

เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่เกิดจากการฝึกวิ่งเหยาะๆกับ
การฝึกวิ่งลดแรงกระแทก

ปริญญานิพนธ์
ของ
ประจักษ์ อินทรโต

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
มกราคม 2550

เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่เกิดจากการฝึกวิ่งเหยาะๆกับ
การฝึกวิ่งลดแรงกระแทก

บทคัดย่อ

ของ

ประจักษ์ อินทรโต

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา

มกราคม 2550

ประจักษ์ อินทรโต. (2550). *เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่เกิดจากการฝึกวิ่งเหยาะกับการฝึกวิ่งลดแรงกระแทก*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ :

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม :

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย ไกรสังข์, รองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพูนท์

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายของการฝึกวิ่งเหยาะกับการฝึกวิ่งลดแรงกระแทกในเวลา 8 สัปดาห์กลุ่มตัวอย่างคือ อาจารย์ และเจ้าหน้าที่เทศาภิบาล อายุ 25-35 ปี ของมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต จำนวน 26 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยการมาทดสอบสมรรถภาพทางกาย แล้วเลือกคนที่มีสมรรถภาพใกล้เคียงกันมาแบ่งเป็น 2 กลุ่ม เครื่องมือที่ใช้เป็นโปรแกรมการฝึกวิ่งเหยาะกับโปรแกรมการฝึกวิ่งลดแรงกระแทกและแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้ค่าสถิติ ที (t – test Independent)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ระหว่างกลุ่มฝึกวิ่งเหยาะกับกลุ่มฝึกวิ่งลดแรงกระแทก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 พบว่ากลุ่มฝึกวิ่งเหยาะกับกลุ่มฝึกวิ่งลดแรงกระแทก ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อขา ความอดทนระบบไหลเวียนเลือด และความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 77.55 และ 74.23, 123.85 และ 120.92, 153.00 และ 151.69, 28.23 และ 27.68 ตามลำดับ

2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อขา ความอดทนระบบไหลเวียนเลือด และความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน ระหว่างกลุ่มฝึกวิ่งเหยาะกับกลุ่มฝึกวิ่งลดแรงกระแทก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 ไม่แตกต่างกัน

A COMPARISON OF FITNESS RESULTING FROM
JOGGING TRAINING AND ELLIPTICAL TRAINING

AN ABSTRACT

BY

PRAJAK INTO

Present in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education degree in Physical Education
at Srinakharinwirot University

January 2007

PRAJAK INTO. (2006). *A Comparison of Fitness Resulting from Jogging Training and Elliptical Training*. Mater thesis. M.Ed. (Physical Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Asst. Prof. Somchay Kaisung, Assoc. Prof. Tawate Piriyaapruen.

The purpose of this research is to study about physical fitness on jogging and running on elliptical machine within 8 weeks. 26 female teachers and official of Kasembanthit University who are between 25 and 35 years old are purposive sampling on this research. They have been tested their physical fitness, then were selected the resemble efficiency and divided into 2 groups. Jogging program, running on elliptical program and test of physical fitness are the tools which are used for this research. The researcher can analyze all data by arithmetic means, standard deviation and t-test independent are used as tools to analyze data.

The results demonstrates that:

1. The results of the test after 2 4 6 and 8 week training between jogging and running on elliptical machine. The leg muscle strength, the leg muscle power, the circulatory endurance, the arm muscle strength is 77.55 and 74.23, 123.85 and 120.92, 153.00 and 151.69, 28.23 and 27.68 respectively.
2. The results of the test of the leg muscle strength, the leg muscle power, the circulatory endurance and the arm muscle strength. This test of between jogging and running on elliptical machine after 2 4 6 and 8 week. This research demonstrates that they are the same average.

เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่เกิดจากการฝึกวิ่งเหยาะๆกับ
การฝึกวิ่งลดแรงกระแทก

ปริญญาณิพนธ์
ของ
ประจักษ์ อินทรโต

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
มกราคม 2550
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่เกิดจากการฝึกวิ่งเหยาะๆกับ
การฝึกวิ่งลดแรงกระแทก

ของ
ประจักษ์ อินทร์โต

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)
วันที่.....เดือน มกราคม พ.ศ. 2550

.....ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย ไกรสังข์)

.....กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์
(รองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพูนท์)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ผาณิต บิลมาศ)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์ลำพอง ศรีรุ่ง)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อยและสมบูรณ์ลงได้ด้วยดี เพราะผู้วิจัยได้รับความเมตตากรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย ไกรสังข์ ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพูนท์ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ท่านทั้งสองได้เสียสละเวลาอันมีค่าเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำ ให้ความรู้และกำลังใจในการจัดทำงานวิจัยนี้ทุกขั้นตอน อีกทั้งทำให้ผู้วิจัยได้รับประสบการณ์ในการทำงานวิจัยในสังคมและรู้ถึงคุณค่าของงานวิจัยที่จะช่วยให้การทำงานในด้านการพัฒนาเป็นไปอย่างมีคุณค่ามากขึ้น และท่านทั้งสองยังเป็นอาจารย์ที่ทุ่มเทให้กับศิษย์และงานวิชาการอย่างเต็มที่ที่ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ผาณิต บิลมาศ อาจารย์ลำพอง ศรีรุ่ง กรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม ท่านทั้งสองได้ให้ความรู้และแนะนำการใช้เครื่องมือทดสอบสมรรถภาพ และขั้นตอนการทำวิจัยนี้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และประสบการณ์ให้แก่ผู้วิจัยในการศึกษา ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา ที่ให้ความอนุเคราะห์ยืมเครื่องมือทดสอบสมรรถภาพในการทำวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายผู้วิจัยขอขอบคุณ พ่อ แม่ พี่ น้องและเพื่อน ๆ ทุกท่านที่คอยเป็นกำลังใจที่ดีเยี่ยมตลอดเวลาที่ศึกษาและทำงานวิจัย ถ้าผลงานวิจัยเกิดเป็นสิ่งดีงามและประโยชน์สูงสุด ผู้วิจัยขออุทิศให้กับคุณยายสุรินทร์ มาลัย และผู้มีพระคุณทุกท่านและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ประจักษ์ อินทร์โต

สารบัญ

บทที่

หน้า

1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	4
ตัวแปรที่ศึกษา.....	4
นิยามคำศัพท์เฉพาะ.....	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
สมมุติฐานการวิจัย.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
การวิ่งเพื่อสุขภาพ.....	7
ความสำคัญและประโยชน์ของการวิ่งเพื่อสุขภาพ.....	8
เครื่องออกกำลังกาย.....	8
ระบบพลังงาน.....	9
ความหมายของสมรรถภาพทางกาย.....	10
องค์ประกอบสำคัญของสมรรถภาพทางกาย.....	14
องค์ประกอบพื้นฐานของการกำหนดการออกกำลังกาย.....	16
การฝึกแบบต่อเนื่อง.....	18
หลักการฝึกแบบระบบแอโรบิค.....	19
การจัดโปรแกรมการออกกำลังกาย.....	20
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	21
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	21
งานวิจัยในประเทศ.....	23

สารบัญต่อ

บทที่

หน้า

3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	27
	การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง.....	27
	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	27
	วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	28
	การจัดกระทำข้อมูล.....	28
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	29
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	29
	การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล.....	29
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	30
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	42
	ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	42
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	42
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	42
	สรุปผลการศึกษาวิจัย.....	42
	อภิปรายผล.....	43
	ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย.....	44
	บรรณานุกรม.....	45
	ภาคผนวก.....	48
	ภาคผนวก ก.....	49
	ภาคผนวก ข.....	58
	ภาคผนวก ค.....	69
	ประวัติย่อผู้วิจัย.....	71

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนการฝึก.....	30
2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังการฝึก 2 สัปดาห์.....	31
3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังการฝึก 4 สัปดาห์.....	32
4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังการฝึก 6 สัปดาห์.....	33
5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังการฝึก 8 สัปดาห์.....	34
6 แสดงค่าเฉลี่ยและเปรียบเทียบการทดสอบสมรรถภาพหลังการฝึก 8 สัปดาห์.....	35

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 Elliptical train.....	8
2 Stepper.....	8
3 กรรเชียงบก.....	9
4 ลู่วิ่งสายพาน.....	9
5 สมรรถภาพทางกาย และสมรรถภาพทางกลไก.....	11
6 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายการทดสอบของกลุ่มวิ่งเหยาะ.....	36
7 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายการทดสอบของกลุ่มวิ่งเครื่องวิ่งลดแรงกระแทก.....	37
8 แสดงการเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา.....	38
9 แสดงการเปรียบเทียบพลังกล้ามเนื้อขา.....	39
10 แสดงการเปรียบเทียบความอดทนระบบไหลเวียนเลือด.....	40
11 แสดงการเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน.....	41

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในสภาพชีวิตปัจจุบันที่ภาวะเศรษฐกิจบีบรัดตัวทำให้ต้องเร่งรีบทำงานแข่งกับเวลาและประกอบกับมีสิ่งอำนวยความสะดวกเกิดขึ้นมากมาย ทำให้คนเราขาดการดูแลตนเอง ในด้านของความเป็นอยู่ โภชนาการ การออกกำลังกายอันเป็นองค์ประกอบสำคัญของการมีสุขภาพดีซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำคัญในการดำรงชีวิต ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการปลูกฝังให้มีความรู้ และได้รับการส่งเสริมให้ปฏิบัติในสิ่งที่จะทำให้มีสุขภาพอนามัยดีมาตั้งแต่เริ่มต้นอย่างถูกต้อง อีกทั้งให้มีการประพฤติปฏิบัติจนกระทั่งเกิดความเคยชินเป็นสุขนิสัย นั่นคือการมีสุขภาพดีจะเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และวัฒนธรรมของประเทศชาติ

การออกกำลังกายมีผลทั้งการเปลี่ยนแปลงรูปร่างภายนอก และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกาย การออกกำลังกายกระทำได้หลายวิธี วิธีที่เหมาะสมออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ คือ การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise) ซึ่งเป็นการออกกำลังกายแบบต่อเนื่องตั้งแต่ 15 นาทีขึ้นไป เพราะเป็นกิจกรรมที่มีการเผาผลาญไขมันในร่างกาย เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและปอด กิจกรรมแอโรบิกได้แก่ การเดินเร็ว การวิ่งเหยาะ การถีบจักรยาน การว่ายน้ำ การเต้นแอโรบิก ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ช่วยในการเสริมสร้างประสิทธิภาพการทำงานของระบบไหลเวียนเลือด ระบบหายใจ ทำให้กล้ามเนื้อหัวใจแข็งแรงหลอดเลือดมีความยืดหยุ่นดีปริมาณไขมันในเส้นเลือดลดลง สุกัญญา พานิชเจริญนาม (2546 :6) การออกกำลังกายเป็นประจำช่วยลดความดันโลหิตสูง และช่วยลดไขมันในเส้นเลือดทำให้ร่างกายและจิตใจแจ่มใส สามารถประกอบการทำงานต่าง ๆ ให้ได้ดี ช่วยให้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายมีความแข็งแรง ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ (วรศักดิ์ เพียรชอบ.2523 :37)

การวิ่งเป็นการออกกำลังกายขั้นพื้นฐานของมนุษย์ที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย การวิ่งของมนุษย์ได้มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงเรื่อยมาตามกาลสมัย และจัดเป็นเกมส์กีฬานิตหนึ่งปัจจุบันจัดเป็นกีฬาระดับสากลในการจัดการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกเกมส์ เอเชียนเกมส์ และซีเกมส์ ซึ่งส่งเสริมให้บุคคลมีกิจกรรมในการออกกำลังกายและพัฒนาทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และจิตใจ การวิ่งเป็นการเคลื่อนไหวร่างกายหลายส่วน การเคลื่อนไหวนี้จำเป็นต้องอาศัยความสัมพันธ์ในการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายเป็นอย่างดี (เปโล ขบวนดี .2535 :2)

การวิ่งเพื่อสุขภาพหรือการวิ่งเหยาะ (Jogging) เป็นกิจกรรมที่ได้รับความนิยมมากเพราะเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายที่ใช้อวัยวะทุกส่วนของร่างกายในการทำงานร่วมกัน การวิ่งเหยาะเหมาะกับ

ผู้เล่น ทุกเพศ ทุกวัย เป็นกีฬาที่ไม่ต้องใช้อุปกรณ์และสามารถวิ่งได้ตามพื้นที่ว่างทั่ว ๆ ไป (สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ และคณะ 2544 : 84) ที่มีการออกกำลังกายด้วยการวิ่งเหาะมากที่สุดในสวนสาธารณะ สนามฟุตบอลของสถาบันการศึกษาและตามท้องถนน มีการออกกำลังกายโดยการวิ่งเพื่อสุขภาพกันมากในตอนเช้าและตอนเย็น ในต่างจังหวัดก็มีการออกกำลังกายด้วยการวิ่งเพื่อสุขภาพวิ่งอยู่ตามถนนแถมบ้าน ส่วนคนที่อยู่ในเมืองก็เข้ามาวิ่งออกกำลังกายในสวนสาธารณะที่อยู่ใกล้บ้าน ซึ่งสามารถดูได้จากการรวมตัวกันก่อตั้งเป็นชมรมวิ่งเพื่อสุขภาพ และมีจำนวนชมรมวิ่งเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทุกปี ในการจัดการแข่งขันวิ่งจะมีการจัดการแข่งขันวิ่งมินิมาราธอนกับการเดินวิ่งเพื่อสุขภาพ ในการวิ่งผู้แข่งขันจะให้เวลาประมาณ 30 – 45 นาที ในการวิ่งเพื่อสุขภาพแต่ละครั้งระบบการทำงานของร่างกายต้องทำงานเป็นเวลานานมีผลทำให้ร่างกายได้เผาผลาญพลังงานที่มีอยู่ในร่างกายออกไปได้มาก

เครื่องวิ่งลดแรงกระแทก (Elliptical) เป็นเครื่องออกกำลังกายที่มีลักษณะของการปั่นเท้าเป็นรูปวงรี และสามารถบริหารแขนไปด้วยซึ่งต่างจากวิ่ง หรือการปั่นจักรยานที่เน้นส่วนขา ข้อดีของเครื่องวิ่งลดแรงกระแทกคือ เมื่อพิจารณาถึงแรงกระแทกที่มีผลต่อเข่าจะมีพอ ๆ กับเดินและมีประสิทธิภาพในการใช้พลังงานคล้ายกับลู่วิ่ง ซึ่งเหมาะสำหรับคนอ้วนมาก ๆ และมีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องเจ็บหัวเข่า (www.primusweb.com)

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2528:77-79) กล่าวถึง องค์ประกอบสำคัญของสมรรถภาพทางกายและคุณค่าของการมีสมรรถภาพทางกายที่ดี ในสารานุกรมศึกษาศาสตร์ว่า องค์ประกอบสำคัญของสมรรถภาพทางกายที่ดี ในสารานุกรมศึกษาศาสตร์ว่า องค์ประกอบสำคัญของสมรรถภาพทางกายมีดังนี้

1.ความทนทานของระบบไหลเวียนและระบบหายใจ(Cadio-Respiratory Endurance) เป็นประสิทธิภาพของการทำงานประสานกันระหว่างระบบไหลเวียนกับระบบหายใจเพื่อจะทำให้ร่างกายทำงานได้เป็นระยะเวลานานได้งานมากแต่เหนื่อยน้อยและเมื่อเลิกทำงานนั้นแล้วระบบทั้ง สองนี้จะสามารถคืนสู่สภาพปกติได้ในเวลาอันรวดเร็ว กิจกรรมพลศึกษาหรือการออกกำลังกายที่จะช่วยส่งเสริมให้มีการต้านทานในด้านนี้ ได้แก่ การออกกำลังกายที่เป็นไปอย่างเบา ๆ และช้า ๆ เป็นระยะเวลานาน ๆ เช่น การวิ่งช้า ๆ เป็นระยะทางไกล ๆ เช่น 5000 เมตร หรือ 10000 เมตร จะเป็นผู้ที่มีระบบไหลเวียนและระบบหายใจทำงานประสานสัมพันธ์กันอย่างมีประสิทธิภาพ จึงเป็นผู้ที่มีความทนทาน ทางด้านระบบไหลเวียน และระบบหายใจสูง

2.ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ(Muscular Strength) คือ ความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้อย่างเต็มที่ โดยไม่จำกัดระยะเวลาการหดตัวของกล้ามเนื้อ อาจเป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนหรือหลาย ๆ ส่วน เพื่อทำงานร่วมกันก็ได้ เช่น การงอแขน ยกน้ำหนักโดยใช้กล้ามเนื้อแขนท่อนบน การก้มด้วยน้ำหนักโดยใช้กล้ามเนื้อหลังหรือการงอเข่าทั้งส

ข้าง เพื่อยกน้ำหนัก โดยใช้ขาทั้งสองข้างร่วมกัน เป็นต้น กิจกรรมที่ทำให้กล้ามเนื้อส่วนนั้นได้หดตัว เพื่อทำงานให้มากขึ้นเกือบถึงจุดสูงสุดแล้วก็พัก สลับกันเป็นจำนวนครั้งที่ไม่นานเกินไป เช่น การยก แขนยกน้ำหนักเพื่อให้กล้ามเนื้อแขนท่อนบนหดตัวได้ถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักสูงสุดได้เป็นเวลาประมาณ 6 วินาที สลับกันเป็นจำนวน 6-8 ครั้ง หรือการยืนที่ประคองแล้วใช้มือทั้งสองดันขอบ ประตูออกไปทางด้านข้างอย่างเต็มที่ประมาณ 6 วินาที แล้วพักสลับกันประมาณวันละ 6-8 ครั้ง เป็นประจำทุกวัน จะทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและไหล่สูงขึ้น

3.พลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power) คือความสามารถของกล้ามเนื้อส่วนหนึ่งส่วนใดหรือหลายส่วนของร่างกายในการหดตัว เพื่อทำงานในครั้งเดียวอย่างรวดเร็วและแรง ความแตกต่างระหว่างความแข็งแรงกับพลังงานของกล้ามเนื้ออยู่ที่ระยะเวลาในการหดตัวของกล้ามเนื้อพลังของกล้ามเนื้อจะเกิดขึ้นโดยไม่จำกัดระยะเวลาในการหดตัว ตัวอย่างกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับพลังงานของกล้ามเนื้อ ได้แก่ การยืนกระโดดไกล การยืนกระโดดสูง ทูมน้ำหนัก การพุ่งแหลน เป็นต้น

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำงานที่มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขตพัฒนาการในตำแหน่งเจ้าหน้าที่ดูแลห้องออกกำลังกายได้พบว่าอาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา ที่เข้ามาใช้ห้องออกกำลังกายส่วนมากมีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องของสุขภาพ มาปรึกษาหาวิธีการทำให้ร่างกายแข็งแรง ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาเรื่องของการออกกำลังกาย ด้วยวิธีการออกกำลังกายโดยการวิ่งเหยาะ (Jogging) กับการใช้เครื่องออกกำลังกายเครื่องวิ่งลดแรงกระแทก (Elliptical) ว่ากิจกรรมทั้งสอง มีผลต่อความสมบูรณ์ของร่างกายแตกต่างกันอย่างไร เพื่อให้เป็นแนวทางในการเลือกกิจกรรมที่เหมาะสมต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายของการฝึกวิ่งเหยาะกับการฝึกวิ่งลดแรงกระแทกในเวลา 8 สัปดาห์
2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายระหว่างการฝึกวิ่งเหยาะกับการฝึกวิ่งลดแรงกระแทก

ความสำคัญของการวิจัย

ทำให้ทราบสมรรถภาพทางกายของการฝึกวิ่งเหยาะกับการฝึกวิ่งลดแรงกระแทก และทำให้ทราบกิจกรรมการออกกำลังกายชนิดใด ที่ทำให้มีสมรรถภาพทางกายที่ดี

ข้อตกลงเบื้องต้น

ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมกลุ่มตัวอย่างในเรื่องของอาหาร การพักผ่อนและการประกอบกิจกรรมประจำวันของผู้เข้าร่วมการทดสอบได้

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นอาจารย์ และเจ้าหน้าที่ เพศหญิง อายุ 25 – 35 ปี ของมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต จำนวน 26 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยการทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึกและเลือกผู้เข้าร่วมการทดลองที่สมรรถภาพทางกายที่ใกล้เคียงกัน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม

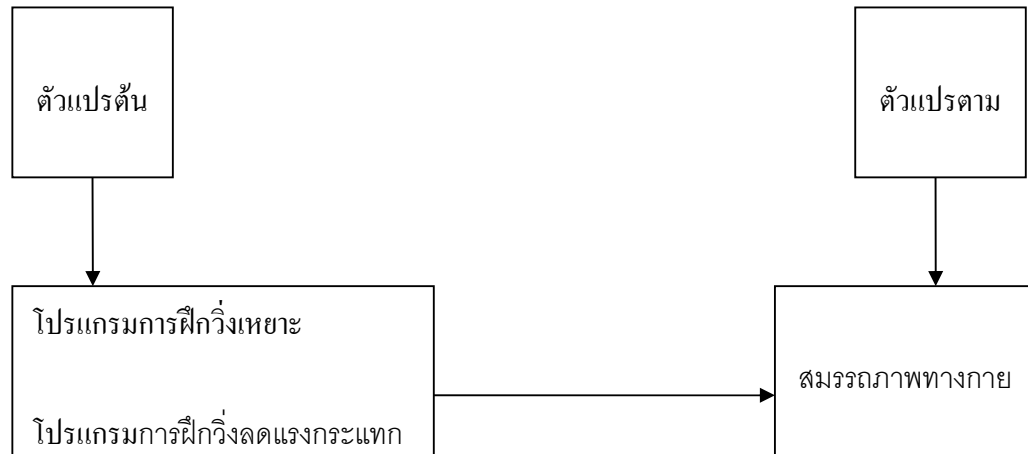
ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ แบ่งเป็นดังนี้
 - 1.1 โปรแกรมการฝึกวิ่งเหยาะ
 - 1.2 โปรแกรมการฝึกวิ่งลดแรงกระแทก
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ สมรรถภาพทางกาย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ศัพท์ที่ 1 การวิ่งเหยาะ หมายถึง การวิ่งช้า ๆ ด้วยความเร็วคงที่รอบสนาม ระยะทาง 300 เมตร
2. ศัพท์ที่ 2 การวิ่งลดแรงกระแทก หมายถึง การวิ่งบนเครื่องออกกำลังกายเป็นวงรีมีมือจับโยก 2 ข้าง
3. ศัพท์ที่ 3 สมรรถภาพทางกาย หมายถึง สมรรถภาพการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย ทำการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและแขน พลังกล้ามเนื้อขา และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมุติฐานในการวิจัย

สมรรถภาพทางกายของผู้เข้าร่วมการฝึกวิ่งเหยาะกับการฝึกวิ่งลดแรงกระแทกมีความแตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

- 1.1 การวิ่งเพื่อสุขภาพ
- 1.2 ความสำคัญและประโยชน์ของการวิ่งเพื่อสุขภาพ
- 1.3 เครื่องออกกำลังกาย
- 1.4 ระบบพลังงาน
- 1.5 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย
- 1.6 องค์ประกอบสำคัญของสมรรถภาพทางกาย
- 1.7 องค์ประกอบพื้นฐานของการกำหนดการออกกำลังกาย
- 1.8 การฝึกแบบต่อเนื่อง
- 1.9 หลักการฝึกแบบระบบแอโรบิก
- 1.10 การจัดโปรแกรมการออกกำลังกาย

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 2.1 งานวิจัยต่างประเทศ
- 2.2 งานวิจัยในประเทศ

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

การวิ่งเพื่อสุขภาพ

การวิ่งเพื่อสุขภาพหรือการวิ่งเหยาะ (Jogging) มีความแตกต่างจากการวิ่งแข่งขัน โดยเหตุที่ความแรงในการเคลื่อนที่ของผู้วิ่งอยู่ระหว่างความเร็วของการเดินและการวิ่งเร็ว

อย่างไรก็ตามอัตราเร็วในการวิ่งเพื่อสุขภาพของแต่ละบุคคลยังมีความแตกต่าง ในทางชีวกลศาสตร์พบว่า อัตราการวิ่งที่เหมาะสมในระดับที่เป็นการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพแล้วจะมีอัตราความเร็วโดยเฉลี่ยประมาณ 6 - 8 นาทีต่อกิโลเมตร ซึ่งความเร็วดังกล่าวจะส่งผลให้อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นถึง 130 -140 ครั้งต่อนาที

อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นดังกล่าว จัดได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ส่งผลให้ร่างกายมีสมรรถภาพในการรับและใช้ออกซิเจนดีขึ้น โดยเฉพาะระบบหัวใจ หลอดเลือด และปอดเป็นผลให้ระบบกล้ามเนื้อและอวัยวะต่างๆ มีสมรรถภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น

อย่างไรก็ตามแม้ว่าการวิ่งเพื่อสุขภาพจะเป็นวิธีการออกกำลังกายที่พบว่าอัตราการเกิดการบาดเจ็บจะน้อยกว่าการออกกำลังกายด้วยวิธีอื่น ๆ แต่ถ้าหากผู้ที่ออกกำลังกายด้วยวิธีการนี้ขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ก็อาจมีปัจจัยบางประการที่เป็นผลเสียต่อผู้ปฏิบัติได้

(สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ และคณะ.2544 : 84)

ความสำคัญและประโยชน์ของการวิ่งเพื่อสุขภาพ

การวิ่งเพื่อสุขภาพจัดเป็นวิธีการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ซึ่งสามารถที่จะช่วยส่งเสริมสมรรถภาพของผู้ปฏิบัติได้อย่างดี ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย ได้กล่าวถึงผลการศึกษาประโยชน์ของการวิ่งที่เกิดขึ้นกับผู้วิ่งเป็นประจำพบว่า

ผู้วิ่งเป็นประจำจะมีร่างกายที่แข็งแรงกว่าผู้ที่ขาดการออกกำลังกาย การตรวจร่างกายพบว่าความดันโลหิตต่ำ อัตราการเต้นชีพจรต่ำกว่า และสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนของร่างกายดีกว่า ฯลฯ ซึ่งเป็นผลดีในระยะยาวในการดำรงชีวิต

การออกกำลังกายโดยการวิ่งเป็นวิธีการลดน้ำหนักได้ดีสืบเนื่องจากการวิ่งเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีขบวนการเผาผลาญพลังงานค่อนข้างสูง

จากการศึกษาดังกล่าวสรุปความสำคัญและประโยชน์ของการวิ่งเพื่อสุขภาพ ดังนี้

1. ระบบไหลเวียนเลือดดีขึ้น
2. อัตราการเต้นชีพจรลดลง
3. สร้างเสริมความอดทน
4. ลดไขมันในเส้นเลือดหรือสารโคเลสเตอรอลลง
5. ลดความตึงเครียดทางจิตใจและกระวนกระวายใจ
6. เสริมสร้างบุคลิกภาพให้ดีขึ้น

(การกีฬาแห่งประเทศไทย.คู่มือการวิ่งเพื่อสุขภาพ.2537: 44)

เครื่องออกกำลังกาย



ภาพประกอบ 1 Elliptical train

เป็นเครื่องออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่มีร่างกายใหญ่เพราะโครงสร้างของเครื่องแข็งแรงมีหน้าปัดDigitalแสดงระยะทาง อัตราการเผาผลาญ ทั้งยังลดการกระแทกของกระดูก ข้อต่อทำให้มีสุขภาพแข็งแรงพร้อมกับสมส่วนมือจับโยกไปมาขณะก้าวทำให้ไม่รู้สึกเบื่อ



ภาพประกอบ 2 Stepper

มีโครงสร้างเป็นเหล็กหนา มีมือจับ ปรับระยะ สูง- ต่ำ ให้พอเหมาะได้ มีหน้าปัดบอกจำนวนครั้ง อัตราการเผาผลาญ ทำให้ได้กระชับกล้ามเนื้อสะโพก อัตราการเต้นหัวใจสม่ำเสมอ เพื่อประสิทธิภาพการทำงานของปอด ไม่เหนื่อยง่ายขณะเดินขึ้นบันได



ภาพประกอบ 3 กรรเชียงบก

ตัวเครื่องทำจากเหล็กหนา บริเวณมือจับเพื่อความกระชับโยกไปมาได้ นั่งสบายเลื่อนไปมาได้ โดยใช้เท้าที่ปักหน้าปัด แสดงจำนวนครั้ง อัตราการเผาผลาญ จะได้กระชับกล้ามเนื้อทุกส่วน ไม่ว่าจะเป็นขา หน้าท้อง สะโพก ออก และโดยเฉพาะแขนและไหล่



ภาพประกอบ 4 ลู่วิ่งสายพาน

ตัวเครื่องทำจากเหล็กหนาแข็งแรง มือจับหุ้มฟองน้ำ ปรับระดับความลาดเอียงได้ มีหน้าปัด แสดงความเร็ว เวลา อัตราการเต้นหัวใจ และระยะทาง ทำให้แข็งแรง หัวใจสูบฉีดโลหิตเต็มที่ เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของปอด (<http://shopnet.in.th/exercise-3.htm>)

ระบบพลังงาน

ระบบพลังงานแบ่งเป็น 2 ระบบ ดังนี้

ระบบพลังงานแบบ Anaerobic คือระบบพลังงานที่ไม่ใช้ออกซิเจน

ระบบฟอสฟาเจน (ATP-CP) เป็นระบบพลังงานที่ร่างกายใช้เมื่อมีการออกกำลังกายหนักๆ ในระยะเวลาสั้นๆ ซึ่ง ATP-CP จะมีสะสมอยู่ที่กล้ามเนื้อในปริมาณจำกัด จะให้พลังงานได้ 3- 15 วินาที ซึ่งพลังงานจากระบบนี้ ร่างกายสามารถนำไปใช้ได้เร็วที่สุด

ระบบ Anaerobic lactic เป็นการให้พลังโดยสลาย glucose ผลผลิตที่ได้คือพลังงาน ATP และ lactic acid ซึ่ง lactic acid เป็นสาเหตุของการล้า พลังงานที่ได้จะนำไปใช้ในกิจกรรมที่หนักและเวลาสั้นๆ ประมาณ 1-3 นาที สารตั้งต้นที่ใช้ในการสร้างพลังงานในระบบนี้คือคาร์โบไฮเดรต

ระบบพลังงานแบบ Aerobic คือระบบที่ใช้ออกซิเจน โดยใช้ในช่วงหลังจาก 3 นาทีไปแล้ว ซึ่งพลังงานในระบบนี้จะนำไปใช้ในกิจกรรมที่มีความหนักน้อยและระยะเวลานาน ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการคือ CO₂, H₂O และพลังงาน ATP ซึ่งพลังงานที่ได้จากระบบนี้จะมีมากที่สุด สารตั้งต้นเป็นไขมันมากที่สุด

โดยในระยะเริ่มแรกของการออกกำลังกายจะใช้สารอาหารพวกคาร์โบไฮเดรตก่อน เพราะคาร์โบไฮเดรตสลายให้พลังงานรวดเร็วกว่าไขมัน ส่วนสารอาหารพวกไขมันต้องผ่านกระบวนการสลายหลายขั้นตอนและบางขั้นตอนต้องใช้ออกซิเจน ดังนั้นในการออกกำลังกาย 25 นาทีแรกส่วนใหญ่จะใช้สารอาหารพวกคาร์โบไฮเดรต ถ้าต้องการออกกำลังกายให้เผาผลาญไขมัน ควรจะต้องออกกำลังกายตั้งแต่ 25 นาที (25 - 60 นาที) โดยการออกกำลังกายนั้นความหนักต้องไม่มาก เวลานาน เช่น การปั่นจักรยาน วิ่งบนลู่วิ่ง (ผศ.ดร.ราตรี เรืองไทย.วิชา Advance Exercise Physiology)

ความหมายของสมรรถภาพทางกาย (Physical fitness)

คำว่า สมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) ยังมีคนเข้าใจแตกต่างกันไป บางคนเข้าใจแตกต่างกันไป บางคนเข้าใจสมรรถภาพทางกาย คือ เล่นกีฬาได้ดี เล่นได้เก่ง หรือเป็นความสมบูรณ์ของร่างกายที่จะประกอบกิจกรรมหรือทำงานในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น ได้มีผู้พยายามให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้มากมายแต่ความหมายที่ให้นั้นมักจะแตกต่างกันไปเล็กน้อย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ให้คำจำกัดความว่ามาจากการพลศึกษา วงการกีฬาหรือวงการอื่น ๆ (กรมพลศึกษา.2530:1) ดังที่จะกล่าวถึงความหมายของสมรรถภาพทางกายดังนี้

ความหมายของคำว่า สมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) และสมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness) ที่จะเห็นได้ว่าทั้งสองคำมีความหมายใกล้เคียงกันมากและในบางครั้งความหมายของคำว่าสมรรถภาพทางกายมักจะรวมไปถึงสมรรถภาพทางกลไกด้วยจนอาจใช้แทนกันได้ ซึ่งที่จริงแล้วคำทั้งสองมีความหมายต่างกัน ตลอดจนองค์ประกอบต่างกันด้วย ดังที่ (Clarkc.1976 : 202-203) ได้ให้ความหมาย ตลอดจนองค์ประกอบของคำว่า สมรรถภาพทางกาย และสมรรถภาพทางกลไก ตามแผนภูมิดังนี้

			สมรรถภาพทางกาย					
			<สมรรถภาพทางกลไก>					
			<ความสามารถทางกลไก					
			ทั่วไป>					
การประสานของเท้าและตา	ความเร็ว	ความอดทนตัว	ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต	ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	ความอดทนของกล้ามเนื้อ	ความคล่องตัว	พลังกล้ามเนื้อ	การประสานงานของแขนและตา
ความสมบูรณ์ของอวัยวะและโภชนาการที่เหมาะสม								

ภาพประกอบ 5 สมรรถภาพทางกาย และสมรรถภาพทางกลไก

จากแผนภูมิ สรุปได้ว่าสมรรถภาพทางกาย และสมรรถภาพทางกลไกต่างก็หมายถึงสมรรถภาพของการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย และต่างก็เป็นองค์ประกอบของความสามารถทางกลไกทั่วไป กล่าวคือ

สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) ประกอบด้วย

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength)
2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle Endurance)
3. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (Circulatory Endurance)

สมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness) ประกอบด้วย

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength)
2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle Endurance)
3. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (Circulatory Endurance)
4. พลังของกล้ามเนื้อ (Muscle Power)
5. ความเร็ว (Speed)
6. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)

7. ความอ่อนตัว (Flexibility)

และเมื่อรวมการประสานงานของแขนและตา (Arm-Eye Co-ordination) และการประสานงานของเท้าและตา (Foot-Eye Co-ordination) เข้าไปด้วยแล้วจะกลายเป็นความสามารถทางกลไกทั่วไป (General Motor Ability)

จะเห็นได้ว่า สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) และสมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness) เป็นคำที่มีความหมายใกล้เคียงกันมาก และยังมีผู้เข้าใจผิดคิดว่าทั้งสองคำมีความหมายเหมือนกัน บางครั้งก็ใช้ปะปนกัน

ซาฟริท (Safrit. 1986 :301) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า ถึงแม้คำว่า สมรรถภาพทางกายจะมีความหมายหลาย ๆ ทาง แต่โดยทั่ว ๆ ไปที่ใช้อยู่ มองใน 2 ลักษณะ คือ

1. ความสามารถในการปรับตัวและการฟื้นคืนสู่สภาพปกติภายหลังจากการทำงานหนัก ๆ

2. ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉง ว่องไว โดยไม่รู้สึกเหนื่อยและมีกำลังเหลือพอที่จะประกอบกิจกรรมยามว่างด้วยความเพลิดเพลินและสามารถเผชิญหน้ากับเหตุการณ์ที่ไม่คาดฝัน...

โฮเวล และโฮเวล (Howell and Howell.1986:301) ให้ความหมายสมรรถภาพทางกายว่า “สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถของร่างกายในการกระทำกิจกรรมอย่างได้ผลและมีประสิทธิภาพ รวมถึงความสมบูรณ์ของร่างกายปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ ประกอบด้วยพัฒนาการทางกล้ามเนื้อและโครงร่างของร่างกาย ความว่องไว และความอดทน”

บุชเชอร์ (Bucher.1979:15) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถที่บุคคลจะสามารถดำเนินชีวิตได้อย่างกระฉับกระเฉง และอย่างมีประสิทธิภาพด้วยความสามารถที่ตนเองมีอยู่ โดยทั่วไปการมีสมรรถภาพทางกายที่สมบูรณ์จะเน้นที่ลักษณะของความสมบูรณ์ทางร่างกายที่เชื่อมโยงไปยังความสามารถที่จะเผชิญอุปสรรค และความเหนื่อยยากได้มีความสามารถที่จะกระทำกิจกรรมที่ต้องใช้ความสามารถทางกลไกได้ดี และสามารถปรับตัวต่อความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ

สุเนตุ นวกิจกุล (2530: 1) เสนอว่าสมรรถภาพทางกาย คือ ลักษณะสภาพของร่างกายที่มีความสมบูรณ์ แข็งแรง อดทนต่อการปฏิบัติงาน คล่องแคล่วว่องไว และร่างกายมีความต้านทานโรคสูง ผู้ที่มีสมรรถภาพทางร่างกายก็มักจะเป็นผู้ที่จิตใจแจ่มใสมีร่างกายสง่างาม ผาเผย สามารถปฏิบัติภารกิจงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชาญชัย โพธิ์คลัง (2533: 75) ให้ความหมายสมรรถภาพทางกายว่าสมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถอดทนต่อการออกกำลังกายอย่างหนัก เป็นระยะเวลาานพอสมควรโดยไม่รู้สึกเหนื่อยจนเกินไป การที่ร่างกายมีความอดทนสูงในลักษณะดังกล่าวนี้ เนื่องจากร่างกายสามารถปรับสภาพให้ออกกำลังกายได้ตามความต้องการ ซึ่งแสดงถึงการที่หัวใจมีกำลังสูบฉีดโลหิตที่มีออกซิเจนปริมาณ

เพียงพอที่จะส่งไปยังกล้ามเนื้อ และกล้ามเนื้อนั้นได้ใช้ออกซิเจนนั้นได้ทันกับการทำงาน เพื่อยืดตัว หดตัว และเคลื่อนไหวของร่างกายได้ตามที่ร่างกายต้องการประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดที่มีผลต่อการออกกำลังกายนี้เป็นองค์ประกอบของระดับสมรรถภาพของบุคคล

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2533: 23) เสนอความหมายของสมรรถภาพทางกายว่าสมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถของบุคคลในการควบคุมสั่งการให้ร่างกาย ปฏิบัติภารกิจต่าง ๆ อย่างได้ผลดีมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับปริมาณงานและเวลาตลอดทั้งวัน โดยการปฏิบัตินั้น ไม่ก่อให้เกิดความทุกข์ทรมานต่อร่างกาย อีกทั้งยังสามารถประกอบกิจกรรมอื่น ๆ นอกเหนือจากภารกิจประจำวันได้อีก ด้วยความกระฉับกระเฉง ปราศจากความเมื่อยล้าอ่อนเพลีย

พิชิต ภูติจันทร์ (2533: 44) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถของบุคคลในอันที่จะใช้ระบบของร่างกาย กระทำกิจกรรมใด ๆ อันเกี่ยวพันกับการแสดงออกซึ่งความสามารถทางร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือได้หนักหน่วงเป็นเวลาติดต่อกันโดยไม่แสดงความเหน็ดเหนื่อยให้ปรากฏและสามารถฟื้นฟูตัวสู่สภาพปกติได้ ในเวลาอันรวดเร็ว

จากความหมายของสมรรถภาพทางกายที่กล่าวมาข้างต้นนั้น พอสรุปได้ดังนี้ คือ

1. สมรรถภาพทางกายนั้น จะแสดงออกในลักษณะของความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมนั้นแล้ว ร่างกายสามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติได้อย่างรวดเร็ว
2. ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดี ย่อมจะทำให้ร่างกายได้มีการเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ที่กล้ามเนื้อต่าง ๆ ของร่างกายเจริญเติบโตได้สดได้ส่วน มีความแข็งแรงทนทานสามารถทำงานต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดี จะเป็นผู้ที่มีบุคลิกลักษณะดี สง่าผ่าเผยสามารถเคลื่อนไหวได้ด้วยความสง่างาม คล่องแคล่ว กระฉับกระเฉง
4. ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดี จะเป็นผู้มีสุขภาพดี ถ้าอยู่ในวัยศึกษาเล่าเรียนจะสามารถตรากตรำ มีสมาธิในการศึกษาเล่าเรียนได้ดี
5. ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีในวัยเด็ก จะทำให้เด็กคนนั้นเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้น มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง
6. ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดี ย่อมจะควบคุมน้ำหนักของตนเอง เพราะให้ออกกำลังกายอยู่เป็นประจำ การควบคุมน้ำหนักด้วยวิธีลดอาหารอย่างเดียวนั้นเป็นวิธีที่ไม่ถูกต้องแต่ควรจะเป็นการควบคุด้วยการออกกำลังกาย และควบคุมอาหารควบคู่กันไป
7. ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดี ย่อมจะเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานประสานกันระหว่างระบบไหลเวียนกับระบบหายใจ ซึ่งจะเป็นการป้องกันโรคหัวใจเสื่อมสมรรถภาพได้เป็นอย่างดี ปัจจุบันนี้เชื่อกันว่าวิธีป้องกันโรคนี้ก็คือด้วยการออกกำลังกายเป็นประจำเพื่อให้มีสมรรถภาพทางกายดีนั่นเอง

8. ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดี ย่อมจะทำให้กล้ามเนื้อต่าง ๆ ของร่างกายมีสมรรถภาพด้วยดี โดยเฉพาะกล้ามเนื้อหลังตอนล่าง ถ้ากล้ามเนื้อส่วนที่มีสมรรถภาพดีแล้วจะช่วยในการป้องกันโรคปวดหลังเมื่อมีอายุมากขึ้นได้ด้วย

องค์ประกอบสำคัญของสมรรถภาพทางกาย

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2528: 77 – 79) กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญของสมรรถภาพทางกายและคุณค่าของการมีสมรรถภาพทางกายดีไว้ในสารานุกรมศึกษาศาสตร์ว่า องค์ประกอบสำคัญของสมรรถภาพทางกาย มีดังนี้

1. ความทนทานของระบบไหลเวียนและระบบหายใจ (Cardio-respiratory endurance) เป็นประสิทธิภาพของการทำงานประสานกันระหว่างระบบไหลเวียนกับระบบหายใจเพื่อจะทำให้ร่างกายทำงานได้เป็นระยะเวลานานได้ งานมาก แต่เหนื่อยน้อย และเมื่อเลิกทำงานนั้นแล้วระบบทั้งสองนี้จะสามารถคืนสู่สภาพปกติได้ในเวลาอันรวดเร็ว กิจกรรมพลศึกษาหรือการออกกำลังกายที่จะช่วยส่งเสริมให้มีความทนทานในด้านนี้ ได้แก่ การออกกำลังกายที่เป็นไปอย่างเบา ๆ และช้า ๆ เป็นระยะเวลานาน ๆ เช่น การวิ่งช้า ๆ เป็นระยะทางไกล ๆ หรือการวิ่งอยู่กับที่ช้า ๆ เป็นระยะนาน ๆ เป็นต้น นักวิ่งระยะทางไกล ๆ เช่น 5,000 เมตร หรือ 10,000 เมตร จะเป็นผู้ที่มีระบบไหลเวียนและระบบหายใจทำงานประสานกันอย่างมีประสิทธิภาพ จึงเป็นผู้มีความทนทานทางด้านระบบไหลเวียนและระบบหายใจสูง

2. ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) ความทนทานชนิดนี้บางทีอาจเรียกว่า ความทนทานเฉพาะส่วนของร่างกาย เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อแต่ละส่วนของร่างกายที่จะทำงานได้ในเวลานาน ได้งานมากแต่เหนื่อยน้อย การออกกำลังกายที่จะทำให้เกิดความทนทานชนิดนี้ได้แก่ กิจกรรมที่ต้องใช้กล้ามเนื้อส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายเป็นระยะเวลานาน ๆ เช่น การลุก – นั่งหลาย ๆ ครั้ง การดึงข้อหลาย ๆ ครั้ง การงอแขนห้อยตัวเป็นระยะเวลานาน ๆ หรือการนั่งเป็นรูปตัว “วี” นาน ๆ เป็นต้น

3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) คือ ความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้อย่างเต็มที่ โดยไม่จำกัดระยะเวลาการหดตัวของกล้ามเนื้อ อาจเป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน หรือหลาย ๆ ส่วน เพื่อทำงานร่วมกันก็ได้ เช่น การงอแขนยกน้ำหนัก โดยใช้กล้ามเนื้อแขนท่อนบน การก้มตัวยกน้ำหนักโดยใช้กล้ามเนื้อหลังหรือการงอเข้าทั้งสองข้างเพื่อยกน้ำหนักโดยขาทั้งสองข้างร่วมกัน เป็นต้น กิจกรรมที่ทำให้กล้ามเนื้อส่วนนั้นได้หดตัวเพื่อทำงานให้มากจนเกือบถึงจุดสูงสุดแล้วก็พัก สลับกันเป็นจำนวนครั้งที่ไม่มากเกินไป เช่น การงอแขนยกน้ำหนักเพื่อให้กล้ามเนื้อแขนท่อนบนหดตัวได้ถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักสูงสุดเป็นเวลานานประมาณ 6 วินาที แล้วพักประมาณ 6 วินาที สลับกันเป็นจำนวน 6 – 8 ครั้ง หรือ การยืนที่ประคองแล้วใช้มือทั้ง

สองต้นขอบประตูออกไปทางด้านข้างอย่างเต็มที่ประมาณ 6 วินาที แล้วพักสลับกันไปประมาณร้อยละ 6 – 8 ครั้ง เป็นประจำทุกวันจะทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและไหล่สูงขึ้น

4. พลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power) คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อส่วนหนึ่งส่วนใด หรือหลายส่วนของร่างกายในการหดตัว เพื่อทำงานในครั้งเดียวอย่างรวดเร็วและแรง ความแตกต่างระหว่างความแข็งแรงกับพลังของกล้ามเนื้ออยู่ที่ระยะเวลาในการหดตัวของกล้ามเนื้อพลังของกล้ามเนื้อจะเกิดขึ้นโดยไม่จำกัดระยะเวลาในการหดตัว ตัวอย่างกิจกรรมที่เกี่ยวกับพลังของกล้ามเนื้อ ได้แก่ การยืนกระโดดไกล การยืนกระโดดสูง พุ่งน้ำหนัก การพุ่งแหลน เป็นต้น

5. ความเร็ว (Speed) คือ ความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลายส่วนรวมกันในระยะเวลาอันรวดเร็วติดต่อกันหลาย ๆ ครั้ง เช่น การวิ่งระยะสั้น ๆ เป็นต้น กิจกรรมที่จะช่วยส่งเสริมให้เกิดความเร็วมากขึ้นนี้อาจจะใช้กิจกรรมที่เสริมสร้างความแข็งแรงและความเร็วนั่นเอง

6. ความคล่องตัว (Agility) คือ ความสามารถในการเปลี่ยนตำแหน่ง (Positions) หรือทิศทาง (Direction) ในการเคลื่อนไหวของร่างกายด้วยความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพอันเป็นผลเนื่องมาจากความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ เพื่อทำงานประสานกันได้เป็นอย่างดี เช่น สามารถที่จะนั่งลงและยืนขึ้นสลับกันได้อย่างรวดเร็ว การวิ่งไปข้างหน้าและกลับตัววิ่งย้อนทิศทางเดิมได้ด้วยความเร็ว หรือวิ่งซิกแซกไปทางซ้ายและทางขวาสลับกันได้ด้วยความเร็ว กิจกรรมการออกกำลังกายที่จะช่วยเสริมสร้างให้ร่างกายมีความคล่องตัวสูงขึ้น ได้แก่ กิจกรรมที่ทำให้กล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ทำงานร่วมกันและประสานกันในการเปลี่ยนตำแหน่งและทิศทางการเคลื่อนไหวของร่างกายดังได้กล่าวมาแล้ว

7. ความอ่อนตัว (Flexibility) คือ ความสามารถในการเหยียดตัวของข้อต่อของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เพื่อให้สามารถเคลื่อนไหวได้ในวงกว้าง เช่น การยืนเข้าดิ่งแล้วก้มตัวเอามือแตะพื้น หรือการยืนเข้าดิ่งแล้วแอ่นตัวเอามือแตะพื้นข้างหลัง เป็นต้น กิจกรรมการออกกำลังกายที่จะช่วยให้ร่างกายมีความอ่อนตัวมากขึ้น ได้แก่ กิจกรรมที่ช่วยให้ข้อต่อต่าง ๆ ของร่างกายได้มีการเหยียดตัวให้มากกว่าปกติ

8. การทรงตัว (Balance) คือ ความสามารถของร่างกายที่จะทรงตัวหรือมีความสมดุลอยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ ตามที่ต้องการ เช่น ความสามารถในการเดินบนเส้นตรงด้วยปลายเท้าต่อกัน การยืนด้วยเท้าข้างเดียวพร้อมกับกางมือทั้งสองออกไปทางด้านข้าง การหกบก การยืนด้วยศรีษะ การยืนด้วยมือ เป็นต้น การฝึกหัดทรงตัวด้วยท่าต่าง ๆ เหล่านี้ เป็นประจำจึงทำให้มีความสามารถในการทรงตัวได้ดีขึ้น

องค์ประกอบพื้นฐานของการกำหนดการออกกำลังกาย

F FREQUENCY (ความบ่อยในการออกกำลังกาย)

I INTENSITY (ความหนักหรือความเหนื่อยของการออกกำลังกาย)

T TIME (ความนานของการออกกำลังกาย)

T TYPE (ประเภทกิจกรรมของการออกกำลังกาย)

กฎแฉ่สำคัญ 4 ดอก FITT

F FREQUENCY (ความบ่อยในการออกกำลังกาย)

หมายถึงจำนวนครั้งของการออกกำลังกายในแต่ละวันหรือสัปดาห์ การออกกำลังกายที่จะให้มีสุขภาพดี หรือเพิ่มสมรรถภาพทางกายได้ต้องบ่อย 3 -5 ครั้ง/สัปดาห์ โดยมีวันพัก 1-2 วัน เช่น ออกกำลังกายในวันที่ 1,3,5 และพักในวันที่ 2,4,6,7 การออกกำลังกายบ่อยกว่า 2 ครั้ง/สัปดาห์ ไม่เพียงพอทำให้เกิดขบวนการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย

I INTENSITY (ความหนักหรือความเหนื่อยของการออกกำลังกาย)

คือระดับความเหนื่อยของการออกกำลังกายที่สามารถรักษา หรือเพิ่มสมรรถภาพของร่างกายระดับความเหนื่อยต้องอยู่ระหว่าง 55 -85% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด หรืออัตราการเต้นหัวใจขณะออกกำลังกายมากกว่าการเต้นของหัวใจขณะพัก 10 -20 ครั้งต่อนาที

ข้อควรจำ การออกกำลังกายที่เหนื่อยน้อยกว่า 50% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดจะไม่มีผลเพิ่มสมรรถภาพทางกาย

T TIME (ความนานของการออกกำลังกาย)

การออกกำลังกายที่จะสามารถรักษา หรือ เพิ่มสมรรถภาพของร่างกายได้ ต้องออกกำลังกายนานติดต่อกัน 15 นาที

ถ้าระดับความเหนื่อยการออกกำลังกายหนักขึ้น ระยะเวลาที่ยั่งยืนลง

T TYPE (ประเภทกิจกรรมของการออกกำลังกาย)

หมายถึง ชนิดของกิจกรรมที่จะใช้ในการออกกำลังกายหรือการฝึกเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับการพัฒนาองค์ประกอบทางกาย เช่น การฝึกเพื่อปรับปรุงหรือพัฒนาองค์ประกอบของร่างกาย (BODY COMPOSTILION) ชนิดของกิจกรรมควรจะเป็นการฝึกแบบแอโรบิค เพื่อลดไขมันร่างกาย ร่วมกับการฝึกด้วยแรงต้านเพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้อ ลักษณะดังกล่าวนี้เป็นหลักการฝึกแบบเฉพาะเจาะจง (SPORT SPECIFICITY TRINING) กิจกรรมการออกกำลังกายที่เพิ่มสมรรถภาพของร่างกายและหัวใจ ต้องเป็นกิจกรรมที่กล้ามเนื้อมัดใหญ่ได้ออกแรง เช่น การวิ่ง การเดิน ปั่นจักรยาน

การคำนวณหาอัตราการเต้นหัวใจ

ขั้นที่ 1 หาอัตราการเต้นหัวใจ โดยคำนวณจากสูตร

$$\text{อัตราการเต้นหัวใจสูงสุด} = 220 - \text{อายุ (ปี)}$$

ขั้นที่ 2 หาช่วงอัตราการเต้นหัวใจเป้าหมาย

$$\text{ช่วงการเผาผลาญไขมัน} = 55 - 65\% \text{ ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด}$$

$$\text{ช่วงเพิ่มสมรรถภาพหัวใจ} = 65 - 85\% \text{ ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด}$$

ตัวอย่าง นาย ก อายุ 30 ปี ต้องการออกกำลังกายเพื่อเผาผลาญไขมัน สามารถ
คำนวณหาช่วงอัตราการเต้นหัวใจเป้าหมายไว้ดังนี้

$$\text{อัตราการเต้นหัวใจสูงสุด} = 220 - 30 = 190 \text{ ครั้ง / นาที}$$

อัตราการเต้นหัวใจช่วงเผาผลาญไขมัน

$$\text{อัตราการเต้นหัวใจต่ำสุดช่วงเป้าหมาย} = 190 \times 0.55 = 105 \text{ ครั้ง / นาที}$$

$$\text{อัตราการเต้นหัวใจสูงสุดช่วงเป้าหมาย} = 190 \times 0.65 = 124 \text{ ครั้ง / นาที}$$

ขั้นตอนการออกกำลังกาย

ช่วงอบอุ่นร่างกาย (WARM UP)

การอบอุ่นร่างกายมีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มอัตราการไหลเวียนของเลือดของการทำงานของหัวใจ และกล้ามเนื้อลายเพิ่มอุณหภูมิกาย ลดโอกาสการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและข้อต่อ และลดโอกาสที่จะทำให้เกิดการเต้นของหัวใจผิดปกติให้น้อยลง การอบอุ่นร่างกายจะค่อยๆ เพิ่มจังหวะขึ้นเป็นลำดับเพื่อเตรียมร่างกายสำหรับการฝึกในระดับความหนักที่สูงในขั้นต่อไปโดยใช้ระยะเวลา 5 -10 นาทีและรวมถึงการยืดเหยียด และการบริหารแบบเบาๆ เช่น ขา หลัง ส่วนล่าง ท้อง ข้อตะโพก ขาหนีบ และหัวไหล่

ช่วงออกกำลังกาย (EXERCISE)

เป็นช่วงฝึกออกกำลังกายตามโปรแกรมที่ได้กำหนดไว้โดยช่วงนี้ใช้เวลา 20 -60 นาที และตามด้วยการคลายอุ่นทันที เพื่อลดสภาวะความหนักลง

ช่วงผ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกาย (COOL DOWN)

ในช่วงการคลายอุ่นนี้การออกกำลังกายยังคงดำเนินต่อไป เช่น เดิน วิ่งเหยาะๆ ปั่นจักรยาน โดยทำที่ระดับความหนักที่ต่ำเป็นเวลาประมาณ 15 นาที เพื่อที่เป็นการป้องกันการค้างของเลือดที่บริเวณอวัยวะส่วนปลายและลดอาการหน้ามืดและเป็นลม ซึ่งการสูบน้ำเลือดโดยกล้ามเนื้ออย่างต่อเนื่อง จะเป็นการเพิ่มการไหลกลับของเลือดสู่หัวใจและช่วยให้การฟื้นตัวได้เร็วขึ้น

การยืดเหยียดอาจทำซ้ำอีกอาจทำซ้ำอีกในช่วงนี้เพื่อลดโอกาสที่จะเกิดตะคริวและความเมื่อยล้า ของ กล้ามเนื้อที่จะตามมา

สรุปขั้นตอนการออกกำลังกาย

WARM UP	EXERCISE	COOL DOWN
5 -10 นาที เดิน วิ่งเหยาะๆ ยืดกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อ	20-60 นาที เพิ่มสมรรถภาพทางหัวใจ ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว เพื่อเผาผลาญไขมัน	5 -10 นาที เดิน วิ่งเหยาะๆ ยืดกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อ

(ถนอมศักดิ์ เสนาคำ.หลักการออกกำลังกาย.ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)

การฝึกแบบต่อเนื่อง (CONTINUOUS TRAINING)

การฝึกโดยวิธีนี้ นักกีฬาจะต้องวิ่งด้วยความเร็วคงที่สม่ำเสมอตลอดระยะทางหรือตลอดระยะเวลาที่ทำการฝึก หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ พยายามควบคุมความหนักของการออกกำลังกายโดยให้อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ระหว่าง 130 - 160 ครั้งต่อนาที ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอาจจะมากกว่า 30 นาที สำหรับนักกีฬาระดับเยาวชน และอาจใช้เวลาประมาณ 60 – 120 นาที สำหรับนักกีฬาทั่วไป ส่วนระดับความหนักที่ใช้ในการฝึก ควรปรับเปลี่ยนขึ้นที่ลดน้อยตามความสามารถของนักกีฬาแต่ละคน เพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($V O_2 \square MAX$) ของร่างกายวิธีการฝึกแบบต่อเนื่องนี้เหมาะสำหรับนักกีฬาประเภทที่ต้องใช้ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดสูง อาทิ เช่น นักวิ่งระยะไกล นักว่ายน้ำระยะไกล และนักจักรยานทางไกล เป็นต้น

การฝึกแบบต่อเนื่องนี้ยังสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ คือ

การฝึกแบบต่อเนื่องที่ความหนักระดับต่ำ (LOW – INTENSITY CONTINUOUS TRAINING)

อัตราการเต้นของชีพจรประมาณ 120 – 140 ครั้งต่อนาที ซึ่งเป็นระดับความหนักในขั้นของการอบอุ่นร่างกายสำหรับนักกีฬา (WARM UP. COOL DOWN)

การฝึกแบบต่อเนื่องที่ระดับปานกลาง (INTERMEDIATE – INTENSITY CONTINUOUS TRAINING)

อัตราการเต้นของชีพจรประมาณ 140 – 160 ครั้งต่อนาที

การฝึกแบบต่อเนื่องที่ความหนักระดับสูง (HIGH – INTENSITY CONTINUOUS TRAINING)

อัตราการเต้นของชีพจรประมาณ 160 – 180 ครั้งต่อนาที

(เจริญ กระบวนรัตน์. 2545. หลักการและเทคนิคฝึกกรีฑา)

หลักการฝึกแบบระบบแอโรบิก

ระบบนี้อาจเรียกว่าระบบการใช้ออกซิเจน วิธีที่ดีที่สุดในการฝึกระบบนี้คือ ให้ออกกำลังปานกลาง แต่ในระยะเวลาอันยาวนาน โดยการยึดหลักดังต่อไปนี้

ชนิดของการออกกำลังกาย เลือกกิจกรรมที่ใช้กล้ามเนื้อกลุ่มใหญ่ โดยให้ทำติดต่อกันไปเป็นจังหวะ เช่น การวิ่งเหยาะอยู่กับที่ , การเดิน , การกระโดดเชือก , การว่ายน้ำ , การถีบจักรยาน

ความหนักของการออกกำลังกาย ระดับของการออกกำลังกายที่ต่ำที่สุดก็ควรเป็นระดับที่ทำให้อัตราการหัวใจเพิ่มขึ้นเป็น 120 ครั้ง/ นาที การออกกำลังกายที่ระดับนี้ จะทำให้จำนวนเลือดที่ส่งออกจากหัวใจแต่ละครั้ง (STROKE VOLUM) มีค่าสูงสุด จะได้ให้กล้ามเนื้อหัวใจได้รับภาระทางด้านปริมาตรมาก KARVONEN ได้พบว่าระดับของงานที่ต่ำที่สุด ควรทำให้อัตราหัวใจเต้นเท่ากับ 60 % ของความแตกต่างระหว่างอัตราเต้นของหัวใจขณะพักกับอัตราเต้นหัวใจสูงสุด แล้วบวกกับอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและเพื่อให้ง่ายขึ้นบางท่านได้ใช้ระดับอัตราการเต้นของหัวใจประมาณ 70% อย่างไรก็ตามพบว่าการออกกำลังกายหนักขึ้นจะทำให้ได้ผลดีขึ้น แต่ต้องอยู่ในขอบเขตจำกัด เพราะเมื่อต้องการออกกำลังกายหนักเกินไปจะมีผลต่อระบบแอโรบิกเพิ่มขึ้นด้วย

ช่วงระยะเวลาการออกกำลังกาย ระยะเวลาออกกำลังกายอย่างน้อยที่สุดควรเป็น 15 นาที สำหรับความหนักของการออกกำลังกายที่พอเหมาะ ถ้าใช้ช่วงการออกกำลังกายสั้นเกินไป เช่น เพียง 4 – 5 นาที จะทำให้อัตราเต้นของหัวใจลดต่ำกว่าระดับที่สามารถมีผลจากการฝึก จึงไม่ได้ผลสำหรับใช้ในการฝึกแอโรบิก

ความบ่อย ถ้าจะให้ได้ผลมากที่สุดควรจัดให้มีการออกกำลังกายทุกวัน อย่างไรก็ตามการให้ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 วัน หรือให้ออกกำลังกายวันเว้นวันก็จะได้ผลดี ถ้าได้เพิ่มระยะเวลาการออกกำลังกายแต่ละครั้งให้ยาวออกไปอีก 5 -10 นาที

การวิ่งต่อเนื่อง (CONTINUOUS RUNNING)

การฝึกชนิดนี้กำหนดให้มีการวิ่งหรือการออกกำลังกายต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลาอันยาวนาน WILT (ค. ศ.1968) ได้แบ่งโปรแกรมการวิ่งต่อเนื่องออกเป็น 2 ประเภทคือ การฝึกโดยการให้วิ่งช้าต่อเนื่อง (CONTINUOUS SLOW – RUNNING TRAINING) และ การฝึกด้วยการให้วิ่งเร็วต่อเนื่อง (CONTINUOUS FAST – RUNNING TRAINING) อาจจะเพิ่มชนิดที่ 3 เข้าไปอีก คือการวิ่งเหยาะ จะเป็นการฝึกชนิดใดก็ตาม ระบบพลังงานที่สำคัญที่ต้องใช้ระบบแอโรบิก ดังนั้นโปรแกรมการวิ่งต่อเนื่องจะช่วยพัฒนาความสามารถด้านความอดทน

การวิ่งช้าต่อเนื่อง (CONTINUOUS SLOW – RUNNING)

โปรแกรมนี้หมายถึงการวิ่งทางไกลโดยให้วิ่งช้า การวิ่งชนิดนี้อาจเรียกว่า LSD (LONG SLOW DISTANCE) ส่วนความหนักนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้ที่ได้รับกรฝึก อาจจะให้วิ่ง 8 นาที ใน 1 ไมล์ สำหรับผู้ที่ยังไม่มีประสบการณ์ และเพิ่มความเร็วเป็น 6 นาทีใน 1 ไมล์ สำหรับผู้ที่มีความสามารถ จะวิ่ง ด้วยอัตราเท่าใดก็ตาม แต่ต้องมีความหนักจนทำให้อัตราการเต้นของหัวใจมีค่า 70 -75% ของ HRR หรือประมาณ 80 -85 % ของ HR MAX

ระยะทางนั้นขึ้นอยู่กับความต้องการเฉพาะของกิจกรรมที่ต้องกระทำ โดยทั่วไปจะให้วิ่ง ระยะทาง 3 -5 เท่า ของระยะทางที่จะต้องแข่งขันจริงๆ

การวิ่งเร็วต่อเนื่อง (CONTINUOUS FAST – RUNNING)

การฝึกชนิดนี้ทำให้มีการเมื่อยล้าเร็วกว่า และได้ระยะทางน้อยกว่า ตัวอย่าง เช่น ความหนักของการวิ่งควรทำให้มี THR ขึ้นไปถึง 80 – 90% ของ HRR หรือ 85 -95% ของ HR MAX

การวิ่งเหยาะ (JOGGING)

คำศัพท์นี้มักจะใช้ในความหมายของการวิ่งช้าอย่างต่อเนื่อง การวิ่งชนิดนี้ได้รับความนิยมกันมากในปัจจุบัน เพื่อทำให้ร่างกายแข็งแรง ตัวอย่าง เช่น ใช้เพื่อพัฒนาการไหลเวียนเลือดและระบบการหายใจ และเพื่อป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ

การวิ่งซ้ำ (REPETITION RUNNING)

การวิ่งซ้ำนั้น จะคล้ายกับการวิ่งเป็นช่วง แต่มีความแตกต่างกันอยู่ที่ (1) ความยาวของช่วงการออกกำลังกาย และ (2) ความหนักของระยะฟื้นตัวระหว่างการทำซ้ำ ระยะทางของช่วงการออกกำลังกายในการวิ่งซ้ำนั้น มักกำหนดให้อยู่ระหว่าง 880 หลา และ 2 ไมล์ ส่วนการฟื้นตัวนั้นให้มีการฟื้นตัวมากกว่า เช่น อัตราการเต้นของหัวใจในการฟื้นตัวนั้นควรต่ำกว่า 120 ครั้ง/นาที จุดประสงค์ที่สำคัญของการวิ่งซ้ำ ก็เพื่อที่จะกระตุ้นทางด้านระยะเวลาของความเครียดให้นานขึ้น เพื่อจะต้องไปพบกับการแข่งขัน (จรรยา พรธณินทร์. 2522. กายวิภาคและสรีรวิทยาการออกกำลังกาย)

การจัดโปรแกรมการออกกำลังกาย

โปรแกรมในการออกกำลังกายเพื่อสมรรถภาพ จนต้องคำนึงถึง ชนิดของการออกกำลังกาย ความหนัก เบา เวลา และความถี่ของการออกกำลังกาย ซึ่งจะจัดโปรแกรมได้หรือไม่ขึ้นอยู่กับสุขภาพของผู้เล่น ความสามารถของร่างกาย ความสนใจในกิจกรรมและทักษะ และอุปกรณ์กีฬา

ชนิดของการออกกำลังกาย ผู้ที่ไม่เคยออกกำลังกายเป็นประจำเป็นประเภทนั่งโต๊ะทำงาน (SEDENTARY) ต้องออกกำลังกายที่ไม่ทำให้ระบบไหลเวียนของโลหิต ระบบสร้างพลังงานและการหายใจ ต้องทำงานหนักใหม่ ตัวอย่างกิจกรรม ได้แก่ เดินเร็ว ก้าวขึ้นลงบนม้านั่ง วิ่งเหยาะ กระโดดเชือก ว่ายน้ำ ปั่นจักรยาน กีฬาเบาๆ

เกมที่ต้องแข่งขัน ใช้แรงต่อสู้ ใช้พลังงานสูง มีการเข้าปะทะ เช่น ฟุตบอล มวย ทุ่มน้ำหนัก วิ่งทน ไม่ควรเริ่มเล่นในโปรแกรมเริ่มต้น กีฬาประเภทยกน้ำหนักไม่มีผลต่อการทำงานของระบบไหลเวียนของโลหิตมากนัก จึงไม่แนะนำให้เล่น โดยเฉพาะบุคคลพวกนี้ควรห้ามไม่ให้กลั้นหายใจเป็นเวลานาน ขณะออกกำลังกาย อาจทำให้หยุดหายใจไปชั่วคราว (VALSALVA MANEUVER) กิจกรรมที่ให้ความเพลิดเพลิน ไม่เหนื่อยล้าจนปวดเมื่อยหรือกิจกรรมสันทนาการ หรือพยายามเดินแทนการนั่งรถยนต์ ขึ้นบันไดโดยไม่ใช้ลิฟต์ และกิจวัตรประจำวันอื่นๆ ควรให้ปฏิบัติเป็นประจำ

ความหนักเบาและช่วงเวลา ขึ้นกับความสามารถในการเล่นกิจกรรม การออกกำลังกาย ควรค่อยเป็นค่อยไป ใช้หลัก OVERLOAD คือเพิ่มความหนักของงาน จะทำให้ระบบไหลเวียนของโลหิตระบบหายใจ และกล้ามเนื้อทำงานได้ดีขึ้น คนที่ทำงานประเภทนั่งโต๊ะมาตลอด เมื่อเริ่มเข้าใจโปรแกรมต้องเริ่มจากเบาจึงค่อยๆ เพิ่มทีละน้อย ในเวลาหลาย ๆ วันหรือสัปดาห์ ไม่ควรเริ่มออกกำลังกายที่ทำงานจนอัตราชีพจรเต้น 75 เปอร์เซ็นต์ของชีพจรสูงสุด และกิจกรรมไม่ควรเกิน 15 – 20 นาที

ก่อนเล่นควรได้เริ่มการออกกำลังกายเริ่มจากเบาๆอบอุ่นร่างกายอย่างน้อย 3 -5 นาที ผู้ที่ร่างกายแข็งแรงควรออกกำลังกายหนักได้ และควรเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายหนักและเบาสลับกัน สัญญาณที่ให้หยุดเล่น คือ รู้สึกเหนื่อย หายใจไม่ทัน หอบ อ่อนกำลังและเวียน

ความถี่บ่อยของการออกกำลังกาย ความบ่อยของการฝึกที่ดี คือ เล่นทุกวันและอย่างน้อยเล่นสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ถ้าจะให้ร่างกายสุขภาพดี ควรสร้างนิสัยออกกำลังกายเสมอตลอดชีวิต สมรรถภาพร่างกายจะลดลง เมื่อมีชีวิตแบบนั่งโต๊ะทำงานไม่ค่อยเคลื่อนไหว (ชูศักดิ์ เวชแพทย์และกันยา ปาละวิวัฒน์.2536. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งของต่างประเทศ และภายในประเทศพอสรุปได้ดังนี้

งานวิจัยในต่างประเทศ

ซูติ และคอร์บิน (Zuti and Corbin. 1977 : 499 – 503) ศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักศึกษาที่เข้าศึกษาใหม่ในมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคนซัส (Kansas State University) เพื่อจัดทำเป็นเกณฑ์ปกติสำหรับนักศึกษาใหม่ของมหาวิทยาลัย ใช้เวลาในการศึกษาข้อมูล 4 ปี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่มีอายุระหว่าง 17.6 – 19.5 ปี ประกอบด้วยนักศึกษาชาย 1,717 คน และนักศึกษานหญิง 1,533 คน การทดสอบประกอบด้วยรายการต่าง ๆ ดังนี้

1. การทดลองแรงบีบมือ ความแข็งแรงของหลัง และความแข็งแรงของขา
2. การทดสอบความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลัง และกล้ามเนื้อด้านหลังของขาท่อนบน
3. การทดสอบปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด โดยใช้จักรยานวัดงานเป็นเครื่องมือในการทดสอบ
4. การหาค่าร้อยละของไขมัน โดยใช้วิธีการทดสอบแบบสกิน โฟลด์

ผลการศึกษาปรากฏว่า มีค่าเฉลี่ยจากการทดสอบดังนี้ นักศึกษาชายมีแรงบีบมือซ้าย 47.91 กิโลกรัม แรงบีบมือขวา 44.40 กิโลกรัม ความแข็งแรงของหลัง และกล้ามเนื้อด้านหลังของขาท่อนบน 45.1 เซนติเมตร ปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด 2.80 ลิตรต่อวินาที ร้อยละของไขมัน 12.35 นักศึกษาหญิงมีแรงบีบมือซ้าย 24.90 กิโลกรัม แรงบีบมือขวา 27.45 กิโลกรัม ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง 84.60 กิโลกรัม ความแข็งแรงของขา 90.01 กิโลกรัม ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลัง และกล้ามเนื้อด้านหลังของขาท่อนบน 45.85 เซนติเมตร ปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด 2.30 ลิตรต่อวินาที ร้อยละของไขมัน 23.92

ยัง (Young. 1979 : 4128 – A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “สมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษา” จำนวน 230 คน ของโรงเรียนเคิร์น (Kern Hing School District) โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกโปรแกรมพลศึกษาตามหลักสูตรของโรงเรียน กลุ่มที่ 2 ฝึกโปรแกรมพลศึกษาที่ผู้วิจัยจัดให้ เพื่อเปรียบเทียบว่านักเรียนฝึกพลศึกษา 2 แบบนี้ กลุ่มใดจะมีสมรรถภาพทางกายดีกว่ากัน ภายหลังจากฝึกโปรแกรมทั้งสองแบบนี้แล้วได้ให้กลุ่มตัวอย่างทุกคนทำการทดสอบตามรายการดังนี้

1. วิ่ง 1.5 ไมล์
2. วิ่ง 440 ไมล์
3. ลูกนั่งและดันข้อ
4. นั่งอตัวไปข้างหน้า

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีสมรรถภาพทางกายไม่แตกต่างกันทุกรายการแต่กลุ่มที่ฝึกโปรแกรมพลศึกษาตามหลักสูตรของโรงเรียนมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น

ซีดา (Shrida.1981 : 1536 – A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางร่างกายของนักเรียนในอิรักกับเกณฑ์มาตรฐาน ของสมาคมสุขภาพศึกษา พลศึกษา และสันทนาการแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (American Association for Health, Physical Education and Recreation) AAHPER โดยใช้แบบทดสอบของ เอ เอ เอช พี อี อาร์ (AAHPER) และสร้างเกณฑ์มาตรฐานสำหรับนักเรียนของ อิรักขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาครั้งนี้ 545 คน เป็นชาย 353 คน หญิง 192 คน อายุระหว่าง 10 – 17 ปี โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนประถม มัธยมจากระดับ 4 – 11 ที่มีการเรียนการสอนโปรแกรมพลศึกษาในโรงเรียนผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนในอิรักมีสมรรถภาพดีกว่าเกณฑ์มาตรฐานของอเมริกาอย่างมีนัยสำคัญ 6 ประเภท ได้แก่ ลูก - นิ่ง ของชายและหญิงอายุ 10 ปี วิ่งเก็บของหญิงอายุ 10 และ 11 ปี วิ่งเร็ว 50 หลา ชาย อายุ 10 ปี และวิ่ง 600 หลา หญิงอายุ 10 ปี

2. นักเรียนในอิรักมีคะแนนเฉลี่ยสูงมากใน 3 รายการ ได้แก่ ลูก-นิ่ง วิ่งเก็บของและวิ่ง 600 หลา

3. ในกลุ่มนักเรียนอเมริกัน นักเรียนชายมีสมรรถภาพสูงกว่านักเรียนหญิงทุกรายการส่วน นักเรียนของอิรัก นักเรียนหญิงอายุ 10 – 15 ปี วิ่งเก็บของเร็วกว่านักเรียนชาย นักเรียนหญิง อายุ 10 ปี วิ่ง 600 หลา เร็วกว่านักเรียนหญิงอายุ 12 ปี ลูก-นิ่ง ได้มากกว่าและนักเรียนหญิงอายุ 14 ปี ยืน กระโดดไกลได้ดีกว่านักเรียนชาย

4. สมรรถภาพทางกลไกรวมของชายและหญิง อายุ 10 – 12 ปี ไม่แตกต่างกัน

อับดุลนัวร์ (Abdulnour. 1987 : 1700 – A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของ นักเรียนมัธยมศึกษาในคูเวตและอเมริกา วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อสร้างเกณฑ์มาตรฐาน นักเรียนมัธยมของคูเวต เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพนักเรียนมัธยมปีที่ 1 ของคูเวตและอเมริกา เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทั้ง 3 กลุ่ม ของชายและหญิง โดยจำแนกตามเพศอายุและระดับชั้น โดยมี รายละเอียดของแบบทดสอบดังนี้ 1) ดึงข้อสำหรับชาย และงอแขนห้อยตัวสำหรับหญิง 2) ลูก - นิ่ง เข้างอ 3) วิ่งเก็บของ 4) ยืนกระโดดไกล 5) วิ่ง 50 หลา 6) วิ่ง 600 หลา ผลการศึกษาพบว่า

1. สมรรถภาพของนักเรียนชายและหญิงของคูเวต ต่ำกว่าของอเมริกา อย่างมีนัยสำคัญ

2. สมรรถภาพทางกายชายและหญิงทั้ง 3 กลุ่ม (เพศ อายุ และระดับชั้น) ของคูเวตเองก็ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

งานวิจัยในประเทศ

ศุกล อริยสัจสีสกุล (2530 : 14) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “สมรรถภาพทางกายของนักเรียนใน โรงเรียนสอนคนหูหนวก ในกรุงเทพมหานคร” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา และเปรียบเทียบ สมรรถภาพทางกายของนักเรียนในโรงเรียนสอนคนหูหนวกในกรุงเทพมหานครกลุ่มประชากรเป็น นักเรียนหูหนวกชายและหญิง อายุระหว่าง 10 – 15 ปี จากโรงเรียนเศรษฐเสถียรและโสตศึกษาทุ่ง มหาเมฆ รวม 165 คน ทำการทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง ประเทศ ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพทางกายรวมของนักเรียนหูหนวกชายดีกว่านักเรียนหูหนวกหญิง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 สมรรถภาพทางกายรวมของนักเรียนหูหนวกชายและหญิงในกลุ่มอายุ 14 – 15 ปี ดีกว่าในกลุ่มอายุ 10 – 11 ปี และกลุ่มอายุ 12–13 ปี อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และในกลุ่ม อายุ 12 – 13 ปี ไม่แตกต่างกับกลุ่มอายุ 10 – 11 ปี อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

วันชัย อินทรปนาม (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพัฒนาการเกี่ยวกับความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายปีที่ 4 – 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ซึ่งนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ของโรงเรียนอนุบาลอุดรดิตถ์ และโรงเรียนวัดอรัญญิการาม เป็นนักเรียนชาย 150 คน นักเรียนหญิง 150 คน รวมทั้งสิ้น 300 คน ทำการทดสอบความสามารถทางกลไกของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดนี้ด้วยแบบทดสอบความสามารถทางกลไกของสมาคมกีฬาเยาวชนแห่งประเทศไทยปีน ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 มีความสามารถทางกลไกในด้านการกระโดดไกล เท่ากับ 158.70 170.80 และ 181.98 เซนติเมตร ลูก – นิ่ง เท่ากับ 19.02 19.72 และ 22.70 ครั้ง ดันพื้น เท่ากับ 12.50 12.80 และ 16.50 ครั้ง วิ่งกลับตัว เท่ากับ 38.02 19.72 และ 40.54 เมตร วิ่ง 5 นาที เท่ากับ 810.60 850.60 และ 890.40 เมตร ตามลำดับ

2. นักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 มีความสามารถทางกลไกในด้านการกระโดดไกล เท่ากับ 153.74 161.02 และ 162.20 เซนติเมตร ลูก – นิ่ง เท่ากับ 16.00 17.12 และ 17.36 ครั้ง ดันพื้นเท่ากับ 7.42 8.68 และ 10.24 ครั้ง วิ่งกลับตัว เท่ากับ 36.34 37.14 และ 37.14 เมตร วิ่ง 5 นาที เท่ากับ 740.50 740.80 และ 780.20 เมตร ตามลำดับ

วินัย พูลศรี (2543 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง สมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ความมุ่งหมายของการวิจัยนี้เพื่อต้องการทราบผลการเปรียบเทียบความแตกต่างสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และสร้างเกณฑ์ปกติโดยแยกตามเพศ และชั้นปี ทั้งนี้ได้ศึกษากับนิสิตชายจำนวน 480 คน และนิสิตหญิง จำนวน 480 คน เครื่องที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแบร์โรว์ ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบการยืนกระโดดไกล การทุ่มลูกเมดิซินบอล และการวิ่งซิกแซก ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและโดยใช้สถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวส์แมน คูลส์ (Newsman – Keuls Test) ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการยืนกระโดดไกลของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสามารถในการทุ่มลูกเมดิซินบอล ของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสามารถในการวิ่งซิกแซก ของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .0521

ความสามารถในการยืนกระโดดไกลของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสามารถในการห่มลูกเมดิซินบอล ของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมรรถภาพทางกลไกรวมทุกรายการ ของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมรรถภาพทางกลไกรวมทุกรายการ ของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อัศวิน มณีอินทร์ (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศ ระหว่างก่อนฝึก และหลังการฝึกเดือนที่ 1, 2 และ 3 ตามโปรแกรมการฝึกทหารเกณฑ์ เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารพลร่มสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น .88 กลุ่มตัวอย่างเป็นทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศ ที่ได้มาด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่าง (Simple Random Sampling) จำนวน 170 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (D.D.) และการทดสอบด้วยค่าที (t-test Dependent) ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์กองประจำการสังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศ มีค่าเฉลี่ย ดังนี้ ดึงข้อ 7.33 ครั้ง งอเข่าครึ่งนั่ง 78.09 ครั้ง ดันพื้น 27.15 ครั้ง ลูก – นั่ง ชันเข่า 28.15 ครั้ง และวิ่ง 1 ไมล์ 471.45 วินาที เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์กองประจำการสังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศแล้วพบว่า

1. ทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศมีสมรรถภาพทางกายในรายการดึงข้อ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศมีสมรรถภาพทางกายในรายการงอเข่า ไม่แตกต่างกัน
3. ทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศมีสมรรถภาพทางกายในรายการดันพื้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศมีสมรรถภาพทางกายในรายการลูก – นั่งชันเข่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. ทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศมีสมรรถภาพทางกายในรายการวิ่ง 1 ไมล์ ไม่แตกต่างกัน

ไมตรี กุลบุตร (2543 : 42 – 49) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพกลไกของนักเรียน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ ซึ่งประกอบ 3 รายการ คือ ยืนกระโดดไกล วิ่งซิกแซก ห่มลูกเมดิซินบอล และวิ่ง 5 นาที กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชาย

จำนวน 385 คน และนักเรียนหญิงจำนวน 401 คนรวมทั้งสิ้นจำนวน 786 คน ทำการวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสร้างเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ ต่ำมาก

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 มีค่าเฉลี่ยความสามารถกลไกในด้านยืนกระโดดไกล เท่ากับ 68, 15, 69.18, 75.76, 82.90 และ 84.53 นิ้ว วิ่งซิกแซก เท่ากับ 27.27 27.57 24.86 26.96 25.28 และ 26.15 วินาที พุ่งลูกเมดิซีนบอล เท่ากับ 18.85, 23.71, 27.36, 28.85, 31.75 และ 35.79 ฟุต วิ่ง 5 นาที 975.56 1,042.71 994.10 1,076.44 และ 1,124.74 เมตร น้ำหนักเท่ากับ 47.92 53.98 57.15 59.89 60.28 และ 65.39 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 153.73 162.45 167.40 168.14 170.82 และ 173.06 ตามลำดับ

2. นักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 มีค่าเฉลี่ยความสามารถกลไกในด้านยืนกระโดดไกล เท่ากับ 54.51 52.33 59.90 52.41 43.51 และ 50.74 นิ้ว วิ่งซิกแซก เท่ากับ 31.67 30.90 28.39 31.29 32.54 และ 30.45 วินาที พุ่งลูกเมดิซีนบอล เท่ากับ 13.00 13.32 14.90 15.13 15.60 และ 16.54 ฟุต วิ่ง 5 นาที 743.21 796.09 744.04 812.27 742.16 และ 14.90 15.13 15.60 และ 16.54 ฟุต วิ่ง 5 นาที 743.21 796.09 744.04 812.27 742.16 และ 836.04 เมตร น้ำหนักเท่ากับ 45.61 49.26 50.65 52.07 53.75 และ 51.02 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 156.07 156.94 159.66 159.86 161.40 และ 162.26 ตามลำดับ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

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

การกำหนดประชากรและการสุ่มตัวอย่าง

การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นอาจารย์ และนักศึกษา เพศหญิง อายุ 25 – 35 ปี ของมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต จำนวน 26 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยการมาทดสอบสมรรถภาพทางกาย แล้วเลือกคนที่มีสมรรถภาพใกล้เคียงกันมาแบ่งเป็น 2 กลุ่ม

กิจกรรม	กลุ่มตัวอย่าง
การฝึกวิ่งเหยาะ	13 คน
การฝึกบนเครื่องวิ่งลดแรงกระแทก	13 คน
รวม	26 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. โปรแกรมการฝึก
 - โปรแกรมการฝึกวิ่งเหยาะ
 - โปรแกรมการฝึกวิ่งลดแรงกระแทก
2. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
 - แบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา

- แบบทดสอบการคืนสู่สภาพปกติของอัตราชีพจร ของคาสค์
- เครื่องวัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา
- เครื่องวัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน

3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

- เครื่องออกกำลังกาย (Elliptical Fit master) 1 เครื่อง
- ใบบันทึกข้อมูลผู้เข้ารับการทดสอบ
- นาฬิกาจับเวลาแบบกดหยุด (Stop- Watch) 2 เรือน
- เครื่องมือวัดการเต้นหัวใจ (Polar) 5 เครื่อง

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์ สถานที่ และวิธีการทดสอบ
2. ขอลงหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย ติดต่อไปยังที่กลุ่มตัวอย่างสังกัดอยู่ เพื่อขอทำการทดสอบ
3. จัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องอำนวยความสะดวก และผู้ช่วยในการดำเนินการทดสอบพร้อมทั้งให้ผู้ช่วยทำการทดสอบเข้าใจจุดมุ่งหมายและวิธีดำเนินการที่ถูกต้องตรงกัน
4. ผู้วิจัยอธิบายวิธีการทดสอบแก่ผู้เข้ารับการทดสอบ
5. ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ก่อนการฝึกวิ่งเหยาะกับการฝึกบนเครื่องวิ่งลดแรงกระแทก ในวันแรก ของสัปดาห์ที่ 1
6. ทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึกกับผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 2 กลุ่มในเวลา 8 สัปดาห์
7. ทำการทดสอบกับผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ทุก 2 สัปดาห์

การจัดกระทำข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสมรรถภาพทางกายของผู้เข้ารับการทดลอง
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน สมรรถภาพทางกายของผู้เข้ารับการทดลองระหว่างกลุ่ม โดยใช้ค่าสถิติ ที่ (t – test Independent)
3. เปรียบเทียบพัฒนาการของสมรรถภาพทางกายของทั้ง 2 กลุ่มโดยเสนอในรูปกราฟ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบและการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
Sig (2-tailed)	แทน	ค่าทดสอบระดับนัยสำคัญ
t	แทน	ค่าสถิติทดสอบ
A	แทน	ค่าจากการทดสอบของความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา
B	แทน	ค่าจากการทดสอบของพลังกล้ามเนื้อขา
C	แทน	ค่าจากการทดสอบของความอดทนระบบไหลเวียนเลือด
D	แทน	ค่าจากการทดสอบของความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสมรรถภาพทางกายของผู้เข้ารับการทดลอง
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน สมรรถภาพทางกายของผู้เข้ารับการทดลองระหว่างกลุ่ม โดยใช้ค่าสถิติ ที่ (t – test Independent)
3. เปรียบเทียบพัฒนาการของสมรรถภาพทางกายของทั้ง 2 กลุ่มโดยเสนอในรูปแบบกราฟ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบกลุ่มการวิ่งของอาจารย์ และเจ้าหน้าที่ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต โดยแบ่งลักษณะของกลุ่มการวิ่ง ดังนี้

1. กลุ่มวิ่งเหยาะ
2. กลุ่มวิ่งลดแรงกระแทก

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนการฝึก ของกลุ่มวิ่งเหยาะกับกลุ่มวิ่งลดแรงกระแทก

รายการทดสอบ	N	กลุ่มวิ่งเหยาะ		กลุ่มวิ่งลดแรงกระแทก	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
A	13	50.4	6.6	50.5	6.6
B	13	102.2	9.3	102.6	9.7
C	13	193.4	7.5	194.9	10.7
D	13	23.3	3.2	22.8	3.0

จากตาราง 1 กลุ่มวิ่งเหยาะมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อขา ความอดทนระบบไหลเวียนเลือด ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน มีค่าเท่ากับ 50.4 และ 6.6, 102.2 และ 9.3, 193.4 และ 7.5, 23.3 และ 3.2 ตามลำดับ กลุ่มวิ่งลดแรงกระแทกมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อขา ความอดทนระบบไหลเวียนเลือด ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน มีค่าเท่ากับ 50.5 และ 6.6, 102.6 และ 9.7, 194.9 และ 10.7, 22.8 และ 3.0 ตามลำดับ

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังการฝึก 2 สัปดาห์ ของกลุ่มวิ่งเหยาะๆกับกลุ่มวิ่งลดแรงกระแทก

รายการทดสอบ	N	กลุ่มวิ่งเหยาะๆ		กลุ่มวิ่งเครื่องวิ่งลดแรงกระแทก	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
A	13	52.2	5.7	52.4	5.8
B	13	103.9	7.3	105.5	7.3
C	13	187.8	8.4	189.8	8.9
D	13	24.0	2.0	23.9	3.0

จากตาราง 2 กลุ่มวิ่งเหยาะๆมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อขา ความอดทนระบบไหลเวียนเลือด ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน มีค่าเท่ากับ 52.2 และ 5.7, 103.9 และ 7.3, 187.8 และ 8.4, 24.0 และ 2.0 ตามลำดับ กลุ่มวิ่งเครื่องวิ่งลดแรงกระแทกมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อขา ความอดทนระบบไหลเวียนเลือด ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน มีค่าเท่ากับ 52.4 และ 5.8, 105.5 และ 7.3, 189.8 และ 8.9, 23.9 และ 3.0 ตามลำดับ

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังการฝึก 4 สัปดาห์ ของกลุ่มวิ่งเหยาะๆกับกลุ่มวิ่งลดแรงกระแทก

รายการทดสอบ	N	กลุ่มวิ่งเหยาะๆ		กลุ่มวิ่งเครื่องวิ่งลดแรงกระแทก	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
A	13	62.1	6.6	60.3	7.3
B	13	112.1	6.9	110.7	6.5
C	13	178.5	8.8	178.1	7.9
D	13	26.0	2.7	25.4	2.8

จากตาราง 3 กลุ่มวิ่งเหยาะๆมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อขา ความอดทนระบบไหลเวียนเลือด ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน มีค่าเท่ากับ 62.1 และ 6.6, 112.1 และ 6.9, 178.5 และ 8.8, 26.0 และ 2.7 ตามลำดับ กลุ่มวิ่งลดแรงกระแทกมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อขา ความอดทนระบบไหลเวียนเลือด ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน มีค่าเท่ากับ 60.3 และ 7.3, 110.7 และ 6.5, 178.1 และ 7.9, 25.4 และ 2.8 ตามลำดับ

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ของกลุ่มวิ่งเหยาะๆกับกลุ่มวิ่งลดแรงกระแทก

รายการทดสอบ	N	กลุ่มวิ่งเหยาะๆ		กลุ่มวิ่งเครื่องวิ่งลดแรงกระแทก	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
A	13	63.0	7.1	66.4	9.2
B	13	113.1	7.1	115.8	6.7
C	13	171.5	8.4	168.3	8.7
D	13	26.4	3.1	26.6	2.8

จากตาราง 4 กลุ่มวิ่งเหยาะๆมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อขา ความอดทนระบบไหลเวียนเลือด ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน มีค่าเท่ากับ 63.0 และ 7.1, 113.1 และ 7.1, 171.5 และ 8.4, 26.4 และ 3.1 ตามลำดับ กลุ่มวิ่งลดแรงกระแทก มีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อขา ความอดทนระบบไหลเวียนเลือด ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน มีค่าเท่ากับ 66.4 และ 9.2, 115.8 และ 6.7, 168.3 และ 8.7, 26.6 และ 2.8 ตามลำดับ

ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของกลุ่มวิ่งเหยาะๆกับกลุ่มวิ่งลดแรงกระแทก

รายการทดสอบ	N	กลุ่มวิ่งเหยาะๆ		กลุ่มวิ่งเครื่องวิ่งลดแรงกระแทก	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
A	13	77.5	11.7	74.2	12.2
B	13	123.8	6.4	120.9	7.9
C	13	153.0	19.9	151.7	20.8
D	13	28.2	4.0	27.7	3.4

จากตาราง 5 กลุ่มวิ่งเหยาะๆมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อขา ความอดทนระบบไหลเวียนเลือด ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน มีค่าเท่ากับ 77.5 และ 11.7, 123.8 และ 6.4, 153.0 และ 19.9, 28.2 และ 4.0 ตามลำดับ กลุ่มวิ่งลดแรงกระแทกมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อขา ความอดทนระบบไหลเวียนเลือด ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน มีค่าเท่ากับ 74.2 และ 12.2, 120.9 และ 7.9, 151.7 และ 20.8, 27.7 และ 3.4 ตามลำดับ

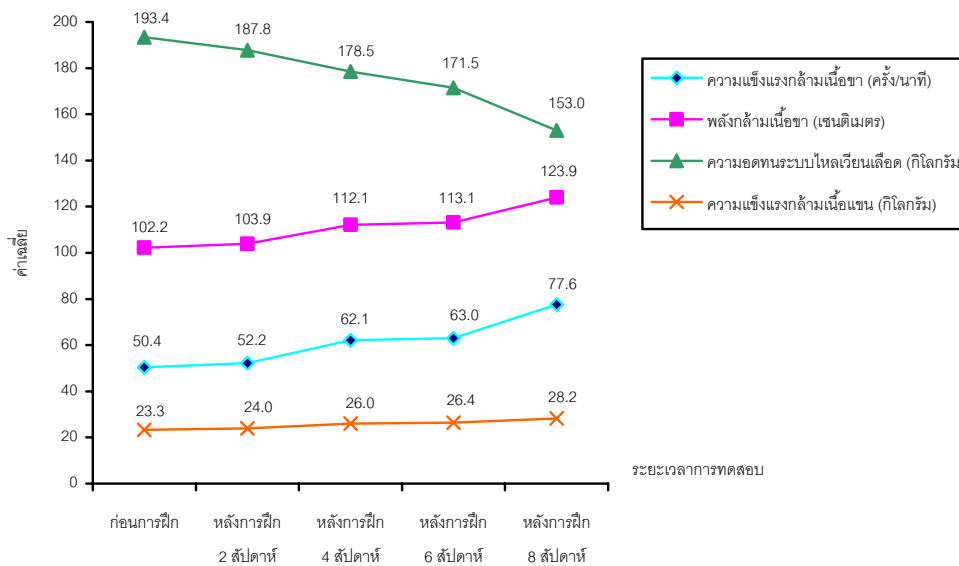
ตาราง 6 แสดงค่าเฉลี่ยและเปรียบเทียบการทดสอบสมรรถภาพหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของกลุ่ม
วิ่งเหยาะและกลุ่มวิ่งลดแรงกระแทก

รายการ ทดสอบ	กลุ่มการวิ่ง	N	$\bar{X}$	S.D.	การทดสอบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม	
					t	Sig (2-tailed)
A	กลุ่มวิ่งเหยาะ	13	77.55	11.70	0.70	0.48
	กลุ่มวิ่งเครื่องลดแรงกระแทก	13	74.23	12.17		
B	กลุ่มวิ่งเหยาะ	13	123.85	6.43	1.04	0.30
	กลุ่มวิ่งเครื่องลดแรงกระแทก	13	120.42	7.86		
C	กลุ่มวิ่งเหยาะ	13	153.00	19.86	0.16	0.87
	กลุ่มวิ่งเครื่องลดแรงกระแทก	13	151.69	20.81		
D	กลุ่มวิ่งเหยาะ	13	28.23	4.05	0.37	0.71
	กลุ่มวิ่งเครื่องลดแรงกระแทก	13	27.68	3.40		

นัยสำคัญทางสถิติ .05

จากตาราง 6 ค่าเฉลี่ยการทดสอบสมรรถภาพหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มวิ่งเหยาะ
กับกลุ่มวิ่งลดแรงกระแทก มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน แสดงว่าค่าเฉลี่ยการทดสอบกลุ่มวิ่งเหยาะไม่
แตกต่างกับค่าเฉลี่ยกลุ่มวิ่งลดแรงกระแทกในทุกรายการทดสอบ

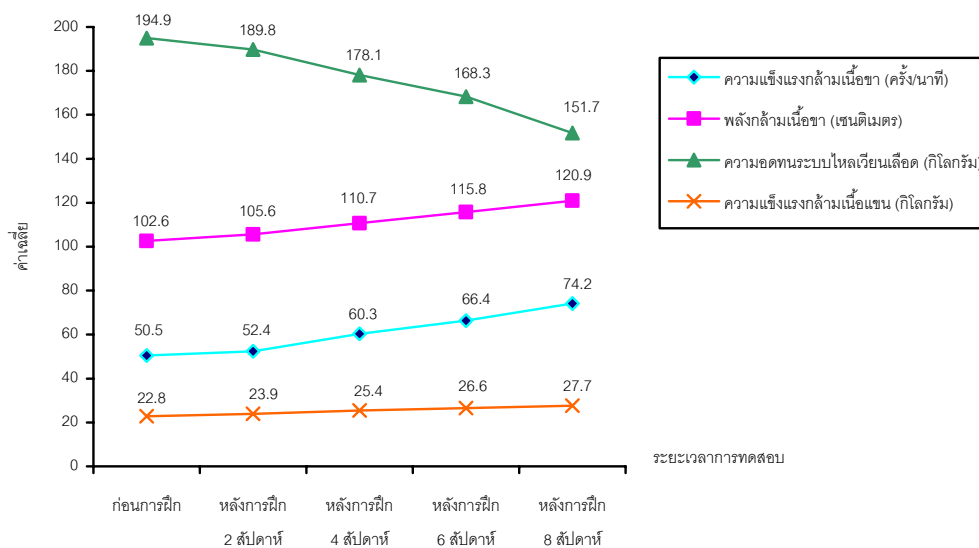
ค่าเฉลี่ยการทดสอบกลุ่มวิ่งเหยาะ



ภาพประกอบ 6 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายการทดสอบของกลุ่มวิ่งเหยาะ

จากภาพประกอบ 6 พบว่าค่าเฉลี่ยการทดสอบของกลุ่มวิ่งเหยาะ ของรายการทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อ พลังกล้ามเนื้อ และความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน มีค่าเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น แต่รายการความอดทนระบบไหลเวียนเลือดมีค่าเฉลี่ยที่ลดลง

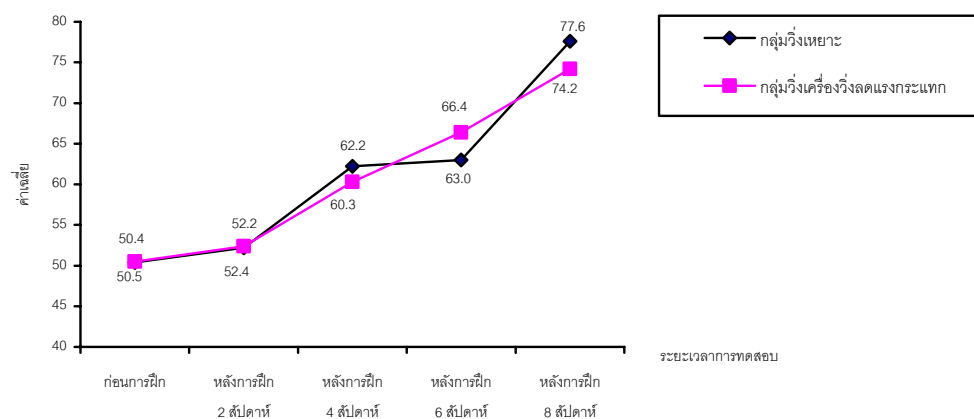
ค่าเฉลี่ยการทดสอบกลุ่มวิ่งลดแรงกระแทก



ภาพประกอบ 7 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายการทดสอบของกลุ่มวิ่งลดแรงกระแทก

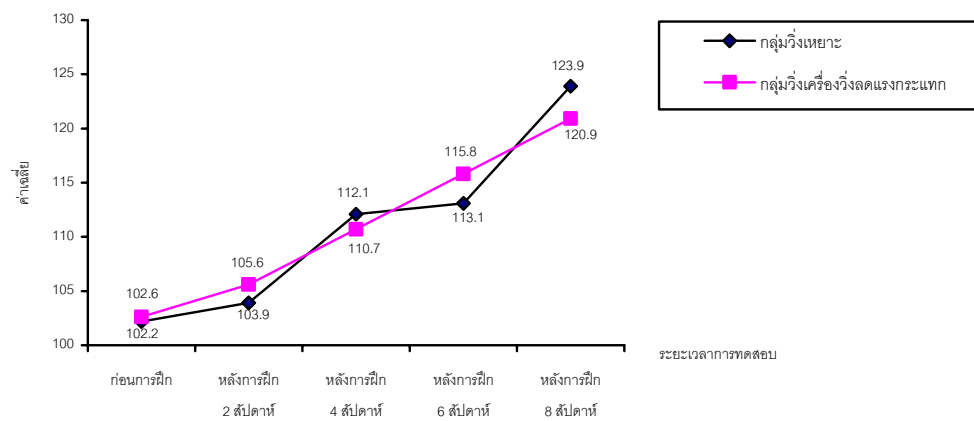
จากภาพประกอบ 7 พบว่าค่าเฉลี่ยกลุ่มวิ่งลดแรงกระแทก ของรายการทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อ พลังกล้ามเนื้อ และความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน มีค่าเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น แต่รายการความอดทนระบบไหลเวียนเลือดมีค่าเฉลี่ยที่ลดลง

การเปรียบเทียบความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา



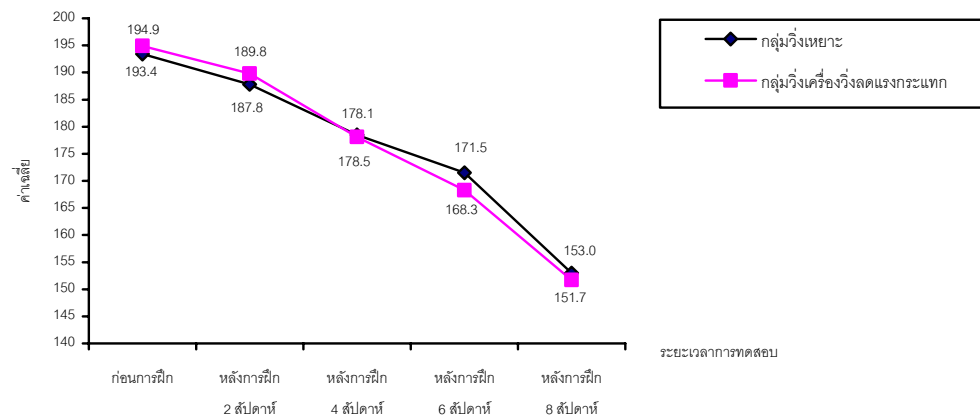
ภาพประกอบ 8 แสดงการเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มวิ่งเหยาะและกลุ่มวิ่งลดแรงกระแทก

การเปรียบเทียบพลังกล้ามเนื้อขา



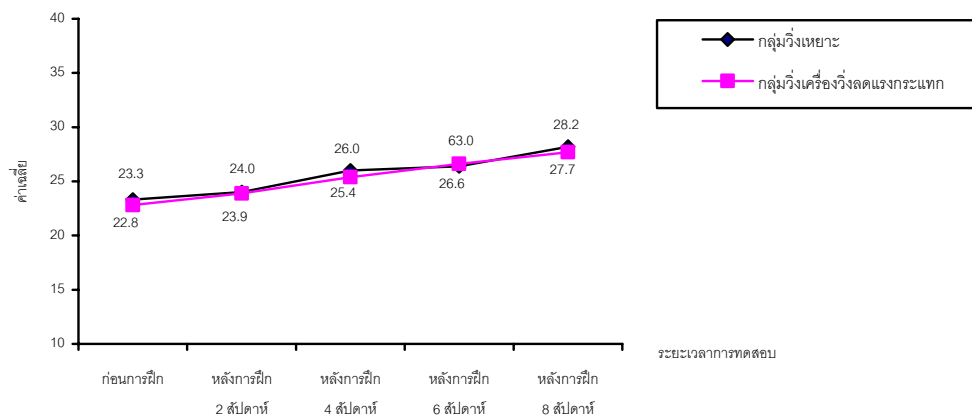
ภาพประกอบ 9 แสดงการเปรียบเทียบพลังกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มวิ่งเหยาะและกลุ่มวิ่งเครื่องวิ่งลดแรงกระแทก

การเปรียบเทียบความอดทนระบบไหลเวียนเลือด



ภาพประกอบ 10 แสดงการเปรียบเทียบความอดทนระบบไหลเวียนเลือด ของกลุ่มวิ่งเหยาะและกลุ่มวิ่งเครื่องวิ่งลดแรงกระแทก

การเปรียบเทียบความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน



ภาพประกอบ 11 แสดงการเปรียบเทียบความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มวิ่งเหยาะและกลุ่มวิ่งลดแรงกระแทก

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายของการฝึกวิ่งเหยาะๆกับการฝึกวิ่งลดแรงกระแทกในเวลา 8 สัปดาห์
2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายระหว่างการฝึกวิ่งเหยาะๆกับการฝึกวิ่งลดแรงกระแทก

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นอาจารย์ และเจ้าหน้าที่ เพศหญิง อายุ 25 – 35 ปี ของมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต จำนวน 26 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยการทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึกและผู้เข้ารับการทดลองที่สมรรถภาพทางกายที่ใกล้เคียงกัน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสมรรถภาพทางกายของผู้เข้ารับการทดลอง
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน สมรรถภาพทางกายของผู้เข้ารับการทดลองระหว่างกลุ่ม โดยใช้ค่าสถิติ ที (t – test Independent)
3. เปรียบเทียบพัฒนาการของสมรรถภาพทางกายของทั้ง 2 กลุ่มโดยเสนอในรูปกราฟ

สรุปผลการศึกษาวิจัย

1. การทดสอบของกลุ่มวิ่งเหยาะๆ ตามรายการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ความแข็งแรง กล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อขา ความอดทนระบบไหลเวียนเลือด และความแข็งแรงแขน การทดสอบก่อนการฝึก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50.4 102.2 193.4 และ 23.3 ตามลำดับ การทดสอบหลังการฝึก 2 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 52.2 103.9 187.8 และ 24.0 ตามลำดับ การทดสอบหลังการฝึก 4 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 62.1 112.1 178.5 และ 26.0 ตามลำดับ การทดสอบหลังการฝึก 6 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 63.0 113.1 171.5 และ 26.4 ตามลำดับ และการทดสอบหลังการฝึก 8 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 77.5 123.8 153.0 และ 28.2 ตามลำดับ

2. การทดสอบของกลุ่มวิ่งลดแรงกระแทก ตามรายการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อขา ความอดทนระบบไหลเวียนเลือด และความแข็งแรงแขน การทดสอบก่อนการฝึก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50.5 102.6 194.9 และ 22.8 ตามลำดับ การทดสอบหลังการฝึก 2 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 52.4 105.5 189.8 และ 23.9 ตามลำดับ การทดสอบหลังการฝึก 4 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 60.3 110.7 178.1 และ 25.4 ตามลำดับ การทดสอบหลังการฝึก 6 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 66.4 115.8 168.3 และ 26.6 ตามลำดับ และการทดสอบหลังการฝึก 8 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 74.2 120.9 151.7 และ 27.7 ตามลำดับ

3. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ระหว่างกลุ่มวิ่งเหยาะๆกับกลุ่มวิ่งลดแรงกระแทก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 พบว่ากลุ่มวิ่งเหยาะๆกับกลุ่มวิ่งลดแรงกระแทก ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อขา ความอดทนระบบไหลเวียนเลือด ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 61.04 และ 60.78, 111.04 และ 111.11, 176.86 และ 176.55, 25.59 และ 25.30 ตามลำดับ

4. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อขา ความอดทนระบบไหลเวียนเลือด และความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน ระหว่างกลุ่มวิ่งเหยาะๆกับกลุ่มวิ่งลดแรงกระแทก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 มีค่า Sig (2 tailed) มากกว่าระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทุกรายการทดสอบ แสดงว่าไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยเพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่เกิดจากการฝึกวิ่งเหยาะๆกับการฝึกวิ่งลดแรงกระแทก โดยการฝึกวิ่งเหยาะๆรอบสนามและการฝึกวิ่งลดแรงกระแทกตามโปรแกรมการฝึกที่ควบคุมอัตราการเต้นหัวใจ 65 – 75 % อบอุ่นร่างกาย 10 นาที คลายกล้ามเนื้อ 10 นาที และฝึกวิ่งสัปดาห์ที่ 1 และ 2 ใช้เวลา 30 นาที สัปดาห์ที่ 3 และ 4 ใช้เวลา 35 นาที สัปดาห์ที่ 5 และ 6 ใช้เวลา 40 นาที และสัปดาห์ที่ 7 และ 8 ใช้เวลา 45 นาที หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 พบว่าค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มการฝึกวิ่งเหยาะๆกับการฝึกวิ่งลดแรงกระแทกในงานวิจัยครั้งนี้ไม่แตกต่างกัน ซึ่งผิดจากสมมุติฐานในการวิจัยครั้งนี้ที่ตั้งไว้ โดยค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นหลังการฝึกทุกสัปดาห์ แต่ความอดทนระบบไหลเวียนเลือดมีค่าเฉลี่ยลดลงหลังฝึกทุกสัปดาห์ ซึ่งสอดคล้องคลึงกับสมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ และคณะ (2546:84) การวิ่งสร้างเสริมความอดทน ความแข็งแรงของร่างกายและลดความเมื่อยล้าของร่างกายหายจากอาการอ่อนเพลียได้เร็วขึ้น และส่งผลให้ระบบต่างๆ ในร่างกายทำงานได้ดีขึ้น และมีอัตราการเต้นของชีพจรลดลง การวิ่งอย่างสม่ำเสมอในปริมาณที่เหมาะสมจะส่งผลให้กล้ามเนื้อหัวใจแข็งแรง

การสูบฉีดเลือดในแต่ละครั้งทำได้พอเหมาะและพอเพียง ดังนั้นหัวใจจึงไม่จำเป็นต้องบีบตัวให้ถี่มากขึ้น จึงส่งผลให้อัตราการเต้นของชีพจรลดลง และสอดคล้องกับพิชิต ภูมิจันทร์(2535:36) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงความทนทานของระบบไหลเวียน - หายใจ มีการเปลี่ยนแปลงหลังการออกกำลังกายดังนี้ กล้ามเนื้อหัวใจมีขนาดใหญ่ขึ้น อัตราการเต้นหัวใจต่ำลง และกล้ามเนื้อในร่างกายมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น

สรุปกิจกรรมออกกำลังกาย ด้วยการฝึกวิ่งเหยาะกับการฝึกวิ่งลดแรงกระแทก หลังการฝึก 8 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายใกล้เคียงกัน หรือไม่แตกต่างกัน จากผลการวิจัยที่ได้ศึกษามา การวิ่งเหยาะกับการวิ่งลดแรงกระแทกมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน ข้อดีของการวิ่งเหยาะการเคลื่อนที่อย่างอิสระ สิ่งแวดล้อมไม่จำเจ ใกล้ชิดกับธรรมชาติ ประหยัดค่าใช้จ่าย ข้อเสียทำให้เกิดการบาดเจ็บที่เข่าและข้อเท้าได้ง่ายของผู้ที่มีน้ำหนักตัวมาก ข้อดีของการวิ่งลดแรงกระแทกช่วยลดการเสียต่อการบาดเจ็บและข้อเท้าในผู้ที่มีน้ำหนักตัวเกิน ประหยัดพื้นที่การออกกำลังกาย และยังสามารถออกกำลังกายที่บ้านได้ ข้อเสียต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์ อยู่กับสิ่งแวดล้อมเดิมในการออกกำลังกาย ดังนั้นการเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายควรพิจารณากิจกรรมการออกกำลังกายที่มีความเหมาะสมกับร่างกายไม่เสี่ยงต่อการบาดเจ็บ และทำให้มีสมรรถภาพทางกายร่างกายที่ดี

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

1. ในการศึกษาครั้งนี้ควรศึกษาสมรรถภาพทางกายให้ครบทุกด้าน
2. ในการศึกษาครั้งนี้ควรศึกษาเครื่องมือทดสอบสมรรถภาพให้ดี

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรทำการวิจัยในกลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับอายุ เพศ
2. ควรทำวิจัยการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายในกิจกรรมอื่น ๆ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมพลศึกษา. (2530). *การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว.
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2537). *คู่มือวิ่งเพื่อสุขภาพ*. กรุงเทพฯ :
- จรรยาพร ธรณินทร์. (2522). *กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2545). *หลักการและเทคนิคการฝึกกรีฑา*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์และกันยา ปาละวิวัฒน์. (2536). *สรีรวิทยาการออกกำลังกาย*. พิมพ์ครั้งที่ 4.
กรุงเทพฯ : ธรรมการพิมพ์.
- ชาญชัย โพธิ์คลัง. (2533). *สวัสดิภาพในการเล่นกีฬา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โอ. เอส.พรินต์ติ้ง เฮาส์.
- ณอมศักดิ์ เสนาคำ. (2546). *หลักการออกกำลังกาย*. นครนายก : ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เปโธ ขบวนดี. (2535). *การสูญเสียเหงื่อและเกลือในการวิ่งฮาล์ฟมาราธอน*. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม.
(พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ไมตรี กุลบุตร. (2543). *สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม)*. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พิชิต ภูมิจันทร์. (2533). *วิทยาศาสตร์การกีฬา*. กรุงเทพฯ : แสงศิลป์การพิมพ์.
- ราตรี เรืองไทย. (2546). *Advance Exercise Physiology*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2528). "สมรรถภาพทางกาย" *สารานุกรมศึกษาศาสตร์ ฉบับที่ 2*.
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วันชัย อินทรปนาม. (2540). *การศึกษาพัฒนาการเกี่ยวกับความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6*. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วินัย พูลศรี. (2543). *สมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*. ปรินซ์นิพนธ์
กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2533). *การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายและทางกีฬา*. กรุงเทพฯ :
ภาควิชาศัลยศาสตร์ ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.

- ศุกล อริยสัจสีสกุล. (2530). *สมรรถภาพทางกายของนักเรียนในโรงเรียนสอนคนหูหนวกใน*.
 วิทยานิพนธ์ ค.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
 ถ่ายเอกสาร.
- สุกัญญา พานิชเจริญนาม. (2546). *แอโรบิกแดนซ์*. กรุงเทพฯ : ถ่ายเอกสาร.
- สุนต นวกิจกุล. (2530). *การสร้างสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ และคณะ. (2546). *การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3*.
 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช.
- อัศวิน มณีอินทร์. (2543). *สมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศ*. วิทยานิพนธ์ คศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- Abdulnour. (1987, January). "A Comparative Study of Physical Fitness of Secondary School Students in Kuwait and America," *Dissertation Abstracts International*. 17(5) : 48.
- Bucher, Charker A. (1967). *Foundation of Physical Education*. Brd.cd.Sain Louris, the C.V. Mosby Company.
- Howell M. L. and R. Howell. (1986). *Physical Education Foundations*. Kingford Smith; Brooks Waterloo Publishers.
- Safrit, M. S.(1986). *Introduction to Measurement in Physical Education and Exercise Science*. Saint Louis: times Mirror / Mosbey College Publishing.
- Shrida, F. S. (1981, October). "A Comparative Study of Physical Education Program Influences On Youth Physical Fitness Levels in Public Schools in Iraq and the United States," *Dissertation Abstracts International*. 42(1) :1536 –A.
- Young, K.S. (1979, January). "Physical Fitness of Secondary School Boys and Girls : A Comparison of the Effects of two Different programs of Physical Education," *Dissertation Abstracts International*. 39(3): 128.
- Zuti, Willian B. and Charles, B. Corbin. (1977, May). " Physical Fitness Norms for Collage Freshmen," *Research Quarety*. 48(7): 488-503.
- <http://WWW.PRIMUSWEB.COM>.
- <http://shopnet.in.th/exercise-3.htm>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือวัดอัตราการเต้นหัวใจ (Polar)



- | | |
|------------|---|
| เครื่องมือ | เครื่องวัดอัตราการเต้นหัวใจ |
| วิธีการ | <ol style="list-style-type: none"> 1. คาดสาย Polar ที่หน้าอก 2. ใส่นาฬิกา Polar ที่ข้อมือ 3. ดูอัตราการเต้นหัวใจที่นาฬิกาข้อมือในขณะที่ออกกำลังกาย |

เครื่องวิ่งลดแรงกระแทก (Elliptical Fit master)



หน้าจอคอมพิวเตอร์



เครื่อง Elliptical Fit master

การใช้เครื่อง Elliptical Fit master

คู่มือการใช้เครื่องออกกำลังกาย ELLIPTICAL FITMASTER

วิธีกริ่ใช้หน้าจอคอมพิวเตอร์

หน้าจอได้รับการออกแบบในการแสดงผล 5 หน้าหลัก คือ

1. เวลา (TIME)
2. ความเร็ว (SPEED)
3. ระยะทาง (DISTANCE)
4. การเผาผลาญพลังงานการออกกำลังกาย (CALORIES)
5. อัตราการเต้นของหัวใจ / นาที (PULSE)

ขั้นแรกในการเริ่มใช้หน้าจอคอมพิวเตอร์

เมื่อผู้เล่นออกกำลังกายโดยการปั่น หน้าปัดจะเริ่มทำงาน โดยเริ่มนับเวลา ความเร็ว ระยะทาง การเผาผลาญพลังงานการออกกำลังกาย ตามที่ผู้ใช้ได้ออกกำลังกายตามจริงส่วนอัตราการเต้นของหัวใจจะเริ่มทำงาน เมื่อผู้เล่นนำมือทั้งสองข้างจับที่แผงสำหรับวัดอัตราการเต้นของหัวใจเครื่องก็จะแสดงค่าอัตราการเต้นของหัวใจของผู้เล่นเป็นรูปหัวใจในช่อง (Pulse)

การตั้งค่าสำหรับการออกกำลังกาย

1. กดปุ่ม MODE ลูกศรจะปรากฏอยู่ในช่องเวลาให้ผู้เล่นลงเวลาที่ต้องการสำหรับการออกกำลังกาย โดยกดปุ่ม SET
2. กดปุ่ม MODE ครั้งต่อไปลูกศรจะปรากฏอยู่ที่ช่องระยะทาง ให้ผู้เล่นลงระยะทางที่ต้องการสำหรับการออกกำลังกาย โดยกดปุ่ม SET
3. กดปุ่ม MODE ครั้งต่อไปลูกศรจะปรากฏอยู่ที่ช่องแคลอรีให้ผู้เล่นลงจำนวนแคลอรีที่ต้องการเผาผลาญในการออกกำลังกาย โดยกดปุ่ม SET
4. กดปุ่ม MODE ครั้งต่อไปลูกศรจะปรากฏอยู่ที่ช่องอัตราการเต้นของหัวใจให้ผู้เล่นลงตัวเลขอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด เพื่จำกัดอัตราการเต้นของหัวใจในการออกกำลังกาย โดยกดปุ่ม SET

เมื่อทำการออกดัดร่างกายตัวเลขในช่องเวลา ระยะทางและแคลอรีจะทำการเริ่มนับถอยหลัง เมื่อตัวเลขใดตัวเลขหนึ่งนับถอยหลังจนมีค่าเป็นศูนย์ก็จะเป็นการสิ้นสุด โปรแกรมที่ได้ตั้งค่าไว้ จะมีการส่งสัญญาณเสียงเตือน ให้ผู้เล่นทราบว่าได้ออกกำลังกายตามเวลา ระยะทางที่ได้ตั้งค่าไว้แล้ว

แบบทดสอบการคืนสู่สภาพปกติของอัตราชีพจรของ คาสค์ (Kanch Pulse Recovery Test)

แบบทดสอบการคืนสู่สภาพปกติของอัตราชีพจรของ คาสค์ (Kasch Pulse Recovery Test) มีรายละเอียดและวิธีการปฏิบัติดังนี้

วัตถุประสงค์

เพื่อวัดความสามารถทางร่างกายโดยทั่วไปและเน้นที่หัวใจ การไหลเวียนโลหิตและการหายใจ

คุณภาพแบบทดสอบ

แบบทดสอบนี้มีความเที่ยงตรง โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (Maximum Oxygen Up take) โดยการใช้จักรยานวัดงาน มีค่าเท่ากับ -.53

อุปกรณ์ในการทดสอบ

1. ม้าทดสอบขนาดความกว้าง 30 เซนติเมตร สูง 30 เซนติเมตร และยาว 3 เมตร
2. นาฬิกาจับเวลาชนิดกดหยุด สามารถบอกเวลา 1/100 วินาที
3. เครื่องกำหนดจังหวะ (Metronome) เพื่อให้การก้าวขึ้น – ลง บนม้าได้จังหวะคงที่ ซึ่งตั้งไว้ 120 จังหวะ ต่อ 1 นาที หรือ 4 จังหวะ ต่อ 1 รอบ รอบละ 2 วินาที
4. ใบบันทึกผลการทดสอบ

วิธีการทดสอบ

1. อธิบายและสาธิตวิธีการปฏิบัติในการทดสอบ ให้ผู้เข้ารับการทดสอบเข้าใจตรงกันและได้ทดลองปฏิบัติจริง
 2. ตั้งจังหวะเครื่องกำหนดจังหวะ (Motronorue) 4 จังหวะ ต่อ 1 รอบ รอบละ 2 วินาที รอบหนึ่ง ๆ ประกอบด้วยจังหวะ 1 – 2 – 3 – 4
 3. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนตรงหน้าม้าทดสอบ หันหน้าเข้าหาม้าทดสอบ ผู้ทดสอบให้สัญญาณ “เตรียม” “เริ่ม” พร้อมกับตั้งเวลาและตั้งจังหวะ โดยผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติดังนี้ (ดูภาพประกอบ)
- จังหวะที่ 1 ก้าวเท้าซ้ายขึ้นบนม้า
 - จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าขวาขึ้นตาม
 - จังหวะที่ 3 ก้าวเท้าซ้ายลงสู่พื้น
 - จังหวะที่ 4 ก้าวเท้าขวาตามลงสู่พื้นในตำแหน่งเดิม
- รวม 4 จังหวะ เป็น 1 รอบ ใช้อัตราความเร็ว 30 รอบต่อ 1 นาที หรือรอบละ 2 วินาที

ในการก้าวขึ้น – ลงน้ำทุกครั้ง ผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องก้าวให้สุดตัวตรงตามจังหวะและอยู่ในลักษณะดำตัวตรงตลอดเวลา

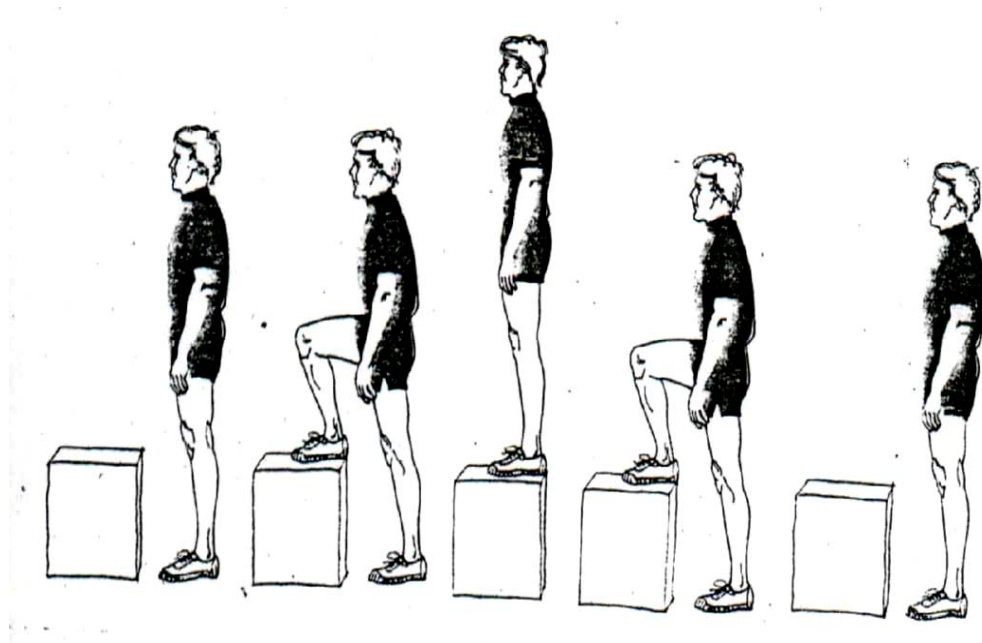
4. เวลาที่ใช้ในการทดสอบ เป็นเวลา 3 นาที และเมื่อครบเวลาในการทดสอบผู้ทดสอบบอกคำว่า “หยุด”

5. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งพักทันทีที่หยุดการทดสอบ แล้วจับชีพจรที่คอ (Carotid Artery) เมื่อพักครบ 10 วินาที เป็นเวลา 1 นาที

6. บันทึกผลลงในใบบันทึกผลการทดสอบ

การคิดคะแนน

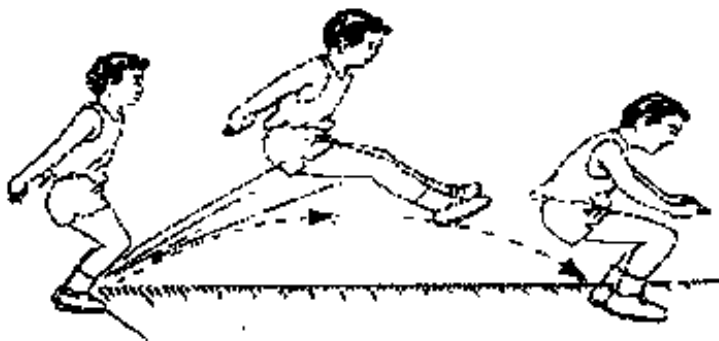
จำนวนชีพจรที่นับได้ใน 1 นาที



ภาพประกอบ 1 ภาพแสดงแบบทดสอบการคืนสู่สภาพปกติของอัตราชีพจรของ คาสค์
แสดงมาตรฐานการคืนสู่สภาพปกติของอัตราการเต้นของหัวใจ (Standard Recovery Heart Rate)
ชีพจร 1 นาที หลังออกกำลังกาย: ในท่านั่ง

Barrow, Harold M. and Rosemary McGee. A Practical Approach to Measurement in Physical Education. 3rd ed, London, Lea and Febiger, 1979

แบบทดสอบยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)



วัตถุประสงค์

วัดความแข็งแรง และพลังกล้ามเนื้อขาและสะโพก

อุปกรณ์

แผ่นยางยืนกระโดดไกล

วิธีการ

ให้ผู้รับการทดสอบเหยียบผงปูนขาวด้วยส้นเท้า แล้วยืนปลายเท้าทั้งสองชิดกันหลังเส้นเริ่มบนแผ่นยาง หรือบนพื้นดินที่เรียบไม่ลื่น เหยียดแขนไปข้างหน้าอย่างแรงพร้อมกับกระโดดด้วยเท้าทั้งสองข้างไปข้างหน้าให้ไกลที่สุด

ใช้ไม้วัดทาบตั้งฉากกับเส้นเริ่มต้นและขนาดกับขีดบอกระยะวัดจนถึงรอยส้นเท้าที่ไกลเส้นเริ่มต้นมากที่สุด อ่านระยะจากขีดบอกระยะ กรณีผู้เข้ารับการทดสอบเสียหลักหงายหลัง ก้มหรือมือแตะพื้นให้ประลองใหม่

การบันทึก

บันทึกระยะเป็นเซนติเมตร เหาะระยะที่ไกลกว่าจากการประลอง 2 ครั้ง

แบบทดสอบแรงบีบมือ (Grip Strength)



วัตถุประสงค์

เพื่อวัดความแข็งแรงมือ

อุปกรณ์

เครื่องวัดแรงบีบมือ

การปฏิบัติ

1. ให้ตรวจสอบเครื่องวัดถึงความเที่ยงตรงก่อนการทดสอบ
2. ปรับระดับเครื่องวัดให้เหมาะสมกับมือผู้ทดสอบ โดยใช้ข้อนิ้วที่สองรับน้ำหนักของเครื่องวัด
3. ยึดถือเครื่องวัดโดยปล่อยแขนห้อยข้างลำตัวตามปกติ
4. เมื่อพร้อมให้บีบเครื่องวัดเต็มที่ 1 ครั้ง

กติกา

1. ในขณะออกแรงบีบห้ามมิให้มือหรือเครื่องวัดถูกร่างกาย
2. ห้ามเหวี่ยงแขนหรือโยนลำตัววัดแรงบีบ
3. การออกแรงบีบจะต้องเป็นไปในลักษณะครั้งเดียว ให้สังเกตเข็มของเครื่องวัดจะเคลื่อนที่ไป

ครั้งเดียวจนหยุด

4. ให้ประลองบีบได้ข้างละ 2 ครั้ง

การบันทึก

บันทึกแรงบีบที่ทำได้ครั้งที่ดีที่สุด

แบบทดสอบความแข็งแรงขา (Leg Strength)



วัตถุประสงค์

เพื่อวัดความแข็งแรงขา

อุปกรณ์

เครื่องวัดความแข็งแรงขา

การปฏิบัติ

1. ให้ตรวจสอบเครื่องวัดถึงความเที่ยงตรงก่อนการทดสอบ
2. ยืนบนเครื่องวัด ย่อเข้า ลำตัวตรง มือจับแฮนด์
3. เมื่อพร้อมให้ยืดเข้าขึ้นเต็มที่ 1 ครั้ง

กติกา

1. ห้ามใช้แฮนด์เครื่องวัดเวลายืดเข้าขึ้น
2. การออกแรงเป็นไปในลักษณะครั้งเดียว ให้สังเกตเข็มของเครื่องวัดจะเคลื่อนที่ไปครั้งเดียว

จนหยุด

3. ให้ทดสอบคนละ 2 ครั้ง

การคิดคะแนน

บันทึกครั้งที่ทำได้ดีที่สุด

ภาคผนวก ข

โปรแกรมการออกกำลังกายวิ่งเหยาะ
โปรแกรมการออกกำลังกายการวิ่งลดแรงกระแทก

โปรแกรมการฝึกวิ่งเหยาะ

สัปดาห์ที่ 1 และ 2

วัน	เวลา	อบอุ่นร่างกาย	ฝึกวิ่งเหยาะ	คลายกล้ามเนื้อ	อัตราการเต้นหัวใจ
จันทร์	17.00	10 นาที	30 นาที	10 นาที	65-75%
พุธ	17.00	10 นาที	30 นาที	10 นาที	65-75%
ศุกร์	17.00	10 นาที	30 นาที	10 นาที	65-75%

สัปดาห์ที่ 3 และ 4

วัน	เวลา	อบอุ่นร่างกาย	ฝึกวิ่งเหยาะ	คลายกล้ามเนื้อ	อัตราการเต้นหัวใจ
จันทร์	17.00	10 นาที	35 นาที	10 นาที	65-75%
พุธ	17.00	10 นาที	35 นาที	10 นาที	65-75%
ศุกร์	17.00	10 นาที	35 นาที	10 นาที	65-75%

สัปดาห์ที่ 5 และ 6

วัน	เวลา	อบอุ่นร่างกาย	ฝึกวิ่งเหยาะ	คลายกล้ามเนื้อ	อัตราการเต้นหัวใจ
จันทร์	17.00	10 นาที	40 นาที	10 นาที	65-75%
พุธ	17.00	10 นาที	40 นาที	10 นาที	65-75%
ศุกร์	17.00	10 นาที	40 นาที	10 นาที	65-75%

สัปดาห์ที่ 7 และ 8

วัน	เวลา	อบอุ่นร่างกาย	ฝึกวิ่งเหยาะ	คลายกล้ามเนื้อ	อัตราการเต้นหัวใจ
จันทร์	17.00	10 นาที	45 นาที	10 นาที	65-75%
พุธ	17.00	10 นาที	45 นาที	10 นาที	65-75%
ศุกร์	17.00	10 นาที	45 นาที	10 นาที	65-75%

โปรแกรมการฝึกวิ่งเหยาะ ทำการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน

การออกกำลังกายโดยการวิ่งเหยาะตามลำดับขั้นตอนของกิจกรรมประกอบ ด้วย 3 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 การอบอุ่นร่างกาย (warm – up) 10 นาที



1. กระโดดตบได้ขา



2. วิ่งอยู่กับที่



3. กระโดดตบ

ภาพการอบอุ่นร่างกาย





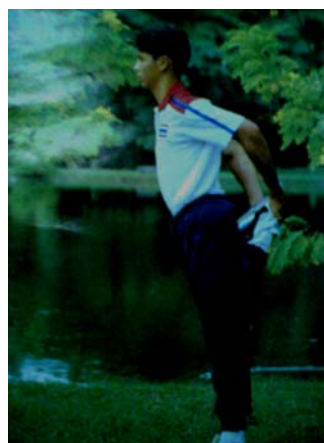
ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการฝึกปฏิบัติ

1. คาดเครื่องส่งสัญญาณสายคาดหน้าอกบริเวณใต้ราวนม โดยให้อักษร POLAR ตั้งขึ้น ควรใส่ให้กระชับพอดีกับหน้าอก แต่ไม่ต้องอึดอัดจนหายใจไม่ออก และใส่นาฬิกา POLAR ที่ข้อมือ ในขณะที่ออกกำลังกายตัวเลขแสดงอัตราการเต้นของหัวใจจะแสดงขึ้น ที่นาฬิกาข้อมือ
2. เริ่มวิ่งเหยาะรอบสนามพร้อมกับจับเวลาในการออกกำลังกาย ความยาวของสนาม 300 เมตร ใช้เวลาในการวิ่งเหยาะ 30 35 40 45 นาที ตามโปรแกรมการฝึกของสัปดาห์
3. ควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจ 65 – 75 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด และเวลาในการวิ่งเหยาะ 6 -8 นาทีต่อกิโลเมตร

ขั้นตอนที่ 3 การอบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (Cool Down) 10 นาที

1. เดินผ่อนคลายเป็น 1 รอบสนาม หายใจเข้าออกลึกๆ ช้าๆ ไปเรื่อยๆ
2. ทำการบริหารอย่างช้าๆ เพื่อให้กล้ามเนื้อผ่อนคลาย รวมทั้งปรับการทำงานของระบบหัวใจเข้าสู่ภาวะปกติ

รูปภาพการคลายกล้ามเนื้อ



โปรแกรมการฝึกวิ่งลดแรงกระแทก

สัปดาห์ที่ 1 และ 2

วัน	เวลา	อบอุ่น ร่างกาย	ฝึกวิ่งเหยาะ	คลาย กล้ามเนื้อ	อัตราการเต้น หัวใจ
อังคาร	17.00	10 นาที	30 นาที	10 นาที	65-75%
พฤหัสบดี	17.00	10 นาที	30 นาที	10 นาที	65-75%
เสาร์	17.00	10 นาที	30 นาที	10 นาที	65-75%

สัปดาห์ที่ 3 และ 4

วัน	เวลา	อบอุ่น ร่างกาย	ฝึกวิ่งเหยาะ	คลาย กล้ามเนื้อ	อัตราการเต้น หัวใจ
อังคาร	17.00	10 นาที	35 นาที	10 นาที	65-75%
พฤหัสบดี	17.00	10 นาที	35 นาที	10 นาที	65-75%
เสาร์	17.00	10 นาที	35 นาที	10 นาที	65-75%

สัปดาห์ที่ 5 และ 6

วัน	เวลา	อบอุ่นร่างกาย	ฝึกวิ่งเหยาะ	คลายกล้ามเนื้อ	อัตราการเต้นหัวใจ
อังคาร	17.00	10 นาที	40 นาที	10 นาที	65-75%
พฤหัสบดี	17.00	10 นาที	40 นาที	10 นาที	65-75%
เสาร์	17.00	10 นาที	40 นาที	10 นาที	65-75%

สัปดาห์ที่ 7 และ 8

วัน	เวลา	อบอุ่นร่างกาย	ฝึกวิ่งเหยาะ	คลายกล้ามเนื้อ	อัตราการเต้นหัวใจ
อังคาร	17.00	10 นาที	45 นาที	10 นาที	65-75%
พฤหัสบดี	17.00	10 นาที	45 นาที	10 นาที	65-75%
เสาร์	17.00	10 นาที	45 นาที	10 นาที	65-75%

โปรแกรมการฝึกวิ่งลดแรงกระแทก ทำการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน

การออกกำลังกายโดยการวิ่งบนเครื่องวิ่งลดแรงกระแทกตามลำดับขั้นตอนของ
กิจกรรมประกอบ ด้วย 3 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 การอบอุ่นร่างกาย (warm – up) 10 นาที



1. กระโดดตบได้ขา



2. วิ่งอยู่กับที่



3. กระโดดตบ

รูปภาพการอบอุ่นร่างกาย





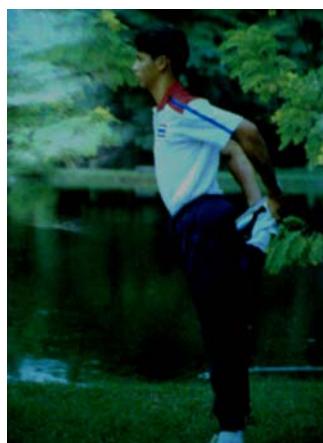
ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการฝึกปฏิบัติ

1. คัดเครื่องส่งสัญญาณสายคาดหน้าอกบริเวณใต้ราวนม โดยให้อักษร POLAR ตั้งขึ้น ควรใส่ให้กระชับพอดีกับหน้าอก แต่ไม่ต้องรัดแน่นจนหายใจไม่ออก และใส่ นาฬิกา POLAR ที่ข้อมือ ในขณะที่ออกกำลังกายตัวเลขแสดงอัตราการเต้นของหัวใจจะแสดงขึ้น ที่นาฬิกาข้อมือ
2. ทำการตั้งค่าโปรแกรมเครื่องวิ่งลดแรงกระแทก (Elliptical Fitmaster)
3. เริ่มวิ่งบนเครื่องวิ่งลดแรงกระแทก (Elliptical) พร้อมกับเริ่มจับเวลาในการออกกำลังกาย ใช้เวลาในการวิ่งบนเครื่อง 30 นาที
4. ควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจ 65 – 75 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด และเวลาในการวิ่งเหาะ 6 -8 นาทีต่อกิโลเมตร

ขั้นตอนที่ 3 การอบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (Cool Down) ประมาณ 5 -10 นาที

1. เดินผ่อนคลาย หายใจเข้าออกลึกๆ ช้าๆ ไปเรื่อย ๆ
2. ทำการบริหารอย่างช้า ๆ เพื่อให้กล้ามเนื้อผ่อนคลาย รวมทั้งปรับการทำงานของระบบหัวใจเข้าสู่ภาวะปกติ

รูปภาพการคลายกล้ามเนื้อ



ภาคผนวก ค

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. รองศาสตราจารย์ผาณิต บิลมาศ
 อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี
 อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธำมณี ปลื้มสำราญ
 อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	นายประจักษ์ อินทร์โต
เกิดวันที่	11 เดือน มิถุนายน พุทธศักราช 2524
สถานที่เกิด	อำเภอ ค่ายบางระจัน จังหวัด สิงห์บุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 13/4 หมู่ 3 ตำบล บางระจัน อำเภอ ค่ายบางระจัน จังหวัด สิงห์บุรี รหัสไปรษณีย์ 16150
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2537	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จาก โรงเรียนวัดยายศรี้อย อำเภอ ค่ายบางระจัน จังหวัด สิงห์บุรี
พ.ศ. 2540	มัธยมศึกษาตอนต้น จาก โรงเรียนค่ายบางระจันวิทยาคม อำเภอ ค่ายบางระจัน จังหวัด สิงห์บุรี
พ.ศ. 2543	มัธยมศึกษาตอนปลาย จาก โรงเรียนค่ายบางระจันวิทยาคม อำเภอ ค่ายบางระจัน จังหวัด สิงห์บุรี
พ.ศ. 2546	ปริญญาตรี จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต (พลศึกษา) กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2549	ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร