับยกส้นเท้าขวาไปข้างหลัง แขนทั้งสองดึงเข้าหาตัว

จังหวะที่ 3-4 ก้าวเท้าขวาออกไปด้านข้างพร้อมกับยกส้นเท้าซ้ายไปด้านหลัง แขนทั้งสองดึงเข้าหาตัว

จังหวะที่ 5-6 ทำเหมือนจังหวะที่ 1-2

จังหวะที่ 7-8 ทำเหมือนจังหวะที่ 3-4

ท่าที่ 4 ก้าวเท้าเป็นรูปตัววี (V-Step)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1 ก้าวเท้าซ้ายเฉียงขึ้นไปด้านหน้า พร้อมยกแขนซ้ายเฉียงขึ้นไปทิศทางเดียวกับที่ก้าวเท้าซ้ายขึ้นไป

จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าขวาเฉียงขึ้นไปด้านหน้า พร้อมยกแขนขวาเฉียงขึ้นไปทิศทางเดียวกับที่ก้าวเท้าขวาขึ้นไป

จังหวะที่ 3 ก้าวเท้าซ้ายเฉียงลงมาด้านหลัง พร้อมลดแขนซ้ายแตะที่บริเวณหน้าท้อง

จังหวะที่ 4 ก้าวเท้าขวาเฉียงลงมาด้านหลัง พร้อมลดแขนขวาแตะที่บริเวณหน้าท้อง

หมายเหตุ : ทำเหมือนท่าที่ 1-4 ทั้งซ้ายและขวา ทั้งหมด 8 รอบ

ชุดที่ 3 ท่าที่ 1 การก้าวเตะ (Step Kick)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-2 ก้าวเท้าซ้ายออกมาข้างนอก พร้อมกับเตะเท้าขวาไปข้างหน้า แขนขวาเหยียดออกด้านขวามือระดับไหล่ แขนซ้ายพับเข้ามาครั้งหนึ่งปลายนิ้วหันไปด้านขวามือ

จังหวะที่ 3-4 ก้าวเท้าขวาที่เตะกลับคืนที่เดิม พร้อมกับก้าวเท้าซ้ายถอยตามแนวทั้งสองวง
ข้างลำตัว

จังหวะที่ 5-6 ก้าวเท้าขวาออกมาข้างนอก พร้อมกับเตะเท้าซ้ายไปข้างหน้า แขนซ้ายเหยียด
ออกด้านซ้ายมือระดับไหล่ แขนขวาพับเข้ามาครั้งหนึ่งปลายนิ้วหันไปด้านซ้ายมือ

จังหวะที่ 7-8 ก้าวเท้าซ้ายที่เตะกลับคืนที่เดิม พร้อมกับก้าวเท้าขวาถอยตามแนวทั้งสองวง
ข้างลำตัว

ท่าที่ 2 ยกเข่าข้างเดียวสองครั้ง + ยกส้นสลับข้างสองครั้ง (Double Knee + Single Single)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

ท่าที่ 2 (ต่อ)



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-4 ก้าวเท้าซ้ายออกไปด้านข้างแล้ว ยกเข่าขวาสองครั้งติดต่อกัน แขนซ้ายยกเฉียง
สูงขึ้นเหนือไหล่แล้วดึงแขนเข้าหาลำตัว มือขวาเท้าสะเอว

จังหวะที่ 5-6 ก้าวเท้าขวาออกไปด้านข้างพร้อมกับยกสันเท้าซ้ายไปด้านหลัง แขนทั้งสองดึงเข้า
หาตัว

จังหวะที่ 7-8 ก้าวเท้าซ้ายออกไปด้านข้างพร้อมกับยกสันเท้าขวาไปด้านหลัง แขนทั้งสองดึงเข้า
หาตัว

ท่าที่ 3 ก้าวเท้าไขว้ไปด้านหลัง (Rock back)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-2 ย่ำเท้าขวาอยู่กับที่ไขว้เท้าซ้ายไปด้านหลังเท้าขวา แขนขวายกเฉียงไปด้านซ้ายมือ
มือซ้ายเท้าสะเอว

จังหวะที่ 3-6 ย่ำเท้าอยู่กับที่ สี่ครั้งมือทำสะเอว

จังหวะที่ 7-8 เท้าขวาไขว้ไปข้างหลังเท้าซ้ายแขนซ้ายยกเฉียงไปด้านขวามือ มือขวาทำสะเอว

ท่าที่ 4 ก้าวเท้ามาข้างหน้า ย่ำ ๆ ๆ (Mambo Cha Cha Cha Half Turn)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 4



ภาพที่ 5

ท่าที่ 4 (ต่อ)



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

- จังหวะที่ 1-2 ก้าวเท้าขวามาข้างหน้า แขนขวาขึ้นตรงมาข้างหน้า
- จังหวะที่ 3-4 ก้าวเท้าขวากลับพร้อมกับเริ่มย่อเท้าซ้าย ย่อเท้าเร็ว ๆ สามครั้งพร้อมหมุนตัวไปข้างหลังครึ่งรอบ
- จังหวะที่ 5-6 ก้าวเท้าซ้ายวางข้างหน้า แขนซ้ายขึ้นตรงมาข้างหน้า
- จังหวะที่ 7-8 ก้าวเท้าซ้ายกลับพร้อมกับเริ่มย่อเท้าขวา ย่อเท้าเร็ว ๆ สามครั้งพร้อมหมุนตัวไปข้างหน้าครึ่งรอบ

ชั้นผ่อนคลายร่างกาย (Cool Down) สัปดาห์ที่ 5-8

ท่าที่ 1 ส้นเท้าแตะข้างหน้า (Hell Touch)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-2 ก้าวเท้าซ้ายออกมาแตะพื้นข้างหน้าด้วยส้นเท้าแล้วถอยเท้าซ้ายกลับที่เดิม แขนทั้งสองข้างดึงแขนเข้าลำตัว

จังหวะที่ 3-4 ก้าวเท้าขวาออกมาแตะพื้นข้างหน้าด้วยส้นเท้าแล้วถอยเท้าขวากลับที่เดิม แขนทั้งสองข้างดึงแขนเข้าลำตัว

จังหวะที่ 5-6 ทำเหมือนจังหวะที่ 1-2

จังหวะที่ 7-8 ทำเหมือนจังหวะที่ 3-4 (ทำซ้ำตั้งแต่จังหวะที่ 1-8 ทั้งหมด 4 รอบ)

ท่าที่ 2 แตะด้านข้างที่พื้นด้วยปลายเท้า (Side Tap)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

- | | |
|---------------|---|
| จังหวะที่ 1-2 | ก้าวเท้าซ้ายแตะด้านข้าง พร้อมกับกางแขนออกระดับหัวไหล่ |
| จังหวะที่ 3-4 | ก้าวเท้าขวาแตะด้านข้าง พร้อมกับกางแขนออกระดับหัวไหล่ |
| จังหวะที่ 5-6 | ทำเหมือนจังหวะที่ 1-2 |
| จังหวะที่ 7-8 | ทำเหมือนจังหวะที่ 3-4 |

ท่าที่ 3 ปลายเท้าแตะข้างหลัง (Toe Back)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-2 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหลังปลายเท้าแตะที่พื้นด้านหลัง เขยียดแขนทั้งสองข้างไปด้านหลัง

จังหวะที่ 3-4 ก้าวเท้าขวาไปด้านหลังปลายเท้าแตะที่พื้นด้านหลัง เขยียดแขนทั้งสองข้างไปด้านหลัง

จังหวะที่ 5-6 ทำเหมือนจังหวะที่ 1-2

จังหวะที่ 7-8 ทำเหมือนจังหวะที่ 3-4 (ทำซ้ำตั้งแต่จังหวะที่ 1-8 ทั้งหมด 4 รอบ)

ท่าที่ 4 การโยกตัวไปด้านข้างซ้าย-ขวาพร้อมยกแขนทีละข้าง



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 8 จังหวะ

จังหวะที่ 1-2 ยืนแยกขาทั้งสองข้างห่างกันประมาณหนึ่งเมตร พร้อมกางแขนทั้งสองข้างออก ระดับไหล่หงายฝ่ามือขึ้น โยกลำตัวไปด้านซ้ายมือปลายเท้าขวาแตะพื้นพร้อมกับยกแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ

จังหวะที่ 3-4 ยืนแยกขาทั้งสองข้างห่างกันประมาณหนึ่งเมตร พร้อมกางแขนทั้งสองข้างออก
ระดับไหล่หงายฝ่ามือขึ้น โยกลำตัวไปด้านขวามือปลายเท้าซ้ายแตะพื้นพร้อมกับยกแขนซ้ายขึ้นระดับ 80-
90 องศาจังหวะที่ 5-6 ทำเหมือนจังหวะที่ 1-2

จังหวะที่ 7-8 ทำเหมือนจังหวะที่ 3-4 (ทำซ้ำตั้งแต่จังหวะที่ 1-8 ทั้งหมด 4 รอบ ทำซ้ำตั้งแต่ทำ
ที่ 1-4 ทำละ 8 จังหวะรวมทั้งหมด 4 รอบ)

ท่าที่ 5 ยืนย่อเข่า (Squat)



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

การปฏิบัติ และจังหวะในการปฏิบัติ 32 จังหวะ

ยืนแยกเท้าประมาณ หนึ่งช่วงไหล่ ยืนย่อเข่าลงประมาณ 90 องศาหัวเข่าไม่เกินปลายเท้า แขนทั้งสองกางเคลื่อนลงมาจังหวะย่อ ช่วงย่อเข่าลงให้เป่าลมออกทางปาก แล้วยืดตัวขึ้นแขนทั้งสองข้างยกขึ้นข้างบนเหนือศีรษะช่วงยืดขึ้นหายใจเข้าทางจมูก

ท่าที่ 6 นั่งยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านใน กล้ามเนื้อหลัง และกล้ามเนื้อคอ



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

การปฏิบัติ

นั่งหันฝ่าเท้าเข้าหากัน มือทั้งสองข้างจับที่ข้อเท้าทั้งสอง ก้มตัวลงช้า ๆ นั่งค้างไว้ประมาณ 10 วินาที

ท่าที่ 7 นั่งยืดเหยียดขา บริเวณน่อง ต้นขาด้านหลัง และกล้ามเนื้อหลัง



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

การปฏิบัติ

นั่งแยกขาทั้งสองข้างออกจากกัน ก้มตัวไปด้านข้างแบบแนวเฉียงใช้มือแตะปลายเท้า หรือข้อเท้า โดยเริ่มจากเท้าซ้าย เพื่อยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง กล้ามเนื้อหลังด้านข้าง ต้นขาซ้ายด้านหลัง นั่งค้างไว้ประมาณ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ

ท่าที่ 8 นั้งยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านหลัง น่อง และกล้ามเนื้อหลัง



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

การปฏิบัติ

นั่งเหยียดขาทั้งสองข้างไปด้านหน้า ขาทั้งสองข้างชิดกัน ก้มตัวไปข้างหน้า โดยใช้มือแตะที่ปลายเท้าหรือข้อเท้า ออกแรงต้านยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านหลัง น่อง และกล้ามเนื้อหลัง นิ่งค้างไว้ประมาณ 10 วินาที

ภาคผนวก ข
ใบบันทึกผลการทดสอบ



ภาคผนวก ข

รายละเอียดใบบันทึกของผู้เข้ารับการทดสอบและผลการทดลอง

ใบบันทึกสมรรถภาพทางกายของผู้เข้ารับการทดลอง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อ.....สกุล.....

วัน เดือน ปีเกิด.....ปัจจุบันอายุ.....ปี.....เดือน

น้ำหนัก.....กิโลกรัม

ส่วนสูง.....เซนติเมตร

ชีพจรขณะพัก(นิ่ง).....ครั้ง/นาที

ความดันโลหิตขณะพัก.....มิลลิเมตรปรอท

ความจุปอด.....มิลลิตร

แรงบีบมือ.....กิโลกรัม

ความอ่อนตัว.....เซนติเมตร

พลังกล้ามเนื้อขา.....เซนติเมตร

สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด.....มิลลิตร/กิโลกรัม/นาที

ปริมาณไขมันในร่างกาย.....เปอร์เซ็นต์

ภาคผนวก ค
ขั้นตอนการทดสอบและอุปกรณ์การทดสอบสมรรถภาพทางกาย



ภาคผนวก ค
การทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้ในการวิจัย

1. การวัดน้ำหนักตัว (Body weight) / การวัดส่วนสูง



อุปกรณ์

1. เครื่องชั่งน้ำหนัก แบบ (Standing High and body weight)
2. เครื่องวัดส่วนสูง แบบ (Standing High and body weight)

วิธีการวัด

1. ห้ามรับประทานอาหารเข้าก่อนทำการชั่งน้ำหนัก
2. ให้ผู้ถูกวัดเหยียบบนเครื่องชั่งน้ำหนักทั้งสองเท้า ยืนตรงธรรมดา โดยสวมชุดฝึก ไม่สวมรองเท้า

การบันทึก

1. บันทึกน้ำหนักตัวหน่วยเป็นกิโลกรัม
2. บันทึกส่วนสูงเป็นเซนติเมตร

2. การวัดความจุปอด (Vital Capacity)



อุปกรณ์

เครื่องวัดความจุปอด (Cosmed รุ่น Pony Graphic)

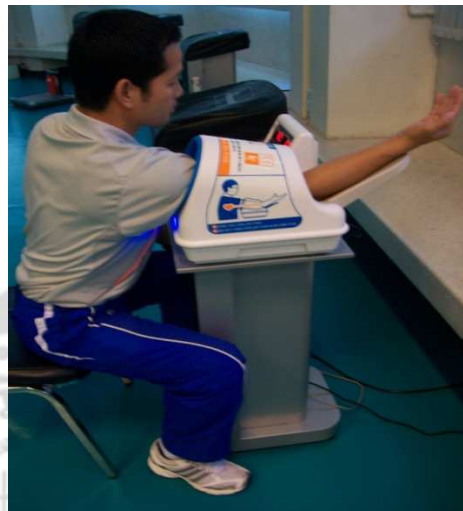
วิธีการวัด

1. ใส่ข้อมูลส่วนตัวลงในเครื่อง
2. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบสูดลมหายใจเข้าปอดอย่างเต็มที่
3. ให้เป่าลมหายใจทั้งหมดเข้าไปในเครื่องมือ โดยลำตัวจะต้องตั้งตรง

การบันทึก

บันทึกผลการทดสอบ เครื่องคำนวณอัตโนมัติ แล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์

3. การวัดอัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก และวัดความดันโลหิต (Blood pressure)



อุปกรณ์

1. เครื่องวัดความดันโลหิต แบบ Auto pressure , Oscillometric mode
2. แก้วน้ำ

วิธีการวัด

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งพัก 10 นาที
2. ยื่นแขนขวาสอดเข้าเครื่องวัดชีพจรขณะพัก แล้วพับแขนขึ้นตั้งฉากให้ข้อศอกอยู่ที่ปลายช่องวัด แล้ววางลงเบา ๆ กด Start เครื่องจะทำการวัดโดยอัตโนมัติ

การบันทึก

บันทึกอัตราของชีพจรโดยใช้จำนวนครั้งที่เครื่องคำนวณได้ หน่วยเป็นจำนวนครั้ง/นาที

4. วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (Grip strength test)



อุปกรณ์

เครื่องวัดแรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer)

วิธีการวัด

1. จัดความกว้างของเครื่องมือให้พอดีกับมือของผู้เข้ารับการทดสอบ โดยจะต้องตรงกับข้อนิ้วมือข้อที่ 2 และใช้มือข้างที่ถนัด
2. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบปล่อยแขนข้างที่จับเครื่องมือลงแนบข้างลำตัว แต่จะต้องระวังไม่ให้ชิดกับลำตัว โดยจะห่างจากลำตัวประมาณ 1 ฝ่ามือ
3. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบออกแรงบีบมือให้แรงที่สุด
4. ทำการทดสอบ 2 ครั้ง เอาค่าที่มาก

การบันทึก

บันทึกผลการทดสอบเป็นกิโลกรัม และค่าที่ดีที่สุดของการทดสอบ 2 ครั้ง

5. การยืนกระโดดสูง (Vertical Jump)



อุปกรณ์

1. เครื่อง DIGITAL JUMP METER พร้อมแผงอิเล็กทรอนิกส์

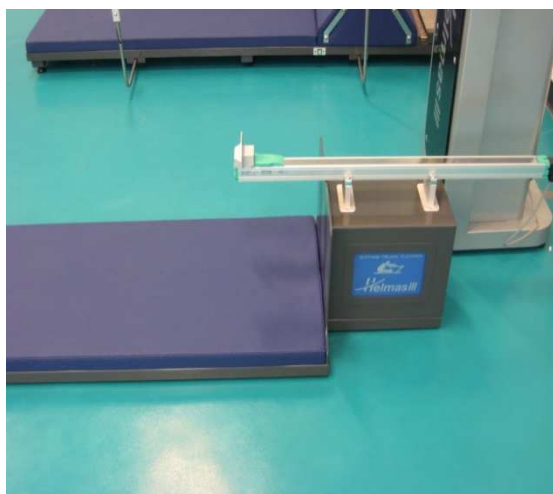
วิธีการวัด

1. ผู้เข้ารับการทดสอบยืนกลางแผ่นวัดแรงอิเล็กทรอนิกส์
2. ผู้เข้ารับการทดสอบย่อตัวลง เมื่อได้จังหวะให้กระโดดขึ้นให้สูงที่สุด
3. ผู้เข้ารับการทดสอบสามารถทำการทดสอบ 2 ครั้ง บันทึกค่าที่มาก

การบันทึก

นำค่าที่เครื่อง DIGITAL JUMP METER พร้อมแผงอิเล็กทรอนิกส์คำนวณได้ เป็น เซนติเมตร มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์

6. การวัดความอ่อนตัว (Flexibility)



อุปกรณ์

1. กล้องเอนกประสงค์ (Sit-and-reach test)
2. เครื่องมือวัดความอ่อนตัว
3. ประกอบเครื่องมือเข้าด้วยกัน ทำการตรวจดูว่าเมื่อเลื่อนเครื่องวัดไปที่ขอบกล่อง และหน้าปิดจะต้องบอกค่าเท่ากับ "0" - เบาะสำหรับรองพนักนั่ง

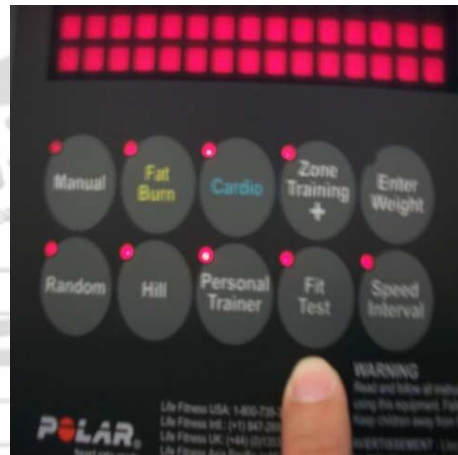
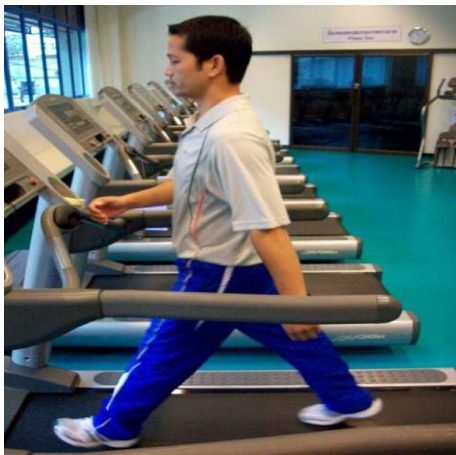
วิธีการวัด

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งเหยียดขาตรงโดยเท้าทั้งสองข้างยันให้ติดกับกล่องเอนกประสงค์
2. ให้นำมือทั้งสองข้างวางซ้อนกันในลักษณะคว่ำมือ แล้วค่อย ๆ เหยียดแขนดันเครื่องวัดไปข้างหน้าอย่างช้า ๆ จนสุดการเคลื่อนไหว
3. ขณะทำการทดสอบห้ามไม่ให้หัวเข่าของผู้เข้ารับการทดสอบลอยขึ้นจากพื้นเป็นอันขาด
4. ทำการทดสอบ 2 ครั้ง เอาค่าที่มาก

การบันทึก

อ่านค่าจากระยะ 0 ถึงปลายนิ้วมือ บันทึกเป็นเซนติเมตร ถ้าก้มตัวปลายนิ้วเลข 0 ให้บันทึกเป็นบวก ถ้าปลายนิ้วไม่ถึง 0 ให้บันทึกค่าเป็นลบ

9. การวัดความสามารถแอโรบิก Vo_2 Max (Aerobic Capacity)



อุปกรณ์

1. ลู่วิ่งไฟฟ้า (Treadmill)
2. เครื่องตรวจจับอัตราการเต้นของหัวใจ (Polar fit watch)

วิธีการวัด

1. คาดสายเครื่องตรวจจับอัตราการเต้นของหัวใจ (Polar fit watch) บริเวณหน้าอกติดกับผิวหนัง
2. ขึ้นยืนบนลู่วิ่งไฟฟ้า (Treadmill) ตั้งโปรแกรม Fit test
3. ใส่ข้อมูลส่วนตัวตามโปรแกรมตั้ง เพศ น้ำหนัก อายุ ความเร็วที่ 5.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แล้วกด (เริ่ม) Start

การบันทึก

เครื่องลู่วิ่งไฟฟ้า (Treadmill) จะคำนวณให้โดยอัตโนมัติ โดยค่าที่ได้หน่วยเป็นมิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

8. การวัดปริมาณไขมันในร่างกาย (Body Fat)



อุปกรณ์

1. เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์ไขมัน แบบ Impedance Tactile Electrode System

วิธีการวัด

1. ใช้หลักการ Bioelectrical Impedance Analysis
2. เจ้าหน้าที่ บันทึกน้ำหนักของผู้ทดสอบ ลงในเครื่องวัด
3. ผู้เข้ารับการทดสอบ จับที่ด้ามจับของเครื่องวัดด้วยมือทั้งสองข้าง
4. เจ้าหน้าที่เริ่มตรวจวัด โดยใช้เวลาประมาณ 1 นาที

การบันทึก

นำค่าที่เครื่อง Impedance Tactile Electrode System คำนวณได้ ไปเปรียบเทียบกับ
เกณฑ์



ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

- | | |
|--|---|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุกัญญา พานิชเจริญนาม | ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 2. รศ.ธงชัย เจริญทรัพย์มณี | ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 3. อาจารย์ ดร. ไผพจน์ จันทร์เสมอ | คณบดี คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและ
สุขภาพ สถาบันพลศึกษา |
| 4. อาจารย์ ดร. สุดา กาญจนะวณิชย์ | อาจารย์พิเศษ สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์วิทยาลัย |
| 5. อาจารย์ วชิรินทร์ ปรานุศิลา | หัวหน้ากลุ่มพัฒนาสมรรถภาพ
สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา |



ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อสกุล	นายวิระศักดิ์ กุลณะวะ
วัน เดือน ปีเกิด	9 สิงหาคม 2523
สถานที่เกิด	8/11 ต.เฝ้าไร่ อ.เฝ้าไร่ จ.หนองคาย
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2554	การศึกษามหาบัณฑิต จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ.2544	วิทยาศาสตรบัณฑิต วท.บ.(พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ.2542	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (วิชาเอกพลศึกษา) จากวิทยาลัยพลศึกษาอุดรธานี
พ.ศ.2537	มัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนเฝ้าไร่วิทยาคม จังหวัดหนองคาย
พ.ศ.2534	ประถมศึกษา จากโรงเรียนเฝ้าไร่วิทยาคม จังหวัดหนองคาย