

๑

613.5/15

ช 421 W

ผลของการวิ่งกับแอโรบิคทานซ์ที่มีต่อความสามารถใน
การจับออกซิเจนสูงสุด

ปริญญานิพนธ์

ของ

ชัยยุทธ มณีรัตน์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

ตุลาคม 2535

ลิขสิทธิ์ เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

185639

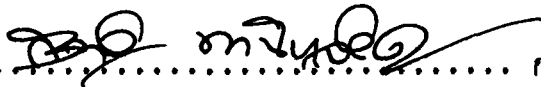
คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
พลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม



..... ประธาน

(ผศ.อุดม พิมพา)

..... กรรมการ

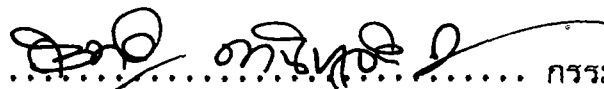
(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)

คณะกรรมการสอบ




..... ประธาน

(ผศ.อุดม พิมพา)

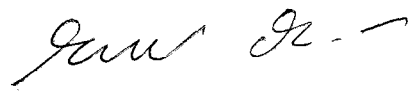
..... กรรมการ

(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์แผน เจียรน้อย)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศ.ดร.สมพร บัวทอง)

วันที่ ๘ เดือนตุลาคม พ.ศ. ๒๕๓๕

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อยลงได้ด้วยความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์อุดม พิมพา ประธานคณะกรรมการวิจัย อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม กรรมการควบคุมการวิจัย และอาจารย์แผน เจริญระนัย ที่ให้ความกรุณาเป็นกรรมการสอบ และให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณอาจารย์วัฒนพล กุ่มมาตร อาจารย์เกศกัญญา กุ่มมาตร อาจารย์บุษบา คงแคล้ว อาจารย์สุรัตน์ นิลบุตร และอาจารย์ปราโมทย์ สุขพลอย ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านการเก็บรวบรวมข้อมูล และอนุเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ขอขอบคุณอาจารย์นิพนธ์ บุญยรัตพันธุ์ ที่ให้ความช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูลและให้คำปรึกษา ขอขอบคุณอาจารย์ใหญ่ นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนนาวิรุฬหิ ที่ให้ความร่วมมือเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณ คุณแม่กาญจนา ไหลสัน อาจารย์วัลลาภรณ์ ไหลสัน ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจมาโดยตลอด

คุณประโยชน์อันพึงมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแต่คุณพ่อทองหล่อ คุณแม่ทอง เปลา มณีรัตน์ อันเป็นที่รักยิ่ง ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

ชัยยุทธ มณีรัตน์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1	บทนำ 1
	คำนำ 1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า 5
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า 5
	ข้อตกลงเบื้องต้น 5
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า 5
	นิยามศัพท์เฉพาะ 6
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 7
	เอกสารที่เกี่ยวข้อง 7
	การวิจัยที่เกี่ยวข้อง 11
	การวิจัยในต่างประเทศ 11
	การวิจัยในประเทศไทย 17
	สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า 22
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า 23
	แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง 23
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า 23
	วิธีดำเนินการทดลอง 24
	การเก็บรวบรวมข้อมูล 25
	การวิเคราะห์ข้อมูล 26

4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาค้นคว้า	27
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	27
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	28
5	บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	38
	บทย่อ	38
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	38
	แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง	38
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	39
	การวิเคราะห์ข้อมูล	39
	สรุปผลการค้นคว้า	40
	อภิปรายผล	41
	ข้อเสนอแนะ	42
	ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป	43
	บรรณานุกรม	44
	ภาคผนวก	48
	ประวัติย่อของผู้วิจัย	75

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

- 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ อายุ น้ำหนัก
ของกล้ามเนื้อ และกล้ามเนื้อหัวใจ 28
- 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความสามารถใน
การจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึกและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4
และสัปดาห์ที่ 8 ของกล้ามเนื้อ และกล้ามเนื้อหัวใจ 29
- 3 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถใน
การจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4
ของกล้ามเนื้อ 30
- 4 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถใน
การจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 8
ของกล้ามเนื้อ 31
- 5 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถใน
การจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4
ของกล้ามเนื้อหัวใจ 32
- 6 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถใน
การจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 8
ของกล้ามเนื้อหัวใจ 33
- 7 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถใน
การจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึก ระหว่างกล้ามเนื้อหัวใจกับกลุ่ม
กล้ามเนื้อหัวใจ 34
- 8 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถใน
การจับออกซิเจนสูงสุด หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างกล้ามเนื้อหัวใจ
กับกล้ามเนื้อหัวใจ 35

9	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มวิ่งกับกลุ่มแอโรบิคดาวน์	36
10	แสดงรายละเอียดข้อมูลกลุ่มฝึกวิ่ง	48
11	แสดงรายละเอียดข้อมูลกลุ่มฝึกแอโรบิคดาวน์	50
12	ตารางปรับค่ากับอายุของผู้ทดสอบ	57
13	ตารางการจับออกซิเจนสูงสุดของหญิง	58
14	ตารางเทียบอัตราการชีพจรกับเวลาของการนับชีพจร 30 ครั้ง	60

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

- 1 แสดงผลของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนการฝึก
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของ
กลุ่มวิ่งและกลุ่มแอโรบิคดาวน์ซี 37

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

ธรรมชาติของมนุษย์ต้องการการออกกำลังกายเพื่อการเจริญเติบโตและรักษาไว้ซึ่งสมรรถภาพและสุขภาพด้วยกันทั้งสิ้น ในอดีตมนุษย์ไม่ค่อยจะเห็นความสำคัญของการออกกำลังกาย เพราะสภาพการดำรงชีวิตบังคับให้มนุษย์ต้องออกกำลังกายอยู่แล้ว เช่น การแสวงหาอาหาร การต่อสู้กับธรรมชาติ หรือการต่อสู้กับข้าศึกศัตรู เป็นต้น มนุษย์จึงไม่ประสบกับปัญหาการขาดการออกกำลังกาย แต่ในปัจจุบันสภาพการณ์ได้เปลี่ยนแปลงไป ความเป็นอยู่ของมนุษย์มีความสะดวกสบายมากขึ้น อันเนื่องมาจากเทคโนโลยีสมัยใหม่ ช่วยลดการใช้แรงงานของมนุษย์ การออกกำลังกายในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์จึงลดน้อยลง เป็นเหตุให้มนุษย์ประสบกับปัญหา นั่นคือ สภาพร่างกายเสื่อมโทรม ซึ่งการเจริญหรือเสื่อมโทรมของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายมนุษย์นั้นเป็นไปตามกฎธรรมชาติ กล่าวคือ อวัยวะใดที่มีการใช้งานอย่างถูกต้อง เหมาะสม จะเจริญขึ้นทั้งรูปร่างและสมรรถภาพในการทำหน้าที่ ส่วนอวัยวะที่ไม่ได้ใช้งานหรือใช้งานหนักเกินไป จะเกิดความเสื่อมโทรมหรือเสียหายขึ้นได้ การออกกำลังกายเป็นวิธีการที่ทำให้อวัยวะต่าง ๆ เกือบทุกระบบในร่างกายถูกใช้งานมากกว่าในภาวะปกติ ซึ่งถ้าเป็นไปด้วยปริมาณความหนักเบาที่เหมาะสมกับสภาพร่างกาย จะทำให้อวัยวะต่าง ๆ เจริญขึ้นในทางตรงกันข้ามการขาดการออกกำลังกายทำให้อวัยวะหลายระบบไม่ได้ถูกใช้งานในปริมาณที่มากพอ เป็นผลให้เกิดความเสื่อมโทรมต่ออวัยวะ และเป็นสาเหตุของโรคภัยหลายชนิด เช่น โรคหัวใจ ไช้มันอุดตันในเส้นเลือด และโรคอ้วน เป็นต้น

การออกกำลังกายจึงเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญต่อมนุษย์อย่างยิ่ง เพราะว่าการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะทำให้เซลล์เนื้อเยื่อ อวัยวะ และระบบการทำงานของร่างกายเกิดการพัฒนา ดังที่ จรรยาพร ธรณินทร์ (2520 : 6) กล่าวไว้ว่า การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบการทำงานของ

ร่างกาย และเป็นประโยชน์โดยตรงต่อระบบไหลเวียน ระบบหายใจ ระบบอาหาร และระบบขับถ่าย

การออกกำลังกายมีความสำคัญกับการเพิ่มความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ดังต่อไปนี้

1. การออกกำลังกายประเภทความอดทน มีแนวโน้มที่จะทำให้อัตราการเต้นของชีพจรลดลง และทำให้ระยะฟื้นตัวของชีพจรกลับคืนสู่สภาพปกติเร็วขึ้น
2. ปริมาณการสูบฉีดของหัวใจแต่ละครั้ง (Stroke Volume) เพิ่มขึ้น
3. การฝึกซ้อมจะช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจ ทำให้การบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจเร็วขึ้น (Systolic Phase) และระยะเวลาในการคลายตัวของกล้ามเนื้อหัวใจยาวนานขึ้น (Diastolic Phase) และมีการสำรองเลือด (Reserve Capacity) มากขึ้น
4. การออกกำลังกายจะช่วยให้เลือดกลับเข้าสู่หัวใจได้รวดเร็วกว่า (Venous Return)
5. การออกกำลังกายทำให้ความต้านทานปลายทางของหลอดเลือดแดง (Peripheral Resistance) ลดน้อยลง
6. การออกกำลังกายที่หนัก ๆ จะทำให้ปริมาณการสูบฉีดเลือดของหัวใจแต่ละนาที (Cardiac Output) เพิ่มขึ้น
7. การออกกำลังกายทำให้สมรรถภาพในการหายใจดีขึ้น ทำให้สามารถหายใจเอาออกซิเจนได้เพิ่มมากขึ้นตามความต้องการของงานที่ทำ
8. การออกกำลังกายทำให้ความจุปอดมากขึ้น
9. การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอมีประโยชน์ในการป้องกันการเสื่อมสภาพของโครงสร้างปอด
10. การออกกำลังกายทำให้เลือดสามารถแทรกซึมผ่านปอด (Pulmonary Diffusion Capacity) ได้เพิ่มมากขึ้น
11. หัวใจของนักกีฬาที่ได้ผ่านการฝึกซ้อมเสมอจะมีขนาดโตขึ้น
12. หัวใจของผู้ที่ได้รับการออกกำลังกายจะมีการสำรองเลือด (Reserve Capacity) สูงกว่าคนที่ไม่ได้ออกกำลังกาย

13. การออกกำลังกายเป็นการช่วยเพิ่มเม็ดเลือดแดง (Erythrocytes) และความเข้มข้นของฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) นอกจากนั้น การออกกำลังกายช่วยให้เลือดสามารถรักษาสภาพปกติ (Homeostasis) ของร่างกายได้

14. การออกกำลังกายมีผลต่อความดันเลือด คนที่มีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอในขณะที่พักจะมีความดันเลือดสูงกว่าคนที่ไม่ได้ออกกำลังกาย เนื่องจากกล้ามเนื้อหัวใจบีบตัวสูงและคลายตัวสูงกว่าคนที่ไม่ได้ออกกำลังกาย (Bookwalter, 1969 : 134 - 136)

การออกกำลังกายมีผลทำให้ร่างกายทำงานได้นานขึ้น มีประสิทธิภาพมากขึ้น ระบบต่าง ๆ ของร่างกายเกิดการพัฒนาดังกล่าวแล้ว ซึ่งสิ่งเหล่านี้สามารถศึกษาได้จากความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด เพราะความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับขนาดของร่างกาย จำนวนกล้ามเนื้อ ความสามารถของระบบไหลเวียนโลหิต และขบวนการเมตาโบลิซึมของเซลล์ ซึ่งการทำงานของร่างกายจะดำเนินไปได้นานแค่ไหนขึ้นอยู่กับความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของเซลล์ในร่างกาย เพื่อนำไปใช้ให้เกิดพลังงานต่อไป (จรรยาพร ธรณินทร์, 2519 : 346 - 355) ดังนั้น ผู้ที่ออกกำลังกายสม่ำเสมอย่อมมีความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดดีกว่าผู้ที่ไม่ได้ออกกำลังกาย

การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอนับได้ว่ามีประโยชน์ต่อร่างกายหลายประการ ทำให้เป็นที่ยอมรับว่า การออกกำลังกายอย่างถูกต้องและเหมาะสมจะมีผลทำให้ร่างกายแข็งแรง มีสุขภาพดี และเป็นวิธีการอันหนึ่งในการที่จะป้องกันโรคภัยไข้เจ็บดังกล่าวได้ (อวย เกตุสิงห์, 2514 : 1) และจากการยอมรับนี้เองที่ทำให้คนทุกเพศ ทุกวัย ทุกฐานะหันมาสนใจในการออกกำลังกายเป็นจำนวนมาก ดังจะเห็นได้จากในตอนเช้าและตอนเย็นจะมีคนมาวิ่ง เดิน ขี่จักรยาน หรือทำท่ากายบริหารตามสถานที่ต่าง ๆ รัฐบาลเองก็ได้เห็นถึงความสำคัญของการออกกำลังกายได้มีการส่งเสริมสนับสนุนให้ประชาชนได้มีการออกกำลังกายและเล่นกีฬามากขึ้น มีการจัดตั้งหน่วยงานรับผิดชอบ ด้านการให้ความรู้และพัฒนาการออกกำลังกายแก่ประชาชน เช่น ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย กรมพลศึกษา เป็นต้น

ในขณะที่ประชาชนทั่วไปมีการตื่นตัวในการออกกำลังกายและพยายามที่จะหาวิธีออกกำลังกายให้เหมาะสมกับตนเอง รวมทั้งให้ได้ผลดีที่สุด ภายใต้อสภาพเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบัน การออกกำลังกายแบบง่าย ๆ สะดวก สบาย สนุก และประหยัด ใช้อุปกรณ์น้อยหรือไม่ใช้เลยจึง เป็นกิจกรรมที่คนส่วนใหญ่ให้ความสนใจ และด้วยเหตุนี้ การวิ่ง และ แอโรบิคแดนซ์ จึง เป็นกิจกรรมที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน เพราะ เป็นกิจกรรมที่ทำได้ง่าย สะดวก ประหยัด และได้รับความสนุกสนาน รวมทั้งคุณค่าที่ได้รับก็เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ กล่าวคือ การวิ่งจะทำให้กล้ามเนื้อเกือบทุกส่วนได้รับการเคลื่อนไหว ถ้าฝึกอย่างสม่ำเสมอจะทำให้ผู้ฝึกมีความจุปอดเพิ่มขึ้น เส้นเลือดฝอยเพิ่มขึ้น การดูดซึมออกซิเจนจะทำได้ดีขึ้น รวมถึงปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของปอด ไต ตับ ระบบทางเดินของอากาศให้ดีขึ้นด้วย (สุวิมล ตั้งสัจพจน์. 2526 : 94 - 95) ส่วนแอโรบิคแดนซ์เป็นการออกกำลังกายประกอบดนตรี ผู้ที่ฝึกอย่างสม่ำเสมอจะทำให้ระบบหายใจ ระบบไหลเวียนทำงานงานได้อดทนขึ้น กล้ามเนื้อมีความแข็งแรง ยืดหยุ่นได้ดี การประสานงานกันของกล้ามเนื้อกับระบบประสาทดีขึ้น ทรวดทรงดีขึ้น และได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลิน (จรรยาพร ธรินทร์. 2530 : 10 - 11)

จากที่กล่าวมาแล้ว การวิ่งและแอโรบิคแดนซ์เป็นกิจกรรมที่สามารถทำให้ร่างกายมีสมรรถภาพดีขึ้นได้ แต่ถ้าจะกล่าวว่ากิจกรรมใดดีกว่ากันคงไม่สามารถจะกล่าวได้ เพราะยังมีตัวแปรอื่นอีกมากที่มีผลต่อการออกกำลังกาย เช่น เพศ อายุ ความถี่ หรือเวลา เป็นต้น โดยเฉพาะเวลาเป็นเรื่องสำคัญมาก คนส่วนใหญ่มีเวลาน้อยสำหรับการออกกำลังกาย ดังนั้นกิจกรรมใดที่กระทำได้ในเวลาอันสั้นแต่ให้ผลสูง จึงน่าจะ เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมที่สุด ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาว่า ถ้ากำหนดเวลาในการวิ่งและแอโรบิคแดนซ์ให้เท่ากันทำการฝึกระยะหนึ่ง ผลของการฝึกที่มีต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเป็นอย่างไร เพื่อจะได้ทราบข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้น จะได้เป็นแนวทางสำหรับบุคคลทั่วไปที่สนใจให้สามารถเลือกวิธีออกกำลังกายให้เหมาะสมกับตน และนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบผลการวิ่ง 20 นาที ที่มีต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด
2. เพื่อทราบผลแอโรบิคดาวน์ 20 นาที ที่มีต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด
3. เพื่อเปรียบเทียบผลระหว่างการวิ่ง 20 นาที กับ แอโรบิคดาวน์ 20 นาที ที่มีต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทราบผลการวิ่ง 20 นาที กับ แอโรบิคดาวน์ 20 นาที ที่มีต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด
2. เป็นแนวทางในการออกกำลังกายสำหรับประชาชน

ข้อตกลงเบื้องต้น

ผู้วิจัยไม่ควบคุมเรื่องการออกกำลังกายอื่น ๆ อาหาร และการพักผ่อนของผู้เข้ารับการทดลอง

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนนาวิวุฒิกิจ จังหวัดราชบุรี จำนวน 373 คน
2. กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงจากกลุ่มประชากร โดยการทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด จำนวน 60 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน โดยใช้ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม แล้วทำการฝึกโดย

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกการวิ่ง 20 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกแอโรบิคแดนซ์ 20 นาที

3. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ โปรแกรมฝึกการวิ่ง 20 นาที กับ โปรแกรมฝึกแอโรบิคแดนซ์ 20 นาที

ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การวิ่ง (Jogging) หมายถึง การวิ่งช้า ๆ เต็มฝ่าเท้า "แบบย่ำเท้า" โดยยกเข่าก่อนแล้วเหยียบลงพื้น ขณะวิ่งแขนงอข้างลำตัว ตัวตรง แกว่งแขนตามจังหวะการวิ่งเล็กน้อย

2. แอโรบิคแดนซ์ (Aerobic Dance) หมายถึง การออกกำลังกายชนิดที่นำเอาท่าบริหารกายต่าง ๆ ผสมผสานกับทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้น และจังหวะการเต้นรำที่จะกระตุ้นหัวใจและปอดให้ทำงานมากขึ้นถึงจุดหนึ่ง และด้วยระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งนานเพียงพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่จะเป็นประโยชน์ต่อร่างกายได้ ในการทดลองครั้งนี้เป็นการผสมกันระหว่างแอโรบิคแดนซ์แบบ Low Impact กับ High Impact

3. ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด (The Maximum Oxygen Uptake) หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่จะนำออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายได้เต็มที่ต่อนาที

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารและรายงานผลการวิจัยที่เห็นว่ามีส่วนเกี่ยวข้อง และเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งมีทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะกล่าวถึง ผลของการออกกำลังกาย การวิ่ง และแอโรบิคแดนซ์
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ งานวิจัยต่างประเทศและภายในประเทศ

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

การออกกำลังกายมีผลต่อระบบหายใจ ออสตรานด์และโรดาห์ล (จรรยาพร ธรณินทร์. 2522 : 235; อ้างอิงมาจาก Astrand and Rodahl) กล่าวว่า การออกกำลังกายมีคุณค่าต่อระบบหายใจ คือ

1. ทำให้เพิ่มขนาดของทรวงอกขึ้น
2. กล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ในการหายใจมีความแข็งแรงและมีกำลังมากขึ้น
3. อัตราการหายใจขณะพักดีช้าลง เพราะสามารถหายใจได้ลึกและแรง
4. ปอดใหญ่ขึ้น มีปริมาตรมาก มีความจุปอดเพิ่มขึ้น เนื้อที่ของถุงลมเพิ่มขึ้น เป็นเหตุให้เลือดจับออกซิเจนได้มากขึ้น
5. ในปริมาณงานเดียวกัน ผู้ที่ได้รับการฝึกนั้นหายใจด้วยความประหยัดและได้ผลดี คือใช้จำนวนของอากาศน้อย แต่มีสมรรถภาพในการจับออกซิเจนจากอากาศได้สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้ออกกำลังกาย

จรรยาพร ธรณินทร์ (2522 : 233) ยังได้กล่าวถึงผลของการออกกำลังกายต่ออัตราการเต้นของหัวใจไว้ดีกว่า ผลของการฝึกซ้อมทำให้อัตราชีพจรขณะพักช้าลง คนปกติมีชีพจรประมาณ 70 - 80 ครั้งต่อนาที ผู้ที่ออกกำลังกายประจำจะมีอัตราชีพจรเพียง 30 - 60 ครั้งต่อนาที ภายหลังจากการออกกำลังกายแล้วอัตราชีพจรของผู้ที่ได้รับ

การฝึกจะกลับสู่สภาพปกติได้เร็วกว่าชีพจรของผู้ที่ไม่ได้รับการฝึก ซึ่งตรงกับ ชูคักดี เวชแพศย์ (2525 : 14) ที่กล่าวว่า นักกีฬาที่มีอัตราเต้นของหัวใจขณะพักช้ากว่าคนทั่วไป อาจพบว่า อัตราการเต้นของหัวใจนักกีฬาในภาวะปกติมีค่าเพียง 40 ครั้งต่อนาทีก็ได้ ในขณะที่ออกกำลังกายนักกีฬาจะมีอัตราการเต้นของหัวใจที่ต่ำกว่าคนธรรมดา เมื่อใช้พลังงานเท่ากัน

วิธีที่จะรักษาสภาพร่างกายให้มีสมรรถภาพในการทำงานอย่างปกติก็คือ การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอซึ่งเกิดผลดีต่อระบบต่าง ๆ ภายในร่างกายโดยเฉพาะระบบหายใจดีขึ้น กล่าวคือ จะทำให้ปอดมีความจุสูง อัตราหายใจต่ำการหายใจแต่ละครั้งสามารถรับออกซิเจนไปเลี้ยงร่างกายได้มาก ในขณะที่ออกกำลังกายต้องการออกซิเจนเพิ่มขึ้น (จรรยาพร ธรณินทร์. 2519 : 219) ส่งผลให้กล้ามเนื้อในระบบหายใจแข็งแรงและระบบไหลเวียนทำหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะในขณะที่กล้ามเนื้อทำงานหัวใจและระบบไหลเวียนโลหิตทำหน้าที่จัดหาพลังงานให้แก่กล้ามเนื้อและนำของเสียที่เกิดจากการทำงานออกไปจากบริเวณกล้ามเนื้อที่ทำงาน ซึ่งของเสียเหล่านั้นเกิดจากการสะสมของกรดแลคติกในกล้ามเนื้อ ปริมาณของไกลโคเจนในกล้ามเนื้อที่ลดลง มีการเป็นหนี้ออกซิเจนเพิ่มมากขึ้นทำให้เกิดความต้องการพลังงานและขยับถ่ายของเสียของกล้ามเนื้อจะเพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความหนักของกิจกรรมที่มีต่อกล้ามเนื้อ ความต้องการพลังงานในขณะที่ออกกำลังกายจะสูงกว่าขณะพัก เพราะหัวใจถูกเร่งให้ทำงานมากขึ้นเพื่อส่งโลหิตให้มีการไหลเวียนรวดเร็วขึ้น ประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อจะขึ้นอยู่กับสมรรถภาพในการทำงานของหัวใจ และระบบไหลเวียนโลหิต โดยเฉพาะการทำงานที่เป็นเวลานาน ในบุคคลที่มีสมรรถภาพที่ดีได้รับการฝึกอย่างสม่ำเสมอ อัตราการเต้นของหัวใจจะช้ากว่าผู้ที่ไม่ได้รับการออกกำลังกาย และทำให้อัตราการเต้นของชีพจรกลับคืนสู่สภาพปกติในเวลาอันสั้น (อนันต์ อัดชู. 2520 : 31) ปริมาณความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย ซึ่งเป็นผลที่สืบเนื่องมาจากองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ประการ คือ ความสามารถในการส่งเลือดของหัวใจในหน่วยเวลา (Cardiac Output) และความสามารถสูงสุดของกล้ามเนื้อในการสกัดออกซิเจนมาใช้ในขณะนั้น ๆ การวัดสมรรถภาพการทำงานของหัวใจและระบบไหลเวียนโลหิตให้ออกมาเป็นปริมาณที่เปรียบเทียบได้นั้นมีหลายวิธี เช่น การใช้

ออกซิเจนสูงสุด (Oxygen Consumption) อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) อัตราชีพจร (Pulse Rate) ความดันโลหิต (Blood Pressure) ประทุม ม่วงมี (2527 : 209 - 210) กล่าวว่า ออกซิเจนจะถูกส่งไปให้กล้ามเนื้อใช้ได้มากน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัย ดังนี้

1. ปริมาณของอากาศที่เข้าสู่ปอด (Minute Ventilation) เมื่ออากาศเข้าสู่ปอดด้วยเหตุผลเพราะขณะออกกำลังกาย หรือมีความจุปอด (Vital Capacity) เพิ่มขึ้นจะทำให้ความดันของออกซิเจน (PO_2) ภายในปอดมีมากขึ้น การฟุ้งกระจาย การไหลของแก๊สสู่ระบบการไหลเวียนสะดวกยิ่งขึ้น ออกซิเจนเข้าสู่ภายในเซลล์มากขึ้น
2. ความสามารถของโลหิตที่จะรับออกซิเจนเข้าไปได้ ตัวการสำคัญในการจับออกซิเจนเข้าสู่กระแสเลือด ได้แก่ ฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) หากมีจำนวนมากก็สามารถพาออกซิเจนไปใช้มาก
3. ความต้องการออกซิเจนของเนื้อเยื่อ หมายถึง ความจำเป็นที่จะต้องสร้างพลังงานโดยใช้ออกซิเจน ในกิจกรรมการออกแรงติดต่อกันเป็นเวลานาน ร่างกายใช้ออกซิเจนไปมาก จึงต้องมีการนำออกซิเจนจากบรรยากาศมาทดแทนออกซิเจนที่เสียไป
4. ปริมาณเลือดที่ฉีดออกจากหัวใจในเวลา 1 นาที หากหัวใจฉีดเลือดออกจากหัวใจมากเท่าใด การใช้ออกซิเจนจะมากไปด้วย

สุมิล ตั้งสัจพจน์ (2526 : 5) กล่าวว่า การออกกำลังกายจะช่วยปรับปรุงโครงสร้างและการทำงานของร่างกายที่เกี่ยวกับขบวนการเปลี่ยนแปลงการเผาผลาญอาหาร ประสาท โครงสร้าง กล้ามเนื้อ ระบบหายใจ และระบบไหลเวียนโลหิต ในระยะแรกจะปรับปรุงผลจากสูญเสียการเคลื่อนไหวที่ไม่ดีเสียก่อน แล้วจึงปรับปรุงการประสานงานระหว่างการไหลเวียนของโลหิตกับระบบหายใจ และตอนท้ายสุดจะปรับปรุงโครงสร้างของกล้ามเนื้อ ประสาท หลอดเลือด และกระดูก ผลของการออกกำลังกายจะช่วยเพิ่มปริมาณออกซิเจนที่ได้รับ และเพิ่มความสามารถในการทำงานของร่างกายขณะออกกำลังกายด้วย การฝึกซ้อมสม่ำเสมอจะช่วยปอดเพิ่มปริมาณออกซิเจนในการสูบและความสามารถของระบบไหลเวียนในการนำออกซิเจนในเลือดไปให้กล้ามเนื้อทำงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในขณะที่ออกกำลังกายผู้ที่สมรรถภาพทางกายดีจะมีความสามารถสูงสุดของการทำงานของหัวใจ (Maximum Heart Rate) และปริมาณเลือด

ที่ส่งออกจากหัวใจแต่ละครั้ง (Stroke Volume) สูงกว่าบุคคลทั่วไป (เทเวศร์
พริยะพจนท์. 2528 : 87-88)

วิธีการออกกำลังกายที่สามารถทำได้ง่ายและใช้อุปกรณ์น้อยที่จะกล่าวถึงใน
การวิจัยครั้งนี้ คือ การวิ่ง และแอโรบิคแดนซ์ ซึ่ง จรรยาพร ธรณินทร์ (2530 :
10 - 11) ได้กล่าวว่า แอโรบิคแดนซ์ คือ การฝึกโดยการผสมผสานระหว่างการ
ฝึกบริหารกาย การเต้นบัลเล่ต์ การวิ่ง การกระโดด และลีลาการก้าวเท้าเคลื่อนที่
ไปตามจังหวะเพลง การออกกำลังกายจะออกแบบให้ฝึกเป็นท่าหรือชุด เพื่อให้
กล้ามเนื้อทำงานในจังหวะต่อเนื่องกัน ซึ่งจะทำให้ผู้ฝึกได้รับประโยชน์ คือ

1. กระตุ้นระบบหายใจและการไหลเวียนโลหิตให้ทำงานอดทนมากขึ้น หัวใจ
หลอดเลือด และปอด ต้องทำงานหนักและนานพอสำหรับการออกกำลังกาย จึงทำให้
ระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิตดีขึ้น
 2. ทำให้กล้ามเนื้อข้อต่อมีการเคลื่อนที่ได้มากขึ้น ทำให้มีความอ่อนตัว และ
ยืดหยุ่นได้ดี
 3. สร้างเสริมความแข็งแรง และกระชับกระเฉง กล้ามเนื้อออกแรงทำงาน
ได้ดีขึ้น ร่างกายทรหดทรงดี มีน้ำหนักตัวที่พอเหมาะ
 4. การประสานงานของกล้ามเนื้อและประสาทดีขึ้น ทำให้คล่องแคล่ว สมดุล
มีปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ ได้ดี
 5. ได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลิน คลายความตึงเครียดได้
- สุวิมล ตั้งสัจจพจน์ (2526 : 94 - 95) ได้กล่าวถึงการวิ่งว่า การวิ่งเป็น
การออกกำลังกายที่ธรรมดาที่สุดแบบหนึ่งที่ใช้กล้ามเนื้อเกือบทุกส่วนของร่างกายในการ
เคลื่อนไหวโดยเฉพาะที่ขา ผู้ที่ฝึกวิ่งอย่างสม่ำเสมอจะได้รับผลจากการฝึก ดังนี้
1. เพิ่มศักยภาพของความจุปอด
 2. เพิ่มจำนวนหลอดเลือดฝอย
 3. มีศักยภาพในการดูดซึมนอกซิเจนได้มากขึ้น
 4. เพิ่มฮีโมโกลบินในเลือดและเม็ดเลือดแดง
 5. เพิ่มปริมาณการสูบน้ำเลือดของหัวใจ
 6. ลดปริมาณการสูบน้ำเลือดของหัวใจ

7. ปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงานของปอด ไต ตับ และระบบทางเดินของอากาศ

จากเอกสารที่ได้กล่าวมาจะเห็นได้ว่า การออกกำลังกายจะทำให้ร่างกายเกิดการพัฒนาระบบการทำงานต่าง ๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะในด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และวิธีการออกกำลังกายซึ่งสามารถทำได้ง่ายและสะดวกก็คือ การวิ่ง และการเดินแอโรบิคดาวน์

การวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในต่างประเทศ

ยีเกอร์และบรินทีสัน (Yeager and Brynteson, 1970 : 589 - 592) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของระยะเวลาการฝึกซ้อมที่มีต่อประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดของนักศึกษาหญิงระดับอุดมศึกษา ผู้เข้ารับการทดลองจำนวน 18 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มใช้เวลาในการฝึก 10, 20 และ 30 นาที ตามลำดับ ฝึก 3 วัน/สัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ การฝึกแต่ละกลุ่มให้อัตราการเต้นของหัวใจเท่ากับ 144 ครั้ง/นาที โดยการใช้อุปกรณ์วัดงาน ก่อนและหลังการฝึกทำการทดสอบประสิทธิภาพของหัวใจและหลอดเลือดด้วยวิธีของออสตรานด์ และทดสอบความสามารถในการทำงานของร่างกาย (PWC_{170}) ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มมีการพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และพบว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น 5, 5 และ 9 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที ในกลุ่มที่ฝึก 10, 20 และ 30 นาทีตามลำดับ และเวลาที่ร่างกายสามารถทำงานได้เพิ่มขึ้น 24, 50 และ 35 วินาที ตามลำดับ กลุ่มที่ฝึก 30 นาที ประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ

โคเวย์ (Covey, 1972 : 1006 - A) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกที่มีการควบคุมความหนักของงานต่างกันด้วยอัตราการเต้นของหัวใจที่มีผลต่อสมรรถภาพทางการทำงานของหัวใจและการหายใจ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษาชาย

ระดับอุดมศึกษา จำนวน 50 คน แบ่งเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน กลุ่มที่ 1 - 4 เป็นกลุ่มทดลอง กลุ่มที่ 5 เป็นกลุ่มควบคุม ให้ฝึกออกกำลังกายด้วยการวิ่งบนลู่วิ่ง (Motor Driven Treadmill) ในระยะทาง 1 ไมล์ ความเร็วของการวิ่งในแต่ละกลุ่มแตกต่างกันไป กลุ่มที่ 1 ใช้ความเร็วในการวิ่งที่ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายสูงสุด 60 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มที่ 2 ใช้ความเร็วในการวิ่งที่ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายสูงสุด 70 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มที่ 3 ใช้ความเร็วในการวิ่งที่ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายสูงสุด 80 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มที่ 4 ใช้ความเร็วในการวิ่งที่ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายสูงสุด 90 เปอร์เซ็นต์ ใช้ระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ ๆ ละ 4 วัน ก่อนและหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ผู้เข้ารับการฝึกทุกคนทดสอบสมรรถภาพการทำงานของหัวใจ อัตราการเต้นและการหายใจที่เกี่ยวข้องกับการจับออกซิเจนในปริมาณสูงสุด อัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ อัตราการเต้นของหัวใจในขณะพัก และการเปลี่ยนแปลงปริมาณของการออกกำลังกาย ผลปรากฏว่า

1. การฝึกออกกำลังกายที่ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจสูงขึ้นระหว่าง 70 เปอร์เซ็นต์ จะช่วยลดอัตราการเต้นของหัวใจในขณะพัก และอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ อีกทั้งจะช่วยเพิ่มการจับออกซิเจนในปริมาณสูงสุด และความสามารถที่จะทำงานมากขึ้น

2. การเริ่มฝึกออกกำลังกายที่จะทำให้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก อัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ และการใช้ออกซิเจนในปริมาณสูงสุด จะต้องเริ่มฝึกโดยให้อัตราการเต้นของหัวใจสูงถึง 70 เปอร์เซ็นต์

3. การเริ่มฝึกออกกำลังกายที่จะทำให้มีผลต่อการเพิ่มน้ำหนักของงาน จะต้องเริ่มฝึก โดยการให้อัตราการเต้นของชีพจรสูงถึง 70 เปอร์เซ็นต์

เอลเลียท (Elliot, 1972 : 2149 - A) ได้ศึกษาเรื่อง การวิ่ง 2 โปรแกรมด้วยความเร็วต่างกันที่มีความสัมพันธ์ต่อสมรรถภาพการไหลเวียนโลหิตของชายวัยกลางคน ผู้รับการทดลองเป็นชายอายุระหว่าง 23 - 25 ปี จำนวน 71 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 1 ฝึกวิ่งแบบเร็วระยะทาง 1.5 ไมล์ ในเวลา 20 นาที กลุ่มที่ 2 ฝึกวิ่งแบบช้า 1.5 ไมล์ ในเวลา 5 นาที ใช้เวลาในการฝึก 12 สัปดาห์ให้ผู้รับการฝึก

ทุกคนทดสอบคูเปอร์ 1.5 ไมล์ (Cooper Mile and One Half Test) และ
ไอ เอส ยู สเต็ปเทสต์ แอนด์ เวท (O S U Step Test and Weight)
ผลปรากฏว่า

1. กลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม มีการพัฒนาสมรรถภาพของหัวใจและหลอดเลือด
ได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม
2. ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของน้ำหนักที่หายไประหว่างกลุ่มที่มี
การฝึกวิ่งแบบเร็วกับกลุ่มที่มีการฝึกวิ่งแบบช้า
3. ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในน้ำหนักที่หายไประหว่างกลุ่มทั้งสาม
4. การพัฒนาสมรรถภาพของหัวใจ และหลอดเลือดของการฝึกทั้งสองกลุ่ม
ในระยะ 6 สัปดาห์แรกดีกว่า 6 สัปดาห์หลัง

บัคโคลาร์และสโตน (Buccolar and Stone, 1975 : 134 - 139)
ได้ศึกษาเรื่อง ผลของโปรแกรมการวิ่งและการถีบจักรยานที่มีต่อสรีรภาพและบุคลิกภาพ
ของคนสูงอายุ โดยศึกษาจากชาย 36 คน อายุระหว่าง 60 - 89 ปี โปรแกรม
เดินและวิ่ง (16 คน) ถีบจักรยาน (20 คน) ทั้งสองกลุ่มฝึก 14 สัปดาห์ ๆ ละ
3 วัน ๆ ละ 20 - 50 นาที ผู้เข้าร่วมการทดลองทำการทดสอบก่อนและหลังการฝึก
ด้วยแบบวัดทางด้านบุคลิกภาพ 16 ลักษณะของ แคทเทล (Cattell) รวมทั้งการวัด
ด้วยจักรยานของออสตรานด์ ผลการวิจัยพบว่า ค่าทำนายความสามารถในการจับ
ออกซิเจนสูงสุด เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ความดันโลหิตและน้ำหนักลดลง
อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทั้งสองกลุ่ม ส่วนเปอร์เซ็นต์ไขมันร่างกายลดลง เฉพาะ
กลุ่มถีบจักรยาน หลังจากฝึกโปรแกรม 14 สัปดาห์ ผู้ที่ถีบจักรยานไม่มีการเปลี่ยนแปลง
ทางด้านองค์ประกอบบุคลิกภาพ กลุ่มเดินและวิ่งมีการสลายตัวลดลงและมีการควบคุม
การวิ่งมากขึ้น เปรียบเทียบทั้งสองกลุ่มหลังฝึก 14 สัปดาห์ แสดงให้เห็นว่า กลุ่มถีบ
จักรยานมีจิตใจต่อสู้ และมีการโยกตัวมากกว่ากลุ่มวิ่ง สรีรภาพทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน
ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การฝึกทั้งสองแบบให้ผลเหมือนกัน

เดอแรนท์ (Durrant, 1975 : 4324A - 4325A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง
ผลของการวิ่ง กระโดดเชือก และแอโรบิคแดนซ์ ที่มีต่อสัดส่วนของร่างกาย และ
สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของนักศึกษาหญิง โดยรักษาระดับอัตราการเต้นของ

หัวใจในแต่ละกลุ่มให้เท่ากัน ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักศึกษาหญิง จำนวน 101 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 วิ่ง จำนวน 27 คน กลุ่มที่ 2 กระโดดเชือก 25 คน กลุ่มที่ 3 แอโรบิคแดนซ์ 30 คน กลุ่มที่ 4 กลุ่มควบคุม ผลปรากฏว่า สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดระหว่างกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม และมีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญของร่างกายส่วนที่ปลดไขมันระหว่างกลุ่มต่าง ๆ แต่สัดส่วนของร่างกายของแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ

สติเฟน (Stephen. 1978 : 4811 - A) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการวิ่ง 3 ระยะเวลาที่มีต่อการคงสภาพของสมรรถภาพการไหลเวียนของโลหิตในโปรแกรมการฝึก 8 สัปดาห์ ภายหลังจากที่ได้รับการฝึกวิ่งเร็วและวิ่งเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ผู้เข้ารับการทดลองเป็นชาย 24 คน หญิง 21 คน ทุกคนได้รับการฝึกวิ่งเร็วและวิ่ง 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ความหนักของงานเท่ากับ 85 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นสูงสุดของชีพจร หลังจากนั้นทำการทดสอบสมรรถภาพระบบหัวใจและหลอดเลือดด้วยลูกลูก นำผลการทดสอบแบ่งกลุ่มผู้เข้ารับการทดลองเป็นสี่กลุ่ม ๆ ละ 13 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยชาย 5 คน หญิง 8 คน กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม ไม่มีการออกกำลังกาย กลุ่มทดลองที่ 2 ออกกำลังกายด้วยการวิ่งเร็วและวิ่งเป็นเวลา 10 นาที กลุ่มทดลองที่ 3 วิ่งเร็วและวิ่งเป็นเวลา 20 นาที และกลุ่มทดลองที่ 4 ออกกำลังกายด้วยการวิ่งเร็ว และวิ่งประมาณ 30 นาที ทุกกลุ่มฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ หลังจากสิ้นสุดการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 ทำการทดสอบอีกครั้งด้วยลูกลูก พบว่า กลุ่มที่ไม่มีการฝึกและกลุ่มที่ฝึก 10 นาที คงสภาพของสมรรถภาพระบบหัวใจและหลอดเลือดไว้ได้ 29 และ 43 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนกลุ่มฝึก 20 นาทีและ 30 นาที สามารถคงสภาพของสมรรถภาพระบบหัวใจและหลอดเลือดไว้ได้ 75 และ 83 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ในการคงสภาพของสมรรถภาพระบบไหลเวียนโลหิตระหว่างหญิงและชาย

เบอร์ริส (Burris. 1979 : 1344-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของแอโรบิคแดนซ์และไฟล์คแดนซ์ 6 สัปดาห์ กับผลของการวิ่ง 6 สัปดาห์ ที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบไหลเวียน และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายในหญิงวัยรุ่น ผู้เข้า

รับการทดลองเป็นนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ที่กำลังเรียนวิชาพลศึกษา จำนวน 76 คน ทำการทดสอบประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนโลหิตโดยการเดินบนลู่วิ่ง (Treadmill) และวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายด้วยการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง แบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มเดินช้า กลุ่มวิ่ง และกลุ่มควบคุม ทำการฝึก 5 ครั้ง/สัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า การฝึกแอโรบิคต้านทานและไฟล์คต้านทาน 6 สัปดาห์ มีผลทำให้ประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนเพิ่มขึ้น และลดเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายลง การวิ่ง 6 สัปดาห์ เพิ่มประสิทธิภาพของระบบไหลเวียน และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายลดลงเช่นกัน ผลการทดลองปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในผลของการฝึกทั้งสองโปรแกรม

โรว์ (Rowe, 1980 : 3874 - A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการเดินและวิ่งที่มีต่อสัดส่วนของร่างกาย ระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจของคนวัยผู้ใหญ่ ผู้เข้ารับการทดลองไม่เคยได้รับการฝึกมาก่อน จำนวน 25 คน อายุ 25 ถึง 52 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เดิน กลุ่มที่ 2 วิ่ง โดยใช้ระยะทางเท่ากัน ระยะเวลาในการฝึก 20 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า การฝึกช่วงระยะเวลา 20 สัปดาห์ มีผลทำให้เกิดการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ในสัดส่วนของร่างกาย ระบบไหลเวียนโลหิต และการหายใจ โดยพบว่า ความถ่วงจำเพาะของร่างกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่เปอร์เซ็นต์ไขมันและน้ำหนักไขมันลดลง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญของน้ำหนักร่างกายที่ปราศจากไขมัน และน้ำหนักตัว มีการเพิ่มการใช้ออกซิเจน อัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซและเวลาที่เดินบนลู่วิ่ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ไวท์ (White, 1981 : 1049A - 1050A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการฝึกเดินและฝึกแอโรบิคต้านทานที่มีต่อระบบโครงร่าง และระบบไหลเวียนโลหิตในหญิงวัยหมดประจำเดือน ผู้เข้ารับการทดลองเป็นหญิงหมดประจำเดือนอายุ 49 - 62 ปี จำนวน 96 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกเดิน กลุ่มที่ 2 ฝึกแอโรบิคต้านทาน กลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุมไม่ต้องฝึก ผู้เข้ารับการทดลองทุกคนทำการทดสอบระบบไหลเวียนโลหิตเพิ่มมากขึ้น ขณะที่อัตราการเต้นหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจหลังการออกกำลังกายลดลง เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายทดสอบด้วยเครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง พบว่า กลุ่มฝึกแอโรบิคต้านทานจะมีน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์

ไขมันของร่างกายลดลง ในขณะที่กลุ่มฝึกเดินน้ำหนักและ เเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ไม่เปลี่ยนแปลง ระดับฮอร์โมนเอสโตรเจน (Estrogen) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงจาก กลุ่มทดลอง ทั้ง 2 กลุ่ม สำหรับแร่ธาตุในกระดูก (Bone Mineral Content) ใน กลุ่มควบคุมมีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่กลุ่มฝึกเดินและกลุ่มฝึกแอโรบิคทานซ์มีการ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญของความกว้างของกระดูก (Bone Width)

ดาวดี (Dowdy, 1983 : 3535 - A) ได้วิจัยเรื่อง ผลของการเดิน แอโรบิคทานซ์ต่อความสามารถทางด้านสรีรวิทยา ระบบไหลเวียน และทรวดทรง ของร่างกายในหญิงวัยกลางคน ใ้ผู้เข้ารับการทดลองเป็นเพศหญิง อายุ 25 ถึง 44 ปี จำนวน 28 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง 18 คน และกลุ่มควบคุม 10 คน ฝึกเดินแอโรบิคทานซ์เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 30 วัน ครั้งละ 45 นาที โดยที่ความหนักของงานประมาณ 70 - 85 เเปอร์เซ็นต์ของความสามารถ ในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ทดสอบความสามารถในการใช้ออกซิเจน โดยการเดินบน ลูกกลิ้งด้วยวิธีของบอลกี และสัดส่วนของร่างกายจะทดสอบด้วยการชั่งน้ำหนัก วัดความ หนาของไขมันใต้ผิวหนัง และเส้นรอบวงของร่างกายบางส่วน จะทดสอบสมรรถภาพ ทางกายทั้งก่อนและหลังการฝึกเดินแอโรบิคทานซ์ ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีความ สามารถในการใช้ออกซิเจนมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ .05 คือ 70 - 85 เเปอร์เซ็นต์ อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดของกลุ่มทดลองลดลง 14 - 18 ครั้งต่อนาที ส่วนกลุ่มควบคุมจะ เพิ่มขึ้นกว่าเดิม 1 - 4 ครั้ง/นาที อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ลดลง 5 ครั้ง/นาที ความดันโลหิตขณะที่หัวใจบีบตัว (Systolic Pressure) ในขณะที่ พักลดลง 6 มิลลิเมตรปรอท ส่วนเปอร์เซ็นต์ไขมันและน้ำหนักของร่างกายของกลุ่ม ทดลองกับกลุ่มควบคุมไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

จากงานวิจัยต่างประเทศที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า การวิ่งและแอโรบิคทานซ์ มี ผลทำให้ระบบต่าง ๆ ของร่างกายเกิดการพัฒนาโดยเฉพาะระบบไหลเวียนโลหิต

การวิจัยในประเทศไทย

จรรยาพร ธรณินทร์ (2520 : ง) ศึกษาผลของการวิ่งแบบแอโรบิคเป็นระยะเวลา 3 เดือน ที่มีต่อสรีรภาพ และสมรรถภาพของคนไทยวัยผู้ใหญ่ ผู้รับการทดลองเป็นชายและหญิง จำนวน 45 คน โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหญิง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมชาย กลุ่มทดลองฝึกวิ่งตามโปรแกรมของแอโรบิคที่กำหนดไว้ ผลการทดลองพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ กับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหญิง ในเรื่องความจุปอด อัตราเต้นหัวใจขณะพัก สมรรถภาพออกซิเจนสูงสุด (ค่าแท้) ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมชายแตกต่างกันในเรื่องจำนวนไขมันของร่างกาย อัตราการเต้นหัวใจขณะพัก สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ทั้งค่าแท้และค่าเปรียบเทียบ และพบว่า ตัวแปรเกี่ยวกับน้ำหนักร่างกาย แรงดันเลือด ซีเอสโตลิต และไดเอสโตลิต อัตราเต้นของหัวใจขณะทำงานเต็มที่ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทั้ง 4 สำหรับฮีโมโกลบินและฮีมาโตคริต มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มหญิงและกลุ่มชาย ในเรื่องความจุปอด สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด วัดได้ค่าเปรียบเทียบ และระยะทางในการวิ่ง 12 นาที สำหรับอัตราเต้นของหัวใจขณะพัก มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ส่วนไขมันร่างกายและสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดวัดเป็นค่าแท้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ระหว่างกลุ่มหญิงและชาย และยังมีปฏิภณการระหว่างการทดลองกับเพศอีกด้วย

ชนิษฐา พูลสวัสดิ์ (2526 : ค) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลการออกกำลังกาย โดยการวิ่งกับการขี่จักรยาน แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกวิ่ง กลุ่มที่ 2 ขี่จักรยาน ทั้งสองกลุ่มฝึกโดยให้ความหนักของงานเท่ากับ 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ ทำการฝึกครั้งละ 20 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อน และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และสิ้นสุดโปรแกรมในสัปดาห์ที่ 8 ผลปรากฏว่า การฝึกขี่จักรยานอยู่กับที่และการฝึกวิ่ง มีผลทำให้อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายและความดัน

ขณะหัวใจบีบตัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนความดันโลหิตขณะคลายตัว ไม่มีการเปลี่ยนแปลง และยังทำให้สมรรถภาพในการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น และพบว่า กลุ่มขี่จักรยานและกลุ่มวิ่งสมรรถภาพทางกายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

รัตนากิติสุข (2526 : ง) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกแอโรบิคดานซ์ ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ผู้เข้ารับการทดลองเป็นเพศหญิง อายุ 30 - 45 ปี ซึ่งมีได้ออกกำลังกายเป็นประจำ จำนวน 30 คน ฝึกแอโรบิคดานซ์สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ทดสอบสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนระดับ 70 เปอร์เซ็นต์ ด้วยการเดินบนลูกลูกตามวิธีของบอลกีกและหาเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย โดยวิธีวัดไขมันใต้ผิวหนังทั้งก่อนและหลังการฝึกแอโรบิคดานซ์ มีความแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 และพบว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันร่างกายทั้งก่อนและหลังการฝึกแอโรบิคดานซ์ มีความแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

ปรีศนา อุณสกุล (2527 : ง) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายบางด้านภายหลังการฝึกแอโรบิคดานซ์ ในช่วงระยะเวลาที่แตกต่างกันของผู้ที่เคยผ่านการฝึกแอโรบิคดานซ์ ผู้เข้ารับการทดลองเป็นหญิงที่เคยผ่านการฝึกแอโรบิคดานซ์ อายุ 30 - 45 ปี จำนวน 18 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 6 คน ทั้ง 3 กลุ่ม ฝึกแอโรบิคดานซ์ 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน โดยกลุ่มแรกฝึก 15 นาที กลุ่มที่สองฝึก 30 นาที และกลุ่มที่สามฝึก 45 นาที ทดสอบสมรรถภาพทางกายภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า น้ำหนักของร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะบีบตัวและคลายตัวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และของกลุ่ม 30 นาที และกลุ่ม 45 นาที มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพการจับออกซิเจนในระดับ 70 เปอร์เซ็นต์ก่อนการฝึกและหลังการฝึก พบว่า กลุ่มฝึก 15 นาที และกลุ่มฝึก 30 นาที มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และกลุ่มฝึก 45 นาที มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของทั้งสามกลุ่มพบว่า น้ำหนักของร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและคลายตัว และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดในระดับ 70 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่พบว่า

เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายของกลุ่ม 15 นาที แตกต่างจากกลุ่ม 30 นาทีและกลุ่ม 45 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ศุภพร แซ่ฉั่ว (2529 : ค - ง) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายบางด้านของนักเรียนชาย อายุ 15 - 17 ปี ภายหลังการฝึกเดินและการวิ่ง ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักเรียนชาย อายุระหว่าง 15 - 17 ปี จำนวน 40 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ฝึกเดิน ด้วยอัตราชีพจร 60 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราชีพจรสูงสุด

กลุ่มที่ 2 ฝึกวิ่ง ด้วยอัตราชีพจร 60 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราชีพจรสูงสุด

กลุ่มที่ 3 ฝึกเดิน ด้วยอัตราชีพจร 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราชีพจรสูงสุด

กลุ่มที่ 4 ฝึกวิ่ง ด้วยอัตราชีพจร 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราชีพจรสูงสุด

ทุกกลุ่มฝึกเดินหรือวิ่ง เป็นเวลา 30 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 5 วัน

ทดสอบสมรรถภาพทางกายหลังสิ้นสุดการฝึก ผลปรากฏว่า

1. ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ของกลุ่มฝึกเดิน 60 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
2. ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ของกลุ่มฝึกเดิน 60 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของทุกกลุ่มลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
4. น้ำหนักของร่างกายของกลุ่มฝึกเดิน 60 เปอร์เซ็นต์ ลดลงจากก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
5. เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายในกลุ่มฝึกวิ่ง 70 เปอร์เซ็นต์ ฝึกวิ่ง 60 เปอร์เซ็นต์ ฝึกเดิน 60 เปอร์เซ็นต์ ลดลงจากก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนกลุ่มฝึกเดิน 70 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์ไขมันที่ลดลงจากก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
6. สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดหลังฝึกของกลุ่มวิ่ง กลุ่มฝึกเดินด้วยความหนักของงาน 70 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มฝึกเดินด้วยความหนักของงาน 60 เปอร์เซ็นต์ มีสมรรถภาพเพิ่มขึ้นจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนกลุ่ม

ฝึกวิ่งมีความหนักของงาน 60 เปอร์เซ็นต์ มีสมรรถภาพการจับออกซิเจนเพิ่มขึ้นจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

7. สมรรถภาพทางกายของทุกกลุ่มในด้านอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะบีบตัวและคลายตัว เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 สำหรับน้ำหนักของร่างกายระหว่างกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

พัชนี กุศรี (2531 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยผลการฝึกแอโรบิคตามซีใน ระดับความถี่ที่ต่างกัน ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสมรรถภาพทางกาย ผู้เข้ารับการทดลองเป็นเพศหญิงมีอายุระหว่าง 20 - 25 ปี จำนวน 28 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 14 คน แล้วทำการฝึกโดย

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกเต้นแอโรบิคตามซีที่ระดับความถี่ 3 วัน/สัปดาห์

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกเต้นแอโรบิคตามซีที่ระดับความถี่ 5 วัน/สัปดาห์

ทั้งสองกลุ่มฝึกวันละ 45 นาที ใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์

ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพทางกายของกลุ่มฝึกแอโรบิคตามซี 3 วัน และ 5 วัน ในการทดสอบหลังฝึกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. น้ำหนักของร่างกาย ความจุปอด ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของแขน ความแข็งแรงของขา เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ของกลุ่มฝึก 3 วัน ในการทดสอบก่อนฝึกและหลังฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. น้ำหนักของร่างกาย ความจุปอด ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของแขน ความแข็งแรงของขา เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ของกลุ่มฝึก 5 วัน ในการทดสอบก่อนฝึกและหลังฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เรืองเดช เขิดพุทธ (2531 : 36) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการฝึกแอโรบิคตามซีที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว ความดันเลือดและไขมันในเลือด ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักศึกษาหญิง ชั้นปีที่ 1- 4 ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

พิษณุโลก ซึ่งเคยและไม่เคยออกกำลังกายมาก่อน จำนวน 25 คน ทำการฝึก 3 วัน ต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า อัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว ความดันเลือดของกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึก มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และไขมันในเลือดมีความแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .02

ทองสุข ขูรีรัง (2532 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาถึง การเปรียบเทียบ ผลของการกระโดดเชือกและการวิ่งที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และ สัดส่วนของร่างกาย ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักเรียนชาย อายุระหว่าง 15 ปี ถึง 18 ปี จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน แล้วทำการฝึกโดย

กลุ่มที่ 1 ฝึกกระโดดเชือก

กลุ่มที่ 2 ฝึกวิ่ง

กลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุม

ใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ผลการวิจัยพบว่า

1. การฝึกกระโดดเชือกและการฝึกวิ่ง ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก น้ำหนักส่วนเกินของร่างกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ .01 ส่วนน้ำหนักตัวที่แท้จริงของร่างกาย น้ำหนักในอุดมคติ ความดันโลหิตขณะ หัวใจบีบตัวและคลายตัวไม่มีการเปลี่ยนแปลง และผลการฝึกยังทำให้สมรรถภาพการจับ ออกซิเจนสูงสุด เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายและสัดส่วนของร่างกายระหว่าง กลุ่มกระโดดเชือกกับกลุ่มวิ่ง ในการทดสอบแต่ละครั้งพบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากงานวิจัยภายในประเทศที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าสอดคล้องกับงานวิจัยในต่าง ประเทศ กล่าวคือ ระบบต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ระบบหายใจ ระบบไหลเวียนโลหิต เป็นต้น สามารถที่จะพัฒนาให้ดีขึ้นได้โดยการวิ่งและแอโรบิคดแทนซ์

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ผลของการวิ่ง 20 นาที ที่มีต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน
2. ผลของแอโรบิคดาวน์ 20 นาที ที่มีต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน
3. ผลของการวิ่ง 20 นาที กับ ผลของแอโรบิคดาวน์ 20 นาที ที่มีต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดภายหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน

บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนหญิงที่ศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนนาเรีวุฒิ จังหวัดราชบุรี จำนวน 373 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง จากกลุ่มที่เป็นประชากร โดยการทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด จำนวน 60 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน โดยใช้ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม ให้ทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน แล้วทำการฝึกโดย

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกการวิ่ง 20 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกเต้นแอโรบิคแดนซ์ 20 นาที

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แบบฝึกการวิ่ง ที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก)
2. แบบฝึกแอโรบิคแดนซ์ ที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก)
3. แบบทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนได้สูงสุดของออสตรานด์

และไรห์มิง (Astrand - Ryhming Test)

4. อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกและทดสอบ
 - 4.1 จักรยานวัดงานแบบโมนาร์ค (Monark Bicycle Ergometer)
 - 4.2 เครื่องให้จังหวะ (Metronome)
 - 4.3 เครื่องตรวจฟังการเต้นของหัวใจ (Stethoscope)
 - 4.4 นาฬิกาจับเวลา มีความละเอียด 1/100 วินาที
 - 4.5 เครื่องเสียง 1 ชุด ประกอบด้วย เครื่องเล่นเทป ลำโพง

และตลับเทปเพลง

- 4.6 เครื่องชั่งน้ำหนัก

5. วิทยากรในการนำแอโรบิคแดนซ์ ได้แก่ คณะศึกษาศาสตร์ ภูมิมาตร ซึ่งเคยผ่านการอบรมการบริหารแบบแอโรบิคแดนซ์ และมีประสบการณ์ในการนำแอโรบิคแดนซ์มา 6 ปี ที่โรงเรียนนารีวุฒิ จังหวัดตราดบุรี

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ติดต่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย
2. ติดต่อโรงเรียนนารีวุฒิ ขอความร่วมมือในการทำวิจัย
3. ติดต่อการกีฬาแห่งประเทศไทย สาขาจังหวัดตราดบุรี ขอยืมเครื่องมือในการทำวิจัย
4. ศึกษาเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดลอง
5. อธิบายและสาธิตวิธีการทดลองและการเก็บข้อมูล ให้ผู้ช่วยในการทำวิจัยได้เข้าใจและสามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง
6. ชี้แจงรายละเอียดวิธีการวิ่ง และแอโรบิคแดนซ์ ให้กับกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ได้เข้าใจในวิธีปฏิบัติ
7. ให้กลุ่มทดลองแต่ละกลุ่มได้ทดลองปฏิบัติตามการวิ่ง และท่าทางของแอโรบิคแดนซ์ จนเป็นที่เข้าใจและปฏิบัติได้ถูกต้อง
8. ทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนการฝึก

9. กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ทำการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ฝึกวันละ 20 นาที โดย

9.1 กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกวิ่ง โดย

9.1.1 สัปดาห์ที่ 1 - 4 วิ่ง 20 นาที ระยะทาง 2,400 - 2,500 เมตร

9.1.2 สัปดาห์ที่ 5 - 8 วิ่ง 20 นาที ระยะทาง 2,900 - 3,000 เมตร

9.2 กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกแอโรบิคดันทซ์ โดย

9.2.1 สัปดาห์ที่ 1 - 4 แอโรบิคดันทซ์ 20 นาที โดยใช้เพลงที่มีความเร็ว 120 - 125 จังหวะ/นาที

9.2.2 สัปดาห์ที่ 5 - 8 แอโรบิคดันทซ์ 20 นาที โดยใช้เพลงที่มีความเร็ว 145 - 150 จังหวะ/นาที

10. ทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ภายหลังจากฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จัดเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ที่ใช้ในการทดสอบ
2. ทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนของกลุ่มฝึกวิ่ง และกลุ่มแอโรบิคดันทซ์ ก่อนการฝึก
3. ทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนของกลุ่มฝึกวิ่ง และกลุ่มแอโรบิคดันทซ์ หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS[®] เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการจับออกซิเจนได้สูงสุด ของกลุ่มฝึกวิ่งและกลุ่มฝึกแอโรบิคดาวน์ ก่อนการฝึกและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8
2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกวิ่ง โดยใช้สถิติ t-test (Dependent)
3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกแอโรบิคดาวน์ โดยใช้สถิติ t-test (Dependent)
4. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มวิ่งกับกลุ่มฝึกแอโรบิคดาวน์ โดยใช้สถิติ t-test (Independent)
5. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ ดังนี้

1. บันทึกข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำมาใช้ในการแบ่งกลุ่มทดสอบ
2. ทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนของกลุ่มฝึกวิ่ง และกลุ่ม

แอโรบิคแดนซ์ ก่อนการฝึก

3. ทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนของกลุ่มฝึกวิ่ง และกลุ่ม

แอโรบิคแดนซ์ หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย
N	แทน	จำนวนผู้เข้ารับการทดสอบในกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ อายุ น้ำหนัก ของ
กลุ่มวิ่ง และกลุ่มแอโรบิคดาวน์

รายการ	กลุ่มวิ่ง		กลุ่มแอโรบิคดาวน์	
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
อายุ	16.17	0.65	15.93	0.58
น้ำหนัก	48.50	5.37	48.93	5.82

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มวิ่งมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 16.17 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .65 มีน้ำหนักเฉลี่ย เท่ากับ 48.50 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.37 ส่วนกลุ่มแอโรบิคดาวน์มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 15.93 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .58 มีน้ำหนักเฉลี่ย เท่ากับ 48.93 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.82

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึกและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มวิ่ง และกลุ่มแอโรบิคดาวน์

ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด	กลุ่มวิ่ง		กลุ่มแอโรบิคดาวน์	
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
ก่อนการฝึก	33.73	1.98	33.43	2.27
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	36.47	2.57	36.40	3.59
หลังฝึกการสัปดาห์ที่ 8	40.87	2.50	40.37	3.19

(หน่วยปริมาตรการจับออกซิเจนสูงสุด คือ มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มวิ่ง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.37 , 36.47 และ 40.87 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.98 , 2.57 และ 2.50 ตามลำดับ ส่วนของกลุ่มแอโรบิคดาวน์มีค่าความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.43 , 36.40 และ 40.37 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.27 , 3.59 และ 3.19 ตามลำดับ

ตาราง 3 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มวิ่ง

ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด	\bar{X}	SD	t
ก่อนการฝึก	33.73	1.98	6.54**
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	36.47	2.57	

** $p < .01$ (df = 29 , t = 2.756)

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (t = 6.54)

ตาราง 4 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มวิ่ง

ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด	\bar{x}	SD	t
ก่อนการฝึก	33.73	1.98	22.76**
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	40.87	2.50	

** $p < .01$ (df = 29 , t = 2.756)

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (t = 22.76)

ตาราง 5 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนการฝึกกับหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มแอโรบิคตามซ์

ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด	\bar{X}	SD	t
ก่อนการฝึก	33.43	2.27	5.66**
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	36.40	3.59	

** $p < .01$ ($df = 29$, $t = 2.756$)

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 5.66$)

ตาราง 6 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มแอโรบิคตามซ์

ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด	\bar{X}	SD	t
ก่อนการฝึก	33.43	2.27	21.82**
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	40.37	3.19	

** $p < .01$ (df = 29 , t = 2.756)

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (t = 21.82)

ตาราง 7 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มวิ่งกับกลุ่มแอโรบิคดาวน์

กลุ่มทดลอง	ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด		t
	\bar{X}	SD	
กลุ่มวิ่ง	33.73	1.98	0.55
กลุ่มแอโรบิคดาวน์	33.43	2.27	

* $p > .05$ (df = 58 , t = 2.00)

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มวิ่งกับกลุ่มแอโรบิคดาวน์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05

ตาราง 8 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างกลุ่มวิ่งกับกลุ่มแอโรบิคดาวน์

กลุ่มทดลอง	ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด		t
	\bar{X}	SD	
กลุ่มวิ่ง	36.47	2.57	0.08
กลุ่มแอโรบิคดาวน์	36.40	3.59	

* $p > .05$ (df = 58 , t = 2.00)

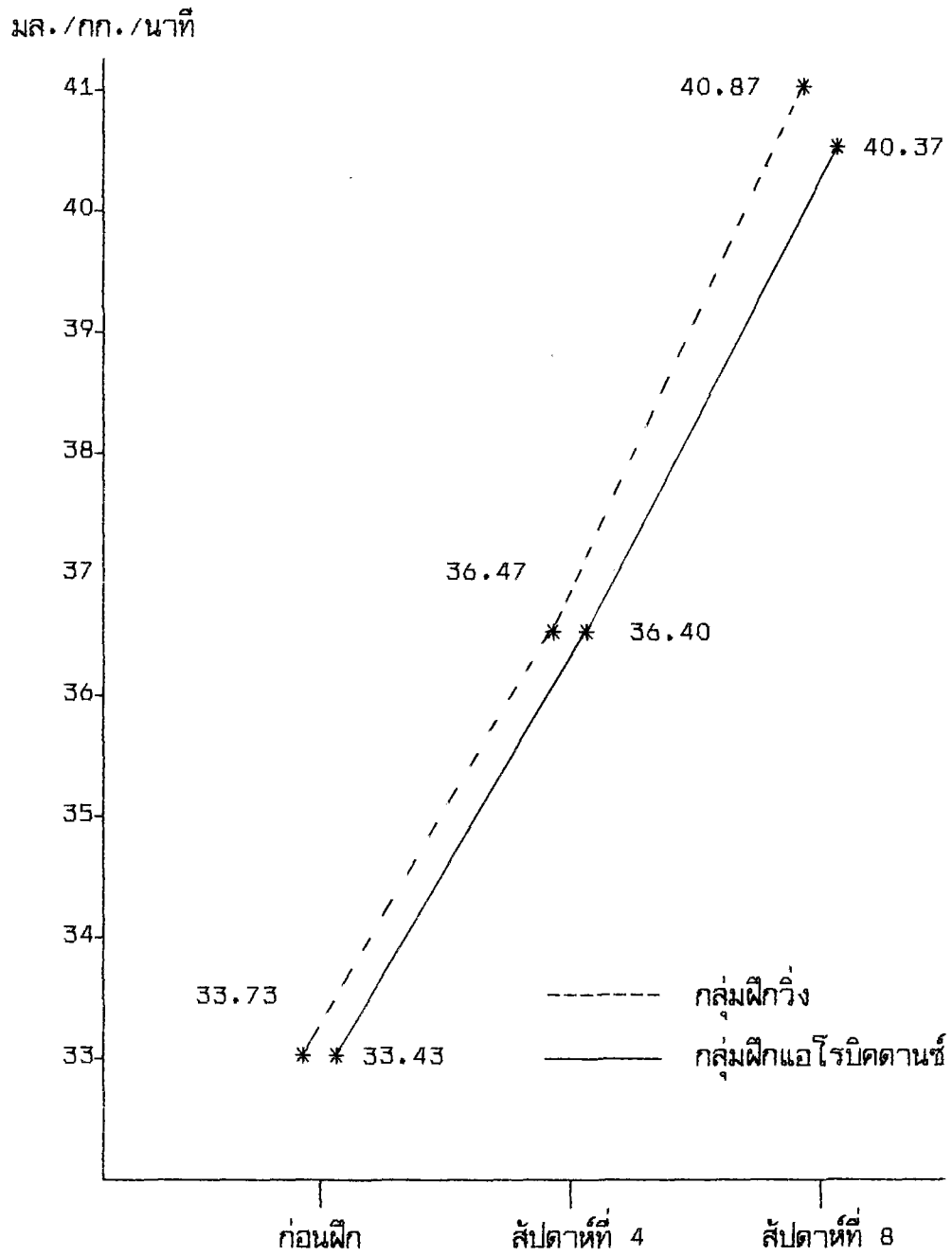
จากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างกลุ่มวิ่งกับกลุ่มแอโรบิคดาวน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 9 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มวิ่งกับกลุ่มแอโรบิคดาวน์

กลุ่มทดลอง	ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด		t
	\bar{X}	SD	
กลุ่มวิ่ง	40.87	2.50	0.68
กลุ่มแอโรบิคดาวน์	40.37	3.19	

* $p > .05$ (df = 58 , t = 2.00)

จากตาราง 9 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มวิ่งกับกลุ่มแอโรบิคดาวน์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



ภาพประกอบ 1 แสดงผลของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มวิ่งและกลุ่มแอโรบิคตามซ์

บทย่อ สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบผลการวิ่ง 20 นาที ที่มีต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด
2. เพื่อทราบผลแอโรบิคตามซ์ 20 นาที ที่มีต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด
3. เพื่อเปรียบเทียบผลระหว่างการวิ่ง 20 นาที กับ แอโรบิคตามซ์ 20 นาที ที่มีต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนหญิงที่ศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนนาวิวิมล จังหวัดราชบุรี จำนวน 373 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงจากกลุ่มที่เป็นประชากร โดยทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด จำนวน 60 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน โดยใช้ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แบบฝึกการวิ่ง ที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก)
2. แบบฝึกแอโรบิคตานั้น ที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก)
3. แบบทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนได้สูงสุดของออสตรานด์

และไรห์มิง (Astrand - Ryhming Test)

4. อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกและทดสอบ
 - 4.1 จักรยานวัดงานแบบโมนาร์ค (Monark Bicycle Ergometer)
 - 4.2 เครื่องให้จังหวะ (Metronome)
 - 4.3 เครื่องตรวจฟังการเต้นของหัวใจ (Stethoscope)
 - 4.4 นาฬิกาจับเวลา มีความละเอียด 1/100 วินาที
 - 4.5 เครื่องเสียง 1 ชุด ประกอบด้วย เครื่องเล่นเทป ลำโพง

และตลับเทปเพลง

- 4.6 เครื่องชั่งน้ำหนัก
5. วิทยากรในการเต้นแอโรบิคตานั้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS* เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ของกลุ่มฝึกวิ่งและกลุ่มฝึกแอโรบิคตานั้น ก่อนการฝึกและหลังการฝึก ในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8
2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกวิ่ง โดยใช้สถิติ t-test (Dependent)

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของ กลุ่มฝึกแอโรบิค-ดแทนซ์ โดยใช้สถิติ t-test (Dependent)

4. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มวิ่งกับกลุ่มฝึกแอโรบิค-ดแทนซ์ โดยใช้สถิติ t-test (Independent)

5. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. กลุ่มฝึกวิ่ง มีความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.37, 36.47 และ 40.87 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.98 , 2.57 และ 2.50 ตามลำดับ

2. กลุ่มแอโรบิคดแทนซ์ มีค่าความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.43, 36.40 และ 40.37 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.27 , 3.59 และ 3.19 ตามลำดับ

3. ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มวิ่ง ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มแอโรบิคดแทนซ์ ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดระหว่างกลุ่มแอโรบิคดาวน์กับกลุ่มวิ่ง ภายหลังจากฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

อภิปรายผล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า

1. ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มฝึกวิ่งและกลุ่มฝึกแอโรบิคดาวน์ ภายหลังจากฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้น ซึ่งต่างจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่า การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะช่วยพัฒนาความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดให้ดีขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ยีเกอร์ และบรินทีสัน (Yeager and Brynteson, 1970 : 589 - 592) ซึ่งศึกษาเรื่อง ผลของระยะเวลาการฝึกซ้อมที่มีต่อประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดของนักศึกษาหญิงระดับอุดมศึกษาพบว่า ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของผู้เข้ารับการทดลองเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ บัคโคลาร์ และสโตน (Buccolar and Stone, 1975 : 134 - 139) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของโปรแกรมวิ่งและการถีบจักรยานที่มีต่อสรีรภาพและบุคลิกภาพของคนสูงอายุ พบว่า ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ รัตนา กิติสุข (2527 : 42) ได้ศึกษาผลของการฝึกแอโรบิคดาวน์ที่มีต่อระบบไหลเวียนโลหิต และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายผู้หญิงวัยผู้ใหญ่ พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มฝึกวิ่งกับกลุ่มฝึกแอโรบิคดาวน์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในการฝึกครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดให้ความหนักของงานทั้งสองกลุ่มมีค่าใกล้เคียงกันมาก ระยะเวลาและความถี่ในการฝึกก็เท่ากัน จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลการฝึกของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เบอร์วิส (Burvis, 1979 : 1344 - A) ที่ศึกษาเรื่อง ผลของแอโรบิคดาวน์และโพลีดาวน์ 6 สัปดาห์ กับผลของ

การวิ่ง 6 สัปดาห์ ที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบไหลเวียน และ เปอร์เซนต์ไขมันของร่างกายในหญิงวัยรุ่น พบว่า ผลการฝึกทั้งสองโปรแกรมมีผลทำให้ประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนเพิ่มขึ้น และ เปอร์เซนต์ไขมันของร่างกายลดลง แต่ผลของการฝึกทั้งสองโปรแกรมไม่มีความแตกต่างกัน ศุสิทธิ์ แซ่ฉั่ว (2529 : ค - ง) ได้ทำการศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายบางด้านของนักเรียนชาย อายุ 15-17 ปี ภายหลังการฝึกเดินและฝึกวิ่ง พบว่า ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดระหว่างกลุ่มฝึกเดินและกลุ่มฝึกวิ่งไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .01 นอกจากนี้ ทองสุข ขูร์รัง (2532 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาถึงการเปรียบเทียบผลของการกระโดดเชือกและการวิ่งที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและสัดส่วนของร่างกาย พบว่า ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและสัดส่วนของร่างกายระหว่างกลุ่มกระโดดเชือกและกลุ่มวิ่ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .01

จากการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า การออกกำลังกายโดยการวิ่งกับแอโรบิคแดนซ์ หากฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 20 นาที จะทำให้ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ผลของการออกกำลังกายโดยการวิ่งและแอโรบิคแดนซ์ สามารถเพิ่มความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของร่างกายได้ จากผลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปโปรแกรมไปใช้ หรือปรับปรุงแก้ไขสมรรถภาพทางร่างกายบางส่วนกับบุคคลทั่วไปได้
2. การออกกำลังกายแบบแอโรบิคแดนซ์ที่มีจุดมุ่งหมายพัฒนาความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ถ้าต้องการผลการเปลี่ยนแปลงด้านอื่น ๆ เช่น รูปร่าง สมรรถภาพทางกาย การฝึกจะต้องมีการควบคุมปัจจัยอื่น ๆ และควรจะต้องปรับปรุงท่าทางของกิจกรรมแอโรบิคแดนซ์ให้เหมาะสมกับลักษณะที่ต้องการเน้นเป็นพิเศษด้วย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. ควรทำการศึกษาการวิ่งกับแอโรบิคตามพื้นที่ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางด้านอื่น ๆ
2. ควรทำการศึกษาการวิ่งกับแอโรบิคตามพื้นที่ที่มีผลต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดในวัยผู้ใหญ่ หรือผู้สูงอายุ
3. ควรทำการศึกษาการออกกำลังกายแบบอื่นที่มีผลต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- ขนิษฐา พลสวัสดิ์. การเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายโดยการวิ่งเหยาะๆกับการ
ขี่จักรยานอยู่กับที่ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526. อัดสำเนา.
- จรรยาพร ธรณินทร์. กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนาพานิช, 2519.
- _____. ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิคต่อสรีรภาพและสมรรถภาพของ
คนไทยในวัยผู้ใหญ่. กรุงเทพฯ : คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2520.
- _____. กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนาพานิช, 2522.
- จรรยาพร ธรณินทร์ และ วิชิต คณิงสุขเกษม. แอโรบิคแดนซ์เพื่อสุขภาพ. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์เมดิคัล มีเดีย, 2530.
- ชิตพงษ์ ไชยวสุ. แอโรบิคแดนซ์-กายบริหารเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพฯ : อักษรไทย,
2528.
- ชุติศักดิ์ เวชแพศย์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยมหิดล, 2525.
- ทองสุข ชูริ้ง. การเปรียบเทียบผลของการกระโดดเชือกและการวิ่งเหยาะๆที่มีต่อ
ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและสัดส่วนของร่างกาย. วิทยานิพนธ์
ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532. อัดสำเนา.
- เทเวศร์ พิริยะพจนท์. เอกสารประกอบการสอนวิชาสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
- ประคอง กรรณสูตร. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- ประทุม ม่วงมี. รากฐานทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกายและการพลศึกษา.
กรุงเทพฯ : บุรพาสาน์, 2527.

- ปริศนา อุณสกุล. การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายบางด้านภายหลังการฝึกแอโรบิคตามันท์ ในช่วงระยะเวลาที่ต่างกันของผู้ที่เคยผ่านการฝึกแอโรบิคตามันท์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527. อัดสำเนา.
- พาณิชย์ บิลมาศ. การทดสอบและประเมินผลพลศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.
- พัญญู ภูศรี. ผลการฝึกแอโรบิคตามันท์ในระดับความถี่ที่ต่างกันที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสมรรถภาพทางกาย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531. อัดสำเนา.
- รัฐพันธ์ กาญจนรังสรรค์. ยิมนาสติกและแอโรบิคตามันท์เพื่อสมรรถภาพ. กรุงเทพฯ : กรมพลศึกษา, 2528.
- รัตนากิติสุข. ผลของการฝึกแอโรบิคตามันท์ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526. อัดสำเนา.
- เรืองเดช เขิดพุทธ. ผลการฝึกแอโรบิคตามันท์ที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว ความดันเลือด และไขมันในเลือด. พิษณุโลก : ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก, 2531. อัดสำเนา.
- ศุภิพร แซ่ฉั่ว. การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายบางด้านของนักเรียนชายอายุ 15 ปี ถึง 17 ปี ภายหลังการฝึกเดินและการฝึกวิ่งเหยาะ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529. อัดสำเนา.
- สุวิมล ตั้งสัจจพจน์. หลักการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2526.
- อนันต์ อัดชู. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- อวย เกตุสิงห์. การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพฯ : ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, 2514.

- Astrand, per-01 of and Ryhming I.A. "Nomogram for Calculation of Aerobic Capacity from Pulse Rate During Submaximal Work," Journal of Applied Physiology. 7 : 218 - 211; April, 1954.
- Bookwalter, Carl W. and Harold J. Vandery. Foundation and Principles of Physical Education. Philadelphia : W.B. Saunder, 1969.
- Buccola, V.A. and W. Stone. "Effects of Jogging and Cycling Programs on Physiological and Personality Variables in Aged Men," The Research Quarterly. 46 : 134 - 139 ; March, 1975.
- Burris, Manreen Smith. "The Effects of A Six-Week Aerobic Dance and Folk Dance Program VS the Effects of A Six-Week Aerobic Jogging Program on the Cardiovascular Efficiency and Percent of Body Fat in Postpubescent Girls," Dissertation Abstracts International. 40 : 1344-A ; January, 1979.
- Covey, Richard Bryant. "The Effects of Training at Various Heart Rate Intensities on Cardiorespiratory Fitness," Dissertation Abstracts International. 33 : 1006-A ; September, 1972.
- Dowdy, Deborah Belle. "The Effects of Aerobic Dance on Physical Work Capacity, Cardiovascular Functions and Body Composition of Middle Aged Women," Dissertation Abstracts International. 43 : 3535-A ; May, 1983.
- Durrant, Earleve. "The Effects of Jogging, Rope Jumping and Aerobic Dance on Body Compositions and Maximum Oxygen Uptake of College Females," Dissertation Abstracts International. 36 : 4324-4325-A ; June, 1975.
- Elliot, H. "Two Jogging Programs of Different Speeds Related to Cardiovascular Fitness of Middle Aged Men," Dissertation Abstracts International. 36 : 2149-A ; November, 1972.

- Rowe, Deryl Glenn. "Effects of Walking and Jogging on Body Compositions and Cardiorespiratory System of Adults," Dissertation Abstracts International. 40 : 3874-A ; January, 1980.
- Stephen, Gary. "The Effects of Three Running Durations on the Retention of Cardiovascular Fitness during an Eight Week Maintenance Exercise Program," Dissertation Abstracts International. 39 : 4811-A ; February, 1979.
- White, Mary Kay. "The Effects of Walking and Aerobic Dance on the Skeletal and Cardiovascular System of Postmenopausal Females," Dissertation Abstracts International. 42 : 1045-A ; September, 1981.
- Yeager, Susan A. and Paul Brynteson. "Effects of Varying Training Periods on the Development of Cardiovascular Efficiency of College Women," The Research Quarterly. 41 : 589-592 ; December, 1970.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายละเอียดข้อมูลของ
กลุ่มฝึกวิ่งและกลุ่มแอโรบิคแดนซ์

ตาราง 10 แสดงรายละเอียดข้อมูลกลุ่มฝึกวิ่ง

ลำดับ ที่	อายุ	น้ำหนัก	ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด (มล./กก./นาที)		
			ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8
1	17	59	29	32	36
2	17	55	33	40	42
3	17	41	34	38	42
4	17	52	37	38	42
5	17	58	33	33	38
6	16	53	34	36	40
7	16	43	34	38	44
8	17	47	34	38	42
9	16	49	34	34	40
10	16	42	34	38	42
11	17	44	34	36	42
12	16	47	34	38	44
13	17	47	34	34	42
14	15	47	36	36	42
15	16	45	36	38	40
16	16	48	34	42	42
17	17	47	34	38	40
18	16	45	34	34	40
19	16	45	34	42	42
20	16	47	36	38	40

ตาราง 10 (ต่อ)

ลำดับ ที่	อายุ	น้ำหนัก	ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด (มล./กก./นาที)		
			ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8
21	16	49	34	34	40
22	16	65	26	31	32
23	16	45	34	34	40
24	16	44	34	36	42
25	16	50	34	36	40
26	16	50	34	38	42
27	16	53	32	36	38
28	15	48	34	36	44
29	15	44	34	36	42
30	15	46	34	36	44

ตาราง 11 แสดงรายละเอียดข้อมูลกลุ่มฝึกแอโรบิคตามซ์

ลำดับ ที่	อายุ	น้ำหนัก	ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด (มล./กก./นาที)		
			ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8
1	16	55	31	33	38
2	16	45	34	40	42
3	16	46	34	34	40
4	16	45	34	40	42
5	16	48	34	36	40
6	16	46	34	34	42
7	15	50	36	36	44
8	15	43	34	34	42
9	16	50	38	40	42
10	16	49	34	42	44
11	16	42	34	36	42
12	16	47	34	36	42
13	17	51	33	41	41
14	16	50	34	34	40
15	16	50	36	38	40
16	15	45	34	40	42
17	15	63	27	32	33
18	16	41	34	34	40
19	17	43	34	36	42
20	17	64	27	28	31

ตาราง 11 (ต่อ)

ลำดับ ที่	อายุ	น้ำหนัก	ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด (มล./กก./นาที)		
			ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8
21	16	56	32	34	36
22	17	51	33	33	39
23	16	57	30	35	35
24	16	48	34	38	40
25	15	54	33	39	39
26	15	40	36	44	46
27	16	44	34	42	42
28	16	51	33	33	43
29	16	46	34	36	42
30	16	48	34	34	40

ภาคผนวก ข

โปรแกรมการฝึกแอโรบิคตานั้น 20 นาที

โปรแกรมฝึกวิ่ง 20 นาที

โปรแกรมฝึกแอโรบิคแดนซ์ 20 นาที

ขั้นตอนการสร้าง

1. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน โดยใช้อัตราชีพจรขณะพักเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือก
2. ทดสอบโดย
 - กลุ่มที่ 1 ฝึกแอโรบิคแดนซ์ 20 นาที ใช้เพลงที่มีความเร็ว 120 - 125 จังหวะ/นาที
 - กลุ่มที่ 2 ฝึกแอโรบิคแดนซ์ 20 นาที ใช้เพลงที่มีความเร็ว 145 - 150 จังหวะ/นาที
3. หลังการทดสอบ จับอัตราชีพจร 1 นาที
4. นำข้อมูลมาวิเคราะห์

ผลการทดสอบ

1. แอโรบิคแดนซ์ 20 นาที ใช้เพลงที่มีความเร็ว 120 - 125 ครั้ง/นาที อัตราชีพจรเฉลี่ยหลังออกกำลังกาย 152 ครั้ง/นาที คิดเป็น 75 เปอร์เซ็นต์ของอัตราชีพจรสูงสุด
2. แอโรบิคแดนซ์ 20 นาที ใช้เพลงที่มีความเร็ว 145 - 150 ครั้ง/นาที อัตราชีพจรเฉลี่ยหลังออกกำลังกาย 171.2 ครั้ง/นาที คิดเป็น 84.3 เปอร์เซ็นต์ของอัตราชีพจรสูงสุด
3. ทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยอัตราชีพจรหลังออกกำลังกายระหว่างการฝึกแอโรบิคแดนซ์ทั้งสองแบบ ปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยอัตราชีพจรหลังออกกำลังกายแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สรุปผลการทดสอบ

โปรแกรมการฝึกแอโรบิคตานั้น 20 นาที มีระดับความหนักของงาน 2 ระดับ คือ 75 และ 84.3 เปอร์เซ็นต์ของอัตราชีพจรสูงสุด

โปรแกรมฝึกวิ่ง 20 นาที

ขั้นตอนการสร้าง

1. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม
2. ทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยอัตราการชีพจรขณะพักของทั้ง 2 กลุ่ม ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ผลการทดสอบต้องไม่แตกต่างกัน
3. ทดสอบโดย
 - กลุ่มที่ 1 วิ่ง 20 นาที ระยะทาง 2,400 - 2,500 เมตร
 - กลุ่มที่ 2 วิ่ง 20 นาที ระยะทาง 2,900 - 3,000 เมตร
4. หลังการทดสอบ จับอัตราการชีพจรของทั้งสองกลุ่ม จับ 1 นาที
5. นำข้อมูลมาวิเคราะห์

ผลการทดสอบ

1. วิ่ง 20 นาที ระยะทาง 2,400 - 2,500 เมตร อัตราชีพจรเฉลี่ย หลังออกกำลังกาย 147.2 ครั้ง/นาที คิดเป็น 72.5 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการชีพจรสูงสุด
2. วิ่ง 20 นาที ระยะทาง 2,900 - 3,000 เมตร อัตราชีพจรเฉลี่ย หลังออกกำลังกาย 166.4 ครั้ง/นาที คิดเป็น 82 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการชีพจรสูงสุด
3. ทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยอัตราการชีพจรหลังออกกำลังกายระหว่างกลุ่มวิ่งทั้งสองกลุ่ม ปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยอัตราการชีพจรหลังออกกำลังกายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการทดสอบ

โปรแกรมการวิ่ง 20 นาที มีระดับความหนักของงาน 2 ระดับ คือ 72.5 และ 82 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการชีพจรสูงสุด

ภาคผนวก ค

แบบทดสอบ

ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด

แบบทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนได้สูงสุดของออสตรานด์และไรห์มิง

อุปกรณ์

1. จักรยานวัดงานแบบโมนาร์ค (Monark Bicycle Ergometer) เป็นจักรยานล้อเดียวตั้งอยู่กับที่ มีสายพานพันรอบล้อ ซึ่งสามารถขันให้ตึงหรือคลายให้หย่อนได้ระหว่างถีบ ถ้าสายพานตึง มีตัวเลขบอกน้ำหนักถ่วงจากสายพานเป็นกิโลปอนด์ (KiloPound)
2. เครื่องให้จังหวะ (Metronome) เพื่อให้การปั่นจักรยานสม่ำเสมอทุก ๆ นาที ความเร็วตั้งไว้ 100 ครั้งต่อนาที
3. เครื่องตรวจฟัง (Stethoscope) สำหรับนับอัตราของชีพจร
4. นาฬิกาจับเวลา (Stopwatch) อ่านละเอียด 1/100 วินาที
5. เครื่องชั่งน้ำหนักมาตรฐาน (หน่วยเป็นกิโลกรัม)

วิธีการทดสอบ

1. ตรวจสอบเครื่องให้จังหวะ (100 ครั้งต่อ นาที)
2. ให้ผู้ทดสอบขึ้นนั่งบนอาน ปรับอานและที่จับให้เหมาะสมกับผู้ถูกทดสอบ (ขายืดสุดแล้ว เข่างอเล็กน้อย) คลายสายพานให้ตัวเลขอยู่ที่ 0
3. เริ่มทดสอบ ให้ผู้ถูกทดสอบเริ่มปั่นจักรยาน แล้วจึงตั้งน้ำหนักถ่วงโดยการขันสายพานให้ตัวเลขตรงกับ 2 กิโลปอนด์ (600 Kilopondmeter/minute) และเริ่มจับเวลาตรวจเช็คน้ำหนักถ่วงอย่างน้อยนาทีละครึ่ง
4. จับเวลาการเต้นของชีพจรจำนวน 30 ครั้ง เมื่อผู้ถูกทดสอบทำการทดสอบครบนาที (ทุกนาทีจนครบ 6 นาที) โดยใช้หูฟังที่ตรวจอกระดับหัวใจ
5. บันทึกเวลาการเต้นของชีพจรทุกนาที (6 นาที) นำเวลาการเต้นของชีพจร 30 ครั้ง เปิดตาราง เทียบหาจำนวนการเต้นของชีพจรเป็น 1 นาที

6. นำอัตราการเต้นของหัวใจในภาวะคงที่ จากการถีบจักรยานวัดงานไป
เปิดตาราง หาค่าคาดคะเน ของปริมาตรการจับออกซิเจน ตามวิธีของออสตรานด์

เช่น อัตราการเต้นของหัวใจในภาวะคงที่	=	157	ครั้ง/นาที
ระดับความหนักของงาน	=	600	กิโลปอนด์/นาที
ปริมาตรการจับออกซิเจน	=	2.1	ลิตร/นาที

7. นำความสามารถในการจับออกซิเจนได้สูงสุด ที่ได้มาแก้ค่าพยากรณ์
โดยเทียบจากอายุตาราง

เช่น ผู้ถูกทดสอบ	=	17	ปี
ค่าที่ใช้แก้ค่าพยากรณ์	=	1.08	
ความสามารถในการจับออกซิเจน ได้สูงสุด	=	2.1 x 1.08	
	=	2.2	ลิตร/นาที

8. เมื่อต้องการทราบความสามารถในการจับออกซิเจนได้สูงสุดในหน่วย
มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที หรือน้ำหนักตัวเข้ามาเกี่ยวข้อง ก็นำค่าความสามารถ
ในการจับออกซิเจนได้สูงสุดในหน่วยลิตร/นาที เปิดตาราง

เช่น ผู้ถูกทดสอบหนัก	=	52	กิโลกรัม
ความสามารถในการจับออกซิเจน ได้สูงสุด	=	42	มิลลิลิตร/ กิโลกรัม/นาที

ตาราง 12 การปรับค่ากับอายุของผู้ทดสอบ (Age Correction Factor)

Age	Factor	Age	Factor	Age	Factor
10	1.12				
11	1.116	31	0.918	51	0.742
12	1.112	32	0.906	52	0.734
13	1.108	33	0.894	53	0.726
14	1.104	34	0.882	54	0.718
15	1.10	35	0.87	55	0.71
16	1.08	36	0.862	56	0.704
17	1.06	37	0.854	57	0.698
18	1.04	38	0.846	58	0.692
19	1.02	39	0.838	59	0.686
20	1.00	40	0.83	60	0.68
21	1.00	41	0.82	61	0.674
22	1.00	42	0.81	62	0.668
23	1.00	43	0.80	63	0.662
24	1.00	44	0.79	64	0.656
25	1.00	45	0.78	65	0.65
26	0.986	46	0.774	66	0.648
27	0.972	47	0.768	67	0.646
28	0.958	48	0.762	68	0.644
29	0.944	49	0.756	69	0.642
30	0.93	50	0.75	70	0.64

ตาราง 13 ค่าการจับออกซิเจนสูงสุดของหญิง (ลิตร/นาที)

ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด (ลิตร/นาที)											
อัตรา	300	600	900	1200	1500	อัตรา	300	600	900	1200	1500
ชีพจร	kpm	kpm	kpm	kpm	kpm	ชีพจร	kpm	kpm	kpm	kpm	kpm
120	2.6	3.4	4.1	4.8		146	1.6	2.2	2.6	3.2	3.7
121	2.5	3.3	4.0	4.8		147	1.6	2.1	2.6	3.1	3.6
122	2.5	3.2	3.9	4.7		148	1.6	2.1	2.6	3.1	3.6
123	2.4	3.1	3.9	4.6		149		2.1	2.6	3.0	3.5
124	2.4	3.1	3.8	4.5		150		2.0	2.5	3.0	3.5
125	2.3	3.0	3.7	4.4		151		2.0	2.5	3.0	3.4
126	2.3	3.0	3.6	4.3		152		2.0	2.5	2.9	3.4
127	2.2	2.9	3.5	4.2		153		2.0	2.4	2.9	3.3
128	2.2	2.8	3.5	4.2	4.8	154		2.0	2.4	2.8	3.3
129	2.2	2.8	3.4	4.1	4.8	155		1.9	2.4	2.8	3.2
130	2.1	2.7	3.4	4.0	4.7	156		1.9	2.3	2.8	3.2
131	2.1	2.7	3.4	4.0	4.6	157		1.9	2.3	2.7	3.2
132	2.0	2.7	3.3	3.9	4.5	158		1.8	2.3	2.7	3.1
133	2.0	2.6	3.2	3.8	4.4	159		1.8	2.2	2.7	3.1
134	2.0	2.6	3.2	3.8	4.4	160		1.8	2.2	2.6	3.0
135	2.0	2.6	3.1	3.7	4.3	161		1.8	2.2	2.6	3.0
136	1.9	2.5	3.1	3.6	4.2	162		1.8	2.2	2.6	3.0
137	1.9	2.5	3.0	3.6	4.2	163		1.7	2.2	2.6	2.9
138	1.8	2.4	3.0	3.5	4.1	164		1.7	2.1	2.5	2.9

ตาราง 13 (ต่อ)

ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด (ลิตร/นาที)

อัตรา	300	600	900	1200	1500	อัตรา	300	600	900	1200	1500
ชีพจร	kpm	kpm	kpm	kpm	kpm	ชีพจร	kpm	kpm	kpm	kpm	kpm
139	1.8	2.4	2.9	3.5	4.0	165	1.7	2.1	2.5	2.9	
140	1.8	2.4	2.8	3.4	4.0	166	1.7	2.1	2.5	2.8	
141	1.8	2.3	2.8	3.4	3.9	167	1.6	2.1	2.4	2.8	
142	1.7	2.3	2.8	3.3	3.9	168	1.6	2.0	2.4	2.8	
143	1.7	2.2	2.7	3.3	3.8	169	1.6	2.0	2.4	2.8	
144	1.7	2.2	2.7	3.2	3.8	170	1.6	2.0	2.4	2.7	
145	1.6	2.2	2.7	3.2	3.7						

ตาราง 14 ตารางเทียบอัตราชีพจรกับเวลาของการนับชีพจร 30 ครั้ง

เวลา	อัตรา	เวลา	อัตรา	เวลา	อัตรา	เวลา	อัตรา	เวลา	อัตรา
	ชีพจร		ชีพจร		ชีพจร		ชีพจร		ชีพจร
30.00	60	25.53	71	22.08	82	19.45	93	17.39	104
29.76	60	25.18	71	21.82	82	19.26	93	17.23	104
29.75	61	25.17	72	21.81	83	19.25	94	17.22	105
29.27	61	24.83	72	21.56	83	19.05	94	17.07	105
29.26	62	24.82	73	21.55	84	19.04	95	17.06	106
28.81	62	28.49	73	21.31	84	18.85	95	16.91	106
28.80	63	24.48	74	21.30	85	18.84	96	16.90	107
28.35	63	24.17	74	21.06	85	18.66	96	16.75	107
28.34	64	24.16	75	21.05	86	18.65	97	16.74	108
27.91	64	23.85	75	20.81	86	18.47	97	16.59	108
27.90	65	23.84	76	20.80	87	18.46	98	16.58	109
27.49	65	23.53	76	20.58	87	18.28	98	16.44	109
27.48	66	23.52	77	20.57	88	18.27	99	16.43	110
27.07	66	23.23	77	20.34	88	18.10	99	16.29	110
27.06	67	23.22	78	20.33	89	18.09	100	16.28	111
26.67	67	22.93	78	20.12	89	17.92	100	16.15	111
26.66	68	22.92	79	20.11	90	17.91	101	16.14	112
26.28	68	22.65	79	19.89	90	17.74	101	16.01	112
26.27	69	22.64	80	19.88	91	17.73	102	16.00	113
25.90	69	22.37	80	19.68	91	17.57	102	15.86	113
25.89	70	22.36	81	19.67	92	17.56	103	15.85	114
25.54	70	22.09	81	19.46	92	17.40	103	15.73	114

ตาราง 14 (ต่อ)

เวลา	อัตรา ชีพจร	เวลา	อัตรา ชีพจร	เวลา	อัตรา ชีพจร	เวลา	อัตรา ชีพจร	เวลา	อัตรา ชีพจร
15.72	115	14.34	126	13.18	137	12.20	148	11.35	159
15.59	115	14.23	126	13.10	137	12.13	148	11.29	159
15.58	116	14.22	127	13.09	138	12.12	149	11.28	160
15.46	116	14.12	127	13.00	138	12.05	149	11.22	160
15.45	117	14.11	128	12.99	139	12.04	150	11.21	161
15.32	117	14.01	128	12.91	139	11.97	150	11.15	161
15.31	118	14.00	129	12.90	140	11.96	151	11.14	162
15.19	118	13.90	129	12.82	140	11.89	151	11.08	162
15.18	119	13.89	130	12.81	141	11.88	152	11.07	163
15.07	119	13.80	130	12.73	141	11.81	152	11.01	163
15.06	120	13.79	131	12.72	142	11.80	153	11.00	164
14.94	120	13.69	131	12.64	142	11.73	153	10.95	164
14.93	121	13.68	132	12.63	143	11.72	154	10.94	165
14.82	121	13.59	132	12.55	143	11.66	154	10.88	165
14.81	122	13.58	133	12.54	144	11.65	155	10.87	166
14.70	122	13.49	133	12.46	144	11.58	155	10.82	166
14.69	123	13.48	134	12.45	145	11.57	156	10.81	167
14.58	123	13.39	134	12.38	145	11.51	156	10.75	167
14.57	124	13.38	135	12.37	146	11.50	157	10.74	168
14.46	124	13.29	135	12.29	146	11.43	157	10.69	168
14.45	125	13.28	136	12.28	147	11.42	158	10.68	169
14.35	125	13.19	136	12.21	147	11.36	158	10.62	169

ตาราง 14 (ต่อ)

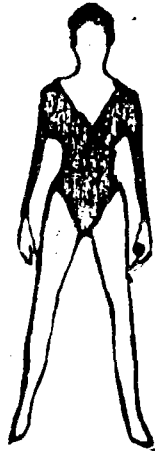
เวลา	อัตรา ชีพจร	เวลา	อัตรา ชีพจร	เวลา	อัตรา ชีพจร	เวลา	อัตรา ชีพจร	เวลา	อัตรา ชีพจร
10.61	170	10.19	177	9.80	184	9.44	191	9.11	198
10.56	170	10.15	177	9.76	184	9.40	191	9.07	198
10.55	171	10.14	178	9.75	185	9.39	192	9.06	199
10.50	171	10.09	178	9.71	185	9.36	192	9.03	199
10.49	172	10.08	179	9.70	186	9.35	193	9.02	200
10.44	172	10.03	179	9.66	186	9.31	193	8.98	200
10.43	173	10.02	180	9.65	187	9.30	194	8.97	201
10.38	173	9.98	180	9.61	187	9.26	194	8.94	201
10.37	174	9.97	181	9.60	188	9.25	195	8.93	202
10.32	174	9.92	181	9.55	188	9.21	195	8.89	202
10.31	175	9.91	182	9.54	189	9.20	196	8.88	203
10.26	175	9.87	182	9.50	189	9.17	196	8.85	203
10.25	176	9.86	183	9.49	190	9.16	197	8.84	204
10.20	176	9.81	183	9.45	190	9.12	197	8.81	204

หมายเหตุ เวลา มีหน่วยเป็นวินาที
อัตราชีพจร มีหน่วยเป็นครั้ง/นาที

ภาคผนวก ง

โปรแกรมการฝึกแอโรบิคตามขั้น

โปรแกรมการฝึกแอโรบิคตามซ์



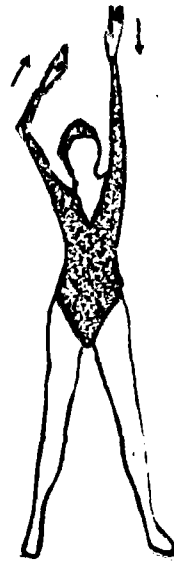
1 ท่าเริ่ม ยืนตัวตรง แยกเท้าห่างกันขนาดเท่าช่วงไหล่



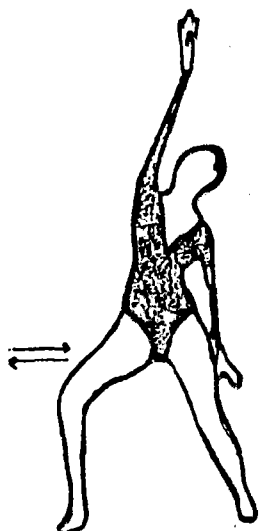
2 หมุนศีรษะ เริ่มหมุนไปทางซ้าย 8 จังหวะ เป็นวงกลม หมุนขวาอีก 8 จังหวะ



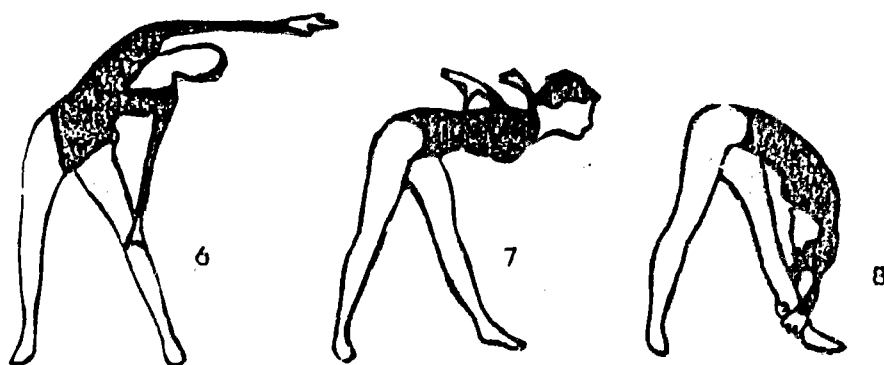
- 3 ยกไหล่ ยกหัวไหล่ขวาขึ้นใกล้หู แล้วปล่อยลงนับเป็น 1 ครั้ง
ยกขึ้นลง 8 จังหวะ เปลี่ยนยกหัวไหล่ซ้ายขึ้นลง 8 จังหวะ เช่นกัน



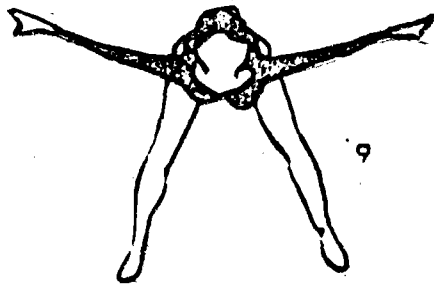
- 4 ยกแขนเหยียด ยกแขนทั้งสองขึ้นด้านข้างช้า ๆ จนเหนือศีรษะ
เหยียดแขนข้างใดข้างหนึ่งขึ้นสูงสุดสลับกับอีกข้างหนึ่ง ทำ 8 จังหวะ



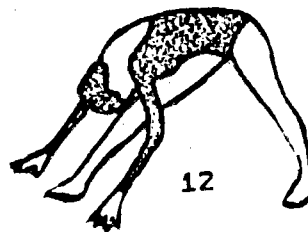
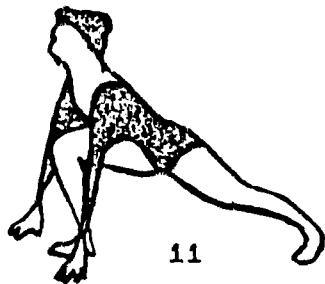
- 5 โยกลำตัว จากท่า 4 หย่อนแขนซ้ายลงพร้อมกับก้าวเท้าขวาออกไป งอเข่าขวา ทิ้งน้ำหนักตัวลงที่เท้าขวา โยกตัวไปทางขวา 2 ครั้ง เปลี่ยนเป็นยกแขนซ้ายขึ้น ทิ้งน้ำหนักตัวลงที่เท้าซ้าย โยกตัวไปทางซ้าย 2 ครั้ง ทำสลับกันข้างละ 4 ครั้ง



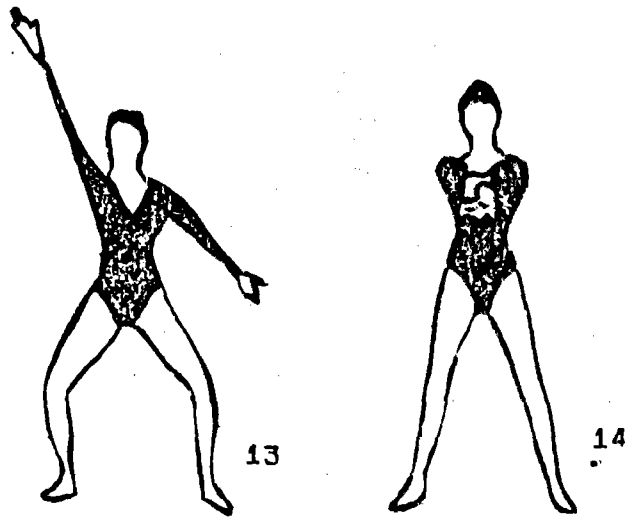
- 6-7-8 เอียงข้าง-บิดตัว-ก้มจับข้อเท้า ต่อจากท่า 5 งอเข่าทั้งสองเล็กน้อย เขยียดแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะพร้อมกับสอดแขนซ้ายลงจับที่เข่าซ้ายแล้วกลลำตัวไปทางซ้าย 4 ครั้ง (ท่า 6) บิดลำตัวไปทางซ้าย เขยียดแขนไปข้างลำตัวพร้อมกับกอดตัวลง 4 ครั้ง (ท่า 7) ต่อไปก้มตัวลงมือทั้งสองจับที่ข้อเท้าซ้ายหนึ่งไว้ 8 จังหวะ (ท่า 8) เปลี่ยนข้างแล้วเริ่ม 6-7-8 อีกครั้งหนึ่ง



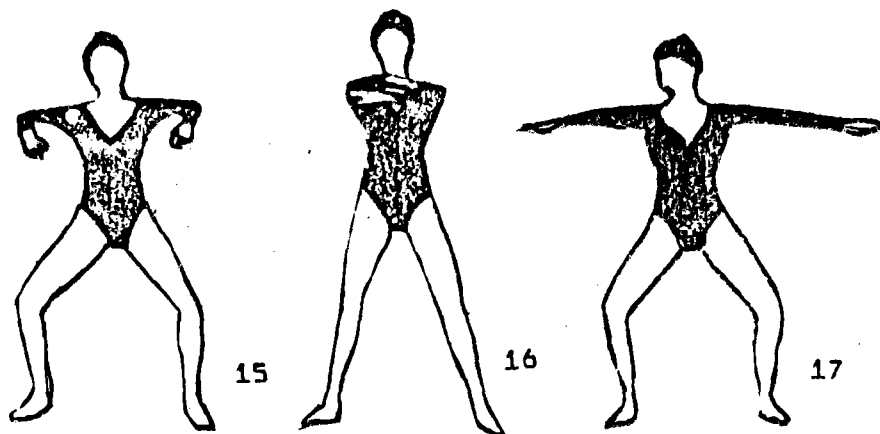
9-10 ก้มแตะ-กตตัว ต่อจากท่า 8 ก้มตัวมาข้างหน้า กางแขน กตลำตัวลงขึ้น 4 ครั้ง (ท่า 9) ต่อไปเหยียดแขนทั้งสองสอดใต้หว่างขาไปด้านหลัง กตตัวลงขึ้น 4 ครั้ง (ท่า 10) เปลี่ยนเป็นท่า 9 ต่อด้วยท่า 10 สลับกัน จนครบท่าละ 4 ครั้ง



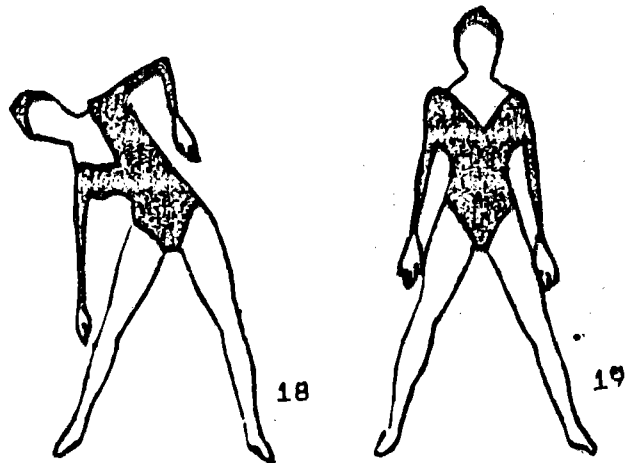
11-12 ยุบ-เหยียดเข้าหน้า ยุบเข้าขวามือทั้งสองแตะพื้น น้ำหนักตัวอยู่บนเข้าขวา โยกลำตัวขึ้นลง 8 ครั้ง (ท่า 11) ต่อไปเหยียดขาขวาออกตรงกตลำตัว ลงนั่งไว้ 8 จังหวะ (ท่า 12) ทำท่า 11 อีก 8 ครั้ง ต่อด้วยท่า 12 อีก 8 จังหวะ เปลี่ยนมายุบเข้าซ้ายแล้วทำตามท่า 11, 12 อีก 2 ชุด



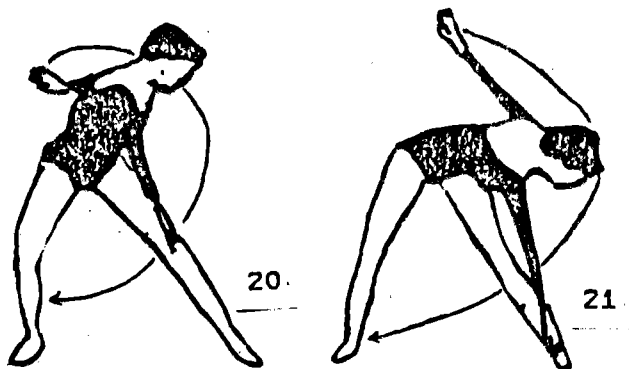
- 13-14 เหวี่ยงแขนทะแยง เริ่มเหวี่ยงแขนขวาขึ้นไปข้างหลังพร้อมกับเหวี่ยงแขนซ้ายลงไปด้านหลังและย่อเข่าลงเล็กน้อย (ท่า 13) ต่อไปเหยียดขาตรง แล้วเหวี่ยงแขนทั้งสองข้างมาด้านหน้าพร้อมกับตบมือ (ท่า 14) จากนั้นเหวี่ยงแขนซ้ายขึ้นไปข้างหลัง แขนขวาลงย่อเข่า แล้วกลับมาท่า 14 นับเป็น 1 ชุด ทำ 8 ชุด



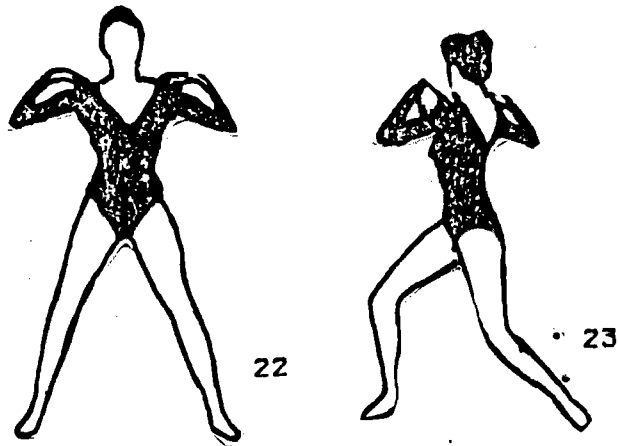
- 15-16-17 กางตอกเหวี่ยงแขน งอแขนพับตอก ยกขึ้นให้อยู่ระดับเดียวกับไหล่พร้อมกับย่อเข่า (ท่า 15) จากนั้นเหยียดแขนเหวี่ยงไขว้กันด้านหน้า พร้อมกับยืดขาขึ้น (ท่า 16) ต่อไปเหวี่ยงแขนออกด้านข้างระดับไหล่ พร้อมกับย่อเข่า (ท่า 17) ทำย้อนกลับมาท่า 16 ใหม่ เริ่มจาก 15-16-17 นับเป็น 1 ชุด ทำ 8 ชุด



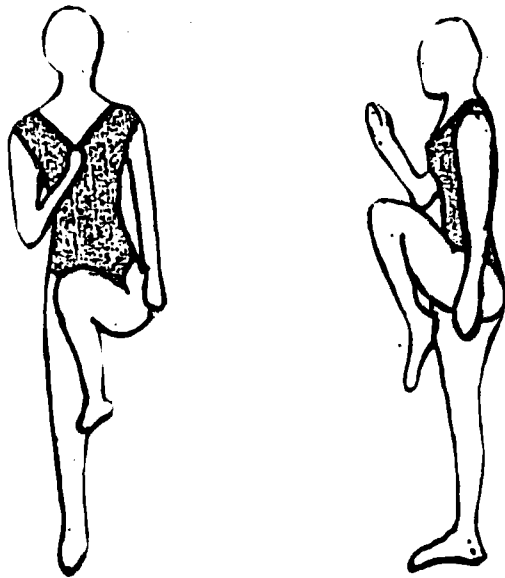
18-19 ทิ้งไหล่ขวา หย่อนแขนขวาลงข้างขวาพร้อมกับยกข้อศอกซ้ายขึ้นสูง (ท่า 18) จากนั้นกลับสู่ท่ายืน (ท่า 19) ทำ 12 ครั้ง เปลี่ยนเป็นหย่อนแขนข้างซ้ายลง ยกข้อศอกขวาขึ้นสูง แล้วกลับสู่ท่า 19 ทำ 12 ครั้ง



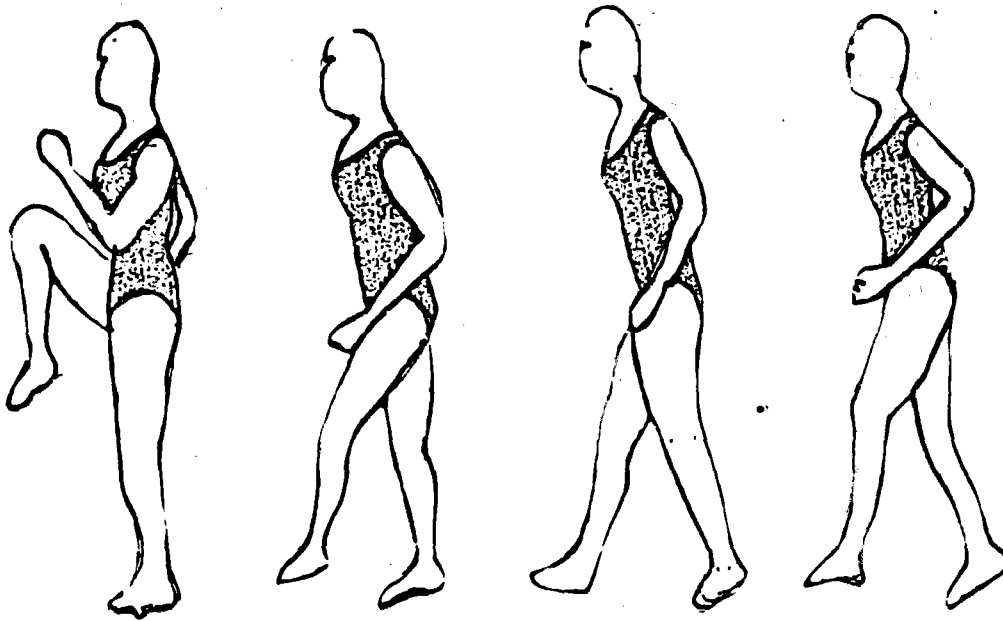
20-21 แตะสลับเข้าขวา ย่อเข้าขวาเหวี่ยงแขนขวาไปแตะเข้าซ้ายพร้อมกับเหวี่ยงแขนซ้ายไปด้านหลัง (ท่า 20) จากนั้นเปลี่ยนเป็นย่อเข้าซ้าย เหวี่ยงแขนซ้ายไปแตะเข้าขวา ทำสลับขวาซ้าย นับเป็น 1 ครั้ง ทำ 8 ครั้ง จากนั้นแทนการแตะที่เข้าให้แตะสลับซ้ายขวาที่ปลายเท้า (ท่า 21)



22-23 บิดไหล่บิดตัว พับมือทั้งสองแตะไหล่ (ท่า 22) บิดลำตัวไปทางขวาย่อเข้าขวา
 (ท่า 23) บิดลำตัวกลับมาที่เดิม (ท่า 22) บิดลำตัวไปทางซ้ายย่อเข้าซ้าย
 บิดขวา ซ้าย นับ 1 ครั้ง ทำ 8 ครั้ง

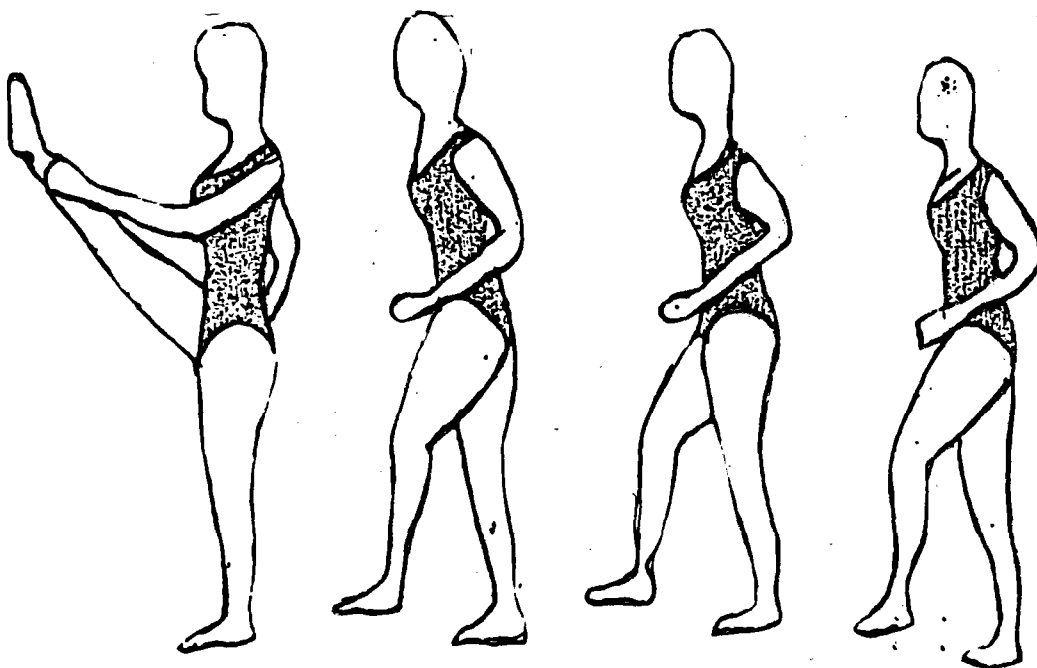


24 เดินย่อเท้ายกเข้าสูงตามจังหวะเสียงเพลง



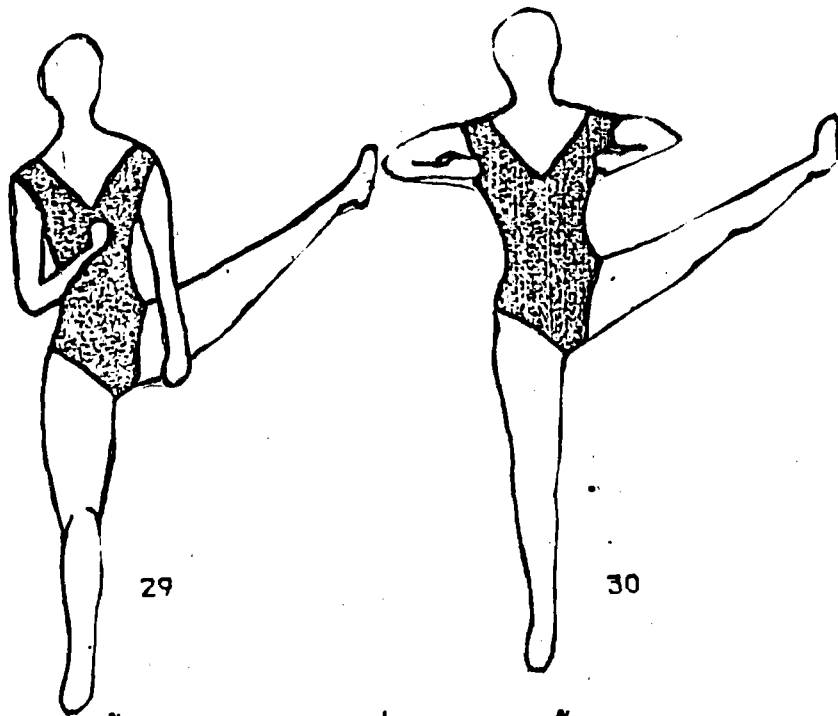
25 เดินไปข้างหน้า 4 จังหวะ (1-2-3 ยกเข่าสูงในจังหวะที่ 4)

26 เดินถอยหลังไป 4 จังหวะ (1-2-3 ยกเข่าสูงในจังหวะที่ 4) เดินหน้าและถอยหลัง นับ 1 ครั้ง ทำ 8 ครั้ง

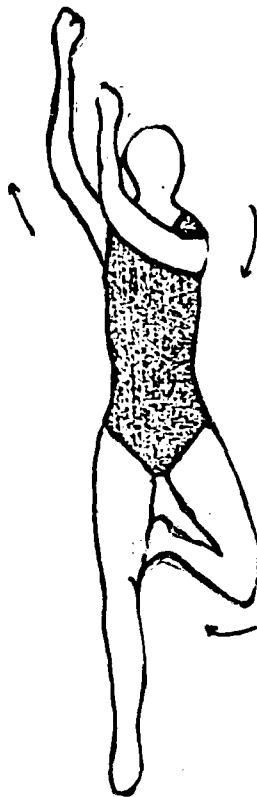


27 เดินไปข้างหน้า 4 จังหวะ (1-2-3 เตะขาขึ้นด้านหน้า ในจังหวะที่ 4)

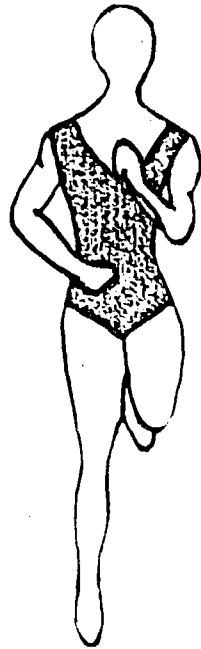
28 เดินถอยหลัง 4 จังหวะ (1-2-3 เตะขาขึ้นด้านหน้า) เดินหน้าและถอยหลัง นับ 1 ครั้ง ทำ 8 ครั้ง



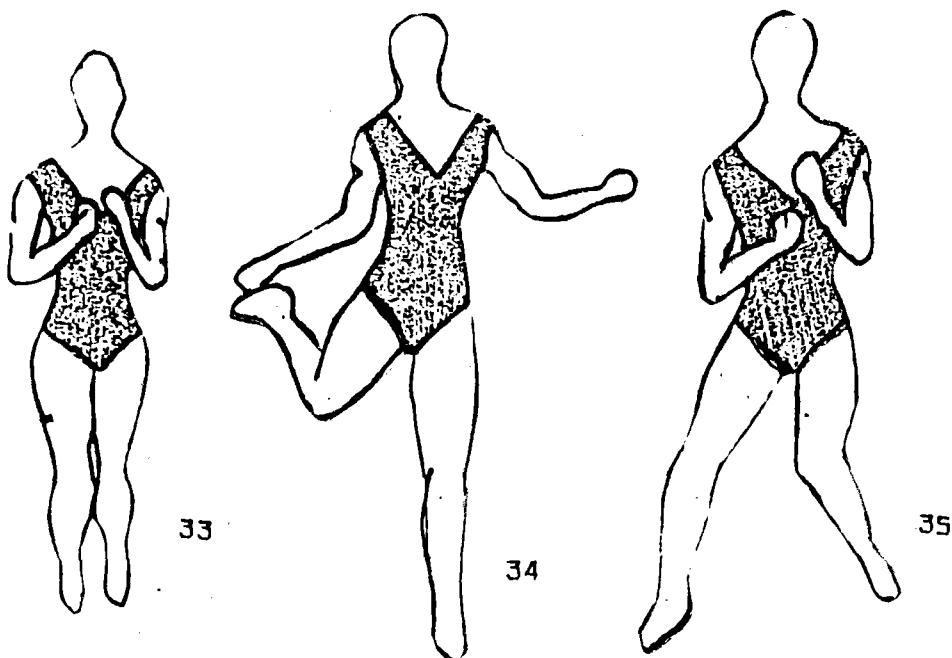
- 29 เดินไขว้ขา เตะขาขึ้นด้านข้างในจังหวะที่ 4 ทำ 8 ครั้ง
- 30 เหมือน 29 เขยียดแขนไปด้านหน้าถึงพับศอกเข้าลำตัว ศอกและแขนขนานกับพื้น ทำ 8 ครั้ง



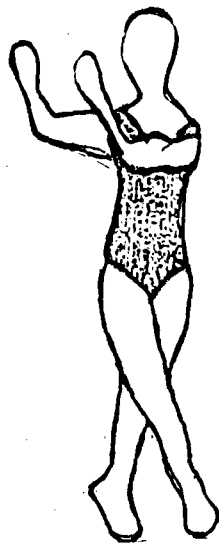
- 31 เดินสไลด์ซ้าย-ขวา เตะขาขึ้นด้านหลังในจังหวะที่ 4 แขนเหยียดเป็นวงกลม ทำ 8 ครั้ง



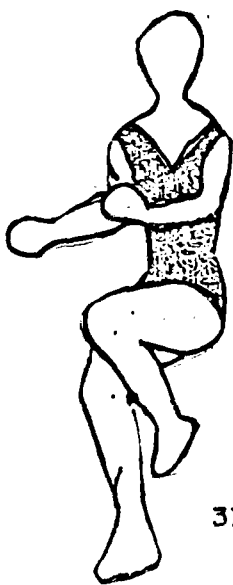
32 เดินย่อเท้าอยู่กับที่ แล้วเริ่มด้วยการวิ่งอยู่กับที่ 16 จังหวะ



33-34-35 กระโดดอยู่กับที่ด้วยเท้าทั้งสองข้าง กางออกด้านข้างเล็กน้อย หลังจากกระโดดแล้วให้ยกส้นเท้าขวาขึ้นด้านหลัง แล้ววางเท้าเฉียงไปด้านหน้าเล็กน้อย พร้อมกับต้นสะโพกไปด้านหน้าเล็กน้อย แล้วรีบกระโดดกลับเข้าสู่อุปที่ 33 แล้วเปลี่ยนเป็นข้างซ้าย ทำทั้งหมด 16 ครั้ง



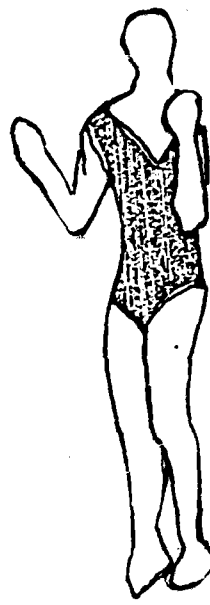
36 กระโดดก้าวขาไปข้างหน้าเท้าซ้าย เหยียดแขนในลักษณะงอแขนไปทางข้างขวา ของลำตัว และทำสลับเป็นตรงข้ามในลักษณะเดียวกัน ทำ 8 ครั้ง



37



38



39

37-38-39 ก้มตัวงอเข่า มือทั้งสองเหยียดลงอยู่ข้างเข่า แล้วกระโดดรวบเท้าไปข้างหน้า พร้อมกับปรบมือ 2 ครั้ง (กระโดด, กระโดด) แล้วกระโดดยกเข่าซ้าย กระโดดรวบเท้าถอยหลัง 2 ครั้ง ทำ 8 เที้ยว



40 กระโดดเข้าขวาแตะตอกซ้าย 8 ครั้ง เปลี่ยนเป็นกระโดดยกเข้าซ้ายแตะตอกขวา 8 ครั้ง และทำสลับซ้าย-ขวา อีก 8 ครั้ง



41-42 กระโดดไขว้เท้าสลับขวา-ซ้าย พร้อมกับเหวี่ยงแขนบิดตัวไปในทางตรงข้าม ทำ
ด้านละ 8 ชุด และทำ 41 ทำ 8 ชุด, ทำ 42 ทำ 8 ชุด

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล นายชัยยุทธ มณีรัตน์
 วัน เดือน ปี เกิด 2 พฤศจิกายน 2505
 ภูมิลำเนา 24 หมู่ 3 ต.คลองจินดา อ.สามพราน จ.นครปฐม
 สถานที่ทำงาน วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรี อ.เมือง
 จังหวัดสุพรรณบุรี

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2524 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย จ.นครปฐม
 พ.ศ. 2528 ค.บ. (พลศึกษา) จากวิทยาลัยครุนครปฐม จ.นครปฐม
 พ.ศ. 2535 กศ.ม. (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ประสานมิตร

ผลของการวิ่งกับแอโรบิคทานซ์ที่มีต่อความสามารถใน
การจับออกซิเจนสูงสุด

บทคัดย่อ
ของ
ชัยยุทธ มณีรัตน์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
ตุลาคม 2535

THE EFFECTS OF JOGGING AND AEROBIC DANCE
UPON THE MAXIMUM OXYGEN UPTAKE

AN ABSTRACT
BY
CHAIYUT MANEERAT

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Physical Education
at Srinakharinwirot University
October 1992

ความมุ่งหมายของการศึกษาครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลของการวิ่งกับแอโรบิคดาวน์ที่ มีต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเป็นนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 60 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มเท่ากัน โดยใช้ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเป็นเกณฑ์ กลุ่มหนึ่งฝึกวิ่ง ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งฝึกแอโรบิคดาวน์ ทำการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 20 นาที ทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์

ผลการวิจัยพบว่า

1. การฝึกวิ่งและการฝึกแอโรบิคดาวน์ทำให้ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดระหว่างกลุ่มฝึกวิ่งและกลุ่มฝึกแอโรบิคดาวน์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

The purpose of this study was to find the effects of jogging and aerobic dance upon the maximum oxygen uptake. The subjects were 60 secondary school girl students and purposively sampled. They were divided into two groups with equal maximum oxygen uptake. The first group was trained by jogging and the other by aerobic dance. Both groups were trained for eight weeks three days a week and twenty minutes a day. They were tested for the maximum oxygen uptake after the fourth week and the eighth week of training. The results were analyzed and it was found that:

1. Both groups showed significant increases of the maximum oxygen uptake after eight weeks of training, at .01 level.

2. There was no significant difference of their maximum oxygen uptakes after eight weeks of training.