

## ภาคผนวก

### ภาคผนวก ก

หนังสือขอความอนุเคราะห์สถานที่และอุปกรณ์ในการทำวิจัย



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ หน่วยงานสถานที่และการซ่อมบำรุงรักษา 1101 Email: buildings@bunqa.pn.psu.ac.th

ที่ นอ.109/ 2225

วันที่ 13 กรกฎาคม 2547

เรื่อง ขอบขออนุญาตระหัสสถานที่และอุปกรณ์ในการทำวิจัย

เรียน หัวหน้าภาควิชาพลศึกษา

ด้วยกระผม นายขวัญชัย วัฒนศักดิ์ ข้าราชการตำแหน่งเจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 7 สังกัดกองยุทธการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ซึ่งกำลังศึกษาในระดับปริญญาโท สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนของการทำวิจัยซึ่งทดลองเกี่ยวกับการออกกำลังกายของนักศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 และปีที่ 3 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี โดยกำหนดใช้วิธีการออกกำลังกายโดยใช้จักรยานวัดงาน เพื่อให้การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย สำเร็จตามวัตถุประสงค์ จึงขอความอนุเคราะห์จากทางภาควิชาพลศึกษา ดังนี้

1. ขอใช้ห้องทดสอบสมรรถภาพทางกาย ตั้งแต่วันที่ 14 กรกฎาคม 2547 ถึงวันที่ 14 กันยายน 2547 เฉพาะวันจันทร์ถึงวันศุกร์ ระหว่างเวลา 16.00-20.00 น.

2. ขอใช้อุปกรณ์ ดังนี้

2.1 เครื่องมือในการวัดค่าอัตราการเต้นของหัวใจ

Wrist Blood Pressure

ชนิด Mabis heakhinc

รุ่น Model 04-189-001

2.2 เครื่องทดสอบค่าความสามารถสูงสุดในการจ้างออกซิเจนของออลส

คาลอรี

ก. จักรยานวัดงาน

ข. นาฬิกาจับเวลา

ค. บุฟิง

2.3 เครื่องมือในการทดสอบเปอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนัง

Skinfolds calipers

2.4 เครื่องมือในการทดสอบความอ่อนตัว

Flexion Meter Flexion - D.T.K.K5013

2.5 เครื่องมือในการทดสอบความแข็งแรงของแขน ขาและหลัง

Hand grip Dynamometer และ Leg Dynamometer

2.6 เครื่องมือในการทดสอบแรงระเบิด โดยการทดสอบ ขึ้นกระโดดไกล

มีอุปกรณ์ดังนี้

ก. แผ่นยางขึ้นกระโดดไกล

ข. อุปกรณ์วัดระยะ

ทั้งนี้หากอุปกรณ์ใด ๆ เกิดชำรุด สูญหาย กระผมยินดีรับผิดชอบจัดซ่อมหรือจัดหา

มาทดแทน

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะเป็นพระคุณยิ่ง



(นายขวัญชัย วัฒนศักดิ์)

เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 7

รหัสนักศึกษา 4417181

**ภาคผนวก ข****แบบรายงานผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย**

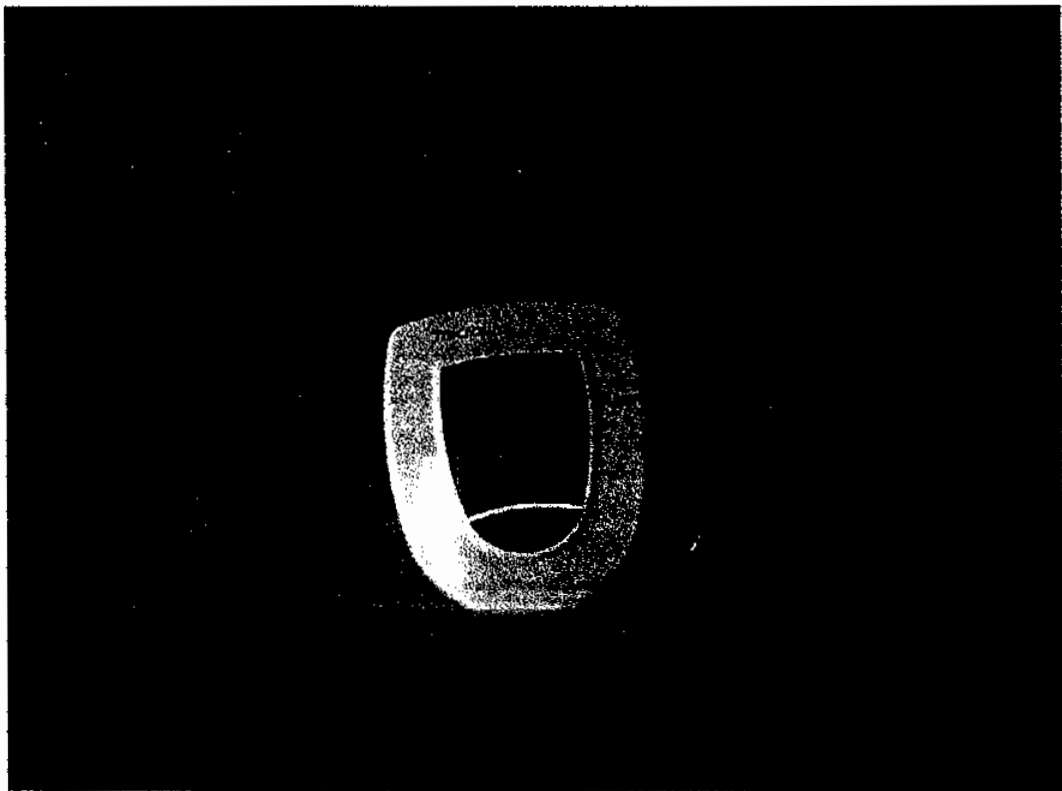
**แบบรายงานผล**  
**การทดสอบสมรรถภาพทางกาย**

ชื่อ - สกุล ..... อายุ ..... ปี  
 จีพจร ..... ครั้ง/นาที ความดันโลหิต ...../..... มม.ปรอท ส่วนสูง ..... ซม. น้ำหนัก ..... กก.

รายการทดสอบ	Pre-test			Post-test		
	ค่าจริง	ค่าสัมพัทธ์	หมายเหตุ	ค่าจริง	ค่าสัมพัทธ์	หมายเหตุ
- แรงบีบมือ (กก./นน.ตัว)	.....	.....				
- แรงเหยียดขา (กก./นน.ตัว)	.....	.....				
- ความจุปอด (ลบ.ชม./นน.ตัว)	.....	.....				
- ความย่อนตัว (ชม.)	.....	.....				
- สมรรถภาพการใช้ ออกซิเจนสูงสุด (ลบ.ชม./นน.ตัว/นาที)	WL..... HR.....	.....				
- % ไขมันได้ผิวหนัง (%)	Bi..... Tri..... Sub..... Sup.....	.....				
- ยีนกระ โคค โกล (เซนติเมตร)						

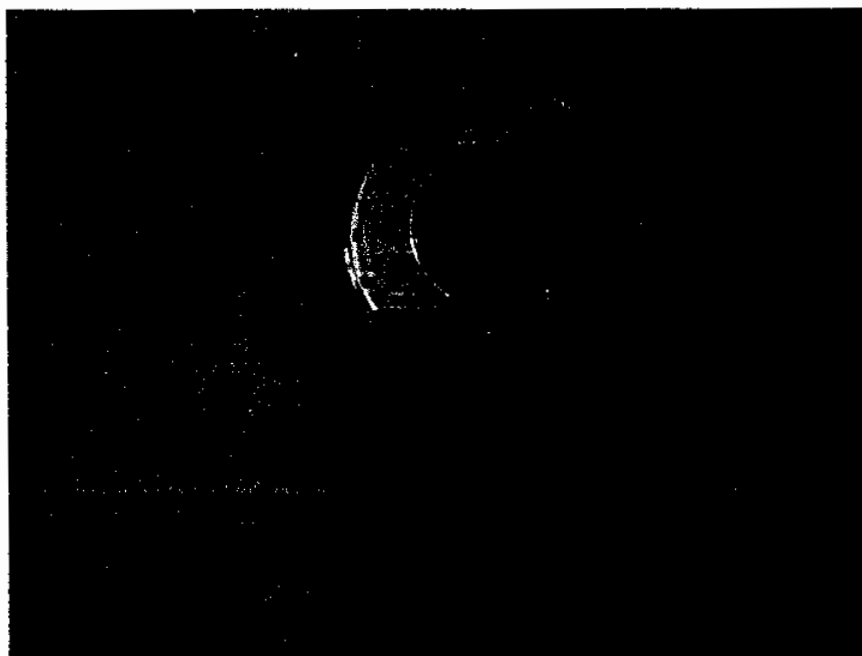
**ภาคผนวก ค**  
**เครื่องมือการทดสอบสมรรถภาพทางกาย**

## เครื่องมือวัดอัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิต

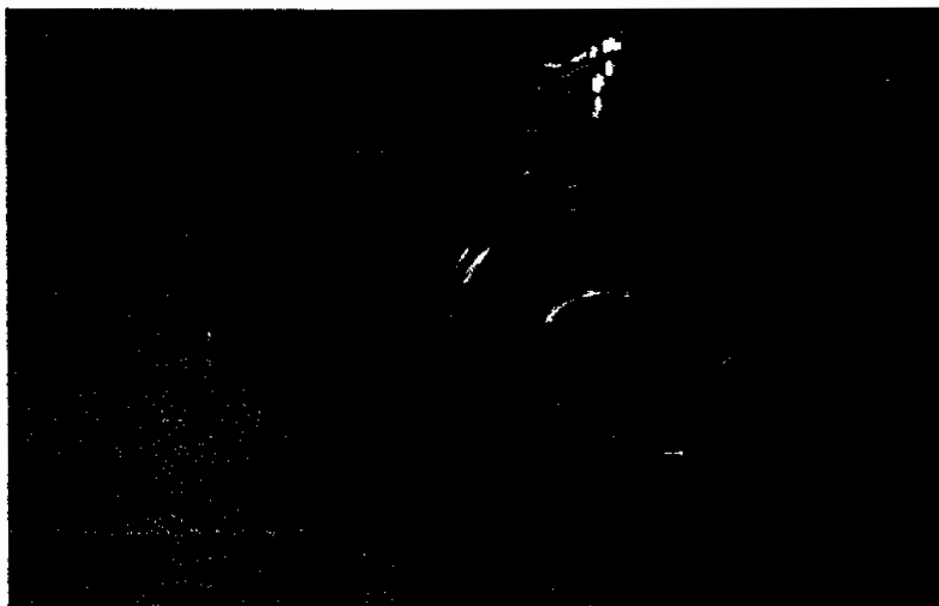




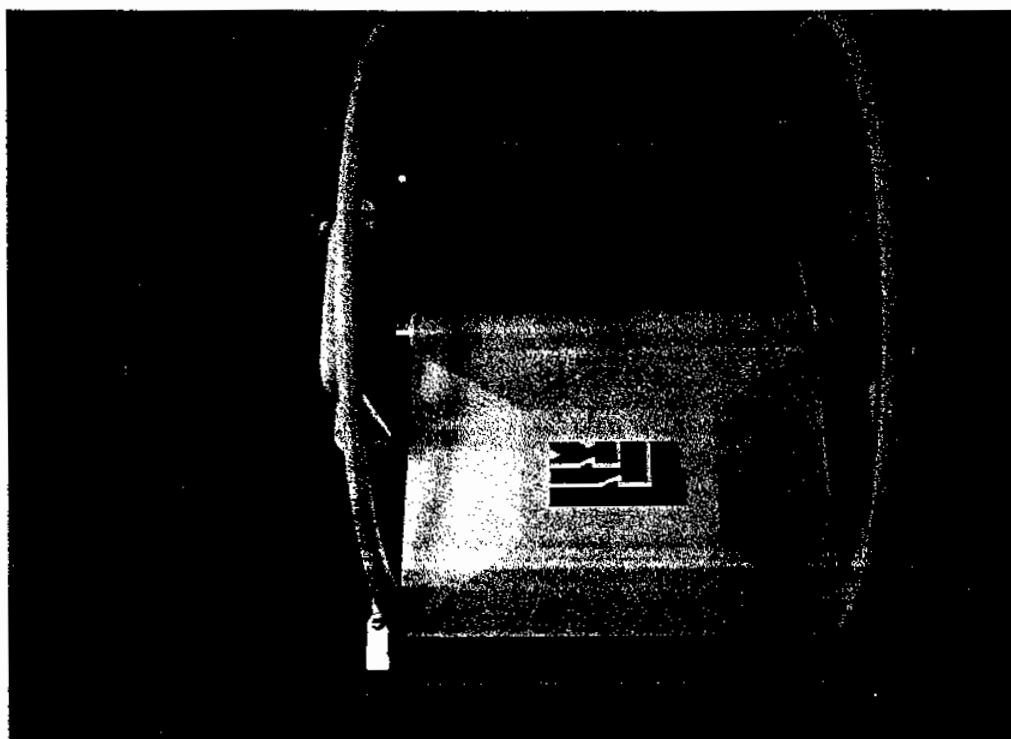
**เครื่องมือวัดแรงบีบมือ (Hand Grip dynamometer)**



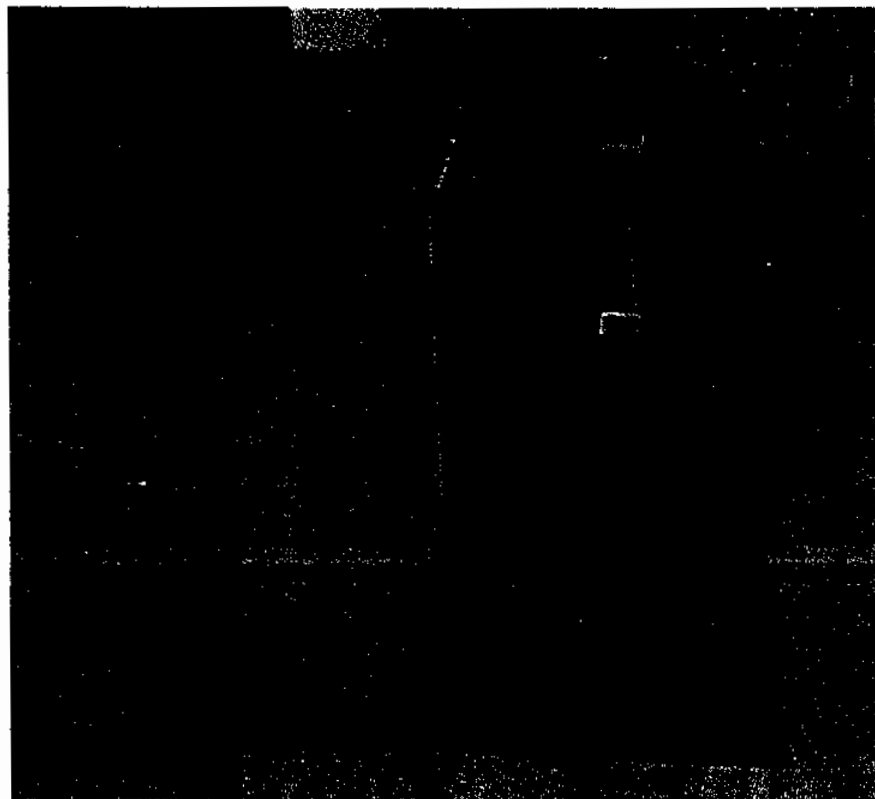
**เครื่องมือวัดความแข็งแรงของขา (Back and Leg dynamometer)**



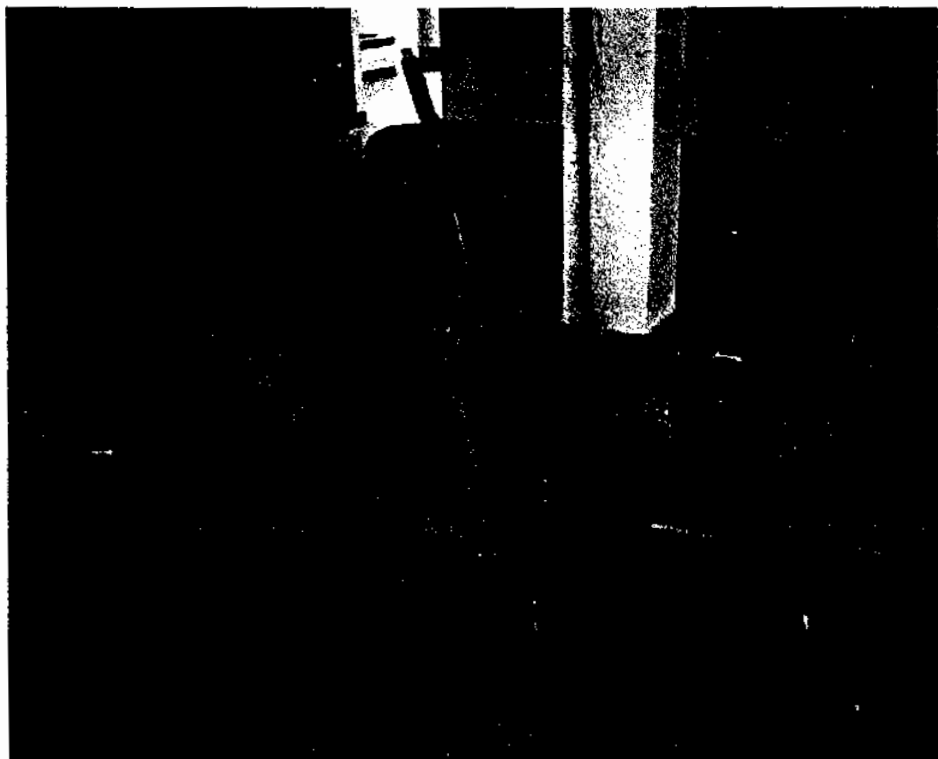
## เครื่องมือวัดความจุปอด (Spirometer)



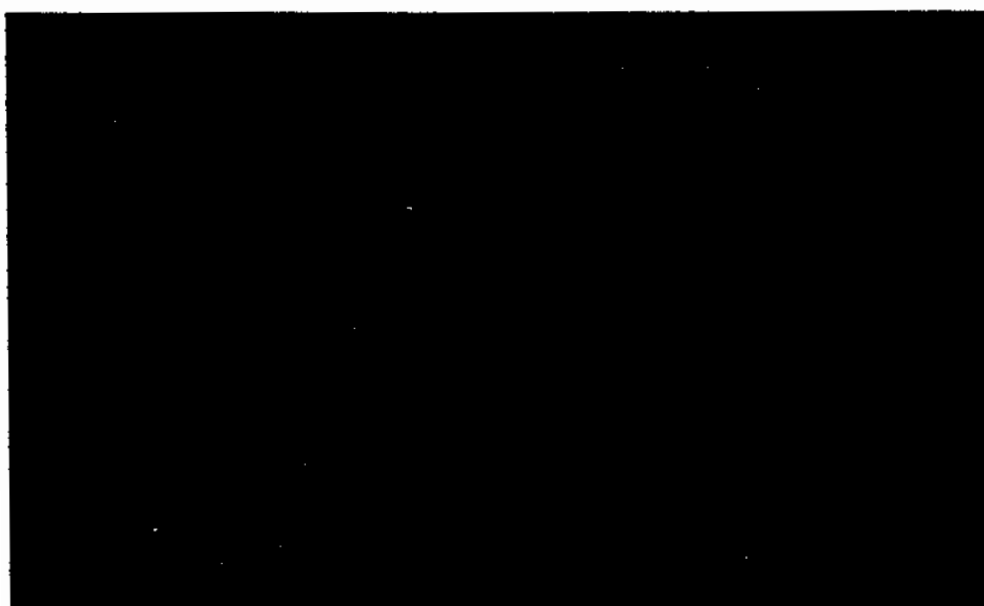
**เครื่องมือวัดความอ่อนตัว (Sit and reach test Flexibility)**



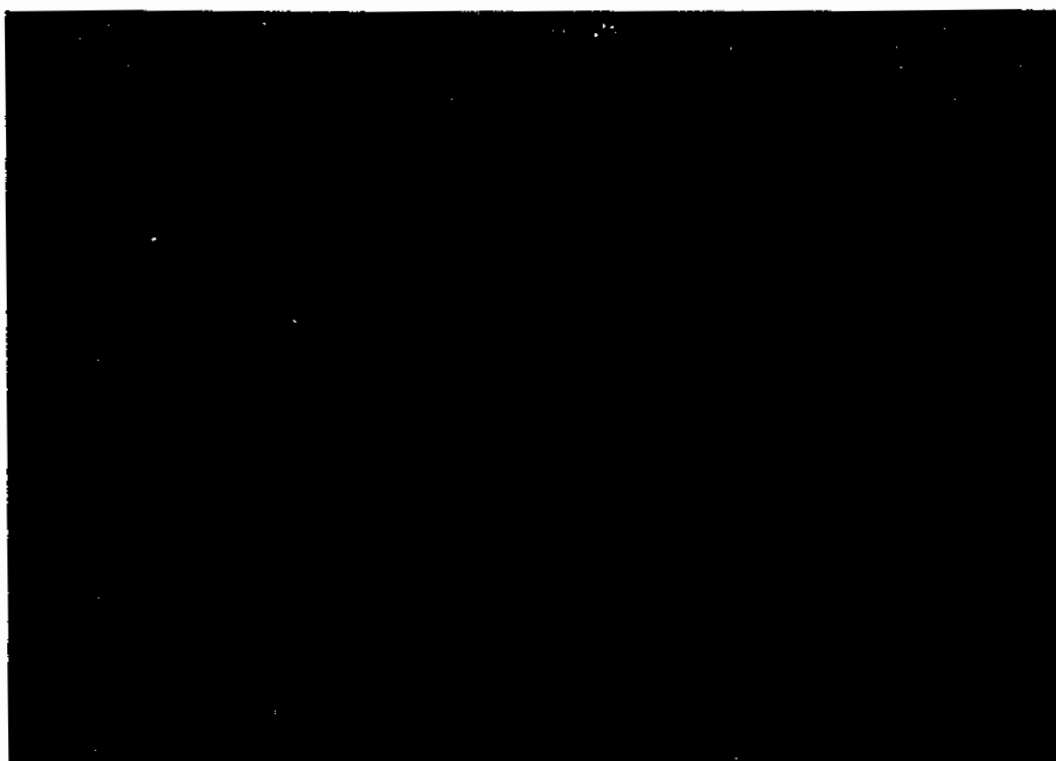
**เครื่องมือวัดสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Bicycle Ergometer)**



### เครื่องมือวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนัง (Lange Skinfold Caliper)



### เครื่องมือวัดการยืนกระโดดไกล (Standing Board Jump)



**ภาคผนวก ง**  
**วิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกาย**



### แรงบีบมือ (Grip Strength)

วัตถุประสงค์	เพื่อวัดแรงของกล้ามเนื้อแขน
อุปกรณ์	1. เครื่องวัดแรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer)
เจ้าหน้าที่	ผู้แนะนำและอ่านผล 1 คน ผู้บันทึก 1 คน
วิธีการปฏิบัติ	ให้ผู้รับการทดสอบใช้มือลูบก่อนม้วนนิ้วเชื่อมเพื่อกันลื่น แล้วจับเครื่องวัดให้เหมาะสมที่สุด โดยข้อมือที่ 2 ใช้น้ำหนักของเครื่องวัด (ผู้แนะนำช่วยปรับระดับเครื่องวัดให้พอเหมาะ) ขึ้นตรงปล่อยแขนข้างลำตัว ให้แขนออกห่างลำตัวเล็กน้อย กำมือออกแรงบีบเครื่องวัดจนสุดแรง ระหว่างบีบมือไม่ให้มือหรือเครื่องวัดถูกส่วนใดของลำตัว และห้ามเหยียดเครื่องหรือ โถมตัวอัดแรงให้ทดสอบทั้งสองมือข้างละ 2 ครั้ง
การบันทึก	บันทึกผลการวัดเป็นกิโลกรัมทุกครั้ง เพื่อเลือกค่าที่ดีที่สุดของแต่ละข้าง แล้วนำค่าที่ได้ไปเฉลี่ยกับน้ำหนักตัว



### แรงเหยียดขา (Leg Strength)

- วัตถุประสงค์** เพื่อวัดความแข็งแรงของขา
- อุปกรณ์** Back and Leg Dynamometer
- เจ้าหน้าที่** เจ้าหน้าที่วัดและบันทึก 1 คน
- วิธีการปฏิบัติ**
1. ให้ผู้ถูกวัดยืนบนที่วางเท้าของเครื่อง
  2. ย่อเข่าลง และแยกออก หลังตั้งตรง แขนตั้ง
  3. จับที่ค้ำในท่ามือคว่ำระหว่างเข่าทั้งสอง วัดสายให้พอดีตามองตรงไปข้างหน้า
  4. ออกแรงเหยียดขาให้เต็มที่
  5. ทดสอบ 2 ครั้ง เอาค่าที่มากที่สุดไปเฉลี่ยกับน้ำหนักตัว



### วัดความจุปอด (Lung Capacity)

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดปริมาตรของความจุของปอด

อุปกรณ์ Spirometer

วิธีการปฏิบัติ

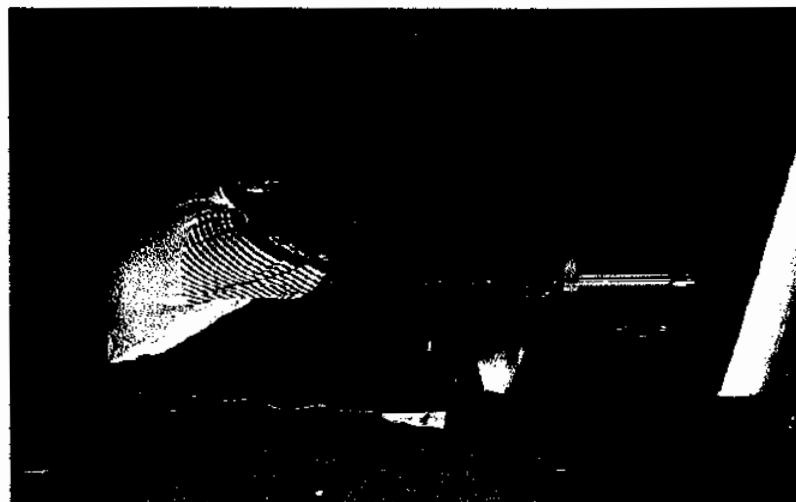
1. ยืนตัวตรงหายใจเอาอากาศให้เต็มปอด
2. เป่าอากาศเข้าตามสายยางของเครื่องให้สุดลมหายใจ (1 ซีกใจ)
3. อ่านค่าที่ได้จากเครื่องมือ

**\* ก่อนทำการเป่าจะต้องตั้งค่าของเครื่องที่ 0 ทุกครั้ง \***



### วัดความอ่อนตัว (Flexibility)

วัตถุประสงค์	เพื่อวัดความอ่อนตัว
อุปกรณ์	(Sit and reach test Flexibility)
เจ้าหน้าที่	ผู้แนะนำและอ่านผล 1 คน ผู้บันทึก 1 คน
วิธีการปฏิบัติ	ใช้วิธีนั่งงอตัว (Sit and reach test) ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งเหยียดขาตรงสอดเท้าเข้าใต้ไม้วัด โดยเท้าทั้งสองตั้งฉากกับพื้นและชิดกัน ฝ่าเท้าจรดแนบกับที่อันเท้า เหยียดแขนตรงขนานกับพื้น และค่อย ๆ ก้มตัวไปข้างหน้าให้มืออยู่บนไม้วัด จนไม่สามารถก้มได้ต่อไป ให้ปลายนิ้วมือเสมอกันและรักษาระยะทางไว้ได้ 2 วินาทีขึ้นไป อ่านระยะจากจุด "0" ถึงปลายนิ้วมือ (ห้าม โยกตัวหรืองอตัวแรง ๆ )
การบันทึก	บันทึกระยะเป็นเซนติเมตร ถ้าเหยียดปลายนิ้วมือเลยปลายเท้าบันทึกค่าเป็น + ถ้าไม่ถึงปลายเท้าค่าเป็น - ใช้ค่าที่ดีกว่าจากการทดสอบ 2 ครั้ง
ตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว (เซนติเมตร)



### วัดสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน (Aerobic Capacity)

<b>วัตถุประสงค์</b>	เพื่อวัดสมรรถภาพการนำออกซิเจนไปใช้สูงสุด
<b>อุปกรณ์</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จักรยานวัดงาน (Bicycle ergometer)</li> <li>2. เครื่องตั้งจังหวะ</li> <li>3. หูฟัง</li> <li>4. นาฬิกาจับเวลา</li> </ol>
<b>วิธีการปฏิบัติ</b>	<p>ใช้หลักการของ Astrand Ryhming</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบเข็นนั่งบนอานจัดระดับอานให้พอเหมาะ (ขาชิดสุดแล้วห่างเล็กน้อย)</li> <li>2. ตั้งจังหวะ 50 รอบต่อนาที ให้ผู้เข้ารับการทดสอบรักษาความเร็วให้คงที่</li> <li>3. ให้น้ำหนักถ่วง ขึ้นอยู่กับ อายุ เพศ สภาพของผู้เข้ารับการทดสอบปกติ ชาย 1.5 – 2 กิโลปอนด์ หญิง 1 – 1.5 กิโลปอนด์ ถ้าเป็นนักกีฬาควรดูจาก ปริมาณการฝึกซ้อม หรือน้ำหนักถ่วงเดิม</li> <li>4. เริ่มจับเวลาเมื่อผู้เข้ารับการทดสอบปั่นตามน้ำหนักถ่วงที่กำหนดให้ และสามารถรักษาระดับความเร็วคงที่</li> <li>5. นับอัตราการเต้นของหัวใจทุก 1 นาที (นับจากวินาทีที่ 45 ถึงวินาทีที่ 60) โดยใช้หูฟัง (จับอัตราการเต้นของหัวใจ 30 ครั้ง ใช้เวลาที่วินาที แล้วเทียบ ตารางในภาคผนวก ข) สำหรับผู้เข้ารับการทดสอบชายควรฟังที่ Apex beat และสำหรับผู้เข้ารับการทดสอบหญิงควรฟังที่ Carotidartery</li> <li>6. บันทึกอัตราการเต้นของหัวใจทุกครั้งเป็นเวลา 6 นาที ถ้าถึงนาทีที่ 2 อัตราการเต้นหัวใจยังต่ำกว่า 120 ครั้ง / นาที ให้เพิ่มน้ำหนักถ่วงอีก 1 นาที และจับต่อทุกนาที แล้วนำอัตราการเต้นของหัวใจช่วง 2 นาทีสุดท้าย มาหาค่าเฉลี่ย (ถ้าอัตราการเต้นของหัวใจคงที่ หรือมีความต่างไม่เกิน <math>\pm</math> ครั้ง ต่อนาที</li> </ol>
<b>การบันทึก</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บันทึกอัตราการเต้นของหัวใจคงที่ อ่านตารางหาค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน จากอัตราการเต้นของหัวใจและน้ำหนักถ่วง (ตารางภาคผนวก ข)</li> </ol>

2. เทียบจากน้ำหนักตัว และค่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอายุ (age factor)  
(ตารางภาคผนวก ข) เป็นสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด มีหน่วยเป็น  
มิลลิลิตร / กิโลกรัม / นาที



### วัดเปอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนัง (Body Fat)

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดปริมาณไขมันใต้ผิวหนัง

อุปกรณ์ Lange skinfold caliper

วิธีการปฏิบัติ ใช้หลักการของ Dumin and Womersley

1. วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังด้านขวาของผู้เข้ารับการทดสอบทุกคน (right side of body) เพราะคนทั่วไปถนัดมือขวา และสะดวกในการปฏิบัติ
2. การวัดจะต้องผ่านชั้น Subcutaneous และชั้นผิวหนังทั้ง 4 ตำแหน่ง (Biceps, Triceps, Subscapular and Suprailiac) ทุกคน (ทั้งเพศหญิงและชาย)
3. ขณะทำการวัดจะต้องให้มือขวาของผู้เข้ารับการทดสอบอยู่ในสภาวะพัก (relaxad condition)
4. ในการวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนัง 4 ตำแหน่ง มีรายละเอียดดังรูป โดยมือขวาของผู้วัดจะถือเครื่องมือ Skinfold caliper และใช้มือซ้ายในการจับไขมันใต้ผิวหนัง โดยไม่ให้เนื้อเยื่อของกล้ามเนื้อติดมาด้วย (โดยทั่วไประหว่างนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้จะห่างกัน ประมาณ 1 นิ้ว ถ้าผู้เข้ารับการทดสอบไม่อ้วนมากนัก)
5. ขณะวัด ปลายของเครื่องมือ Skinfold caliper จะอยู่ห่างจากปลายนิ้วมือ (ซ้าย) ประมาณ 1 ซม. และอ่านหลังจากปล่อยให้เครื่องมือกดบนผิวหนังประมาณ 2 วินาที

การบันทึก บันทึกค่าความหนาของไขมันทั้ง 4 ตำแหน่ง (หน่วยวัดเป็นมิลลิเมตร) นำมารวมกันแล้วหาค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย (ตารางภาคผนวก ข)



## ยีนกระโดดไกล

**วัตถุประสงค์** เพื่อวัดสมรรถภาพด้านกำลังของกล้ามเนื้อ

**อุปกรณ์** แผ่นยางยีนกระโดดไกล

- วิธีการปฏิบัติ**
1. ยืนบนจุดเริ่ม กระโดดบนแผ่นยางกระโดดไกล
  2. ทำการกระโดดไปทั้งข้างหน้าพร้อมกัน 2 เท้า โดยสามารถเหวี่ยงแขนได้ 1 ครั้ง
  3. วัดระยะของการกระโดดได้เป็นเซนติเมตร
  4. ทำการกระโดด 2 ครั้ง เอาครั้งที่ดีที่สุด

