

ผลของการออกกำลังกายที่มีต่อความสามารถ ในการจับออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย

The Effects of Exercise on Maximal Oxygen Uptake

สิทธิโชค วรรณเศรษฐ์

Sittichok Wattanaseranee

ค.ม.(พลศึกษา) อาจารย์ ภาควิชาพลศึกษาและสุขศึกษา

สังกัด คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

เกษม สุริยกันท์

Kasem Suriyakan

กศ.ม.(พลศึกษา) อาจารย์ ภาควิชาพลศึกษาและสุขศึกษา

สังกัด คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

Abstract

The purpose of this study was to determine the effects of exercise for different lengths of time among Srinakharin-wirot University, Southern Region Campus, students, both male and female, totalling 63, of which 31 were male and 32 female, divided by simple random sampling into three groups for either sex, to run 400 meters in three minutes per day for a total distance of 1,200 meters. The experimental groups were divided further into three smaller groups by length of exercise time: one day per week for the first group, two days per week for the second group, and three days per week for the third group. The groups were tested by ergometer bicycle before exercise, tested in the course of each week on Friday, and post-tested after exercise for a total of seven tests.

The findings were:

The male students of the three groups did not differ at .05 level of statistical significance.

The female students of the three groups differed at .01 level of statistical significance.

The male students with one day of exercise per week differed in PWC, MOU, and PFL at .01 level of statistical significance.

The female students with one day of exercise per week did not differ in PWC, MOU, and PFL at 0.5 level of statistical significance.

The male students with two and three days of exercise per week differed in PWC, MOU, and PFL at .01 level of statistical significance.

The female students with two and three days of exercise per week differed in PWC, MOU, and PFL at .01 level of statistical significance.

About the body's development of exercise efficiency, the following points were noted. For male students with three days of exercise per week, there was a steady increase in development of PWC, the most marked being in the fifth week; of MOU, the most marked being in the fourth week; and of PFL, the most marked being in the third week. For female students with three days of exercise per week, an in development of PWC, MOU, and PFL was steady and most marked in the fourth, third and second weeks respectively.

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาผลการออกกำลังกายในช่วงเวลาที่แตกต่างกันของนิสิตชายและหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภาคใต้ จำนวนนิสิตทั้งหมด 63 คน แบ่งเป็นนิสิตชาย 31 คน นิสิตหญิง 32 คน โดยสุมนิสิตชายออกเป็น 3 กลุ่ม และนิสิตหญิงออกเป็น 3 กลุ่ม โดยให้วิ่งออกกำลังกายในลู่วิ่ง 400 เมตร กำหนดเวลาในการวิ่งรอบละ 3 นาที และวิ่งเหยาะ 1 นาที ต่อเนื่องสลับกันไปรวมเวลาในการทดลอง 12 นาทีต่อวัน ระยะทางการวิ่งรวม 1,200 เมตร กำหนดกลุ่มทดลองเป็น 3 กลุ่ม แบ่งตามระยะเวลาในการวิ่ง ดังนี้ กลุ่มแรกวิ่งสัปดาห์ละ 1 วัน กลุ่มที่สองวิ่งสัปดาห์ละ 2 วัน กลุ่มที่สามวิ่งสัปดาห์ละ 3 วัน โดยให้มีการทดสอบปั่นจักรยานวัดงานก่อนวิ่ง 1 ครั้ง ทดสอบปั่นจักรยานวัดงานระหว่างสัปดาห์ในวันศุกร์สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ทดสอบปั่นจักรยานวัดงานหลังสิ้นสุดการวิ่ง 1 ครั้ง รวม 7 ครั้ง

ผลการทดลองพบว่า

การวิ่งออกกำลังกายของนิสิตชายทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การวิ่งออกกำลังกายของนิสิตหญิงทั้ง 3 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

นิสิตชายที่ใช้เวลาในการวิ่ง 1 วันต่อสัปดาห์ ปรากฏว่า PWC, MOU และ PFL มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

นิสิตหญิงที่ใช้เวลาในการวิ่ง 1 วันต่อสัปดาห์ ปรากฏว่า PWC, MOU และ PFL ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

นิสิตชายที่ใช้เวลาในการวิ่ง 2 และ 3 วันต่อสัปดาห์ ปรากฏว่า PWC, MOU และ PFL มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

นิสิตหญิงที่ใช้เวลาในการวิ่ง 2 และ 3 วันต่อสัปดาห์ ปรากฏว่า PWC, MOU และ PFL มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

การพัฒนาประสิทธิภาพการวิ่งของร่างกายในการวิ่ง 3 วันต่อสัปดาห์

นิสิตชายจะมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นของ PWC อย่างสม่ำเสมอ และมีความชัดเจนในสัปดาห์ที่ 5 MOU ในสัปดาห์ที่ 4 และ PFL ในสัปดาห์ที่ 3

นิสิตหญิงจะมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นของ PWC อย่างสม่ำเสมอ และมีความชัดเจนในสัปดาห์ที่ 4 MOU ในสัปดาห์ที่ 3 และ PFL ในสัปดาห์ที่ 2

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ เป็นเรื่องที่ได้รับ ความสนใจจากประชาชนทั่วโลก ปัญหาความเจ็บป่วยอัน เนื่องมาจากความอ่อนแอ ความเสื่อมของร่างกายที่ขาดการ ออกกำลังกายเป็นบ่อเกิดให้เกิดโรคร้ายไข้เจ็บที่นับวันจะทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้น ความคิดในเรื่องการออกกำลังกาย เพื่อสุขภาพได้รับความนิยมจากแพทย์และนักพลศึกษา หลายคน ได้พยายามคิดวิธีการหรือแบบของการออก กกำลังกายให้ง่าย ดึงดูดใจ ให้ประโยชน์คุณค่าสูงสุด ใน จำนวนนี้มีการออกกำลังกายแบบแอโรบิกรวมอยู่ด้วย

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก หมายถึงการ ออกกำลังกายที่กระตุ้นการทำงานของหัวใจและปอด ในระยะ เวลานานพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกาย จุดมุ่งหมายของการออกกำลังกาย คือ การเพิ่มจำนวน ของออกซิเจนให้มากที่สุดในเวลาจำกัด เพื่อลำเลียงไปยัง กระบวนการทำงานของร่างกาย ความสามารถของร่างกาย ในการจับออกซิเจนนี้ ขึ้นอยู่กับความสามารถในการหายใจ จำนวนอากาศ ความถี่ และประสิทธิภาพ ความสามารถ ของกล้ามเนื้อปอดในการแลกเปลี่ยนออกซิเจน ความ สามารถในการสูบฉีดโลหิต และความสามารถในการ ขนถ่ายออกซิเจนไปสู่เซลล์ต่างๆ ที่ร่างกาย สรุปลักษณะ สำคัญของการออกกำลังกายจะมีประสิทธิภาพเพียงใด ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของปอด หัวใจ และหลอดเลือด ในการลำเลียงออกซิเจน จึงเป็นดรรรชนีที่ดีที่สุดในการ วัดสมรรถภาพของร่างกาย โปรแกรมการออกกำลังกาย ที่เน้นการจับออกซิเจนและการใช้ออกซิเจน เพื่อเป็น พลังงาน ได้ชื่อว่าโปรแกรมออกกำลังกายแบบแอโรบิก

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยครั้งนี้มุ่งที่จะศึกษาผลการออก กกำลังกาย ที่ส่งผลต่อความสามารถในการจับออกซิเจน สูงสุดของร่างกาย โดยมีวิธีดำเนินการดังนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนิสิตชายและ นิสิตหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภาควิชา ชั้นปีที่ 1 ภาคปกติ ที่มีอายุระหว่าง 17-20 ปี ประจำปีการศึกษา 2536 จำนวนทั้งสิ้น 396 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิตชาย และนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภาควิชา ชั้น ปีที่ 1 ภาคปกติ ที่มีอายุระหว่าง 17-20 ปี ประจำปีการ ศึกษา 2536 โดยการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจงและอาสาสมัคร จำนวนทั้งสิ้น 63 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ด้วยกันคือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ใช้ช่วงระยะเวลาในการวิ่ง 1 วัน ต่อสัปดาห์ จำนวน 22 คน กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่ใช้ช่วงระยะ เวลาในการวิ่ง 2 วันต่อสัปดาห์ จำนวน 21 คน และกลุ่ม ที่ 3 กลุ่มที่ใช้ช่วงระยะเวลาในการวิ่ง 3 วัน ต่อสัปดาห์ จำนวน 20 คน รายละเอียด ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็น กลุ่มทดลอง

ช่วงระยะเวลา	เพศ		รวม
	ชาย	หญิง	
1 วันต่อสัปดาห์	11	11	22
2 วันต่อสัปดาห์	10	11	21
3 วันต่อสัปดาห์	10	10	20
รวม	31	32	63

รูปแบบการทดลอง (Research Design)

ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้รูปแบบการทดลองที่มี กลุ่ม ทดลอง 3 กลุ่ม มีการทดสอบก่อน, หลัง และมีการ ทดสอบเป็นระยะๆ

มีแบบจำลองดังนี้

$$E(r)_1 \quad 0_1 \times 0_2 \times 0_3 \times 0_4 \times 0_5 \times 0_6 \times 0_7$$

$$E(r)_2 \quad 0_1 \times 0_2 \times 0_3 \times 0_4 \times 0_5 \times 0_6 \times 0_7$$

$$E(r)_3 \quad 0_1 \times 0_2 \times 0_3 \times 0_4 \times 0_5 \times 0_6 \times 0_7$$

E = กลุ่มทดลอง (Experiment group)

r = การสุ่ม (Random selection)

o = การทดสอบ (Observation)

x = ตัวแปรในการทดลอง
(Experiment treatment)

$E(r)_1$ = กลุ่มที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 1 วัน
ต่อสัปดาห์

$E(r)_2$ = กลุ่มที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 2 วัน
ต่อสัปดาห์

$E(r)_3$ = กลุ่มที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 3 วัน
ต่อสัปดาห์

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นจักรยาน
ออกกำลังกาย แอโรบิกไซเคิล โมเดล อีซี-1000
(Cateye ergociser TM MODEL EC-1000)

คำอธิบายคำจำกัดความ มีดังนี้

1. ข้อมูลส่วนบุคคล การออกกำลังกายแต่ละ
แบบจำเป็นต้องกรอกข้อมูลส่วนบุคคลที่จำเป็นดังนี้ คือ
อายุ น้ำหนัก เพศ ซึ่งในการทดสอบสมรรถภาพทางร่างกาย
ข้อมูลที่กำหนดในการเปรียบเทียบระหว่างสมรรถภาพ
ทางร่างกายของผู้ทดสอบกับระดับเกณฑ์สมรรถภาพ
ทางร่างกายในตาราง

2. สัญญาณเตือนชีพจรสูงสุด เพื่อป้องกันไม่
ให้เกิดอันตรายในการออกกำลังกายตามปกติ ที่เกิดขึ้นใน
ทันทีทันใด ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้จากข้อจำกัดประสิทธิภาพ
ของแต่ละคน เครื่องจะมีสัญญาณเตือนอัตโนมัติ ป้องกัน
มิให้ผู้ออกกำลังกายต้องทำงานเกินความสามารถที่ร่างกาย
จะรับได้ เครื่องมือทดสอบจะหยุดการทำงาน โดย
อัตโนมัติในทันทีทันใด

หมายเหตุ : ชีพจรสูงสุดที่เครื่องคอมพิวเตอร์
กำหนดไว้ คือ 200-อายุ ซึ่งค่าที่กำหนดนี้อาจปรับได้
สำหรับบุคคลที่มีอายุเกิน 40 ปี หรือมีโรคภัยไข้เจ็บ
ผู้ทดสอบสามารถปรับได้ แต่ควรได้รับคำแนะนำจาก
แพทย์ก่อน

3. อัตราการเต้นของหัวใจและชีพจร จำนวนครั้ง
การเต้นของหัวใจ จะเท่ากับการเต้นของชีพจร ซึ่งจะถูก
บันทึกเป็นข้อมูลอัตโนมัติในคอมพิวเตอร์ โดยวัดจาก
เส้นโลหิตแดงที่ออกจากหัวใจที่สามารถตรวจวัดได้ทั้งหู
ซึ่งสามารถแสดงผลได้ ไม่แตกต่างจากวิธีการวัดโดยตรง
จากอัตราการเต้นหัวใจ

4. อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (Maximum
Heart Rate) อัตราการเต้นของหัวใจ รวมทั้งระดับของ
การออกกำลังกาย และอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ ซึ่ง
จะบันทึกเป็นข้อมูลเป็นรายบุคคลที่เรียกว่า Maximum
Heart Rate อัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจจะลดลงตาม
อายุ

5. ขีดจำกัดสูงสุดของอัตราการเต้นของหัวใจ
(Upper-Limit Pulse Rate) สูตรการกำหนดขีดจำกัด
สูงสุดของอัตราการเต้นของหัวใจ คือ 220-อายุ หรือ
 $204-0.69X$ อายุ เป็นค่าที่กำหนดขึ้นเพื่อความปลอดภัย
ของบุคคล ที่ออกกำลังกาย หากชีพจรขณะออกกำลังกาย
เกินค่าที่กำหนด เครื่องจะร้องเตือนโดยอัตโนมัติเพื่อ
ไม่ให้ร่างกายทำงานเกินกำลัง

6. ประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน (Maximum
Physical Work Capacity : PWC Max) อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นตามระดับการออกกำลังกาย
ระดับการออกกำลังกายบรรลุถึงอัตราการเต้นของหัวใจ
สูงสุด เรียกว่า ประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน เริ่ม
ตั้งแต่เพิ่มระดับการออกกำลังกาย จากเริ่มต้นจนถึงขั้น
ถึงขั้นสุดท้าย

7. ประสิทธิภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (Maximum
Oxygen Uptake: MOU) การแลกเปลี่ยน
ออกซิเจนเป็นเรื่องสำคัญในการบำรุงรักษาชีวิตมนุษย์
และรวมถึงการออกกำลังกาย ความต้องการออกซิเจนที่

เพิ่มขึ้น ถึงระดับของการออกกำลังกาย เมื่อออกกำลังกาย
อย่างต่อเนื่อง กระบวนการหายใจ การจับออกซิเจนต่อ
หน่วยเวลา เมื่อคนออกกำลังกาย การจับออกซิเจนต่อ
หน่วยเวลาเหมือนกับประสิทธิภาพการจับออกซิเจนสูงสุด
ค่าของ MOU มีความหมายเช่นเดียวกับ Aerobic Power

8. ระดับค่าสมรรถภาพของร่างกาย (Physical
Fitness Level:PFL) การประเมินค่าสมรรถภาพ จะ
ประเมินผลเป็น 5 ระดับ โดยพิจารณาจากอายุ เพศ และ
น้ำหนัก

ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ

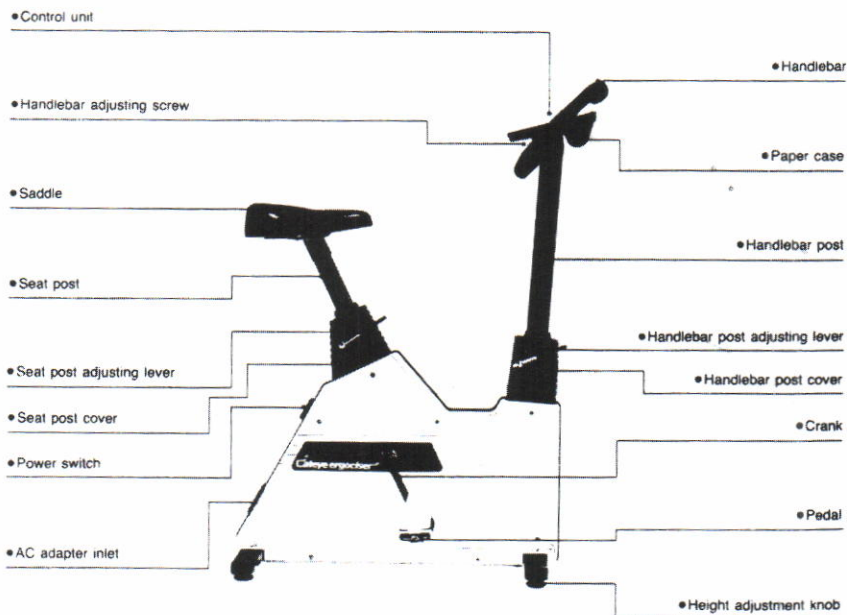
1. อ่อนมาก (Poor)
2. อ่อน (Fair)
3. ปานกลาง (Average)
4. ดี (Good)
5. ดีมาก (Excellent)

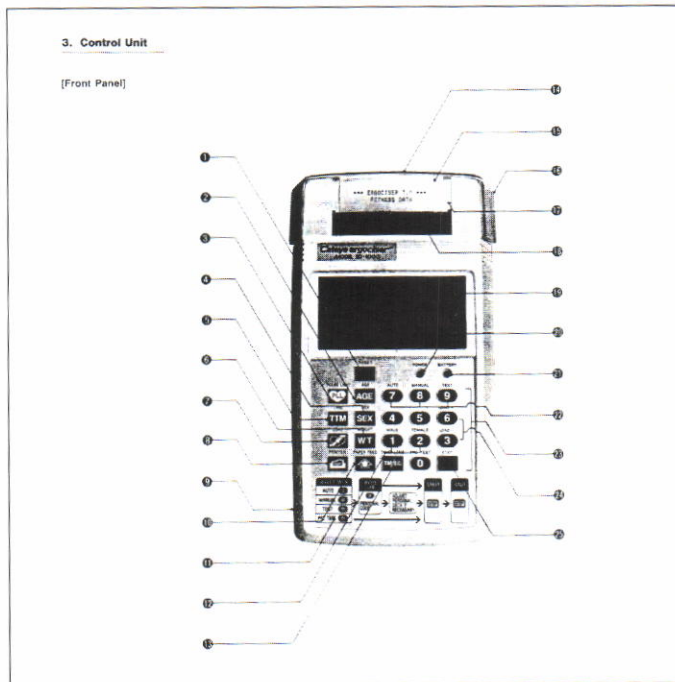
3. Parts

(Learning CATEYE ERGOCISER™ EC-1000)

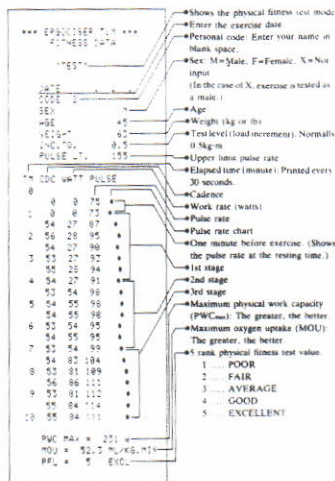
A. Name of Parts

1. Main Unit



Description of Data Printed by
Printer

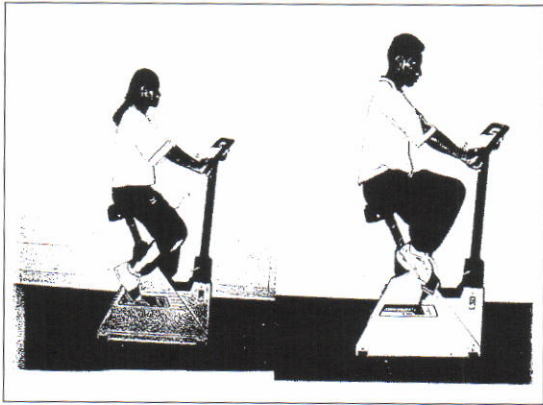
Sample print-out in physical fitness test mode



The automatically preset Test Level (Load Increment) value, 11.5 kg·m is suitable for most people.

If your PWCmax value exceeds 200 watts when you test at 0.5 kg-m, select the Test Level (Load Increment) from following chart according to your PWC max value, then re-test it.

Wmax Value	Test Load (Load Increment)
200 watts	0.7 kg·m
225 watts	0.8 kg·m
250 watts	0.9 kg·m
275 watts	1.0 kg·m
300 watts	1.1 kg·m
325 watts	1.2 kg·m
350 watts	1.3 kg·m



วิธีดำเนินการทดลอง

1. สุ่มกลุ่มนิสิตที่เข้ามาเป็นกลุ่มทดลอง โดยให้นิสิตเป็นผู้สมัครใจ ได้มาทั้งหมด 63 คน แต่ทำการแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ทดลองโดยแบ่งตามระยะเวลาในการวิ่ง คือ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 1 วัน ต่อสัปดาห์ ประกอบด้วยชาย 11 คน หญิง 11 คน กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 2 วันต่อสัปดาห์ ประกอบด้วยชาย 10 คน หญิง 11 คน กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 3 วันต่อสัปดาห์ ประกอบด้วยชาย 10 คน และหญิง 10 คน

2. ให้กลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มทำการทดสอบก่อนทำการทดลองวิ่ง (Pre-test) โดยการปั่นจักรยานวัดงาน ในอัตราความเร็ว 55 รอบต่อนาที ใช้เวลาในการปั่น 10 นาที เพื่อวัด Pwc ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดและ PEL

3. ให้กลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ทำการทดลองวิ่งในสัปดาห์แรก หลังจากทำการทดสอบก่อนการทดลองในแต่ละกลุ่มสามารถเลือกวิ่งวันใดก็ได้ แต่ให้ครบตามระยะเวลาที่ต้องวิ่งต่อสัปดาห์ของกลุ่มที่กำหนด การวิ่งในแต่ละวันมีวิธีการทดลองดังนี้

รอบที่ 1 วิ่งในระยะทาง 400 เมตร
ใช้เวลาในการวิ่ง 3 นาที และวิ่งเหยาะๆ ย่ำเท้าอยู่กับที่ 1 นาที

รอบที่ 2 วิ่งในระยะทาง 400 เมตร

ใช้เวลาในการวิ่ง 3 นาที แล้วย่ำเท้าอยู่กับที่ 1 นาที
รอบที่ 3 วิ่งในระยะทาง 400 เมตร
ใช้เวลาในการวิ่ง 3 นาที แล้วย่ำเท้าอยู่กับที่ 1 นาที
โดยการวิ่งทั้ง 3 รอบ ทำติดต่อกัน
โดยไม่มีการพัก รวมระยะทางในการวิ่ง 1,200 เมตร
ต่อครั้ง ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 9 นาที และใช้เวลาในการ
ย่ำเท้าอยู่กับที่ 3 นาที รวมใช้เวลาการทดลองวิ่งต่อครั้ง
ทั้งสิ้น 12 นาที ทำการทดลองวิ่งทั้งสิ้น 6 สัปดาห์

4. ในการทดลองวิ่งนั้น เมื่อทำการทดลองวิ่ง
ชายทุกคนในทุกกลุ่มทดลองที่ให้ทำการทดสอบปั่น
จักรยานวัดงาน ทุกวันศุกร์ของทุกสัปดาห์ โดยการปั่น
จักรยานให้เป็นเช่นเดียวกับการปั่นก่อนทดลองในครั้งแรก
เพื่อวัด PWC Max ความสามารถในการจับออกซิเจน
สูงสุด และ PFL ของแต่ละคนในการวิ่งของการทดลอง
วิ่งในแต่ละสัปดาห์ ซึ่งการทดสอบปั่นจักรยานวัดงาน
และรวมทั้งการทดสอบของการทดลองวิ่งทุกคน จึงต้อง
ทำการทดลองโดยปั่นจักรยานวัดงานทั้งสิ้น 7 ครั้งด้วยกัน

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้
มีขั้นตอนดังนี้

1. วางแผนดำเนินการทดสอบการปั่นจักรยาน
วัดงาน โดยการติดต่อทางผู้สมัครใจมาเป็นกลุ่มทดลอง
ในการวิ่ง เพื่อกำหนดวันเวลาในการวิ่ง และการทดสอบ
รวมทั้งหาผู้ช่วยในการดำเนินการควบคุมเวลาในการวิ่ง
และผู้ช่วยในการควบคุมการปั่นจักรยาน และเก็บผลการ
ทดสอบการปั่นจักรยานวัดงานเป็นระยะๆ ซึ่งผู้วิจัยได้
ชี้แจงวิธีการทดลองวิ่งและวิธีการทดสอบปั่นจักรยานวัด
งาน ตลอดจนชี้แจงให้ผู้ควบคุมการทดลองวิ่ง และผู้ที่
ควบคุมการปั่นจักรยานวัดงานและเก็บข้อมูลให้มีความ
เข้าใจถึงวิธีการจับเวลาควบคุมการวิ่ง วิธีการควบคุมการ
ปั่นจักรยานวัดงาน และการเก็บผลการปั่นจักรยานวัดงาน
ได้เป็นอย่างดี

2. ดำเนินการทดสอบการปั่นจักรยานวัดงาน
เป็นระยะๆ ตามที่ได้กำหนดจนครบ 7 ครั้ง ซึ่งผู้วิจัย
สนใจผลการวัดทั้งหมด 3 ด้าน ด้วยกันคือ ด้านที่ 1

ด้านประสิทธิภาพพลังงานของร่างกาย (Physical Watt Capacity) ด้านที่ 2 ด้านความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด (Maximum Oxygen Uptake) และด้านที่ 3 ด้านระดับค่าสมรรถภาพของร่างกาย (Physical Fitness Level)

การจัดกระทำข้อมูล

หลังจากได้ดำเนินการทดสอบการปั่นจักรยานทั้ง 7 ครั้ง แล้วได้นำเอาผลการทดสอบมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล และลงรหัสข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูล หาค่าสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โปรแกรม SPSS/PC⁺ (Statistical Package for the Social Sciences Personal Computer)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

1.1 ค่าเฉลี่ย โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2522)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$\bar{X}$ = แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ = แทน ผลรวมทั้งหมด

N = แทน จำนวนนิสิตในกลุ่มทดลอง

1.2 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2522)

$$S = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

S = แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ = แทน ผลรวมทั้งหมด

$\sum X^2$ = แทน ผลรวมของแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum X)^2$ = แทน ผลรวมทั้งหมดยกกำลังสอง

N = แทน จำนวนนิสิตในกลุ่มทดลอง

2. ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน ได้แก่ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (ONE WAY Analysis of Variance) โดยใช้สูตร (กานดา พุนลาภทวี, 2530)

$$F = \frac{MSb}{MSw}$$

MSb = แทน ผลรวมกำลังสองเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม (Between Mean Square)

MSw = แทน ผลรวมกำลังสองเฉลี่ยภายในกลุ่ม (Within Mean Square)

และเมื่อพบว่าผลการทดสอบสมมุติฐานมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการเปรียบเทียบเป็นชายคู่โดยใช้วิธี L.S.D. (Least Significant Difference) โดยใช้สูตร (กานดา พุนลาภทวี, 2530)

$t(V)$

$$LSD = \frac{2}{2} \sqrt{MSw \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

และเมื่อหน่วย n เท่ากัน ใช้สูตร

$$LSD = t_{2/2}(V) \sqrt{\frac{2 MSw}{n}}$$

t คือ ค่าที่ได้จากตารางแจกแจงที่ มีระดับความมีนัยสำคัญ $2/2$ ชั้นความเป็นอิสระ V

MSw คือ ค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนภายในกลุ่ม ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน

V คือ ชั้นความเป็นอิสระของความแปรปรวนในประชากร โดย $V = N - K$

N คือ จำนวนนิสิตที่ใช้เป็นกลุ่มทดลอง

K คือ จำนวนกลุ่มทดลอง

n_i, n_j คือ ขนาดของตัวอย่างในกลุ่มทดลองที่ i และ j ตามลำดับ

ผลการวิจัย

1. จากผลการทดสอบการปั่นจักรยานวัดงานของผู้ชายปรากฏว่า ประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงานของกลุ่มทดลองที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 1 วันต่อสัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 185.36 ระยะเวลาในการวิ่ง 2 วันต่อสัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 175.11 ระยะเวลาในการวิ่ง 1 วันต่อสัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 174.91 ประสิทธิภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มทดลองที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 1 วันต่อสัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 46.64 ระยะเวลาในการวิ่ง 2 วันต่อสัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 45.25 ระยะเวลาในการวิ่ง 3 วันต่อสัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 46.45 และระดับค่าสมรรถภาพของร่างกายของกลุ่มที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 1 วันต่อสัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.69 ระยะเวลาในการวิ่ง 2 วันต่อสัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.74 ระยะเวลาในการวิ่ง 3 วันต่อสัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.71

2. จากผลการทดสอบการปั่นจักรยานวัดงานของผู้หญิงปรากฏว่า ประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงานของกลุ่มทดลองที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 1 วันต่อสัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 131.16 ระยะเวลาในการวิ่ง 2 วันต่อสัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 126.94 ระยะเวลาในการวิ่ง 3 วันต่อสัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 164.73 ประสิทธิภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มทดลองที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 1 วันต่อสัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 37.39 ระยะเวลาในการวิ่ง 2 วันต่อสัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.13 ระยะเวลาในการวิ่ง 3 วันต่อสัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 43.52 และระดับค่าสมรรถภาพของร่างกายของกลุ่มทดลองที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 1 วันต่อสัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.25 ระยะเวลาในการวิ่ง 2 วันต่อสัปดาห์

มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.81 ระยะเวลาในการวิ่ง 3 วันต่อสัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.43

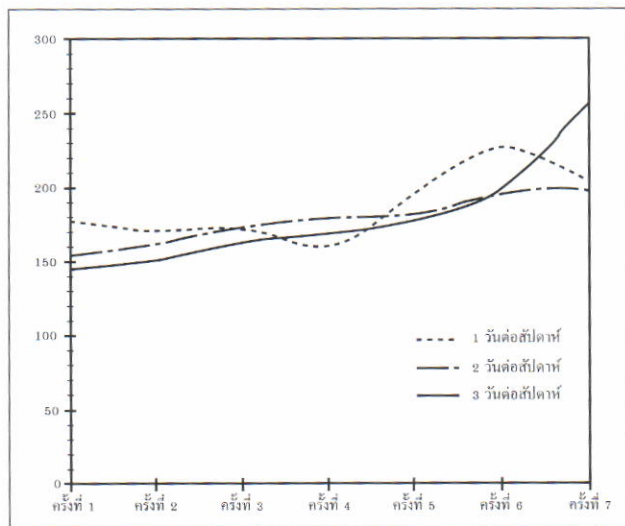
3. ผลการเปรียบเทียบผลการทดลองปั่นจักรยานของผู้ชาย ปรากฏว่า

3.1 กลุ่มทดลองที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่งต่อสัปดาห์ต่างกันทำให้ประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน ประสิทธิภาพการจับออกซิเจนสูงสุด และระดับค่าสมรรถภาพของร่างกาย ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

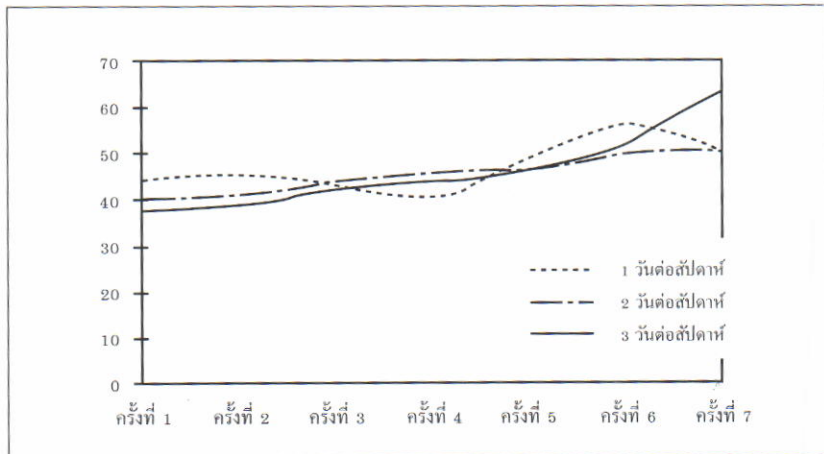
3.2 กลุ่มทดลองที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 1 วันต่อสัปดาห์ จากการทดสอบปั่นจักรยานทั้ง 7 ครั้ง ทำให้ประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน ประสิทธิภาพการจับออกซิเจนสูงสุด และระดับค่าสมรรถภาพของร่างกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.3 กลุ่มทดลองที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 2 วันต่อสัปดาห์ จากการทดสอบปั่นจักรยานวัดงาน ทั้ง 7 ครั้ง ทำให้ประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน ประสิทธิภาพการจับออกซิเจนสูงสุด และระดับค่าสมรรถภาพของร่างกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.4 กลุ่มทดลองที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 3 วันต่อสัปดาห์ จากการทดสอบปั่นจักรยานวัดงาน ทั้ง 7 ครั้ง ทำให้ประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน ประสิทธิภาพการจับออกซิเจนสูงสุด และระดับค่าสมรรถภาพของร่างกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



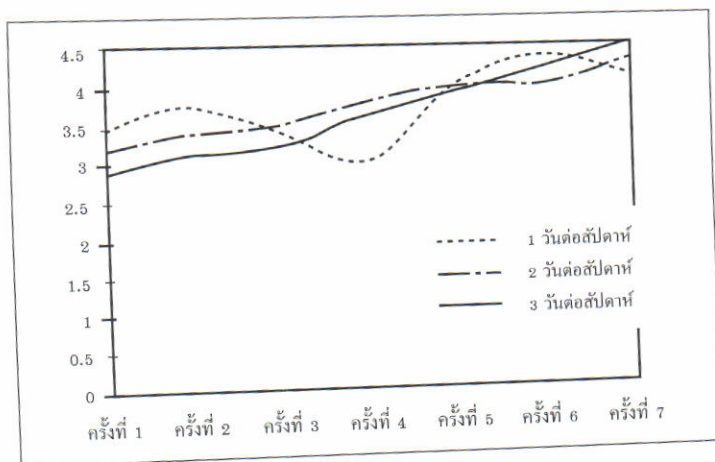
แบบภาพที่ 1 แสดงผลประสิทธิภาพการทำงานสูงสุดของร่างกาย ของผู้ชายที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่งต่อสัปดาห์ จากการทดสอบ 7 ครั้ง



แผนภาพที่ 2 แสดงผลความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของผู้ชาย ที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่งต่อสัปดาห์ต่างกัน จากการทดสอบ 7 ครั้ง

จากแผนภาพที่ 1 ปรากฏว่า จุดสูงสุดของเส้นกราฟอยู่ที่ผลการทดสอบครั้งที่ 7 ของผู้ชายที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 3 วันต่อสัปดาห์ รองลงมาคือ ผลการทดสอบครั้งที่ 6 ของผู้ชายที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 1 วัน

ต่อสัปดาห์ และจุดต่ำสุดของเส้นกราฟอยู่ที่ผลการทดสอบครั้งที่ 1 ของผู้ชายที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 3 วันต่อสัปดาห์



แผนภาพที่ 3 แสดงผลระดับสมรรถภาพร่างกายของผู้ชายที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่งต่อสัปดาห์ต่างกัน จากการทดสอบ 7 ครั้ง

จากแผนที่ภาพที่ 2 ปรากฏว่าจุดสูงสุดของ เส้นกราฟอยู่ที่ผลการทดสอบครั้งที่ 7 ของผู้ชายที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 3 วันต่อสัปดาห์ รองลงมาคือ ผลการทดสอบครั้งที่ 6 ของผู้ชายที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 1 วันต่อสัปดาห์ และจุดต่ำสุดของเส้นกราฟอยู่ที่ผลการทดสอบครั้งที่ 1 ของผู้ชายที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 3 วันต่อสัปดาห์

จากแผนที่ภาพที่ 3 ปรากฏว่าจุดสูงสุดของ เส้นกราฟอยู่ที่ผลการทดสอบครั้งที่ 7 ของผู้ชายที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 3 วัน ต่อสัปดาห์ รองลงมา คือ ผลการทดสอบครั้งที่ 6 ของผู้ชายที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 1 วันต่อสัปดาห์ และจุดต่ำสุดของเส้นกราฟอยู่ที่ผลการทดสอบครั้งที่ 1 ของผู้ชายที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 3 วันต่อสัปดาห์

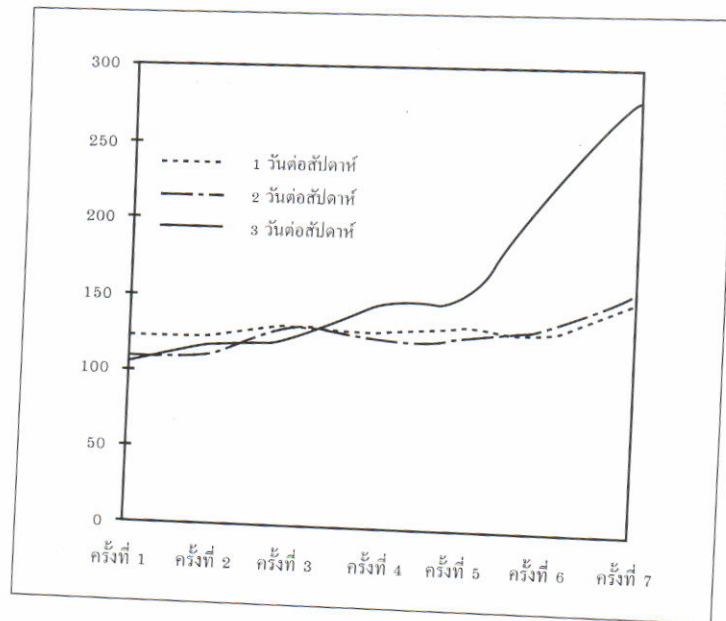
4. ผลการเปรียบเทียบผลการทดลองปั่นจักรยานวัดงานของผู้หญิง ปรากฏว่า

4.1 กลุ่มทดลองที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่งต่อสัปดาห์ต่างกัน ทำให้ประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน ประสิทธิภาพการจับออกซิเจนสูงสุด และระดับค่าสมรรถภาพของร่างกายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01

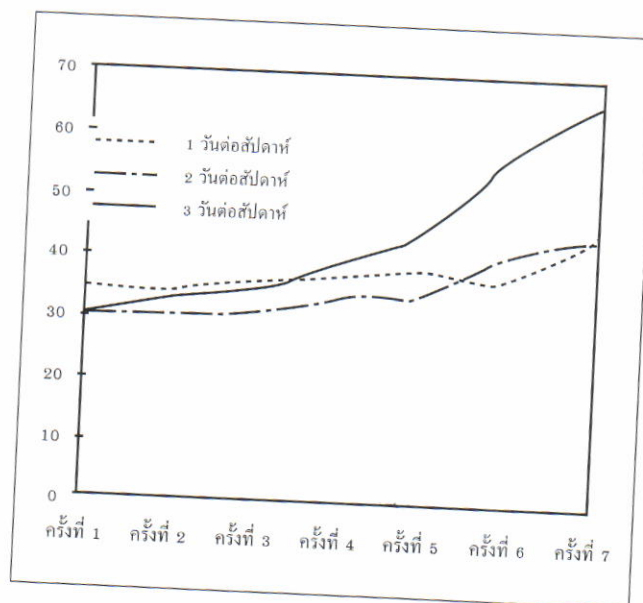
4.2 กลุ่มทดลองที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 1 วันต่อสัปดาห์ จากการทดสอบปั่นจักรยานทั้ง 7 ครั้ง ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานสูงสุดของร่างกาย ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด และระดับค่าสมรรถภาพของร่างกาย ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

4.3 กลุ่มทดลองที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 2 วันต่อสัปดาห์ จากการทดสอบปั่นจักรยานวัดงาน ทั้ง 7 ครั้ง ทำให้ประสิทธิภาพสูงสุดของการทำงาน ประสิทธิภาพการจับออกซิเจนสูงสุด และระดับค่าสมรรถภาพของร่างกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.4 กลุ่มทดลองที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่ง 3 วันต่อสัปดาห์ จากการทดสอบปั่นจักรยานวัดงาน ทั้ง 7 ครั้ง ทำให้ประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน ประสิทธิภาพการจับออกซิเจนสูงสุดและระดับค่าสมรรถภาพร่างกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



แผนภาพที่ 4 แสดงผลประสิทธิภาพการทำงานสูงสุดของร่างกายของผู้หญิงที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่งต่อสัปดาห์ต่างกัน จากการทดสอบ 7 ครั้ง



แผนภาพที่ 5 แสดงผลความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของผู้หญิงที่ใช้ระยะเวลาในการวิ่งต่อสัปดาห์ต่างกัน จากการทดสอบ 7 ครั้ง

ឈ្មោះប្រធានក្រុមប្រឹក្សាភិបាល ឈ្មោះប្រធានក្រុមប្រឹក្សាភិបាល ឈ្មោះប្រធានក្រុមប្រឹក្សាភិបាល
ឈ្មោះប្រធានក្រុមប្រឹក្សាភិបាល ឈ្មោះប្រធានក្រុមប្រឹក្សាភិបាល ឈ្មោះប្រធានក្រុមប្រឹក្សាភិបាល

5.2 ការស្ទង់មតិលើការអនុវត្តកម្មវិធីបង្កើនស្ថានភាពសុខភាពស្ត្រី និងកុមារ ក្នុងតំបន់ ៤

[illegible][illegible][illegible]

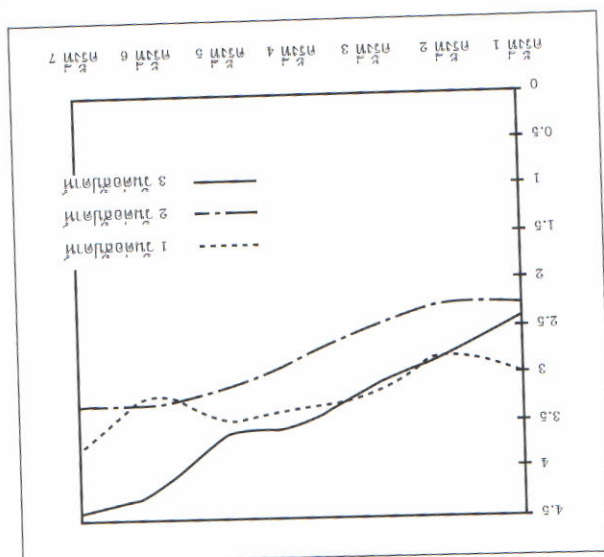
ក្នុង ៩ ចុះបញ្ជីលេខនៃគន្លងរុញដំបូល ១ បង្កប់បាញ់
បាញ់ ០២ កែច្នៃចុះ ដូចប្រភេទក្នុង ៩ ចុះបញ្ជីលេខ
នៃគន្លងរុញដំបូល ២ បង្កប់បាញ់បាញ់បាញ់
ក្នុងចំណោមចំណុចចុះបញ្ជី ១ បង្កប់បាញ់

អូស្ត្រាលី

ក្នុង ៩ ចូលបញ្ចូលចេញនូវអ្នកប្រតិបត្តិការ ១ ប្រធានប្រតិបត្តិការ
នៃប្រតិបត្តិការប្រតិបត្តិការចំណុចចំណុច អូស្ត្រាលី
៩ ចូលបញ្ចូលចេញនូវអ្នកប្រតិបត្តិការ ១ ប្រធានប្រតិបត្តិការ
ប្រតិបត្តិការ អូស្ត្រាលី ៩ ចូលបញ្ចូលចេញនូវ
អ្នកប្រតិបត្តិការ ២ ប្រធានប្រតិបត្តិការប្រតិបត្តិការ
ចំណុចចំណុចចំណុចចំណុច ៩ ប្រធានប្រតិបត្តិការ

[illegible]

၂၆၁၂ ပုဂ္ဂလိကလုပ်ငန်းများကို လုပ်ကိုင်နေကြသော
 ၁၂၆၂ နယ်လုပ်ငန်းများကို လုပ်ကိုင်နေကြသော ၁ နယ်လုပ်ငန်း



ของร่างกายอย่างสม่ำเสมอและมีความชัดเจนมากที่สุดในสัปดาห์ที่ 3

5.4 การวิ่ง 3 วันต่อสัปดาห์ ของ นิสิตหญิงจะมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นของประสิทธิภาพสูงสุด ในการทำงานอย่างสม่ำเสมอ และมีความชัดเจนมากที่สุดในสัปดาห์ที่ 4

5.5 การวิ่ง 3 วันต่อสัปดาห์ ของ นิสิตหญิง จะมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นของประสิทธิภาพการจับออกซิเจนสูงสุดอย่างสม่ำเสมอ และมีความชัดเจนมากที่สุด ในสัปดาห์ที่ 3

5.6 การวิ่ง 3 วันต่อสัปดาห์ ของ นิสิตหญิง จะมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นของระดับค่าสมรรถภาพของร่างกาย อย่างสม่ำเสมอและมีความชัดเจนมากที่สุดในสัปดาห์ที่ 2

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำวิจัยเรื่องนี้ ผู้วิจัยได้รับความช่วยเหลือจากนิสิตชมรมกระบี่กระบอง โดยการนำของนายเสน่ห์สิงห์นุ้ย นางสาวกนกรัตน์ เรืองเอียด นางสาวกฤษฎาพร นุ่นแก้ว และนิสิตชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2536 ได้ช่วยเหลือในการทดสอบให้ได้ข้อมูลครบถ้วน นอกจากนี้ นิสิตชมรมกระบี่กระบอง ยังได้ช่วยเหลือรวมทั้งเป็นกำลังใจให้งานวิจัยนี้สำเร็จตามจุดประสงค์ที่วางไว้ ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

ผู้วิจัย

บรรณานุกรม

กานดา พูลลาภทวี. สถิติเพื่อการวิจัย กรุงเทพฯ : หจก.สำนักพิมพ์ฟลิคส์เซนเตอร์, 2530.

นภดล หักกะยานนท์. การวัดความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดโดยใช้สควอทธรัส 3 นาที.

ปริญญาานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2538.

ภราดร มีรักษ์. ความสัมพันธ์ของสมรรถภาพทางกายที่วัดได้โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักศึกษาวิชาทหาร กรมการรักษาดินแดน กับสควอทธรัส 3 นาที. ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา, 2539.

มนต์ชัย ภูมิราช. ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบฮาร์วาร์ดสเต็ปเทสท์ กับสควอทธรัส 3 นาทีที่มีต่อสมรรถภาพการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต. ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : พิมพ์ครั้งที่ 4 สำนักพิมพ์สุวิริยาสาน, 2538.

เอกกร เอี่ยมสำอางค์. การศึกษาผลของการทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด. ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532.