

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กองกีฬา กรมพลศึกษา. ประวัติกีฬา. ฝ่ายวิชาการ กองกีฬา กรมพลศึกษา, 2534.
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. การฝึกสมรรถภาพทางกาย. ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา (ม.ป.ป.)
- กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือการทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข. กรมอนามัย กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ, 2546
- กุลธิดา เหมเพชร. การฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547.
- เจษฎา เจียรนนัย. โค้ช. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2530.
- เจริญ กระบวนรัตน์. เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาหลักและเทคนิคของการฝึกกีฬา. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร, 2540
- เจก ธนะศิริ. ทำอย่างไรชีวิตจะยืนยาวและมีความสุข. กรุงเทพมหานคร : แปลนพับลิชชิง, 2535.
- จิตพงษ์ ไชยวสุ, อัมพร ฉายศิริ, กัญญา รุ่งทรานนท์, นุสนธ์ กลัดเจริญ. ชันฤดี ไชยวสุ และ ศุบงกช จามิกร. แอโรบิคด้านซ์กายบริหารเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยอักษร, 2528.
- ชนินทร์ชัย อินทிரากรณ์. การเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก และการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุยฎีบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- ชนินทร์ชัย อินทிரากรณ์. การฝึกเชิงซ้อน : ทางเลือกใหม่ของการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ. วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2547). กรุงเทพมหานคร, 2547.
- ชูศักดิ์ เวชแพทย์ และ กันยา ปาละวิวิธน์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพมหานคร : ธรรมมลการพิมพ์, 2536.
- ดำรง กิจกุล. คู่มือการออกกำลังกาย. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน. 2539
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร. หลักการกำหนดการออกกำลังกาย : ความหนัก ระยะเวลา ความบ่อย. วารสาร สุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ. 1 (มกราคม – มีนาคม 2532): 25 – 30.

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร และ กุลธิดา เจริญลาด. ปทานุกรม ศัพท์กีฬา พลศึกษา และวิทยาศาสตร์
การกีฬา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร และ เฉลิม ชัยวัชรารักษ์. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย 2.

กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

ธีรวิทย์ ชีตะลักษณ์. ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักแบบหมุนเวียนที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพทาง
กายเพื่อสุขภาพของนักศึกษาชายในระดับปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต.

ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

ฝ่าวิชากร กงกีฬา กรมพลศึกษา. คู่มือการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยการฝึกยก
น้ำหนัก. กรุงเทพมหานคร, 2535.

พิชิต ภูติจันทร์ และคณะ. วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพมหานคร: แสงศิลป์การพิมพ์, 2533.

พิชิต ภูติจันทร์. การฝึกน้ำหนักเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2547.

มาโนช ลักษณะวงษ์. ผลการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนหญิง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนผดุงนารี จังหวัดมหาสารคาม. กรุงเทพมหานคร:
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544.

วรศักดิ์ เพ็ชรชอบ. หลักและวิธีสอนวิชาพลศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2527.

วรศักดิ์ เพ็ชรชอบ. รวมบทความเกี่ยวกับปรัชญา หลักการ วิธีสอน และการวัดเพื่อประเมินผล
ทางพลศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.

วรัญญู ริมย์. ผลการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต. ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

วิจิตร บุญยะ โทตระ. ความฟิต ศาสตร์และศิลป์ของการออกกำลังกาย. กรุงเทพมหานคร :
สำนักพิมพ์สัมพันธ์ที่ 6, 2537.

วิบูลย์ ชลานันต์. การพัฒนาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับคนไทยวัยผู้ใหญ่ตอนต้น.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

วิริยา บุญชัย. การทดสอบและวัดผลทางพลศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2529.

สิริรัตน์ หิรัญรัตน์. สมรรถภาพทางกายและทางกีฬา. กรุงเทพมหานคร: โรงเรียนกีฬาเวชศาสตร์
ภาควิชาสัตยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล, 2539.

สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์. "จะออกกำลังกายอย่างไรดี". วารสารสุขภาพ. 5(สิงหาคม, 2520).

สุนทร นวกิจกุล. การสร้างสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2524.

โสภณ อรุณรัตน์. การใช้น้ำหนักช่วยฝึกนักกีฬา. กรุงเทพมหานคร: 2527. (อัดสำเนา).

เอกวิทย์ แสงพล. ผลของการฝึกยกน้ำหนักแบบวงจรที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความอดทนของกล้ามเนื้อ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2535.

อดิสร คันทรส. ผลการฝึกแบบหมุนเวียนที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของผู้ชายสูงอายุ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2530

ภาษาอังกฤษ

Adam, K., C'Shea, J., O'Shea, K. and Climstein, M. The effect of six weeks of squat, plyometrics and squat- plyometrics on power production. Journal of Applied Sport Science Research, 1992.

Anshell, M. H., P. Freedom, J.Hamill., K. Haywood., M. Horvat And S. A. Plowman. Dictionary of the Sport and Exercise Science. Illinois: Human Kinetics Books, 1991.

Alexander, G. and E.Leslie. 1969. The Effects of Circuit Training. Weight Lifting and Interval Training on Muscular Strength and Circulorespiratory Endurance. Dissertation Abstracts International. 31 (March 1961): 1600-A.

Astrand, P.O. Work Test With The Bicycle Ergometer. Verberg : Monark-Crescent A.B., 1967.

Bamman. M.M. Should strength and endurance training be combined?. National Strength and Conditioning Association Journal, 1996.

Bell, G.J. Physiological adaptations of oarsmen to endurance and resistance training performed sequentially or concurrently. Dissertation Abstracts International: 50 – 11A, 1989.

Bill Allerheiligen. Program Design : Beginning Weight Training. Strength and Conditioning. April, 1994.

Bloomfield, J., Ackland, T.R., and Elliott, B.C. Applied Anatomy and Biomechanics in Sport. Melbourne: Black Well Scientific publication, 1994.

Bompa, O. Preordination of Strength: The new wave in strength training. Toronto: Veritas Publishing, 1993.

- Bompa, O. Periodization Training for Sports : Program for Peak Strength in 35 Sports.
Toronto : Veritas Publishing, 1999.
- Brown, L.E., Ferrigno, V.A., and Santana, J.C. Training for Speed, Agility, and Quickness. Champaign IL.: Human kinetics, 2000.
- Chu, D.A. Explosive power and strength, Complex training for maximum results.
Champaign IL.: Human kinetics, 1996.
- Deloeme, T.L. Restoration of Muscle Power by Heave – Resistance Exercises. The Journal of Bone and Joint Surgery 27 : 645 – 667, 1945.
- Gettman, L.R.,j.j. Ayres, M.L. Pollock and A.Jacson. The Effect of Circuit Weight Training in Strengh, Cardiorespiratory Function and Body Composition of Adult Man. Medicine and Science in Sport and Exercises.(October 1978): 171-176.
- Gettman, L.R. P.Ward and R.D. Hagan. A Composition of Combined Running and Weight Training with Circuit Weight Training. Medicine and Science in Sport and Exercises.14(March 1982): 229 -234
- Fleck, S.J., and Kraemer, W.J. Designing resistance training programs. Champaign, IL: Human Kinetics, 1987.
- Headquarters Department of The army. Physical Fitness Training. FM 21 – 20.
Washington D.C., October, 1998.
- Heyward,H.V. Advanced Fitness Assessment and Exercise prescription. United States of America, 1991.
- Javorek, I.S. The benefits of combination lifts. National Strength and Conditioning Association Journal, 1998.
- Jeffrey Watkinson. A Strength, Speed, Power Approach to Improving Throwing Velocity in Baseball. Strength and Conditioning. October, 1997.
- McCarthy, J.P. Compatibility of concurrent strength and endurance training: muscle morphological, electromyographic and functional adaptations. Dissertation Abstracts International: 52 – 02 B, 1991.
- Miller, A.J., I.M. Grais, E. winslow and L.A. Kaminsky. "The Definition of Physical Fitness". The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 31(December 1991) : 639 – 640.

- Payne Hahn. Understanding Your Health. 2nd. Copyright, Philadelphia : Lea & Febiger, 1990.
- Pohlman, R.L. Physiological adaptations to strength and endurance training. Dissertation Abstracts International: 43 – 08A, 1982.
- Rhyan, S.A 10 week training program for the strength. Nation Strength and Conditioning Association Journal, 1998.
- Safrit, M.J. Evaluation in Physical Education. (2nd ed.) Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1981.
- Safrit, M.J. Introduction to Measurement and Evaluation in Physical Education and Exercise Science. (2nd ed.). Missouri: Mosby Company, 1990
- Sharkey, B. J., Coaches Guide to Sport Physiology. Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc, 1986.
- Spaniol, F.J. The Physiological effects of combining periodized strength training and aerobic training. Dissertation Abstracts International: 51 – 02A, 1989.
- Saud, J.A, Comparison of A Specially Designed Circuit Training Program on the PhysicalFitness Levels of the Officer Candidates at The Kuwait Police Academy. Dissertation Abstracts International. 48(January 1988): 1613-A, 1988.
- Westcott. W.L., Strength Fitness. Allyn and Eacon, Inc.< Massachusetts, 1983.
- Wilson, G.J., Newton, R.U., Murphy, A.J., and Humphries, B.J. The optimal training load for the development of dynamic athletic performance. Medicine and Science in Sports and Exercise 25: 1279 – 1276, 1993.
- Wilson, G.J. Strength and power in sport: Applied anatomy and biomechanics in sport. Blackwell scientific publication, 1994.
- Willmore, Appetite and Body Composition Consequent to Physical Activity. Research Quarterly for Exercise and Sport. 4(December 1983): 415-424, 1982.
- Wilmore, J.H. and D.L. Costill, Physical of Sport and Exercise. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1994.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แผนผังแสดงขั้นตอนการทำวิจัย

นิสิตจุฬาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนในรายวิชากิจกรรมกีฬา-หลักการสร้างสมรรถภาพทางกาย
จำนวน 60 คน



โดยใช้วิธีการ เลือกแบบเฉพาะเจาะจง(Purposeive Selection) หานิสิตชายจำนวน 40 คนแบ่งเข้า
กลุ่มโดยวิธีจัดให้สมรรถภาพทางกายให้ใกล้เคียงกัน (Math group method)

กลุ่มทดลอง 20 คน

กลุ่มควบคุม 20 คน

ทดสอบครั้งที่ 1 ทำการทดสอบก่อนการทดลอง



กลุ่มทดลอง 20 คน

กลุ่มควบคุม 20 คน

(กลุ่มทดลอง ฝึกเสริมด้วยโปรแกรม
การฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร)

(กลุ่มควบคุม ใช้ชีวิตตามปกติ)

ทดสอบครั้งที่ 2 ทำการทดสอบหลังการทดลอง 4 สัปดาห์



กลุ่มทดลอง 20 คน

กลุ่มควบคุม 20 คน

(กลุ่มทดลอง ฝึกเสริมด้วยโปรแกรม
การฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร)

(กลุ่มควบคุม ใช้ชีวิตตามปกติ)

ทดสอบครั้งที่ 3 ทำการทดสอบหลังการทดลอง 8 สัปดาห์

Bodyweight Circuit Training



☐ 7. Reverse crunch



1. Half Squat



2. Crunch ☐



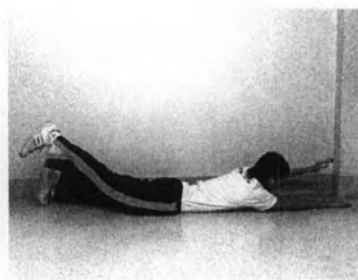
6. Bridge ☐



3. push up ☐



5. Lunge



4. Back extention

จำนวนครั้งที่ทำต่อหนึ่งท่า	12	ครั้ง
จังหวะในการฝึก	ขึ้น 2 วินาที	ลง 4 วินาที
พักระหว่างท่าไม่เกิน	15	วินาที
พักระหว่างรอบไม่เกิน	1	นาที
จำนวนรอบ	3	รอบ
เวลารวมในการฝึก	30-40	นาที
จำนวนครั้งที่ฝึกต่อสัปดาห์	3	ครั้ง

ตารางแสดงท่าในการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวและกลุ่มกล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึก

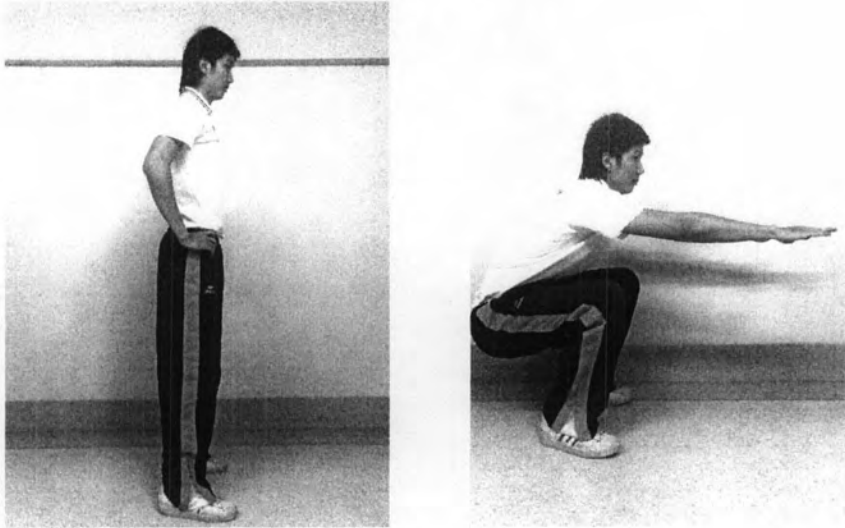
สถานี	ท่าในการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัว	กล้ามเนื้อที่ได้รับในการฝึก
1	Half Squat	ต้นขาด้านหน้า, สะโพก
2	Crunch	ท้อง
3	Knee push up	หน้าอก, ไหล่, ต้นแขนด้านหลัง
4	Back extention	หลังส่วนล่าง
5	Lunge	สะโพก, ต้นขาด้านหน้า, ต้นขาด้านหลัง
6	Bridge	หลังส่วนล่าง, ก้น, ต้นขาด้านหลัง
7	Reverse crunch	ท้องส่วนล่าง

*เพิ่มจำนวนครั้งการฝึกท่าละ 1 ครั้ง ต่อ 2 สัปดาห์

สถานีที่ 1

ท่า Half Squat

กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึก: Gluteus, Quadriceps



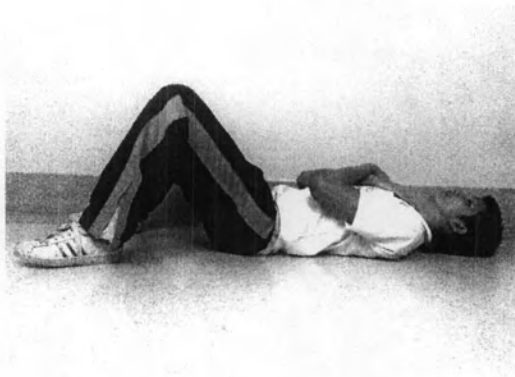
วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรงขากว้าง 1 ช่วงไหล่ ปลายเท้าและหัวเข่าชี้ออกเล็กน้อย
2. หายใจเข้า ขณะลดตัวลง หลังตรง ทิ้งสะโพกไปด้านหลังจนต้นขาขนานกับพื้น
3. อย่าให้หัวเข่าเลยปลายเท้า ชูแขนขนานกับพื้น
4. หายใจออกขณะยืนขึ้น
5. ทำซ้ำจนครบเซต

สถานีที่ 2

ท่า Crunch

กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึก: Rectus abdominis



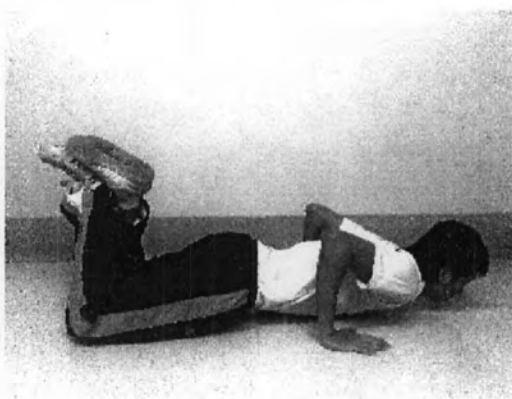
วิธีปฏิบัติ

1. นอนหงายราบกับพื้น ชันเข่าขึ้นเท้าวางราบกับพื้น วางมือไขว้กันระหว่างหน้าอก
2. ล็อกคอให้นิ่ง งอร่างกายส่วนบน ให้คางชิดหน้าอก
3. ยกหัวไหล่ให้พื้นพื้นเพียงเล็กน้อยโดยการงอตัว หายใจออก
4. หายใจเข้าเมื่อลดตัวกลับสู่พื้น
5. ทำซ้ำจนครบเซต

สถานีที่ 3

ท่า Push Up

กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึก: Pectoralis Major, Rectus Abdominus ,Anterior deltoid, triceps



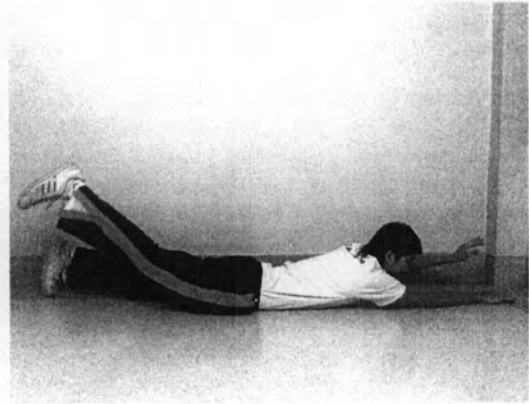
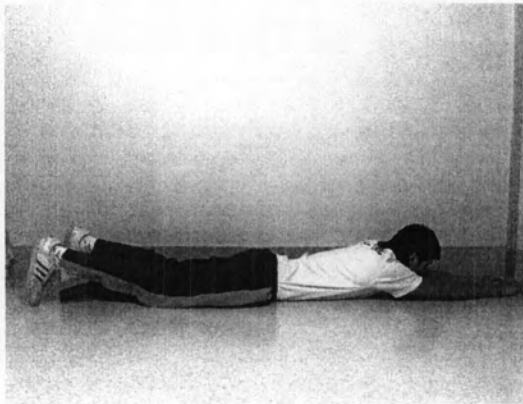
วิธีปฏิบัติ

1. นอนคว่ำราบกับพื้น
2. วางมือไว้ระดับหัวไหล่ ข้อศอกงอ
3. หายใจออกเมื่อยกตัวขึ้น จากข้อศอกงอเป็นข้อศอกตรง หลังตรง ศีรษะ ใหญ่ สะโพกและเข่าเป็นแนวเดียวกัน
4. หายใจเข้าเมื่องอข้อศอกและลดตัวลง
5. ทำซ้ำจนครบเซต

สถานีที่ 4

ท่า Back extention

กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึก: Erector spinae



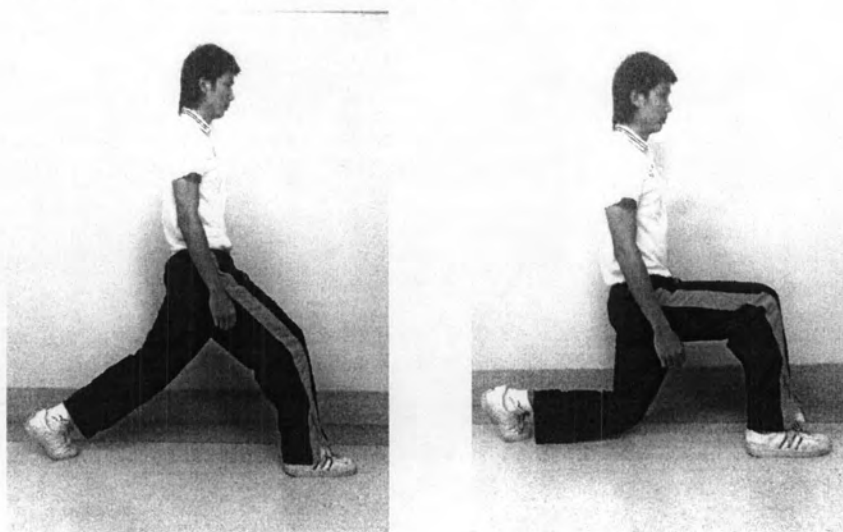
วิธีปฏิบัติ

1. นอนคว่ำราบกับพื้น เขยียดแขนและขา
2. ยกหน้าอก แขนข้างซ้าย และ ขาข้างขวาให้พื้นพื้น หายใจออก หายใจเข้าเมื่อลดตัวกลับสู่พื้น
3. ทำซ้ำจนครบเซต แล้วเปลี่ยนข้าง

สถานีที่ 5

ท่า Lunge

กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึก: Gluteus, Quadriceps, Hamstrings



วิธีปฏิบัติ

1. ก้าวเท้าขวาไปข้างหน้า โกลฟที่จะเมื่องอขาแล้วดันขาทำมุมฉากกับน่อง
2. หายใจเข้าลดสะโพกลงช้าๆ อย่าให้เข่าขวาเลยปลายเท้า หลังตรง ตั้งฉากกับพื้น
3. ลดตัวลงจนเข่าซ้ายจะแตะพื้น
4. ยกตัวขึ้น หายใจออก
5. ทำซ้ำจนครบเซต แล้วเปลี่ยนข้าง

สถานีที่ 6

ท่า Bridge

กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึก: Gluteus, Hamstrings



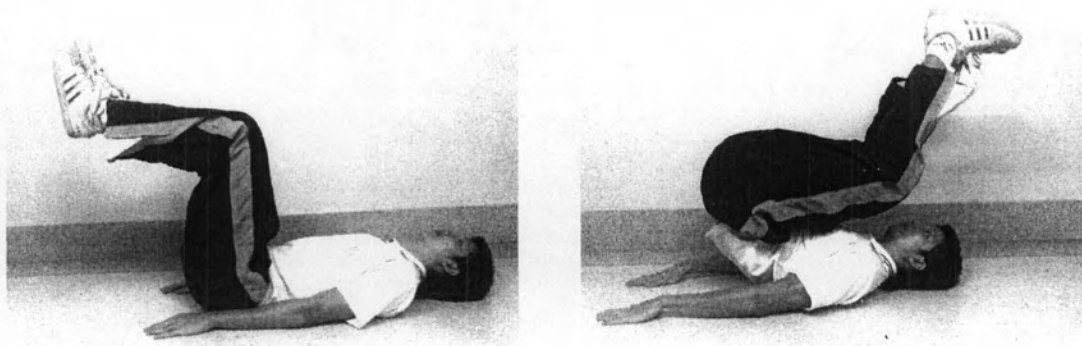
วิธีปฏิบัติ

1. นอนหงายราบกับพื้น ชันเข่าขึ้นเท้าวางราบกับพื้น วางมือราบไว้ข้างลำตัว
2. หายใจออก ยกสะโพกขึ้นจนลำตัว เป็นแนวเดียวกับต้นขาหลังตรง
3. หายใจเข้าขณะลดตัวลง
4. ทำซ้ำจนครบเซต

สถานีที่ 7

ท่า Reverse Crunch

กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึก: Rectus abdominis



วิธีปฏิบัติ

1. นอนหงายราบกับพื้น ยกขาขึ้น จนน่องขนานกับพื้น วางมือราบไว้ข้างลำตัว
2. หายใจออก ยกสะโพกขึ้น จนเง่าอยู่บนหน้าอก
3. หายใจเข้าขณะลดตัวลง
4. ทำซ้ำจนครบเซ็ต

ภาคผนวก ข

การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

วัตถุประสงค์ : เพื่อเป็นการเตรียมพร้อมร่างกาย ป้องกันอาการบาดเจ็บ และเพิ่มความอ่อนตัว

การอบอุ่นร่างกาย : ทำการยืดเหยียดหลังจากที่ ออกกำลังกาย เช่น วิ่ง หรือ ปั่นจักรยาน 3-5 นาที โดยการยืดกล้ามเนื้อแบบหยุดนิ่งไว้ในจังหวะสุดท้ายของการเคลื่อนไหว ค้างไว้ 10 วินาที

การคลายอุ่น : ทำการยืดเหยียดหลังจากออกกำลังกาย โดยการยืดกล้ามเนื้อแบบหยุดนิ่งไว้ในจังหวะสุดท้ายของการเคลื่อนไหวเหมือนการอบอุ่นร่างกายแต่ใช้เวลานานกว่าเพื่อการผ่อนคลาย ค้างไว้ 30 วินาที

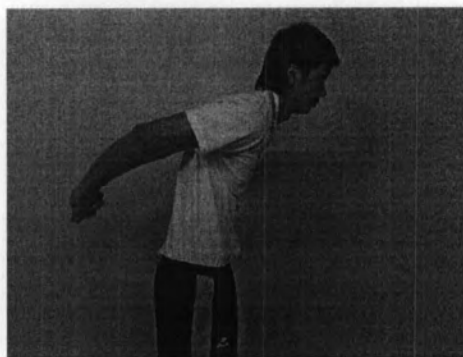
เวลารวมในการอบอุ่นร่างกายและคลายอุ่น : 10 – 15 นาที

1. การยืดกล้ามเนื้อคอ



- ยืนหรือนั่งให้คอตั้งตรง ก้มคอไปด้านหน้าโดยการพับคางให้ชิดกับหน้าอก แล้ว ค้างไว้
- เงยคอไปข้างหลัง พยายามให้ศีรษะแตะกล้ามเนื้อ Trapezius ค้างไว้
- เอนคอไปด้านข้าง แล้วค้างไว้ทำทั้งซ้ายและขวา

2. การยืดกล้ามเนื้อ Shoulder และ Chest



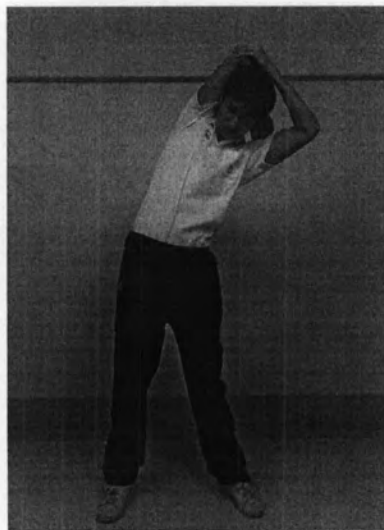
- ยืนให้แขนทั้งสองข้างไปด้านหลัง ประสานนิ้วกับฝ่ามือหลวมๆ
- เขยิบแขนให้เต็มที่ ยกแขนขึ้นช้าๆ แล้วค้างไว้ ศีรษะตั้งตรง คอผ่อนคลาย

3. การยืดกล้ามเนื้อ Rhomboids (Upper Back)



- ยึดแขนทั้งสองข้างไปด้านหน้า ประสานนิ้วกับฝ่ามือหลวมๆ
- เขยิบแขนให้เต็มที่ ไปด้านหน้า แล้วค้างไว้ ศีรษะตั้งตรง คอผ่อนคลาย

4. การยืดกล้ามเนื้อ Triceps, Latissimus dorsi , Seretus anterior และ External oblique



- ยืนเท้ากว้างขนาดช่วงไหล่
- ยกแขนขึ้นเหนือศีรษะ งอข้อศอก ขึ้นมือลงให้ถึงกระดูกสะบัก
- จับยึดข้อศอกด้วยมืออีกข้าง และดึงข้อศอกมาด้านหลังของศีรษะ
- เอนตัวไปด้านข้างให้ไกลที่สุด ไม้งอเข่า
- ค้างไว้ แล้วเปลี่ยนข้าง

5. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อสะโพก และ Rectus femoris

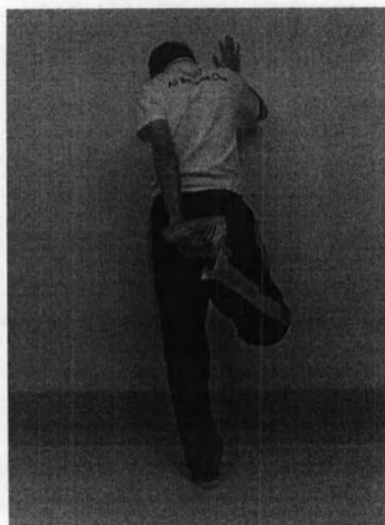


- ยืนตัวตรง ก้าวเท้าขวาไปข้างหน้ายาวๆ งอเข่าขวา



- หิ้งน้ำหนักตัวมาข้างหลัง ลงสะโพกขวา ขณะที่ขาซ้ายเหยียดตรง ค่อยๆ โน้มตัวไปข้างหน้า จนลำตัวเป็นแนวเดียวกับขาซ้าย
- ค้างไว้ แล้วเปลี่ยนข้าง

6. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขา



- ยืนตัวตรง ท้าวแขนด้านหนึ่งกับผนัง หรือกำแพงเพื่อช่วยพยุงตัว
- พับขาขวามาด้านหลัง ใช้มือซ้ายจับปลายเท้าขวาให้ส้นเท้าแตะกัน
- ยืดตัวตรง และค่อยๆ ดันเข่าไปข้างหลังให้ไกลที่สุด เท่าที่ทำได้ ขณะมือข้างซ้ายจับรั้งส้นเท้าให้อยู่ในตำแหน่งเดิม
- ทำค้างไว้ แล้วเปลี่ยนข้าง

7. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อน่อง



- ยืนห่างจากผนัง หรือกำแพงประมาณหนึ่งช่วงแขน เอนตัวเข้าหาผนัง หรือเสา พยายามดึงด้วยแขนสองข้างที่ยึดเกาะไว้ ก้าวเท้าข้างหนึ่งไปด้านหน้า และงอเข่า
- นำหนักจะไม่ลงที่ขาข้างนี้ ให้ขาหลัง และหัวเข่าเหยียดตรงเส้น เท้าติดพื้น ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างหน้า ค่อยๆ เคลื่อนสะโพกไปข้างหน้า โดยหลังตรงจนกระทั่ง รู้สึกกล้ามเนื้อน่องถูกยืด
- ทำค้างไว้ และผ่อนคลายทำซ้ำกับขาอีกหนึ่ง

8. การยืดกล้ามเนื้อ Hamstring, Spinal erectors และ Gastrocnemius



- นั่งเหยียดขาทั้งสองข้างไปด้านหน้า
- เอนตัวไปด้านหน้าจากส่วนของเอว
- หลังเหยียดตรงไม่งอหลัง พยายามเอามือจับปลายเท้า แล้วค้างไว้

9. การยืดกล้ามเนื้อ Internal oblique, External oblique และ Spinal erectors



- นั่งเหยียดขาซ้าย และให้เท้าขวาค้างขึ้นไขว้ข้ามขาซ้ายเข้าใกล้ลำตัว ให้เท้าขวาอยู่ด้านบนด้านข้างของขาซ้าย
- ด้านหลังของข้อศอกซ้ายอยู่บนด้านข้างของเท้าขวาในลักษณะงอเข่า
- ฝ่ามือซ้ายวางไว้บนพื้น ห่างจากสะโพก 30-40 เซนติเมตร
- ดันเท้าขวาด้วยข้อศอกซ้ายในขณะเดียวกันให้บิดหัวไหล่ และหันศีรษะไปทางด้านขวาเท่าที่จะทำได้ พยายามมองไปด้านหลัง
- ค้างไว้ แล้วเปลี่ยนข้าง

ภาคผนวก ก

แบบบันทึกสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของผู้รับการทดลอง

วันที่.....

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้นปี.....

วันเดือนปีเกิด..... ปัจจุบันอายุ.....ปี.....เดือน

1. สัดส่วนที่เป็นส่วนประกอบของร่างกาย

ส่วนสูง.....เซนติเมตร

น้ำหนัก.....กิโลกรัม

ปริมาณไขมันใต้ผิวหนัง.....เปอร์เซ็นต์

1. ต้นแขนด้านหน้า.....เซนติเมตร

2. ต้นแขนด้านหลัง.....เซนติเมตร

3. สะบัก.....เซนติเมตร

4. เนื้อเชิงกราน.....เซนติเมตร

2. ความอ่อนตัว.....เซนติเมตร

3. ความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต อัตราการเต้นหัวใจ.....ครั้ง

4. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

กล้ามเนื้อหน้าอก หัวไหล่ และต้นแขนด้านหลัง.....

กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า ก้น.....

5. ความอดทนของกล้ามเนื้อ

วิดพื้น.....ครั้ง

นั่งงอตัว.....ครั้ง

วิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพที่ใช้ในงานวิจัย
จากกองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

1. สัดส่วนที่เป็นส่วนประกอบของร่างกาย

การวัดปริมาณไขมัน โดยใช้ Skinfold Calipers

จุดประสงค์ เพื่อประเมินปริมาณไขมันในร่างกาย (Body fat)

เครื่องมือ Lange skinfold caliper

วิธีการ

1. ใช้หลักการของ Durmin and Womersley และตำแหน่งที่วัดไขมันได้ผิวหนัง มี 4 จุด คือ Biceps, Triceps, Subscapular และ Suprailiac



Triceps : หยิบผิวหนังให้เป็นสันในแนวตั้ง บริเวณเส้นกลางด้านหลังต้นแขน กึ่งกลางระหว่าง Acromion process และ Olecranon process โดยใช้แขนปล่อย อิศระข้างลำตัว ไม่เกร็ง หันฝ่ามือเข้าหาลำตัว

Biceps : หยิบผิวหนังให้เป็นสันในแนวตั้ง บริเวณเส้นกลางด้านหน้าต้นแขนระดับเดียวกับที่วัด Triceps หรืออาจสูงกว่า 1 ซม.

Subscapular : หยิบผิวหนังให้เป็นสันในแนวทำมุมกับกระดูกสันหลัง 45 องศา ต่ำกว่า inferior angle ของ Scapular ประมาณ 1 – 2 ซม.

Suprailiac : หยิบผิวหนังให้เป็นสันตามแนวรอย่นผิวหนังเหนือ iliac crest บริเวณเส้น anterior axially line

2. การวัดทุกจุดให้วัดที่ด้านขวาของผู้ทดสอบ
3. ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้มือซ้ายหยิบผิวหนังให้กระชับขึ้นมาให้ตั้งเป็นสัน สูงประมาณ 1 ซม. โดยไม่มีเนื้อเยื่อของกล้ามเนื้อติด การหยิบให้กางนิ้วหัวแม่มือและปลายนิ้วชี้ห่างกันประมาณ 8 ซม. เป็นแนวตั้งฉากกับเส้นของผิวหนังที่จะหยิบ

4. วางปากของ Caliper ให้ตั้งฉากกับสันผิวหนัง และห่าง หรือต่ำลงมาจากปลายนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ที่หุบประมาณ 1 ซม. และอยู่กึ่งกลางระหว่างสันผิวหนังและฐาน
5. อ่านค่าหลังจากปล่อยให้ Caliper กดผิวหนังประมาณ 2 วินาที ขณะที่นิ้วมือก็หุบผิวหนังให้เป็นสันไว้ตลอดช่วงของการวัด
6. ทำการวัดค่าอย่างน้อย จุดละ 2 ครั้ง ถ้าค่าที่อ่านได้แตกต่างกันมากกว่า 1 - 2 มิลลิเมตร (๓ 10%) ให้วัดซ้ำครั้งที่สาม
7. ทำการวัดโดยหมุนตำแหน่งไปตามลำดับมากกว่าวัดซ้ำ ณ จุดนั้น ๆ เลย หรือให้เวลากับ ผิวหนังในการกลับคืนสู่สภาพเดิม
8. ผิวหนังของผู้ทดสอบที่จะวัดต้องแห้ง ไม่ทาโลชั่น และไม่ทำการวัดทันทีหลังผู้ทดสอบ หยดออกกำลังกาย

การคำนวณ

นำค่าความหนาของผิวหนังทั้ง 4 จุด มารวมกันและเข้าสมการดังนี้

$$\text{Body fat\%} = 100 \left[\left(\frac{4.95}{c - (m \times \log \text{ of sum of 4 skinfolds})} \right) - 4.5 \right]$$

ค่า C เท่ากับ 1.1620 และค่า m เท่ากับ 0.0630

2. การวัดความอ่อนตัว (Flexibility Testing)

การทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach)

จุดประสงค์ เพื่อประเมินความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังระดับเอว และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

เครื่องมือ

1. ม้วัดความอ่อนตัว 1 ตัว มีที่ยันเท้าและมาตรวัดระยะทางเป็น +30 ซม. หรือ +35 ซม. และ -30 ซม. จุด "0" อยู่ตรงที่ยันเท้า
2. เสื่อ หรือพรม หรือกระดาน สำหรับรองพื้นนั่ง

วิธีการ

1. ก่อนการทดสอบ ให้ผู้ทดสอบอบอุ่นร่างกายก่อน
2. ให้ผู้ทดสอบถอดรองเท้าและนั่งเหยียดขาตรงสอดเข้าใต้ม้วัด ผ่าเท้าตั้งฉากกับพื้น และจรดแนบกับที่ยันเท้าของม้วัด เท้าชิดกัน
3. เหยียดแขนตรงไปข้างหน้าแล้วก้มตัวไปข้างหน้า มือวางอยู่บนม้วัดค่อย ๆ ก้มตัวลงให้มือเคลื่อนดันไม้บรรทัดอย่างนุ่มนวลไปบนม้วัดให้ไกลที่สุด
4. ห้ามโยกตัวหรืองอตัวแรง ๆ กระแทกไม้บรรทัด ขณะก้มตัว เข้าต้องตั้ง
5. วัดระยะทางเป็นเซนติเมตรจากจุด "0" ถึงปลายนิ้วมือ ถ้าปลายนิ้วมือเหยียดเลย ปลายเท้าหรือจุดศูนย์ บันทึกค่าเป็นบวก ถ้าไม่ถึงปลายเท้าค่าเป็นลบ
6. ทำการทดสอบ 3 ครั้ง ใช้ค่าที่ดีที่สุด

3. การวัดสมรรถภาพหรือความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต

(Cardiorespiratory Fitness)

การทดสอบด้วยการก้าวขึ้นลง (YMCA - 3 Minute Step test)

จุดประสงค์ เพื่อประเมินสมรรถภาพ หรือความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต หรือระดับความฟิต เหมาะสมสำหรับการติดตามผลของการออกกำลังกาย

เครื่องมือ

1. ม้าสำหรับการก้าวขึ้นลง สูง 12 นิ้ว
2. เครื่องเคาะจังหวะ (metronome)
3. นาฬิกาจับเวลาเป็นนาที วินาที
4. เครื่องช่วยฟังเสียงหัวใจเต้น

วิธีการ

1. สาธิตการก้าวขึ้นลงบนม้า ให้ผู้ทดสอบดู โดยยืนห่างจากม้าพอประมาณ ก้าวยกเท้าซ้าย หรือขวาก่อนวางบนม้า นับ 1 แล้วดึงเท้าหลังตามขึ้นมาขึ้นบนม้าเข้าตรง นับ 2 ดึงเท้าแรก ก้าวถอยหลังลงวางบนพื้น นับ 3 และดึงเท้าหลังลงมาขึ้นบนพื้น นับ 4 ครบ 1 รอบ โดย ก้าวขึ้นลงให้เข้ากับเสียงเคาะจังหวะ
2. ให้ผู้ทดสอบฝึกการก้าวขึ้นลงตามเสียงของเครื่องเคาะจังหวะ ซึ่งตั้งไว้ 24 รอบต่อ 1 นาที (1 รอบ เคาะ 4 ครั้ง) เพื่อให้ก้าวขึ้นลง 24 รอบ ต่อ 1 นาที
3. ผู้ทดสอบก้าวขึ้นลงบนม้าสูง 12" เป็นเวลา 3 นาที ก่อนครบ 3 นาที อาจให้สัญญาณ โดยการช่วยนับ "ขึ้น 1 2 3 หยุด ลงนั่ง"
4. ให้ผู้ทดสอบนั่งลงทันที เมื่อครบ 3 นาที และภายใน 5 วินาที ให้ผู้ทำการทดสอบฟังและนับ การเต้นหัวใจด้วยเครื่องช่วยฟัง เป็นเวลาเต็ม 1 นาที อัตราการเต้นของหัวใจ 1 นาทีนี้ ถือเป็นอัตราการเต้นหัวใจเมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย และสะท้อนให้เห็นถึงความ สามารถของหัวใจในการปรับตัวคืนสู่สภาวะปกติ
5. บันทึกค่าหัวใจที่ได้

4. การวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

4.1 การทดสอบแรงเหยียดแขน (Bench Press)

จุดประสงค์ เพื่อประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าอกและคั่นแขน (Shoulder Flexors and Adductors, Elbow Extensors.)

เครื่องมือ

1. Weight Machine ที่มี Bench Press Station หรือใช้ Free Weight แต่ต้องมีผู้ช่วยยกน้ำหนักด้วย เพื่อความปลอดภัย

วิธีการ

1. ใช้วิธีการทดสอบชนิดมีแรงต้านแบบเคลื่อนที่ (Dynamic Strength Testing) เพื่อหาค่า น้ำหนักที่ยกได้มากที่สุดครั้งเดียว หรือ 1-Repetition Maximum (1-RM)

2. ให้ผู้ทดสอบขึ้นนั่งบน Bench Press Station
3. อบอุ่นร่างกายด้วยการใช้แขนออกแรงดันน้ำหนักเบา ๆ (ประมาณ 40-60% ของน้ำหนัก 1RM ที่คาดคะเน โดยดูจากตารางค่ามาตรฐาน) ประมาณ 5-10 ครั้ง
4. หยุดพัก 1 นาที ด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ หลังจากนั้นใช้แขนออกแรงดันน้ำหนักหรือ แรงต้าน 60-80% ของน้ำหนัก 1RM ที่คาดคะเน ประมาณ 3-5 ครั้ง
5. ในการออกแรงดัน ครั้งที่ 2 ผู้ทดสอบน่าจะออกแรงเกือบถึง 1RM แล้ว ค่อย ๆ เพิ่มน้ำหนักเข้าไปจนกระทั่งสามารถออกแรงยกน้ำหนักได้เพียงครั้งเดียว และไม่สามารถยก ครั้งต่อไปได้ จึงให้หยุด จากนั้นให้ผู้ทดสอบหยุดพัก 3-5 นาที และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ โดยทั่วไปการหา 1RM จะใช้ความพยายามสูงสุดประมาณ 3-5 ครั้ง
6. ค่า 1RM คือน้ำหนักมากที่สุดที่ยกครั้งสุดท้ายได้เพียงครั้งเดียว (ถ้าเป็นปอนด์ให้แปลง เป็นกิโลกรัม) นำค่า 1RM นี้มาหารด้วยน้ำหนักตัวผู้ทดสอบ

4.2 การทดสอบแรงเหยียดขา (Leg Press)

จุดประสงค์ เพื่อประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) และกล้ามเนื้อก้นที่เหยียดสะโพก

เครื่องมือ Weight Machine ที่มี Leg Press Station

วิธีการ

1. ใช้วิธีการทดสอบชนิดมีแรงต้านแบบเคลื่อนที่ (Dynamic Strength Testing) เพื่อหาค่า น้ำหนักที่ยกได้มากที่สุดครั้งเดียว หรือ 1-Repetition Maximum (1-RM)
2. ให้ผู้ทดสอบขึ้นนั่งบน Leg Press Station
3. อบอุ่นร่างกายด้วยการใช้ขาออกแรงดันน้ำหนักเบา ๆ (ประมาณ 40-60% ของน้ำหนัก 1RM ที่คาดคะเน โดยดูจากตารางค่ามาตรฐาน) ประมาณ 5-10 ครั้ง
4. หยุดพัก 1 นาที ด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ หลังจากนั้นใช้ขาออกแรงดันน้ำหนักหรือ แรงต้าน 60-80% ของน้ำหนัก 1RM ที่คาดคะเน ประมาณ 3-5 ครั้ง
5. ในการออกแรงดัน ครั้งที่ 2 ผู้ทดสอบน่าจะออกแรงเกือบถึง 1RM แล้ว ค่อย ๆ เพิ่มน้ำหนักเข้าไปจนกระทั่งสามารถออกแรงยกน้ำหนักได้เพียงครั้งเดียว และไม่สามารถยก ครั้งต่อไปได้ จึงให้หยุด จากนั้นให้ผู้ทดสอบหยุดพัก 3-5 นาที และยืด

เหยียดกล้ามเนื้อ โดยทั่วไปการหา 1RM จะใช้ความพยายามสูงสุดประมาณ 3-5 ครั้ง

6. ค่า 1RM คือน้ำหนักมากที่สุดที่ยกครั้งสุดท้ายได้เพียงครั้งเดียว (ถ้าเป็นปอนด์ให้แปลง เป็นกิโลกรัม) นำค่า 1RM นี้มาหารด้วยน้ำหนักตัวผู้ทดสอบ

5. การทดสอบความอดทนของกล้ามเนื้อ

5.1 การทดสอบวิดพื้น (Push - Ups)

จุดประสงค์ เพื่อประเมินความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าอกและต้นแขน

เครื่องมือ นาฬิกาจับเวลา

วิธีการ

1. ผู้ทดสอบ

ชาย : คว่ำตัวลงกับพื้น ฝ่ามือทั้งสองข้างยันพื้น ห่างกันเท่ากับช่วงกว้างของไหล่ เหยียดแขนตรง ปลายเท้าตั้งกับพื้น ขาและหลังเหยียดตรงเป็นแนวเดียวกัน ก้นไม่โด่ง ศีรษะตั้ง

หญิง : คว่ำตัวลงกับพื้น ฝ่ามือทั้งสองข้างยันพื้น ห่างกันเท่ากับช่วงกว้างของไหล่ เหยียดแขนตรง เข่าทั้งสองข้างสัมผัสพื้น (modified "knee push up") ต้นขา ก้น และหลังเป็นแนวตรง ศีรษะตั้ง ขาที่อ่อนล่างสัมผัสกับพื้น เหยียด ข้อเท้าหรือกระดูกขาที่อ่อนล่างขึ้น ไขว้กันให้เข่าอเป็นมุมฉาก

2. ให้ผู้ทดสอบงอศอก ลดลำตัวลง จนกางสัมผัสกับพื้น โดยที่ท้อง ไม่ควรสัมผัสพื้น แล้วกลับขึ้นสู่ท่าเดิม เหยียดแขนดันตัวขึ้นจนแขนตรง ให้หลังเหยียดตรง ตลอดเวลา ขณะที่ทำ

3. นับจำนวนครั้งที่ทำได้ติดต่อกันใน 1 นาที โดยไม่หยุด เปรียบเทียบกับตารางตามเพศ และอายุ

5.2 การทดสอบงอตัว (Curl - up)

จุดประสงค์ เพื่อประเมินความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้อง

เครื่องมือ นาฬิกาจับเวลา

วิธีการ

1. ผู้ทดสอบนอนหงายบนเตียงเอียงต่ำมุม 90 องศา (ส้นเท้าห่างจากกันประมาณ 12-18 นิ้ว) วางแขนบนพื้นข้างลำตัวทั้งสองข้างคว่ำฝ่ามือปลายนิ้วสัมผัสเส้นหรือแถบเครื่องหมายที่วางติดบนพื้นสำหรับเป็นจุดเริ่มต้น
2. ให้ผู้ทดสอบงอตัว ยกศีรษะ ไหล่และลำตัวขึ้นพ้นจากพื้น(ท่ามุม 30 องศากับพื้น) สอกทั้ง 2 ข้างเหยียดตรง พร้อมกับเคลื่อนปลายมือไปสัมผัสเส้นหรือแถบเครื่องหมาย อันที่ 2 ซึ่งอยู่ห่างจากเส้นแรก 8 ซม. สำหรับผู้ทดสอบที่มีอายุมากกว่า 45 ปี และ 12 ซม. สำหรับผู้ทดสอบที่มีอายุน้อยกว่า 45 ปี และลดลำตัว ไหล่ลงติดพื้นทุกครั้ง ระหว่างการทดสอบ ปลายนิ้ว, เท้า และกันต้องสัมผัสกับพื้น ตลอดเวลา ก่อนงอตัวขึ้น หลังส่วนล่างต้องแบนราบติดพื้น
3. หรือให้ผู้ทดสอบนอนหงายชันเข้าตามข้อ 1 แต่ให้มีมือวางตะเบนหน้าต้นขา งอตัวขึ้น จนมือเลื่อนไปแตะหัวเข่า (ที่บริเวณลูกสะบ้า) ซึ่งจะช่วยให้ลำตัวท่ามุมกับพื้น ประมาณ 30 องศา
4. ให้ทำซ้ำ ๆ และนับจำนวนครั้งที่ทำได้ใน 1 นาที โดยไม่หยุดพัก เปรียบเทียบกับตาราง ตามเพศและอายุ

6. เกณฑ์การให้คะแนนสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ

	fat	flex	hr	chest	Leg	Push up	curl
10	<9.5	>20	<78	>1.32	>2.13	>35	>57
9	<11.9	<19	>79	<1.31	<2.12	<34	<56
8	<16.8	<16	>97	<1.14	<2.04	<27	<31
7	<19.2	<8	>114	<.99	<1.90	<21	<24
6	>19.3	<5	>131	<.88	<1.70	<16	<13

คิดจากค่ามาตรฐานและการแปลผลวิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพจากกองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ กรมอนามัย ดีมาก = 10 คะแนน , ดี = 9 คะแนน, ปานกลาง = 8 คะแนน, ต่ำ = 7 คะแนน และ ต่ำมาก = 6 คะแนน

ภาคผนวก ง

ข้อมูลสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ของกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง

ลำดับที่	คะแนน	เปอร์เซ็นต์ ไขมัน	ความ อ่อนตัว	อัตราการ เต้นหัวใจ	แรง เหยียด แขน	แรง เหยียด ขา	วัดพื้นที่	งอตัว
1	47	16	-12	128	0.56	1.11	22	37
2	48	21	-5	144	1.03	1.4	17	32
3	51	14	4	100	1.16	1.67	21	24
4	50	18	1	116	1.38	1.67	21	24
5	55	17	11	108	1.11	1.75	24	40
6	45	28	4	116	0.82	1.06	17	22
7	59	18	16	90	1.43	1.43	38	51
8	53	22	16	112	1.28	1.28	21	41
9	55	26	24	112	1.15	1.41	18	42
10	45	25	-14	144	0.86	1	12	32
11	51	20	24	112	0.87	1.16	16	37
12	53	20	8	112	1.16	0.79	22	34
13	55	15	-6	120	1.96	1.56	35	27
14	46	29	2	140	0.95	1.06	2	37
15	49	25	-4	116	0.95	1.16	25	33
16	50	22	-5	124	1.28	0.86	29	29
17	56	16	-3	104	1.15	1.44	15	30
18	51	15	12	128	1.27	1	10	25
19	52	22	15	140	1.54	1.46	25	27
20	52	19	8	96	1.56	1.56	13	36
ค่าเฉลี่ย	51.15	20.4	4.8	118.1	1.1735	1.2915	20.15	33

ข้อมูลสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ของกลุ่มทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์

ลำดับที่	คะแนน	เปอร์เซ็นต์ ไขมัน	ความ อ่อนตัว	อัตราการ เต้นหัวใจ	แรง เหยียด แขน	แรง เหยียด ขา	วิดพื้น	งอตัว
1	52	16	-9	121	0.93	1.48	34	42
2	54	19	1	110	1.25	1.47	33	40
3	58	13	6	104	1.33	1.67	48	52
4	59	17	4	112	1.4	2.41	28	34
5	60	16	11	104	1.35	1.92	30	42
6	47	29	13	120	0.88	1.18	20	24
7	61	15	16	90	1.35	1.35	50	58
8	57	20	15	104	1.45	1.15	45	42
9	56	24	19	104	1.28	1.56	30	45
10	49	23	-8	128	1	1.42	21	40
11	56	16	24	108	0.93	1.13	26	38
12	57	16	16	108	1.26	0.84	30	38
13	57	11	-2	116	1.76	1.76	35	32
14	49	21	7	132	1.17	1.06	8	40
15	52	25	4	112	1.11	1.23	30	33
16	55	18	7	112	1.87	1.14	30	30
17	55	16	-3	104	1.43	1.76	24	30
18	57	17	18	116	1.73	1.64	30	34
19	56	21	16	112	1.59	1.52	30	32
20	56	16	6	92	1.79	1.67	24	31
ค่าเฉลี่ย	55.15	18.45	8.05	110.45	1.343	1.468	30.3	37.85

ข้อมูลสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ของกลุ่มทดลอง หลังการทดลอง 8 สัปดาห์

ลำดับที่	คะแนน	เปอร์เซ็นต์ ไขมัน	ความ อ่อนตัว	อัตราการ เต้นหัวใจ	แรง เหยียด แขน	แรง เหยียด ขา	วัดพื้นที่	งอตัว
1	53	14	3	115	0.98	1.52	38	46
2	57	18	6	100	1.32	1.45	36	42
3	60	13	7	93	1.33	1.75	48	51
4	61	15	7	102	1.4	2.5	33	37
5	61	14	7	95	1.4	1.95	35	44
6	50	27	15	116	0.91	1.2	25	30
7	60	14	14	80	1.42	1.53	50	55
8	58	19	13	100	1.44	1.1	47	45
9	57	23	15	112	1.45	1.51	35	46
10	52	20	0	120	1.15	1.42	28	44
11	58	15	24	96	0.99	1.69	30	40
12	58	14	19	102	1.26	0.9	33	41
13	58	12	5	108	1.84	1.88	39	42
14	52	18	13	124	1.25	1.13	16	45
15	57	21	10	104	1.59	1.43	34	38
16	58	17	12	108	1.92	1.21	36	34
17	60	15	2	100	1.63	2.3	29	34
18	61	15	20	108	1.71	1.72	33	39
19	60	18	18	96	1.59	1.46	36	35
20	60	13	9	92	1.87	1.77	29	39
ค่าเฉลี่ย	57.55	16.75	10.95	103.55	1.4225	1.571	34.5	41.35

ข้อมูลสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ของคววมคุม ก่อนการทดลอง

ลำดับที่	คะแนน	เปอร์เซ็นต์ ไขมัน	ความ อ่อนตัว	อัตราการ เต้นหัวใจ	แรง เหยียด แขน	แรง เหยียด ขา	วิดพื้น	งอตัว
1	55	15	18	96	1.3	1.12	27	45
2	48	20	5	120	1.35	1.01	14	23
3	50	18	14	112	1.13	1.29	11	22
4	53	19	4	84	1.36	1.1	15	38
5	52	25	1	104	1.38	1.13	20	34
6	55	12	8	96	1.11	1.51	34	47
7	53	19	-6	110	1.4	1.8	17	29
8	46	22	5	138	0.95	1.72	15	29
9	55	17	6	89	1.3	1.54	26	46
10	47	19	-2	120	1.15	0.98	21	23
11	59	10	12	116	2	1.67	50	44
12	49	15	1	96	0.89	1.07	16	25
13	45	23	4	132	0.96	0.87	19	22
14	50	20	5	112	0.96	1.41	23	28
15	50	16	-13	128	0.93	1.11	23	26
16	45	22	7	108	97	16	12	45
17	52	17	-18	112	1.01	0.84	28	45
18	51	27	7	96	1.14	1.28	26	31
19	54	20	13	100	1.32	1.4	17	42
20	52	20	-10	100	1.42	1.36	19	43
ค่าเฉลี่ย	51.05	18.8	3.05	108.45	6.003	2.0105	21.65	34.35

ข้อมูลสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ของกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 4 สัปดาห์

ลำดับที่	คะแนน	เปอร์เซ็นต์ ไขมัน	ความ อ่อนตัว	อัตราการ เต้นหัวใจ	แรง เหยียด แขน	แรง เหยียด ขา	วิดพื้น	งอตัว
1	57	18	14	84	1.47	1.13	26	45
2	49	20	6	116	1.28	0.97	15	25
3	53	19	15	108	1.77	1.32	15	28
4	53	19	0	108	1.33	1	17	32
5	48	25	-3	124	1	0.88	18	30
6	58	13	10	116	1.55	1.32	38	45
7	52	16	-5	116	1.4	1.4	21	30
8	47	22	5	128	0.95	1.29	20	27
9	59	16	6	88	1.54	1.31	47	49
10	51	21	-6	128	1.1	1.32	32	41
11	59	13	15	112	1.92	1.67	52	39
12	50	16	-3	104	1.07	0.96	16	25
13	54	24	11	104	1.15	1.09	32	30
14	56	17	7	112	1.51	1.48	28	33
15	49	15	-10	124	0.9	1	24	24
16	54	20	8	88	1.66	1.27	20	38
17	54	13	-13	116	1.23	0.97	31	44
18	57	26	16	92	1.71	1.43	34	38
19	53	22	12	120	1.11	1.28	28	32
20	53	20	-2	96	1.44	1.44	20	40
ค่าเฉลี่ย	53.3	18.75	4.15	109.2	1.3545	1.2265	26.7	34.75

ข้อมูลสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ของกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 8 สัปดาห์

ลำดับที่	คะแนน	เปอร์เซ็นต์ไขมัน	ความอ่อนตัว	อัตราการเต้นหัวใจ	แรงเหยียดแขน	แรงเหยียดขา	วิดพื้น	งอตัว
1	57	17	15	88	1.66	1.31	24	40
2	50	19	7	112	1.13	1	14	27
3	52	21	13	112	1.77	1.31	14	26
4	48	23	-3	112	1.1	0.89	15	30
5	45	27	-1	132	0.92	0.89	15	27
6	59	15	10	112	1.65	1.28	36	40
7	52	16	-2	120	1.32	1.38	20	31
8	48	20	3	120	0.95	1.54	24	29
9	58	15	4	84	1.65	1.3	45	47
10	52	19	-2	120	1	1.32	28	36
11	60	7	15	120	2	1.67	47	42
12	50	18	-7	104	1.21	1	20	22
13	54	24	10	100	1.2	1	30	30
14	56	14	11	120	1.41	1.48	26	33
15	49	13	-6	116	0.88	0.96	27	29
16	53	21	5	92	1.49	1.12	24	31
17	55	15	-8	112	1.21	1	29	35
18	59	21	18	88	1.76	1.55	36	40
19	54	23	15	128	1.24	1.44	30	40
20	54	21	0	92	1.47	1.38	23	41
ค่าเฉลี่ย	53.25	18.45	4.85	109.2	1.351	1.241	26.35	33.8



ภาคผนวก จ

การเปรียบเทียบค่า “ที” จากการวิเคราะห์ผลความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ก่อนการทดลอง ระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง

รายการ		กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง		t
		\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	
คะแนนสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ	ก่อนการทดลอง	51.05	3.706	51.15	3.801	.086
	หลังการทดลอง4 สัปดาห์	53.30	3.600	55.15	3.703	1.418
สุขภาพ	หลังการทดลอง8 สัปดาห์	53.25	4.153	57.55	3.300	3.123*
	ก่อนการทดลอง	18.80	4.086	20.40	4.45	1.036
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	หลังการทดลอง4 สัปดาห์	18.75	3.905	18.45	4.35	-.200
	หลังการทดลอง8 สัปดาห์	18.45	4.582	16.75	3.81	-1.100
ความอ่อนตัว	ก่อนการทดลอง	3.05	9.139	4.80	2.47	.590
	หลังการทดลอง4 สัปดาห์	4.15	8.839	8.05	2.06	1.600
	หลังการทดลอง8 สัปดาห์	4.85	8.222	10.95	1.45	3.187*
	ก่อนการทดลอง	108.45	14.387	118.10	15.56	2.129*
ความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต	หลังการทดลอง4 สัปดาห์	109.20	13.617	110.45	10.32	.331
	หลังการทดลอง8 สัปดาห์	109.20	14.103	103.55	10.60	-1.272

	ก่อนการทดลอง	1.2015	0.261	1.173	0.312	.775
ความแข็งแรง	หลังการทดลอง4	1.3545	0.290	1.343	0.295	.904
กล้ามเนื้อแรง	สัปดาห์					
เหยียดแขน	หลังการทดลอง8	1.3510	0.321	1.423	0.290	.513
	สัปดาห์					
	ก่อนการทดลอง	1.2185	0.372	1.2915	0.283	.776
ความแข็งแรง	หลังการทดลอง4	1.2265	0.214	1.4680	0.357	2.272*
กล้ามเนื้อแรง	สัปดาห์					
เหยียดขา	หลังการทดลอง8	1.24033	0.240	1.5710	0.394	2.804*
	สัปดาห์					
	ก่อนการทดลอง	21.65	8.922	20.15	8.293	-.477
ความทนทาน	หลังการทดลอง4	26.70	10.372	30.30	9.609	.975
ของกล้ามเนื้อใน	สัปดาห์					
การวัดพื้น	หลังการทดลอง8	26.35	9.371	34.50	7.884	-3.448*
	สัปดาห์					
	ก่อนการทดลอง	34.35	9.472	33.00	7.334	-.500
ความทนทาน	หลังการทดลอง4	34.75	7.614	37.85	7.969	1.123
ของกล้ามเนื้อใน	สัปดาห์					
การงอตัว	หลังการทดลอง8	33.80	6.638	41.35	6.002	3.417*
	สัปดาห์					

* $P > .05$ ($t_{40} = 2.03$)

ภาคผนวก จ

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

อาจารย์ ดร. ไหวพจน์ จันทร์เสม

คณะบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและ
สุขภาพสถาบันการพลศึกษา กระทรวง
การท่องเที่ยวและกีฬา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชนินทร์ชัย อินทிரากรณ์

อาจารย์สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาจารย์ สุกฤต อริยสังสี่สกุล

รองคณะบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
และสุขภาพสถาบันการพลศึกษา
กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

อาจารย์ สมบูรณ์ อินทรธมขา

อาจารย์คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาจารย์ นาทพี ผลใหญ่

อาจารย์พิเศษในโครงการศิษย์เก่าคลัง
ปัญญา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา



ที่ ศธ 0512.6(2771)/1484

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330

21 ธันวาคม 2550

เรื่อง ขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์นาทรพี ผลใหญ่

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นายสาธิต ธนะทักษ์ นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตร การสอนและ เทคโนโลยีการศึกษา สาขาวิชาพลศึกษา อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการฝึก แรงด้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรมีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักศึกษาชายระดับ ปริญญาบัณฑิต” โดยมี รองศาสตราจารย์เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิต มีความจำเป็นต้องทดลองใช้เครื่องมือ คือ โปรแกรมการฝึกแรงด้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรมี กับ นิสิต ปริญญาบัณฑิต ที่ลงทะเบียนในวิชากิจกรรมกีฬาหลักการสร้างสมรรถภาพทางกายภาพ 40 คน ทั้งนี้ นิสิต ผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายสาธิต ธนะทักษ์ ได้ทดลองใช้ เครื่องมือดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ


(รองศาสตราจารย์ ดร.ณรุทธ์ สุทธจิตต์)

รองคณบดี

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

สำนักงานหลักสูตรและการสอน

โทร. 0-2218-2710



ที่ ศธ 0512.6(2771)/1485

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330

21 ธันวาคม 2550

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน คณบดีสำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นายสาธิต ณะทักษ์ นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตร การสอนและ เทคโนโลยีการศึกษา สาขาวิชาพลศึกษา อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการฝึก แรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักศึกษาชายระดับ ปริญญาบัณฑิต” โดยมี รองศาสตราจารย์เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิต มีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย กรมอนามัย ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายสาธิต ณะทักษ์ ได้ทำการเก็บ ข้อมูลวิจัยดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ณรุทธ์ สุทธจิตต์)

รองคณบดี

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

สำนักงานหลักสูตรและการสอน

โทร. 0-2218-2710



ที่ ศธ 0512.6(2771)/1481

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330

21 ธันวาคม 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.ไวพจน์ จันทร์เสมอ



สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นายสาธิต ณะทักษ์ นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตร การสอนและ
เทคโนโลยีการศึกษา สาขาวิชาพลศึกษา อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการฝึก
แรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักศึกษาชายระดับ
ปริญญาบัณฑิต” โดยมี รองศาสตราจารย์เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอ
เชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทาง
วิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ณรุทธ์ สุธชิตต์)

รองคณบดี

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

สำนักงานหลักสูตรและการสอน

โทร. 0-2218-2710

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

- ชื่อ : นายสาธิต ณะทัษั
- เกิดวันที่ : 6 ตุลาคม พ.ศ.2526
- สถานที่อยู่ปัจจุบัน : 337/51 ถนนราชดำเนิน ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมือง
จังหวัดนครปฐม 73000
- ประวัติการศึกษา : สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2547
ศึกษาต่อ สาขาวิชาพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตร
การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2548