

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

การกีฬาแห่งประเทศไทย. การฝึกสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพมหานคร : ไทยมิตร
การพิมพ์, 2536.

ก่อเกียรติ วิฑยรัตน์. หลักและการฝึกกีฬา. ภาควิชาพลศึกษาและนันทนาการ
คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร. 2538.

กิตติ รัตนราช. ผลของการใช้แผนกำหนดผลสัมฤทธิ์ในโปรแกรมการฝึกที่มีต่อความ
สามารถของนักฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

ชินชรา พูลสวัสดิ์. การเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายโดยการวิ่งเหยาะๆกับการ
ขี่จักรยานอยู่กับที่ ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย. วิทยานิพนธ์ปริญญา
ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

จรวพร ธรณินทร์. ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อสรีรภาพและ
สมรรถภาพของคนไทยวัยผู้ใหญ่. กรุงเทพมหานคร. งานวิจัยสาขาวิชาการ
คณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ, 2520.

จรรยา มีสิน. การสร้างสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาพลศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

ชาญวิทย์ ผลชีวิน. "การฝึกสมรรถภาพ" กีฬา (มิถุนายน 2537) : 45-47.

ชิตพงษ์ ไชยวสุ และคณะ. แอโรบิคด้านที่ กายบริหารเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพมหานคร :
โรงพิมพ์ไทยอักษร, 2528.

ชูศักดิ์ เวชแพทย์และกันยา ปาละวิวัฒน์. สรีระของการออกกำลังกาย. กรุงเทพมหานคร
ธรรมมลการพิมพ์, 2536.

ทิพย์พร พงษ์พรต. ผลของการฝึกสแต็ปแอโรบิกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของสตรีวัย
ผู้ใหญ่. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

- ดำรง กิจกุล. การออกกำลังกาย. กรุงเทพมหานคร : โครงการตำราศิริราช, 2535.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. สรีรการออกกำลังกาย. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชา
พลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. "การออกกำลังกายในน้ำ" สปอร์ต แอนด์ บิสิเนส.
(พฤศจิกายน 2537): 26-28.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร และ เฉลิม ชัยวัชรารภณ์. สรีรวิทยา 2. กรุงเทพมหานคร :
ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- นรงค์ สมัทธานนท์. ผลของการออกกำลังกายที่มีต่อภาวะเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของ
ร่างกาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-
วิโรฒ, 2534.
- นิคม เปี่ยมศุภทรัพย์. การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ. วิทยานิพนธ์การศึกษา
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532.
- นิลมณี ศรีบุญ. การเปรียบเทียบความทนทานและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่ได้
จากผลของการฝึกแบบให้ความทนทานสูงโดยใช้จำนวนครั้งน้อยกว่าการฝึก
แบบให้ความต้านทานต่ำโดยใช้จำนวนครั้งมาก. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2523.
- บัณฑิต แพนลีนฟ้า. ผลเปรียบเทียบการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาระหว่างวิธี
วิ่งกระโดดข้ามรั้ว กับวิธีวิ่งขึ้นขั้นบันได. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523
- ประคอง กรรณสุด. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร :
สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- ประโยชน์ บุญสินสุข. "การออกกำลังกายในน้ำ" หมอบ้าน. (พฤศจิกายน 2537) :
43-44.
- พลศึกษา, กรม. การฝึกด้วยน้ำหนักและการใช้เครื่องมือ. กรุงเทพมหานคร :
งานส่งเสริมสมรรถภาพนักกีฬา, 2537.

- พัชนี ภูศรี. ผลการฝึกแอโรบิคความถี่ในระดับความถี่ที่ต่างกัน ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสมรรถภาพทางกาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- พันทิพา สันริชตานันท์. การออกกำลังกายใต้น้ำ. สารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา. (2537) : 28-33.
- พิมพ์มา ม่วงศิริธรรม. ผลของการฝึกดนตรีที่มีต่อความเร็วในการออกวิ่งระยะสั้น. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- ไพฑูรย์ สิ้นลารัตน์. การวิจัยทางการศึกษา:หลักและวิธีการสำหรับนักวิจัย. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- รุ่งทิพย์ สุษะเสียน. ผลของการออกกำลังกายใต้น้ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของหญิงกลางคน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- ทวีศักดิ์ ศูนย์กลาง. การทดสอบสมรรถภาพทางกาย. วิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดมหาสารคาม, 2537.
- วราภรณ์ เกษวงษ์. ผลการฝึกแอโรบิคความถี่ที่มีต่อความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539.
- วีระ บางแสง. การเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบหมุนเวียน ระหว่างการฝึก 1 วัน พัก 1 วัน กับ การฝึก 2 วัน พัก 1 วัน ที่มีต่อสมรรถภาพทางด้านของนักเรียนชาย ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- สบสันต์ มหานิยม. ผลการกำหนดความหนัก และระยะเวลาที่แตกต่างกันในการออกกำลังกายที่มีต่อการจับออกซิเจนสูงสุด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

- สาโรจน์ เนื่องจำนงค์. การเปรียบเทียบผลการฝึกว่ายน้ำที่ต่างกันที่มีต่ออัตราชีพจร ความดันโลหิต เปรอร์เซ็นต์ของไขมันและการจับออกซิเจนสูงสุด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- สุกัญญา พานิชเจริญนามและสืบสาย บุญวีรบุตร. ผู้นำแอโรบิคด้านที่ทันสมัย เอกสารประกอบการบรรยาย, 2538.
- สุขใส จีระยา. การเปรียบเทียบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดในการออกกำลังกาย ระดับสูงจากน้ำทะเลต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- สุรียา ณ นคร. แนวทางใหม่ : การออกกำลังกายในน้ำยุคโลกาภิวัตน์. เอกสารประกอบการบรรยาย, 2538.
- โสภณ อรุณรัตน์ และ ชาญชัย โพธิ์คั้ง. การฝึกโดยการใช้น้ำหนัก. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไอเดียนสโตร์, 2534.
- อดิสร คันธรส. ผลการฝึกแบบหมุนเวียนที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายของผู้ชายสูงอายุ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- อนันต์ อัดชู. หลักการฝึกกีฬา. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2538.

ภาษาอังกฤษ

- Allerheiligen, B. Program design : Beginning weight training. National Strength and Conditioning Association Journal. (April 1994) : 26-29.
- Ann, L. Water exercise vs. weight training exercise in the development of knee extension and flexion strength. Dissertation Abstracts International. California State University, 1988.
- Baker, G. Exercises of the month. National Strength and Conditioning Association Journal. (February 1994) : 54-55.

- Barbosa, S. A comparison between the physiological effects of water versus land exercises for people over 55. Dissertation Abstracts International. Peabody College for Teachers of Vanderbilt University, 1988.
- Brook, N. Mobility Training : Endurance Running Events. England, 1992.
- Clarke, H.H; Shay, C.T; and Mathews, D.K. Strength Decrement Index: A New Test of Muscle Fatigue. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 1955.
- Daniel, M. and others. Aquatic Exercise for the Aged. Paper Presented at American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance Convention. (April 1985) :12-17.
- Dick, F. Training Theory. Edy Boston England, 1991.
- Donald, A. Jumping into Plyometrics. United Graphic, England, 1991.
- Elizabeth, M. Selected Physiological Training Adaptations during a Water Fitness Program Called Wave Aerobics. University of NeVaDa, 1994.
- Gardner, J.J., Stimson, K. Propst, W.E. and Berry. C.E. "Sports performance evaluation for high school athletes." National Strength and Conditioning Association Journal. (December 1994) : 20-26.
- Heyward, H.V. Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription, United States of America, 1991.
- Hogg, J.M. Land Conditioning for Competitive Swimming. Time Romnand Great Britain, 1972.
- Huey, L. And Forster, R. Waterpower Workout Book. Richard Oriolo New York : 1993.
- International Amateur Athletic Federation. A Basic Coaching Manual England, 1984.

- Marie, J. The oxygen cost of water aerobics relative to maximal oxygen consumption (Water exercise). Dissertation Abstracts International. California State University, 1990.
- Mehale, G.A. Deep water exercise : A new approach to fitness. National Strength and Conditioning Association Journal. (June 1994) : 35.
- Michael, D. Aquatic Exercise for the Aged. Atlanta : 1985.
- Prentice, H. Fitness for College and Life. America, 1991.
- Rosenzwing, S. Sports fitness for Women, New York : 1982.
- Williams, P. "Weight training for football : There is no off- season" National Strength and Conditioning Association Journal. (August 1994) : 10-13.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

โปรแกรมฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำและบนบก

โปรแกรมฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำและบนบกนี้ ประกอบด้วยสถานีฝึก 10 สถานี และในแต่ละสถานีห่างกันประมาณ 5 เมตร ใช้เวลาในการฝึกกิจกรรมละประมาณ 45 วินาที รวมเวลาที่ใช้ในการฝึกประมาณ 25 นาที โดยมีผู้เข้ารับการฝึกตาม โปรแกรมฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำ 20 คน และบนบก 20 คน ดังนั้นเพื่อความสะดวกในการควบคุมการฝึกและความสนุกสนานของผู้เข้ารับการฝึก ผู้วิจัยจึงจัดให้ผู้เข้ารับการฝึกจับคู่และฝึกเป็นคู่ในแต่ละสถานี โดยปฏิบัติดังนี้

- คู่ที่ 1 เริ่มฝึกในสถานีที่ 1 แล้วเวียนไปฝึกในสถานีที่ 2, 3, 4...ตามลำดับจนกระทั่งครบทุกสถานีแล้วปฏิบัติซ้ำอีก 1 รอบ
- คู่ที่ 2 เริ่มฝึกในสถานีที่ 10 แล้วเวียนไปฝึกในสถานีที่ 1, 2, 3...ตามลำดับจนกระทั่งครบทุกสถานี แล้วปฏิบัติซ้ำอีก 1 รอบ
- คู่ที่ 3 เริ่มฝึกในสถานีที่ 9 แล้วเวียนไปฝึกในสถานีที่ 10, 1, 2...ตามลำดับจนกระทั่งครบทุกสถานี แล้วปฏิบัติซ้ำอีก 1 รอบ
- คู่ที่ 4 เริ่มฝึกในสถานีที่ 8 แล้วเวียนไปฝึกในสถานีที่ 9, 10, 1...ตามลำดับจนกระทั่งครบทุกสถานีแล้วปฏิบัติซ้ำอีก 1 รอบ
- คู่ที่ 5 เริ่มฝึกในสถานีที่ 7 แล้วเวียนไปฝึกในสถานีที่ 8, 9, 10...ตามลำดับจนครบทุกสถานีและแล้วปฏิบัติซ้ำอีก 1 รอบ
- คู่ที่ 6 เริ่มฝึกในสถานีที่ 6 แล้วเวียนไปฝึกในสถานีที่ 7, 8, 9...ตามลำดับจนครบทุกสถานีและแล้วปฏิบัติซ้ำอีก 1 รอบ
- คู่ที่ 7 เริ่มฝึกในสถานีที่ 5 แล้วเวียน ไปฝึกในสถานีที่ 6, 7, 8...ตามลำดับจนครบทุกสถานีและแล้วปฏิบัติซ้ำอีก 1 รอบ
- คู่ที่ 8 เริ่มฝึกในสถานีที่ 4 แล้วเวียน ไปฝึกในสถานีที่ 5, 6, 7...ตามลำดับจนครบทุกสถานีและแล้วปฏิบัติซ้ำอีก 1 รอบ

คู่มือ 9 เริ่มฝึกในสถานีที่ 3 แล้วเวียนไปฝึกในสถานีที่ 4, 5, 6...ตามลำดับ
จนครบทุกสถานีและแล้วปฏิบัติซ้ำอีก 1 รอบ

คู่มือ 10 เริ่มฝึกในสถานีที่ 2 แล้วเวียนไปฝึกในสถานีที่ 3, 4, 5...ตามลำดับ
จนครบทุกสถานีและแล้วปฏิบัติซ้ำอีก 1 รอบ

หมายเหตุ

1. ก่อนทำการฝึกทุกครั้งจะต้องมีการอบอุ่นร่างกายและคลายกล้ามเนื้อหลังการฝึกทุกครั้ง ซึ่งผู้เข้ารับการฝึกตาม โปรแกรมฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำจะต้องทำการอบอุ่นร่างกาย และคลายกล้ามเนื้อในน้ำ และผู้ที่เข้ารับการฝึกตาม โปรแกรมฝึกแบบหมุนเวียนบนบกจะต้องทำ การอบอุ่นร่างกายและคลายกล้ามเนื้อ บนบก ด้วยกิจกรรมชุดเดียวกัน ทั้งบนบกและในน้ำตามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

2. ทุกกิจกรรมควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับ

70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดในสัปดาห์ที่ 1-4

75 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดในสัปดาห์ที่ 5-8

80 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดในสัปดาห์ที่ 9-12

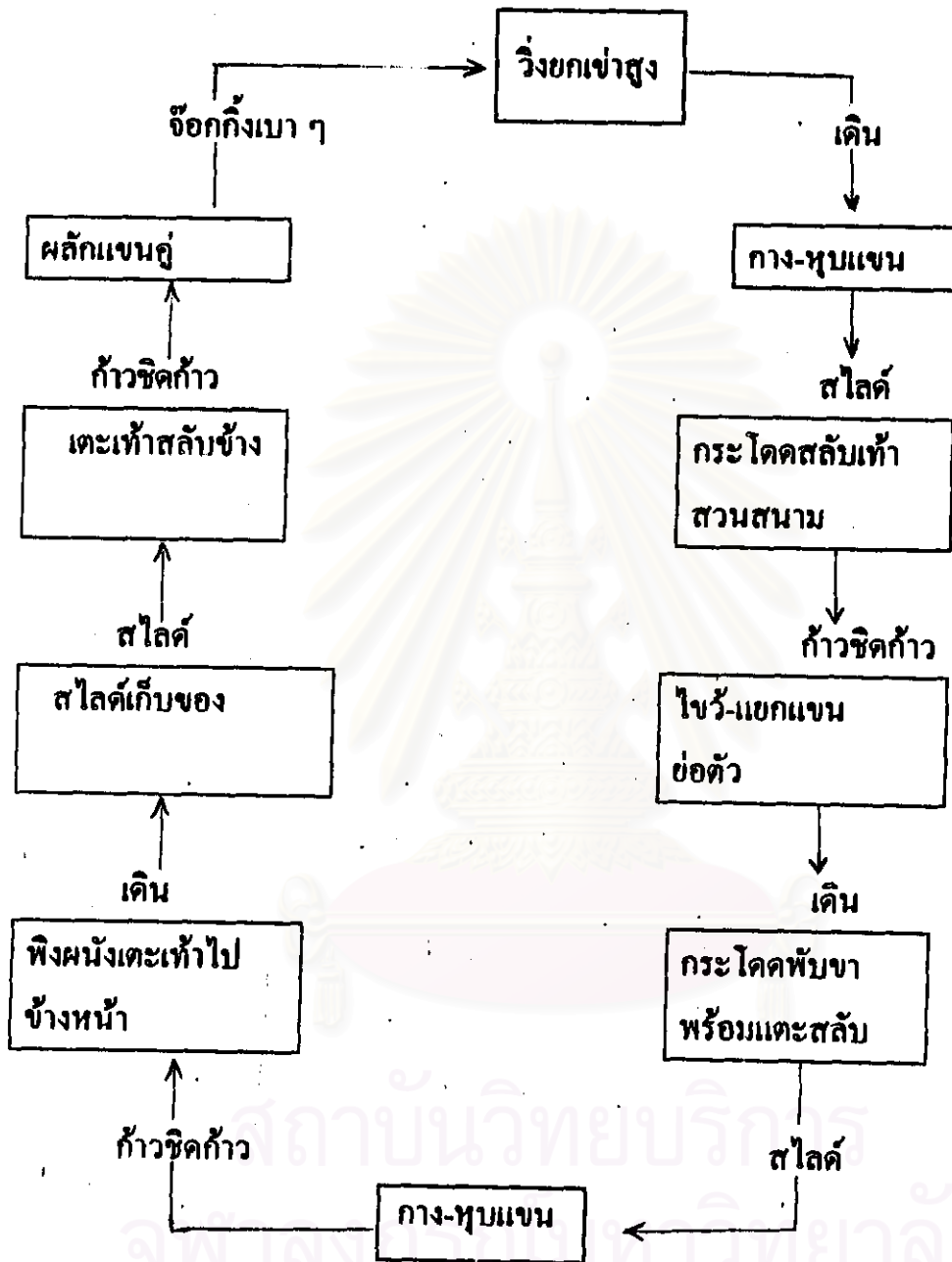
3. กิจกรรมการอบอุ่นร่างกายและคลายกล้ามเนื้อปฏิบัติพร้อมกันทั้งกลุ่ม

4. ระดับความหนักของน้ำหนักหรือระดับความเร็วในการฝึกขึ้นอยู่กับสมรรถภาพของนักกีฬาแต่ละคนว่าใช้ความเร็วหรือความหนักเท่าใด จึงสามารถทำให้อัตราการเต้นของหัวใจถึงเป้าหมายที่ต้องการได้ กิจกรรมอบอุ่นร่างกาย ใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที โดยใช้กิจกรรมต่อไปนี้ตามลำดับ

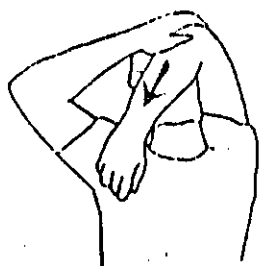
- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (ดังรายละเอียดภาคผนวก ก. หน้า 3)

- วิ่งเบา ๆ 5 นาที (กลุ่มฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำวิ่งในน้ำ กลุ่มฝึกแบบหมุนเวียนบนบกวิ่งบนบก)

การฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำและบนบก



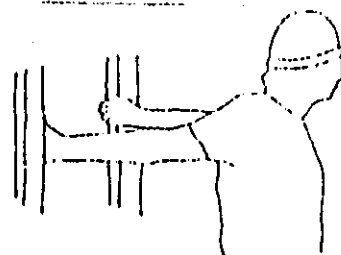
ทำขีดเหยียดกล้ามเนื้อสำหรับกลุ่มทดลองบนบกและในน้ำ



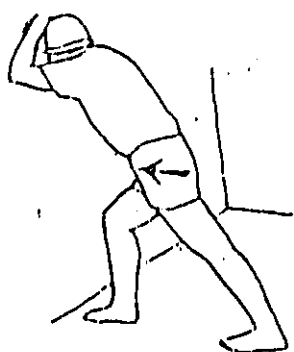
แขนข้างละ 15 วินาที



20 วินาที



20 วินาที



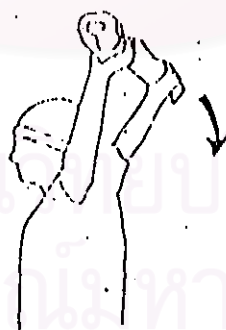
ขาข้างละ 25 วินาที



ขาข้างละ 15 วินาที



30 วินาที



5 ครั้ง

สถาบันนันทนาการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถานีที่ 1

กิจกรรม วิ่งยกเข้าสูง

ส่วนที่ได้รับประโยชน์ กล้ามเนื้อขา กล้ามเนื้อแขน

วิธีปฏิบัติในน้ำ

1. วิ่งยกเข้าสูงอยู่กับที่



ปฏิบัติเป็นเวลา 45 วินาที

วิธีปฏิบัติบนบก

* ปฏิบัติเช่นเดียวกับในน้ำ

* เติมน้ำไปยังสถานีที่ 2 ใช้เวลา 15 วินาที

สถานีที่ 2

กิจกรรม ทางหูแขน

ส่วนที่ได้รับประโยชน์ กล้ามเนื้อแขน

วิธีปฏิบัติในน้ำ

1. ทำเตรียม ขึ้นแขกเท้าพอประมาณกางแขนสูงระดับไหล่ นิ้วเรียงชิดกันหันฝ่ามือไปด้านหลัง
2. ถูตัวพร้อมกับบีบมือทั้งสองมาข้างหน้า



3. ปฏิบัติ ซ้ำติดต่อกันเป็นเวลา 45 วินาที

วิธีปฏิบัติบนบก

- * ปฏิบัติเช่นเดียวกับในน้ำ

สไลด์ไปสถานีที่ 3 ใช้เวลา 15 วินาที

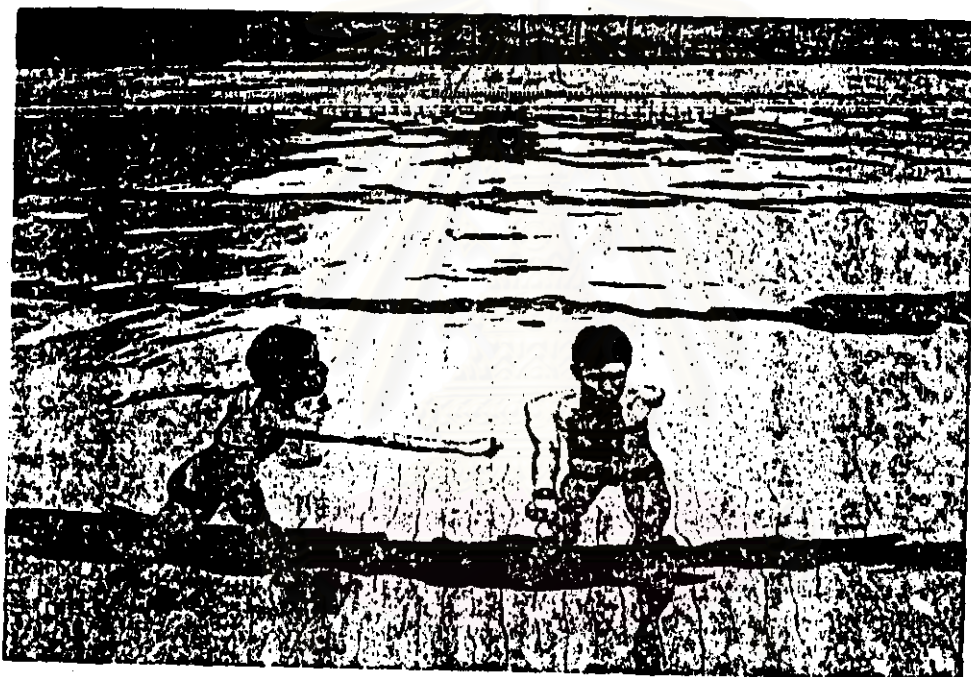
สถานีที่ 3

กิจกรรม กระโดดสลับเท้าสวนสนาม

ส่วนที่ได้รับประโยชน์ กล้ามเนื้อหลังขา กล้ามเนื้อแขน

วิธีปฏิบัติในน้ำ

1. ทำเตรียมขึ้นเท้าชิด
2. กระโดดให้เท้าใดเท้าหนึ่งอยู่หน้า



3. กระโดดสลับเท้า
4. ปฏิบัติเช่นเดียวกับ ข้อ 2-3
5. ปฏิบัติซ้ำติดต่อกันเป็นเวลา 45 วินาที

วิธีปฏิบัติบนบก

- * ปฏิบัติเช่นเดียวกับในน้ำ

ก้าวซิดก้าวไปสถานีที่ 4 ใช้เวลา 15 วินาที

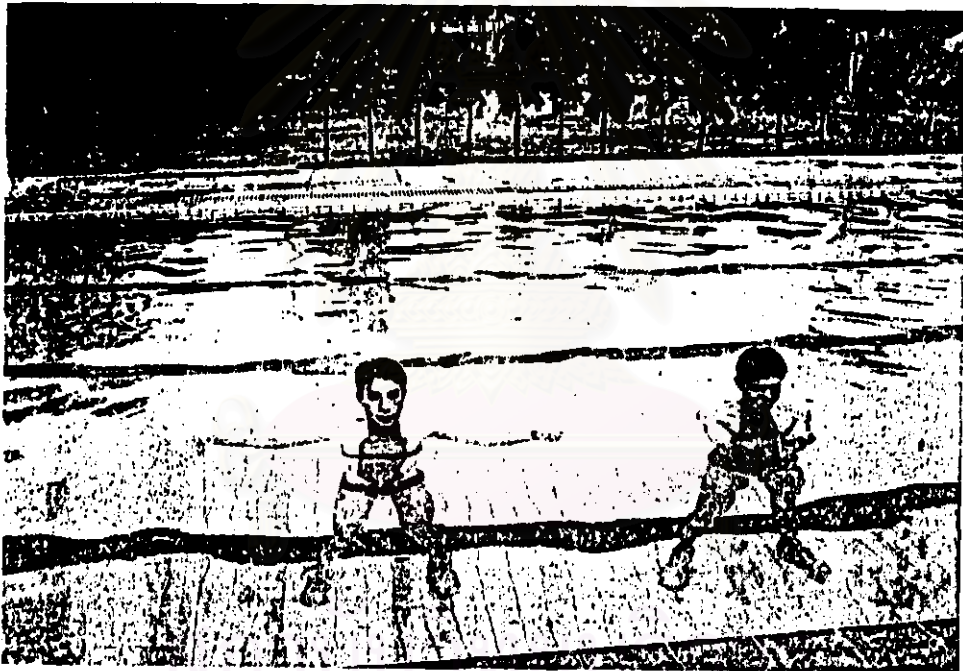
สถานีที่ 4

กิจกรรม ไขว้แขนหน้า

ส่วนที่ได้รับประโยชน์ กล้ามเนื้อแขน

วิธีปฏิบัติในน้ำ

1. ทำเตรียม ชันแฉกเท้าพอประมาณ ยกแขนสูงเกือบขนานกับพื้น นิ้วเรียงชิดกัน
หันฝ่ามือไปข้างหน้า
2. บ่อเข้าเล็กน้อย แล้วกู่ตัวพร้อมกับไขว้แขนมาข้างหน้า



3. ปฏิบัติซ้ำติดต่อกันเป็นเวลา 45 วินาที

วิธีปฏิบัติบนบก

- * ปฏิบัติเช่นเดียวกับในน้ำ

เดิน ไปสถานีที่ 5 ใช้เวลา 15 วินาที

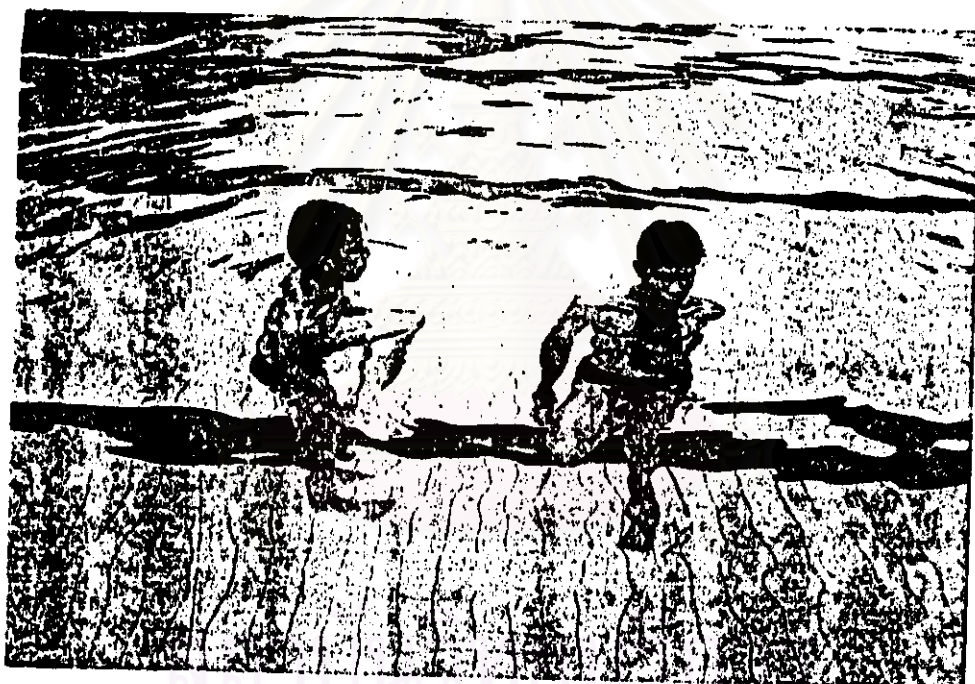
สถานีที่ 5

กิจกรรม กระโดดพับขาและสลับ

ส่วนที่ได้รับประโยชน์ กล้ามเนื้อบริเวณหน้าขา กล้ามเนื้อน่อง

วิธีปฏิบัติในน้ำ

1. ทำเตรียม ยืนตัวตรง
2. กระโดดพร้อมพับขาขวาไปข้างหน้า ใช้มือซ้ายแตะที่ปลายเท้าขวา
3. กระโดดพร้อมพับขาซ้ายไปข้างหลัง ใช้มือขวาแตะที่ปลายเท้าซ้าย



3. ปฏิบัติซ้ำติดต่อกันเป็นเวลา 45 วินาที

วิธีปฏิบัติบนบก

* ปฏิบัติเช่นเดียวกับในน้ำ

สไลด์ไปสถานีที่ 6 ใช้เวลา 15 วินาที

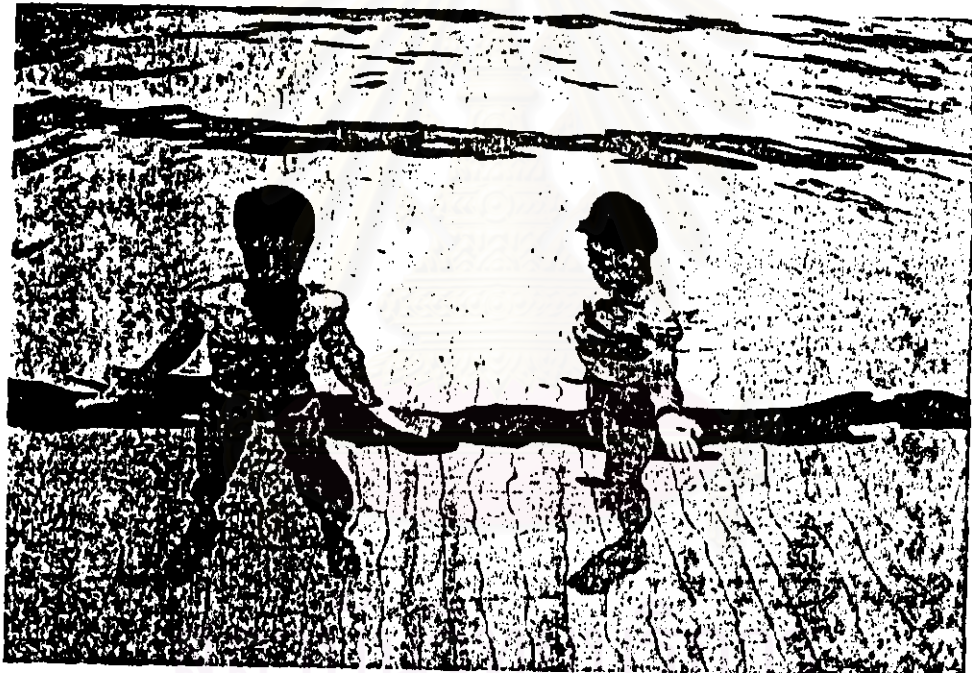
สถานีที่ 6

กิจกรรม ขอดัวพัมแบนคู่

ส่วนที่ได้รับประโยชน์ กล้ามเนื้อแขน

วิธีปฏิบัติในน้ำ

1. ทำเตรียม ยืน แยกเท้าพอประมาณ แขนชิดลำตัวนิ้วเรียงชิดกัน หันฝ่ามือออกด้านนอกลำตัว
2. ขอดัวพร้อมกับพัมแบนขึ้นระดับไหล่
3. ขิดตัวพร้อมกับพัมแบนลงอยู่ในท่าเตรียม



4. ปฏิบัติซ้ำติดต่อกันเป็นเวลา 45 วินาที

วิธีปฏิบัติบนบก

* ปฏิบัติเช่นเดียวกับในน้ำ

ก้าวซิดก้าวไปสถานีที่ 7 ใช้เวลา 15 วินาที

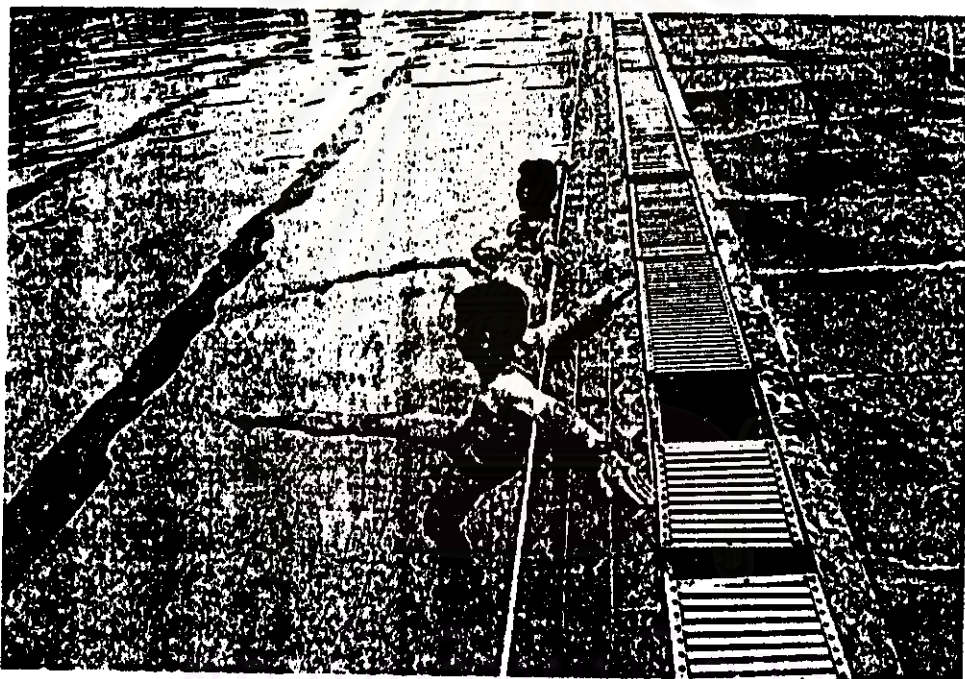
สถานีที่ 7

กิจกรรม หิงผ้างเตะเท้าไปหน้าสลับข้าง

ส่วนที่ได้รับประโยชน์ กล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อหน้าขา กล้ามเนื้อหลัง

วิธีปฏิบัติในน้ำ

1. ทำเตรียม หันหลังให้ขอบสระ วางศอกบนขอบสระ เลื่อนเท้าทั้งสองข้างไปข้างหน้าอยู่ในลักษณะยืนด้วยปลายเท้า
2. เตะเท้าขึ้น สลับข้าง



3. ปฏิบัติซ้ำติดต่อกันเป็นเวลา 45 วินาที

วิธีปฏิบัติบนบก

- * ปฏิบัติเช่นเดียวกับในน้ำ

เดิน ไปสถานีที่ 8 ใช้เวลา 15 วินาที

สถานีที่ 9

กิจกรรม กระโดดเตะเท้าไปข้างหน้าสลับข้าง
ส่วนที่ได้รับประโยชน์ กล้ามเนื้อขา

วิธีปฏิบัติในน้ำ

1. ทำเตรียม ขึ้นตรง
2. กระโดดพร้อมกับเตะเท้าข้างใดข้างหนึ่งขึ้นข้างหน้า



3. กระโดดเตะเท้าข้างตรงกันข้ามกับครั้งแรก

4. ปฏิบัติซ้ำติดต่อกันเป็นเวลา 45 วินาที

วิธีปฏิบัติบนบก

* ปฏิบัติเช่นเดียวกับในน้ำ

ก้าวชิดก้าว ไปสถานีที่ 10 ใช้เวลา 15 วินาที

สถานีที่ 10

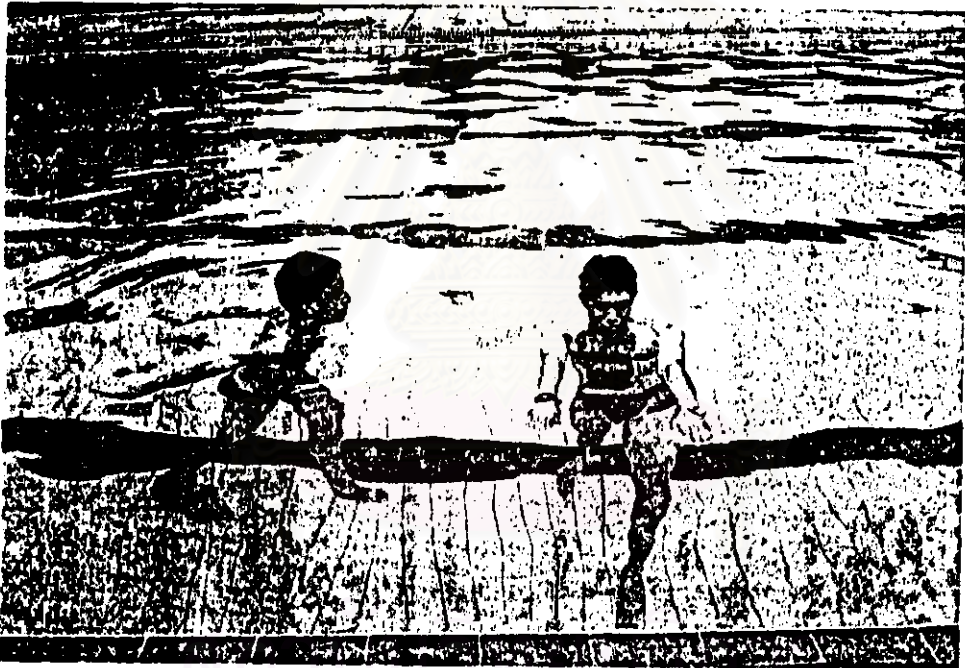
กิจกรรม เหยียดแขนคู่ผลักดัน

ส่วนที่ได้รับประโยชน์ กล้ามเนื้อแขนท่อนบน

วิธีปฏิบัติในน้ำ

1. ทำเตรียม ขันแยกเท้าพอประมาณ คว่ำมือทั้งสองให้มือทั้งสองข้างขนานกัน นิ้วเรียงชิดกัน งอแขนยกมือสูงระดับอก

2. ผลักมือทั้งสองข้างในลักษณะเหยียดไปข้างหลังให้สุด



3. ปฏิบัติซ้ำติดต่อกันเป็นเวลา 45 วินาที

วิธีปฏิบัติบนบก

* ปฏิบัติเช่นเดียวกับในน้ำ

* จ็อกกิ้งเบา ๆ ไปสถานีที่ 1 ใช้เวลา 15 วินาที ปฏิบัติซ้ำตั้งแต่สถานีที่ 1-10 อีก 1 รอบ

กิจกรรมคลายกล้ามเนื้อใช้เวลา 5-7 นาที

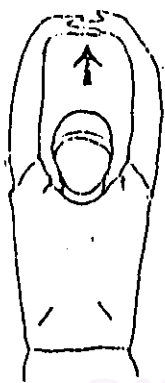
1. ซ็อกกิ้งเบา ๆ 3 นาที
2. บีคกล้ามเนื้อ โดยใช้ท่าต่อไปนี้



ขาข้างละ 20 วินาที



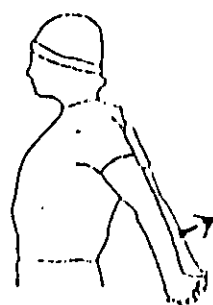
30 วินาที



15 วินาที



ข้างละ 10 วินาที



15 วินาที

สถาบันวิทย์บริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข.

การวัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก

เครื่องมือ

เครื่องวัดอัตราการเต้นหัวใจแบบไร้สาย ยี่ห้อโพลาร์ (Polar) รุ่นฟิตวอทช์ (Fitwatch)

วิธีดำเนินการทดสอบ

1. นำเครื่องวัดอัตราการเต้นหัวใจแบบไร้สายในส่วนของที่เรียกว่า belt ซึ่งมีลักษณะเป็นแถบสายคาดหน้าอก โดยทำการคาดบริเวณใต้ราวนมทั้งสองข้าง โดยให้จุดตำแหน่งของเครื่องวัดอยู่ตรงบริเวณหัวใจ
2. คาดนาฬิกาซึ่งเป็นตัวรับสัญญาณจาก belt คาดไว้ที่บริเวณข้อมือซ้ายในรัศมีไม่เกิน 2 เมตร
3. กดปุ่มเริ่ม ซึ่งอยู่ทางด้านซ้ายของนาฬิกาให้มีสัญญาณรูปหัวใจ ปรากฏหน้าปัดนาฬิกา และกดปุ่มด้านขวามือ ซึ่งเป็นปุ่มสัญญาณเสียงที่ควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจ
4. บันทึกอัตราการเต้นหัวใจ มีหน่วยการวัดเป็นจำนวนครั้ง/นาที ตามตัวเลขที่ปรากฏบนจอ หน้าปัดนาฬิกาในขณะนั้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน

เครื่องมือ

เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (Hand Grip Dynamometer)

วิธีการดำเนินการวัด

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ยืนตามสบาย ห้อยแขนข้างลำตัว จับที่จับของเครื่องวัดแรงบีบมือในลักษณะกำมือ ให้นำปากของเครื่องวัดหันออกไปด้านนอกตัว ปรับความกว้างของที่จับให้พอดีกับขนาดของมือ โดยให้ข้อที่สองของนิ้วทั้งสี่เป็นส่วนที่สัมผัสกับก้านของที่จับ เมื่อพร้อมแล้วให้บีบมือเต็มที่โดยไม่ให้เป็นการกระตุกขณะบีบมือนั้น แขนและเครื่องวัดจะต้องไม่ถูกส่วนอื่นของร่างกาย ปฏิบัติซ้ำ 2 ครั้ง อ่านค่าบันทึกผลทุกครั้ง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย .

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง และขา

เครื่องมือ

เครื่องวัดแรงเหยียดหลังและขา (Back and Leg Dynamometer)

วิธีดำเนินการวัด

ให้ผู้รับการทดสอบยืนบนเครื่องวัดหันหน้าไปทางเดียวกับหน้าปัดของเครื่องวัด ย่อตัวลงให้เข้าท่ามุมประมาณ 60 องศา ลำตัวตั้งตรง ไม่ก้มหรือเอนไปข้างหน้า มือทั้งสองข้างจับที่จับ ซึ่งมีโช้ห้อยลงไปเกี่ยวกับเครื่องวัด แขนทั้งสองข้างตั้ง ตามองตรงไปข้างหน้าเมื่อพร้อมแล้วให้เหยียดขาขึ้นไป โดยไม่ให้เป็นการกระตุกการวัดความทนทานของกล้ามเนื้อหลัง ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับการวัดความทนทานของ กล้ามเนื้อขา แต่ให้ยืนในลักษณะที่ขาทั้งสองข้างเหยียดตั้ง ก้มตัวมาข้างหน้าท่ามุมกับขาประมาณ 150 องศา ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทำการวัดซ้ำอย่างละ 2 ครั้ง อ่านค่าบันทึกผลทุกครั้ง นำมาหาค่าเฉลี่ย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวัดสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของออสตรานต์

เครื่องมือ

1. จักรยานวัดงาน ปีห้อ Cateye Ergometer รุ่น EC 1000
2. เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ปีห้อ โพล่า (polar)
3. นาฬิกาจับเวลา
4. ตารางสำหรับเทียบค่าสมรรถภาพการจับออกซิเจน
5. ตารางเทียบชีพจรกับเวลา

การเตรียมตัวสำหรับผู้เข้ารับการทดสอบ

1. ในวัดก่อนที่ทำการทดสอบ ผู้เข้ารับการทดสอบ จะต้องได้รับการพักผ่อนอย่างเต็มที่และงดการออกกำลังกายที่หนัก
2. ในวันที่ทำการทดสอบ การรับประทานอาหารก่อนทำการทดสอบ จะเป็นไปตามปกติ และถ้ามีการรับประทานอาหารจะต้องรับประทานอาหารก่อนทำการทดสอบอย่างน้อย 2 ชั่วโมง
3. การแต่งกายสำหรับผู้เข้ารับการทดสอบ จะแต่งกายด้วยชุดกีฬา พร้อมสวมรองเท้ากีฬา ถุงเท้า อย่างเหมาะสม ทั้งนี้จะต้องสามารถเคลื่อนไหวได้ง่ายและสะดวก
วิธีดำเนินการทดสอบ
 1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งพักตามสบาย เพื่อให้ร่างกายปรับตัวให้อยู่ในสภาวะปกติโดยใช้เวลาพักอย่างน้อย 10 นาที
 2. ทำการบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักจากเครื่องวัดอัตราการเต้นหัวใจแบบไร้สาย และวัดความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวในขณะที่พัก จากเครื่องวัดความดันโลหิต
 3. กำหนดอัตราถีบจักรยานด้วยความเร็ว 50 รอบต่อนาที
 4. กำหนดน้ำหนักถ่วงเริ่มต้น ในการทดสอบเป็น 2.5 กิโลปอนด์ (750 Hpm.)
 5. ผู้เข้ารับการทดสอบนั้นบนอานจักรยาน ปรับอานและที่จับให้เหมาะสม ให้อยู่ในท่าที่สบายทั้งนี้ขาข้างใดข้างหนึ่งจะเหยียดให้สุด แต่จะไม่ดึงเกิน ไป เข่างอเล็กน้อย

6. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบซ้อมถีบจักรยาน โดยไม่มีน้ำหนักถ่วงนาน 3 นาที ด้วยอัตราความเร็ว 50 รอบ/นาที และอัตราการเต้นของหัวใจไม่เกิน 100 ครั้ง/นาที ต่อจากนั้นให้พักนาน 2 นาที

7. ทำการถีบจักรยานเป็นเวลา 6 นาที และทำการวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ทุก ๆ นาที ทั้งนี้จะทำการวัดในช่วง 10 วินาทีสุดท้ายของแต่ละนาที โดยการสังเกตจากเครื่องวัดอัตราการเต้นหัวใจแบบไร้สาย แล้วทำการบันทึกผล

8. นำอัตราการเต้นของหัวใจในสภาวะคงที่ ประมาณนาทีที่ 4 และ 5 มาหาค่าเฉลี่ย ถ้าอัตราการเต้นหัวใจ ห่างกันไม่เกิน 5 ครั้ง/นาที ก็ให้หยุดภายหลังนาทีที่ 6 แต่ถ้าอัตราการเต้นหัวใจเฉลี่ยนี้ต่างกันเกิน 5 ครั้ง/นาที ก็ให้ทำการถีบจักรยานต่อไปอีกจนกว่าจะถึง อัตราการเต้นหัวใจอยู่ในสภาวะคงที่ (ถีบจักรยานต่ออีกประมาณ 1-2 นาที)

9. การเพิ่มน้ำหนักถ่วง ถ้าภายหลังจากการถีบจักรยานที่น้ำหนักถ่วงเริ่มต้นผ่านไป แล้ว 2 นาที ปรากฏว่า อัตราการเต้นของหัวใจ ไม่เกิน 120 ครั้ง/นาที ก็ให้เพิ่มน้ำหนักถ่วงขึ้นอีก 0.5 Kp (150 Kpm) แต่ถ้าอัตราการเต้นของหัวใจเกิน 120 ครั้ง/นาที ลดลง 0.5 Kp

10. นำอัตราการเต้นของหัวใจในภาวะคงที่ไปเปิดตารางหาค่า VO_2 ตามวิธีของ ออสตราด โดยการจำแนกอัตราการเต้นของหัวใจกับระดับของงาน ไปเทียบในตารางค่าที่ได้ จะออกมาเป็นค่า VO_2 เป็นลิตร/นาที

11. นำค่า VO_2 มาทำการเข้าค่าพยากรณ์ โดยเทียบกับอายุจากตาราง

12. นำค่า VO_2 จากข้อ 11 มาคูณด้วย 1,000 และหารด้วยน้ำหนักตัว ค่าที่ได้จะเป็นสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ($VO_2 \text{ max}$) มีหน่วยเป็นมิลลิกรัม/กิโลกรัม/นาที (สำหรับคนที่น้ำหนักตัวไม่ถึง 50 กิโลกรัม)

13. นำค่า VO_2 ที่ได้จากข้อ 11 ไปเปิดเทียบค่าสมรรถภาพการจับออกซิเจน ($VO_{2\text{max}}$) ที่มีหน่วยเป็นมิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ตามตาราง

การวัดไขมันใต้ผิวหนัง

การใช้เครื่องมือในการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Caliper)
ด้วยเครื่องวัดความหนาของไขมันใต้หนังแบบแลนจ์ (Lange type)

1. วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณนั้นด้วย การใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ของมือข้างที่ไม่ถนัดหนีบผิวหนังและไขมันบริเวณนั้น ส่วนมืออีกข้างหนึ่งจับเครื่องวัดโดยหันด้านสเกลเข้าหาตัวผู้วัด

2. บีบให้ปลายเครื่องวัดกางออกวางลงบนผิวหนังและไขมันที่ดึงขึ้นมา โดยให้ห่างจากมือที่หนีบผิวหนังเพียงเล็กน้อยไม่เกิน 1 มิลลิเมตร ค่อยๆ ปลดปล่อยที่บีบเครื่องวัดจนปลายเครื่องวัดชิดติดกับผิวหนังพอดี

3. อ่านค่าบนสเกล 2 ครั้ง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย ตำแหน่งของร่างกายที่ใช้วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังตามวิธีของฟอร์ซิท และซินนิง (Forsyth and Sinning) โดยทำการวัด 4 ตำแหน่ง คือ

1. บริเวณใต้สับกหลัง (Subscapular) โดยวัดตามแนวเฉียงใต้สับกตามแนวของกระดูกสะบักหลัง

2. บริเวณแขนท่อนบนด้านหลัง (Tricep) โดยการลากเส้นสมมุติจากปลายล่างของกระดูกสะบัก (Scapular) ไปติดกับใต้ท้องแขน (Back of the arm) วัดไขมันตรงจุดตัดบนแขนในแนวตั้ง

3. บริเวณกึ่งกลางระหว่างราวมกับใต้รักแร้ (Midaxillary) โดยการลากเส้นขวางผ่านนมไปใต้รักแร้ แล้วลากเส้นจากบริเวณกึ่งกลางท้องแขน (รักแร้) ตัดกับบริเวณใต้รักแร้ วัดไขมันบนจุดตัดในแนวตั้ง

4. บริเวณท้อง (Abdominal) โดยการลากเส้นผ่านสะดือขวางมาทางขวา แล้วลากเส้นขนานกับสะดือห่างประมาณ 1 นิ้ว ตัดกัน วัดบริเวณจุดตัดในแนวตั้ง และหาค่าเปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกายโดยใช้สูตร

$$\begin{aligned} \text{BD} = & 1.10647 - (0.00162 \times \text{Subscapular SKF}) \\ & - (0.00144 \times \text{abdominal SKF}) - (0.00077 \times \text{triceps SKF}) \\ & + (0.00071 \times \text{Midaxilla SKF}) \end{aligned}$$

การวัดความทนทานของกล้ามเนื้อแขน

เครื่องมือ

เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (Hand Grip Dynamometer)

วิธีการดำเนินการวัด

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ขึ้นตามสحابห้อยแขนข้างลำตัว จับที่จับของเครื่องวัดแรงบีบมือในลักษณะกำมือ ให้นำปัดของเครื่องวัดหันออกไปด้านนอกตัว ปรับความกว้างของที่จับให้พอดี กับขนาดของมือ โดยให้ข้อที่สองของนิ้วทั้งสี่เป็นส่วนที่สัมผัสกับก้านของที่จับ เมื่อพร้อมแล้วให้บีบมือ เต็มที่โดยไม่ให้เป็นการกระตุกขณะบีบมือนั้น แขนและเครื่องวัดจะต้องไม่ถูกส่วนอื่นของร่างกาย ใช้เวลาในการบีบมือ 5 วินาที อ่านค่าทันทีที่ผล แล้วปัดเข็มกลับไปเดิม ปฏิบัติซ้ำ 12 ครั้ง โดย ไม่มีการหยุดพัก อ่านค่าในแต่ละครั้งแล้วบันทึกผลทุกครั้ง แล้วนำค่าที่ได้จากการวัดมาหาค่าความทนทานของกล้ามเนื้อแขน เทียบเป็นเปอร์เซ็นต์โดยใช้สูตร

$$\text{Strength Decrement Index} = \frac{S_i - S_f}{S_i} \times 100$$

S_i = Strength initial

S_f = Strength final

* ถ้าค่าที่ได้ลดลง สรุปว่า มีความทนทานเพิ่มขึ้น

การวัดความทนทานของกล้ามเนื้อขา

อุปกรณ์

เครื่องวัดแรงเหยียดขาและหลัง (Back and Leg Dynamometer)

วิธีดำเนินการวัด

ให้ผู้รับการทดสอบขึ้นบนเครื่องวัดหันหน้าไปทางเดียวกับหน้าปัดของเครื่องวัด ย่อตัวลงให้เข่าทำมุมประมาณ 60 องศา ลำตัวตั้งตรง ไม่ก้มหรือเอนไปข้างหน้า มือทั้งสองข้างจับที่จับ ซึ่งมีโช้ห้อยลงไปเกี่ยวกับเครื่องวัด แขนทั้งสองข้างดึง ตามองตรงไปข้างหน้าเมื่อพร้อมแล้วให้เหยียดขาขึ้นไป โดยไม่ให้เป็นการกระตุก ใช้เวลาในการปฏิบัติ 5 วินาที อ่าน ค่าบันทึกผลแล้วบิดเขมกลับไปที่เดิม ปฏิบัติซ้ำ 12 ครั้ง การวัดความทนทานของกล้ามเนื้อหลังให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับการวัดความทนทานของกล้ามเนื้อขา แต่ให้ขึ้นในลักษณะที่ขาทั้งสองข้างเหยียดตึง ก้มตัวมาข้างหน้าทำมุมกับขาประมาณ 150 องศา ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทำการวัดซ้ำอย่างละ 12 ครั้ง โดยไม่มีการพัก อ่านค่าแล้วบันทึกผลทุกครั้ง นำค่าที่ได้จากการวัดมาหาค่าความทนทานของกล้ามเนื้อขาและหลังเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์โดยใช้สูตร

$$\text{Strength Decrement Index} = \frac{S_i - S_f}{S_i} \times 100$$

S_i = Strength initial

S_f = Strength final

* ถ้าค่าที่ได้ลดลงสรุปว่ามีความทนทานเพิ่มขึ้น

ภาคผนวก ค

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ ในการตรวจโปรแกรมฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำและบนบก

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร
อาจารย์ ประจำภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี
อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา
3. นาวาเอก นายแพทย์ สุรียา ณ นคร รน.
ผู้อำนวยการโรงพยาบาลพระปิ่นเกล้า
4. อาจารย์ วิสูตร จันทรด้ง
กองกีฬา กรมพลศึกษา
5. อาจารย์ ชาญวิทย์ ผลชีวิน
กองกีฬา กรมพลศึกษา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง.

ที่ ทม. 0309/

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

มิถุนายน 2539

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี

เนื่องด้วย นางสาวนิตดา ศรีสุข นิสิตชั้นปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชา
พลศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการฝึกแบบหมุน
เวียนในน้ำและบนบกที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย ของนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษา จังหวัด
ชลบุรี โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต คณิงสุขเกษม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้
นิสิตจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยการขอใช้สถานที่ของวิทยาลัย
พลศึกษาเพื่อนำเครื่องมือวิจัยมาทดลองกับนักกีฬาของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้ โปรดพิจารณาอนุญาตให้
นางสาวนิตดา ศรีสุข ได้เก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการและ
ขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ ฤงสูรธรรม)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

งานมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2183530

ภาคผนวก จ.

แบบบันทึกการทดลอง

ในน้ำ บนบก ครั้งที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....เวลา.....น. ถึง.....น.

ชื่อผู้เข้ารับการทดลอง.....อายุ.....ปี

ข้อมูล

1. อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก.....ครั้ง/นาที
2. อัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมาย
 - 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด.....ครั้ง/นาที
 - 75 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด.....ครั้ง/นาที
 - 80 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด.....ครั้ง/นาที
3. อัตราการเต้นของหัวใจหลังจากการอบอุ่นร่างกายก่อนการทดลอง.....ครั้ง/นาที
4. อัตราการเต้นของหัวใจ
 - ขณะปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.....ครั้ง/นาที ระหว่างสถานี.....ครั้ง/นาที
 - ขณะปฏิบัติกิจกรรมที่ 2.....ครั้ง/นาที ระหว่างสถานี.....ครั้ง/นาที
 - ขณะปฏิบัติกิจกรรมที่ 3.....ครั้ง/นาที ระหว่างสถานี.....ครั้ง/นาที
 - ขณะปฏิบัติกิจกรรมที่ 4.....ครั้ง/นาที ระหว่างสถานี.....ครั้ง/นาที
 - ขณะปฏิบัติกิจกรรมที่ 5.....ครั้ง/นาที ระหว่างสถานี.....ครั้ง/นาที
 - ขณะปฏิบัติกิจกรรมที่ 6.....ครั้ง/นาที ระหว่างสถานี.....ครั้ง/นาที
 - ขณะปฏิบัติกิจกรรมที่ 7.....ครั้ง/นาที ระหว่างสถานี.....ครั้ง/นาที
 - ขณะปฏิบัติกิจกรรมที่ 8.....ครั้ง/นาที ระหว่างสถานี.....ครั้ง/นาที
 - ขณะปฏิบัติกิจกรรมที่ 9.....ครั้ง/นาที ระหว่างสถานี.....ครั้ง/นาที
 - ขณะปฏิบัติกิจกรรมที่ 10.....ครั้ง/นาที ระหว่างสถานี.....ครั้ง/นาที

ลงชื่อ.....ผู้บันทึกการทดลอง

ลงชื่อ.....ผู้ควบคุมการทดลอง

แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพ ครั้งที่.....

ชื่อผู้เข้ารับการทดลอง.....อายุ.....ปี

น้ำหนัก.....กิโลกรัม

เข้ารับการทดลองแบบหมุนเวียนในน้ำ เข้ารับการทดลองแบบหมุนเวียนบนบก

1. อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก 74 ครั้ง/นาที

2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ขา ทำการวัดครั้งที่ 1.....ครั้งที่ 2.....กิโลกรัม

หลัง ทำการวัดครั้งที่ 1.....ครั้งที่ 2.....กิโลกรัม

แขน ทำการวัดครั้งที่ 1.....ครั้งที่ 2.....กิโลกรัม

3. สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (ซีจ็กรยาน)

อัตราการเต้นของหัวใจ นาทีที่ 1.....ครั้ง/นาที

อัตราการเต้นของหัวใจ นาทีที่ 2.....ครั้ง/นาที

อัตราการเต้นของหัวใจ นาทีที่ 3.....ครั้ง/นาที

อัตราการเต้นของหัวใจ นาทีที่ 4.....ครั้ง/นาที

อัตราการเต้นของหัวใจ นาทีที่ 5.....ครั้ง/นาที

อัตราการเต้นของหัวใจ นาทีที่ 6.....ครั้ง/นาที

อัตราการเต้นของหัวใจ นาทีที่ 7.....ครั้ง/นาที

อัตราการเต้นของหัวใจ นาทีที่ 8.....ครั้ง/นาที

อัตราการเต้นของหัวใจในสภาวะคงที่ นาทีที่ 4 และ 5

ค่า การใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO₂ MAX)

สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด.....มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

4. ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง

Subscapular 1).....มิลลิเมตร, 2)มิลลิเมตร, ค่าเฉลี่ย.....มิลลิเมตร

Abdominal 1).....มิลลิเมตร, 2)มิลลิเมตร, ค่าเฉลี่ย.....มิลลิเมตร

Tricep 1).....มิลลิเมตร, 2)มิลลิเมตร, ค่าเฉลี่ย.....มิลลิเมตร

Midaxillarg 1).....มิลลิเมตร, 2)มิลลิเมตร, ค่าเฉลี่ย.....มิลลิเมตร

5. ความอดทนของกล้ามเนื้อ



การฝึกแบบหมุนเวียนบนบก





การฝึกแม่ทมน เวียนในน้ำ





การทดสอบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวัดความแข็งแรงและ
ความทนทานของกล้ามเนื้อแขน

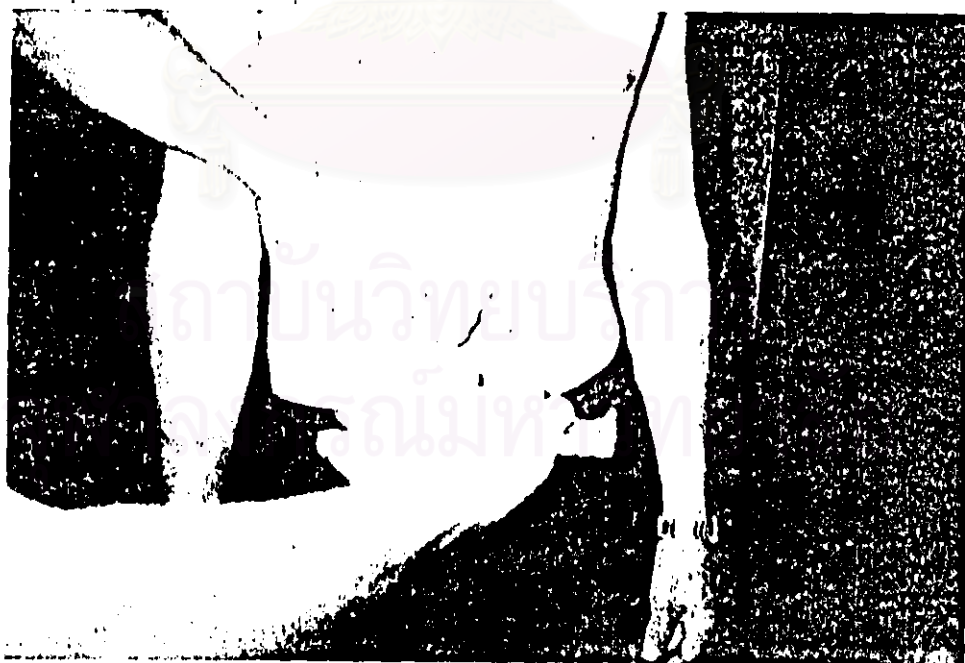


การวัดความแข็งแรงและ
ความทนทานของกล้ามเนื้อขา

วิทยาลัย



การวัดความหนาของไขมันบริเวณใต้รักแร้



การวัดความหนาของไขมันบริเวณท้อง



การวัดความหนาของไขมันบริเวณสััก



การวัดความหนาของไขมันบริเวณหลังแขนท่อนบน

ประวัติผู้เขียน

นางสาววนิดา ศรีสุข เกิดวันที่ 5 ตุลาคม 2513 ที่อำเภอนาดี จังหวัด
ปราจีนบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา สาขาวิชาพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ปีการศึกษา 2536 และเข้าศึกษาต่อใน
หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2537 ปัจจุบัน
รับราชการที่โรงเรียนสุนทรภู่พิทยฯ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย