

ผลการฝึกสตีปแอโรบิคด้วยความแตกต่างของจังหวะดนตรีต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
และอัตราชีพจร

ปริญญานิพนธ์
ของ
จันทรัตน์ รัตนากกร

เสนอต่อมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
พฤษภาคม 2542
ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

121355

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

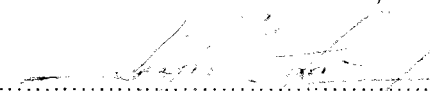
คณะกรรมการควบคุม

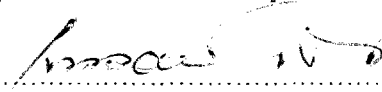

.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ผานิต บิลมาศ)

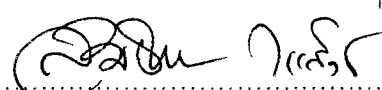

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล)

คณะกรรมการสอบ


.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ผานิต บิลมาศ)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล)


.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพูนท์)


.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย ไกรสังข์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษาของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.เจริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์)

วันที่ เดือน..... พ.ศ 2542

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วง เนื่องจากได้รับคำแนะนำและความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาและข้อบกพร่องต่างๆเป็นอย่างดีจาก รองศาสตราจารย์ผาดิต บิลมาศ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาณุภูมิ รัตนโรจนากุล ประธานและกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพูนท์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย ไกรสังข์ กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณสมาชิกสถานออกกำลังกายคลากแฮชท์ ที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูล คุณธีรวัฒน์ แสงรักษา คุณนครชิต สุขเกษม ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล และแก้ไขการทำปริญญานิพนธ์

ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกคุณมารดา บิดาและญาติพี่น้องทุกคนที่ได้เป็นกำลังใจด้วยดีตลอดมาจนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์

จันทร์รัตน์ รัตนกร

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	
	คำนำ	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
	ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	
	การออกกำลังกายแบบแอโรบิก	6
	หลักการของสแต็ปแอโรบิก	8
	งานวิจัยในต่างประเทศ	11
	งานวิจัยในประเทศ	17
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	
	แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง	22
	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	22
	วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล	23
	วิธีจัดการกับข้อมูล	24
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้า	25
5	บทย่อ สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	31
	สรุปผลการวิจัย	31
	อภิปรายผล	33
	ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป	35

บรรณานุกรม	36
บทที่	หน้า
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	40
ภาคผนวก ข	43
ภาคผนวก ค	47
ประวัติย่อผู้วิจัย	51

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรของกลุ่มทดลองที่ 1.....	26
2	แสดงเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรของกลุ่มทดลองที่ 2.....	27
3	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที่ (t) ของเปอร์เซ็นต์ไขมัน ในร่างกายและอัตราชีพจร ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก, หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของการฝึกสแต็ปแอโรบิก.....	28
4	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที่ (t) ของเปอร์เซ็นต์ไขมัน ในร่างกายและอัตราชีพจร ของกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึก, หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของการฝึกสแต็ปแอโรบิก.....	29
5	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที่ (t) ของเปอร์เซ็นต์ไขมัน ในร่างกายและอัตราชีพจร ของกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก, หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของการฝึกสแต็ปแอโรบิก.....	30

ภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ลักษณะของแท่นสตัป.....	8
2 กราฟแสดงแรงลัมผัสของเท้าในแต่ละกิจกรรม.....	15

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

ในปัจจุบันความเจริญทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมมีมาก มนุษย์เปลี่ยนแปลงธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่ออำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิต การใช้กล้ามเนื้อและพลังงานในร่างกายลดปริมาณลงทำให้สมรรถภาพของร่างกายลดลง เป็นผลให้ความสมบูรณ์ทางด้านร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความต้านทานโรคลดลง โอกาสในการเจ็บป่วยมีมากขึ้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการออกกำลังกายให้เพียงพอต่อความต้องการของร่างกายอย่างถูกต้อง เหมาะสม และสม่ำเสมอ อย่างไรก็ตามพึงระลึกไว้เสมอว่าการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาสุขภาพร่างกายนั้นจะต้องปฏิบัติอย่างค่อยเป็นค่อยไป และยังไม่มียุทธวิธีใดที่จะทำให้สุขภาพสมบูรณ์แข็งแรงขึ้นได้ภายในระยะเวลาเพียงวันหรือสองวัน การออกกำลังกายที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพหรือสามารถทำให้ร่างกายแข็งแรงขึ้นได้อย่างแท้จริงต้องเป็นการออกกำลังกายที่มีความหนัก ความนาน และความถี่ในการออกกำลังกาย นั่นคือ การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic) ที่มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพการทำงานของปอด หัวใจ หลอดเลือดให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การออกกำลังกายแบบแอโรบิกยังทำให้ร่างกายมีการปรับตัวคือ

1. หายใจและแข็งแรงขึ้น เพื่อนำออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายได้มากยิ่งขึ้น ให้เพียงพอที่จะนำไปใช้แลกเปลี่ยนก๊าซหรือที่เรียกว่า “ฟอกโลหิต” ในขณะที่มีการไหลเวียนมากขึ้น
2. การเต้นของหัวใจเร็วและแรงมากยิ่งขึ้น เพื่อสูบฉีดไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกายให้เพียงพอ
3. หลอดเลือดขยายตัวใหญ่ขึ้น เพื่อสามารถนำเลือดไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการในการออกกำลังกายแบบแอโรบิกนั้นสามารถเลือกกิจกรรมได้มากมายหลายชนิดหลายรูปแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม ความสะดวก ความชอบและความถนัดของแต่ละบุคคล คำว่า แอโรบิก (Aerobic) แปลว่า ออกซิเจน (Oxygen) หรือด้วยออกซิเจน (With Oxygen) การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise) จึงหมายความว่าความถี่ของการออกกำลังกายที่ร่างกายสามารถนำออกซิเจนไปใช้ได้อย่างเพียงพอ (ทิฆัมพร พงษ์พรต. 2534 : 2)

หลักสำคัญในการออกกำลังกายแบบแอโรบิกมีอยู่ด้วยกัน 3 ประการ คือ
ความถี่ (Frequency) หมายถึง ความสม่ำเสมอในการออกกำลังกาย อย่างน้อยเราควร
ออกกำลังกาย 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์

ความหนัก (Intensity) หมายถึง ความสามารถในการออกกำลังกายของแต่ละบุคคล ซึ่ง
อาศัยอัตราการเต้นของชีพจรเป็นเกณฑ์กำหนดความหนักในการออกกำลังกายโดยเฉลี่ยอยู่ประมาณ
65-85 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด

ความนาน (Time) หมายถึง ระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายแต่ละครั้ง ควรเป็นระยะ
เวลาที่ติดต่อกันอย่างน้อย 20-30 นาที จึงจะช่วยให้หัวใจและปอดทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
มากยิ่งขึ้น

การเต้นแอโรบิก (Aerobic Dance) หมายถึง การออกกำลังกายที่มีเสียงดนตรีเข้ามา
ประกอบ โดยที่ร่างกายเคลื่อนไหวตามจังหวะดนตรี สามารถสร้างสมรรถภาพที่ดีให้กล้ามเนื้อหัวใจ
ระบบไหลเวียนโลหิต สร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อ ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด การ
เต้นแอโรบิกจึงเป็นวิธีการออกกำลังกายที่ครบถ้วนตามหลักวิธีหนึ่ง ปัจจุบันการเต้นแอโรบิกเป็นที่
นิยมอย่างมากในกลุ่มสมาชิกตามสถานออกกำลังกายต่าง ๆ นิตยสารไทม์ (Time) เคยรายงานไว้
เมื่อเดือนมิถุนายน 2529 ว่าในสหรัฐอเมริกา มีผู้ที่ออกกำลังกายด้วยการเต้นแอโรบิกอยู่ประมาณ
24 ล้านคน ซึ่งในจำนวนนี้เป็นหญิงประมาณร้อยละ 90 (ดำรง กิจกุศล, 2531) การเต้นแอโรบิก
นอกจากจะช่วยให้หัวใจ ปอดและกล้ามเนื้อแข็งแรงขึ้น ช่วยควบคุมน้ำหนักได้แล้ว ยังมีส่วน
ช่วยในการผ่อนคลายความตึงเครียด ป้องกันโรคภัยไข้เจ็บ มีความอ่อนตัว คล่องตัว ระบบ
ประสาทกล้ามเนื้อทำงานสัมพันธ์กันเป็นอย่างดี ปัจจุบันการเต้นแอโรบิกมีรูปแบบมากมาย เพื่อ
สนองความต้องการการออกกำลังกายและเพื่อหลีกเลี่ยงความซ้ำซากและความเบื่อหน่ายจากลักษณะ
เดิม ๆ (จิรัชมพร พงษ์พรต, 2534 : 3)

สเต็ปแอโรบิก (Step Aerobic) เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกชนิดหนึ่งที่มีการ
เปลี่ยนแปลงพัฒนาและได้รับความนิยมอย่างสูงในสถานออกกำลังกายต่าง ๆ โดยหลักการของ
สเต็ปแอโรบิก (Step Aerobic) จะเป็นการออกกำลังกายประกอบจังหวะดนตรี คล้ายคลึงกับการ
เต้นแอโรบิก แต่จะมีการก้าวขึ้น - ลงบนแท่นสเต็ปที่ออกแบบมาเป็นพิเศษ โดยเฉพาะ (Plat Form)
การเคลื่อนไหวร่างกายขณะเดินจะเป็นไปตามธรรมชาติ ไม่เร่งเร้ารุนแรง สมถัดส่วนอีกด้วย (
บริษัทรีบอค , ข่าวประชาสัมพันธ์, 2534)

ในการออกกำลังกายด้วยการเต้นแอโรบิกหรือสเต็ปแอโรบิก จังหวะดนตรีเป็นสิ่งสำคัญ
ในการเคลื่อนไหวของร่างกาย และช่วยให้เกิดความสนุกสนานในการออกกำลังกาย การเลือกใช้
จังหวะดนตรีในการออกกำลังกาย ความเร็วของจังหวะดนตรีควรมีความสัมพันธ์กับเวลาและระดับ

ของการออกกำลังกาย โดยเฉพาะในการเต้นแอโรบิก หรือสตีปแอโรบิก จังหวะของดนตรีจะมีผลต่อความสามารถและระดับสมรรถภาพของร่างกาย ถ้าผู้ออกกำลังกายไม่สามารถที่จะเดินตามจังหวะได้นั้นถือว่าเป็นความล้มเหลวในการออกกำลังกายนั้นๆ (YMCA Guide to Exercise to Music. 1989 : 76 – 79) จะเห็นได้ว่าการใช้จังหวะดนตรีเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องนำมาพิจารณากันประการหนึ่ง เนื่องจากจังหวะและทำนองของดนตรีที่จะใช้เป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้ฝึกผลิตผลการออกกำลังกาย ซึ่งความเร็วของจังหวะดนตรีที่ใช้ในการเต้นสตีปแอโรบิกนั้น สถาบันรีบอค (Reebok Institute) ได้แนะนำความเร็วของดนตรี (Beat of Music) ให้อยู่ระหว่าง 118 – 122 จังหวะต่อนาที (Beat Per Minute : BPM) (Idea Magazine. June 1995) ต่อมาได้มีการเปลี่ยนแปลงความเร็วของจังหวะดนตรีเพิ่มขึ้น 126 – 128 จังหวะต่อนาที (BPM) เพื่อเพิ่มความหนักของงาน และความสนุกสนานขณะออกกำลังกาย ปัจจุบันครูฝึกตามสถานออกกำลังกายต่าง ๆ ได้เพิ่มความเร็วของจังหวะดนตรีขึ้นเป็น 134 – 138 จังหวะต่อนาที และยังไม่มีการศึกษาค้นคว้ารองรับว่าการเพิ่มความเร็วของจังหวะดนตรีดังกล่าวนี้ทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันได้ผิวหนังและอัตราชีพจรที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของจุดมุ่งหมายของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกมีการเปลี่ยนแปลงมากนักแตกต่างกันอย่างไร ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลการฝึกสตีปแอโรบิกที่ความเร็วของจังหวะแตกต่างกัน ที่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และอัตราชีพจร เพื่อทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจร ภายหลังการฝึกที่มีความแตกต่างกันเล็กน้อยเพียงใด อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพลศึกษาและผู้ที่ประกอบอาชีพเกี่ยวกับการสอนแอโรบิก

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบผลของการฝึกสตีปแอโรบิกด้วยความเร็วของจังหวะดนตรีที่แตกต่างกันที่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
2. เพื่อทราบผลของการฝึกสตีปแอโรบิกด้วยความเร็วของจังหวะดนตรีที่แตกต่างกันที่มีผลต่ออัตราชีพจร
3. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกสตีปแอโรบิกด้วยความเร็วของจังหวะที่แตกต่างกัน ที่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจร

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทราบผลของการฝึกแอโรบิกที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ก่อนฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 8
2. ทราบผลของการฝึกสตีปแอโรบิกที่มีต่ออัตราชีพจร ก่อนฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 8
3. ทราบผลการเปรียบเทียบการฝึกสตีปแอโรบิกที่ความเร็วของจังหวะดนตรีแตกต่างกันที่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจร
4. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและประกอบวิชาชีพเกี่ยวกับการออกกำลังกาย
5. ผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางให้บุคคลทั่วไปสามารถเลือกและวางรูปแบบการออกกำลังกายได้ตามความเหมาะสม ความสะดวก และเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นสมาชิกสถานบริหารกายเอกชนที่มีอายุระหว่าง 20 – 40 ปี จำนวน 60 คน เคยเดินสตีปแอโรบิกมาแล้วอย่างน้อย
2. กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย ในประชากรจำนวน 30 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มละ 15 คน และทำการฝึกโดย
 - กลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึกสตีปแอโรบิกที่ความเร็วของจังหวะเพลง 126 – 128 จังหวะต่อนาที
 - กลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกสตีปแอโรบิกที่ความเร็วของจังหวะเพลง 134 – 138 จังหวะต่อนาที
3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
 - 3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ จังหวะดนตรี
 - 3.1.1 ความเร็วของจังหวะดนตรี 126 – 128 จังหวะต่อนาที
 - 3.1.2 ความเร็วของจังหวะดนตรี 134 – 138 จังหวะต่อนาที
 - 3.2 ตัวแปรตาม คือ เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และอัตราชีพจร ที่มีผลมาจากการฝึกสตีปแอโรบิก

ข้อตกลงเบื้องต้น

ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมเรื่องการออกกำลังกายอื่น ๆ อาหาร และการพักผ่อนของกลุ่มตัวอย่าง แต่ผู้วิจัยจะให้คำแนะนำเกี่ยวกับประเภทของอาหารที่ควรรับประทานและควรหลีกเลี่ยง

นิยามศัพท์เฉพาะ

สเต็ปแอโรบิค (Step Aerobic) หมายถึง การออกกำลังกายแบบแอโรบิคประกอบจังหวะดนตรี โดยการก้าวขึ้น – ลงแท่นสเต็ป (Plat Form)

จังหวะดนตรี (Beat of Music) หมายถึง จังหวะดนตรีที่ใช้ประกอบการออกกำลังกาย โดยมีจังหวะและทำนองที่เหมาะสมกับการออกกำลังกายรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความสนุกสนานในขณะที่ออกกำลังกาย

เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Body Fat Percentage) หมายถึง ส่วนที่เป็นไขมันในร่างกาย ซึ่งวัดจากความหนาของชั้นไขมันใต้ผิวหนัง โดยใช้เครื่องมือวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนัง

อัตราชีพจร (Pulse Rate) หมายถึง อัตราความถี่ของคลื่นแรงดันโลหิตที่มีผนังของหลอดเลือดแดง นับเป็นครั้ง / นาที บริเวณที่นิยมจับและวัดชีพจรคือ บริเวณคอ (Carotid Artery) และบริเวณข้อมือ (Radial Artery)

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise)

ในปี ค.ศ. 1970 นายแพทย์เคนเนธ เฮช คูเปอร์ (Dr. Keneth H. Cooper) ได้คิดวิธีการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพขึ้นมา โดยเรียกการออกกำลังกายนี้ว่า “แอโรบิก เอ็กซ์เชอร์ไซส์” เป็นโปรแกรมที่ได้รับความนิยมเพราะใช้ได้ผลดีและปลอดภัย คำว่า แอโรบิก (Aerobic) หมายถึงอากาศ โดยเฉพาะในที่นี้คือ ออกซิเจน และการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในความหมายของนายแพทย์คูเปอร์คือ การออกกำลังกายที่กระตุ้นให้ร่างกายต้องสร้างพลังงานแบบใช้ออกซิเจน

วัตถุประสงค์หลักของโปรแกรมออกกำลังกายแบบแอโรบิก คือ การเพิ่มปริมาณออกซิเจนซึ่งร่างกายต้องใช้ในเวลาที่กำหนด เรียกว่า สมรรถภาพในการสร้างพลังงานแบบแอโรบิก โดยขึ้นกับ

1. ความสามารถในการหายใจให้อากาศจำนวนมาก ๆ
2. การไหลเวียนของเลือดจำนวนมาก
3. การนำออกซิเจนไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

ในการฝึกแบบแอโรบิกนี้จะใช้วิธีการฝึกโดยค่อยเป็นค่อยไป จากเบาไปหาหนัก

1. ขั้นแรก เป็นระยะแก้ไข
 - 1.1 แก้ไขการทำงานของหัวใจ หลอดเลือดและปอด
 - 1.2 แก้ไขน้ำหนักตัวให้กลับสู่สภาพปกติ
 - 1.3 แก้ไขสัดส่วนและบุคลิกภาพ
2. ขั้นที่สอง เป็นการรักษาสภาพคงตัวของร่างกาย
 - 2.1 ฝึกการทำงานของหัวใจ หลอดเลือดและปอด
 - 2.2 ฝึกการรักษาน้ำหนักตัว
 - 2.3 ปรับสัดส่วนและบุคลิกภาพ (จรรยาพร ธรณินทร์. 2534 : 13)

วิธีการในการออกกำลังกายแบบแอโรบิกนั้นสามารถเลือกกิจกรรมได้มากมายหลายชนิดหลากหลายรูปแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม ความสะดวก ความชอบและความถนัดของแต่ละบุคคล กิจกรรมของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่นิยมมากในปัจจุบัน ดังนี้

1. เดินเร็ว
2. วิ่งเพื่อสุขภาพ
3. ว่ายน้ำ
4. ถีบจักรยาน
5. เดินแอโรบิก

การออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยวิธีการต่าง ๆ ข้างต้นในปัจจุบัน การเดินแอโรบิกถือได้ว่าเป็นกิจกรรมที่ได้รับความนิยมอย่างมาก เนื่องจากมีรูปแบบการเดินที่หลากหลาย ดังเช่น

โลว์ อิมแพค คลาส (Low Impact Class) เป็นการออกกำลังกายที่ได้รับทุกสัดส่วนของร่างกาย และช่วยในการเผาผลาญไขมัน โลว์ อิมแพค (Low Impact) เป็นการเดินที่ปราศจากการกระโดด โดยมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนท่าทาง มีความสม่ำเสมอของร่างกายต่อเนื่องกันเป็นเวลา 45 นาที และจบด้วยการบริหารร่างกาย เช่น บริเวณหน้าท้อง ขาและสะโพก

ไฮ – โลว์ อิมแพค คลาส (Hi – Low Impact Class) เป็นการผสมผสานรูปแบบการเดินด้วยการเคลื่อนไหวเปลี่ยนท่าทางแบบโลว์ อิมแพค กับการกระโดด วิ่ง อย่างต่อเนื่องจากช่วงที่เบาไปสู่ช่วงหนัก และลดระดับความหนักของงานลงสู่ช่วงเบา การเดินแบบ ไฮ – โลว์ อิมแพค นี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของระบบหัวใจและการไหลเวียนโลหิต และระบบกล้ามเนื้อ

บอดี้ – สคัลป์ต คลาส (Body Sculpts Class) เป็นการออกกำลังกายที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างความสมดุลและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย รูปแบบของการออกกำลังกายจะมีการใช้อุปกรณ์เสริมความแข็งแรง เช่น บาร์เบล (Barbell) , ดัมเบลล์ (Dumbell) , อีลาสติกแบนด์ (Elastic Band) เข้ามาเป็นอุปกรณ์ประกอบในการเคลื่อนไหว ในขณะที่ออกกำลังกายจะเริ่มบริหารกล้ามเนื้อแต่ละส่วนโดยอาจจะเริ่มจากส่วนบนลงสู่ส่วนล่างของร่างกาย หรือจากส่วนล่างขึ้นอยู่กับผู้นำการฝึก

เซอร์กิต คลาส (Circuit Class) เป็นการออกกำลังกายที่มีการฝึกเป็นสถานีควบคู่ไปกับการเดินแอโรบิก โดยประกอบด้วย 12 สถานี แต่ละสถานีมีความแตกต่างกันไป มีการสลับเปลี่ยนสถานีทุก 1 นาที สลับกับการเดินแอโรบิก มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความแข็งแรง

วาไรตี้แดนซ์ คลาส (Vareity Dance) เป็นการออกกำลังกายโดยการนำจังหวะดนตรีแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น แจ๊ซ (Jazz) , ป๊อปปี้ (Pop) ร็อก (Rock) หรือฟังก์ (Funk) มาผสมผสานกับการเดินแอโรบิก (The Grande Spa and Fitness Center : เอกสารประชาสัมพันธ์)

นอกจากรูปแบบการออกกำลังกายที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้วยังมีการออกกำลังกายอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเราเรียกว่า สเต็ปแอโรบิก (Step Aerobic)

สเต็ปแอโรบิก (Step Aerobic) หมายถึง การออกกำลังกายแบบแอโรบิก ที่ร่างกายต้องใช้ออกซิเจนจำนวนมากและสม่ำเสมอ โดยวงการวิทยาศาสตร์ถือว่าเป็นการออกกำลังกายที่ทำให้เป็นประโยชน์ต่อระบบการทำงานของหัวใจ การไหลเวียนโลหิต รวมถึงการเสริมสร้างกำลังความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการเผาผลาญไขมัน

หลักการของสเต็ปแอโรบิก

เป็นการออกกำลังกายประกอบจังหวะดนตรี ด้วยการก้าวขึ้นลงบนแท่นสเต็ปที่ออกแบบมาโดยเฉพาะ (ดังรูป)

ภาพประกอบ 1 ลักษณะของแท่นสเต็ป [Plat Form]

การเคลื่อนไหวของร่างกายขณะเดินสเต็ปแอโรบิกจะเป็นไปตามธรรมชาติของการเคลื่อนไหว ไม่รุนแรง จึงไม่ทำให้เกิดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและข้อต่อ เทคนิคของการเดินสเต็ปแอโรบิกที่สำคัญมี 2 ประการ คือ การทรงตัว และการฝึกก้าวเท้า (Body Aligment and Step Traning) คำแนะนำการทรงตัวที่เหมาะสมในการก้าวเท้ามีดังนี้

1. ยืนตัวตรง ยืดอก ไหล่ผาย
2. ผ่อนคลายข้อต่อต่าง ๆ โดยเฉพาะหัวเข่า
3. หลีกเลี่ยงการใช้กล้ามเนื้อส่วนหลังมากเกินไป โดยควบคุมการถ่วงน้ำหนักไม่ก้มหรือเอนเฉพาะส่วนหลัง
4. มุมของเข่าขณะก้าวขึ้น – ลงไม่ควรเกิน 90 องศา ควรเลือกระดับความสูงของแท่นสเต็ปให้เหมาะสม

คำแนะนำเทคนิคของการก้าวเท้า มีดังนี้

1. ก้าวขึ้นบนจุดกึ่งกลางของแท่นสเต็ป โดยให้ส้นเท้าแตะแท่นสเต็ปก่อน ขณะก้าวขึ้น สเต็ปวางฝ่าเท้าให้เต็มราบบนพื้นแท่นสเต็ป เมื่อก้าวลงให้ปลายเท้าจรดพื้นก่อนแล้วตามด้วยส้นเท้า
2. ระยะห่างระหว่างเท้ากับแท่นสเต็ป ควรให้มีระยะประมาณ 1 ช่วงฝ่าเท้าของผู้ฝึก
3. ในขณะที่ก้าวขึ้น - ลง ไม่ควรเกร็งช่วงหลัง และไม่ควรถ่ายเท้าขึ้น - ลง โดยหันหลังให้แท่นสเต็ป ขั้นตอนของการเดินสเต็ปแอโรบิก (Segment of a Step Class) แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ

- 3.1 การอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) และยืดกล้ามเนื้อ (Stretching)
- 3.2 การฝึกสเต็ปแอโรบิก (Aerobic Stepping)
- 3.3 การบริหารกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน (Isolation Work)
- 3.4 การผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (Cool Down)

ในขั้นตอนแรก คือ การอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) จุดมุ่งหมายเพื่อเตรียมร่างกายให้พร้อมสำหรับการออกกำลังกายโดย

1. เพื่อการไหลเวียนของโลหิตไปยังกล้ามเนื้อ
2. เพิ่มอัตราแลกเปลี่ยนออกซิเจนระหว่างโลหิตและกล้ามเนื้อ
3. เพิ่มความยืดหยุ่นของเอ็นกล้ามเนื้อและเอ็นยึดกระดูก
4. เพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ

การอบอุ่นร่างกาย ควรประกอบด้วยการเคลื่อนไหวตามจังหวะดนตรีที่มีความเร็วปานกลางประมาณ 5 - 8 นาที และตามด้วยการยืดกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ คือ กล้ามเนื้อขาด้านหน้า (Quadriceps muscle) กล้ามเนื้อขาด้านหลัง (Hamstrings muscle) กล้ามเนื้อหลังตอนล่างและกล้ามเนื้อสะโพก (Lower Back and Hip Muscle)

ขั้นตอนที่สอง คือ การฝึกสเต็ปแอโรบิก (Aerobic Stepping) มีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบหัวใจและการไหลเวียน
2. เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
3. ลดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

ช่วงแอโรบิกมีลักษณะที่สังเกตได้โดยจังหวะและการเคลื่อนไหวต่อเนื่องของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ หลายส่วนในร่างกายเป็นระยะเวลานานติดต่อกันพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบหัวใจและระบบไหลเวียน ความเข้มของการออกกำลังกายจะอยู่ประมาณ 65 - 85 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดของแต่ละบุคคลโดยเทียบกับอายุ เมื่อฝึกในส่วนแอโรบิกเสร็จควรจะมีการทำให้ผ่อนคลายลงเพื่อลดอัตราการเต้นของหัวใจลงจนถึงระดับปกติ

เพื่อจัดของเสียทางเมตาบอลิกในกล้ามเนื้อ และป้องกันการรวมตัวของเลือดที่ส่วนล่างของร่างกาย

ขั้นตอนที่สาม คือ การบริหารกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน (Isolation Work) จุดประสงค์เพื่อสร้างความแข็งแรงให้แก่กล้ามเนื้อ เช่น กล้ามเนื้อท้อง (Abdominis muscle) กล้ามเนื้อส่วนหลัง (Back Muscle) กล้ามเนื้อขา (Leg Muscle) และกล้ามเนื้อสะโพก (Hip Muscle) เป็นต้น

ขั้นตอนสุดท้าย คือ การผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (Cool Down) เป็นการทำให้กล้ามเนื้อและข้อต่อต่าง ๆ มีการยืดตัวออก เพื่อปรับปรุงความยืดหยุ่นทั้งหมดของร่างกายให้ดีขึ้น

ในการกำหนดความหนักเบาของการออกกำลังกาย (Determining Exercise Intensity) วิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาแห่งสหรัฐอเมริกา (America College of Sport Medicine : ACSM) กำหนดความหนักเบาของการออกกำลังกายไว้ที่ 60 - 90 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด โดยอาศัยจากระดับความสามารถของแต่ละรูปแบบของการออกกำลังกาย อาทิ ความหนักของการออกกำลังกายที่ระดับ 85 เปอร์เซ็นต์ อาจมีความเหมาะสมและปลอดภัยสำหรับบุคคลที่มีสุขภาพดีแต่ไม่ปลอดภัยสำหรับบุคคลที่มีสุขภาพไม่แข็งแรง นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับกิจกรรมการขี่จักรยานจะมีความปลอดภัยมากกว่าการวิ่ง เป็นต้น

การเดินสแต็ปแอโรบิกที่ระดับ 60 - 80 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดถือว่าเป็นความหนักโดยเฉลี่ยที่เหมาะสม ปัจจัยที่มีผลต่อความหนักเบาของการออกกำลังกาย (Factors Effecting Exercise Intensity) มีหลายตัวแปร ดังต่อไปนี้

1. ในการเดินสแต็ปแอโรบิก ความสูงของแท่นสแต็ป แท่นสแต็ปยิ่งสูงขึ้นความหนักของการออกกำลังกายก็จะมากขึ้น ข้อกำหนดสำหรับการเดินสแต็ปแอโรบิกเกี่ยวกับความสูงของแท่นสแต็ป (Step Aerobic Exercise Prescriptive)

ระดับผู้ออกกำลังกาย	ความสูงของแท่นสแต็ป	ปริมาณน้ำหนักในมือแต่ละข้าง (ปอนด์)
1	10 ซม.	-
2	15 ซม.	-
3	20 ซม.	2 ปอนด์
4	25 ซม.	3 - 5 ปอนด์
5	30 ซม.	5 ปอนด์

2. ความยาวของช่วงแขน การเคลื่อนไหวแขนโดยการงอข้อศอกจะใช้แรงน้อยกว่าการเคลื่อนไหวแขนโดยการเหยียดเต็มช่วงของแขน

3. ระยะการเคลื่อนไหวของข้อต่อ การเคลื่อนไหวแขนไปเพียงบางส่วนของระยะการเคลื่อนไหว จะใช้พลังงานน้อยกว่าการเคลื่อนไหวแขนเต็มตามวงกว้างของการเคลื่อนไหว

4. การใช้แท่งน้ำหนักเสริมระหว่างการแอโรบิก จะเพิ่มความหนักของการออกกำลังกายให้มากขึ้น (ทิมัมพร พงษ์พรต. 2534 : 15-17)

ปัจจุบันสเต็ปแอโรบิกได้มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากมาย จากการสอบถามข้อมูลต่างๆ ของ IDEA หรือ International Association of Fitness Professional มีดังต่อไปนี้

1. การผสมผสานรูปแบบการเดิน เช่น สเต็ปแอโรบิกแอนสไลด์ (Step Aerobic and Slide) สเต็ปแอโรบิกกับการกระโดดเชือก (Step Aerobic and Jumping Rope) สเต็ปแอโรบิกกับสคัลป์ท์ (Step Aerobic and Sculpt) การเดินสเต็ปแอโรบิกโดยการเพิ่มจำนวนของแท่นสเต็ป เรียกว่า Multi Stepping หรือ Double Stepping แล้วแต่จำนวนของแท่นสเต็ป นอกจากนี้ยังมีการนำจังหวะเพลงการเดินรำต่าง ๆ เข้ามาผสมผสาน เช่น เมมโบ (Membo) , ชะชะซ่า (Cha Cha Cha) ซึ่งเป็นการหลีกเลี่ยงความซ้ำซากจำเจจากการออกกำลังกายโดยมีแท่นสเต็ปเป็นศูนย์กลางเพียงอย่างเดียว

2. การใช้อุปกรณ์ต่างๆ เสริมในการเดินสเต็ป เช่น การใช้แฮนด์เวท , เชือกกระโดด , สไลด์ , อุปกรณ์ออกกำลังกายในน้ำ , ลูกบอลต้านน้ำหนัก เป็นต้น

3. การพัฒนาแท่นสเต็ปให้มีความทันสมัยมากขึ้นโดยการปรับปรุงให้ลดแรงกระแทกได้ดีขึ้น

4. ความสมบูรณ์ของรูปแบบการเดินสเต็ปแอโรบิกมีมากขึ้น (IDEA TODAY. June 1995 : 32-38)

งานวิจัยต่างประเทศ

ฟอสเตอร์ (Foster. 1975 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง สมรรถภาพที่สำคัญซึ่งเกิดจากการฝึกแอโรบิคแดนซ์ โดยใช้ผู้รับการทดลองเป็นเพศหญิง 4 คน ประสิทธิภาพการทำงานของร่างกาย คือ จะเก็บแก๊สในขณะออกกำลังกายไปวิเคราะห์หาแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของการใช้ออกซิเจนเท่ากับ 33.6 มิลลิลิตร / กิโลกรัม / นาที เมื่อนำไปเทียบกับ การวิ่ง 12 นาที พบว่า การใช้ออกซิเจนของคนที่สูงสุดในกลุ่มเท่ากับ 39.2 มิลลิลิตร / กิโลกรัม / นาที เทียบได้กับการวิ่ง 9.5 นาที และพบว่าค่าเฉลี่ยของความหนักของงานประมาณ 77

เปอร์เซ็นต์ของความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจน ซึ่งมากกว่าก่อนการฝึกถึง 33.4 เปอร์เซ็นต์

เบอร์ริส (Barris. 1979 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบโปรแกรมการฝึกแอโรบิคแดนซ์กับการเดินรำพื้นเมือง ในระยะเวลา 6 สัปดาห์ และโปรแกรมการวิ่งเหยาะในระยะ

เวลา 6 สัปดาห์ ที่มีต่อระบบไหลเวียนและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายในเด็กหญิงวัยรุ่นรับการทดสอบจำนวน 76 คน ทดสอบระบบไหลเวียนโดยการเดินบนลู่วิ่งด้วยวิธีของบอลก์ (Balke) และใช้เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังเป็นตัววัดเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายแล้วแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเดินเร็วและกลุ่มวิ่งเหยาะๆ กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม โดยฝึก 5 วัน / สัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ และมีการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังฝึกเดินแอโรบิค ดานซ์ พบว่า ทั้งสองโปรแกรมสามารถเพิ่มสมรรถภาพของระบบไหลเวียน และลดเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายได้ และเมื่อนำทั้งสองโปรแกรมนี้นมาเปรียบเทียบกัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน

ไวท์ (White, 1981 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกเดินและการฝึกแอโรบิค ดานซ์ที่มีต่อระบบโครงร่างและระบบไหลเวียนในหญิงที่หมดประจำเดือนแล้ว กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงที่หมดประจำเดือนแล้ว จำนวน 96 คน อายุ 49 – 62 ปี โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการทดสอบระบบไหลเวียนโลหิต โดยการเดินบนลู่วิ่งด้วยวิธีของบอลก์ (Balke Treadmill) ผลปรากฏว่า กลุ่มเดินและกลุ่มเดินแอโรบิค ดานซ์ มีความสามารถของระบบไหลเวียนโลหิตที่เพิ่มขึ้น ขณะเดียวกันอัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต และอัตราการเต้นของหัวใจหลังออกกำลังกายลดลง เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายจะทดสอบด้วยเครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง พบว่า กลุ่มแอโรบิค ดานซ์จะมีน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ไขมันไม่เปลี่ยนแปลง ระดับฮอร์โมน เอสโตรเจน (Estrogen) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในการฝึกทั้ง 2 อย่าง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทั้ง 2 กลุ่มทดลอง จะมีกล้ามเนื้อที่แข็งแรงและมีความอดทนเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะความแข็งแรงในการเหยียดเข่า ส่วนแร่ธาตุในกระดูก (Bone Mineral Content) ในกลุ่มทดลองทั้งสองจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแร่ธาตุในกระดูกและการขยายกระดูกจะมีความสัมพันธ์กับความสูงของระดับการทดลอง

สรุปได้ว่า การออกกำลังกายเป็นเวลา 6 เดือน สำหรับหญิงที่หมดประจำเดือนแล้ว ปรากฏว่ามีการเปลี่ยนแปลงเป็นที่น่าพอใจในเรื่องกระดูก ความอดทนของระบบไหลเวียน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนเอสโตรเจน (Estrogen) ไขมันในร่างกายยังไม่สามารถสรุปได้

แวกคาโร และคลินตัน (Vaccaro and Clinto, 1981: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องผลของการฝึกแอโรบิค ดานซ์ที่มีต่อทรวงอกและความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดในนักศึกษามหาวิทยาลัย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัย จำนวน 10 คน อายุ 19 – 27 ปี ฝึกแอโรบิค ดานซ์เป็นเวลา 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 ครั้ง ๆ ละ 45 นาที ได้รับการทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้งก่อนและหลังการฝึกเดินแอโรบิค ดานซ์ โดยทดสอบความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย ความจุปอด อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ใช้ลู่วิ่งด้วยวิธีของบรูส์

(Bruce Treadmill Test) เป็นตัวทดสอบความสามารถทางระบบไหลเวียน พบว่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพบว่ามีความแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญที่ระดับ.05 แต่เปอร์เซ็นต์ไขมันเล็กน้อย

แมคคอร์ด , นิโคลส์ และแพทเทอร์สัน (McCord , Nichols and Patterson. 1989 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ และสัดส่วนร่างกายของนักศึกษาหญิงระดับวิทยาลัย จุดประสงค์ของการศึกษาเพื่อทดสอบผลของโปรแกรมฝึกแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ และสัดส่วนร่างกายของนักศึกษาหญิงระดับวิทยาลัย จำนวน 16 คน ออกกำลังกาย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 45 นาที เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ โดยให้ความหนักของงานที่ 75 – 85 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นหัวใจ วัดค่าความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต โดยใช้วิธีการเดินบนลู่วิ่ง วัดค่าอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดโดยเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ และวัดไขมันในร่างกายโดยการชั่งน้ำหนักได้น้ำ ทำการทดสอบภายใน 1 สัปดาห์ทั้งก่อนและหลังการทดลอง การฝึกประกอบด้วย การอบอุ่นร่างกาย 5 – 10 นาที การฝึกเดินแอโรบิคแบบแรงกระแทกต่ำ 30 – 35 นาที และการผ่อนคลาย 5 นาที

ในปี 1990 ดร. ลอร์นา ฟรานซิส และ ปีเตอร์ (Peter , Launa Franciss : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลกระทบทางสรีรวิทยาของการฝึกก้าวเท้า โดยมีจุดประสงค์เพื่อวัดการใช้พลังงานในการออกกำลังกาย โดยใช้วิธีวัด 2 วิธี คือ วัดการเต้นของหัวใจ และการทดสอบการใช้ออกซิเจน มีอาสาสมัครเข้าร่วมการทดลอง 8 คน แต่ละคนจะกระทำกิจกรรมดังนี้

1. เดิน 3 ไมล์ต่อชั่วโมง (4.8 กม.) บนลู่วิ่ง (Treadmill)
 2. วิ่ง 7 ไมล์ต่อชั่วโมง (11.2 กม.) บนลู่วิ่ง (Treadmill)
 3. ฝึกสตีปแอโรบิค (Step Aerobic) บนแท่น (Plat Form) ขนาด 25 เซนติเมตร
- ใช้

ระดับความสูงระดับ 10 นิ้ว ในจังหวะ 120 / นาที

ผลการทดลองได้แสดงดังนี้

ผู้ทดลอง	เดิน 3 ไมล์		วิ่ง 7 ไมล์		ก้าวเท้า	
	การใช้ออกซิเจน (มล./กก./นาที)	การเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที)	การใช้ออกซิเจน (มล./กก./นาที)	การเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที)	การใช้ออกซิเจน (มล./กก./นาที)	การเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที)
1	3.3	92	11.1	166	11.7	182
2	3.6	95	11	175	11.5	180
3	3.6	100	10.9	170	12.6	192
4	3.9	89	10.6	160	11.1	170
5	4.4	108	12.3	163	12.9	170
6	4	115	11.5	150	11.3	120
7	4.1	100	12	150	12.9	165
8	4.2	102	12.3	167	13.4	180
เฉลี่ย	3.9	100	11.5	163	12.2	178

ผลการทดลองพบว่า พลังงานเฉลี่ยของกิจกรรมแต่ละอย่างที่กระทำโดยผู้ทดลองจะเป็นดังนี้

1. 3.9 เมท (mets) สำหรับเดิน 3 ไมล์ ดังนั้น ต้องการพลังงานมากกว่าขณะที่อยู่เฉยๆ 4 เท่า

2. 11.5 เมท (mets) สำหรับการวิ่ง 7 ไมล์ ซึ่งมากกว่าค่าพลังงานของทางเดิน 3 ไมล์ ประมาณ 3 เท่า

3. 12.2 เมท (mets) สำหรับการก้าวเท้า 120 ครั้งต่อนาที ซึ่งประมาณ 6 % มากกว่าค่าพลังงานของการวิ่ง 7 ไมล์

(* mets คือ หน่วยพลังงานที่ใช้แทนจำนวนออกซิเจนที่ร่างกายใช้ขณะออกกำลังกาย)

จะเห็นว่า ค่าพลังงานของการก้าวเท้าและการวิ่งใกล้เคียงกัน อัตราการเต้นของหัวใจสำหรับการวิ่งเฉลี่ยเป็น 163 ครั้ง/นาที และอัตราการเต้นของหัวใจสำหรับการก้าวเท้าเฉลี่ยเป็น 178 ครั้ง/นาที (สูงกว่าการวิ่ง 9%)

ในปี 1990 บริษัทรีบอค ได้ทำการวิจัยเรื่อง การวัดแรงกระแทกต่อเท้าโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาขนาดของแรงกระแทกที่เกิดขึ้นระหว่างการทำสตีปแอโรบิค (Step Aerobic) ตามรูปแบบการเคลื่อนไหวปกติ แรงที่กระแทกบนเท้าขณะออกกำลังกายสามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือชื่อ

“ฟอร์ซ เพลท” (Force Plate) ประกอบด้วย แผ่นโลหะแบนราบมีเครื่องมือวัดความไวติดอยู่ แรงที่กระทำลงไปทิศทางขึ้นตรงต่อเท้า รวมถึงแรงเสียดทานระหว่างพื้นและส้นเท้า หรือรองเท้าขณะออกกำลังกาย

เนื่องจากการฝึกสแต็ปแอโรบิก (Step Aerobic) ปกติประกอบด้วยการก้าวเท้าต่าง ๆ กัน ก้าวที่ธรรมดาที่เลือกมาใช้ในการศึกษานี้ ประกอบด้วยการก้าวหน้าเดียว เรียกว่า เท้าซ้ายยก (ซ้าย ยก ขวายก ขวาลง) ผู้อาสาสมัครทั้ง 8 คน กระทำกิจกรรมต่อไปนี้ บนเครื่องวัดแรงกระแทก (Force Plate) ต่อเนื่องกัน 10 ครั้ง ประกอบด้วย

1. เดินข้ามแท่น (Plate) ไปมา 3 ไมล์ต่อชั่วโมง
2. วิ่งข้ามแท่น (Plate) 7 ไมล์ต่อนาที
3. ก้าวเท้าขึ้นลงแท่น (Plate) สูง 25 เซนติเมตร ที่ความเร็ว 120 ครั้งต่อนาที

ในแต่ละกรณี เท้าขวาแตะกับแท่น แรงที่กระทำบนเท้าจะวัดได้ 750 มิลลิเมตรต่อวินาที ระหว่างที่เท้าสัมผัสกับแท่น

ผลของการทดลองพบว่า ผู้ทดลองต่าง ๆ มีรูปแบบของแรงต่างกัน แต่มีความสม่ำเสมอพอสมควร จากการสัมผัสของเท้าหนึ่งกับครั้งต่อไปในกิจกรรมแต่ละอันของทั้ง 3 อย่าง การเปรียบเทียบรูปแบบของแรงในทิศทางขึ้นบนทั้ง 3 แบบ ได้แสดงในกราฟปรากฏดังนี้

ข้อค้นพบที่สำคัญ (Singificance of the Findings)

1. แรงกดดันทางชีวเคมีบนเท้าระหว่างที่มีการฝึกการเคลื่อนไหว การก้าวเท้าแบบธรรมดา เหมือนกับขณะที่เดินด้วยความเร็ว 3 ไมล์ต่อชั่วโมง
2. ผลทางแอโรบิกของการฝึกก้าวเท้าเหมือนกับการวิ่งที่มีความเร็ว 7 ไมล์ต่อชั่วโมง
3. การฝึกก้าวเท้าเป็นการออกกำลังกายแบบกระแทกต่ำ (Low Impact) เป็นกิจกรรมแอโรบิกที่ให้ความแข็งแรงแก่ร่างกายได้ดั่งกิจกรรมหนึ่ง

ปี 1994 คราไวทซ์ (Kravitz. 1994 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับบุคลิก ลักษณะของครูฝึกสเต็ปแอโรบิก เพื่อศึกษาบุคลิกลักษณะของครูฝึกสเต็ปแอโรบิก ที่มีผลต่อการ สอนและการเข้าร่วมเดินสเต็ปแอโรบิก กลุ่มตัวอย่างเป็นครูฝึกสเต็ปแอโรบิกหญิง จำนวน 24 คน ที่มีการสอนอย่างน้อย 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 1 ปี และเคยผ่านการฝึกทางด้านระบบการ หายใจและไหลเวียนโลหิต พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($VO_2 \max$) เฉลี่ย 43.75 มล./กก. (ml/kg) เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 19 เปอร์เซนต์ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ทั้ง 6 กลุ่ม มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ย ความอ่อนตัวของลำตัว 90-95 เปอร์เซนต์ ค่าเฉลี่ยของการใช้ ออกซิเจนสูงสุด ($VO_2 \max$) ของครูฝึกสเต็ปแอโรบิกจะมีค่าน้อยกว่าครูฝึกแอโรบิก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ ความถี่ในการสอนแต่อย่างไรก็ตาม สเต็ปแอโรบิกถือว่าการออกกำลังกายที่ได้อย่างหนึ่งที่ทำให้ ระดับไขมันในร่างกายลดลงและมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น

ปี 1995 นิติสาร ไอเดีย ทูเดย์ (IDEA TODAY, June 1995 : 38-39) ได้รวบรวมงาน วิจัยที่เกี่ยวกับการเดินสเต็ปแอโรบิกกับการใช้พลังงาน โดยศึกษาเกี่ยวกับการทำงานของเมตาบอลิซึมที่ใช้ในกิจกรรมเฉพาะอย่างในระยะเวลาช่วงสั้น ๆ ซึ่งจากการศึกษาพบว่า การฝึกสเต็ปเป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งที่ทำให้ร่างกายได้ใช้พลังงานอย่างเต็มที่

การเดินสเต็ปแอโรบิกกับช่วงการก้าวเท้า จากการศึกษพบว่า ความสูงของการก้าวขึ้นสเต็ปไม่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของเมตาบอลิซึมของร่างกาย

การศึกษาเกี่ยวกับความสูงของแท่นสเต็ป พบว่า ในการฝึกเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างของความเปลี่ยนแปลงทางด้านความทนทานของระบบไหลเวียนและองค์ประกอบของร่างกาย ในการใช้ความสูงของสเต็ประหว่าง 6 นิ้วกับ 8 นิ้ว

การใช้พลังงานกับรูปแบบของการเดินสเต็ป โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้พลังงาน, อัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการหายใจ กับรูปแบบการฝึกสเต็ปแอโรบิก ผลการศึกษาพบว่า การใช้พลังงานนั้นขึ้นอยู่กับรูปแบบของการฝึกเดินโดยมีความสูงของสเต็ปและการเคลื่อนไหวของแขนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ

ปี 1996 สการ์ฟ โอลสัน และ มิเชล อาร์ (Schauuff-olson, Michele R. 1996 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การฝึกสแต็ปแอโรบิคด้วยเทคนิคและท่าทางการเดินที่มีความสัมพันธ์กับการใช้พลังงานโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ภายในระหว่างความสูงของแท่นสแต็ปกับการเลือกท่าทางการเคลื่อนไหวที่มีต่ออัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มสตรีจำนวน 6 คน ค่าเฉลี่ย 30.2 ปี น้ำหนัก 55.4 กก. ทำการฝึกสแต็ปแอโรบิค โดยใช้วีดิโอเทป เป็นเวลา 8 วัน ซึ่งแต่ละท่านจะใช้เวลาฝึก 8 นาที สำหรับแต่ละท่าทางการเคลื่อนไหว ซึ่งประกอบด้วย

1. การก้าวเท้าหน้าเดียว (Basic Step)
2. การก้าวยกเข่า (Knee Raise)
3. การก้าวเท้าหน้าสลับ (Alternate Lead)
4. การก้าวเท้าและด้านหลัง (Lunge)
5. การก้าวเท้าหน้าและก้าวคล่อมสแต็ป (Basic Step While Straddle) ในการเคลื่อนไหว

ใช้ความเร็วของจังหวะดนตรีเท่ากับ 120 จังหวะต่อนาที และทำการทดสอบผลการฝึกด้วยแบบทดสอบของอโนวา (ANOVA) ผลการทดสอบพบว่า การใช้พลังงานในการเคลื่อนไหวแต่ละท่านนั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ผลการทดสอบหลังจากการทดลองพบว่า ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตมีความแตกต่างเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 อัตราการเต้นของหัวใจที่นาทีที่ 2-3, 3-4 และ 4-5 ของระดับการออกกำลังกายลดลง ไขมันลดลงจาก 25 ± 6.8 เปอร์เซ็นต์ เป็น 21 ± 6.3 เปอร์เซ็นต์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนน้ำหนักของร่างกายไม่มีการเปลี่ยนแปลง สรุปได้ว่าการฝึกแอโรบิคตามขั้นตอนมีแรงกระตุ้นทำให้ผลเหมือนกับหลักการฝึกความทนทานในการพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิต และการลดไขมันของร่างกาย

งานวิจัยภายในประเทศ

เรืองเดช เจริญพร (2531 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงผลการฝึกแอโรบิคตามขั้นตอนที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว ความดันเลือด และไขมันในเลือด

การศึกษานี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการฝึกแอโรบิคตามขั้นตอนที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว ความดันเลือดและไขมันในเลือด กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1-4 ปีการศึกษา 2531 ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิชญโลก จำนวน 25 คน อายุโดยเฉลี่ย 20 ปี และน้ำหนักตัวโดยเฉลี่ย 53.7 กิโลกรัม สุ่มตัวอย่างคัดโดยจงใจและอาสาสมัครจากผู้ที่เคยและ

ไม่เคยรับการฝึกมาก่อน เวลาฝึก 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ อังคาร พฤหัสบดี เสาร์ ระหว่างเวลา 17.00 – 18.00 น.

ผลการวิจัยพบว่า อัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว ความดันเลือดและไขมันในเลือด หลังการฝึก 6 สัปดาห์ มีค่าลดลงกว่าก่อนการฝึกแอโรบิคดานซ์

งานศูนย์ฝึกและสาธิตบริหารกาย ฝ่ายส่งเสริมพลศึกษา กอส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพ กรมพลศึกษา (2531 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยถึงประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิคดานซ์ ความมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อทราบประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิคดานซ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นสมาชิกผู้ออกกำลังกายของศูนย์ฝึกและสาธิตบริหารกาย กอส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพ กรมพลศึกษา อายุระหว่าง 35 – 40 ปี จำนวน 20 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ สมาชิกกลุ่มที่ยังไม่ได้รับการฝึกแอโรบิคดานซ์ จำนวน 10 คน และสมาชิกที่ได้รับการฝึกแอโรบิคดานซ์จากศูนย์ฝึกและสาธิตบริหารกายมาแล้ว เป็นเวลา 3 เดือน จำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ เครื่องวัดความดันโลหิต และจักรยานวัดงานคอมพิวเตอร์ โคโนนิค แอโรไบท์ 700

(Computonic Aerobic 700) ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพการทำงานของร่างกายที่ 75 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด กับสัดส่วนของน้ำหนักที่ร่างกายออกกำลังกาย มีค่าความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ไม่ได้ฝึกการบริหารกายแบบแอโรบิคดานซ์ และกลุ่มที่ได้รับการฝึกแอโรบิคดานซ์เท่ากับ 2.15 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความดันโลหิต อัตราชีพจรขณะพัก และอัตราการเต้นของหัวใจและออกกำลังกาย ในนาที่ที่ 1 , 4 , 7 , 10 ของกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกการบริหารแบบแอโรบิคดานซ์ และกลุ่มที่ได้รับการฝึกแอโรบิคดานซ์มาก่อน 3 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติความหนักของงานขณะออกกำลังกายในนาที่ที่ 7 และ 10 ของกลุ่มที่ได้รับการฝึกการบริหารแบบแอโรบิคดานซ์มาก่อน และกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกแอโรบิคดานซ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01

ประเวศ ปิยะธำรงกูร กานต์ (2531 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกแอโรบิคดานซ์ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายคัดสรรและความวิตกกังวลแบบสเตทในนักศึกษาหญิง การวิจัยนี้เพื่อศึกษาผลของการฝึกแอโรบิคดานซ์ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายคัดสรร และความวิตกกังวลแบบสเตทในนักศึกษาหญิง กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตหญิงอาสาสมัครที่พักอยู่ ณ หอพักหญิงจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้นปีที่ 1 – 5 จำนวน 29 คน อายุ 18 – 23 ปี ซึ่งมีได้ออกกำลังกายเป็นประจำตัวแปรทางด้านสมรรถภาพทางกายคัดสรรประกอบด้วยน้ำหนักของร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจ

ใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและคลายตัว และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายซึ่งใช้วิธีวัดไขมันในใต้ผิวหนัง ส่วนความวิตกกังวลแบบสเตทใช้แบบวัดของสปีดเบอร์กอร์และคณะ โดยทำการฝึกแอโรบิคตามขั้นเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 1 ชั่วโมง เมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกจึงทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายและวัดความวิตกกังวลแบบสเตทอีกครั้งหนึ่ง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วจึงทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยค่า “ที” (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักของร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายทั้งก่อนและหลังการฝึกแอโรบิคตามขั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่พบว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวทั้งก่อนและหลังการฝึกแอโรบิคตามขั้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
2. ค่าเฉลี่ยของความวิตกกังวลแบบสเตท ทั้งก่อนและหลังการฝึกแอโรบิคตามขั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ผลการรอง อุตสาหกรรม (2533 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงผลการฝึกแอโรบิคตามขั้นแบบแรงกระแทกสูงและแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย และสารเคมีในเลือด โดยมีผู้เข้ารับการทดลองเป็นสตรี จำนวน 31 คน อายุ 18-25 ปี มิได้ออกกำลังกายเป็นประจำ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกแอโรบิคตามขั้นแบบแรงกระแทกสูง กลุ่มที่ 2 ฝึกแอโรบิคตามขั้นแบบแรงกระแทกต่ำ และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม ใช้เวลาฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 45 นาที พบว่า ผลของการฝึกแอโรบิคตามขั้นแบบแรงกระแทกสูงและแบบแรงกระแทกต่ำมีผลต่อสมรรถภาพทางกายและสารเคมีในเลือดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่กลุ่มฝึกแอโรบิคตามขั้นแบบแรงกระแทกสูงมีผลต่ออัตราชีพจรขณะพักและความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตหลังการทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และความอ่อนตัวหลังการทดลองของกลุ่มฝึกแอโรบิคตามขั้นแบบแรงกระแทกสูงและแบบแรงกระแทกต่ำให้ผลที่ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ทิมมพร พงษ์พรต (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการเดินสแต็ปแอโรบิคที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของสตรีวัยผู้ใหญ่ตอนต้น โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นสตรีอายุระหว่าง 20-35 ปี ที่เคยเดินแอโรบิคมาแล้วไม่เกิน 2 เดือน จำนวน 20 คน เข้ารับการฝึกออกกำลังกายแบบสแต็ปแอโรบิค โดยใช้เวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง และทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายของผู้เข้ารับการทดสอบเมื่อสิ้นสุดการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพื่อการพัฒนา ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักทั้งก่อนและหลังการฝึกสตีปแอโรบิกมีค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา เพอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดทั้งก่อนและหลังการฝึกสตีปแอโรบิก ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

วราภรณ์ เกษวงษ์ (2538 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกแอโรบิกคานซ์ในน้ำที่มีต่อความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นบุคลากรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพศหญิง จำนวน 30 คน ที่มีอายุระหว่าง 35 – 45 ปี ซึ่งได้มาด้วยการสุ่มแบบเข้ากลุ่ม โดยการวัดปริมาณไขมันใต้ผิวหนัง 3 ตำแหน่ง คือ แขนท่อนบนด้านหลัง กล้ามเนื้อเหนือปุ่มกระดูกเชิงกราน และขาท่อนบนด้านหน้า แล้วนำผลมาจัดเรียงลำดับ จากนั้นแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มฝึกแอโรบิกคานซ์ในน้ำ จำนวน 15 คน และกลุ่มฝึกแอโรบิกคานซ์บนบก จำนวน 15 คน ทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 50 นาที ทั้งนี้โดยการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังก่อนการฝึก และหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มโดยใช้ค่า “ที” พบว่าค่าเฉลี่ยความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกแอโรบิกคานซ์ในน้ำ และกลุ่มฝึกแอโรบิกคานซ์บนบก ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณแขนท่อนบนด้านหลังของกลุ่มฝึกแอโรบิกคานซ์ในน้ำมีค่าเท่ากับ 19.51 มิลลิเมตร และกลุ่มฝึกแอโรบิกคานซ์บนบกมีค่าเท่ากับ 20.01 มิลลิเมตร ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกล้ามเนื้อปุ่มกระดูกเชิงกรานของกลุ่มฝึกแอโรบิกคานซ์ในน้ำมีค่าเท่ากับ 15.73 มิลลิเมตร และกลุ่มฝึกแอโรบิกคานซ์บนบกมีค่าเท่ากับ 15.99 มิลลิเมตร ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณขาท่อนบนด้านหน้าของกลุ่มฝึกแอโรบิกคานซ์ในน้ำมีค่าเท่ากับ 23.25 มิลลิเมตร และกลุ่มฝึกแอโรบิกคานซ์บนบกมีค่าเท่ากับ 22.77 มิลลิเมตร ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณแขนท่อนบนด้านหลัง กล้ามเนื้อเหนือปุ่มกระดูกเชิงกราน และขาท่อนบนด้านหน้า ระหว่างกลุ่มฝึกแอโรบิกคานซ์ในน้ำ กับกลุ่มฝึกแอโรบิกคานซ์บนบก ก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ไม่แตกต่างกัน ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณแขนท่อนบนด้านหลัง กล้ามเนื้อปุ่มกระดูกเชิงกรานและขาท่อนบนด้านหน้าของกลุ่มฝึกแอโรบิกคานซ์ในน้ำ ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณแขนท่อนบนด้านหลังกล้ามเนื้อปุ่มกระดูกเชิงกรานและขา

ท่อนบนด้านหน้าของกลุ่มฝึกแอโรบิคตามขั้นตอนก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมมติฐานการศึกษาค้นคว้า

การฝึกสตีปแอโรบิคด้วยความแตกต่างของจังหวะดนตรีมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรที่ได้แตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นสมาชิกสถานบริหารกายเอกชนที่เป็นเพศหญิง อายุ 20–40 ปี จำนวน 30 คน โดยผู้วิจัยทำการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่ม (Random Assignment of Subject to Groups) จากการวัดปริมาตรไขมันใต้ผิวหนัง 2 ตำแหน่ง คือ แขนท่อนบนด้านหลัง (Triceps) และบริเวณเหนือปุ่มกระดูกเชิงกราน (Suprailiac) โดยให้ค่าเฉลี่ยความหนาไขมันใต้ผิวหนังของทั้ง 2 กลุ่มเท่ากัน และทำการวัดอัตราชีพจรขณะพักของทั้ง 2 กลุ่ม แล้วทำการกำหนดกลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มฝึกสเต็ปแอโรบิกที่มีความเร็วของจังหวะดนตรี 126 – 128 จังหวะต่อนาที

กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มฝึกสเต็ปแอโรบิกที่มีความเร็วของจังหวะดนตรี 134 – 138 จังหวะต่อนาที

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบฝึกสเต็ปแอโรบิกที่ประกอบด้วยท่าพื้นฐานของการเดินสเต็ปแอโรบิก ดังต่อไปนี้
 - 1.1 การก้าวเท้าหน้าเดียว (Basic Step)
 - 1.2 การก้าวเท้าตัววี (V Step)
 - 1.3 การก้าวข้ามบนสเต็ป (Over the Top)
 - 1.4 การก้าวหมุนตัวบนสเต็ป (Turn Step)
 - 1.5 การก้าวเท้ายกเข่า (Knee Up)
 - 1.6 การก้าวเท้ายกขาข้าง (Side Leg Raise)
 - 1.7 การก้าวเท้าพับขาไปด้านหลัง (Leg Curl)
 - 1.8 การก้าวเท้ายกขาซ้ำ (Repeater)
 - 1.9 การก้าวเท้าขึ้น – ลงคล่อมสเต็ป (Straddle)
 - 1.10 การก้าวเท้าขึ้นและด้านหลังสเต็ป (Basic Lunges)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย โดยใช้ Skinfold Caliper วัดความหนาของไขมัน 2 ตำแหน่ง คือ แขนท่อนบนด้านหลัง (Triceps) และบริเวณเหนือปุ่มกระดูกเชิงกราน (Suprailiac)
3. อุปกรณ์เครื่องอำนวยความสะดวก มีดังนี้
 - 3.1 เครื่องเล่นเทปคลาสเซต พร้อมลำโพง
 - 3.2 ม้วนเทปจังหวะเพลงที่ใช้ในการฝึกสแต็ปแอโรบิก
 - 3.3 ใบบันทึกผลการวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และอัตราการเต้นของชีพจร
 - 3.4 แผ่นสแต็ป (Plat Form)
 - 3.5 แบบฝึกสแต็ปแอโรบิก

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ไปยังสถานบริหารร่างกาย เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมและใช้สถานที่
2. กำหนดวันเวลาในการฝึกสแต็ปแอโรบิก โดยทำการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์
วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 18.00 – 19.00 น. เป็นเวลา 8 สัปดาห์
3. ในการฝึกผู้เข้ารับการฝึกจะทำตามผู้นำ (Leader) ที่ผ่านการอบรมสแต็ปแอโรบิกมาแล้ว โดยปฏิบัติตามตั้งแต่เริ่มอบอุ่นร่างกายจนกระทั่งสิ้นสุดการออกกำลังกายแบบสแต็ปแอโรบิก โดยแบ่งเป็น 4 ช่วง
 - 3.1 ช่วงแรกจะเป็นการเตรียมความพร้อม หรือวอร์มอัพ (Warm Up) ใช้เวลา 10 นาที
 - 3.2 ช่วงที่ 2 จะเป็นการฝึกสแต็ปแอโรบิก โดยใช้เวลา 35 นาที
 - กลุ่มทดลอง 1 จะฝึกสแต็ปแอโรบิกที่มีความเร็วของจังหวะดนตรี 126 – 128 จังหวะ / นาที
 - กลุ่มทดลอง 2 จะฝึกสแต็ปแอโรบิกที่ความเร็วของจังหวะดนตรี 134 – 138 จังหวะ / นาที
 - 3.3 ช่วงที่ 3 เป็นช่วงบริหารร่างกายเฉพาะส่วน (Isolation Work) ใช้เวลา 10 นาที

3.4 ช่วงที่ 4 เป็นช่วงผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (Slow Stretch) ใช้เวลาประมาณ 5 นาที

4. ทำการตรวจวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของผู้เข้ารับการทดสอบสัปดาห์ที่ 4 , 8
5. ทำการวัดอัตราชีพจรในขณะพักของผู้เข้ารับการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และ 8
6. นำผลการเก็บรวบรวมข้อมูลไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ
7. นำผลข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ

วิธีจัดกระทำข้อมูล

1. นำผลของข้อมูลมาหาค่ามัธยฐานเลขคณิต (X) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2
2. ทดสอบความแตกต่างของค่ามัธยฐานเลขคณิต (X) ของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรทั้งก่อนฝึกสเต็ปแอโรบิก และหลังการฝึกสเต็ปแอโรบิก ในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้สถิติแบบ ที (t- test Independent)
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ทั้ง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกเดินสเต็ปแอโรบิก โดยใช้สถิติแบบที (t-test Independent)
4. กำหนดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าต่ำสุดที่ระดับ .05 ทุกรายการ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อนำข้อมูลจากการวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรก่อนฝึกสแต็ปแอโรบิค หลังฝึกสแต็ปแอโรบิคสัปดาห์ที่ 4 และหลังฝึกสแต็ปแอโรบิคสัปดาห์ที่ 8 มาวิเคราะห์ แล้วจึงนำผลการวิเคราะห์มาเสนอในรูปตารางและความเรียงต่อไปนี้

ตาราง 1 แสดงเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรของกลุ่มทดลองที่ 1

จำนวน	เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย			อัตราชีพจร (ครั้ง/นาที)		
	ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8	ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8
1	40	38	35	88	84	70
2	25	24	20	84	80	70
3	34	33	31	78	72	68
4	29	28	26	78	75	69
5	30	29	27	70	68	66
6	30	28	26	84	78	70
7	29	27	25	65	64	64
8	32	30	28	70	68	66
9	30	28	25	70	67	65
10	33	32	30	72	69	65
11	40	38	36	68	66	66
12	39	38	36	80	76	70
13	26	25	23	68	67	67
14	34	33	31	73	70	65
15	33	30	21	89	80	75
X	32.67	30.73	28.40	75.80	72.27	67.73
S.D.	4.64	4.54	4.73	7.78	6.14	2.94

จากตารางแสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนฝึกสัปดาห์ แอโรบิกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.67 หลังการฝึกสัปดาห์แอโรบิกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.73 และหลังการฝึกสัปดาห์แอโรบิกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.40

จากตารางแสดงให้เห็นว่าอัตราชีพจรของกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนฝึกสัปดาห์แอโรบิก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 75.80 หลังฝึกสัปดาห์แอโรบิกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 72.27 และหลังฝึกสัปดาห์แอโรบิกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 67.73

ตาราง 2 แสดงเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรของกลุ่มทดลองที่ 2

จำนวน	เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย			อัตราชีพจร (ครั้ง/นาที)		
	ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8	ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8
1	36	34	31	72	68	65
2	31	28	27	78	74	68
3	30	28	26	75	72	67
4	32	30	27	74	70	66
5	41	40	38	76	73	68
6	30	29	28	78	74	68
7	33	30	27	70	68	65
8	34	32	30	76	71	68
9	33	32	30	70	68	65
10	37	35	30	75	72	69
11	30	27	24	87	75	70
12	28	26	24	76	71	69
13	27	25	24	72	69	65
14	38	36	33	70	68	66
15	39	36	34	79	75	70
X	32.60	30.53	28.20	75.20	71.20	67.27
S.D.	4.15	4.27	4.11	4.43	2.62	1.83

จากตารางแสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนฝึกสัปดาห์ แอโรบิค มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.60 หลังฝึกสัปดาห์แอโรบิคสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.53 และ หลังการฝึกสัปดาห์แอโรบิคสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.20

จากตารางแสดงให้เห็นว่าอัตราชีพจรของกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนฝึกสัปดาห์แอโรบิค มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 75.20 หลังฝึกสัปดาห์แอโรบิคสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 71.20 และหลังฝึกสัปดาห์แอโรบิคสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 67.27

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที (t) ของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจร ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก, หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของการฝึกสัปดาห์แอโรบิค

ระยะเวลา	กลุ่มการฝึก	เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย			อัตราการเต้นของชีพจร		
		X	S.D.	t	X	S.D.	t
ก่อนการฝึก	กลุ่มทดลองที่ 1	32.27	4.66	0.21	75.80	7.78	0.28
	กลุ่มทดลองที่ 2	32.60	4.15		75.20	4.15	
สัปดาห์ที่ 4	กลุ่มทดลองที่ 1	30.73	4.51	0.12	72.27	6.14	0.68
	กลุ่มทดลองที่ 2	30.53	4.27		71.2	2.62	
สัปดาห์ที่ 8	กลุ่มทดลองที่ 1	28.40	4.73	0.11	67.73	2.94	0.64
	กลุ่มทดลองที่ 2	28.20	4.11		67.27	1.83	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 , t = 1.75

จากตารางแสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนฝึกสัปดาห์แอโรบิคไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังฝึกสัปดาห์แอโรบิคสัปดาห์ที่ 4 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังฝึกสัปดาห์แอโรบิคสัปดาห์ที่ 8 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที่ (t) ของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรของกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึก, หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของการฝึกสัปดาห์แอโรบิก

ระยะเวลา	เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย			อัตราการเต้นของชีพจร		
	X	S.D.	t	X	S.D.	t
ก่อนการฝึก	32.27	4.64	9.28*	75.80	7.78	6.41*
สัปดาห์ที่ 4	30.73	4.54		72.67	6.14	
ก่อนการฝึก	32.27	4.64	15.12*	75.80	7.78	5.90*
สัปดาห์ที่ 8	28.40	4.73		67.73	2.94	
สัปดาห์ที่ 4	30.73	4.54	14.64*	72.67	6.14	4.50*
สัปดาห์ที่ 8	28.40	4.73		67.73	2.94	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 , t = 1.75

จากตารางแสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรของกลุ่มทดลองที่ 1 ทั้งก่อนฝึกสัปดาห์แอโรบิกและหลังฝึกสัปดาห์แอโรบิกสัปดาห์ที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรของกลุ่มทดลองที่ 1 ทั้งก่อนฝึกสัปดาห์แอโรบิกและหลังฝึกสัปดาห์แอโรบิกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรของกลุ่มทดลองที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์แอโรบิกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที(t) ของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจร ของกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก, หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของการฝึก เต้นสตีปแอโรบิก

ระยะเวลา	เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย			อัตราการเต้นของชีพจร		
	X	S.D.	t	X	S.D.	t
ก่อนการฝึก	32.60	4.15	11.37*	75.20	4.43	6.40*
สัปดาห์ที่ 4	28.40	4.73		67.73	2.94	
ก่อนการฝึก	32.60	4.15	12.6*	75.20	4.43	10.05*
สัปดาห์ที่ 8	28.20	4.11		67.27	1.83	
สัปดาห์ที่ 4	28.40	4.73	8.64*	67.73	2.94	11.41*
สัปดาห์ที่ 8	28.20	4.11		67.27	1.83	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 , t = 1.75

จากตารางแสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรของกลุ่มทดลองที่ 2 ทั้งก่อนฝึกสตีปแอโรบิกและหลังฝึกสตีปแอโรบิกสัปดาห์ที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรของกลุ่มทดลองที่ 2 ทั้งก่อนฝึกสตีปแอโรบิกและหลังฝึกสตีปแอโรบิกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางแสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรของกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกสตีปแอโรบิกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย การอภิปรายและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการฝึกสตีปแอโรบิคด้วยความแตกต่างของ
จังหวัดนครราชสีมาต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และอัตราชีพจร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นสมาชิกสถานบริหารร่างกายเอกชน เพศหญิงที่มีอายุ
ระหว่าง 20–40 ปี จำนวน 30 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึกสตีปแอโรบิคด้วยความเร็วของจังหวัดนครราชสีมา 126–128
จังหวัดก่อนที่

กลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกสตีปแอโรบิคด้วยความเร็วของจังหวัดนครราชสีมา 134–138
จังหวัดก่อนที่

โปรแกรมการฝึกสตีปแอโรบิคจะใช้เวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 1 ชั่วโมง โดยทำการฝึก
ทุกวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 18.00–19.00 น. โดยให้ผู้เข้ารับการทดลองฝึกสตีปแอโร
บิคตามผู้นำ (Leader) ที่ผ่านการอบรมสตีปแอโรบิคมาแล้ว การฝึกเริ่มตั้งแต่วันจันทร์ที่ 11 มก
ราคม 2542 จนถึงวันศุกร์ที่ 8 มีนาคม 2542 ทำการวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพ
จรก่อนการฝึกสตีปแอโรบิค หลังฝึกสตีปแอโรบิคสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 นำผลที่ได้มา
วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการทางสถิติดังต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพ
ของของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรของ
กลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึกสตีปแอโรบิคและหลังการฝึกสตีปแอโรบิคสัปดาห์ที่ 4 และ 8 โดย
วิเคราะห์ค่าที (t – test Independent)

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรของ
กลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนฝึกสตีปแอโรบิค และหลังการฝึกสตีปแอโรบิคสัปดาห์ที่ 4 และ 8 โดย
การวิเคราะห์ค่าที (t – test Independent)

4. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจร

๑. ค่าเฉลี่ยของอัตราจีพอร์ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังฝึกสลับแอโรบิคสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย กลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนฝึกสตีปแอโรบิค ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายมีค่าเท่ากับ 32.67 เปอร์เซ็นต์ หลังฝึกสตีปแอโรบิคสัปดาห์ที่ 4 ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายมีค่าเท่ากับ 30.75 เปอร์เซ็นต์ และหลังฝึกสตีปแอโรบิคสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายมีค่าเท่ากับ 28.40 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนฝึกสตีปแอโรบิคค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายมีค่าเท่ากับ 32.60 เปอร์เซ็นต์ หลังฝึกสตีปแอโรบิคสัปดาห์ที่ 4 ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายมีค่าเท่ากับ 30.53 เปอร์เซ็นต์ และหลังฝึกสตีปแอโรบิคสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายมีค่าเท่ากับ 28.20 เปอร์เซ็นต์

จากการทดลองพบว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงโดยมีการลดลงของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย หลังจากฝึกสตีปแอโรบิคนาน 8 สัปดาห์ และเมื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายระหว่างก่อนฝึกสตีปแอโรบิค หลังฝึกสตีปแอโรบิคสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของแมคคอร์ด , นิโคลส์ และแพทเทอร์สัน (McCord , Nichols and Patterson , 1989: บทคัดย่อ) ซึ่งทำการศึกษาวิจัยเรื่องผลของการฝึกแอโรบิคคานซ์ แบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจและสัดส่วนร่างกายของนักศึกษาในระดับวิทยาลัย จุดประสงค์เพื่อทดสอบผลของโปรแกรมการฝึกแอโรบิคคานซ์ แบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต อัตราการเต้นหัวใจและสัดส่วนร่างกายของนักศึกษาระดับวิทยาลัย จำนวน 16 คน ออกกำลังกาย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 45 นาทีเป็นเวลา 12 สัปดาห์ โดยให้ความหนักของงานที่ 75–85 เปอร์เซ็นต์ ผลการทดสอบพบว่าความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตมีความแตกต่าง เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 อัตราการเต้นของหัวใจของระดับการออกกำลังกายลดลง ไขมันลดลงจาก 25 ± 6.8 เปอร์เซ็นต์ เป็น 21 ± 6.3 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนน้ำหนักของร่างกายไม่มีการเปลี่ยนแปลง สรุปได้ว่าการฝึกแอโรบิคคานซ์แบบแรงกระแทกต่ำให้ผลเหมือนกับหลักการฝึกความทนทานในการพัฒนา ระบบไหลเวียนโลหิตและการลดไขมัน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยในประเทศที่ได้อ้างอิงไว้ในบทที่ 2 เช่น ประเวศร์ ปิยะฐาการ กานต์ และ วราภรณ์ เกษวงศ์ (2538 : บทคัดย่อ)

2. อัตราชีพจร กลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนฝึกสเต็ปแอโรบิก ค่าเฉลี่ยของอัตราชีพจรเท่ากับ 76 ครั้งต่อนาที หลังฝึกสเต็ปแอโรบิก 4 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยของอัตราชีพจรมีค่าเท่ากับ 72 ครั้งต่อนาที และหลังฝึกสเต็ปแอโรบิก 8 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยของอัตราชีพจรมีค่าเท่ากับ 68 ครั้งต่อนาที กลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนฝึกสเต็ปแอโรบิก ค่าเฉลี่ยของอัตราชีพจรเท่ากับ 75 ครั้งต่อนาที หลังฝึกสเต็ปแอโรบิก 4 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยของอัตราชีพจรมีค่าเท่ากับ 71 ครั้งต่อนาที และหลังฝึกสเต็ปแอโรบิก 8 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยของอัตราชีพจรมีค่าเท่ากับ 67 ครั้งต่อนาที เมื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยอัตราชีพจรระหว่างก่อนฝึกสเต็ปแอโรบิก หลังฝึกแอโรบิกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชิมัมพร พงษ์พรต (2534 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักทั้งก่อนและหลังการฝึกสเต็ปแอโรบิกของผู้ใหญ่วัยตอนต้นหญิง จำนวน 20 คน นานเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง เมื่อทดสอบค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการฝึกสเต็ปแอโรบิก พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ ธนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร กล่าวไว้ว่า ถ้าร่างกายคนเรามีการออกกำลังกายเป็นประจำอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักจะช้าลง เนื่องจากหัวใจมีความแข็งแรงมากขึ้น สามารถสูบฉีดโลหิตไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในแต่ละครั้ง (Stroke Volum) เป็นปริมาณมากพอกับความต้องการ ดังนั้น หัวใจจึงไม่จำเป็นต้องบีบตัวหรือเต้น ซึ่งทำให้ร่างกายสามารถประหยัดพลังงานไว้ใช้ยามจำเป็น (ธนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร . 2527: เอกสาร) และผลการวิจัยในข้อนี้ยังสอดคล้องกับการวิจัยของบุคคลต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 เช่น การวิจัยของ เรืองเดช เชิดพุทธิ (2531: บทคัดย่อ), งานศูนย์ฝึกสรีรกายบริหาร ฝ่ายส่งเสริมพลศึกษากองส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพ กรมพลศึกษา (2531: บทคัดย่อ), ผกากรอง อุดตานนท์ (2533 : บทคัดย่อ)

3. เปอร์เซนต์ไขมันในร่างกาย และอัตราชีพจรระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกสเต็ปแอโรบิกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 เมื่อทดสอบความแตกต่างแล้ว พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ทั้งนี้ เพราะโปรแกรมการฝึกสเต็ปแอโรบิกด้วยความแตกต่างของจังหวะดนตรีมีผลทำให้เปอร์เซนต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรของทั้ง 2 กลุ่มทดลองหลังจากฝึกสเต็ปแอโรบิกเช่นเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชิมัมพร พงษ์พรต (2534 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาพบว่าเปอร์เซนต์ไขมันในร่างกายของกลุ่มสตรีผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างก่อนฝึกและหลังการฝึกสเต็ปแอโรบิก 8 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเบอริส (Barring . 1979 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพบว่า โปรแกรมการฝึกแอโรบิกดานซ์กับการเดินรำพื้นเมืองในระยะเวลา 6 สัปดาห์ ทั้งสองโปรแกรมสามารถเพิ่มสมรรถภาพของระบบไหลเวียน และ

ลดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายได้และเมื่อนำทั้งสองโปรแกรมนี้มาเปรียบเทียบกัน พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ในการศึกษาค้นคว้าหากมีการเพิ่มระยะเวลาการฝึกให้มากขึ้นอาจจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือความแตกต่างทางสถิติที่ชัดเจนมากขึ้นได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลของการฝึกสเต็ปแอโรบิกที่มีต่อสารชีวเคมีในเลือด ส่วนประกอบของไขมัน และระบบการไหลเวียนของโลหิต ในช่วงเวลาการฝึกที่แตกต่างกัน
2. ควรมีการศึกษามุมของข้อต่อในการฝึกสเต็ปแอโรบิกด้วยความแตกต่างของจังหวะดนตรีที่มีผลต่อการใช้พลังงานของร่างกาย
3. ศึกษาผลของการฝึกสเต็ปแอโรบิกในบุคคลสถานะต่าง ๆ เช่น ผู้ที่มีอาการบาดเจ็บอันเนื่องมาจากแอโรบิกดานซ์ ผู้ป่วยโรคปวดหลัง ปวดหัวเข่า ปวดข้อเท้า และผู้ที่มีน้ำหนักเกิน
4. ควรเพิ่มระยะเวลาในการฝึกให้มากขึ้น เพื่อให้เห็นผลการวิจัยอย่างชัดเจนควรมีการควบคุมตัวแปรที่ไม่เกี่ยวข้อง เช่น โภชนาการ , กิจกรรมประจำวัน เพื่อให้ทราบผลการวิจัยที่ชัดเจน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- จรรยาพร ธรณินทร์. ออกกำลังกายและกีฬาเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ตะเกียง, 2534.
- จรรยาพร ธรณินทร์ และวิชิต คณิงสุขเกษม. แอโรบิคแดนซ์เพื่อสุขภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แมคส์ มีเดีย, 2530.
- จรัญ จันทลักขณา. สถิติวิธีวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2523.
- คงศักดิ์ เจริญรักษ์. แอโรบิคแดนซ์. รายงานการสัมมนาเชิงปฏิบัติการผู้นำบริหารกายและการตรวจนักกีฬา. กรุงเทพฯ : กรมพลศึกษา, 2533.
- งานศูนย์ฝึกและสาธิตบริหารกาย, กรมพลศึกษา. รายงานการวิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพการทำงาน ของร่างกายก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิคแดนซ์. กรุงเทพฯ : กรมพลศึกษา, 2531. อัดสำเนา.
- ประทุม ม่วงมี. รากฐานทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกายและการพลศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บูรพาสาส์น, 2527.
- ประเวศ ปิยะชุกรกานต์. ผลของการฝึกแอโรบิคแดนซ์ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายคัดสรรและความ วิตกกังวลแบบสเตทในนักศึกษาหญิง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532. อัดสำเนา.
- พิจัมพร พงษ์พรต. ผลของการฝึกสตีปแอโรบิคที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของสตรีวัยผู้ใหญ่ตอนต้น. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534. อัดสำเนา
- ผลการอง อุตตานนท์. ผลของการฝึกแอโรบิคแดนซ์แบบแรงกระแทกสูงและแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและสารเคมีในเลือด. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533. อัดสำเนา.
- ريبอค, บริษัท. ข่าวประชาสัมพันธ์แอโรบิครูปแบบใหม่. กรุงเทพฯ : บริษัท อาร์บีเค มาร์เก็ตติ้งไทยแลนด์, 2534.
- เรืองเดช เจริญพร. ผลการฝึกแอโรบิคแดนซ์ที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัวความดันเลือดและไขมันในเลือด. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก, 2531. อัดสำเนา.
- เดอะแกรนด์สเปาแอนด์ ฟิตเนสเซ็นเตอร์. เอกสารประชาสัมพันธ์แอโรบิค. โรงแรมเชอราตันแกรนด์ สุขุมวิท. ไทยแลนด์, 2539.
- วรารักษ์ เกษวงศ์. ผลการฝึกแอโรบิคแดนซ์ที่มีต่อความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง. วิทยานิพนธ์

กสม.กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2538. อัดสำเนา.

Burris , M.S. “The Effects of a Six – weeks Aerobic Dance and Folk Dance Program VS the Effects of a Six – weeks Jogging Program on the Cardiovascular Efficiency and Percent of body Fat in Post pubescent Girls ,” Dissertation Abstracts International. 41 (1981) : 2994 – A.

Foster , C. “Physiological Requirement of Aerobic Dance ,” The Research Quarterly . 46 (1975) : 120 – 122

Peter , Louna Frances. “The Effect of Stepping on Physiological ,” The Journal of Sport Medicine and Physical Fitness. 1990.

Vaccaro , P. and Clinton , M. “The Effects of Aerobic Dance Conditioning on The Body Composition and Maximal Oxygen Uptake of College Women ,” The Journal of Sport Medicine and Physical Fitness. 21 (1981) : 291 – 293.

White , M.K. “The Effects of Walking and Aerobic Dance on the Skeletal and Cardiovascular Systems of Postmenopausal Females” Dissertation Abstracts International. 1969.

Scharff – Olson , Michele R. ; Williford , Henry N. “The energy cost associated with selected step training exercise techniques” Research Quarterly for Exercise and Sport . 1996.

International Association of fitness Professionals. Stop Grow Up. June 1995.

Kravitz , et al. “Physiological of step Aerobic Instructor” Journal of Strength and Conditioning Research. 1994.

Rodney Cullum and Lesley Mowbray. The English YMCA Guide to exercise to music . English. The Penguin Group. 1988.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย

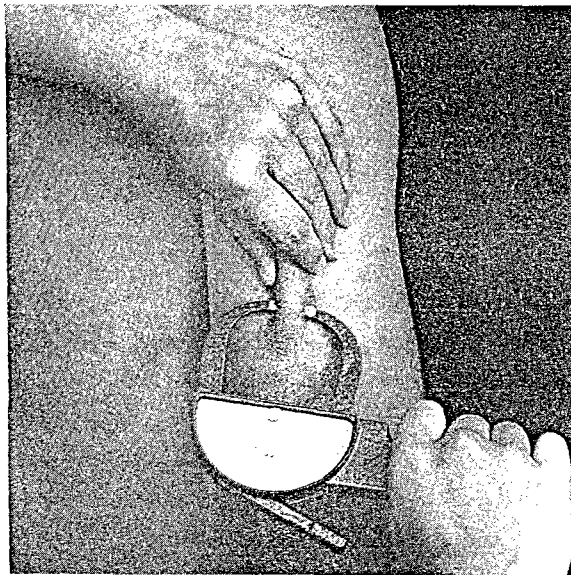
วิธีการใช้เครื่องมือที่ใช้วัดความหนาของผิวหนัง (Skin Fold Caliper)

1. การวัดความหนาของผิวหนังต้องดึงผิวหนังบริเวณนั้นด้วยนิ้วหัวแม่มือกับนิ้วกลางของมือข้างไมถนัด ส่วนมืออีกข้างจับเครื่องโดยหันสเกลเข้าหาตัวผู้วัด โดยให้ห่างจากนิ้วมือที่จับเพียงเล็กน้อยไม่เกิน 1 มิลลิเมตร

2. วัดที่ผิวหนังโดยตรง ไม่วัดผ่านเสื้อผ้าและวัดอวัยวะข้างที่ถนัด

การวิจัยครั้งนี้ จะวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง บริเวณกล้ามเนื้อไตรเซป (Tricep) และบริเวณกล้ามเนื้อสะโพก (Suprailiac)

ตำแหน่งที่วัดไขมันใต้ผิวหนัง



ไตรเซป (Tricep) กล้ามเนื้อบริเวณกึ่งกลางระหว่างหัวไหล่และข้อศอกด้านหลังของแขน



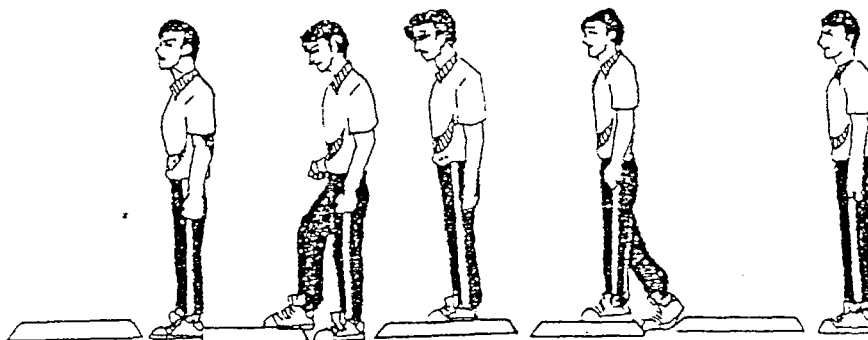
สะโพก (Suprailiac) กด้ามเหนือบริเวณเหนือกระดูกสะโพก (นั่งลงจะเห็นเป็นรอยชัดเจน)

ภาคผนวก ข

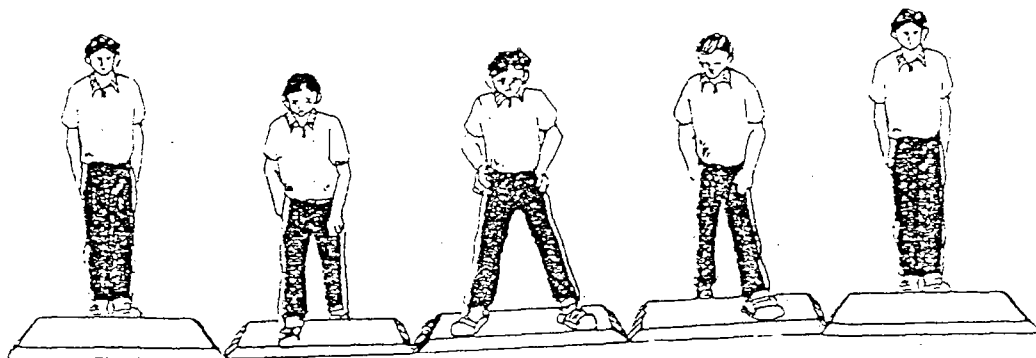
ลักษณะการก้าวเท้าในการฝึกสตันท์แอโรบิค

ลักษณะการก้าวเท้าในการเดินสตีปแอโรบิค
(Basic Stepping)

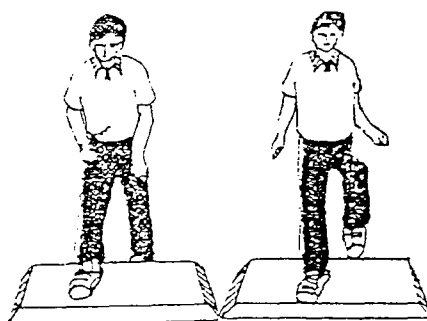
1. การก้าวเท้านำเดี่ยว (Basic)



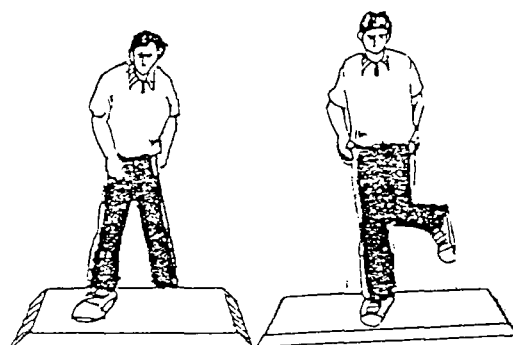
2. การก้าวเท้าแบบตัว V (V Step)



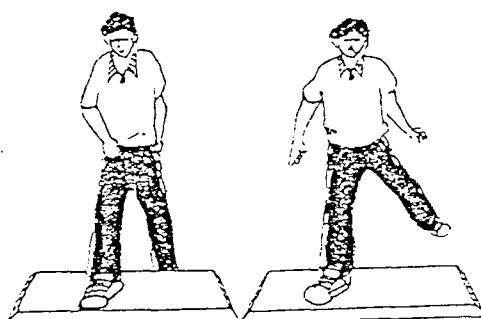
3. การก้าวเท้ายกเข่า (Step Knee Up)



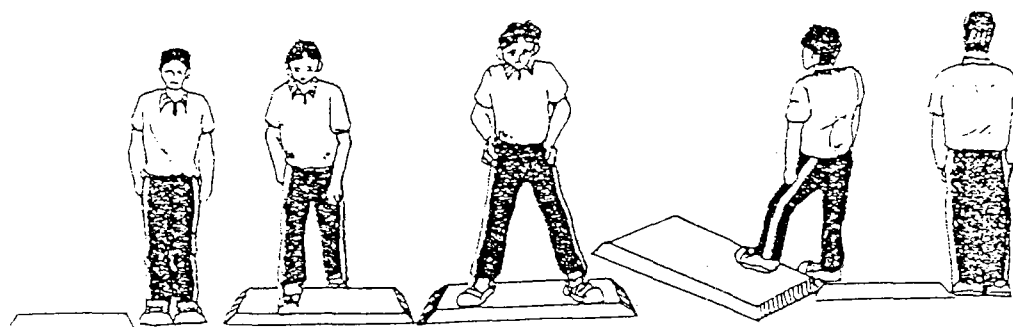
4. การก้าวเท้าพับขาไปด้านหลัง (Step Leg Curl)



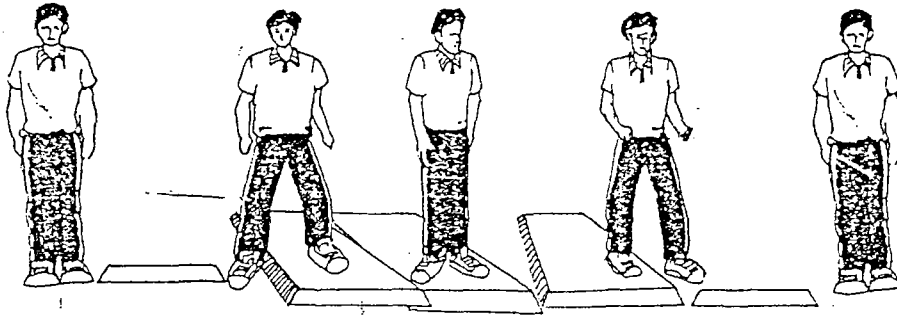
5. การก้าวเท้ายกขาข้าง (Step Side Leg Raise)



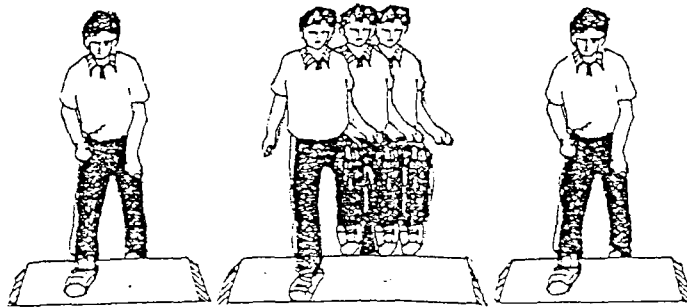
6. การก้าวเท้าหมุนตัวบนสแต็ป (Turn Step)



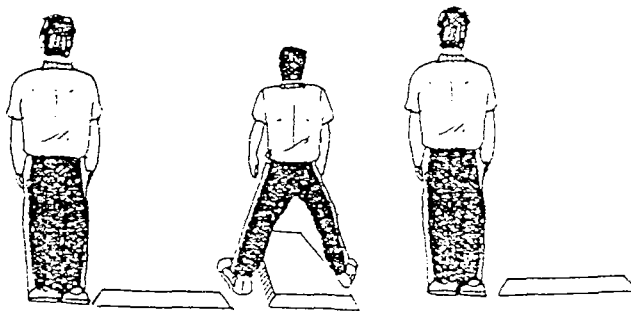
7. การก้าวเท้าข้ามแท่นสเต็ป (Over the Top)



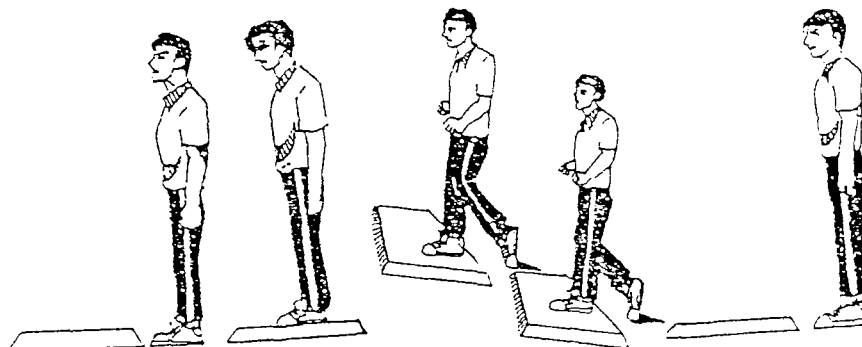
8. การก้าวเท้ายกเข่า 3 ครั้ง บนสเต็ป (Knee Repeater)



9. การก้าวเท้าขึ้นและลงคร่อมสเต็ป (Staddle)



10. การก้าวเท้าขึ้นและตะด้นบน (Basic Lunge)



ภาคผนวก ค

โปรแกรมการฝึกสตัปแอโรบิค

โปรแกรมการฝึกสตีปแอโรบิค

ระยะเวลา 8 สัปดาห์

สัปดาห์	รายการ	เวลา	หมายเหตุ
1 - 2	อบอุ่นร่างกาย (Warm Up)/ยืดกล้ามเนื้อ (Stretching) ฝึกทำพื้นฐานของสตีปแอโรบิค (Basic Steping) บริหารกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน (Isolation Work) จับชีพจร (Pulse Rate) ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (Cooldown)	10-15 15-20 10-15 1 5-10	
3 - 5	อบอุ่นร่างกาย (Warm Up)/ยืดกล้ามเนื้อ (Stretching) ฝึกสตีปแอโรบิค (Step Aerobic) บริหารกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน (Isolation Work) จับชีพจร (Pulse Rate) ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (Cooldown)	5-10 20-30 10-15 1 5-10	ใช้แบบฝึกสตีปแอโรบิคโปรแกรม 1 โดยให้ความเร็วของจังหวะดนตรีเท่ากับ 126 และ 134 จังหวะต่อนาที
6-8	อบอุ่นร่างกาย (Warm Up)/ยืดกล้ามเนื้อ (Stretching) ฝึกสตีปแอโรบิค (Step Aerobic) บริหารกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน (Isolation Work) จับชีพจร (Pulse Rate) ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (Cooldown)	5-10 20-30 10-15 1 5-10	ใช้แบบฝึกสตีปแอโรบิคโปรแกรม 2 โดยให้ความเร็วของจังหวะดนตรีเท่ากับ 128 , 138 จังหวะต่อนาที

โปรแกรมการฝึกสตีปแอโรบิก 1

อบอุ่นร่างกาย (Warm Up)

การนับจังหวะ	การก้าวเท้า	ทิศทาง
1 – 8	Step Touch	On The Spot
9 – 16	Double Grapevine	Lateral
17 – 24	Easy Walk	On The Spot
25 – 32	Double Knee Up	On The Spot
1 – 8	Walk	Forward/Backward
9 – 16	Leg Curl	On The Spot
17 – 24	Squat	On The Spot
25 – 32	Side Toe Touch	On The Spot

แบบฝึกสตีปแอโรบิก (Step Aerobic Routine)

การนับจังหวะ	การก้าวเท้า	หมายเหตุ
1 – 8	Basic Step	เมื่อฝึกครบแล้วให้เปลี่ยนจากก้าวหน้า
9 – 16	Over The Top	
17 – 32	Step Knee Up	
1 – 8	V Step	เมื่อฝึกครบแล้วให้เปลี่ยนจากก้าวหน้า
9 – 16	Repeater	
17 – 24	Turn Step	
25 – 32	Step Leg Curl	เมื่อฝึกครบแล้วให้เปลี่ยนจากก้าวหน้า
1 – 4	Corner to Corner	
6 – 16	Tab Up and Tab Down	
17 – 24	T Step	
25 – 32	Indicision	

โปรแกรมการฝึกสตีปแอโรบิก 2

อบอุ่นร่างกาย (Warm Up)

การนับจังหวะ	การก้าวเท้า	ทิศทาง
1 – 8	Step Touch	On The Spot
9 – 16	Knee Up	On The Spot
17 – 24	Grapvine Zig Zag	R Diagonal Forward
25 – 32	2Leg Curl ,1Double Leg Curl	Backward
1 – 8	Easy Walk	On The Spot
9 – 16	R Walk to Right Corner	Right Diagonal
17 – 24	L Walk to Left Corner	Left Diagonal
25 – 32	Menbo and Heel Touch	On The Spot

แบบฝึกสตีปแอโรบิก (Step Aerobic Routine)

การนับจังหวะ	การก้าวเท้า	หมายเหตุ
1 – 16	Step Tab Up Around step	เมื่อฝึกครบแล้วให้เปลี่ยนจากก้าวหน้า
17 – 24	Basic Step	
25 – 32	Repeater Leg Curl	
1 – 8	Step Knee Up	เมื่อฝึกครบแล้วให้เปลี่ยนจากก้าวหน้า
9 – 12	Turn Step	
13 – 16	Over The Top	
17 – 24	Basic with Lunges	เมื่อฝึกครบแล้วให้เปลี่ยนจากก้าวหน้า
25 – 32	L Step	
1 – 8	Straddle	
9 – 16	Side Leg Raise , Over The Top	
17 – 24	Grapvine , Over the Top	
25 – 32	V Step and Star Jack	

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวจันทร์รัตน์ รัตนากร

เกิดวันที่ 13 เดือน ธันวาคม พุทธศักราช 2513

สถานที่เกิด อำเภอเมือง จังหวัด จันทบุรี

ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 64/22 หมู่ที่ 2 ตำบลเสม็ด อำเภอ เมือง จังหวัด ชลบุรี 20000

สถานที่ทำงานปัจจุบัน

ประวัติการศึกษา พ.ศ. 2529 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนราช
โบริกานุเคราะห์ อำเภอ เมือง จังหวัด ราชบุรี
พ.ศ. 2531 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนชล
ราษฎรอำรุง อำเภอ เมือง จังหวัด ชลบุรี
พ.ศ. 2535 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.)
พลศึกษา จากมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัด ชลบุรี
พ.ศ. 2542 สำเร็จการศึกษาระดับการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) พล
ศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

**ผลการฝึกสปีดแอโรบิกด้วยความแตกต่างของจังหวะดนตรีที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
และอัตราการหายใจ**

บทคัดย่อ
ของ
จันทร์รัตน์ รัตนกร

เสนอต่อมหาวิทยาลัยนครินทร์วิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
พฤษภาคม 2542

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลของการฝึกสเต็มแอโรบิคด้วยความแตกต่างของจังหวะดนตรี ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นสมาชิกสถานออกกำลังกายเอกชนที่เป็นเพศหญิง อายุ 20 – 40 ปี จำนวน 30 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มทดลองที่ 1 1 ทำการฝึกสเต็มแอโรบิคด้วยความเร็วของจังหวะดนตรี 126 – 128 จังหวะต่อนาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกสเต็มแอโรบิคด้วยความเร็วของจังหวะดนตรี 134 – 138 จังหวะต่อนาที

ทำการฝึกสเต็มแอโรบิคนาน 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ๆ ละ 1 ชั่วโมง ทำการวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และอัตราชีพจร หลังการฝึกสเต็มแอโรบิคสัปดาห์ที่ 4 และ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งสัปดาห์ที่ 4 และ 8
2. ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งสัปดาห์ที่ 4 และ 8

**THE EFFECTS OF STEP AEROBIC TRAINING WITH A DIFFERENCE BEAT
OF MUSIC ON PERCENTAGE OF BODY FAT AND PULSE RATE**

AN ABSTRACT

BY

CHANTARARAT RATTANAKORN

**Presented in partial fulfillment of requirements for the
Master of Education degree in Physical Education
At Srinakharinwirot University.**

May 1999

The purpose of this study was to find the effects of step aerobic training with a difference beat of music on percentage of body fat and pulse rate.

The subject of this research were 30 volunteered women, age 20–40, they were divided into 2 groups with percentage of body fat. The first group was trained step aerobic with 126–128 beat per minute and the other by 136–138 beat per minute. Both groups were trained for 8 weeks, 3 days a week and 60 minutes a day. They were tested for percentage of body fat and pulse rate after fourth weeks and eighth weeks of training. The results were analyzed and it was found that;

1. Both groups showed significant decreased of percentage of body fat and pulse rate after fourth week and eighth weeks of training at the level of .05
2. There was no significant difference of percentage of body fat and pulse rate between groups after fourth week and eighth weeks of training at the level .05