

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

พลศึกษา, กรม, กระทรวงศึกษาธิการ. คู่มือการสอนวิชาบาสเกตบอล. พระนคร:
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, ๒๕๑๕.

..... คู่มือกรีฑา. พระนคร: โรงพิมพ์การศาสนา, ๒๕๑๒.
ประคอง กรรณสูต. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ ๒ พระนคร:

โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๑๓.

องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, สำนักนายกรัฐมนตรี. คู่มือและกติกากีฬาเยาวชนแห่งชาติ.
พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, ๒๕๑๗.

ภาษาอังกฤษ

Bestor, Glenn Lee. "The Effects of an Isotonic Weight Training Program
on Speed in Three Competitive Strokes in College Swimming,"

Dissertation Abstracts International, 32(9):5012 A, March, 1972.

Casady, Donald R., and Mapes, Donald F. Handbook of Physical Fitness
Activities. New York: The Mcmillan Company, 1965.

Clarke, H. Harrison. Advanced Statistics with Application to Physical
Education. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.,
1972.

Dayton, O. William. Athletic Training and Conditioning. New York:
The Ronald Press Company, 1960.

Downic, N. M., and Health, R.W. Basic Statistical Methods. 3d ed.
New York: Harper and Row Publishers, 1970.

Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education.
2d ed. New York: Mc Graw-Hill Book Company, 1966.

- Henchen, Keith Page. "The Effects of a Small Basket upon Basketball Shooting Accuracy with the Non-Dominant Hand," Dissertation Abstracts International, 32(9):5018 A, March, 1972.
- Henderson, Joe Mack. "The Effects of Weight Loadings and Repetitions Frequency of Exercise, and Knowledge of Theoretical Principles of Weight Training on Changes in Muscular Strength," Dissertation Abstracts International, 31(7):3320 A, January, 1971.
- Hey, John Philip. "The Effects of Weight Training upon the Accuracy of Basketball Jump Shooting," Dissertation Abstracts International, 33(2):606 A, August, 1972.
- Hooks, Gene. Application of Weight Training to Athletics. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1962.
- Hutton, Joe, and Hoffman, Vern B. Basketball. Mankato, Minisota: Creative Educational Society, Inc., 1962.
- Klafs, Carl E., and Arnhein, Daniel D. Modern Principles of Athletic Training. 2d ed. Saint Louis: The Mosby Company, 1969.
- Metcalf, Robert Leo. "Transfer of Training Effect of Basketball Shooting Practice on Free Throw Shooting Accuracy," Dissertation Abstracts International, 32(9):5023 A, March, 1972.
- Naylor, William Chastain. "Effects of Wrist and Elbow Power on Jump Shot Accuracy," Dissertation Abstracts International, 31(11): 5828 A, May, 1971.
- Sarubbi, Keneth Francis. "The Effectiveness of Two Methods of Practice and Three Different Size Rims on the Improvement of Basketball Shooting," Dissertation Abstracts International, 32(9):5025 A, March, 1972.

60

Sawyer, Fred Michael. "The Effect of Training Methods on Basketball Field Goal Shooting Accuracy and Ball Toss Distance," Dissertation Abstracts International, 31(9):4532-4533 A, March, 1971.

Turnbull, Anne C. Basketball for Women. California: Addison-Wesley Publishing Company, 1973.

Wilcox, Ronald Jack. "A Comparison of Two Weight Training Methods Designed to Develop Leg Strength," Dissertation Abstracts International, 32(4):1908 A, October, 1971.

Wilkes, Glenn. Basketball Coach's Complete Handbook. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1962.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

ตารางคะแนนความแม่นยำในการยิงประตู่

ตารางที่ ๑ คะแนนความแม่นยำในการยิงประตู่ของนักรบการฝึกที่มีความสามารถสูง

ลำดับที่	กลุ่มฝึกยิงประตู่ควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก		กลุ่มฝึกเฉพาะยิงประตู่	
	ก่อนการฝึก	เมื่อสิ้นสุดการฝึก	ก่อนการฝึก	เมื่อสิ้นสุดการฝึก
๑	๓๑	๒๗	๓๒	๓๐
๒	๒๗	๓๕	๒๘	๒๘
๓	๒๗	๓๑	๒๗	๓๒
๔	๒๕	๓๔	๒๖	๒๐
๕	๒๕	๓๕	๒๕	๑๗
๖	๒๓	๓๔	๒๓	๒๖
๗	๒๒	๒๕	๒๒	๓๐
๘	๒๑	๓๕	๒๑	๒๒
๙	๒๐	๒๗	๒๐	๒๓
๑๐	๑๕	๓๓	๑๕	๓๑
Σ	๒๔.๐๐	๓๒.๕๐	๒๔.๓๐	๒๖.๐๐
S.D.	๓.๘๓	๓.๗๒	๓.๘๕	๔.๕๔

ตารางที่ ๒ คะแนนความแม่นยำในการยิงประตูของผู้รับการฝึกที่มีความสามารถใน
ระดับกลาง

ลำดับที่	กลุ่มฝึกยิงประตูควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก		กลุ่มที่ฝึกเฉพาะยิงประตู	
	ก่อนการฝึก	เมื่อสิ้นสุดการฝึก	ก่อนการฝึก	เมื่อสิ้นสุดการฝึก
๑	๑๘	๒๔	๑๘	๑๘
๒	๑๗	๒๔	๑๗	๒๕
๓	๑๗	๓๐	๑๗	๑๘
๔	๑๗	๒๕	๑๖	๒๕
๕	๑๖	๓๐	๑๕	๑๖
๖	๑๖	๒๓	๑๕	๑๘
๗	๑๕	๒๘	๑๕	๒๕
๘	๑๕	๒๒	๑๕	๑๘
๙	๑๔	๒๘	๑๔	๒๓
๑๐	๑๔	๒๓	๑๔	๒๕
\bar{X}	๑๕.๕๐	๒๕.๘๐	๑๕.๖๐	๒๒.๐๐
S.D.	๑.๓๐	๒.๕๖	๑.๒๘	๔.๕๘

ตารางที่ ๓ คะแนนความแม่นยำในการยิงประตูของนักรบการฝึกที่มีความสามารถใน
ระดับเบื้องต้น

ลำดับที่	กลุ่มที่ฝึกยิงประตูควบคุมการฝึกยกน้ำหนัก		กลุ่มที่ฝึกเฉพาะยิงประตู	
	ก่อนการฝึก	เมื่อสิ้นสุดการฝึก	ก่อนการฝึก	เมื่อสิ้นสุดการฝึก
๑	๑๔	๒๖	๑๓	๒๐
๒	๑๓	๒๖	๑๓	๒๕
๓	๑๓	๒๕	๑๒	๒๐
๔	๑๒	๒๒	๑๒	๑๗
๕	๑๒	๒๓	๑๒	๒๐
๖	๑๑	๒๕	๑๑	๒๗
๗	๑๐	๒๒	๙	๑๕
๘	๙	๒๗	๘	๒๑
๙	๘	๑๘	๖	๑๗
๑๐	๕	๑๖	๖	๑๔
\bar{X}	๑๐.๖๐	๒๓.๐๐	๑๐.๒๐	๒๐.๐๐
S.D.	๒.๘๔	๓.๕๕	๒.๖๐	๓.๖๑

ภาคผนวก ข.

หลักในการสร้างแผนการฝึก

การอบอุ่นร่างกาย

ก่อนการฝึกประจำวัน ผู้รับการฝึกควรได้รับการออกกำลังกายก่อนประมาณ ๑๐ นาที การอบอุ่นร่างกายประกอบด้วย การบริหารร่างกาย หรือการบริหารร่างกายรวมกับการยกน้ำหนัก การบริหารร่างกายมีความมุ่งหมายเพื่อเพิ่มพูนสมรรถภาพอันเป็นพื้นฐานของการทำงานของร่างกาย เช่น ความคล่องแคล่วว่องไว ความแข็งแรง ความอดทน ความอ่อนตัว และใช้เป็นการอบอุ่นร่างกายก่อนการออกกำลังกายหนักในการเล่นเกมกีฬาต่าง ๆ ทำในการบริหารร่างกายควรประกอบด้วยท่าที่ใช้กระตุ้นกล้ามเนื้อของร่างกายโดยทั่ว ๆ ไป และประเภทของใช้กล้ามเนื้อส่วนนั้น ๆ โดยเฉพาะ ท่าอบอุ่นร่างกายประกอบด้วย

- ๑. วิ่งรอบสนามบาสเกตบอล ๓ รอบ
- ๒. กระโดดปรบมือ ๒๐ ครั้ง
- ๓. ยืนแยกเท้า กางแขนทั้งสองให้อยู่ในระดับไหล่
ก้มแตะปลายเท้าสลับชาย-ขวา ๒๐ ครั้ง
- ๔. ยืนแยกเท้า กางแขนทั้งสองให้อยู่ในระดับไหล่
หมุนแขนทั้งสองไปข้างหน้า-หลัง ๒๐ ครั้ง
- ๕. ยืนแยกเท้า มือจับสะเอว หมุนขอเท้าชาย-ขวา ๒๐ ครั้ง
- ๖. ยืนแยกเท้า มือจับสะเอว ก้มบิดลำตัวไปทาง
ชาย-ขวา สลับกัน ๑๐ ครั้ง
- ๗. กระโดดยกตัวสลับเท้า (Half Squat Jump) ๑๕ ครั้ง
- ๘. บริหารนิ้วมือโดยการ กำ-คลาย ๒๐ ครั้ง
- ๙. บริหารข้อมือโดยการ สลับข้อมือ ๒๐ ครั้ง



- ๑๐. ดูก - นั่ง (Sit-up) ๑๐ ครั้ง
- ๑๑. ยืนแยกเท้า มือจับสะเอว ก้ม - เงย ๑๐ ครั้ง
- ๑๒. ยืนแยกเท้า หมุนคอซ้าย - ขวา ๑๐ ครั้ง
- ๑๓. ยืนแยกเท้า มือทั้งสองจับที่ไหล่ หมุนไปข้างหน้า
ข้างหลัง ๒๐ ครั้ง
- ๑๔. คืบหน้า (Push-up) ๑๐ ครั้ง
- ๑๕. นิ่งราบกับพื้น ยกเท้าและมือทั้งสองให้เป็น
รูปตัว วี (V-Sit) ๓ ครั้ง ๆ ละ ๑๐ วินาที

การยิงประตู

การยิงประตูเป็นทักษะเบื้องต้นที่เป็นหัวใจสำคัญของกีฬาบาสเกตบอล การยิงประตู เป็นอาวุธที่สำคัญของฝ่ายรุก องค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อความแม่นยำในการยิงประตู ได้แก่ การมีสายตาดี ตำแหน่งของแขน การประสานงานระหว่างสายตา ข้อมือและนิ้วมือ มีความ มุ่งมั่น การติดตามลูกบาสเกตบอล (follow through) หลังจากปล่อยลูกไปแล้ว และมีความ เชื่อมั่นในตนเอง หลักของการฝึกเพื่อพัฒนาความแม่นยำในการยิงประตูที่ใช้ในการวิจัย คือ การฝึกหนักเป็นประจำ (practice, and more practice) และจำนวนครั้งในการยิง นอกจากนี้ผู้วิจัยได้คำนึงถึงหลักจิตวิทยาเกี่ยวกับการฝึก คือ การสร้างแรงจูงใจในการฝึกโดยการให้คะแนน คะแนนนี้ได้จากการยิงลูกลงประตู สำหรับแบบในการยิงประตูที่ผู้วิจัย เลือกลงในการฝึก คือ การยิงประตูแบบยืนยิงมือเดียว (one-hand set shot) ซึ่ง

^๑ Wilkes, op. cit., p. 196.

^๒ Robert, op. cit., p. 5023-A.

เป็นแบบของการยิงประตูที่นิยมกันมากที่สุด โดยเฉพาะในการยิงลูกโทษ และเป็นวิธีการยิงประตูที่ปลอดภัย
 เห็นอกว่าแบบอื่น ๆ เช่นเดียวกับการกระโดดยิงประตู (Jump Shot)
 ภาพที่ ๑ การยิงประตูแบบยืนยิงมือเดียว (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมที่หน้า ๗)



จังหวะที่ ๑



จังหวะที่ ๒



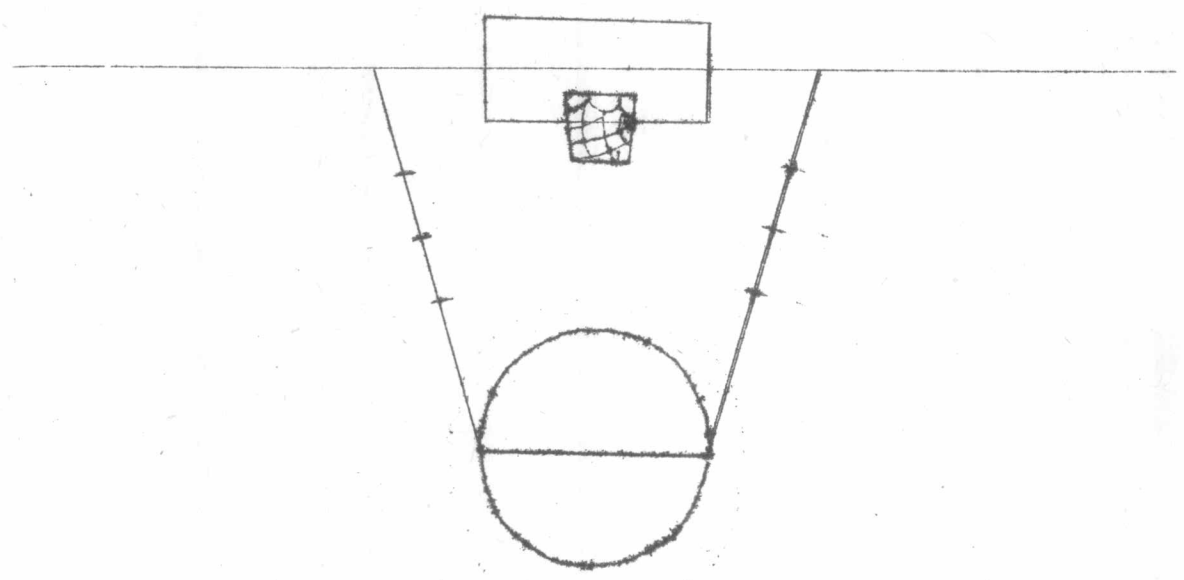
จังหวะที่ ๓



จังหวะที่ ๔

ภาพที่ ๒ การฝึกยิงประตูแบบยืนยิงมือเดียว

- อุปกรณ์
- ๑. ลูกบาสเกตบอล ๒-๓ ลูก
 - ๒. แป้นบาสเกตบอลพร้อมควยหวง



วิธีทำ ผู้รับการฝึกยืนหลังเส้นโทษ ถือลูกบาสเกตบอลด้วยมือข้างที่ถนัด ให้ยิงประตูแบบยืนยิงมือเดียว ติดต่อกันวันละ ๕๐ ครั้ง ในการยิงแต่ละครั้งอนุญาตให้เลี้ยงลูกบาสเกตบอล ๒-๓ ครั้ง และเลี้ยงก่อนยิงประตูได้ ขณะยิงประตุนั้นผู้ช่วยในการเก็บและส่งลูกบาสเกตบอล

การให้คะแนน ยิงเข้าประตู ๑ ครั้ง ได้ ๑ คะแนน

แผนการฝึกยกน้ำหนัก

การยกน้ำหนัก เป็นการออกกำลังกายด้วยน้ำหนักเพื่อสร้างความสมบูรณ์ของกล้ามเนื้อให้ร่างกาย เพราะนักกีฬาต้องมีความแข็งแรง ความอดทน ความเร็ว และการฝึกหัดเพื่อให้เกิดความชำนาญ ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะนำไปสู่ความสำเร็จ^๓ ฉะนั้น การทำงานเป็นสิ่งสำคัญต่อความเจริญเติบโตและทรงไว้ซึ่งสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถพัฒนาขึ้นได้โดยให้กล้ามเนื้อทำงานต่อต้านกับแรงต้านทานที่เพิ่มขึ้นทีละน้อย สำหรับประโยชน์ที่จะได้รับจากการบริหารด้วยน้ำหนัก ได้แก่ ช่วยให้เล่นกีฬาได้ดีขึ้น เพิ่มพลังกำลังทำให้มีสุขภาพดี ร่างกายมีสัดส่วนดีขึ้นและช่วยควบคุมน้ำหนักตัว ซึ่งขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ การที่จะให้บรรลุจุดมุ่งหมายนั้นขึ้นอยู่กับ การเลือกท่าฝึก การจัดการตารางฝึกและผู้รับการฝึก หลักสำคัญในการจัดแผนการฝึกยกน้ำหนักที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ การเลือกท่าฝึก วิธีการฝึก การปฏิบัติอย่างถูกต้อง และท่าฝึกนั้นต้องเหมาะสม และสร้างประโยชน์สำหรับทักษะการยิงประตูแบบยืนยิงมือเดียวของกีฬาบาสเกตบอลอย่างแท้จริง

หลักการบริหารด้วยน้ำหนักที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

เทคนิคการบริหาร ต้องปฏิบัติให้ถูกต้อง เพื่อให้ได้รับผลที่ควรจะได้

หลักการเพิ่มน้ำหนักเหล็ก น้ำหนักในการปฏิบัติเริ่มตนใหม่ปฏิบัติโดยใช้น้ำหนักเบา พอที่ผู้รับการฝึกจะยกได้ตามจำนวนครั้งที่กำหนดไว้ ซึ่งผู้วิจัยกำหนดให้ใช้บาร์เปล่า (๖ กิโลกรัม) และจะเพิ่มน้ำหนักทีละน้อย (เพิ่มครั้งละ ๒ กิโลกรัม สำหรับท่าฝึกหมุนข้อมือเพิ่มครั้งละ ๐.๕ กิโลกรัม) เมื่อสามารถปฏิบัติได้ตามจำนวนครั้งที่กำหนดไว้สูงสุด (๑๔ - ๒๐ ครั้ง)

^๓กรมพลศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ, คู่มือกรีฑา (พระนคร: โรงพิมพ์การศาสนา, ๒๕๑๒), หน้า ๑๓๒.

^๔องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, คู่มือและกติกากีฬายกน้ำหนักสากล. (พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, ๒๕๑๗), หน้า ๑ - ๒.

ถ้าหากไม่สามารถยกได้ถึง ๑๕ ครั้ง (minimum) ต้องลดน้ำหนักที่ละน้อย (๒ กิโลกรัม) และใช้น้ำหนักที่ลดแล้วบริหารต่อไปจนสามารถยกได้ตามจำนวนครั้งที่กำหนดไว้ (๑๕ ครั้ง) และจะเพิ่มน้ำหนักใหม่อีกครั้งละ ๒ กิโลกรัม สำหรับผู้รับการฝึกที่สามารถปฏิบัติได้ตามจำนวนครั้งที่กำหนดไว้สูงสุด (๑๘ - ๒๐ ครั้ง)

การกำหนดชุด ชุดหมายถึงการยกน้ำหนักติดต่อกันจนเมื่อย หรือครบจำนวนครั้งที่กำหนดไว้ เรียกว่า ๑ ชุด ผู้วิจัยกำหนดให้ฝึก ๓ ชุด ต่อ ๑ วัน และพักระหว่างชุดประมาณ ๒ นาที

จำนวนครั้งของแต่ละท่า จำนวนครั้งที่กำหนดไว้อยู่ระหว่าง ๑๕ - ๒๐ ครั้งต่อ ๑ ชุด (15 - minimum, 20 - maximum)

ความบ่อยของการฝึก กำหนดให้ฝึกสัปดาห์ละ ๓ วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ซึ่งพบว่า การฝึกสัปดาห์ละ ๓ วัน ให้ผลดีกว่าฝึกทุก ๆ วัน^๖

การบำรุงร่างกาย การบริหารที่ถูกต้องตามหลักการอย่างเดียวจะได้ผลน้อยกว่าความมุ่งหวัง สุขภาพจะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับอาหารที่บริโภคด้วย (ในการวิจัยครั้งนี้ไม่สามารถควบคุมได้) การพักผ่อน ในระหว่างการฝึกตลอดการวิจัยและเวลาพักผ่อนระหว่างฝึกซ้อมของแต่ละชุด ควรมีการพักผ่อนอย่างเพียงพอ

การทำจิตใจให้สงบ คือ มีจิตใจสงบ มีสมาธิในการฝึกซ้อม รู้จักควบคุมอารมณ์ของตนเองให้ปฏิบัติตามหลักการฝึก

แบบฝึกในการออกกำลังกาย ประกอบด้วย ๕ ท่า ซึ่งพิจารณาถึงการพัฒนากล้ามเนื้อทั่ว ๆ ไป และกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับการยิงประตูแบบยืนยิงมือเดียว สำหรับวิธีการปฏิบัติในท่าต่าง ๆ นั้น ไทเกอร์ท่าในลักษณะคล้ายกับการยิงประตูใหม่มากที่สุด

^๕ Henderson, op. cit., p. 3320-A.

^๖ Ibid.

ผู้วิจัยได้จัดแบบฝึกเป็น ๕ สถานี ให้ผู้รับการฝึกปฏิบัติเรียงตามลำดับจากสถานี
ที่ ๑ - ๕ ดังภาพ
ภาพที่ ๓

สถานีที่ ๑

เบนซ์ เพรส

สถานีที่ ๒

กระทักไหล

สถานีที่ ๔

กระโถกขอตัวสับเทา

สถานีที่ ๓

คลื่น แอนค์ เจอค สองมือ

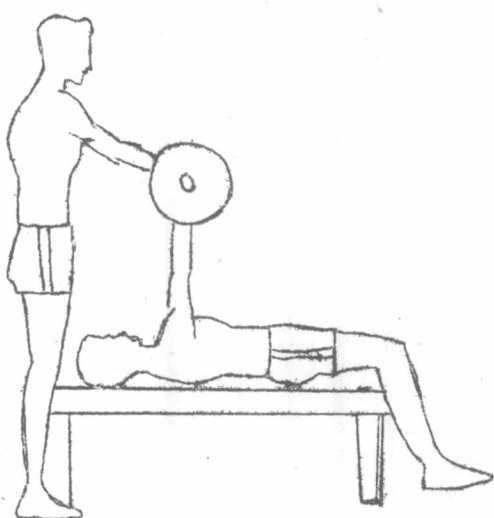
สถานีที่ ๕

หมุนข้อมือ

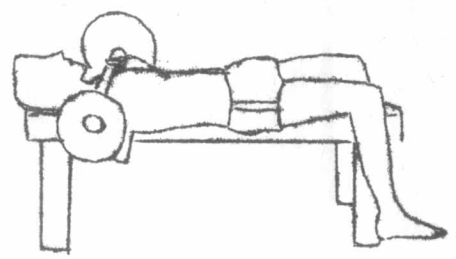
สถานที่ ๑ เบนชเพรส (Bench Press)

- อุปกรณ์ ๑. เก้าอี้
- ๒. บาร์เบลล์
- ๓. ที่วางบาร์เบลล์ (Barbell Rack)

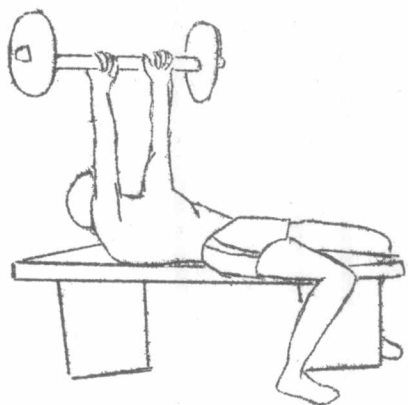
ภาพที่ ๔



จังหวะที่ ๑



จังหวะที่ ๒



จังหวะที่ ๓

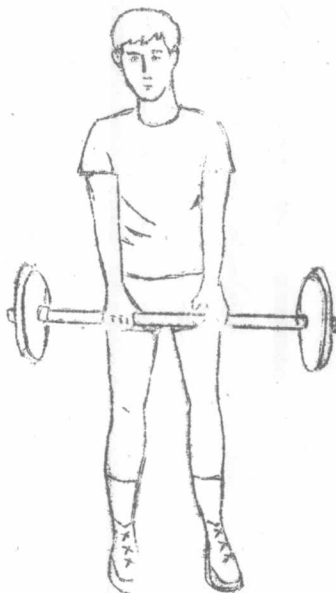
วิธีทำ นอนหงายบนม้านั่ง ศีรษะ ไหล่ และสะโพกอยู่บนม้านั่ง ขาทั้งสอง แยกคลอออกมาไปคานหนา วางเท้าทั้งสองให้ระนาบกับพื้น จับบาร์เบลล์แบบคว่ำมือ (overhand grip) มือทั้งสองห่างกันประมาณ ๑ ช่วงไหล่ แขนเหยียดตรงขึ้นข้างบน พับข้อศอกกดขยารลงจนแตะหน้าอก พร้อมกับหายใจเข้า คับกลับทันทีเค็ม ต้องพยายามออกกำลัง เต็มที่เหมือนกับเวลายิงประตู ขณะเหยียดแขนตรงนั้นให้หายใจออก ทำคิคตอกันในแแต่ละชุด

สถานีที่ ๒ กระตุกไหล่ (Shoulder Shrug)

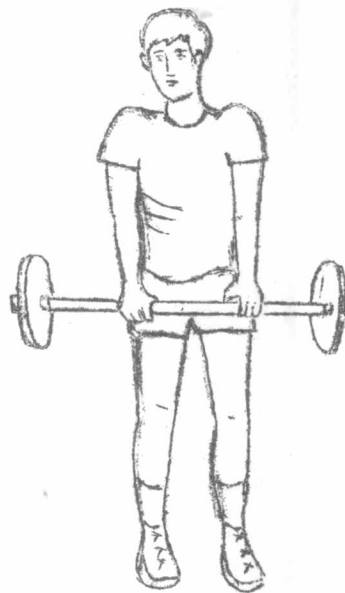
อุปกรณ์ ๑. บาร์เบลล์

๒. ที่วางบาร์เบลล์ (Barbell Rack)

ภาพที่ ๕



จังหวะที่ ๑



จังหวะที่ ๒

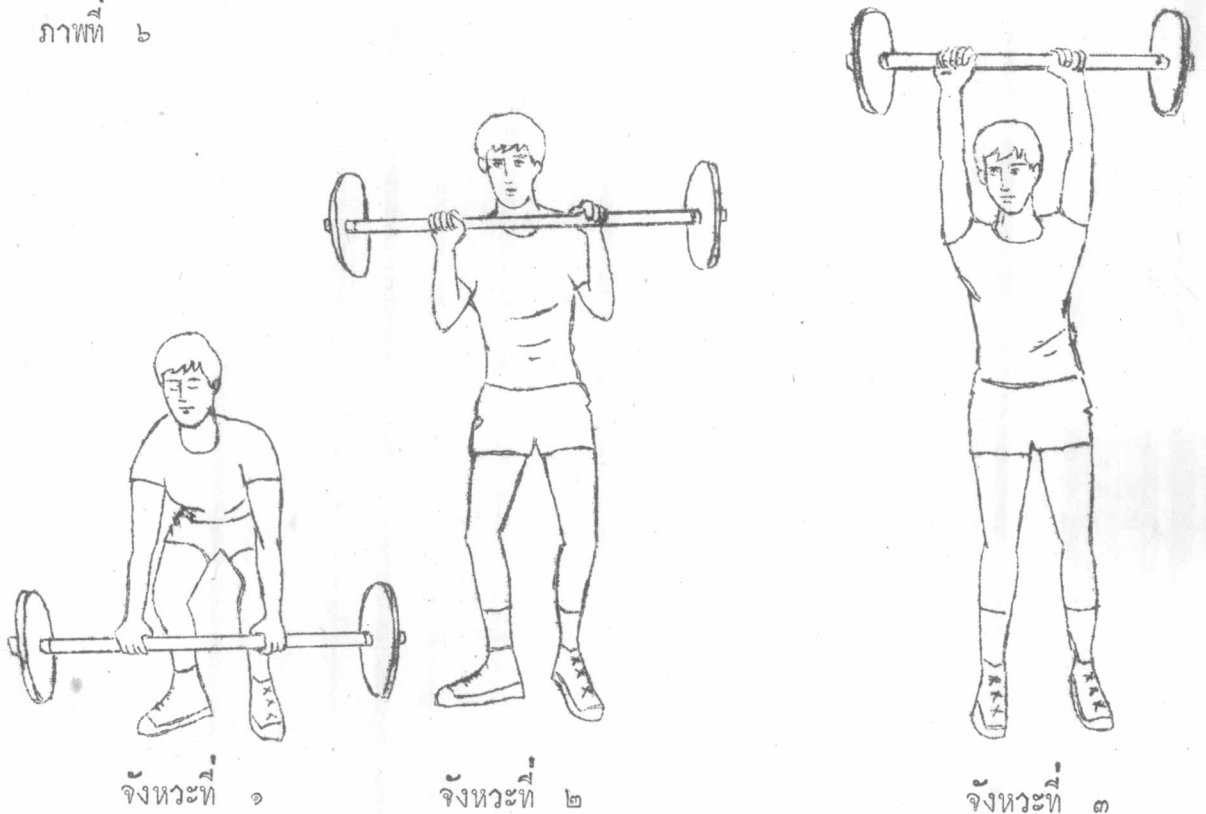
วิธีทำ จับบาร์เบลล์แบบคว่ำมือ (overhand grip) ในท่าพิงระดับต้นขา (thigh rest) แขนเหยียดตรง ห่างกันประมาณ ๑ ช่วงไหล่ ยกไหล่ขึ้นพยายามให้ขึ้น สูงที่สุด ลกลงสู่ท่าเดิม ทำคิคตอกันในแแต่ละชุด

สถานที่ ๓ คีลิน แอนค์ เจอค สองมือ (Clean and Jerk)

อุปกรณ์ ๑. บาร์เบลล์

๒. ที่วางบาร์เบลล์ (Barbell Rack)

ภาพที่ ๖



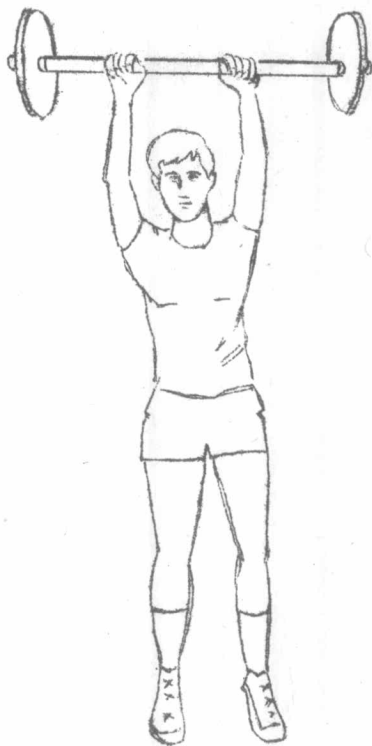
วิธีทำ จับบาร์เบลล์แบบคว่ำมือ (overhand grip) ในท่าย่อตัว

(crouch position) ยกบาร์เบลล์ขึ้นจากพื้นโดยเร็ว (clean) ยึดขาและสะโพกให้ตรง เมื่อยกถึงระดับไหล่ให้ย่อเข่าลงเล็กน้อย พักบาร์เบลล์ไว้ที่หน้าอก คับบาร์เบลล์ขึ้นเหนือศีรษะ โดยยึดขาและแขนขึ้น กลับมาอยู่ในท่าพักระดับอก แล้วคับบาร์เบลล์ขึ้นไปใหม่ (การดึงบาร์เบลล์ขึ้นจากพื้นสู่ระดับไหล่ นั้น (clean) ควรทำในจังหวะที่ติดต่อกัน และทำเพียงครั้งเดียวเท่านั้นในการทำแต่ละชุด)

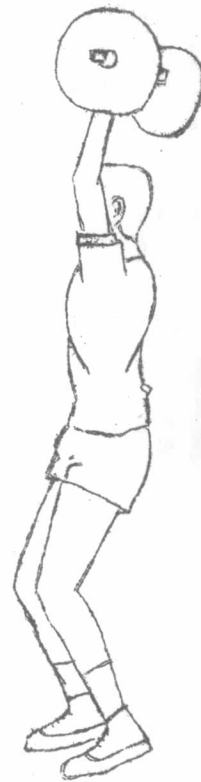
สถานีที่ ๔ กระโดดยกตัวสลับเท้า (Jumping Squat)

- อุปกรณ์ ๑. บาร์เบลล์
- ๒. ที่วางบาร์เบลล์ (Barbell Rack)

ภาพที่ ๗



จังหวะที่ ๑



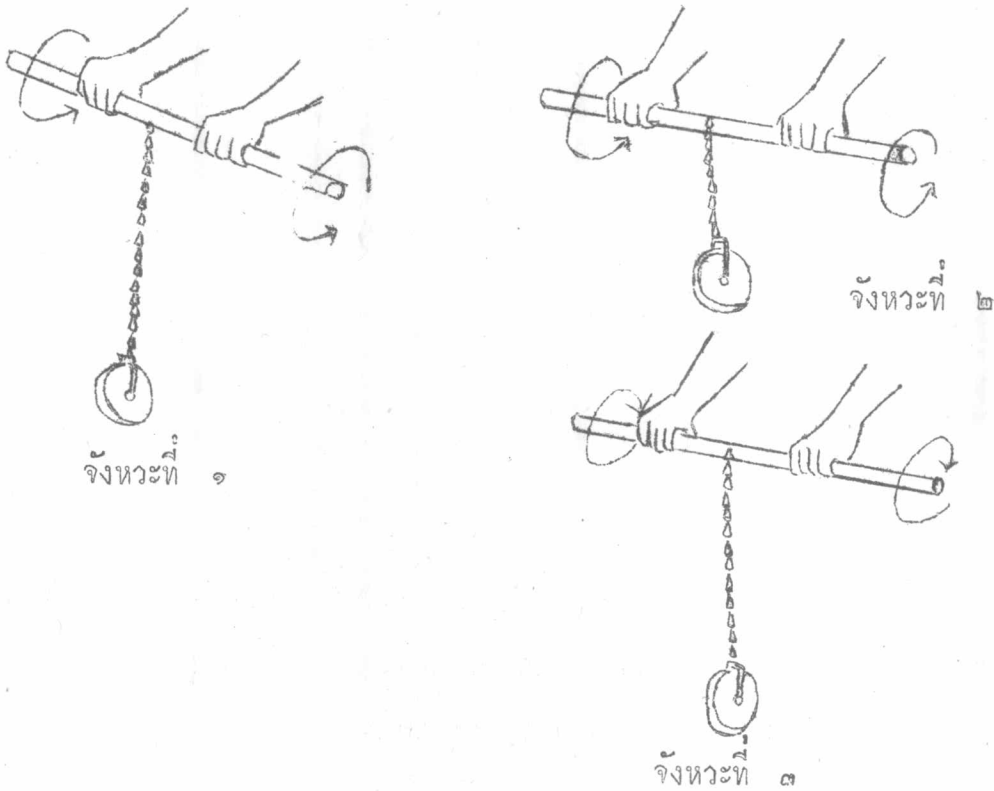
จังหวะที่ ๒

วิธีทำ ยืนแยกเท้าห่างกันพอสมควร จับบาร์เบลล์แบบคว่ำมือ (overhand grip) ไหล่างกันประมาณ ๑ ช่วงไหล่ เขยียดแขนทั้งสองให้ตรง โดยบาร์เบลล์อยู่เหนือศีรษะ กระโดดยกตัวเท่ากับเวลายังประมาณสเกตบอลให้เท่าใดเท่าหนึ่งอยู่ข้างหน้า เมื่อกระโดดครั้งที่ ๒ ให้สลับเท้าหน้าเปลี่ยนไปข้างหลังและเท้าหลังเปลี่ยนมาอยู่ข้างหน้า การปฏิบัติให้กระโดดสลับเท้าทุกครั้ง ขณะที่กระโดดบาร์เบลล์ยังอยู่เหนือศีรษะ ทำติดต่อกันในแต่ละชุด

สถานที่ ๕ พุ่มข้อมือ (Wrist Roller)

- อุปกรณ์ ๑. ไม้ มีลักษณะกลม ยาว ๑๒ นิ้ว รัศมี ๒ นิ้ว มีรูตรงกลาง
- ๒. เชือกยาว ๔ ฟุต
- ๓. ลูกน้ำหนัก

ภาพที่ ๔



วิธี ๑ ยื่นแยกเท้าห่างกันพอสมควร จับไม้แบบคว่ำมือ (overhand grip)
 ห่างกันประมาณ ๑ ช่วงไหล่ อยู่ในระดับหน้าอก ให้ลูกน้ำหนักสัมผัสพื้น ดึงเชือกที่ผูกเหล็กไว้
 (พุ่มไม้) จนกระทั่งเหล็กมาสัมผัสกับไม้ที่จับไว้ หลังจากนั้นให้คลายเชือกกลับในท่าเริ่มต้น
 ทำติดต่อกันจนเมื่อย ถือเป็น ๑ ชุด ปฏิบัติทั้งหมด ๓ ชุด

แบบทดสอบความแข็งแรง ประกอบด้วย

- ๑. กระโดดชกฝ่าผนัง (Vertical Jump)
- ๒. แรงบีบมือขวา (Right Grip)
- ๓. แรงบีบมือซ้าย (Left Grip)
- ๔. คืบพันควายนิ้ว (Finger Push-Up)

กระโดดชกฝ่าผนัง (Vertical Jump) เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดกำลังของกล้ามเนื้อขาเป็นส่วนใหญ่ นำมาทดสอบความแข็งแรงของขาได้น้อย ผู้วิจัยเลือกแบบทดสอบนี้เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการกระโดด

อุปกรณ์ ๑. กระจกยาวประมาณ ๑๕๐ - ๑๘๐ เซนติเมตร กว้างประมาณ ๑๒ นิ้ว สำหรับคานยาวโค้งแฉงเป็นช่อง ๆ ละ ๑ เซนติเมตร ติดกระจกให้แนบสนิทกับฝ่าผนัง ห่างจากพื้นขึ้นไป ๑๕๐ - ๑๖๐ เซนติเมตร

๒. ผงชอล์ก

วิธีปฏิบัติ ให้ผู้รับการทดสอบไข่มือกแตะผงชอล์ก ยืนตรง เท้าชิด ห่างลำตัวของมือขวาที่แตะผงชอล์กอยู่ชิดฝ่าผนัง ยกมือขึ้นเหนือศีรษะ แขนตึง ทำเครื่องหมายไว้ หลังจากนั้นให้ผู้รับการฝึกเหวี่ยงแขนทั้งสองลงข้างล่างไปทางคานหลัง อยู่ในลักษณะคู้ตัว (crouch) แขนทั้งสองงอ เหวี่ยงแขนไปข้างหน้าและขึ้นข้างบนให้สูงที่สุด ทำเครื่องหมายไว้

ระเบียบการทดสอบ

- ๑. ให้ประลองไต ๓ ครั้ง บันทึกครั้งที่สูงที่สุด
 - ๒. ให้วัดจากจุดแรกก่อนการกระโดดไปยังจุดสูงสุดที่กระโดดได้
- การคิดคะแนน ถูกระยะความสูงเป็นเซนติเมตร

แรงบีบมือขวาและแรงบีบมือซ้าย (Right and Left Hand Grip)

- อุปกรณ์ ๑. ไคนาโมมิเตอร์ (Hand Grip Dynamometer)
- ๒. นาฬิกาจับ

วิธีปฏิบัติ ให้ผู้รับการทดสอบเข้กมือควายนิ้วเข้กมือแล้วจับเครื่องวัดแรงบีบมือในท่าที่เหมาะสมให้เป็นเส้นตรงกับแนวท่อนล่าง และปล่อยห้อยลงไปใกล้ขาท่อนบน ขอนิ้ววงคู้ทั้งสองควรกำเครื่องมือให้กระชับ แล้วบีบนิ้วเข้ากับฝ่ามือ ให้ฐานของนิ้วของหัวแม่มือจรดหรือเกยปลาย

นิ้ว บีบเครื่องวัดเต็มที่โดยใช้แรงให้มากที่สุด

ระเบียบการทดสอบ

๑. อ่านผลจากมือข้างที่ถนัด
๒. ให้ประลองโคขางละ ๒ ครั้ง พิจารณารั้งที่คืบที่สุดของแต่ละข้าง
๓. ระหว่างการทดสอบ ห้ามมือหรือเครื่องวัดถูกร่างกาย และไม่อนุญาตให้เหยียดหรือโหมตัวขณะออกแรง

คันทันควายนิ้ว (Finger Push-Up)

อุปกรณ์ เครื่องให้จังหวะ (metronome) โดยตั้งจังหวะไว้ ๓ จังหวะ ต่อ

๑.๖ วินาที

วิธีปฏิบัติ ให้ผู้รับการทดสอบอยู่ในท่านอนคว่ำ (front-leaning rest position)

วางมือทั้งสองลงบนพื้น โดยให้ส่วนของปลายนิ้วเท้าชนสัมพันธ์กัน แขนทั้งสองเหยียดตรงและทำมุมใหญ่ถูกต้องกับร่างกาย แขนและเท้าทำหน้าที่รับน้ำหนักของร่างกาย เมื่อให้สัญญาณ "เริ่ม" ให้ผู้รับการทดสอบงอแขน ลดร่างกายจนกระทั่งหน้าอกสัมพันธ์กัน (เฉพาะหน้าอกเท่านั้น) แล้วคืนกลับในท่าเริ่มต้น ร่างกายต้องอยู่ในลักษณะเป็นเส้นตรง ในการปฏิบัติต้องให้เข้ากับจังหวะควย

ระเบียบการทดสอบ

๑. ขณะงอแขนทั้งสอง ไม่อนุญาตให้ขา เอว และพื้น
๒. หน้าอกไม่แตะพื้น แขนไม่ตรง ไม่นับจำนวนครั้งให้
๓. ต้องทำติดต่อกันเรื่อยไป โดยไม่หยุดพัก ทำให้มากที่สุด การคิดคะแนน ถือจำนวนครั้งที่ทำได้มากที่สุด

ภาคผนวก ค.

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ

๑. คะแนนเฉลี่ย

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

๒. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

๓. การทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัธยัมเลขคณิต ซึ่งมาจากตัวอย่างประชากรขนาดเล็ก และไม่มีความสัมพันธ์กัน (uncorrelated)

๑. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างมัธยัมเลขคณิต

$$\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \sqrt{\left(\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}\right)}$$

๒. อัตราส่วนวิกฤติ

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$$

ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of freedom) ของค่า t ตามสูตรนี้คือ = N - 1

๔. ทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัธยัมเลขคณิต ซึ่งมาจากตัวอย่างประชากรขนาดเล็ก และมีความสัมพันธ์กัน (correlated)

๑. $\bar{d} = \frac{\sum d}{N}$

๒. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่าง

$$S.D.d. = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2}$$

๓. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง

$$S_d = \frac{S.D.d.}{\sqrt{N - 1}}$$

๔. อัตราส่วนวิกฤติ

$$t = \frac{\bar{d}}{S_d}$$

ขั้นแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom) ของค่า t ตามสูตรมีค่า

$$(N_1 + N_2 - 2)$$

๕. การวิเคราะห์ความแปรปรวนชั้นเดียว (One-Way Analysis of Variance)

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม (Between groups)	A - 1	$SS_A = \sum_{j=1}^A \frac{T_j^2}{n_j} - \frac{T^2}{N}$	$MS_A = \frac{SS_A}{A-1}$	$F = \frac{MS_A}{MS_W}$
ความแปรปรวนภายในกลุ่ม (Within group)	N - A	$SS_W = SS_T - SS_A$	$MS_W = \frac{SS_W}{N-A}$	
ผลรวม (Total)	N - 1	$SS_T = \sum_{j=1}^A X^2 - \frac{T^2}{N}$		



- X คือ ค่าแปรแทนคะแนนแต่ละคน
- T คือ คะแนนรวม
- N คือ จำนวนคนทั้งหมด
- A คือ จำนวนกลุ่มประชากร
- J คือ ครรชนี่ แทนกลุ่มประชากร
- SS คือ ผลบวกของกำลังสอง (Sum of Square) ของผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตและคะแนนของแต่ละคน
- MS คือ ความแปรปรวน (Mean Square)
- A Subscription หมายถึง ระหว่างกลุ่ม
- W Subscription หมายถึง ภายในกลุ่ม
- T Subscription หมายถึง รวมทุกกลุ่ม

๖. การจัดลำดับคะแนนเฉลี่ยโดยวิธีของคันคั้น (Duncan's New Multiple Range Test)
 หาระยะที่สั้นที่สุดที่มีนัยสำคัญ (The Shortest Significant Ranges, R_2, R_3)

$$R_2 = q_2 S_{\bar{X}}$$

$$R_3 = q_3 S_{\bar{X}}$$

q_2, q_3 หมายถึง ระยะที่มีนัยสำคัญจากตารางมาตรฐาน (Significant Studentized Ranges) ที่ขึ้นกับความเป็นอิสระของ Within Cells (MS_W) และระดับความมีนัยสำคัญ .๐๑

S หมายถึง ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน = MS_W/n

เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแต่ละคู่กับค่า R ตามระยะความห่างของคะแนนเฉลี่ยทั้งสองกลุ่ม ถ้าค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยมากกว่าค่า R แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยคู่นั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ประวัติการศึกษา

ชื่อ	นางสาววิริยา บุญชัย
วุฒิการศึกษา	ครุศาสตรบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา ๒๕๑๓
สถานที่ทำงาน	ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ตำแหน่ง	อาจารย์โท

เข้าศึกษาต่อในบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา พ.ศ. ๒๕๑๔.