

ผลของการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระทำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ
และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
มิถุนายน 2555

ผลของการฝึกสเต็มแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ
และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
มิถุนายน 2555
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลของการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระทำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ
และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
มิถุนายน 2555

นิธิมา เอี่ยมกัก. (2555). ผลของการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย เพื่อสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย. ปริญญาโท วท.ม.
(วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
คณะกรรมการควบคุม: อาจารย์ ดร.ถนอมศักดิ์ เสนาคำ,
อาจารย์ ดร.ประภาพิมพันธ์ ปรีวดี.

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาหญิงของวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล นครปฐม อายุ 18-22 ปี จำนวน 50 คน ซึ่งเป็นผู้มีค่าดัชนีมวลกายระหว่าง 18.5- 28.4 กิโลกรัมต่อตารางเมตร โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 25 คน คือ กลุ่มที่มีน้ำหนักตัวปกติ (ค่าดัชนีมวลกายระหว่าง 18.5- 23.4 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) และ กลุ่มที่มีน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ (ค่าดัชนีมวลกายระหว่าง 23.5-28.4 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) “ทำการฝึกโปรแกรมการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ ที่ระดับความหนัก 60-70 % ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 50 นาที จากนั้นทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ 6 รายการ และวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้วยการทดสอบค่าที่ วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำและทดสอบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีของบอนเฟอโรนี โดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มน้ำหนักตัวปกติ มีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย ค่านั่งอตัว ค่าลุกนั่ง ค่าแรงเหยียดขา ค่าดันพื้น และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ มีค่าเฉลี่ยค่านั่งอตัว และค่าแรงเหยียดขาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าดัชนีมวลกาย ค่าลุกนั่ง ค่าดันพื้น ค่าเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่าการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพให้มีการพัฒนาเพิ่มสูงขึ้น และเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของแต่ละบุคคล

THE EFFECTS OF LOW IMPACT STEP AEROBIC ON HEALTH – RELATED PHYSICAL
FITNESS AND BODY FAT PERCENTAGE



AN ABSTRACT
BY
NITHIMA IEMKAK

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Science Degree in Sport Science
at Srinakharinwirot University

June 2012

Nithima Iemkak. (2012). *The Effects of Low Impact Step Aerobic on Health – related Physical Fitness and Body Fat Percentage*. Master thesis, M.Sc. (Sport Science).
Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee:
Dr. Thanomsak Senakom, Dr. Prapapimon Pariwat.

The purpose of this research was to study the effects of low impact step aerobic on health – related physical fitness and body fat percentage. The 50 females were purposively selected into 2 groups a normal weight group (BMI:18.5-23.4 kg./m²) and over weight (BMI:23.5-28.4 kg./m²). The subject aged between 18-22 years old, studied at College of Sports Science and Technology Mahidol University Nakhon Pathum. Both groups were assigned low impact step aerobic training, intensity 60-70 % MHR 50 minutes a day, 3 days a week for 8 weeks. Pre-Post 6 items of Health-related physical fitness were tested and fat percentage was measured. Were utilized t-test and One Way Analysis of Variance with repeated measure method, when the results were found the significant difference at the .05 level, Bonferroni method was employed. Results Showed after 4th, 8th weeks of the normal weight group mean score there was a significantly difference in BMI, sit and reach, abdominal curls, leg strength, push-ups and body fat percentage at 0.05 level. but there was no significantly difference in walk/run 1 mile, after 4th, 8th weeks of the over weight group mean score there was a significantly difference in sit and reach and leg strength at 0.05 level. but there was no significantly difference in BMI, sit and reach, push-ups, walk/run 1 mile and body fat percentage. Conclude: Low impact step aerobic training on health – related physical fitness development increase and as an alternative of exercise to fit the physical condition of individual.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
ผลของการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ
ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
ของ
นิธิตา เอี่ยมกัก

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย สันติวัฒนกุล)
วันที่.....เดือน.....พศ. 2555

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน
(อาจารย์ ดร. ถนอมศักดิ์ เสนาคำ)

.....ประธาน
(อาจารย์ ดร. สุภาภรณ์ ศิลาเลิศเดชกุล)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร. ประภาพิมมน์ ปริวัติ)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร. ถนอมศักดิ์ เสนาคำ)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร. ประภาพิมมน์ ปริวัติ)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.วิมลมาศ ประชากุล)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาและคำแนะนำจาก อาจารย์ ดร.ถนอมศักดิ์ เสนาคำ ประธานที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ อาจารย์ ดร.ประภาพิมนต์ ปรีวัดี กรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ และอาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ทุกท่าน ที่ให้ความรู้ คำปรึกษา และข้อแนะนำต่างๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุกัญญา พานิชเจริญนาม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สืบสาย บุญวิรุบุตร อาจารย์ ดร.คุณัตว์ พิภพชัยกุล ผู้เชี่ยวชาญที่ได้กรุณาตรวจสอบโปรแกรมการฝึกสแต็ปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ และให้คำแนะนำในการจัดทำปริญญานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ คณบดีและคณะอาจารย์วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา ทุกๆ ท่านที่กรุณาอนุเคราะห์สถานที่ อุปกรณ์และกลุ่มตัวอย่างในการทำวิจัย และขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างทั้ง 50 คน ที่สละเวลาอันมีค่าและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการฝึกทดลองระยะเวลา 8 สัปดาห์

คุณความดีของปริญญานิพนธ์เล่มนี้ ขอบูชาคุณบุพการี คุณพ่อจำเริญ คุณแม่ธัญรัตน์ เอี่ยมกัก บุษาคณครุฑาอาจารย์ทุกๆ ท่าน ตลอดจนญาติพี่น้องเพื่อนๆ ที่เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนจนทำให้ปริญญานิพนธ์เล่มนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดีทุกประการ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

นิธิตา เอี่ยมกัก

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	3
ตัวแปรที่ศึกษา.....	3
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
สมมุติฐานการวิจัย.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
การเดินแอโรบิก.....	6
การฝึกสตีปแอโรบิก.....	10
ความหมายและองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ.....	11
แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ.....	16
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย.....	17
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	19
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	25
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	25
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	25
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	26
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	26
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	28

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	46
สังเขปความมุ่งหมาย และวิธีการศึกษาค้นคว้า.....	46
สรุปการศึกษาค้นคว้า.....	47
อภิปรายผล.....	48
ข้อเสนอแนะ.....	51
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป.....	51
บรรณานุกรม.....	52
ภาคผนวก.....	57
ภาคผนวก ก.....	58
ภาคผนวก ข.....	60
ภาคผนวก ค.....	101
ภาคผนวก ง.....	103
ภาคผนวก จ.....	110
ภาคผนวก ฉ.....	114
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	120

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของอายุ น้ำหนักตัว ส่วนสูง การทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์.....	29
2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ของการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ.....	32
3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าดัชนีมวลกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ.....	34
4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่านั่งงอตัว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ.....	35
5 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าลูกนั่ง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ.....	36
6 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าดันพื้น ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ.....	37
7 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าวัดแรงเหยียดขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ.....	38
8 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ.....	39
9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์.....	41
10 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่านั่งงอตัว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์.....	43
11 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าวัดแรงเหยียดขา ก่อนการฝึก หลัง การฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์.....	44

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับ สุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์.....	30
2 แสดงค่าเฉลี่ยการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ ไขมันในร่างกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนัก ตัวปกติ.....	40
3 แสดงค่าเฉลี่ยการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและ เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายใน กลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์.....	45



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ภาวะอ้วนเป็นปัญหาสาธารณสุขที่พบทั้งในประเทศที่พัฒนาและประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่คือ พฤติกรรมการบริโภคไม่เหมาะสม การขาดการออกกำลังกายและกรรมพันธุ์ ภาวะอ้วนเป็นภาวะเรื้อรังที่บั่นทอนสุขภาพทั้งร่างกายและจิตใจ รวมทั้งเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคต่างๆ มากมาย เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิต โรคกระดูกและข้อ และปัญหาทางจิตใจ ภาวะอ้วนเป็นภาวะที่ร่างกายได้รับพลังงานจากอาหารมากกว่าพลังงานที่ใช้ไป ทำให้พลังงานที่เหลือในรูปของไขมันถูกสะสมไว้ตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย ซึ่งเป็นปัญหาที่พบมากในวัยรุ่นซึ่งเป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีระและระบบต่างๆ ของร่างกาย การออกกำลังกายจะช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้ดีขึ้น นอกจากจะส่งผลต่อสุขภาพร่างกายแล้วยังช่วยสร้างความมั่นใจในการดำเนินชีวิตของครอบครัวและส่งผลถึงสังคมประเทศชาติอีกด้วย (พงศธร เหมะจันทร์. 2549)

สมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งสำคัญในการประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ถนนมวงษ์ กฤษณ์เพ็ชร และกุลธิตา เชิงฉลาด (2544) กล่าวว่าสมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถของร่างกายในการประกอบภารกิจอย่างมีประสิทธิภาพ พื้นดินสภาพปกติได้อย่างรวดเร็วและสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างราบรื่น มีความสุขปราศจากโรคที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย และสมรรถภาพทางกายยังมีความสัมพันธ์โดยตรงกับสุขภาพ กล่าวคือความสามารถในการประกอบภารกิจการทำงานต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งองค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ประกอบด้วยความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด ส่วนประกอบร่างกาย ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ดังนั้นการเลือกออกกำลังกายที่ถูกต้องเหมาะสมจะช่วยให้ร่างกายสามารถใช้พลังงานจากสารอาหารต่างๆ เช่นกลูโคส ไขมัน คาร์โบไฮเดรต ทำให้ไม่มีการสะสมไขมันเกินความจำเป็น หลักสำคัญซึ่งจะทำให้ได้รับประโยชน์จากการออกกำลังกายมากที่สุดคือ การออกกำลังกายด้วยกิจกรรมที่ต้องเคลื่อนไหวร่างกายอยู่ตลอดเวลา เช่น แขน ขาและลำตัว โดยอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ที่ระดับ 60-70% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด เป็นเวลานานกว่า 20 นาที (สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา. 2548)ซึ่งจะส่งผลดีต่อระบบหลอดเลือดและหัวใจ รวมถึงการควบคุมน้ำหนักตัว ซึ่ง สุกัญญา พานิชเจริญนาม (2545) กล่าวว่าระยะเวลาการออกกำลังกายขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของแต่ละคน ถ้าต้องการให้หัวใจแข็งแรงใช้เวลา 10-20 นาที ความหนัก 70-85% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ลดไขมันได้ผิวหนัง ใช้เวลา 30-45 นาที ที่ความหนัก 60-65% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด และถ้าต้องการให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นควรมีการควบคุมการบริโภคอาหารร่วมด้วย

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพที่ยอมรับกันในการแพทย์และวิทยาศาสตร์การกีฬาว่าเป็นการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพอย่างแท้จริงคือ การออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นการออกกำลังกายที่กระตุ้นการทำงานของหัวใจและปอดในเวลานานพอ จนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกายซึ่งมีผลทำให้ระบบการทำงานของหัวใจ ปอด หลอดเลือดและการไหลเวียนเลือดทั่วร่างกายแข็งแรงขึ้นและมีประสิทธิภาพดีขึ้น การออกกำลังกายยังช่วยพัฒนาทางด้านจิตใจ อารมณ์ ทำให้มีสุขภาพจิตที่ดีอยู่ร่วมในสังคมได้อย่างมีความสุขและยังเป็นการสร้างสัมพันธภาพระหว่างครอบครัว เพื่อน และเพื่อนร่วมงานได้อย่างดีเยี่ยม การออกกำลังกายเป็นสิ่งสำคัญในการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตเพราะการออกกำลังกายจะทำให้กระดูกมีความแข็งแรง คงทน และมีความหนา ถ้าขาดการออกกำลังกายจะทำให้กระดูกเล็ก เปราะบาง แคระแกร็น การเจริญเติบโตช้าและอวัยวะต่างๆ จะทำงานได้ไม่เต็มที่ ดังนั้นชีวิตที่มีคุณภาพของมนุษย์จึงขึ้นอยู่กับ การออกกำลังกาย (อังคณา ศรีตะลา. 2547) ซึ่งรูปแบบการออกกำลังกายที่นิยมในปัจจุบันคือการออกกำลังกายแบบแอโรบิก เช่น การเดินรำ การเดิน การปั่นจักรยาน การว่ายน้ำ และการเต้นแอโรบิก เป็นต้น

การเต้นแอโรบิกถือได้ว่าเป็นการออกกำลังกายที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบต่างๆ ของร่างกาย คือเพิ่มประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ เพิ่มปริมาณการเผาผลาญไขมันในร่างกาย รูปร่างสมส่วน โดยใช้กล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกายทำงานได้อย่างต่อเนื่อง เป็นการนำเอาท่ากายบริหารและทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นมาผสมผสานสร้างเป็นรูปแบบการเต้นประกอบจังหวะดนตรี ทำให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ช่วยลดความตึงเครียด รูปแบบการเคลื่อนไหวไปตามธรรมชาติไม่รุนแรง ซึ่งการเต้นแอโรบิกสามารถแบ่งตามแรงกระแทกได้ 3 รูปแบบคือ 1.แบบแรงกระแทกสูง (Hi-impact) 2.แบบแรงกระแทกต่ำ (Low-impact) 3.แบบแรงกระแทกผสม (Multi-impact) (สุกัญญา พานิชเจริญนาม. 2545) ซึ่งสามารถเลือกการออกกำลังกายได้ตามความเหมาะสมกับตนเอง นอกจากนี้ยังแบ่งตามลักษณะการเคลื่อนไหว โดยใช้หลักการก้าวเดินบนแท่นสตีปเป็นการเคลื่อนไหวที่มีความเข้มข้นสูงหรือความหนักของงานสูงแต่มีแรงกระแทกต่ำ ซึ่งเรียกการออกกำลังกายนี้ว่า สตีปแอโรบิก โดยการก้าวขึ้นลงบนแท่นสตีป แทนการวิ่งหรือกระโดดบนพื้น เป็นการออกกำลังกายที่สร้างความแข็งแรง ความอดทนของระบบต่างๆ ของร่างกาย ดังเช่นการศึกษาของวรายุทธ ศรีบุญ (2547) ได้ทำการฝึกเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำร่วมกับน้ำหนักและสตีปแอโรบิก ที่มีต่อสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ผลสรุปว่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดดีขึ้นและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขาเพิ่มขึ้น และยังช่วยในเรื่องการควบคุมน้ำหนัก ช่วยลดปริมาณไขมันที่สะสมไว้ในร่างกาย สร้างภูมิคุ้มกันโรคต่างๆ เป็นการบริหารกายที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัยเนื่องจากการเป็นการเล่นแบบแรงกระแทกต่ำที่ใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้าน

จากปัญหาข้างต้นจะเห็นได้ว่า ปัญหาสุขภาพนั้นสามารถเกิดขึ้นกับทุกเพศทุกวัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มวัยรุ่น มักจะพบปัญหาในเรื่องของสุขภาพ และมีภาวะมีน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาผลของการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย

เพื่อสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายที่เหมาะสม และเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์

ความสำคัญของการวิจัย

1. ทำให้ทราบผลของการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
2. เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกกิจกรรมการออกกำลังกาย

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาหญิงของวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล นครปฐม อายุ 18-22 ปี ของกลุ่มที่มีน้ำหนักตัวปกติ ซึ่งมีค่าดัชนีมวลกายระหว่าง 18.5- 23.4 กิโลกรัมต่อตารางเมตร และกลุ่มที่มีน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ ซึ่งมีค่าดัชนีมวลกายระหว่าง 23.5-28.4 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก มหาวิทยาลัยมหิดล. 2549) จำนวน 50 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 25 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น (Independent Variable) คือ การฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ

ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

ข้อดกเลงเบื้องตัน

ในการวิจัยครั้งนี้ไม่สามารถควบคุมเรื่องอาหาร การพักผ่อน การปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน หรือกิจกรรมอื่นๆ ของกลุ่มตัวอย่างในระหว่างการทดลองได้

นิยามศัพท์เฉพาะ

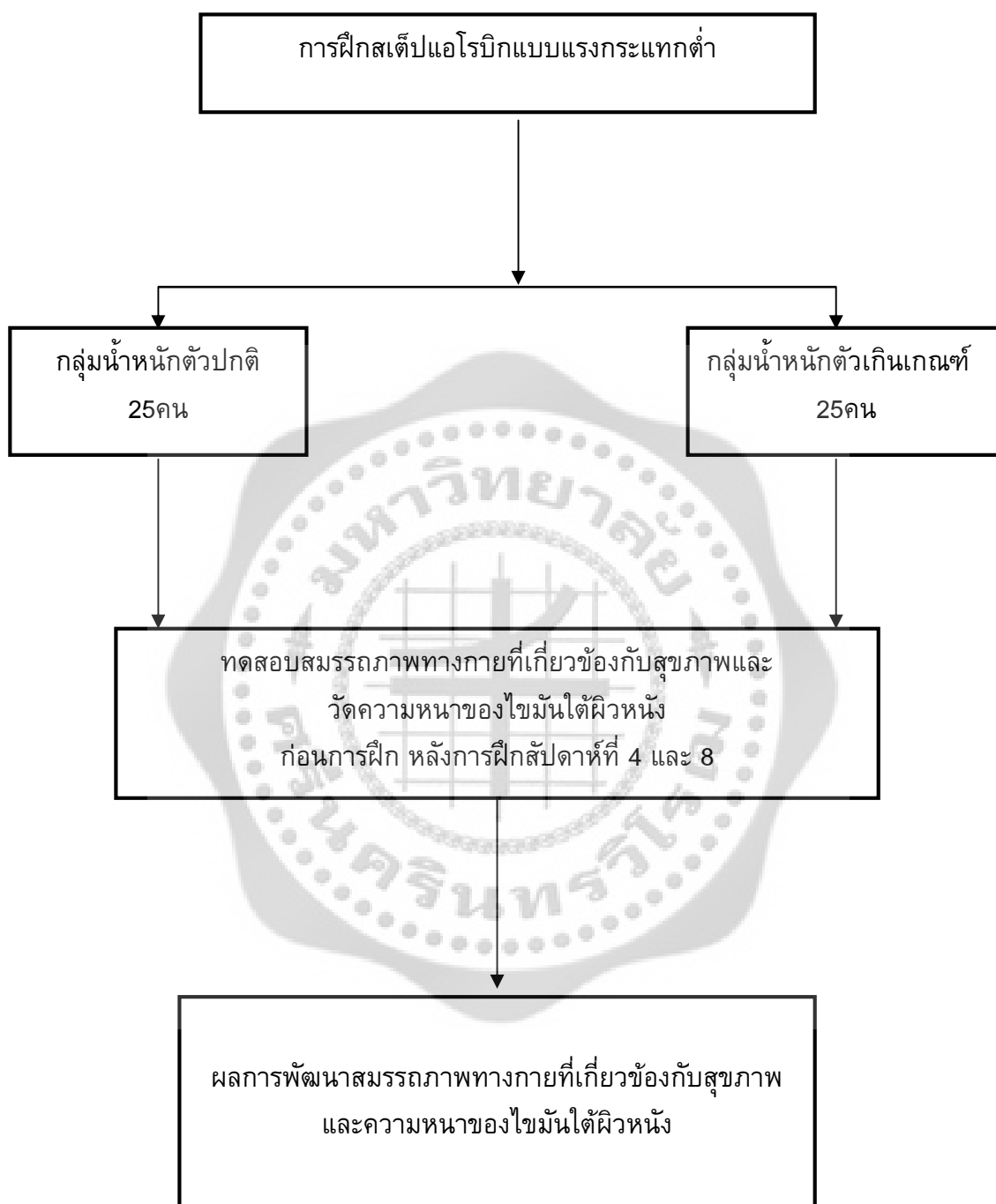
1. การฝึกสแต็ปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ (Low Impact Step Aerobic) หมายถึง การออกกำลังกายโดยใช้แท่นสแต็ป (Platform) เป็นอุปกรณ์ประกอบสำหรับการออกกำลังกาย โดยจะเป็นรูปแบบของการก้าวขึ้นลงบนแท่นสแต็ป (Platform) แทนการกระโดดหรือการก้าวบนพื้น ซึ่ง มีลักษณะการเคลื่อนไหวคล้ายกับการเต้นแอโรบิกหลักการเคลื่อนไหวผสมผสานระหว่างการเคลื่อนไหวทั้งที่อยู่กับที่ (Non-Locomotor Movement) กับ การเคลื่อนไหวที่ต้องเคลื่อนที่ (Locomotor Movement) ซึ่งการเคลื่อนไหวดังกล่าวมีการเคลื่อนไหวที่มีความเร็ว ช้า ปานกลาง หรือเร็วสลับกันไปมา

2. สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Health - related Physical Fitness) หมายถึง ความสามารถของระบบต่างๆ ในร่างกายประกอบด้วยความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวและส่วนประกอบของร่างกาย

3. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Physical Fitness Test) หมายถึง การทดสอบสมรรถภาพทางกาย โดยใช้หลักการของการชี้วัดถึงองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ซึ่งแบบทดสอบต่างๆ จะเป็นตัวชี้วัดถึง องค์ประกอบร่างกาย ความอ่อนตัว ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต

4. เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Body Fat Percentage) หมายถึง ปริมาณของเปอร์เซ็นต์ไขมันที่มีอยู่ในร่างกาย โดยการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Subcutaneous Fat) 3 ตำแหน่ง คือ ต้นแขนด้านหลัง (Triceps) แนวเหนือกระดูกเชิงกราน (Suprailiac) และต้นขาด้านหน้า (Thigh)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมุติฐานของการวิจัย

ผลของการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย แตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่างๆ จากหนังสือ วารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพอสรุปได้ดังนี้

1. การเต้นแอโรบิก
2. การฝึกสแต็ปแอโรบิก
3. ความหมายและองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ
4. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ
5. เปอร์เซนต์ไขมันในร่างกาย
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การเต้นแอโรบิก

การเต้นแอโรบิก

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร และกุลธิดา เชิงฉลาด (2544) กล่าวว่า การเต้นแอโรบิกเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิก สามารถปรับความหนักเบาได้ตามสภาวะที่เหมาะสมของแต่ละคน เป็นการบริหารกายประกอบดนตรีที่สนุกสนาน ผสมผสานระหว่างการเคลื่อนไหวเบื้องต้นกับการเต้นรำ

สุกัญญา พานิชเจริญนาม (2545) แอโรบิกแดนซ์ คือ การผสมผสานระหว่างทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้น ทักษะการเต้นรำและการบริหารกาย (Basic Movement + Dance Step + Calisthenics) แล้วนำมาปรับความหนักเบาให้เหมาะกับสภาวะของผู้ฝึก

มงคล แว่นโรสง และคณะ (2546) แอโรบิกแดนซ์ หมายถึง วิธีการออกกำลังกายชนิดหนึ่งที่น่าเอาทำบริหารร่างกายแบบต่างๆ มาผสมผสานกับทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้น และจังหวะการเต้นรำเพื่อกระตุ้นหัวใจและปอดให้ทำงานมากขึ้น ด้วยระยะเวลาที่นานเพียงพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย

สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา (2548) ให้ความหมายของแอโรบิกแดนซ์ ว่าเป็นการออกกำลังกายที่ผสมผสานระหว่างทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้น ทักษะการเต้นรำและท่ากายบริหารแล้วนำมาปรับความหนักเบาให้เข้ากับสภาวะหรือความสามารถของแต่ละบุคคล

พอสรุปได้ว่า การเต้นแอโรบิกนั้นจะเป็นการผสมผสานระหว่างท่ากายบริหาร การเต้นรำ และทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน โดยเดินไปตามจังหวะเสียงดนตรีอย่างต่อเนื่องเพื่อกระตุ้นการทำงานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หลักสำคัญในการเดินแอโรบิก

ในการเดินแอโรบิก ควรใช้หลักของ FFITT ดังนี้ (สุกัญญา พานิชเจริญนาม. 2545)

1. Fun (F = ความสนุกสนาน ทำหายความสามารถ) หลักการที่สำคัญในการเดินแอโรบิก คือ ต้องเป็นกิจกรรมที่มีความสนุกสนาน ทำหายความสามารถ ไม่น่าเบื่อ มีความหลากหลาย ควรจัดให้เหมาะสมกับความต้องการเพศ วัย และระดับสมรรถภาพและที่สำคัญที่สุดคือการสร้างให้ผู้ออกกำลังกายติดการออกกำลังกาย กล่าวคือการออกกำลังกายเป็นประจำทุกวันก็คือความสนุกสนาน การมีจุดหมายและการบรรลุตามจุดหมายที่ตั้งไว้ รวมทั้งการเห็นประโยชน์และได้รับประโยชน์ตามที่ต้องการจากการเดินแอโรบิก แต่อย่างไรก็ตามความสนุกสนานต้องมาก่อนแล้วจึงจะติดการออกกำลังกายจากนั้นจึงคำนึงถึงประโยชน์ที่ได้รับ

2. Frequency (F = ความบ่อย)

การเดินแอโรบิกที่จะเกิดประโยชน์สูงสุด คือ ควรเดินอย่างน้อย 3 วันต่อ 1 สัปดาห์ และอย่างมาก 6 วันต่อ 1 สัปดาห์ โดยให้มีวันพัก 1 วันต่อสัปดาห์ แต่ถ้าเดินแอโรบิก 2 ครั้งต่อสัปดาห์ จะให้ผลดีต่อการไหลเวียนของโลหิตและการคงสภาพความสามารถของร่างกาย แต่ไม่มีผลที่จะช่วยให้มีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบต่างๆ ภายในร่างกาย เช่น ความดันเลือด ระดับโคเลสเตอรอล จะไม่มีการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิตและเพื่อเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของร่างกายจึงควรออกกำลังกายอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์

3. Intensity (I = ความหนัก)

ความหนักทำได้โดยการใช้อัตราการเต้นของหัวใจ (ชีพจร) เป็นตัวบ่งชี้ แต่ละบุคคลสามารถตัดสินใจในการออกกำลังกายของตนเองโดยใช้สูตรของ คาร์วอนเนน (Karvonen Formula) ในการคำนวณหาชีพจรเป้าหมายหรือความหนักเป้าหมาย (Target Heart Rate: THR) ตามระดับของสมรรถภาพหรือความฟิตของอายุของบุคคลนั้นเพื่อกำหนดความหนักในการออกกำลังกายที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดจากการออกกำลังกาย โดยสูตรนี้ กำหนดความหนักที่แนะนำให้อยู่ระหว่าง 60 ถึง 85 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด

4. Time (T = ระยะเวลา)

ระยะเวลาในการออกกำลังกายนั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของแต่ละบุคคล เวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายนั้นมักจะใช้ตั้งแต่ 10-60 นาที บุคคลที่ต้องการให้หัวใจแข็งแรงมักใช้เวลาประมาณ 10-20 นาที โดยใช้ระดับความหนักของงานอยู่ที่ 70-85 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ส่วนบุคคลที่ต้องการลดไขมันใต้ผิวหนังหรือในเส้นเลือด มักจะใช้เวลาตั้งแต่ 30-45 นาที โดยใช้ความหนักของงานตั้งแต่ 60-65 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด

5. Type (T = ชนิดของการออกกำลังกาย)

ควรมีการออกกำลังกายหลากหลายชนิดหรือมีการใช้กล้ามเนื้อหลายกลุ่ม เพื่อสร้างความสมดุลและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อคู่ขนาน เช่น การเดิน วิ่งเหยาะ ขี่จักรยาน ว่ายน้ำ แต่ละกิจกรรมสามารถพัฒนาสมรรถภาพหรือทักษะกีฬาได้ครบถ้วน

ขั้นตอนที่สำคัญของแอโรบิกดำนซ์

สัญญา พานิชเจริญนาม (2545) ได้กล่าวถึงขั้นตอนที่สำคัญของแอโรบิกดำนซ์ แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ช่วงการอบอุ่นร่างกาย (Warm Up)

ใช้เวลา 5-7 นาที เป็นช่วงการเตรียมร่างกายให้พร้อมที่จะทำงานหนัก เป็นการเพิ่มอุณหภูมิภายในร่างกาย เพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจเพื่อให้เลือดไหลเวียนไปยังกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ เป็นการเตรียมเพื่อเพิ่มอัตราการแลกเปลี่ยนออกซิเจนระหว่างเลือดและกล้ามเนื้อ รวมทั้งเป็นการเตรียมข้อต่อต่างๆ ในร่างกายและกล้ามเนื้อให้มีความยืดหยุ่นพร้อมที่จะทำงาน ซึ่งเป็นการป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นได้ ดนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะระหว่าง 135 – 140 BPM (Beat per minute)

2. ช่วงการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching)

ใช้เวลา 5-7 นาที เป็นช่วงของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ ที่ร่างกายตลอดจนการเคลื่อนไหวข้อต่อต่างๆ ให้สามารถเคลื่อนไหวได้เต็มช่วงกว้างตามธรรมชาติของลักษณะข้อต่อนั้นๆ เพื่อให้มีความปลอดภัยในการออกกำลังกาย ดนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะระหว่าง 120 – 136 BPM (Beat per minute)

3. ช่วงแอโรบิกหรือช่วงงาน (Aerobic Workout)

ใช้เวลา 20 – 40 นาที เพื่อที่จะพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและปอด ตลอดจนเป็นการเผาผลาญไขมันได้ผิวหนัง และเป็นการพัฒนากล้ามเนื้อต่างๆ ให้มีความแข็งแรงสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เป็นช่วงการจัดกิจกรรมให้มีระดับที่สามารถคงสภาพศักยภาพของกล้ามเนื้อ รวมทั้งการพัฒนาให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของแต่ละบุคคลโดยเน้นให้มีการสร้างและบรรลุถึงอัตราการเต้นหัวใจเป้าหมาย (Target Heart Rate : THR) ดนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะระหว่าง 135 – 140 BPM (Beat per minute)

4. ช่วงลดงานเพื่อปรับสภาพ (Cool Down)

ใช้เวลา 5 – 10 นาที เป็นช่วงลดอัตราการเต้นของหัวใจ การสูบน้ำของโลหิตรวมทั้งลดอัตราการเวียนศีรษะและเพิ่มปริมาณการไหลกลับของเลือดดำ เป็นการปรับสภาพการทำงานของร่างกายจากระดับที่มีความเข้มข้นสูงสุด ค่อยๆ ลดลงจนเกือบอยู่ในสภาพปกติ ดนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะระหว่าง 120 – 136 BPM (Beat per minute)

5. ช่วงการบริหารเฉพาะส่วน (Floor Work)

ใช้เวลา 7 – 10 นาที เพื่อที่จะพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ แต่ละส่วนตามต้องการ ตลอดจนเป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้ออีกครั้ง เพื่อการผ่อนคลายการจัดปรับกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ เหล่านี้ให้ยืดเหยียดกลับคืนสู่สภาพเดิมและมีการผ่อนคลาย ดนตรีที่ใช้ควรมีจังหวะระหว่าง 120 – 136 BPM (Beat per minute) ในช่วงสุดท้ายของการเต้นแอโรบิกร่างกายควรอยู่ในลักษณะที่มีการผ่อนคลาย ชีพจรอยู่ในอัตราที่ใกล้เคียงกับอัตราก่อนการเต้นแอโรบิกและความรู้สึกของผู้เต้นควรมีความรู้สึกผ่อนคลาย

รูปแบบของการเต้นแอโรบิก

สุกัญญา พานิชเจริญนาม. (2545) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการเต้นแอโรบิกจะแบ่งตามลักษณะการเคลื่อนไหวที่มีแรงกระแทกโดยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. แบบแรงกระแทกสูง (High Impact) เป็นการเต้นแอโรบิกที่มีการกระโดดจะเป็นการกระโดดด้วยขาข้างเดียวหรือสองขาตาม ขาหนึ่งต้องลอยขึ้นจากพื้น
2. แบบแรงกระแทกต่ำ (Low Impact) เป็นการเต้นแอโรบิกแบบที่ไม่มีการกระโดดขณะเคลื่อนที่นั้นเท้าข้างใดข้างหนึ่งจะอยู่บนพื้นเสมอ
3. แบบแรงกระแทกผสม (Multi Impact) เป็นการเต้นแอโรบิกแบบหมุนเวียน (Interval Training) โดยนำการเคลื่อนไหวที่หลากหลายมาผสมผสานกัน เช่น การเคลื่อนไหวแรงกระแทกต่ำและสูง การเคลื่อนไหวช้า-เร็ว

การเคลื่อนไหวต่าง ๆ ที่นิยมใช้ในการเต้นแอโรบิก

การเคลื่อนไหวต่าง ๆ ที่นิยมใช้ในการเต้นแอโรบิก แบ่งได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ประเภทที่มีแรงกระแทกต่ำ (Low Impact)
2. ประเภทที่มีแรงกระแทกสูง (Hi Impact)
3. ประเภทผสมผสานระหว่างแรงกระแทกสูงและแรงกระแทกต่ำ (Hi/Low Impact หรือ Multi Impact)
 1. ประเภทที่มีแรงกระแทกต่ำ (Low Impact) ได้แก่
 - 1.1 การย่ำเท้า (Marching)
 - 1.2 การเดิน (Walking)
 - 1.3 การก้าวแตะ (Step Touch)
 - 1.4 ส้นเท้าแตะปลายเท้าแตะ (Heel or Toe Touch)
 - 1.5 ยกส้นเท้า (Hamstring Curl or Leg Curl)
 - 1.6 ก้าวชิดก้าวแตะ (Grapevine)
 - 1.7 วี สเต็ป หรือ อี ซี วอล์ค (V-Step or E-Z Walk)
 - 1.8 ลันจ์ (Lunge)
 - 1.9 สควอท (Squat)
 - 1.10 ชาดิช (Schottische)
 - 1.11 การเตะขา (Kicking)
 - 1.12 แมมโบ (Mambo)
 2. ประเภทที่มีแรงกระแทกสูง (Hi Impact) ได้แก่
 - 2.1 การวิ่ง (Running)
 - 2.2 การกระโดด (Jumping)

- 2.3 การกระโดดเขย่ง (Hopping or Step Hop)
- 2.4 การกระโดดตบ (Jumping Jack)
- 2.5 การกระโดดสลับเท้า (Skipping)
- 2.6 การสไลด์ (Sliding)
- 2.7 การควมม้า (Galloping)
- 2.8 การทำโพนี่ (Pony)
- 2.9 การกระโดดสลับเท้าเป็นรูปกรรไกร (Shuffle)
- 2.10 การกระโจน (Leaping)

3. ประเภทผสมผสานระหว่างแรงกระแทกสูงและแรงกระแทกต่ำ (Hi/Low Impact หรือ Multi Impact)

การเคลื่อนไหวแบบนี้เป็นการเคลื่อนไหวที่นิยมที่สุดในการเต้นแอโรบิกเป็นการนำเอาทักษะในกลุ่มแรงกระแทกสูงและต่ำมาประกอบเป็นท่าเต้น และกำหนดทิศทางในการเคลื่อนไหวให้ผู้เข้าร่วมฝึกฝึกตามรูปแบบที่กำหนดไว้

การเลือกเพลงหรือดนตรีที่ใช้สำหรับการเต้นแอโรบิก นับว่ามีความจำเป็นอย่างมาก เพราะเพลงหรือดนตรีนั้นมีบทบาทและหน้าที่อย่างมากเพื่อที่จะทำให้เกิดความสนุกสนานต่อการเต้นแอโรบิก การเลือกเพลงที่จะมาเต้นแอโรบิกนั้นจะต้องเลือกเพลงที่มีจังหวะมีความเร็วให้เหมาะสมกับขั้นตอนในแต่ละขั้นตอน เป็นเพลงที่ทันสมัย มีความสนุกสนานเร้าใจ รูปแบบของเพลงที่ใช้เต้นแอโรบิกนั้นจะต้องมีความเร็วของจังหวะเพลงบ่งบอกว่ามีความเร็วระดับไหน โดยจะมีช้าเร็วแตกต่างกันออกไป จังหวะนั้นควบคุมโดยใช้การนับในเวลาหนึ่งนาทีว่ามีจังหวะกี่ครั้งต่อนาที เรียกว่า “Beat Per Minute หรือ BPM”

การฝึกสแต็ปแอโรบิก

สแต็ปแอโรบิก (Step Aerobic) ได้ประยุกต์มาจากการเต้นแอโรบิกที่ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน สแต็ปแอโรบิกเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกซึ่งต้องใช้ออกซิเจนจำนวนมากและสม่ำเสมอ ในวงการแพทย์และนักวิทยาศาสตร์การกีฬาได้ยอมรับว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นกิจกรรมที่ส่งผลต่อการพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของระบบต่างๆ ของร่างกาย เนื่องจากการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน

หลักการของสแต็ปแอโรบิกจะเป็นการออกกำลังกายประกอบจังหวะดนตรีคล้ายคลึงกับการเต้นแอโรบิก แต่จะมีการก้าวขึ้นลงบนแท่นสแต็ป ซึ่งเป็นอุปกรณ์สำหรับการเต้นสแต็ปแอโรบิก ทำมาจากพลาสติกโพลีเอทิลีน (Polyethylene) มีความแข็งแรง ทนทาน สามารถรับน้ำหนักได้อย่างน้อย 200 กิโลกรัม มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้างประมาณ 16 นิ้ว ยาวประมาณ 43 นิ้ว สูง 4 นิ้ว ความสูงสามารถปรับเพิ่มขึ้นได้ตามความสามารถและความเหมาะสมของผู้ออกกำลังกาย โดยการซ้อนแท่นสแต็ป ซึ่งออกแบบมาเป็นชั้นๆ แต่ละชั้นจะหนาหรือสูง 2 นิ้ว สามารถ

ถอดเข้าออกเพื่อประกอบชิ้นส่วนได้ โอลสัน และคณะ (Olson; et al. 1991) ได้ศึกษาพบว่าความสูงของแท่นสแต็ปตั้งแต่ 6 ถึง 12 นิ้ว มีผลต่อความหนักในการออกกำลังกาย ทำให้มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพในการจับออกซิเจนสูงสุดและสแต็ปที่สูงกว่าจะใช้พลังงานในการออกกำลังกายมากกว่าในเวลาเท่ากัน ในขณะที่ออกกำลังสามารถที่จะใช้มือหรืออวัยวะอื่นๆ เคลื่อนไหวไปตามจังหวะดนตรีหรืออาจจะมีการใช้แท่งน้ำหนักถือไว้เพื่อออกกำลังกายส่วนแขน ไหล่ ออก และลำตัวส่วนบนตามไปด้วย การเคลื่อนไหวร่างกายขณะเดินสแต็ปแอโรบิกจะเป็นไปตามธรรมชาติไม่รุนแรง จึงไม่ทำให้เกิดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ช่วยทำให้ช่วงขาแข็งแรงร่างกายสมส่วน สแต็ปนั้นจะมีแรงกดตามแนวตั้งเมื่อเทียบกับการเดินประมาณ 1.4 – 1.5 เท่าของน้ำหนักตัว

การทรงตัวที่เหมาะสมในการก้าวเท้าแบบสแต็ปแอโรบิก

1. การยืนตรง ยึดอก ไหล่ผาย
2. ผ่อนคลายข้อต่อต่างๆ โดยเฉพาะหัวเข่า
3. หลีกเลี่ยงการใช้กล้ามเนื้อส่วนหลังมากเกินไปเมื่อใช้น้ำหนัก
4. ควบคุมการถ่วงน้ำหนักตัวในขณะที่เดินสแต็ป หากมีการโน้มตัวให้ไปทั้งตัวไม่ก้มหรือเอนหลังมากเกินไป
5. เลือกระดับความสูงของแท่นสแต็ป (Platform) ให้เหมาะสมกับตนเอง เพื่อไม่ให้ข้อเข่าเหยียดมากเกินไป คือไม่เกิน 90 องศา
6. อย่าเคลื่อนไหวข้อเข่าแบบหมุนเมื่อข้อเข่ารับน้ำหนักอยู่

คำแนะนำเทคนิคของการก้าวเท้า มีดังนี้

1. ก้าวขึ้นบนจุดกึ่งกลางของแท่นสแต็ป (Platform) โดยให้ส้นเท้าแตะแท่นสแต็ปก่อน ขณะก้าวขึ้นสแต็ปวางฝ่าเท้าให้เต็มราบบนพื้นแท่นสแต็ป ส้นเท้าทั้งสองข้างจะต้องอยู่ในแท่นสแต็ป เมื่อก้าวลงให้ปลายเท้าจรดพื้นก่อนแล้วตามด้วยส้นเท้า
2. ระยะห่างระหว่างเท้ากับแท่นสแต็ป (Platform) ควรให้มีระยะประมาณ 1 ช่วงฝ่าเท้าของผู้ฝึก
3. ในขณะที่ก้าวขึ้น ก้าวลง ไม่ควรเกร็งช่วงหลังและไม่ควรก้าวขึ้น ก้าวลง โดยหันหลังให้แท่นสแต็ป (Platform)

ความหมายและองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ

ความหมายของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

กระทรวงศึกษาธิการ (2544) ได้ให้ความหมายสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Health-Related Physical Fitness) หมายถึงความสามารถของระบบต่างๆ ในร่างกาย ประกอบด้วยความสามารถเชิงสรีรวิทยาต่างๆ ที่ช่วยป้องกันบุคคลจากโรคที่มีสาเหตุจากภาวะการขาดการ

ออกกำลังกายนับเป็นปัจจัยหรือตัวบ่งชี้สำคัญของการมีสุขภาพดี ความสามารถหรือสมรรถนะเหล่านี้สามารถปรับปรุงพัฒนาหรือคงสภาพได้โดยการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ

สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ (2549) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Health Related Physical Fitness) ว่าเป็นสมรรถภาพพื้นฐานของการมีสุขภาพที่ดีในการดำรงชีวิต รวมทั้งช่วยป้องกันการบาดเจ็บและสร้างภูมิคุ้มกัน ประกอบด้วย ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว

เชมจิรา ละอองนวล (2549) ให้ความหมายว่าเป็นสภาวะที่สมบูรณ์ของร่างกายที่ทำให้สามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดความเสี่ยงกับปัญหาสุขภาพและเป็นการจัดสมรรถภาพพื้นฐานสำหรับการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ได้ สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข

สุธี กว้านสกุล (2549) ให้ความหมายว่าความสามารถของร่างกายในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นระยะเวลานาน โดยไม่เหน็ดเหนื่อยง่าย และช่วยป้องกันเกิดโรคที่มีสาเหตุมาจากการขาดการออกกำลังกาย ซึ่งสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพมีองค์ประกอบ คือ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และส่วนประกอบของร่างกาย

ศรีสุตา ชันติ (2549) ได้ให้ความหมายสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ หมายถึงความสามารถในการประกอบภารกิจการทำงานต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งอยู่ภายใต้องค์ประกอบดังนี้ คือความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว องค์ประกอบของร่างกาย ระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต นอกจากนั้นร่างกายยังสามารถฟื้นตัวกลับมาสู่สภาพเดิมได้อย่างรวดเร็ว แต่จะเน้นในด้านสุขภาพมากกว่าด้านการแข่งขัน

แอนเชลล์ (Anshell. 1991) ให้ความหมายสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพว่าเป็นหน้าที่ของสรีรวิทยาด้านสุขภาพที่ป้องกันการเจ็บป่วยจากการขาดการออกกำลังกายในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะเพิ่มหรือคงสภาพไว้ ถ้ามีการฝึกกิจกรรมทางพลศึกษาเป็นประจำ

คอร์บิน และคนอื่นๆ (Corbin; et al. 2000) สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ คือ การมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดี โดยมีความเสี่ยงต่ำในการที่จะเกิดปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพก่อนถึงเวลาอันสมควร และมีพลังงานในการประกอบกิจกรรมทางกายเพื่อความสนุกสนาน

จากความหมายที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ คือสภาวะที่สมบูรณ์ของร่างกายที่ทำให้สามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นระยะเวลานาน ช่วยป้องกันการเกิดโรคที่มีสาเหตุมาจากการขาดการออกกำลังกาย และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2544) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพมีองค์ประกอบคือ ความอดทนของกล้ามเนื้อ หมายถึงความสามารถของกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อในการหดตัวซ้ำๆ เพื่อต้านแรง หรือความสามารถในการคงสภาพการหดตัวครั้งเดียวได้เป็นระยะเวลายาวนาน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึงปริมาณสูงสุดของแรงที่กล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อสามารถออกแรงต้านในช่วงการหดตัว 1 ครั้ง ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด หมายถึงสมรรถนะเชิงปฏิบัติของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจในการลำเลียงออกซิเจนไปยังเซลล์กล้ามเนื้อ ทำให้ร่างกายสามารถที่จะทำงานหรือออกกำลังกายที่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่เป็นระยะเวลายาวนานได้ ความอ่อนตัวหรือความยืดหยุ่น หมายถึงมุมของการเคลื่อนไหวสูงสุดเท่าที่จะทำได้ของข้อต่อหรือกลุ่มข้อต่อ ส่วนประกอบของร่างกาย ตามปกติแล้วในร่างกายมนุษย์ประกอบด้วย กล้ามเนื้อ กระดูก ไขมัน และส่วนอื่นๆ แต่ในสมรรถภาพทางกายนั้นหมายถึงสัดส่วนปริมาณไขมันในร่างกายกับมวลร่างกายที่ปราศจากไขมัน โดยการวัดออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ด้วยเครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง

สมชาย ลีทองอิน (2550) กล่าวว่าองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพมีดังนี้

1. องค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition) เกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อ ไขมัน กระดูก และส่วนอื่นๆ ของร่างกาย โดยเปรียบเทียบปริมาณของไขมันที่มีอยู่ในร่างกายเป็นร้อยละของน้ำหนักตัว คือการหาอัตราส่วนมวลกายได้จากน้ำหนักตัวหารด้วยส่วนสูงยกกำลังสอง
2. ความอ่อนตัวหรือความยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึงความสามารถของข้อต่อที่เคลื่อนไหวได้อย่างเต็มศักยภาพหรือช่วงกว้างของการเคลื่อนไหว
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) หมายถึงปริมาณสูงสุดของแรงที่กล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อสามารถออกแรงต้านทานได้ ในช่วงการหดตัวหนึ่งครั้ง
4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) หมายถึงความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวทำงานซ้ำๆ ได้เป็นระยะเวลานานโดยไม่เหนื่อยล้า
5. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (Cardio Respiratory Endurance) หมายถึงความสามารถของหัวใจ หลอดเลือด และระบบหายใจที่นำออกซิเจนไปเลี้ยงกล้ามเนื้อ รวมถึงความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะใช้ออกซิเจนอย่างมีประสิทธิภาพ

ศรีสุตา ขันติ (2549) กล่าวว่า องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพประกอบด้วย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบหัวใจและการหายใจ ส่วนประกอบร่างกาย

พรพนา พุ่มพวง (2549) กล่าวว่า องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพประกอบด้วย ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ความอดทนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และส่วนประกอบของร่างกาย

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

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

ซาฟริต (Safrit. 1990) ได้กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพประกอบด้วย

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

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่ส่งเสริมการมีสุขภาพดี ที่เน้นเป็นพิเศษ คือ ความสามารถของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ออกซิเจน ส่วนประกอบของร่างกาย ความอ่อนตัว ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ซึ่งอธิบายไว้ดังนี้

1. ความสามารถของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ออกซิเจน หมายถึง ความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ที่มีความหนักปานกลางถึงหนักมาก ติดต่อกันเป็นเวลานาน
2. ส่วนประกอบของร่างกาย หมายถึง การแบ่งน้ำหนักทั้งหมดของร่างกายออกเป็น 2 ส่วน คือน้ำหนักของไขมันและน้ำหนักของกล้ามเนื้อ
3. ความอ่อนตัว หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อและข้อต่อในการเคลื่อนไหวได้เต็มมุมของการเคลื่อนไหว
4. ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานที่มีความหนักสูงสุดในเวลาอันสั้น (ความแข็งแรง) และการทำงานซ้ำๆ กันที่มีความหนักต่ำ ติดต่อกันเป็นเวลานานๆ (ความอดทน)

อิวเอสต์ และ บุชเชอร์ (Wuest; & Bucher. 1999) ได้แบ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Health Related Physical Fitness) มี 5 องค์ประกอบ ดังนี้

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

American College of sports Medicine (1998) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพทางกายเพื่อการมีสุขภาพที่ดีว่า

1. สมรรถภาพของระบบไหลเวียนโลหิต เป็นความสามารถของหัวใจในการสูบฉีดโลหิตและการนำออกซิเจนไปสู่ส่วนต่างๆ ของร่างกาย
2. สมรรถภาพของกล้ามเนื้อ เป็นความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ
3. ความอ่อนตัว เป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อต่อ โดยปราศจากความเจ็บปวดและสุดมุมของการเคลื่อนไหว
4. สัดส่วนของร่างกาย จะเกี่ยวข้องกับน้ำหนักและไขมันของร่างกาย

พอสรุปได้ว่า องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพจะประกอบด้วย ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และสัดส่วนร่างกาย

ประโยชน์ของการมีสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ

พิชิต และคนอื่นๆ (2547) ได้กล่าวถึงความสำคัญและประโยชน์ไว้ดังนี้

1. ผลต่อสุขภาพร่างกาย
 - 1.1 ระบบหัวใจและการไหลเวียนของเลือด หัวใจมีขนาดใหญ่ขึ้นทำให้มีปริมาตรในการสูบฉีดมากขึ้น กล้ามเนื้อหัวใจมีความแข็งแรงมีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น อัตราการเต้นของหัวใจหรือชีพจรต่ำลงซึ่งก่อให้เกิดการทำงานแบบประหยัด หลอดเลือดมีความยืดหยุ่นตัวมากขึ้น ปริมาณเม็ดเลือดและสารฮีโมโกลบินเพิ่มมากขึ้น
 - 1.2 ระบบหายใจ ทรวงอกขยายใหญ่ขึ้นกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ในการหายใจทำงานดีขึ้น ความจุปอดเพิ่มขึ้นเนื่องจากปอดขยายใหญ่ขึ้นทำให้การฟอกเลือดทำได้ดีเพิ่มมากขึ้น อัตราการหายใจลดลงเนื่องจากปอดทำงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
 - 1.3 ระบบกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ขึ้น (Muscle Hypertrophy) เพราะมีโปรตีนในกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น การกระจายของหลอดเลือดฝอยในกล้ามเนื้อมากขึ้นทำให้กล้ามเนื้อสามารถทำงานได้นานหรืออดทนมากขึ้น
 - 1.4 ระบบประสาท การทำงานเกิดดุลยภาพทำให้การปรับตัวของอวัยวะต่างๆ ทำได้เร็วกว่าการรับรู้ สิ่งเร้าและการตอบสนองทำได้รวดเร็วแม่นยำ
 - 1.5 ระบบต่อมไร้ท่อ การทำงานของต่อมที่ผลิตฮอร์โมนซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวร่างกายทำงานได้เป็นปกติและมีประสิทธิภาพ
 - 1.6 ระบบย่อยอาหารและการขับถ่าย สามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น การผลิตพลังงานและการขับถ่ายของเสียเป็นไปด้วยดี
 - 1.7 รูปร่าง ทรวดทรงดี มีการทรงตัวดี บุคลิกภาพในการเคลื่อนไหวสง่างามเป็นที่ประทับใจแก่ผู้พบเห็น

1.8 มีภูมิต้านทานโรคสูง ไม่เจ็บป่วยง่าย ช่วยให้อายุยืนยาว

1.9 มีสุขภาพจิตดี สามารถเผชิญกับสถานการณ์ที่สร้างความกดดันทางอารมณ์และปรับตัวเข้ากับผู้อื่นได้ดี

2. ผลต่อครอบครัว

การที่สมาชิกในครอบครัวล้วนเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพที่ดี เป็นผลให้แต่ละคนสามารถทำหน้าที่ของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในเรื่องการรักษาพยาบาล ทำให้สามารถนำเงินส่วนนี้เก็บไว้เป็นประโยชน์ในด้านอื่นๆ ได้ อีกทั้งเพิ่มประสิทธิภาพในหน้าที่การทำงานส่งผลต่อฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว ครอบครัวจึงอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข

3. ผลต่อสังคมและประเทศชาติ

เมื่อเป็นบุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดี ร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ สามารถประกอบอาชีพของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลผลิตของประเทศก็สามารถเพิ่มขึ้นได้ การพัฒนาประเทศก็สามารถดำเนินก้าวหน้าไปได้ด้วยดี สภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศก็มั่นคง

พงศธร เหมะจันทร์ (2549) กล่าวว่าสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพนั้นเป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตอย่างยั่งยืนสำหรับสังคมในปัจจุบัน เพราะสมรรถภาพทางกายเป็นรากฐานเบื้องต้นในการประกอบภารกิจประจำวัน การมีสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่ดี นอกจากจะส่งผลต่อสุขภาพร่างกายแล้ว ยังช่วยสร้างความมั่นใจในการดำเนินชีวิตของครอบครัว และจะส่งผลถึงสังคมประเทศชาติอีกด้วย

จำรัส สืบศรี (2549) กล่าวว่า ประโยชน์ของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพจะมีทั้งต่อบุคคล สังคมประเทศชาติโดยจะทำให้บุคคลมีสุขภาพดีสามารถประกอบภารกิจประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนไม่เป็นโรคที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย เป็นผลให้สังคมอยู่อย่างเป็นปกติสุข และมีผลโดยตรงต่อการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าได้อย่างมั่นคง

สุธี กว้านสกุล (2549) กล่าวว่าประโยชน์ของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่ดี คือการทำงานของอวัยวะของระบบต่างๆ ของร่างกายทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ร่างกายมีการเจริญเติบโตแข็งแรงได้สัดส่วน มีภูมิคุ้มกันโรคสูงขึ้น ช่วยทำให้จิตใจแจ่มใส อารมณ์ดีและช่วยลดความเครียดที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน

จากที่หลายๆ ท่านได้กล่าวถึงประโยชน์ของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสรุปได้ว่าสมรรถภาพทางกายเป็นพื้นฐานเบื้องต้นในการประกอบภารกิจประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ร่างกายสมบูรณ์แข็งแรง ปราศจากโรคต่างๆ ดำเนินชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2550) สมรรถภาพทางกายหรือความสมบูรณ์พร้อมทางกาย (Physical Fitness) หมายถึง สภาพร่างกายที่สมบูรณ์พร้อมที่จะปฏิบัติภารกิจด้วยความกระฉับกระเฉง ไม่เหนื่อยล้า ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีจะสามารถกลับสู่สภาวะปกติได้เร็วกว่าผู้ที่

ไม่ค่อยได้ออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกายจึงเกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือดในการนำออกซิเจนไปสันดาปให้เกิดพลังงานขณะที่ออกกำลังกาย ดังนั้นสมรรถภาพการใช้ ออกซิเจนสูงสุดจึงเป็นตัวสำคัญที่จะบ่งชี้ระดับสมรรถภาพทางกาย

สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (Health - related Physical Fitness)

ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ
2. ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ
3. ความอ่อนตัว
4. องค์ประกอบร่างกาย

1. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ (Cardiorespiratory Endurance) เป็นความสามารถของหัวใจ หลอดเลือด เม็ดเลือดและระบบหายใจที่จะนำออกซิเจนไปเลี้ยงกล้ามเนื้อ รวมถึงความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะใช้ออกซิเจนอย่างมีประสิทธิภาพ ความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิตเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของสุขภาพที่แข็งแรง เนื่องจากมีคุณค่าในการป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด ความดันโลหิตสูง ความเครียด การทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจใช้การทดสอบ เดิน/วิ่ง 1.6 กิโลเมตร

2. ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength and Endurance) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง แรงสูงสุดที่เกิดจากการหดตัวหรือเกร็งของกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อซึ่งจำเป็นในการออกแรงดึง ดัน ยก ส่วนความอดทนของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อมัดหนึ่งมัดใดหรือกลุ่มกล้ามเนื้อหดตัวซ้ำ ๆ กันเป็นระยะเวลานาน การทดสอบความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อใช้การทดสอบนอนยกตัวและดันพื้น

3. ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ช่วงกว้างการเคลื่อนไหวของข้อต่อหรือกลุ่มข้อต่อ เป็นความยาวและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ เส้นเอ็นบริเวณรอบข้อต่อ การทดสอบความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อใช้การทดสอบนั่งงอตัว

4. องค์ประกอบร่างกาย (Body Composition) หมายถึง องค์ประกอบที่มีอยู่ในร่างกาย แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ 1) เนื้อแท้หรือน้ำหนักร่างกายปลอดไขมัน (Lean Body Mass) เป็นเนื้อเยื่อไม่มีไขมัน ได้แก่ น้ำ แร่ธาตุ กระดูกและกล้ามเนื้อ เป็นต้น 2) ไขมันและเนื้อเยื่อ (Body Fat) การทดสอบองค์ประกอบร่างกายใช้การวัดค่าดัชนีมวลกาย

เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

ไวลด์แมน และมิลเลอร์ (Wildman; & Miller. 2004) ได้กล่าวว่าส่วนประกอบของร่างกายประกอบด้วยเนื้อแท้ (Lean Body Mass or Lean Body Weight) ในเนื้อแท้จะมีส่วนประกอบเป็นน้ำ (Water) ประมาณ 70-72 เปอร์เซ็นต์ แร่ธาตุ (Mineral) ประมาณ 7 เปอร์เซ็นต์ อวัยวะและกล้ามเนื้อ (Organic and Muscle) ประมาณ 20-30 เปอร์เซ็นต์

ไขมันหรือเนื้อเยื่อไขมัน (Fat Tissue Weight) เนื้อเยื่อไขมันจะมีความถ่วงจำเพาะ 0.92 ส่วนอื่นๆ ของร่างกายจะมีความถ่วงจำเพาะ 1.1 ยิ่งไขมันมากความถ่วงจำเพาะจะต่ำและทำให้ลอยน้ำได้ จำนวนไขมันในร่างกายขึ้นอยู่กับเพศและอายุ ดังที่ วิลเลียม และคนอื่นๆ (Williams; et al. 1993) ได้กล่าวไว้ว่าปริมาณของมวลร่างกายที่ปราศจากไขมันจะเปลี่ยนแปลงตามอายุ เพศ เชื้อชาติ ระดับของไขมันในร่างกาย และระดับของกิจกรรมการออกกำลังกายของแต่ละคน ซึ่งสอดคล้องกับ โยชิโนะ และคนอื่นๆ (Yoshinaga; et al. 2002) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเพิ่มของไขมันในร่างกายอย่างสม่ำเสมอของเด็กผู้หญิงและผู้ชาย พบว่า ในเด็กผู้หญิงการเพิ่มของไขมันขึ้นอยู่กับอายุและเปอร์เซ็นต์ของมวลร่างกาย โดยเปอร์เซ็นต์การเพิ่มของไขมันในร่างกายของเด็กผู้หญิงจะเพิ่มอย่างสม่ำเสมอตามอายุ ในผู้ชายอายุ 18 ปี จะมีไขมันประมาณร้อยละ 15-18 ของน้ำหนักตัว ส่วนในผู้หญิงอายุเท่ากันจะมีร้อยละ 20-25 ของน้ำหนักตัว จำนวนไขมันมากขึ้นตามอายุ ทั้งในเพศชายและเพศหญิง คนอายุ 50 ปี จะมีไขมันประมาณร้อยละ 30-50 โดยที่น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 10-15 สัดส่วนของไขมันที่เพิ่มขึ้นในระยะนี้จึงเกิดไขมันมากขึ้นรวมกับกล้ามเนื้อลายลดลงด้วย

โพลล็อก และคนอื่นๆ (Pollock; et al. 1998) ได้เสนอแนะว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันของผู้ชายควรจะต่ำกว่า 15 เปอร์เซ็นต์ ส่วนผู้หญิงเปอร์เซ็นต์ไขมันควรจะต่ำกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ เหตุที่ผู้หญิงมีเปอร์เซ็นต์ไขมันมากกว่าผู้ชายประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เพราะฮอร์โมนในร่างกายทำให้ระดับไขมันในร่างกายของทั้งสองเพศมีความแตกต่างกัน ฮอร์โมนเพศหญิงคือ เอสโตรเจน (Estrogen) จะทำให้เกิดการสะสมไขมันในร่างกายเพิ่มขึ้น ส่วนฮอร์โมนเพศชายคือ แอนโดรเจน (Androgen) จะทำให้ร่างกายมีการสร้างกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น อรรถพล เพ็ญสุภา (นรินทรา จันทรศร. 2552; อ้างอิงจาก อรรถพล เพ็ญสุภา. 2539) ได้กล่าวไว้ว่า สำหรับเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายในเพศหญิงอายุ 16-25 ปี โดยเฉลี่ยประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ ช่วงอายุ 30-38 ปี เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายจะเพิ่มสูงขึ้นถึง 29-34 เปอร์เซ็นต์ และในระดับอายุ 40 ปี มีแนวโน้มของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายสูงกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ แต่เพศชายจะมีเปอร์เซ็นต์ไขมันโดยเฉลี่ย 14.5 เปอร์เซ็นต์

การวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Method) เป็นการวัดความหนาของชั้นไขมันใต้ผิวหนัง (Subcutaneous Fat) ตามจุดต่างๆ ในร่างกาย นำผลที่ได้มาแทนค่าในสมการประมาณค่า เพื่อคำนวณหาความหนาแน่น และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย การวัดวิธีนี้เป็นการวัดทางอ้อมทำได้ง่าย ค่าใช้จ่ายไม่สูงเหมาะที่จะใช้กับกลุ่มคนจำนวนมากใช้วัดการเปลี่ยนแปลงของไขมันที่สะสมไว้ใต้ผิวหนังก่อนและหลังเมื่อออกกำลังกาย ในครั้งนี้ทำการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 3 ตำแหน่ง คือ ต้นแขนด้านหลัง (Triceps) แนวเหนือกระดูกเชิงกราน (Suprailiac) และต้นขาด้านหน้า (Thigh) เหมาะสำหรับคนผิวขาวหรือคนที่ผสมระหว่างผิวขาวกับผิวดำเพศหญิงอายุระหว่าง 18-55 ปี เพศชายอายุระหว่าง 18-61 ปี โดยใช้สูตรการคำนวณเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย (% fat) ดังนี้

สำหรับเพศชายใช้สูตรการคำนวณ ของ Jackson and Pollock. (1978)

$$BD = 1.109380 - 0.0008267(\text{sum 3SKF}) + 0.0000016 (\text{sum 3SKF})^2 - 0.0002574 (\text{Age})$$

สำหรับเพศหญิงใช้สูตรการคำนวณ ของ Jackson; et al. (1980)

$$BD = 1.0994921 - 0.0009929(\text{sum 3SKF}) + 0.0000023 (\text{sum 3SKF})^2 - 0.0001392 (\text{Age})$$

$$\% \text{ fat} = (4.9 / Bd - 4.5) \times 100$$

ปัจจัยที่มีต่อระดับไขมันในร่างกาย

ระดับไขมันในร่างกายขึ้นกับปัจจัยต่างๆ โดยจะแตกต่างกันในแต่ละบุคคล รวมไปถึงภาวะทางอารมณ์ การออกกำลังกาย การพักผ่อน ความผิดปกติทางร่างกาย และอาหารที่รับประทาน สิ่งเหล่านี้สามารถทำให้ระดับของสารไขมันในร่างกายเพิ่มขึ้น ปัจจัยอื่นๆ ที่มีต่อระดับไขมันในร่างกายได้ ดังนี้

1. อายุ ระดับไขมันส่วนใหญ่จะเพิ่มขึ้นตามอายุ จะสูงขึ้นค่อนข้างรวดเร็วในวัยเด็กจนอายุประมาณ 6 ปี จะเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ จนถึงวัยผู้ใหญ่ จากนั้นจะค่อยๆ ลดลงเมื่ออายุประมาณ 70-80 ปี
2. ความดันโลหิตและความอ้วน โคเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ ที่เพิ่มขึ้นในวัยผู้ใหญ่ อาจจะสัมพันธ์กับการมีความดันโลหิตสูงและน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในประเทศที่พัฒนาแล้ว การเพิ่มขึ้นของสารดังกล่าวแทนที่จะแสดงถึงการมีสุขภาพสมบูรณ์แต่กลับจะเป็นการแสดงให้เห็นถึงโอกาสของการมีโรค คือความดันโลหิตสูง (Hypertension) โรคอ้วน (Obesity)
3. เพศ ระดับไขมันและโคเลสเตอรอลมีความแตกต่างกันระหว่างเพศ แม้จะเล็กน้อยแต่มิ่นัยสำคัญและเห็นชัด โดยเฉพาะผู้ใหญ่ เพศหญิงจะมีระดับสูงกว่าเพศชาย
4. ฤดูกาล พบว่าไขมันมีความแตกต่างกัน โดยค่าจะต่ำลงในฤดูร้อน และสูงสุดในฤดูหนาว

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ชัยยุทธ สุทธิดี (2552) ได้ศึกษาผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการเต้นแอโรบิกที่มีต่อความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดและค่าดัชนีมวลกาย กลุ่มตัวอย่างเป็นสมาชิกของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา เป็นเพศหญิง อายุระหว่าง 30-39 ปี จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน ฝึกเต้นแอโรบิกตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และกลุ่มควบคุม จำนวน 15 คน ออกกำลังกายตามปกติ ซึ่งมีระยะเวลาการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 1 ชั่วโมง ทำการทดสอบและเก็บข้อมูลเป็น 3 ระยะ คือก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการใช้

ออกซิเจนสูงสุดและค่าดัชนีมวลกายระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภวัต พงศ์พนาวัฒน์ (2552) ได้ศึกษาผลการเต้นพาวเวอร์สเต็ปและสเต็ปแอโรบิกต่อสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดและความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลอายุระหว่าง 18-20 ปี จำนวน 30 คน โดยใช้การสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 10 คน คือ กลุ่มควบคุม กลุ่มการเต้นพาวเวอร์สเต็ปและกลุ่มการเต้นสเต็ปแอโรบิก ทำการฝึกจำนวน 6 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ผลการวิจัยสรุปได้ว่าการฝึกเต้นพาวเวอร์สเต็ปและการฝึกเต้นสเต็ปแอโรบิกสามารถพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาได้ สำหรับกลุ่มการเต้นพาวเวอร์สเต็ปและกลุ่มการเต้นสเต็ปแอโรบิก พบว่าความแข็งแรงกล้ามเนื้อขามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001

กิงกาญจน์ ตรีเมฆ (2551) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการฝึกเต้นแอโรบิกที่มีต่อระดับสมรรถภาพทางกายของนักเรียนหญิงช่วงชั้นที่ 3 ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ ปีการศึกษา 2550 กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนหญิงช่วงชั้นปีที่3 โรงเรียนเทศบาลวัดเขยีน โดยเจาะจงเลือกนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ คือมีค่าดัชนีมวลกายมากกว่า 24.99 ขึ้นไป จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองจำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ โปรแกรมการฝึกเต้นแอโรบิก และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของสมาคมสุขภาพศึกษา พลศึกษา นันทนาการและการเต้นรำแห่งประเทศไทย ประกอบด้วยการวัดส่วนประกอบของร่างกายโดยใช้ดัชนีมวลกาย นั่งอตัวไปข้างหน้า ลูกนั่ง และ เดิน/วิ่ง 1 ไมล์ สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาณุพงศ์ ชีวพัฒน์พงศ์ (2549) ได้ศึกษาผลการใช้โปรแกรมแอโรบิกด้านซ์ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนิสิตหญิง วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดสุพรรณบุรี ประชากรนิสิตหญิงชั้นปีที่1 จำนวน 60 คน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุม 30 คน และกลุ่มทดลอง 30 คน ทำการฝึกโดยใช้โปรแกรมแอโรบิกด้านซ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำการทดลอง 8 สัปดาห์ หลังจากนั้นทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่าง ผลการวิจัยพบว่า 1)ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพในกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2)ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพในกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ในรายการ เดิน/วิ่ง 1ไมล์ นั่งอตัวไปข้างหน้า ลูก-นั่ง 1นาทึ และวัดแรงเหยียดของขา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3)ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง ภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ในรายการ เดิน/วิ่ง 1ไมล์ นั่งอตัวไปข้างหน้า ลูก-นั่ง 1นาทึ และวัดแรงเหยียดของขา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนรายการดัชนีมวลกาย (BMI) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วรายุทธ ศรีบุญ (2547) ได้ศึกษาผลการฝึกเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำร่วมกับน้ำหนัก และสเต็ปแอโรบิกที่มีต่อสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ในนักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่มีอายุระหว่าง 18-22 ปี จำนวน 32 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 4 กลุ่มๆ ละ 8 คน จัดเป็นกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ กลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำร่วมกับน้ำหนัก 0.25 กิโลกรัม กลุ่มฝึกเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำร่วมกับน้ำหนัก 0.5 กิโลกรัม และกลุ่มฝึกเดินสเต็ปแอโรบิก โดยใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 50 นาที ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของแต่ละกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วันดี พูลสวัสดิ์ (2547) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกแอโรบิกที่มีต่อระบบไหลเวียนโลหิตและดัชนีมวลกาย ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นเพศหญิง อายุ 30-40 ปี ซึ่งเป็นสมาชิกชมรมแอโรบิกในจังหวัดสุโขทัย ที่อาสาเข้าร่วมทดลอง ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 20 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 10 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นโปรแกรมการฝึกแอโรบิก ดานซ์ กับแบบทดสอบความสามารถของระบบไหลเวียนโลหิตและดัชนีมวลกาย นำผลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างโดยใช้สถิติ ที่ (t-test Independent) ผลการวิจัยพบว่า 1) เปรียบเทียบความแตกต่างของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าดัชนีมวลกายไม่แตกต่างกัน 2) เปรียบเทียบความแตกต่างของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าดัชนีมวลกายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กาญจนา ชันทอง (2546) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบผลการเดินสเต็ปแอโรบิกและแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตในสตรีวัยทอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นสตรีที่อยู่ในวัยหมดประจำเดือน อายุระหว่าง 45-55 ปี จำนวน 20 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 ฝึกเดินสเต็ปแอโรบิกและกลุ่มที่ 2 ฝึกเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ โดยทำการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 45 นาที และทดสอบสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดภายในกลุ่มเดินสเต็ปแอโรบิกและกลุ่มเดินแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ ก่อนและหลังการฝึกครบ 8 สัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ระหว่างกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกครบ 8 สัปดาห์ พบว่ามีอัตราการเพิ่มขึ้น

ทิพานันท์ จินดา (2546) ได้ศึกษาของการออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิกในระดับความถี่ที่ต่างกันที่มีผลต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ในเพศหญิง อายุระหว่าง 25 - 42 ปี จำนวน 20 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ กลุ่มที่ 2 ออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิก 5 ครั้งต่อสัปดาห์ ทำการทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ก่อนฝึก หลังฝึก 4 สัปดาห์ และหลังฝึก 8 สัปดาห์ การออกกำลังกายในสัปดาห์แรกและสัปดาห์ที่ 2 ใช้เวลา 60 นาที และเพิ่มอีก 5 นาที ในทุกๆ ช่วง 2 สัปดาห์ จนถึงสัปดาห์ที่ 8 โดยกำหนดความหนักของงาน 60 - 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด ผลการศึกษาพบว่า ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P < 0.05$ และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ $P < 0.05$ ทั้งกลุ่ม 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์ แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างทั้งสองกลุ่ม การศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าความถี่ของการออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิกเป็นเวลา 3 ครั้งต่อสัปดาห์ สามารถพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตและลดเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายได้

สมภพ โสพัฒน์ (2544) ได้ศึกษาผลของการฝึกสตีปแอโรบิกที่มีต่อปริมาณไขมันและความอดทน เพื่อทราบปริมาณไขมันและความอดทนของกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึก และหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 8 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นสมาชิกศูนย์ฝึกและบริหารกายฝ่ายส่งเสริมพลศึกษา กองส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพ กรมพลศึกษา ซึ่งเป็นเพศหญิง อายุ 30-40 ปี ที่อาสาสมัครเข้าร่วมการทดลอง จำนวน 30 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้เป็นโปรแกรมการฝึกสตีปแอโรบิก เครื่องวัดปริมาณความหนาของไขมันในร่างกายแบบทดสอบวิ่ง 5 นาที โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า การทดสอบความแตกต่างของปริมาณไขมัน ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การทดสอบความแตกต่างของการทดสอบวิ่ง 5 นาที ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยในต่างประเทศ

ฮูลยา; และคนอื่นๆ (Hulya; et al. 2007) ได้ทำการศึกษาผลของความแตกต่างของการออกกำลังกาย 3 รูปแบบ ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในผู้หญิงอ้วนที่ไม่ได้เคลื่อนไหว ซึ่งไม่มีภาวะโรคความดันสูง โรคเบาหวานหรือโรคหัวใจ กลุ่มที่ 1 ไม่ควบคุมอาหารร่วมกับออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิก จำนวน 20 คน กลุ่มที่ 2 ไม่ควบคุมอาหารร่วมกับออกกำลังกายด้วยการเดิน จำนวน 20 คน (สัปดาห์ละครั้งๆ ละ 1 ชม. รวม 10 สัปดาห์ ทั้งสองกลุ่ม) และกลุ่มที่ 3 ควบคุมอาหารอย่างเดียว ทำการวัดก่อนและหลัง ผลการวิจัยพบว่า น้ำหนักตัว, ค่า BMI, Total Cholesterol เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อสิ้นสุดการศึกษากลุ่มออกกำลังกายแบบสตีปแอโรบิกและกลุ่ม

ออกกำลังกายด้วยการเดิน ทำการวัดเส้นรอบวงและวัดLDL Cholesterol ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การวัดความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นทั้ง 3 กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อลาโทรี; และคนอื่นๆ (ชัยยุทธ สุทธิดี. 2552; อ้างอิงจาก A La Tore; et al. 2006) ได้ทำการวิจัยเรื่องการตอบสนองของระบบไหลเวียนเลือด ในการเดินสแต็ปแอโรบิกด้วยการฝึกถ่วงน้ำหนักบริเวณแขนและขาในหญิงที่มีสุขภาพดี 10 คน โดยมีความหนักปานกลาง ทดสอบด้วยเครื่องลูกล (Treadmill Test) เพื่อตรวจสอบสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด และความสัมพันธ์ของการรับรู้ในความเหนื่อยโดยฝึกการเดินสแต็ปแอโรบิกที่เป็นท่าชุด เพิ่มความหนักจาก 84.5% เป็น 89.8% ของสมรรถภาพการเต้นของหัวใจสูงสุดและ 68.9% เป็น 78.3% ของสมรรถภาพการเต้นของหัวใจสูงสุด การรับรู้ความเหนื่อยจาก 12.1 – 15.7 และการใช้ออกซิเจนสูงสุดจาก 30.0 เป็น 34.7 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที การใช้พลังงานจาก 251 เป็น 288 กิโลแคลอรี

คินิสเตอร์; และ โคซาร์ (Kinister; & Kosar. 2001) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกสแต็ปแอโรบิกและการฝึกเดินแอโรบิก ที่มีต่อไขมันในเลือดและไลโปโปรตีน กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครหญิงระดับวิทยาลัยจำนวน 45 คน โดยการสุ่ม แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกสแต็ปแอโรบิก จำนวน 15 คน กลุ่มที่ 2 ฝึกการเดินแอโรบิก จำนวน 15 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 15 คน กลุ่มทดลองทำการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 45 นาที ความหนักของงาน 60-70 % ของอัตราการเต้นของหัวใจ ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ โคเลสเตอรอลรวมระหว่างกลุ่มฝึกสแต็ปแอโรบิกกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระดับไลโปโปรตีน โคเลสเตอรอลที่มีความหนาแน่นสูง (HDL-C) ระหว่างกลุ่มฝึกสแต็ปแอโรบิกกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนในอัตราส่วนของผลรวมโคเลสเตอรอลต่อไลโปโปรตีน โคเลสเตอรอลที่มีความหนาแน่นสูง (HDL-C) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เฉพาะในกลุ่มที่ฝึกสแต็ปแอโรบิก

จอห์น พี; และคนอื่นๆ (John P; et al. 1995) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของโปรแกรมการฝึกสแต็ปแอโรบิกที่มีต่อกำลังและและองค์ประกอบร่างกายของนักศึกษาหญิงในวิทยาลัย อายุเฉลี่ย 19.4 ปี กลุ่มทดลอง 21 คน ทำการออกกำลังกาย 3วันต่อสัปดาห์ 10 สัปดาห์ ความหนัก 76% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด กลุ่มควบคุม 28 คน ไม่ได้ออกกำลังกาย กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบบนลู่วิ่ง ชั่งน้ำหนักไตน้ำและวัดเส้นรอบสะโพก ต้นขาและน่อง เมื่อสิ้นสุดการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองมีการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น (11.7%) การหายใจดีขึ้น (6.7%) และเวลาของความเหนื่อยล้าบนลู่วิ่ง (33.1%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่มีนัยสำคัญในการเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์ไขมันของทั้งสองกลุ่ม ดังนั้น การฝึกสแต็ปแอโรบิกเป็นวิธีที่ได้ผลที่ทำให้กำลังเพิ่มขึ้นของนักศึกษาหญิง อย่างไรก็ตาม ความต้องการพลังงานอย่างฉับพลันของสแต็ปแอโรบิกมี 2 แบบที่ใช้ออกกำลังกายคือเวลาและความถี่ของการฝึก ในการฝึกครั้งนี้ไม่พอที่จะส่งผลต่อองค์ประกอบร่างกายในกลุ่มตัวอย่างนี้

ดีแองเจโล (สุดหล้า เหมือนเดช. 2550; อ้างอิงจาก D' Angelo. 1995) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องผลของการเติลงจิงหะที่มีต่อความหนักในการออกกำลังกายระหว่างการเต้นแอโรบิก โดยได้ศึกษาความแตกต่างของการเต้นแอโรบิกที่ลงจิงหะและไม่ลงจิงหะ ใช้กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนการออกกำลังกายของมหาวิทยาลัยแอตแลนติก ฟลอริดา แบ่งกลุ่มตามความสามารถในการใช้ออกซิเจนทุกกลุ่มทำการทดลองเต้นทั้งสองแบบโดยมีเวลาห่างกัน 24-48 ชั่วโมง การทดลองแบบแรกให้กลุ่มตัวอย่างเรียนตามวิดีโอ ไม่เน้นการเติลงจิงหะและบันทึกผลอัตราการเต้นของชีพจรและสมรรถภาพการจับออกซิเจน การทดลองแบบที่สองใช้วิธีสอนให้กลุ่มตัวอย่างเติลงจิงหะ โดยใช้แบบฝึกเนื้อหาเดียวกัน ผลการทดลองการเติลงจิงหะมีผลต่ออัตราการเพิ่มของชีพจรและสมรรถภาพการจับออกซิเจนมากกว่าการเต้นไม่ลงจิงหะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการเติลงจิงหะเพิ่มความหนักในการออกกำลังกายมากกว่าการเต้นไม่ลงจิงหะ

แซทฟิลด์ (Chatfield. 1991) ศึกษาผลของการเต้นแอโรบิกบนหนักและการเต้นแอโรบิกในน้ำที่มีต่อองค์ประกอบร่างกายและการวัดเส้นรอบวงร่างกายของหญิงที่ไม่ค่อยออกกำลังกาย อายุ 18-33 ปี แบ่งกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม คือกลุ่มแรกฝึกเต้นแอโรบิกบนหนัก กลุ่มที่สองฝึกเต้นแอโรบิกในน้ำและกลุ่มที่สามเป็นกลุ่มควบคุม โดยมีความหนัก 75%-85% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ สัปดาห์ละ 45 นาที เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ผู้เข้าร่วมทดลองทำการวัดองค์ประกอบร่างกาย และเส้นรอบวงทั้งก่อนและหลังการทดลอง ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งองค์ประกอบร่างกายและเส้นรอบวงทั้ง 3 กลุ่ม

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

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

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาหญิงของวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล นครปฐม ของกลุ่มที่มีน้ำหนักตัวปกติ ซึ่งมีค่าดัชนีมวลกายระหว่าง 18.5- 23.4 กิโลกรัมต่อตารางเมตร และกลุ่มที่มีน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ ซึ่งมีค่าดัชนีมวลกายระหว่าง 23.5-28.4 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก มหาวิทยาลัยมหิดล. 2549) จำนวน 50 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 25 คน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกสแต็ปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้
 - 1.1 ศึกษาค้นคว้าตำรา หนังสือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 1.2 สร้างโปรแกรมการฝึกสแต็ปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่ใช้ในการวิจัย
 - 1.3 นำโปรแกรมที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบแก้ไข และปรับปรุงโปรแกรมการฝึกสแต็ปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำให้ดีขึ้น จำนวน 3 ท่าน
 - 1.4 นำโปรแกรมการฝึกสแต็ปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำไปใช้กับกลุ่มนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 5 คน เพื่อหาข้อบกพร่องก่อนที่จะนำไปใช้เก็บข้อมูล
2. อุปกรณ์
 - 2.1 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Physical Fitness Test)
 - 2.2 เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skin Fold Caliper)
 - 2.3 เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (Leg Dynamometer)
 - 2.4 แท่นสแต็ป สูง 4 นิ้ว
 - 2.5 เครื่องเสียงพร้อม ซีดีเพลง
 - 2.6 ใบบันทึกการผลทดสอบ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนและวิธีการดังต่อไปนี้

1. ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร ถึงคณบดีวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา เพื่อขอความอนุเคราะห์ขอใช้สถานที่ อุปกรณ์และกลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ศึกษารายละเอียดของอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 3.1 สถานที่ สนามกีฬา ลานเต็นแอโรบิก
 - 3.2 อุปกรณ์ เครื่องเสียง แท่นสเต็ป
 - 3.3 เครื่องมือวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skin Fold Caliper)
 - 3.4 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Physical Fitness Test)
4. จัดหาผู้ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งอธิบายและสาธิตขั้นตอนในการทดสอบและการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อให้เข้าใจเป็นแนวทางเดียวกันอย่างถูกต้อง
5. นัดประชุมกลุ่มตัวอย่างเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดลองอธิบายและสาธิตวิธีการฝึกสแต็ปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจ
6. ดำเนินการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง ทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Physical Fitness Test) และวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ของกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึก
7. กลุ่มตัวอย่างทำการฝึกสแต็ปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำตามโปรแกรมที่กำหนด ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ ในวันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ใช้เวลาในการฝึกประมาณ 50 นาที ที่ความหนักของงาน 60% - 70% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด
8. ดำเนินการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง ทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Physical Fitness Test) และวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ของกลุ่มตัวอย่างหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
9. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ สรุปและอภิปรายผล

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. คำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของน้ำหนัก ส่วนสูง อายุ ทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Physical Fitness Test) และความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ของกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์
2. คำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Physical

Fitness Test) และความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ โดยใช้การทดสอบค่าที (Independent Samples t-test)

3. วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One Way Analysis of Variance with Repeated Measures) ของการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Physical Fitness Test) และความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์

4. ทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni)

5. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องผลของการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ผู้วิจัยได้คำนวณหาค่าเฉลี่ยของอายุ น้ำหนักตัวและส่วนสูง ของกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ และได้้นำผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของอายุ น้ำหนักตัว ส่วนสูง การทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ หากพบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของบอนเฟรโรนี (Bonferroni)

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติทดสอบค่าความมีนัยสำคัญ
df	แทน	ระดับความเป็นอิสระ
SS	แทน	ผลรวมกำลังสองของค่าเบี่ยงเบน
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของค่าเบี่ยงเบนกำลังสอง
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความแปรปรวน
P	แทน	ค่าความน่าจะเป็น

ตอนที่ 1 ข้อมูลค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของอายุ น้ำหนักตัว ส่วนสูง การทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์

ตาราง 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของอายุ น้ำหนักตัว ส่วนสูง การทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์

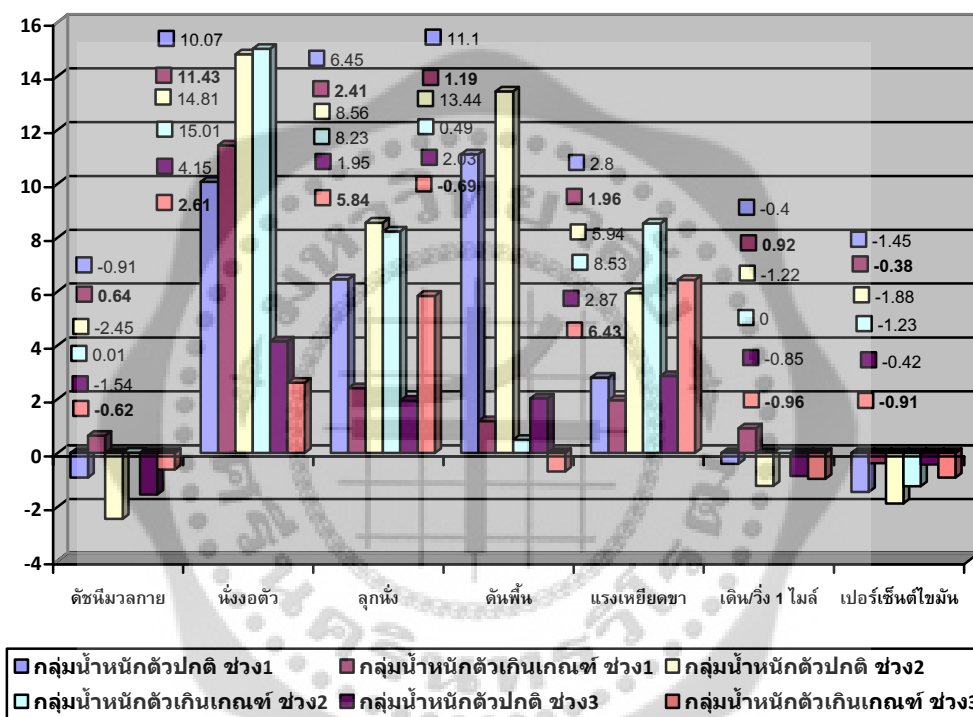
	กลุ่มน้ำหนักตัวปกติ		กลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
อายุ (ปี)	20.72	0.67	20.72	0.61
น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)	56.38	4.76	64.66	5.89
ส่วนสูง (เมตร)	1.62	0.71	1.57	0.06
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	21.43	1.56	25.97	1.14
นั่งอตัว (เซนติเมตร)	15.20	5.93	12.52	6.61
ลุกนั่ง (ครั้ง/นาที)	40.72	11.24	25.44	7.43
ดันพื้น (ครั้ง/นาที)	32.76	10.96	26.28	6.64
วัดแรงเหยียดของขา (กิโลกรัม)	114.24	22.21	91.06	28.79
เดินวิ่ง 1 ไมล์ (นาที)	11.84	2.07	16.12	3.15
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	19.31	3.05	28.69	2.49

จากตาราง 1 แสดงผลก่อนการฝึกของการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ มีค่าเฉลี่ยของอายุ 20.72 ปี และ ส่วนสูง 1.62 และ 1.57 เมตร ไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัว 56.38 และ 64.66 กิโลกรัม ค่าดัชนีมวลกาย 21.43 และ 25.97 กิโลกรัม/เมตร² ค่านั่งอตัว 15.20 และ 12.52 เซนติเมตร ค่าลุกนั่ง 40.72 และ 25.44 ครั้ง/นาที ค่าดันพื้น 32.76

และ 26.28 ครั้ง/นาที ค่าแรงเหยยดขา 114.24 และ 91.06 กิโลกรัม ค่าเดินวิ่ง 1 ไมล์ 11.84 และ 16.12 นาที และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 19.31 และ 28.69 มีความแตกต่างกัน

แสดงให้เห็นว่า ก่อนเริ่มการทดลอง กลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัว ค่าดัชนีมวลกาย ค่านั่งงอตัว ค่าลุกนั่ง ค่าดันพื้น ค่าแรงเหยยดขา ค่าเดินวิ่ง 1 ไมล์ และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายไม่เท่ากัน

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์



ภาพประกอบ 1 แสดงเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์

หมายเหตุ ช่วง 1 ช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4
 ช่วง 2 ช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
 ช่วง 3 ช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

จากภาพประกอบ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ช่วงก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ พบว่า

ช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ค่านั่งอตัว ค่าลุกนั่ง ค่าแรงเหยยดขา ค่าเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างกัน ส่วนค่าดัชนีมวลกายและค่าดันพื้น มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงในช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ ค่าดัชนีมวลกายและค่าดันพื้นมีความแตกต่างกัน

ช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่านั่งอตัว ค่าลุกนั่ง ค่าแรงเหยยดขา ค่าเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างกัน ส่วนค่าดัชนีมวลกาย และค่าดันพื้น มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงในช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ ค่าดัชนีมวลกายและค่าดันพื้นมีความแตกต่างกัน

ช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าดัชนีมวลกาย ค่านั่งอตัว ค่าลุกนั่ง ค่าแรงเหยยดขา ค่าเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างกัน ส่วนค่าดันพื้น มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ ค่าดันพื้นมีความแตกต่างกัน

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ หากพบว่ามี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni)

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ดัชนีมวลกาย					
ครั้งที่วัด	2	3.55	1.77	19.56*	.000
ความคลาดเคลื่อน	48	4.35	0.9		
น้ำหนักตัว					
ครั้งที่วัด	2	24.42	12.21	17.81*	0.000
ความคลาดเคลื่อน	48	32.90	0.68		
ลูกนั่ง					
ครั้งที่วัด	2	89.62	44.81	10.09*	0.000
ความคลาดเคลื่อน	48	213.04	4.43		
ดันพื้น					
ครั้งที่วัด	2	102.10	51.05	4.80*	0.013
ความคลาดเคลื่อน	48	510.56	10.63		
แรงเหยียดขา					
ครั้งที่วัด	2	374.83	187.41	7.68*	0.001
ความคลาดเคลื่อน	48	1170.16	24.37		

ตาราง 2 (ต่อ)

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
เดิน/วิ่ง 1 ไมล์					
ครั้งที่วัด	2	.48	0.24	1.32	0.275
ความคลาดเคลื่อน	48	8.81	0.18		
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย					
ครั้งที่วัด	2	1.72	0.86	3.98*	0.025
ความคลาดเคลื่อน	48	10.38	0.21		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ พบว่า ค่าเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ ไม่แตกต่างกัน ในขณะที่เดียวกัน พบว่าค่าดัชนีมวลกาย ค่านั่งอตัว ค่าลุกนั่ง ค่าดันพื้น ค่าแรงเหยียดขา และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ด้วยวิธีของบอนเฟรโรนี (Bonferroni)

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าดัชนีมวลกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ

ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	21.43	-	0.19*	0.52*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	21.24	-	-	0.33*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	20.90	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 กับก่อนการฝึก และหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แสดงให้เห็นว่าผลการฝึกสลับแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ทำให้กลุ่มน้ำหนักตัวปกติมีค่าดัชนีมวลกายลดลง

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าน้ำงอตัว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ

ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่8
ก่อนการฝึก	15.20	-	-0.96*	-1.36*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	16.16	-	-	-0.40*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	16.56	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยน้ำงอตัว ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 กับก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แสดงให้เห็นว่าผลการฝึกสลับแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ทำให้กลุ่มน้ำหนักตัวปกติมีค่าน้ำงอตัวเพิ่มขึ้น

ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ

ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่8
ก่อนการฝึก	40.72	-	-.1.96*	-2.56*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	42.68	-	-	-0.60
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	43.28	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยลูกนั่ง ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 กับก่อนการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แสดงให้เห็นว่าผลการฝึกสเต็มแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ทำให้กลุ่มน้ำหนักตัวปกติมีค่านั่งอตัวเพิ่มขึ้น

ตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าดันพื้น ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ

ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	32.76	-	-2.12	-2.72*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	34.88	-	-	-0.60
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	35.48	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 6 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยดันพื้น ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กับก่อนการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แสดงให้เห็นว่าผลการฝึกสเต็ปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ทำให้กลุ่มน้ำหนักตัวปกติมีค่าดันพื้นเพิ่มขึ้น

ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าวัดแรงเหยียดขา ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ

ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	114.24	-	-2.75*	-5.47*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	116.99	-	-	2.72*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	119.71	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 7 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยแรงเหยียดขา ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 กับก่อนการฝึก และหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แสดงให้เห็นว่าผลการฝึกสลับแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ทำให้กลุ่มน้ำหนักตัวปกติมีค่าแรงเหยียดขาเพิ่มขึ้น

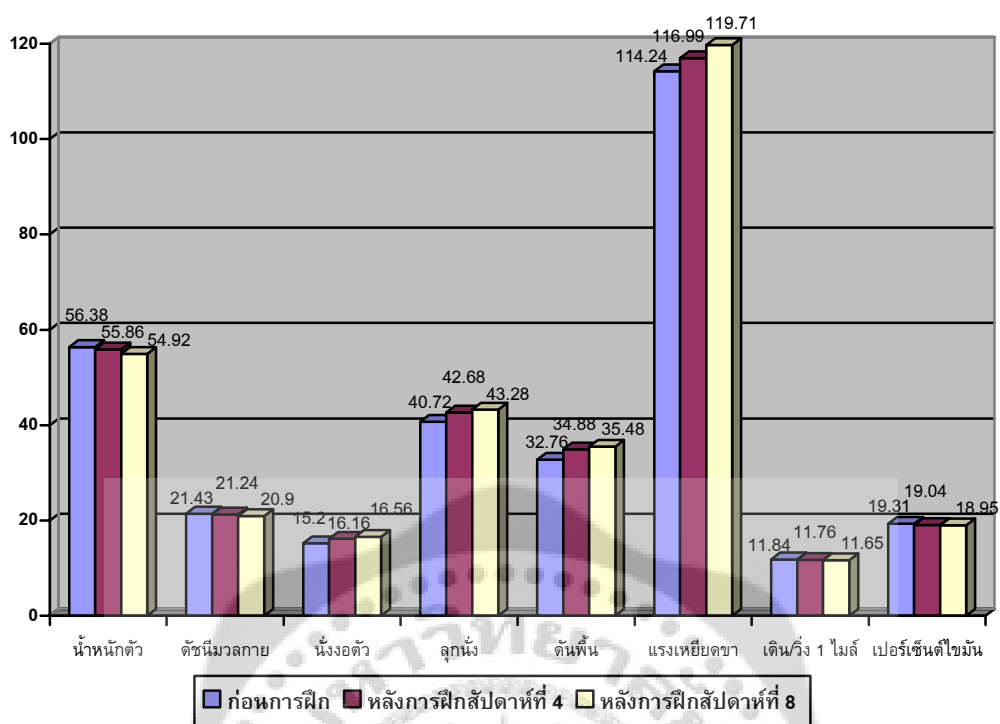
ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ

ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่8
ก่อนการฝึก	19.31	-	0.26	0.35*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	19.04	-	-	0.09
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	18.95	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 8 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กับก่อนการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แสดงให้เห็นว่าผลการฝึกสลับแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ทำให้กลุ่มน้ำหนักตัวปกติมีค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลง



ภาพประกอบ 2 แสดงค่าเฉลี่ยการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ที่เกี่ยวข้องกับความแข็งแรงและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ดัชนีมวลกาย					
ครั้งที่วัด	2	0.44	0.22	2.54	0.089
ความคลาดเคลื่อน	48	4.16	0.08		
น้ำหนักตัว					
ครั้งที่วัด	2	9.36	4.68	10.54*	0.000
ความคลาดเคลื่อน	48	21.30	0.44		
ลูกนั่ง					
ครั้งที่วัด	2	26.34	13.17	2.05	0.140
ความคลาดเคลื่อน	48	308.32	6.42		
ดันพื้น					
ครั้งที่วัด	2	0.82	0.41	0.22	0.803
ความคลาดเคลื่อน	48	89.84	1.87		
แรงเหยียดขา					
ครั้งที่วัด	2	445.64	222.82	13.00*	0.000
ความคลาดเคลื่อน	48	822.39	17.13		
เดินวิ่ง 1 ไมล์					
ครั้งที่วัด	2	0.63	0.31	0.48	0.622
ความคลาดเคลื่อน	48	31.90	0.66		

ตาราง 9 (ต่อ)

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย					
ครั้งที่วัด	2	2.69	1.34	2.61	0.084
ความคลาดเคลื่อน	48	24.74	0.51		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 9 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ พบว่า ค่าดัชนีมวลกาย ค่าลูกนั่ง ค่าดันพื้น ค่าเดินวิ่ง 1 ไมล์ และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะเดียวกัน พบว่า ค่านั่งงอตัว และค่าแรงเหยียดขา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ด้วยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni)

ตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าน้ำงอตัว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์

ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่8
ก่อนการฝึก	12.52	-	-0.60*	-0.84*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	13.12	-	-	-0.24*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	13.36	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 10 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยน้ำงอตัว ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 กับก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แสดงให้เห็นว่าผลการฝึกสลับแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ทำให้กลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์มีค่าน้ำงอตัวเพิ่มขึ้น

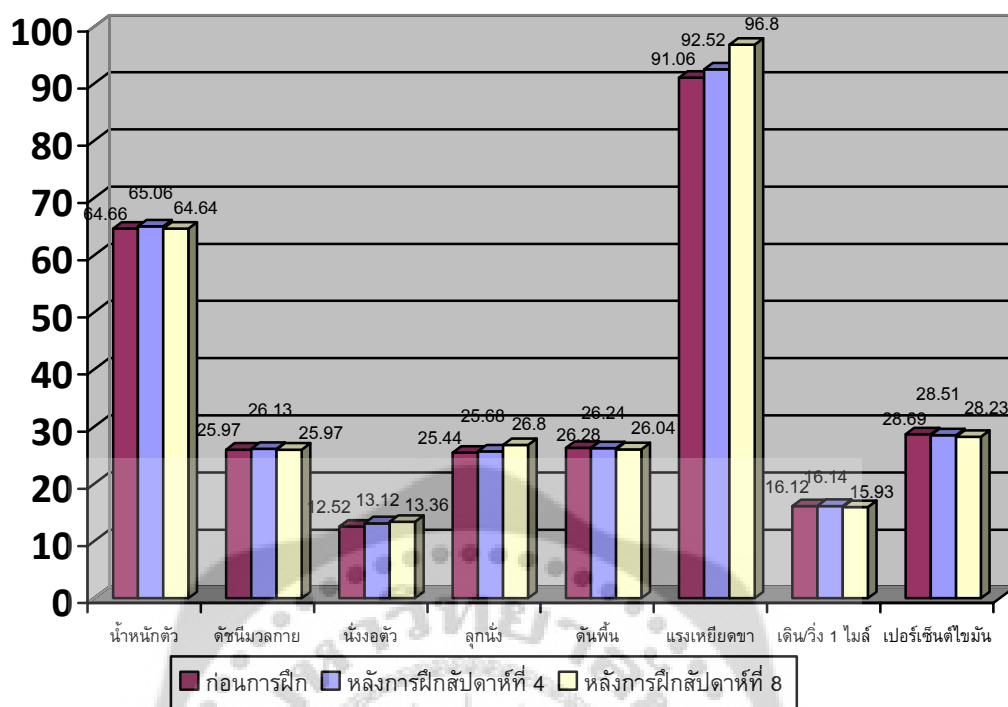
ตาราง 11 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าวัดแรงเหยียดขา ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์

ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่8
ก่อนการฝึก	91.06	-	-1.46	-5.74*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	92.52	-	-	-4.28*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	96.80	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 11 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยแรงเหยียดขา ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กับก่อนการฝึก และหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับก่อน การฝึก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แสดงให้เห็นว่าผลการฝึกสแต็ปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ทำให้ กลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์มีค่าแรงเหยียดขาเพิ่มขึ้น



ภาพประกอบ 3 แสดงค่าเฉลี่ยการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สังเขปความมุ่งหมาย สมมุติฐาน และวิธีการศึกษาค้นคว้า

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์

ความสำคัญของการวิจัย

1. ทำให้ทราบผลของการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
2. เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกกิจกรรมการออกกำลังกาย

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาหญิงของวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล นครปฐม อายุ 18-22 ปี ของกลุ่มที่มีน้ำหนักตัวปกติ ซึ่งมีค่าดัชนีมวลกายระหว่าง 18.5- 23.4 กิโลกรัมต่อตารางเมตร และกลุ่มที่มีน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ ซึ่งมีค่าดัชนีมวลกายระหว่าง 23.5-28.4 กิโลกรัมต่อตารางเมตร จำนวน 50 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 25 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น (Independent Variable) คือ การฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ

ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

สมมุติฐานของการวิจัย

ผลของการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย แตกต่างกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Physical Fitness Test)
2. เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skin Fold Caliper)
3. เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (Leg Dynamometer)
4. แท่นสเต็ป สูง 4 นิ้ว
5. เครื่องเสียงพร้อม ซีดีเพลง
6. ใบบันทึกการผลทดสอบ

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. คำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของน้ำหนัก ส่วนสูง อายุ ทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Physical Fitness Test) และความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ของกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์
2. คำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Physical Fitness Test) และความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ โดยใช้การทดสอบค่าที (Independent Samples t-test)
3. วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One Way Analysis of Variance with Repeated Measures) ของการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Physical Fitness Test) และความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ หากพบว่ามีค่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี
4. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง การทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของกลุ่มน้ำหนักตัวปกติกับกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ คือ

1.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ของกลุ่มน้ำหนักตัวปกติกับกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ มีอายุเฉลี่ย 20.72 ± 0.67 และ 20.72 ± 0.61 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 56.38 ± 4.76 และ 64.66 ± 5.89 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 1.62 ± 0.07 และ 1.57 ± 0.06 เมตร ตามลำดับ

1.2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของกลุ่มน้ำหนักตัวปกติกับกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ มีค่าดัชนีมวลกาย เท่ากับ 21.43 ± 1.56 และ 25.97 ± 1.14 กิโลกรัม/เมตร² ค่านั่งงอตัว เท่ากับ 15.20 ± 5.93 และ 12.52 ± 6.61 เซนติเมตร ค่าลูกนั่ง เท่ากับ 40.72 ± 11.24 และ 25.44 ± 7.43 ครั้ง/นาที ค่าดันพื้น เท่ากับ 32.76 ± 10.96 และ 26.28 ± 6.64 ครั้ง/นาที ค่าแรงเหวี่ยงตัว เท่ากับ 114.24 ± 22.21 และ 91.06 ± 28.79 กิโลกรัม ค่าเดินวิ่ง 1 ไมล์ เท่ากับ 11.84 ± 2.07 และ 16.12 ± 3.15 นาที และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย เท่ากับ 19.31 ± 3.05 และ 28.69 ± 2.49 ตามลำดับ

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวปกติกับกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ ในช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า ค่าดัชนีมวลกายและค่าดันพื้น มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าดันพื้น มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ภายในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า

3.1 ค่าดัชนีมวลกาย ค่านั่งงอตัว ค่าลูกนั่ง ค่าแรงเหวี่ยงตัวของกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ และค่านั่งงอตัวของกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 ค่าดันพื้น ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ และค่าแรงเหวี่ยงตัวของกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 ค่าเดินวิ่ง 1 ไมล์ของกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ และค่าดัชนีมวลกาย ค่าลูกนั่ง ค่าดันพื้น ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และค่าเดินวิ่ง 1 ไมล์ของกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่มีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลของการฝึกสัปดาห์แอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย เพื่อสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหญิง อายุ 18-22 ปี จำนวน 50 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้ค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index) เป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม คือกลุ่มที่มีน้ำหนักตัวปกติ และกลุ่มที่มีน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ ทั้งสองกลุ่มจะทำการฝึกโปรแกรมการฝึกสัปดาห์แอโรบิก

กแบบแรงกระแทกต่ำ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยมีค่าเริ่มต้นของค่าเฉลี่ยของอายุ ส่วนสูง น้ำหนัก ค่าการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ ดังนี้

กลุ่มน้ำหนักตัวปกติ ค่าเฉลี่ยของอายุ 20.72 ปี ส่วนสูง 1.62 เมตร น้ำหนักตัว 56.38 กิโลกรัม ค่าดัชนีมวลกาย 21.43 กิโลกรัม/เมตร² ค่านั่งงอตัว 15.20 เซนติเมตร ค่าลุกนั่ง 40.72 ครั้ง/นาที ค่าดันพื้น 32.76 ครั้ง/นาที ค่าแรงเหยียดขา 114.24 กิโลกรัม ค่าเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ 11.84 นาที และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 19.31 ส่วนกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ ค่าเฉลี่ยของอายุ 20.72 ปี ส่วนสูง 1.57 เมตร น้ำหนักตัว 64.66 กิโลกรัม ค่าดัชนีมวลกาย 25.97 กิโลกรัม/เมตร² ค่านั่งงอตัว 12.52 เซนติเมตร ค่าลุกนั่ง 25.44 ครั้ง/นาที ค่าดันพื้น 26.28 ครั้ง/นาที ค่าแรงเหยียดขา 91.06 กิโลกรัม ค่าเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ 16.12 นาที และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 28.69 ซึ่งค่าเฉลี่ยของอายุและส่วนสูงระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ ไม่มีความแตกต่างกันหรือมีค่าใกล้เคียงกัน ส่วนค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว ค่าดัชนีมวลกาย ค่านั่งงอตัว ค่าลุกนั่ง ค่าดันพื้น ค่าแรงเหยียดขา ค่าเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายมีความแตกต่างกัน ซึ่งกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์มีค่าเฉลี่ยทุกรายการสูงกว่ากลุ่มน้ำหนักตัวปกติจึงทำให้ก่อนการฝึกค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายไม่เท่ากัน

การเปรียบเทียบภายในกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มน้ำหนักตัวปกติ มีค่าดัชนีมวลกาย ค่านั่งงอตัว ค่าลุกนั่ง ค่าดันพื้น ค่าแรงเหยียดขา และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ มีค่านั่งงอตัว และค่าแรงเหยียดขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึกสเต็ปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำเป็นกิจกรรมที่สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายได้ เนื่องจากเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายแบบต่อเนื่องในเวลานานพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย เป็นการพัฒนาประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนเลือดและหายใจ ช่วยควบคุมน้ำหนักตัว เสริมสร้างกระดูก กล้ามเนื้อ และเนื้อเยื่อของข้อต่อ ซึ่ง มงคลแว่นไธสง และคณะ (2546) กล่าวว่าเป็นการออกกำลังกายที่ร่างกายต้องใช้ออกซิเจนจำนวนมากเพื่อกระตุ้นให้หัวใจและปอดทำงานมากขึ้น และกล้ามเนื้อจะได้รับพลังงานจากการใช้ออกซิเจนในการเผาผลาญอาหารจึงมีส่วนช่วยทำให้น้ำหนักลดลง ซึ่งการศึกษาของ ชัยยุทธ สุทธิดี (2552) ได้ศึกษาผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการเต้นแอโรบิกที่มีต่อความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดและค่าดัชนีมวลกาย พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดและค่าดัชนีมวลกายพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้น นอกจากนี้ยังเพิ่มปริมาณการเผาผลาญไขมันได้ผิวหนัง ทำให้รูปร่างได้สัดส่วน กล้ามเนื้อกระชับมากขึ้น ซึ่งงานวิจัยของ สมภพ โสพัฒน (2544) ได้ศึกษาผลของการฝึกสเต็ปแอโรบิกที่มีต่อปริมาณไขมันและความอดทน พบว่าหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ปริมาณไขมันและความอดทนมีความแตกต่างกันอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือปริมาณไขมันในร่างกายลดลงและสามารถพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจได้เป็นอย่างดี รวมทั้งความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆ ที่เคลื่อนไหวได้อย่างอิสระตลอดช่วงการเคลื่อนไหว ซึ่งสอดคล้องกับสุกัญญา พานิชเจริญนาม และ สืบสาย บุญวีรบุตร (2540) ได้กล่าวว่า ประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกดานซ์ ช่วยให้ร่างกายมีความอ่อนตัว กล้ามเนื้อมีความยืดหยุ่นมากขึ้น ช่วยลดการเกิดการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและการใช้ชีวิตประจำวันได้ ซึ่งงานวิจัยของ สุมาลี นาเมือง (2548) ได้ศึกษาผลของการเต้นแอโรบิกแบบศิลปะมวยไทยที่มีต่อองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายของนักเรียนหญิง อายุ 12 ปี พบว่าหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว ความคล่องตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แขนและขา เพิ่มขึ้น จากการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำนั้นมีการเคลื่อนไหวในส่วนล่างของร่างกายโดยเฉพาะกล้ามเนื้อขาต้องทำงานอยู่ตลอดเวลา เช่นการเตะ การยกเข่า การก้าวขึ้นลงบนแท่นสตีป เป็นต้น จึงทำให้กล้ามเนื้อขามีการพัฒนาเพิ่มขึ้น ซึ่ง ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร และ กุลธิดา เขิงฉลาด (2544) กล่าวว่าผลของการฝึกซ้อมคือการปรับตัวทางสรีรวิทยามีแนวโน้มทำให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ ภวัต พงศ์พนาวัฒน์ (2552) ศึกษาผลการเต้นพาวเวอร์สตีปและสตีปแอโรบิกต่อสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ การฝึกเต้นพาวเวอร์สตีปและสตีปแอโรบิกสามารถพัฒนาความแข็งแรงของขาได้

ส่วนค่าเดินวิ่ง 1 ไมล์ ของกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ และค่าดัชนีมวลกาย ค่าลูกนั่ง ค่าดันพื้น ค่าเดินวิ่ง 1 ไมล์ และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ของกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ ไม่แตกต่างกัน แต่ค่าเฉลี่ยของแต่ละรายการมีการพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้นแต่ยังไม่ถึงระดับที่ทำให้เกิดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ จากค่าต่างๆ ที่ไม่มีความแตกต่างกันอาจเป็นเพราะกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่มีน้ำหนักตัว และค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ที่กำหนด คือค่าดัชนีมวลกาย ระหว่าง 23.5-28.4 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก มหาวิทยาลัยมหิดล. 2549) อาจกล่าวได้ว่าระยะเวลาในการฝึกไม่เพียงพอต่อการเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และสมรรถภาพทางกายด้านอื่นๆ เช่น น้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย ค่าเดินวิ่ง 1 ไมล์ เป็นต้น ซึ่งบลิช (Blix. 1995) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกมีประโยชน์ต่อสุขภาพและมีผลต่อการลดสัดส่วนของร่างกายซึ่งมีประโยชน์ต่อการลดน้ำหนักด้วย หากเพิ่มระยะเวลามากขึ้นจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายได้ชัดเจนยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ มอโรว์ (วีระศักดิ์ แก้วทรัพย์. 2551; อ้างอิงจาก Morrow. 2000) กล่าวว่าระยะเวลาในการออกกำลังกายเพียง 8 สัปดาห์ ก็อาจไม่เพียงพอสำหรับเด็กอ้วนในการที่จะพัฒนาสมรรถภาพของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด ซึ่งงานวิจัยของ วีระศักดิ์ แก้วทรัพย์ (2551) ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ความหนัก 60-75 % MHR ต่อสมรรถภาพทางกายของเด็กอ้วน พบว่าค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ คือแรงเหยียดขาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การลูกนั่งเพิ่มขึ้นแต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ สรุปได้ว่าการออกกำลังกาย

แบบแอโรบิกตามโปรแกรมความหนัก 60-75 % MHR เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ส่งผลให้เด็กอ้วนเพศชายมีสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้น ยกเว้นความทนทานของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด และระยะเวลาในการทดลองไม่สามารถควบคุมปัจจัยภายนอกได้ เช่นการรับประทานอาหาร การปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ซึ่งจะส่งผลต่อกลุ่มตัวอย่าง

จากผลการวิจัยสรุปว่า การฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ ระยะเวลา 8 สัปดาห์ สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพให้ดีขึ้นและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลงในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ ส่วนกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพในบางรายการ เช่น พัฒนาความอ่อนตัวและความแข็งแรงของขาให้เพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยพบว่าผลของการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ 8 สัปดาห์ ทำให้ความแข็งแรงของขาเพิ่มขึ้น ค่าดัชนีมวลกาย และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายเปลี่ยนแปลงเฉพาะในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ ส่วนในกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ ค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายไม่เปลี่ยนแปลง อาจเป็นเพราะระยะเวลาในการฝึกน้อยไป ควรเพิ่มระยะเวลาในการฝึกให้มากกว่านี้ ซึ่งอาจส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพด้านอื่นๆ เช่น ระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ ความอ่อนตัวให้ดีขึ้น และเห็นผลชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. เพื่อให้ผลการทดลองมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ควรมีการควบคุมการรับประทานอาหารและ กิจกรรมการออกกำลังกายรูปแบบต่างๆ
2. ควรมีการเพิ่มระยะเวลาในการศึกษาวิจัยเพื่อจะได้เห็นผลของการเปลี่ยนแปลงชัดเจนยิ่งขึ้น



บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2550). คู่มือการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพในเด็กอายุ 7-18 ปี. กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- กระทรวงสาธารณสุข. (2550). การประเมินผลงานส่งเสริมสุขภาพในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. กรุงเทพฯ: สำนักส่งเสริมสุขภาพ
- กึ่งกาญจน์ ตรีเมฆ. (2551). ผลการฝึกเดินแอโรบิกที่มีต่อระดับสมรรถภาพทางกายของนักเรียนหญิงช่วงชั้นปีที่ 3 ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ ปีการศึกษา 2550. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กาญจนา ชันทอง. (2546). การเปรียบเทียบผลการเดินสแต็ปแอโรบิกและแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตในสตรีวัยทอง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- เชมจิรา ละอองนวล. (2549). การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชน์ เขตจตุจักร. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จำรัส สืบศรี. (2549). เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ สำหรับนักเรียนชั้นปีที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตคลองสามวา กลุ่มที่ 51. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- ชัยยุทธ สุทธิดี. (2552). ผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการเดินแอโรบิกที่มีต่อความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดและค่าดัชนีมวลกาย. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ถนอมวงศ์ ฤกษ์พันธ์; และ กุลธิดา เชิงฉลาด. (2544). ปทานุกรมศัพท์กีฬาพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การกีฬา. พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นรินทร์า จันทกร. (2552). ผลของการได้รับซีแอลเอ (CLA: Conjugated Linoleic Acid) และการออกกำลังกายต่อระดับไขมันและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นเรศ ใจหาญ. (2544). ผลการฝึกลีลาศที่มีต่อสมรรถภาพกลไก ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและปริมาณไขมันในร่างกาย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- พงศธร เหมะจันทร์. (2549). ผลการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบางปะกอก สำนักงานเขตราชวัตรบูรณะ จังหวัด กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- พรพนา พุ่มพวง. (2549). ผลการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับเพื่อสุขภาพ ของนักเรียนชายอายุ 11-12 ปี โรงเรียนเจริญผลวิทยา. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- พิชิต ภูติจันทร์. (2547ก). การทดสอบและประเมินผลทางพลศึกษา. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ภวัต พงศ์พนาวัฒน์. (2552). ผลการเต้นพาวเวอร์สเต็ปและสเต็ปแอโรบิกต่อสมรรถภาพการจับ ออกซิเจนสูงสุดและความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา. ปรินญาณินพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การ กีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- ภาณุพงศ์ ชิวพัฒน์พงศ์. (2549). ผลการใช้โปรแกรมแอโรบิกด้านซ์ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่ เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนิสิตหญิง วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดสุพรรณบุรี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วรายุทธ ศรีบุญ. (2547). ผลการเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำร่วมกับน้ำหนักและสเต็ปแอโร บิกที่มีต่อสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร
- วีระศักดิ์ แก้วทรัพย์. (2551). ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ความหนัก 60-75% MHR ต่อสมรรถภาพทางกายของเด็กอ้วน. ปรินญาณินพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร
- วุฒิพงษ์ ปรมัตถาการ; และ อาวี ปรมัตถาการ. (2545). วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ: ไทย วัฒนาพานิช.
- วันดี พูลสวัสดิ์. (2547). ผลการฝึกแอโรบิกที่มีต่อระบบไหลเวียนโลหิตและดัชนีมวลกาย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศรีสุดา ขันติ. (2549). การสร้างเกณฑ์สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สุพรรณบุรี เขต 1. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก มหาวิทยาลัยมหิดล. (2549). การคำนวณดัชนีมวลกาย. (Online) <http://www.gi.mahidol.ac.th>
- มงคล แว่นโธสง; และคนอื่นๆ. (2546). การออกกำลังกายแบบแอโรบิก. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ แม็ค.
- สุกัญญา พานิชเจริญนาม. (2545). แอโรบิกแดนซ์. กรุงเทพฯ: คู่มือสำหรับบคุฝึก.

- สุกัญญา พานิชเจริญนาม และ สืบสาย บุญวีรบุตร. (2540). แอโรบิกแดนซ์ทันสมัย. กรุงเทพฯ: คู่มือสำหรับครูฝึก.
- สุดหล้า เหมือนเดช. (2550). ผลการออกกำลังกายด้วยการเต้นรำที่มีต่อความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด. ปรินญานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- สุธี กว้านสกุล. (2549). การสร้างเกณฑ์สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมชาย ลีทองอิน. (2550). การเคลื่อนไหวและออกกำลังกายสำหรับเด็กและเยาวชน. ในสร้างเด็กไทยให้เต็มศักยภาพด้วยการออกกำลังกาย. วุฒิสานาคารสมองกลุ่มสุขภาพ. หน้า 72-81. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สมภพ โสพัฒน. (2544). ผลของการฝึกสตีปแอโรบิกที่มีต่อปริมาณไขมันและความอดทน. ปรินญานิพนธ์ วท.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา. (2548). ฐานข้อมูลสมรรถภาพทางกายของประชาชนในเขตพื้นที่ภาคกลาง. กรุงเทพฯ
- สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ. (2549). การศึกษานิรूपกายและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาฟุตบอลเยาวชน. กรุงเทพฯ: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬาส่งานฯ.
- สนรยา สีละมาด. (2547). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- (2548). วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ: มีเดีย เพรส.
- อังคณา ศรีตะลา. (2547). การเดินแอโรบิกเพื่อสุขภาพ. วารสาร มฉก.วิชาการ. 2547; 7(14): 88-101
- American College of Sports Medicine. (1998). *ACSM Fitness Book*. Illinois: Leisure Press.
- Anshell, M. H. (1991). *Dictionary of the Sport and Exercise Science*. Illinois: Human Kinetics Books.
- Blix; G.G & A.G. Blix. (1995). *The role of exercise in weight loss*. Behav. Med. Spring. 21(1)31-9
- Chatfield, K. G. (1991). *Effects of Aerobic Dance and Water Aerobics on the Body Composition and Girth Measurements of Sedentary Females*. Masters Thesis, M.S.: Southern Connecticut State University.
- Corbin C. B; et al. (2000). *Definition: Health, Fitness and Physical Activity*. Physical Activity and Fitness Research.

- Hulya; et al. (2007). *The Effect of Walking and Step Aerobic Exercise on Physical Fitness Parameters in Obese Women*. Research Articles. J Ist Faculty Med 2007; 70: 64-69.
- Jackson, A.S. and M.L. Pollock. (1978). *Generalized equations for predicting body density of men*. British Journal of Nutrition. 40: 497-504.
- Jackson, A. S., M. L. Pollock and A. Ward. (1980). *Generalized equations for predicting body density of women*. Medicine and Science in Sports and Exercise. 12: 175-182.
- John P; et al. (1995). *Effects of a 10-Week Step Aerobic Training Program on the Aerobic Power and Body Composition of College-age Women*. Research in Sports Medicine. An International Journal. Jan 1995: 321-329
- Kinister; & Kosar. (2001). *Effects of Step Aerobics and Aerobic Dancing on Serum Lipids and Lipoproteins*. Journal Sports Medicine Physiology Fitness. Sep; 41 :380-5
- Miller, D.K. (1994). *Measurement by the Physical Educator. Why and How*. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown.
- Olson; et al. (1991). *The Cardiovascular and Metabolic Effect of Bench Stepping Exercise in Femals*. Medicine Science Sports Exercise. 23: 1311-1317.
- Safrit, M. J. (1990). *Introduction to Measurement in Physical Education and Exercise Science*. 2nd ed. Saint Louis, Missouri: C. V. Mosby Company.
- Williams P.A; J.F. Bohnsack; & N.H. Augustine. (1993). *Production of Tumor Necrosis Factor by Human Cells in Vitro and in Vivo Induced by Group B Streptococci*. J Pediatr. 123: 292-300.
- Wildman, E.C; & Miller S. (2004). *Sports and Fitness Nutrition*. Belmont, Australia : Thomson/Wadsworth.
- Wuest, D.A.; & C.A. Bucher. (1999). *Foundations of Physical Education and Sport*. 13th ed. Missouri: The McGraw-Hill Companies.
- Yoshinaga M; et al. (2002). *Body Fat Percentage in Girls Increased Steadily with Age and Percentile Rank of Body Mass Index*. Pediatrics. Apr. 44 :149-152





ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจพิจารณา
โปรแกรมการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ

**รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจพิจารณา
โปรแกรมการฝึกสเต็มแอรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ**

- | | |
|---|---|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุกัญญา พานิชเจริญนาม | อาจารย์ภาควิชาพลศึกษาคณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สืบสาย บุญวิรูปตร | อาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิ
โรฒ |
| 3. อาจารย์ ดร. คุณัตว์ พิธพรชัยกุล | อาจารย์สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา
ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
(วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์) |





ภาคผนวก ข

โปรแกรมการฝึกสเต็มแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ

โปรแกรมการฝึกสแตปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ

โปรแกรมการฝึกสแตปแอโรบิกสำหรับผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ มีรูปแบบการเคลื่อนไหวโดยการก้าวขึ้น-ลงบนแท่นสแตป (Plat From) โดยการเคลื่อนไหวนั้นเป็นการเคลื่อนไหวที่มีแรงกระแทกต่ำ โดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้าน และใช้แท่นสแตป (Plat From) ที่มีความสูง 4 นิ้ว ความกว้าง 16 นิ้ว ความยาว 43 นิ้ว และได้แบ่งขั้นตอนการฝึกออกเป็น 3 ช่วง ดังนี้

1. ช่วงการอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) ใช้เวลาประมาณ 10 นาที โดยแบ่งออกเป็น

1.1 ช่วงอบอุ่นระบบไหลเวียนโลหิต ใช้เวลาประมาณ 7 นาที โดยใช้การเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ ทั้งนี้เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนที่จะทำงานหนัก เป็นการเพิ่มอุณหภูมิในร่างกายให้สูงขึ้นประมาณ 1-2 องศาเซลเซียส เพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจเพื่อให้เลือดไหลเวียนไปสู่กล้ามเนื้อต่างๆ และให้กล้ามเนื้อมีความยืดหยุ่นพร้อมที่จะทำงาน นอกจากนี้ยังเป็นการป้องกันการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้น เพลงที่ใช้มีจังหวะระหว่าง 120-136 จังหวะต่อนาที

1.2 ช่วงยืดเหยียดข้อต่อและกล้ามเนื้อ ใช้เวลาประมาณ 3 นาที เป็นช่วงของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ ทั่วร่างกาย เช่น ยืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่ กล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง กล้ามเนื้อหลังส่วนบนและส่วนล่าง กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและด้านหลัง กล้ามเนื้อน่อง และข้อเท้า ตลอดจนการเคลื่อนไหวของเอ็น ข้อต่อต่างๆ ให้สามารถเคลื่อนไหวได้เต็มช่วงกว้างตามธรรมชาติของลักษณะข้อต่อนั้นๆ เพื่อให้มีความปลอดภัยในการออกกำลังกาย เพลงที่ใช้มีจังหวะระหว่าง 120-136 จังหวะต่อนาที

2. ช่วงการฝึกแอโรบิก (Aerobic Phase) ใช้เวลาประมาณ 20-30 นาที เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและปอด ตลอดจนเป็นการเผาผลาญไขมันที่สะสมอยู่ใต้ผิวหนัง และเป็นการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยควบคุมความหนักของการออกกำลังกายที่ระดับ 60%-70% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด เพลงที่ใช้มีจังหวะระหว่าง 120-136 จังหวะต่อนาที

3. ช่วงผ่อนคลาย (Cool Down) ใช้เวลาประมาณ 7 นาที เป็นช่วงลดอัตราการเต้นของหัวใจ การสูดฉีดของโลหิตรวมทั้งลดอัตราการเวียนศีรษะและเพิ่มปริมาณการไหลกลับของเลือดดำ เป็นการปรับสภาพการทำงานของร่างกายจากระดับที่มีความเข้มข้นสูงสุดค่อยๆ ลดลงจนเกือบอยู่ในสภาพปกติ เพลงที่ใช้มีจังหวะระหว่าง 120-136 จังหวะต่อนาที จากนั้นเป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้ออีกครั้ง ใช้เวลาประมาณ 3 นาที เพื่อการผ่อนคลายการจัดปรับกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ เหล่านี้ให้ยืดเหยียดกลับคืนสู่สภาพเดิมและมีการผ่อนคลาย เพลงที่ใช้มีจังหวะระหว่าง 100-120 จังหวะต่อนาที ในช่วงสุดท้ายของการเต้นแอโรบิก ร่างกายควรอยู่ในลักษณะที่มีการผ่อนคลาย ชีพจรอยู่ในอัตราที่ใกล้เคียงกับอัตราก่อนการเต้นแอโรบิกและความรู้สึกของผู้เต้นควรมีความรู้สึกผ่อนคลาย

โปรแกรมการฝึกสเต็ปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ

สัปดาห์	ชื่อท่า	จำนวน เที่ยว	จังหวะต่อ นาที	นาที
1-4	ช่วงอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) - ฝึกกระโดดไหลเวียนโลหิต 1. การย่างเท้า (Marching) นับ 8 จังหวะ 8 2. การก้าวแตะ (Step Touch) นับ 8 จังหวะ 8 3. ก้าวเท้าเป็นรูปตัว วี (V-Step) เท้าขวานำ นับ 8 จังหวะ 4 เท้าซ้ายนำ นับ 8 จังหวะ 4 4. ก้าวชิดก้าวแตะ (Grapevine) นับ 8 จังหวะ 8 5. พับส้นเท้า (Leg Curl) นับ 8 จังหวะ 8 6. ก้าวยกเข่า (Knee Up) นับ 8 จังหวะ 8 7. ย่างเท้า+ก้าวแตะ (Marching+Step Touch) นับ 8 จังหวะ 8 8. ก้าวเท้าเป็นรูปตัว วี + ย่างเท้า (V-Step+Marching) นับ 8 จังหวะ 8 - ช่วงยืดเหยียดข้อต่อและกล้ามเนื้อ (Stretching) 1. ยืดกล้ามเนื้อหน้าอก (Chest Stretch) ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างให้กว้างกว่าช่วงไหล่ เข้าทั้งสองข้างหย่อนเล็กน้อย แขนทั้งสองข้างยกไปด้านหลัง มือทั้งสองข้างประสานกันยกแขนทั้งสองข้างขึ้นด้านบน ก้มศีรษะเล็กน้อย แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก 2. ยืดกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง (Triceps Stretch) ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างให้กว้างกว่าช่วงไหล่ เข้าทั้งสองข้างหย่อนเล็กน้อย ยกแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ แล้วพับศอกลงไปที่บ่าซ้าย ใช้มือซ้ายจับข้อศอกขวา แล้วดึงศอกขวาไปด้านซ้าย ก้มศีรษะเล็กน้อย นั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ		120-136 7 120-136 3	10 7 3

	3. ยืดกล้ามเนื้อหลังด้านข้าง (Torso Stretch) ยืนแยกเท้าให้กว้างกว่าช่วงไหล่ เช้าทั้งสองข้างงอให้เป็นมุม 90 องศา มือทั้งสองข้างจับที่ต้นขา ด้านหน้าทั้งสองข้าง แขนทั้งสองเหยียด โนมลำตัวไปด้านหน้าพร้อมกับกดบ่าซ้ายไปทางต้นขา ด้านขวา แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ 4. ยืดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง (Side Stretch) ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างให้กว้างกว่าช่วงไหล่ เช้าทั้งสองข้างหย่อนเล็กน้อย ยกแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ มือด้านซ้ายวางบนสะโพกด้านซ้าย เอนลำตัวไปด้านซ้าย แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ 5. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadricept Stretch) ยืนด้วยขาซ้ายข้างเดียว แขนซ้ายกางออกด้านข้างระดับไหล่ ใช้มือขวาจับที่ข้อเท้าขวา แล้วดึงขาขวาไปด้านหลัง แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ 6. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring Stretch) ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างในลักษณะเท้าหน้าเท้าตาม โดยให้เท้าขวายู้งอหน้า งอเข่าด้านซ้ายพร้อมกับทิ้งน้ำหนักตัวไปที่เท้าซ้าย กระดกข้อเท้าขึ้นด้านขวา แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ 7. ยืดกล้ามเนื้อน่อง (Calf Stretch) ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างในลักษณะเท้าหน้าเท้าตามโดยให้ขาซ้ายอยู่ด้านหน้า งอเข่าซ้ายพร้อมกับเหยียดขาขวาซึ่งอยู่ด้านหลังพร้อมกับกดส้นเท้าขวาแนบพื้น แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ			
--	--	--	--	--

	ช่วงการฝึกแอโรบิก (Aerobic Phase) แบบฝึกชุดที่ 1 1. ก้าวขึ้นลง (Basic Step) นับ 8 จังหวะ 4 2. แตะปลายเท้าด้านหน้า (Front Tap) นับ 8 จังหวะ 4 3. แตะปลายเท้าด้านข้าง (Side Tap) นับ 8 จังหวะ 4 4. ยกเข่า 3 ครั้งติดต่อกัน (Repeater) นับ 8 จังหวะ 4 แบบฝึกชุดที่ 2 1. ก้าวเท้าเป็นรูปตัว วี (V-Step) เท้าขวานำ นับ 8 จังหวะ 4 เท้าซ้ายนำ นับ 8 จังหวะ 4 2. ก้าวข้ามแท่นสเต็ป (Over the Top) นับ 8 จังหวะ 4 3. คอสม้า (Gallop) นับ 8 จังหวะ 4 4. ก้าวยกเข่า 2 ครั้ง + ย่ำเท้า 4 ครั้ง (Step Double Knee+ 4 Marching) (ด้านซ้ายและด้านขวา) ทั้งหมดนับ 16 จังหวะ 2 แบบฝึกชุดที่ 3 1. ก้าวยกเข่า (Step Knee Up) นับ 8 จังหวะ 4 2. ก้าวขึ้นลง (Basic Step) นับ 8 จังหวะ 4 3. ก้าวเตะขาด้านข้าง (Step Side Kick) นับ 8 จังหวะ 4 4. ยกเข่า 3 ครั้งติดต่อกัน (Repeater) (ด้านซ้ายและด้านขวา) ทั้งหมดนับ 16 จังหวะ 2		120-136	20
--	--	--	---------	----

	แบบฝึกชุดที่ 4	4		
	1. ก้าวเตะขาข้าง (Step Side Kick) นับ 8 จังหวะ			
	2. ก้าวพับขาด้านหลัง (Step Leg Curl) นับ 8 จังหวะ	4		
	3. แตะปลายเท้าด้านหน้า (Front Tap) นับ 8 จังหวะ	4		
	4. ก้าวเท้าเป็นรูปตัว วี + คอสมิก (V-Step + Gallop) (ด้านซ้ายและด้านขวา) ทั้งหมดนับ 16 จังหวะ	2		
		2		
	ช่วงผ่อนคลาย (Cool Down)			10
	1. การย่างเท้า (Marching) นับ 8 จังหวะ	8	120-136	7
	2. การก้าวแตะ (Step Touch) นับ 8 จังหวะ	8		
	3. ก้าวเท้าเป็นรูปตัว วี (V-Step) เท้าขวานำ 8 จังหวะ	4		
	เท้าซ้ายนำ 8 จังหวะ	4		
	4. ยึดกล้ามเนื้อหน้าอก (Chest Stretch) ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างให้กว้างกว่าช่วงไหล่ เข้าทั้งสองข้างหย่อนเล็กน้อย แขนทั้งสองข้างยกไปด้านหลัง มือทั้งสองข้างประสานกันยกแขนทั้งสองข้างขึ้นด้านบน ก้มศีรษะเล็กน้อย แล้วนิ่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก		100-120	3
	5. ยึดกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง (Triceps Stretch) ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างให้กว้างกว่าช่วงไหล่ เข้าทั้งสองข้างหย่อนเล็กน้อย ยกแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ แล้วพับศอกลงไปที่บ่าซ้าย ใช้มือซ้ายจับข้อศอกขวา แล้วดึงศอกขวาไปด้านซ้าย ก้มศีรษะเล็กน้อย นิ่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ			

	6. ยืดกล้ามเนื้อหลังด้านข้าง (Torso Stretch) ยืนแยกเท้าให้กว้างกว่าช่วงไหล่ เข่าทั้งสองข้างงอให้เป็นมุม 90 องศา มือทั้งสองข้างจับที่ต้นขาด้านหน้าทั้งสองข้าง แขนทั้งสองเหยียด โน้มลำตัวไปด้านหน้าพร้อมกับกดบ่าซ้ายไปทางต้นขาด้านขวา แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ 7. ยืดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง (Side Stretch) ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างให้กว้างกว่าช่วงไหล่ เข่าทั้งสองข้างหย่อนเล็กน้อย ยกแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ มือด้านซ้ายวางบนสะโพกด้านซ้าย เอนลำตัวไปด้านซ้าย แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ 8. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadricep Stretch) ยืนด้วยขาซ้ายข้างเดียว แขนซ้ายกางออกด้านข้างระดับไหล่ ไข่มือกว้างจับที่ข้อเท้าขวา แล้วดึงขาขวาไปด้านหลัง แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ 9. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring Stretch) ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างในลักษณะเท้าหน้าเท้าตาม โดยให้เท้าขวายู่ด้านหน้า งอเข่าด้านซ้ายพร้อมกับทิ้งน้ำหนักตัวไปที่เท้าซ้าย กระดกข้อเท้าขึ้นด้านขวา แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ 10. ยืดกล้ามเนื้อน่อง (Calf Stretch) ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างในลักษณะเท้าหน้าเท้าตาม โดยให้ขาซ้ายอยู่ด้านหน้า งอเข่าซ้ายพร้อมกับเหยียดขาขวา ซึ่งอยู่ด้านหลังพร้อมกับกดส้นเท้าขวาแนบพื้น แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ			
--	---	--	--	--

โปรแกรมการฝึกสเต็ปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ

สัปดาห์	ชื่อท่า	จำนวน เที่ยว	จังหวะต่อ นาที	นาที
5-8	ช่วงอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) - ฝึกระบบไหลเวียนโลหิต		120-136	10 7
	1. การย่ำเท้า (Marching) นับ 8 จังหวะ 2. การก้าวแตะ (Step Touch) นับ 8 จังหวะ 3. ก้าวเท้าเป็นรูปตัว วี (V-Step) เท้าขวานำ นับ 8 จังหวะ เท้าซ้ายนำ นับ 8 จังหวะ 4. ก้าวชิดก้าวแตะ (Grapevine) นับ 8 จังหวะ 5. พับส้นเท้า (Leg Curl) นับ 8 จังหวะ 6. ก้าวยกเข่า (Knee Up) นับ 8 จังหวะ 7. ย่ำเท้า+ก้าวแตะ (Marching+Step Touch) นับ 8 จังหวะ 8. ก้าวเท้าเป็นรูปตัว วี + ย่ำเท้า (V-Step+Marching) นับ 8 จังหวะ - ช่วงยืดเหยียดข้อต่อและกล้ามเนื้อ (Stretching) 1. ยืดกล้ามเนื้อหน้าอก (Chest Stretch) ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างให้กว้างกว่าช่วงไหล่ เข้าทั้งสองข้างหย่อนเล็กน้อย แขนทั้งสองข้างยกไปด้านหลัง มือทั้งสองข้างประสานกันยกแขนทั้งสองข้างขึ้นด้านบน ก้มศีรษะเล็กน้อย แล้วนิ่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก 2. ยืดกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง (Triceps Stretch) ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างให้กว้างกว่าช่วงไหล่ เข้าทั้งสองข้างหย่อนเล็กน้อย ยกแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ แล้วพับศอกลงไปที่บ่าซ้าย ใช้มือซ้ายจับข้อศอกขวา แล้วดึงศอกขวาไปด้านซ้าย ก้มศีรษะเล็กน้อย นิ่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ	8 8 4 4 8 8 8 8 8 8 8	120-136	3

	3. ยืดกล้ามเนื้อหลังด้านข้าง (Torso Stretch) ยืนแยกเท้าให้กว้างกว่าช่วงไหล่ เช้าทั้งสองข้างงอให้เป็นมุม 90 องศา มือทั้งสองข้างจับที่ต้นขา ด้านหน้าทั้งสองข้าง แขนทั้งสองเหยียด โนมลำตัวไปด้านหน้าพร้อมกับกดบ่าซ้ายไปทางต้นขา ด้านขวา แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ 4. ยืดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง (Side Stretch) ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างให้กว้างกว่าช่วงไหล่ เช้าทั้งสองข้างหย่อนเล็กน้อย ยกแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ มือด้านซ้ายวางบนสะโพกด้านซ้าย เอนลำตัวไปด้านซ้าย แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ 5. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadricept Stretch) ยืนด้วยขาซ้ายข้างเดียว แขนซ้ายกางออกด้านข้างระดับไหล่ ไข่มือกว้างจับที่ข้อเท้าขวา แล้วดึงขาขวาไปด้านหลัง แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ 6. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring Stretch) ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างในลักษณะเท้าหน้าเท้าตาม โดยให้เท้าขวายู่ด้านหน้า งอเข่าด้านซ้ายพร้อมกับทิ้งน้ำหนักตัวไปที่เท้าซ้าย กระดกข้อเท้าขึ้นด้านขวา แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ 7. ยืดกล้ามเนื้อน่อง (Calf Stretch) ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างในลักษณะเท้าหน้าเท้าตามโดยให้ขาซ้ายอยู่ด้านหน้า งอเข่าซ้ายพร้อมกับเหยียดขาขวา ซึ่งอยู่ด้านหลังพร้อมกับกดส้นเท้าขวาแนบพื้น แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ			
--	---	--	--	--

	ช่วงการฝึกแอโรบิก (Aerobic Phase) แบบฝึกชุดที่ 1 1. ก้าวพับขาด้านหลัง (Step Leg Curl) นับ 8 จังหวะ 8 2. ก้าวยกเข้า 2 ครั้ง + ย่ำเท้า 4 ครั้ง (Step Double Knee+ 4 Marching) (ด้านซ้ายและ ด้านขวา) ทั้งหมดนับ 16 จังหวะ 4 3. ก้าวข้ามแท่นสตีป (Over the Top) นับ 8 จังหวะ 8 4. ก้าวขึ้นลง (Basic Step) นับ 8 จังหวะ 8 แบบฝึกชุดที่ 2 1. แตะปลายเท้าด้านข้าง (Side Tap) นับ 8 จังหวะ 8 2. ก้าวเตะขาด้านข้าง (Step Side Kick) นับ 8 จังหวะ 8 3. ยกเข้า 3 ครั้งติดต่อกัน (Repeater) (ด้านซ้ายและด้านขวา) ทั้งหมดนับ 16 จังหวะ 4 4. ก้าวพับขาด้านหลัง (Step Leg Curl) นับ 8 จังหวะ 8 แบบฝึกชุดที่ 3 1. ก้าวข้ามแท่นสตีป (Over the Top) นับ 8 จังหวะ 8 2. แตะปลายเท้าด้านหน้า (Front Tap) นับ 8 จังหวะ 8 3. ก้าวเตะขาด้านข้าง (Step Side Kick) นับ 8 จังหวะ 8 4. ก้าวเท้าเป็นรูปตัว วี + คอสมิก (V-Step + Gallop) (ด้านซ้ายและด้านขวา) ทั้งหมดนับ 16 จังหวะ 4		120-136	30
--	--	--	---------	----

	แบบฝึกชุดที่ 4 - ก้าวขึ้นลง (Basic Step) นับ 8 จังหวะ - ยกเข่า 3 ครั้งติดต่อกัน (Repeater) (ด้านซ้ายและด้านขวา) ทั้งหมดนับ 16 จังหวะ - ก้าวเท้าเป็นรูปตัว วี (V-Step) เท้าขวานำ นับ 8 จังหวะ - เท้าซ้ายนำ นับ 8 จังหวะ - ควมม้า (Gallop) นับ 8 จังหวะ	8 4 4 4 8		
	ช่วงผ่อนคลาย (Cool Down) - การย่ำเท้า (Marching) นับ 8 จังหวะ - การก้าวแตะ (Step Touch) นับ 8 จังหวะ - ก้าวเท้าเป็นรูปตัว วี (V-Step) เท้าขวานำ 8 จังหวะ - เท้าซ้ายนำ 8 จังหวะ - ยืดกล้ามเนื้อหน้าอก (Chest Stretch) ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างให้กว้างกว่าช่วงไหล่ เข้าทั้งสองข้างหย่อนเล็กน้อย แขนทั้งสองข้างยกไปด้านหลัง มือทั้งสองข้างประสานกันยกแขนทั้งสองข้างขึ้นด้านบน ก้มศีรษะเล็กน้อย แล้วนิ่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก - ยืดกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง (Triceps Stretch) ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างให้กว้างกว่าช่วงไหล่ เข้าทั้งสองข้างหย่อนเล็กน้อย ยกแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ แล้วพับศอกลงไปที่บ่าซ้าย ใช้มือซ้ายจับที่ข้อศอกขวา แล้วดึงศอกขวาไปด้านซ้าย ก้มศีรษะเล็กน้อย นิ่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ	8 8 4 4 100-120	120-136 100-120	10 7 3

	6. ยืดกล้ามเนื้อหลังด้านข้าง (Torso Stretch) ยืนแยกเท้าให้กว้างกว่าช่วงไหล่ เช้าทั้งสองข้างงอให้เป็นมุม 90 องศา มือทั้งสองข้างจับที่ต้นขา ด้านหน้าทั้งสองข้าง แขนทั้งสองเหยียด โนมลำตัวไปด้านหน้าพร้อมกับกดบ่าซ้ายไปทางต้นขา ด้านขวา แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ 7. ยืดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง (Side Stretch) ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างให้กว้างกว่าช่วงไหล่ เช้าทั้งสองข้างหย่อนเล็กน้อย ยกแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ มือด้านซ้ายวางบนสะโพกด้านซ้าย เอนลำตัวไปด้านซ้าย แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ 8. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadricep Stretch) ยืนด้วยขาซ้ายข้างเดียว แขนซ้ายกางออกด้านข้างระดับไหล่ ไข่มือกว้างจับที่ข้อเท้าขวา แล้วดึงขาขวาไปด้านหลัง แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ 9. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring Stretch) ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างในลักษณะเท้าหน้าเท้าตาม โดยให้เท้าขวาอยู่ด้านหน้า งอเข่าด้านซ้ายพร้อมกับทิ้งน้ำหนักตัวไปที่เท้าซ้าย กระดกข้อเท้าขึ้นด้านขวา แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ 10. ยืดกล้ามเนื้อน่อง (Calf Stretch) ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างในลักษณะเท้าหน้าเท้าตาม โดยให้ขาซ้ายอยู่ด้านหน้า งอเข่าซ้ายพร้อมกับเหยียดขาขวา ซึ่งอยู่ด้านหลังพร้อมกับกดส้นเท้าขวาแนบพื้น แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติ			
--	---	--	--	--

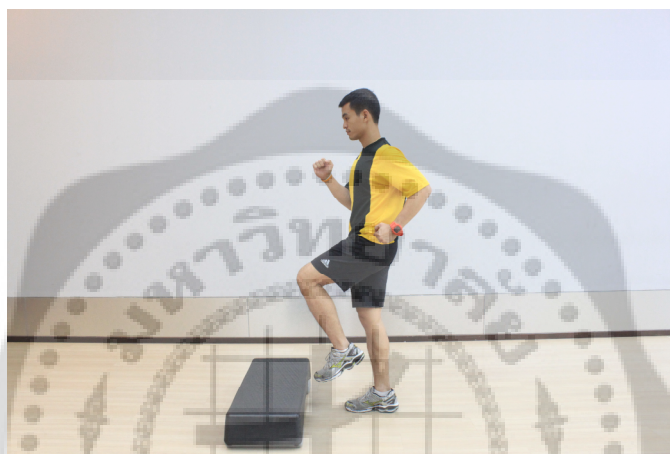
ทำการเคลื่อนไหวในการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ

แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ช่วงอบอุ่นร่างกาย (Warm up) และการยืดเหยียด (Stretching)

ทำการเคลื่อนไหวสำหรับการอบอุ่นร่างกาย

1. การย่างเท้า (Marching)



- 1.1 ย่างเท้าอยู่กับที่ด้วยเท้าซ้าย-ขวา สลับกันไปมา เมื่อเท้าซ้ายลงสู่พื้น นับเป็น 1 จังหวะ
- 1.2 เมื่อเท้าขวา ลงสู่พื้น นับเป็น 2 จังหวะ
- 1.3 ทำทั้งหมด 8 จังหวะ นับเป็น 1 เที้ยว
- 1.4 ปฏิบัติทั้งหมด 8 เที้ยว รวมเป็น 64 จังหวะ

2. การก้าวแตะ (Step Touch)



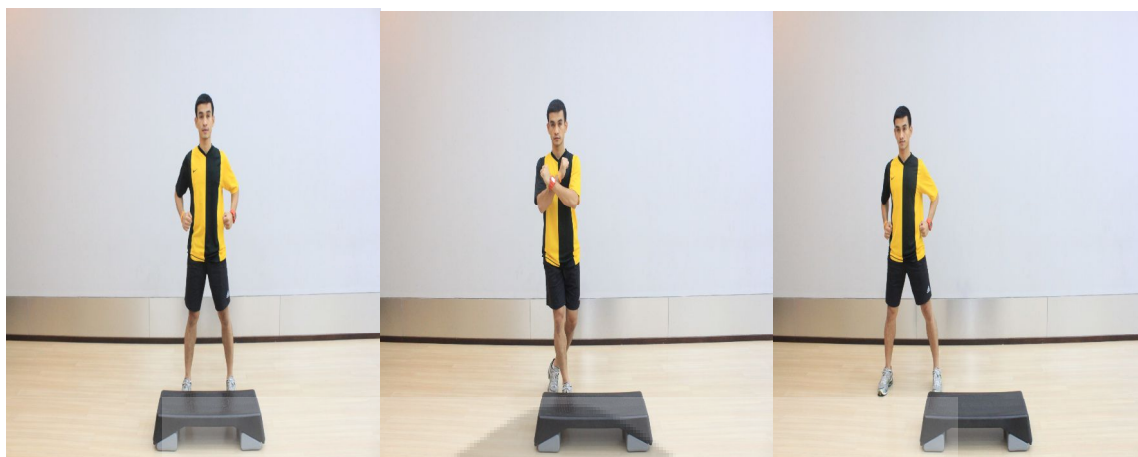
- 2.1 ก้าวเท้าขวาไปด้านข้างขวา นับเป็น 1 จังหวะ
- 2.2 ยกเท้าซ้ายมาชิดเท้าขวา นับเป็น 2 จังหวะ
- 2.3 ก้าวเท้าซ้ายไปทางด้านซ้าย นับเป็น 3 จังหวะ
- 2.4 ยกเท้าขวามาชิดเท้าซ้าย นับเป็น 4 จังหวะ
- 2.5 ทำทั้งหมด 8 จังหวะ นับเป็น 1 เที้ยว
- 2.6 ปฏิบัติทั้งหมด 8 เที้ยว รวมเป็น 64 จังหวะ

3.ก้าวเท้าเป็นรูปตัว วี (V-Step)



- 3.1 ก้าวเท้าขวาเฉียงไปด้านหน้า นับเป็น 1 จังหวะ
- 3.2 ก้าวเท้าซ้ายเฉียงไปด้านหน้า นับเป็น 2 จังหวะ
- 3.3 ก้าวเท้าขวากลับไปที่เริ่มต้น นับเป็น 3 จังหวะ
- 3.4 ก้าวเท้าซ้ายกลับไปที่เริ่มต้น นับเป็น 4 จังหวะ
- 3.5 ทำทั้งหมด 8 จังหวะ นับเป็น 1 เที้ยว
- 3.6 ปฏิบัติทั้งหมด 4 เที้ยว รวมเป็น 32 จังหวะ
- 3.7 ทำก้าวเท้าเป็นรูปตัว วี ซ้าย
- 3.8 ปฏิบัติตามข้อ 3.1 – ข้อ 3.5
- 3.9 ปฏิบัติทั้งหมด 4 เที้ยว รวมเป็น 32 จังหวะ

4. ก้าวชิดก้าวแตะ (Grapevine)



- 4.1 ก้าวเท้าขวาไปทางด้านขวา นับเป็น 1 จังหวะ
- 4.2 ยกเท้าซ้ายมาชิดเท้าขวา นับเป็น 2 จังหวะ
- 4.3 ทำข้อ 4.1- ข้อ 4.2 ซ้ำ รวมทั้งหมดเป็น 4 จังหวะ
- 4.4 ปฏิบัติข้อ 4.1- ข้อ 4.3 กลับไปทางด้านซ้าย นับเป็น 4 จังหวะ
- 4.5 ปฏิบัติข้อ 4.1- ข้อ 4.4 รวมทั้งหมด 8 จังหวะ
- 4.6 ปฏิบัติทั้งหมด 8 เที้ยว รวมเป็น 64 จังหวะ

5. พับส้นเท้า (Leg Curl)



- 5.1 ก้าวเท้าขวาไปด้านข้าง นับเป็น 1 จังหวะ
- 5.2 พับส้นเท้าซ้ายไปด้านหลัง นับเป็น 2 จังหวะ
- 5.3 วางเท้าซ้ายลงด้านข้างซ้าย นับเป็น 3 จังหวะ
- 5.4 พับส้นเท้าขวาไปด้านหลัง นับเป็น 4 จังหวะ
- 5.5 ปฏิบัติข้อ 5.1- ข้อ 5.4 สลับกันไปมา 8 จังหวะ นับเป็น 1 เที้ยว
- 5.6 ปฏิบัติทั้งหมด 8 เที้ยว รวมเป็น 64 จังหวะ

6. ก้าวยกเข่า (Knee Up)



- 6.1 ก้าวเท้าขวาไปด้านหน้า นับเป็น 1 จังหวะ
- 6.2 ยกเข่าซ้ายขึ้นไปทางด้านหน้า นับเป็น 2 จังหวะ
- 6.3 วางเท้าซ้ายลงที่พื้น นับเป็น 3 จังหวะ
- 6.4 ยกเข่าขวาขึ้นไปทางด้านหน้า นับเป็น 4 จังหวะ
- 6.5 ทำทั้งหมด 8 จังหวะ นับเป็น 1 เที้ยว
- 6.6 ปฏิบัติทั้งหมด 8 เที้ยว รวมเป็น 64 จังหวะ

7. ย่ำเท้า + ก้าวแตะ (Marching + Step Touch)



- 7.1 ย่ำเท้าซ้าย-ขวา สลับกันไปมา 4 จังหวะ + ทำก้าวแตะไปด้านซ้ายและด้านขวา
รวมเป็น 8 จังหวะ
- 7.2 ทำทั้งหมด 8 จังหวะ นับเป็น 1 เที้ยว
- 7.3 ปฏิบัติทั้งหมด 8 เที้ยว รวมเป็น 64 จังหวะ

8. ก้าวเท้าเป็นรูปตัว วี + ย่ำเท้า (V-Step + Marching)



- 8.1 ปฏิบัติตามข้อ 3.1 – ข้อ 3.4 เป็น 4 จังหวะ
- 8.2 ย่ำเท้าซ้าย-ขวาสลับกันไปมาอีก 4 จังหวะ รวมเป็น 8 จังหวะ
- 8.3 ปฏิบัติข้อ 8.1 – ข้อ 8.2 ทั้งหมด 8 จังหวะ นับเป็น 1 เที้ยว
- 8.4 ปฏิบัติทั้งหมด 8 เที้ยว รวมเป็น 64 จังหวะ

สำหรับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

1. ยืดกล้ามเนื้อหน้าอก (Chest Stretch)



1. ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างให้กว้างกว่าช่วงไหล่
2. เข่าทั้งสองข้างหย่อนเล็กน้อย
3. แขนทั้งสองข้างยกไปด้านหลัง มือทั้งสองข้างประสานกัน
4. ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นด้านบน ก้มศีรษะเล็กน้อย แล้วนิ่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก

2. ยืดกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง (Triceps Stretch)



1. ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างให้กว้างกว่าช่วงไหล่
2. เข่าทั้งสองข้างหย่อนเล็กน้อย
3. ยกแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ แล้วพับศอกลงไปที่บ่าซ้าย
4. ใช้มือซ้ายจับที่ข้อศอกขวา แล้วดึงศอกขวาไปด้านซ้าย ก้มศีรษะเล็กน้อย นิ่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก และเปลี่ยนข้างปฏิบัติ

3. ยืดกล้ามเนื้อหลังด้านข้าง (Torso Stretch)



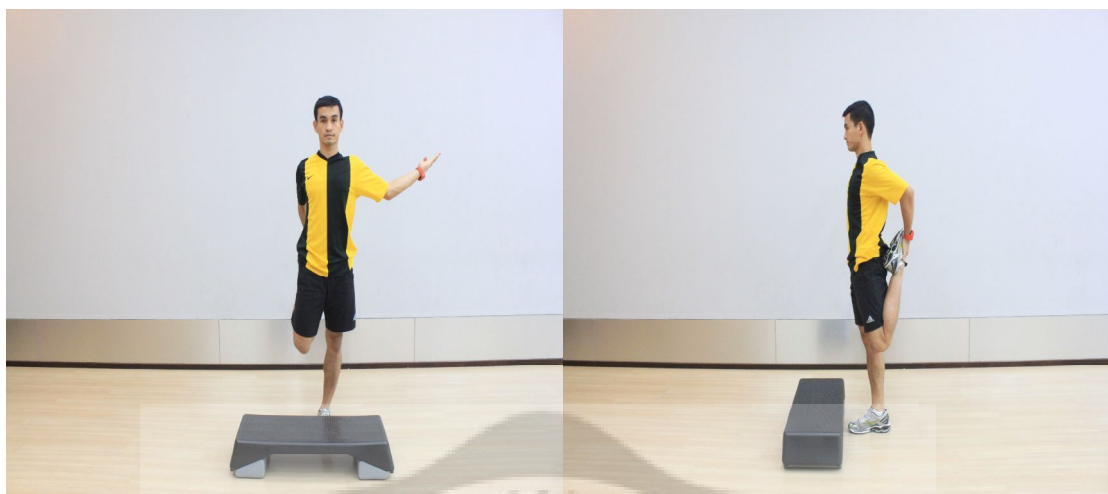
1. ยืนแยกเท้าให้กว้างกว่าช่วงไหล่
2. เข่าทั้งสองข้างงอให้เป็นมุม 90 องศา มือทั้งสองข้างจับที่ต้นขาด้านหน้าทั้งสองข้าง แขนทั้งสองเหยียด
3. โน้มลำตัวไปด้านหน้าพร้อมกับกดบ่าซ้ายไปทางต้นขาด้านขวา แล้วนิ่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก และเปลี่ยนข้างปฏิบัติ

4. ยืดกล้ามเนื้อเอวด้านข้าง (Side Stretch)



1. ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างให้กว้างกว่าช่วงไหล่ เข่าทั้งสองข้างหย่อนเล็กน้อย
2. ยกแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ มือด้านซ้ายวางบนสะโพกด้านซ้าย
3. เอนลำตัวไปด้านซ้าย แล้วนิ่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก และเปลี่ยนข้างปฏิบัติ

5. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadricept Stretch)



1. ยืนด้วยขาซ้ายข้างเดียว แขนซ้ายกางออกด้านข้างระดับไหล่
2. ใช้มือขวาจับที่ข้อเท้าขวา แล้วดึงขาขวาไปด้านหลัง แล้วนิ่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก และเปลี่ยนข้างปฏิบัติ

6. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring Stretch)



1. ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างในลักษณะเท้านำเท้าตาม โดยให้เท้าขวาอยู่ด้านหน้า
2. งอเขาด้านซ้ายพร้อมกับทิ้งน้ำหนักตัวไปที่เท้าซ้าย
3. กระดกข้อเท้าขึ้นด้านขวา แล้วนิ่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก และเปลี่ยนข้างปฏิบัติ

7. ยืดกล้ามเนื้อน่อง (Calf Stretch)



1. ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างในลักษณะเท้านำเท้าตาม
2. โดยให้ขาซ้ายอยู่ด้านหน้า
3. งอเข่าซ้ายพร้อมกับเหยียดขาขวา ซึ่งอยู่ด้านหลังพร้อมกับกดส้นเท้าขวาแนบพื้น แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก และเปลี่ยนข้างปฏิบัติ

ขั้นตอนที่ 2 ช่วงการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ (Low Impact Step Aerobic)

สำหรับการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ

ท่าเตรียม



1. ผู้ฝึกยืนด้านหลังแท่นสตีป เท้าทั้งสองข้างแยกออกจากกัน โดยมีความกว้างเท่ากับช่วงไหล่หรือกว้างกว่าช่วงไหล่เล็กน้อย แขนทั้งสองข้างวางบนสะโพกด้านข้าง

ท่าที่ 1. ก้าวขึ้นลง (Basic Step)



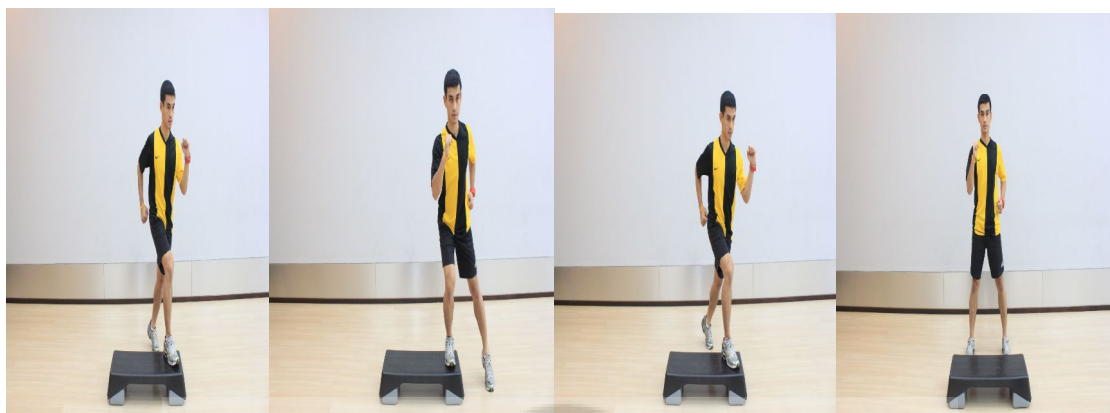
- 1.1 ก้าวเท้าซ้ายขึ้นวางบนแท่นสเตป นับเป็น 1 จังหวะ
- 1.2 ก้าวเท้าขวาตามเท้าซ้ายขึ้นไปวางบนแท่นสเตป นับเป็น 2 จังหวะ
- 1.3 ก้าวเท้าซ้ายลงไปสู่จุดเริ่มต้น นับเป็น 3 จังหวะ
- 1.4 ก้าวเท้าขวาตามเท้าซ้ายไปวางสู่จุดเริ่มต้น นับเป็น 4 จังหวะ
- 1.5 ปฏิบัติข้อ 1.1 – ข้อ 1.4 2 เที้ยว นับเป็น 8 จังหวะ
- 1.6 ปฏิบัติทั้งหมด 8 เที้ยว รวมเป็น 64 จังหวะ

ท่าที่ 2. ตะปลายเท้าด้านหน้า (Front Tap)



- 2.1 ก้าวเท้าซ้ายขึ้นวางบนแท่นสเต็ป นับเป็น 1 จังหวะ
- 2.2 ก้าวเท้าขวาใช้ปลายเท้าขวาแตะข้างเท้าซ้าย นับเป็น 2 จังหวะ
- 2.3 ก้าวเท้าขวาลงไปสู่จุดเริ่มต้น นับเป็น 3 จังหวะ
- 2.4 ก้าวเท้าซ้ายกลับไปสู่จุดเริ่มต้น นับเป็น 4 จังหวะ
- 2.5 ก้าวเท้าขวาขึ้นวางบนแท่นสเต็ป นับเป็น 5 จังหวะ
- 2.6 ก้าวเท้าซ้ายใช้ปลายเท้าซ้ายแตะข้างเท้าขวา นับเป็น 6 จังหวะ
- 2.7 ก้าวเท้าซ้ายลงไปสู่จุดเริ่มต้น นับเป็น 7 จังหวะ
- 2.8 ก้าวเท้าขวากลับไปสู่จุดเริ่มต้น นับเป็น 8 จังหวะ
- 2.9 ทำทั้งหมด 8 จังหวะ นับเป็น 1 เที้ยว
- 2.10 ปฏิบัติทั้งหมด 8 เที้ยว รวมเป็น 64 จังหวะ

ท่าที่ 3. แตะปลายเท้าด้านข้าง (Side Tap)



3.1 ปฏิบัติเหมือนข้อ 2 (แตะปลายเท้าด้านหน้า) แต่การปฏิบัติในข้อ 3.1

นี้ให้ใช้ปลายเท้าแตะด้านข้าง

3.2 ปฏิบัติทั้งหมด 8 เที้ยว รวมเป็น 64 จังหวะ

ท่าที่ 4. ยกเข่า 3 ครั้งติดต่อกัน (Repeater)



4.1 ก้าวเท้าขวาขึ้นไปบนสเต็ป โดยให้เท้าขวาเฉียงไปทางซ้าย นับเป็น 1 จังหวะ

4.2 ยกเข่าซ้ายขึ้น – ลง 3 ครั้งติดต่อกัน นับเป็น 6 จังหวะ

4.3 วางเท้าซ้ายลงที่จุดเริ่มต้น นับเป็น 7 จังหวะ

4.4 วางเท้าขวาสู่จุดเริ่มต้น นับเป็น 8 จังหวะ

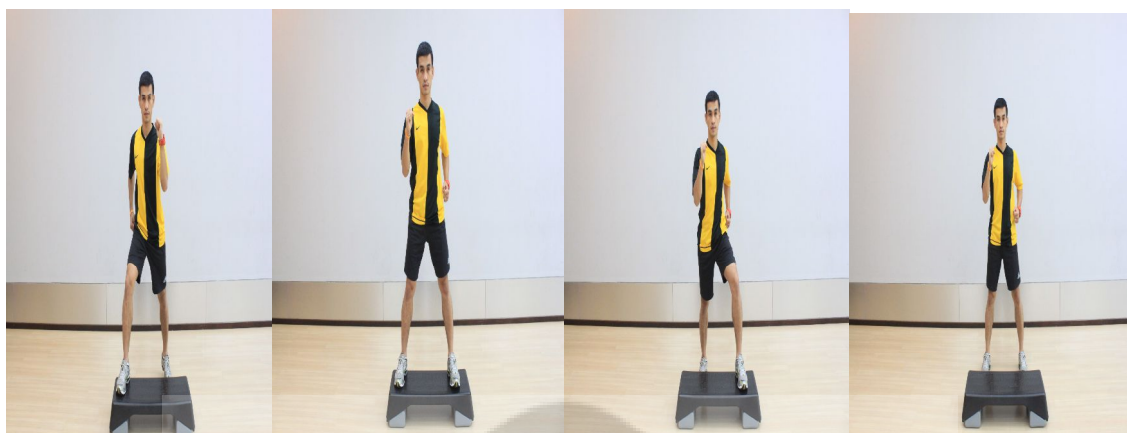
4.5 ปฏิบัติข้อ 4.1 – ข้อ 4.4 แต่เปลี่ยนข้าง อีก 8 จังหวะ

4.6 ทำท่ายกเข่า 3 ครั้งติดต่อกัน (Repeater ด้านซ้ายและขวาสลับกัน)

ข้างละ 8 จังหวะ รวมเป็น 16 จังหวะ

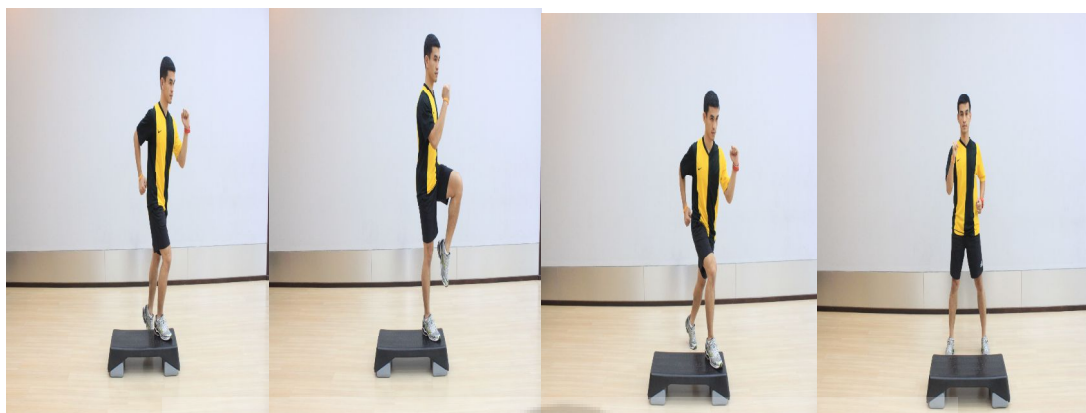
4.7 ปฏิบัติข้อ 4.1 – ข้อ 4.6 ทั้งหมด 4 เที้ยว รวมเป็น 64 จังหวะ

ท่าที่ 5. ก้าวเท้าเป็นรูปตัว วี (V-Step)



- 5.1 ก้าวเท้าขวาขึ้นไปวางบนแท่นสเต็ป นับเป็น 1 จังหวะ
- 5.2 ก้าวเท้าซ้ายขึ้นไปวางบนแท่นสเต็ป นับเป็น 2 จังหวะ
- 5.3 ก้าวเท้าขวาจากแท่นสเต็ปไปสู่จุดเริ่มต้น นับเป็น 3 จังหวะ
- 5.4 ก้าวเท้าซ้ายลงจากแท่นสเต็ปไปสู่จุดเริ่มต้น นับเป็น 4 จังหวะ
- 5.5 ปฏิบัติข้อ 5.1 – ข้อ 5.4 ปฏิบัติ 32 จังหวะ
- 5.6 ปฏิบัติข้อ 5.1 – ข้อ 5.4 แต่เปลี่ยนเป็นเท้าซ้าย ปฏิบัติ 32 จังหวะ

ท่าที่ 6. ก้าวยกเข่า (Step Knee Up)



- 6.1 ก้าวเท้าขวาขึ้นไปวางบนแท่นสเตป นับเป็น 1 จังหวะ
- 6.2 ยกเข่าซ้ายขึ้นไปด้านหน้า นับเป็น 2 จังหวะ
- 6.3 วางเท้าซ้ายสู่จุดเริ่มต้น นับเป็น 3 จังหวะ
- 6.4 วางเท้าขวาลงสู่จุดเริ่มต้น นับเป็น 4 จังหวะ
- 6.5 ข้อที่ 6.1 – 6.4 มี 4 จังหวะ
- 6.6 ปฏิบัติข้อ 6.1 – 6.4 เปลี่ยนข้าง รวมเป็น 8 จังหวะ นับเป็น 1 เที้ยว
- 6.7 ปฏิบัติทั้งหมด 8 เที้ยว รวมเป็น 64 จังหวะ

ท่าที่ 7. ก้าวยกเข่า 2 ครั้ง + ย่ำเท้า 4 ครั้ง (Step Double Knee+ 4 Marching)



- 7.1 ก้าวเท้าขวาขึ้นไปวางบนแท่นสเตป พร้อมกับยกเข่าซ้ายขึ้นไปด้านหน้าติดต่อกัน 2 ครั้ง นับเป็น 4 จังหวะ
- 7.2 วางเท้าซ้ายลงสู่จุดเริ่มต้น พร้อมกับย่ำเท้าอยู่กับที่ 4 ครั้ง นับเป็น 8 จังหวะ
- 7.3 ปฏิบัติข้อ 7.1 – 7.2 เปลี่ยนข้างปฏิบัติ
- 7.4 ปฏิบัติข้อ 7.1 – 7.3 (ด้านซ้ายและด้านขวา) ทั้งหมด 16 จังหวะ
- 7.5 ปฏิบัติทั้งหมด 4 เที้ยว รวมเป็น 64 จังหวะ

ท่าที่ 8. ควมม้า (Gallop)



- 8.1 ก้าวเท้าขวาขึ้นไปวางบนแท่นสเต็ป แล้วทำควมม้าด้วยเท้าขวา 2 ครั้ง พร้อมกับยกเท้าซ้ายขึ้นจากพื้น
- 8.2 วางเท้าซ้ายลงตำแหน่งเดิม นับเป็น 3 จังหวะ
- 8.3 ก้าวเท้าขวาลงจากแท่นสเต็ปไปสู่จุดเริ่มต้น นับเป็น 4 จังหวะ
- 8.4 ปฏิบัติข้อ 8.1- 8.3 เปลี่ยนข้างปฏิบัติ
- 8.5 ปฏิบัติข้อ 8.1- 8.4 ทั้งหมด 8 จังหวะ นับเป็น 1 เที้ยว
- 8.6 ปฏิบัติทั้งหมด 8 เที้ยว รวมเป็น 64 จังหวะ

ท่าที่ 9. ก้าวเตะทางด้านข้าง (Step Side Kick)



- 9.1 ปฏิบัติเหมือนข้อ 3 (Side Tap) แต่ให้เตะขาไปด้านข้าง แทนการเตะปลายเท้าด้านข้างบนสเต็ป ปฏิบัติทั้งหมด 8 เที้ยว
- 9.2 ปฏิบัติทั้งหมด 8 เที้ยว รวมเป็น 64 จังหวะ

ท่าที่ 10. ก้าวพับขาด้านหลัง (Step Leg Curl)



10.1 ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 6 (Step Knee Up) แต่ให้พับขาไปด้านหลัง

10.2 ทำทั้งหมด 8 จังหวะ นับเป็น 1 เที้ยว

10.3 ปฏิบัติทั้งหมด 8 เที้ยว รวมเป็น 64 จังหวะ

ท่าที่ 11. ก้าวข้ามแท่นสเต็ป (Over the Top)



เริ่มจากหันลำตัวด้านขวาเข้าหาสเต็ป

11.1 ก้าวเท้าขวาขึ้นไปบนแท่นสเต็ป นับเป็น 1 จังหวะ

11.2 ก้าวเท้าซ้ายขึ้นไปวางบนแท่นสเต็ปข้างเท้าขวา นับเป็น 2 จังหวะ

11.3 ก้าวเท้าขวาลงจากแท่นสเต็ป โดยให้เท้าขวาห่างจากสเต็ปประมาณ 1 ฟุต นับเป็น 3 จังหวะ

11.4 ก้าวเท้าซ้ายลงจากแท่นสเต็ป แล้วไข้ปลายเท้าซ้ายแตะที่พื้นข้างเท้าขวา นับเป็น 4 จังหวะ

11.5 ปฏิบัติข้อ 11.1 -11.4 กลับไปสู่ที่เริ่ม ทั้งหมดมี 4 จังหวะ

11.6 ปฏิบัติข้อ 11.1 -11.5 ทั้งหมด 8 จังหวะ นับเป็น 1 เที้ยว

11.7 ปฏิบัติทั้งหมด 8 เที้ยว รวมเป็น 64 จังหวะ

ท่าที่ 12. ก้าวเท้าเป็นรูปตัว วี + คอสม้า (V-Step + Gallop)

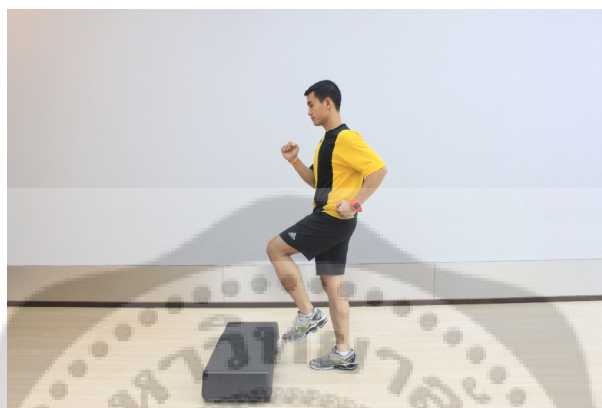


- 12.1 ก้าวเท้าขวาขึ้นไปวางบนแท่นสเต็ป นับเป็น 1 จังหวะ
- 12.2 ก้าวเท้าซ้ายขึ้นไปวางบนแท่นสเต็ป นับเป็น 2 จังหวะ
- 12.3 ก้าวเท้าขวาจากแท่นสเต็ปไปสู่จุดเริ่มต้น นับเป็น 3 จังหวะ
- 12.4 ก้าวเท้าซ้ายลงจากแท่นสเต็ปไปสู่จุดเริ่มต้น นับเป็น 4 จังหวะ
- 12.5 ก้าวเท้าขวาขึ้นไปวางบนแท่นสเต็ป แล้วทำคอสม้าด้วยเท้าขวา 2 ครั้ง นับเป็น 5-6 จังหวะ
- 12.6 วางเท้าซ้ายลงตำแหน่งเดิม นับเป็น 7 จังหวะ
- 12.7 ก้าวเท้าขวาจากแท่นสเต็ปไปสู่จุดเริ่มต้น นับเป็น 8 จังหวะ
- 12.8 ทำทั้งหมด 16 จังหวะ นับเป็น 1 เที้ยว
- 12.9 ปฏิบัติทั้งหมด 4 เที้ยว รวมเป็น 64 จังหวะ

ขั้นตอนที่ 3 ช่วงผ่อนคลาย (Cool Down)

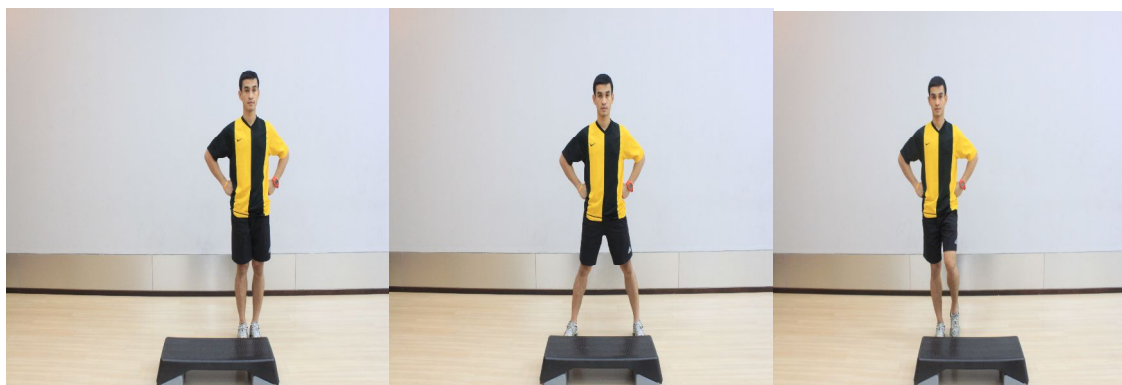
สำหรับการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ

1. การย่ำเท้า (Marching)



- 1.1 ย่ำเท้าอยู่กับที่ด้วยเท้าซ้าย-ขวา สลับกันไปมา เมื่อเท้าซ้ายลงสู่พื้น นับเป็น 1 จังหวะ
- 1.2 เมื่อเท้าขวา ลงสู่พื้น นับเป็น 2 จังหวะ
- 1.3 ทำทั้งหมด 8 จังหวะ นับเป็น 1 เที้ยว
- 1.4 ปฏิบัติทั้งหมด 8 เที้ยว รวมเป็น 64 จังหวะ

2. การก้าวแตะ (Step Touch)



- 2.1 ก้าวเท้าขวาไปด้านข้างขวา นับเป็น 1 จังหวะ
- 2.2 ยกเท้าซ้ายมาชิดเท้าขวา นับเป็น 2 จังหวะ
- 2.3 ก้าวเท้าซ้ายไปทางด้านซ้าย นับเป็น 3 จังหวะ
- 2.4 ยกเท้าขวามาชิดเท้าซ้าย นับเป็น 4 จังหวะ
- 2.5 ทำทั้งหมด 8 จังหวะ นับเป็น 1 เที้ยว
- 2.6 ปฏิบัติทั้งหมด 8 เที้ยว รวมเป็น 64 จังหวะ

3.ก้าวเท้าเป็นรูปตัว วี (V-Step)



- 3.1 ก้าวเท้าขวาเฉียงไปด้านหน้า นับเป็น 1 จังหวะ
- 3.2 ก้าวเท้าซ้ายเฉียงไปด้านหน้า นับเป็น 2 จังหวะ
- 3.3 ก้าวเท้าขวากลับไปที่เริ่มต้น นับเป็น 3 จังหวะ
- 3.4 ก้าวเท้าซ้ายกลับไปที่เริ่มต้น นับเป็น 4 จังหวะ
- 3.5 ทำทั้งหมด 8 จังหวะ นับเป็น 1 เที้ยว
- 3.6 ปฏิบัติทั้งหมด 4 เที้ยว รวมเป็น 32 จังหวะ
- 3.7 ทำก้าวเท้าเป็นรูปตัว วี ซ้าย
- 3.8 ปฏิบัติตามข้อ 3.1 – ข้อ 3.5
- 3.9 ปฏิบัติทั้งหมด 4 เที้ยว รวมเป็น 32 จังหวะ

4. ยืดกล้ามเนื้อหน้าอก (Chest Stretch)



1. ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างให้กว้างกว่าช่วงไหล่
2. เข่าทั้งสองข้างหย่อนเล็กน้อย
3. แขนทั้งสองข้างยกไปด้านหลัง มือทั้งสองข้างประสานกัน
4. ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นด้านบน ก้มศีรษะเล็กน้อย แล้วนิ่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก

5. ยืดกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง (Triceps Stretch)



1. ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างให้กว้างกว่าช่วงไหล่
2. เข่าทั้งสองข้างหย่อนเล็กน้อย
3. ยกแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ แล้วพับศอกลงไปที่บ่าซ้าย
4. ใช้มือซ้ายจับที่ข้อศอกขวา แล้วดึงศอกขวาไปด้านซ้าย ก้มศีรษะเล็กน้อย นิ่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก และเปลี่ยนข้างปฏิบัติ

6. ยืดกล้ามเนื้อหลังด้านข้าง (Torso Stretch)



1. ยืนแยกเท้าให้กว้างกว่าช่วงไหล่
2. เข่าทั้งสองข้างงอให้เป็นมุม 90 องศา มือทั้งสองข้างจับที่ต้นขาด้านหน้าทั้งสองข้าง แขนทั้งสองเหยียด
3. โน้มลำตัวไปด้านหน้าพร้อมกับกดบ่าซ้ายไปทางต้นขาด้านขวา แล้วนิ่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก และเปลี่ยนข้างปฏิบัติ

7. ยืดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง (Side Stretch)



1. ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างให้กว้างกว่าช่วงไหล่ เข่าทั้งสองข้างหย่อนเล็กน้อย
2. ยกแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ มือด้านซ้ายวางบนสะโพกด้านซ้าย
3. โน้มลำตัวไปด้านซ้าย แล้วนิ่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก และเปลี่ยนข้างปฏิบัติ

8. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadricept Stretch)



1. ยืนด้วยขาซ้ายข้างเดียว แขนซ้ายกางออกด้านข้างระดับไหล่
2. ใช้มือขวาจับที่ข้อเท้าขวา แล้วดึงขาขวาไปด้านหลัง แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก และเปลี่ยนข้างปฏิบัติ

9. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring Stretch)



1. ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างในลักษณะเท้านำเท้าตาม โดยให้เท้าขวายู้งอด้านหน้า
2. งอเข่าด้านซ้ายพร้อมกับทิ้งน้ำหนักตัวไปที่เท้าซ้าย
3. กระดกข้อเท้าขึ้นด้านขวา แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก และเปลี่ยนข้างปฏิบัติ

10. ยืดกล้ามเนื้อน่อง (Calf Stretch)



1. ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างในลักษณะเท้านำเท้าตาม
2. โดยให้ขาซ้ายอยู่ด้านหน้า
3. งอเข่าซ้ายพร้อมกับเหยียดขาขวา ซึ่งอยู่ด้านหลังพร้อมกับกดส้นเท้าขวาแนบพื้น แล้วนั่งค้างไว้ 10 วินาที พร้อมหายใจออก และเปลี่ยนข้างปฏิบัติ

ภาคผนวก ค
หนังสือยินยอม



**หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อ
สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
สำหรับนักศึกษาหญิง**

ข้าพเจ้า นางสาวนิธิดา เอี่ยมกัก นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา ภาควิชา
วิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลของ
การฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและเปอร์เซ็นต์
ไขมันในร่างกาย ใช้เวลาประมาณ 50 นาที ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์
ซึ่งไม่มีผลกระทบต่อเวลาเรียนแต่อย่างใด ในช่วงที่มีการฝึกนักศึกษาจะได้รับการวัดสมรรถภาพทาง
กายเพื่อสุขภาพก่อนการฝึกและหลังการฝึก

ผลการศึกษาครั้งนี้ ข้าพเจ้าจะนำไปเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาโท โดย
การตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบของวิทยานิพนธ์และวารสาร รวมทั้งบทความที่ตีพิมพ์ทั้งในและ
ต่างประเทศเพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ การเข้าร่วมการ
ฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำครั้งนี้ เป็นการสมัครใจซึ่งนักศึกษาสามารถถอนตัวออกจาก
การฝึกได้ทุกเมื่อ นอกจากนั้นยังขอข้อมูลได้ถ้าต้องการ

ในการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำนี้ไม่มีค่าตอบแทนใดๆ หากนักศึกษาต้องการ
เข้าร่วมการฝึกกับข้าพเจ้า กรุณาลงลายมือชื่อเพื่อแสดงความยินยอมในที่ว่างที่เว้นไว้ให้ และหาก
นักศึกษามีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ
กรุณาติดต่อข้าพเจ้าได้โดยตรงที่หมายเลข.....และขอขอบคุณเป็นอย่าง

สูงที่นักศึกษาสมัครร่วมโปรแกรมการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ ครั้งนี้
ลงชื่อ นักศึกษาที่เข้าร่วมการฝึกสตีปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ.....

(ชื่อตัวบรรจง.....)

วันที่.....เบอร์โทรศัพท์.....

เวลาที่สะดวกในการติดต่อ.....

ลงชื่อ ผู้วิจัย.....

ภาคผนวก ง
แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ
ใบบันทึกผลการแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ



1. องค์ประกอบของร่างกาย

มุ่งเน้นถึงการวัดขนาดของร่างกาย การมีน้ำหนักตัวที่สัมพันธ์กับส่วนสูง

ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index)

จุดประสงค์ เพื่อชี้วัดถึงความเหมาะสมของขนาดรูปร่างแต่ละคน

อุปกรณ์ เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องวัดส่วนสูง

วิธีการ ถอดรองเท้าก่อนชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง

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

การบันทึก บันทึกน้ำหนักเป็นกิโลกรัม บันทึกส่วนสูงเป็นเมตร



2. ความอ่อนตัว

มุ่งเน้นถึงการยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ เอ็นยึดข้อ เอ็นกล้ามเนื้อ ตลอดจนมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อในร่างกาย

นั่งงอตัว (Sit and Reach test)

วัตถุประสงค์ เพื่อชี้วัดถึงความอ่อนตัวของกลุ่มกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหลังและหลังส่วนล่าง

อุปกรณ์ กล่องวัดความอ่อนตัว (Sit and Reach Box) ขนาด 12 x 12 x 12 นิ้ว ด้านบนมีสเกลบอกระยะทางโดยที่ระยะทาง 0 เซนติเมตร จะเป็นระยะระดับเดียวกันกับเท้า

วิธีการ ผู้รับการทดสอบถอดรองเท้า นั่งราบกับพื้น ขาเหยียดตรงโดยที่ให้ส้นเท้าห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่ เท้าทั้งสองยันกับส่วนของเครื่องมือ มือข้างหนึ่งวางอยู่บนมืออีกข้างหนึ่ง โดยให้นิ้วกลางวางซ้อนกัน ยึดตัวไปข้างหน้าให้ไกลที่สุด โดยที่ให้ปลายนิ้วมือแตะที่สเกลบอกระยะทาง ยึดตัวเป็นจังหวะ 4 จังหวะ ในจังหวะที่ 4 ค้างไว้ 1 วินาที ขณะทำการทดสอบ เขาจะต้องเหยียดตึงตลอดเวลา

การบันทึก บันทึกจุดที่ไกลที่สุดเป็นเซนติเมตร ถ้าปลายนิ้วกลางเลื่อนเลยปลายเท้า บันทึกค่าเป็นบวก (+) ถ้าปลายนิ้วกลางเลื่อนไม่ถึงปลายเท้า บันทึกค่าเป็นลบ (-)



3. ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ

มุ่งเน้นถึงการออกแรงทำงานของกล้ามเนื้ออย่างต่อเนื่อง และรวดเร็วในระยะเวลาจำกัด

นอนยกตัว (Abdominal Curls)

วัตถุประสงค์ เพื่อชี้วัดถึงความแข็งแรงและความอดทนของกลุ่มกล้ามเนื้อบริเวณท้อง และหลังส่วนล่าง

อุปกรณ์ นาฬิกา เบาะรอง

วิธีการ นอนหงายกับพื้น ชันเข่าตั้งขึ้นสันเท้าทั้งสองห่างกันประมาณ 12 นิ้ว เหยียดแขนราบกับพื้นให้ปลายนิ้วมือทั้งสองวางชิดพื้น ยกศีรษะและไหล่ขึ้นพร้อมกับเลื่อนปลายนิ้วมือไประยะทาง 3 นิ้ว จากนั้นผ่อนแรงให้ศีรษะไหลลงพื้น แล้วยกขึ้นใหม่ ทำต่อเนื่องอย่างถูกต้องและรวดเร็วมากที่สุด ภายในเวลา 1 นาที

การบันทึก บันทึกจำนวนครั้งที่ถูกต้องใน 1 นาที



ดันพื้น (Push-Ups)

- วัตถุประสงค์ เพื่อชีวิตถึงความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขน ไหล่
- อุปกรณ์ นาฬิกา เบาะรอง
- วิธีการ นอนคว่ำเหยียดขา เข่าแตะพื้น แขนเหยียดตรงฝ่ามือคว่ำแตะพื้นปลายนิ้วชี้ไปข้างหน้า
- ผ่อนแรงแขนลดลำตัวให้ต่ำลง หน้าอกเกือบชิดพื้นหรือให้ศอกเป็นมุมฉาก แล้วยกตัวขึ้นใหม่เหมือนท่าเริ่ม
 - ทำต่อเนื่องอย่างถูกต้อง และรวดเร็วมากที่สุด
- การบันทึก บันทึกจำนวนครั้งที่ถูกต้องใน 1 นาที



4. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต

มุ่งเน้นถึงความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ จากผลการทำงานที่มากกว่าปกติ จากทุกส่วนของร่างกายอย่างต่อเนื่องนานๆ

เดิน/วิ่ง 1.6 กิโลเมตร (1 ไมล์)

วัตถุประสงค์	เพื่อชี้วัดถึงความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ
อุปกรณ์	ให้เดินหรือวิ่งระยะทาง 1.6 กิโลเมตร บนลู่วิ่งหรือพื้นที่อื่นๆ ที่ราบเรียบให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้



ใบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

ชื่อ.....สกุล.....อายุ..... ปี

ลำดับที่	รายการ	ผลการทดสอบ		
		ก่อน	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8
1.	ดัชนีมวลกาย (BMI) (กิโลกรัมต่อตารางเมตร) น้ำหนัก (กิโลกรัม) ส่วนสูง (เมตร)			
2.	นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and reach test) (เซนติเมตร)			
3.	ลูก-นั่ง 1 นาที (ครั้งต่อนาที)			
4.	ดันพื้น (Push-Ups) (ครั้งต่อนาที)			
5.	วัดแรงเหยียดของขา (Leg Dynamometer) (กิโลกรัม)			
6.	เดิน/วิ่ง 1 ไมล์ (Walk/Run one mile) (นาที)			
7.	เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Body Fat Percentage) (กิโลกรัม)	Tricep..... Suprailiac..... Thigh.....		

ภาคผนวก จ
อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

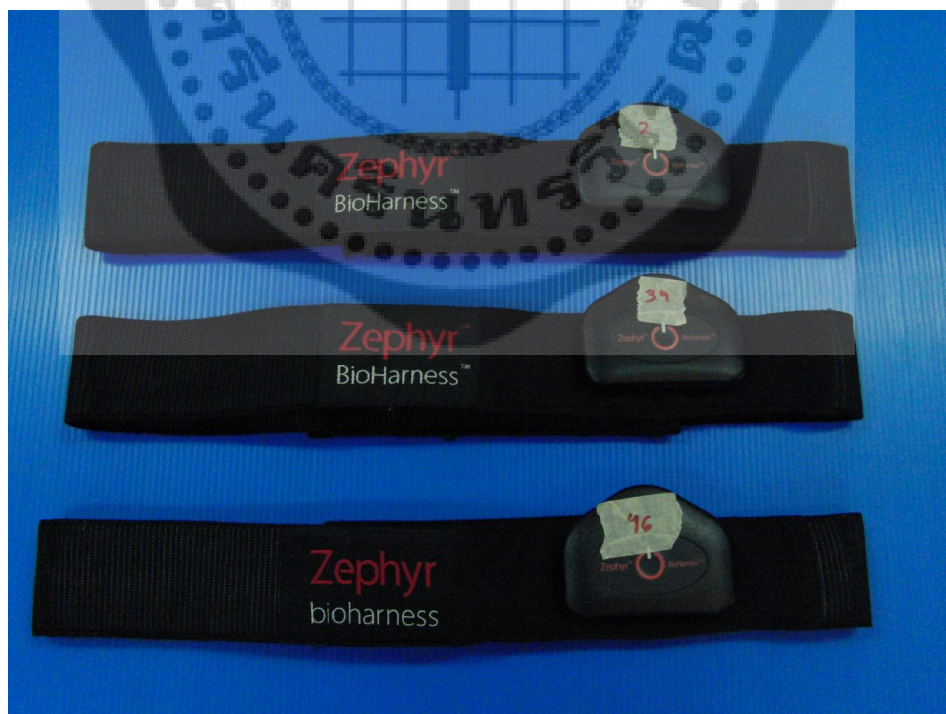




แท่นสแต็ป (Platform)



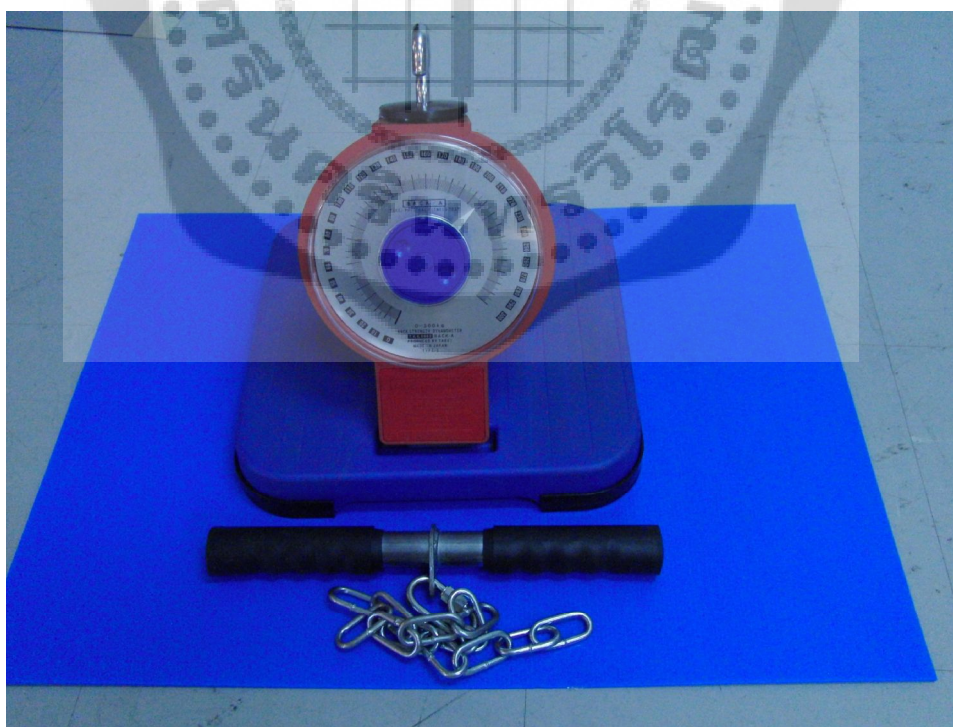
ตัวส่งสัญญาณการเต้นหัวใจ (Polar)



ตัวส่งสัญญาณการเต้นหัวใจ (Bioharness)



เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skin Fold Caliper)



เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (Leg Dynamometer)

ภาคผนวก จ

ตารางแสดงค่าเฉลี่ยของการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ
และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย



ตาราง 1 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์

รายการทดสอบ	กลุ่มน้ำหนักตัวปกติ		กลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์		t	p
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
ดัชนีมวลกาย	0.91	1.40	0.64	1.49	3.81*	.000
นั่งอตัว	10.07	17.19	11.43	19.91	0.25	0.79
ลูกนั่ง	6.45	11.10	2.41	15.86	1.04	0.30
ดันพื้น	11.10	21.70	1.19	8.84	2.11*	.040
วัดแรงเหยียดของขา	2.80	4.92	1.96	4.39	0.64	0.52
เดินวิ่ง 1 ไมล์	0.40	3.83	0.92	9.40	0.65	0.51
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	1.45	3.87	0.38	4.09	0.94	0.34

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 1 แสดงผลการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ พบว่าค่านั่งอตัว ค่าลูกนั่ง ค่าแรงเหยียดขา ค่าเดินวิ่ง 1 ไมล์ และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ส่วนค่าดัชนีมวลกาย และค่าดันพื้น มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

ตาราง 2 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์

รายการทดสอบ	กลุ่มน้ำหนักตัวปกติ		กลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์		t	p
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
ดัชนีมวลกาย	2.45	2.39	0.01	2.03	3.92*	0.000
นั่งอตัว	14.81	22.31	15.01	27.07	0.02	0.977
ลุกนั่ง	8.56	13.19	8.23	23.14	0.06	0.95
ดันพื้น	13.44	23.49	0.49	9.29	2.56*	0.014
วัดแรงเหยียดของขา	5.94	11.01	8.53	12.51	0.77	0.44
เดินวิ่ง 1 ไมล์	1.22	6.24	0.00	10.36	0.50	0.61
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	1.88	4.12	1.23	5.82	0.45	0.65

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 แสดงผลการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ พบว่าค่านั่งอตัว ค่าลุกนั่ง ค่าแรงเหยียดขา ค่าเดินวิ่ง 1 ไมล์ และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ส่วนค่าดัชนีมวลกาย และค่าดันพื้น มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

ตาราง 3 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์

รายการทดสอบ	กลุ่มน้ำหนักตัวปกติ		กลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์		t	p
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
ดัชนีมวลกาย	1.54	2.07	0.62	1.37	1.85	0.07
นั่งอตัว	4.15	9.96	2.61	7.16	0.62	0.53
ลุกนั่ง	1.95	5.71	5.84	16.54	1.11	0.27
ดันพื้น	2.03	5.94	0.69	2.54	2.11*	0.040
วัดแรงเหยียดของขา	2.87	6.73	6.43	11.19	1.35	0.18
เดินวิ่ง 1 ไมล์	0.85	4.47	0.96	3.20	0.09	0.92
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	0.42	2.03	0.91	2.08	0.83	0.40

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 แสดงผลการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ พบว่า ค่าดัชนีมวลกาย ค่านั่งอตัว ค่าลุกนั่ง ค่าแรงเหยียดขา ค่าเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ส่วนค่าดันพื้น มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

ตาราง 4 ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ

รายการทดสอบ	ก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)	56.38	4.76	55.86	4.61	54.92	3.75
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	21.43	1.56	21.24	1.60	20.90	1.58
นั่งงอตัว (เซนติเมตร)	15.20	5.93	16.16	5.44	16.56	5.05
ลูกนั่ง (ครั้ง/นาที)	40.72	11.24	42.68	10.39	43.28	9.78
ดันพื้น (ครั้ง/นาที)	32.76	10.96	34.88	7.18	35.48	7.16
วัดแรงเหยียดของขา (กิโลกรัม)	114.24	22.21	116.99	21.14	119.71	19.01
เดิน/วิ่ง 1 ไมล์ (นาที)	11.84	2.07	11.76	1.92	11.65	1.87
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	19.31	3.05	19.04	3.14	18.95	3.08

จากตาราง 4 แสดงผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ดังนี้

ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัว เท่ากับ 56.38, 55.86 และ 54.92 ค่าดัชนีมวลกายเท่ากับ 21.43, 21.24 และ 20.90 ค่านั่งงอตัวเท่ากับ 15.20, 16.16 และ 16.56 ค่าลูกนั่งเท่า 40.72, 42.68 และ 43.28 ค่าดันพื้นเท่ากับ 32.76, 34.88 และ 35.48 ค่าแรงเหยียดของขาเท่ากับ 114.24, 116.99 และ 119.71 ค่าเดิน/วิ่ง 1 ไมล์เท่ากับ 11.84, 11.76 และ 11.65 และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายเท่ากับ 19.31, 19.04 และ 18.95 ตามลำดับ

แสดงให้เห็นว่าน้ำหนักตัว ค่าดัชนีมวลกาย ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและค่าเดิน/วิ่ง 1 ไมล์มีค่าเฉลี่ยลดลง ส่วนค่านั่งงอตัว ค่าลูกนั่งและค่าดันพื้น มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น

ตาราง 5 ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์

รายการทดสอบ	ก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)	64.66	5.89	65.06	5.80	64.64	5.69
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	25.97	1.14	26.13	1.09	25.97	1.19
นั่งงอตัว (เซนติเมตร)	12.52	6.61	13.12	6.02	13.36	5.98
ลุกนั่ง (ครั้ง/นาที)	25.44	7.43	25.68	7.34	26.80	7.03
ดันพื้น (ครั้ง/นาที)	26.28	6.64	26.24	5.44	26.04	5.38
วัดแรงเหยียดของขา (กิโลกรัม)	91.06	28.79	92.52	28.45	96.80	26.51
เดินวิ่ง 1 ไมล์ (นาที)	16.12	3.15	16.14	2.76	15.93	2.41
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	28.69	2.49	28.51	1.94	28.23	1.76

จากตาราง 5 แสดงผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของกลุ่มน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ดังนี้

ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัว เท่ากับ 64.66, 65.06 และ 64.64 ค่าดัชนีมวลกายเท่ากับ 25.97, 26.13 และ 25.97 ค่านั่งงอตัวเท่ากับ 12.52, 13.12 และ 13.36 ค่าลุกนั่งเท่า 25.44, 25.68 และ 26.80 ค่าดันพื้นเท่ากับ 26.28, 26.24 และ 26.04 ค่าแรงเหยียดของขาเท่ากับ 91.06, 92.52 และ 96.80 ค่าเดินวิ่ง 1 ไมล์เท่ากับ 16.12, 16.14 และ 15.93 และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายเท่ากับ 28.69, 28.51 และ 28.23 ตามลำดับ

แสดงให้เห็นว่าน้ำหนักตัว ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ค่าเดินวิ่ง 1 ไมล์ และค่าดันพื้นมีค่าเฉลี่ยลดลง ค่านั่งงอตัว และค่าลุกนั่ง มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ส่วนค่าดัชนีมวลกายมีค่าเฉลี่ย



ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวนิธิดา เอี่ยมกัก
วัน เดือน ปีเกิด	28 เมษายน 2523
สถานที่เกิด	อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	12/1 หมู่ 9 ตำบลบ้านระกาศ อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2536	ประถมศึกษาปีที่ 6 จาก โรงเรียนธรรมศรีสุวรรณดิษฐ์ จังหวัดสมุทรปราการ
พ.ศ. 2541	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนบางบ่อวิทยาคม จังหวัดสมุทรปราการ
พ.ศ. 2544	ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา จาก มหาวิทยาลัยมหิดล จังหวัดนครปฐม
พ.ศ. 2554	ปริญญาโท วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ