

ผลของการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
ที่มีต่อความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล



นายนิพนธ์ จันทรมณี

สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพลศึกษา ภาควิชาพลศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-13-0230-4

ลิขสิทธิ์ของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF FLEXIBILITY AND MUSCULAR STRENGTH TRAINING
UPON FOOTBALL THROWING PERFORMANCE



MR. NIPHON CHUNMANEE

สถาบันวิทยบริการ

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Physical Education

Department of Physical Education

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2000

ISBN 974-13-0230-4

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความ
สามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล
โดย นายนิพนธ์ จันทรมณี
สาขาวิชา พลศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. วิจิต คณิงสุขเกษม

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการ
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. ไพฑูรย์ สินลารัตน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิลปชัย สุวรรณชาติ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร. วิจิต คณิงสุขเกษม)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร. จุฑา ดิงศักดิ์)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นิพนธ์ จันทรมณี : ผลของการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ที่มีต่อความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล (EFFECTS OF FLEXIBILITY AND MUSCULAR STRENGTH TRAINING UPON FOOTBALL THROWING PERFORMANCE) อ. ที่ปรึกษา : รศ.ดร. วิจิต คณิงสุขเกษม, 155 หน้า. ISBN 974-13-0230-4

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกความอ่อนตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ที่มีต่อความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม ปีการศึกษา 2543 มีอายุระหว่าง 14 - 16 ปี จำนวน 40 คน เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ทดสอบความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลก่อนการทดลองแล้วแบ่งออกเป็นกลุ่มที่มีความสามารถเท่ากันเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกทุ่มลูกฟุตบอล กลุ่มที่ 2 ฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว กลุ่มที่ 3 ฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กลุ่มที่ 4 ฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ใช้เวลาในการฝึก 10 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ทำการทดสอบหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ชนิดวัดซ้ำ (One-Way repeated measurement) ถ้าพบความแตกต่างจึงเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่โดยวิธี เชฟเฟ (Scheffe)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ก่อนและหลังการทดลองค่าเฉลี่ยของผลการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 1,2,3, และ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. หลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 10 ค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองที่ 1,2,3 และ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. หลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 10 ความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อดีกว่าและแตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งฝึกทุ่มลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
4. หลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 10 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีความแตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งฝึกทุ่มลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ภาควิชา.....
สาขาวิชา.....
ปีการศึกษา.....

ลายมือชื่อนิพนธ์.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4183719527 MAJOR: PHYSICAL EDUCATION

KEY WORD: FLEXIBILITY/STRENGTH TRAINING/FOOTBALL THROWING PERFORMANCE

NIPON CHANMANEE : EFFECTS OF FLEXIBILITY AND MUSCULAR STRENGTH
TRAINING UPON FOOTBALL THROWING PERFORMANCE. THESIS ADVISOR :
ASSOC. PROF. VIJIT KANUNGSUKKASEM. Ed.D., 155 pp. ISBN 974-13-0230-4

The purposes of this research were to study and compare the effects of flexibility and muscular strength training upon football throwing performance.

Subjects were 40 male students of Satit Mathayom School of Chulalongkorn University by simple random sampling method whose ages were 14-16 years old. The subjects were tested in football throwing performance and then were divided into four groups with 10 subjects in each group by using matched group method. The first group was trained for only football throwing, the second group was trained for football throwing and flexibility, the third group was trained for football throwing and muscular strength, and the fourth group was trained for football throwing together with muscular strength and flexibility. Each group was trained for 10 weeks with 3 days a week. Data were analyzed in terms of means, standard deviations, one-way repeated measurement, analysis of variance and Scheffe'.

It was found that:

1. Before and after the experiment, football throwing performances of all four groups were significantly different at the .05 level.
2. After the experiment for 10 weeks, means of flexibility of all groups were not significantly different.
3. After the experiment for 10 weeks, football throwing performance of the third group and the fourth group were significantly better than the first group and the second group at the .05 level.
4. After the experiment for 10 weeks, means of muscular strength of the third group and the fourth group were significantly better than the first group and the second group at the .05 level.

Department.....Physical Education..... Student's signature.....
Field of study.....Physical Education..... Advisor's signature.....
Academic year.....2000..... Co-advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร. วิจิต หนึ่งสุขเกษม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือแนะนำควบคุมการวิจัย ตรวจสอบแก้ไข และให้กำลังใจอย่างดียิ่งตลอดมา ผู้วิจัยซาบซึ้งในความกรุณาอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ครู อาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้วิจัย ตลอดจนให้คำปรึกษาแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตจุฬาฯ ฝ่ายมัธยม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุธรรมมา บุญศักดิ์ ซึ่งได้ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ฝึกซ้อมและการเก็บข้อมูล รวมทั้งนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่ง ในงานวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย ที่ช่วยตรวจและแก้ไขโครงร่างอย่างละเอียด ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บัญชา ชลาภิรมย์ อาจารย์ วิมลมาศ ยิ้มละมัย ที่ช่วยให้คำปรึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ขอขอบคุณ อาจารย์สมนึก ปฏิปธานนท์ อาจารย์จันทร์ทิมา ปัญจวัฒน์ นื่องนวรพรช พลเยี่ยม คุณชนินารถ ศรีสุคนธ์รัตน์ คุณสมบุญชัย ชูสระน้อย ที่ช่วยหาข้อมูลและให้กำลังใจ ช่วยพิมพ์วิทยานิพนธ์เล่มนี้จนเสร็จสิ้น และขอบคุณ พี่ ๆ เพื่อน ๆ น้อง ๆ ทุกคนที่คอยให้กำลังใจและช่วยเหลือ ด้วยดีมาโดยตลอด

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ซึ่งให้ความช่วยเหลือ คอยเป็นกำลังใจอบรม สั่งสอน ให้คำปรึกษา และสนับสนุนให้ผู้วิจัยได้ศึกษาในชั้นปริญญาโทมาจนบัดนี้ จึงทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลงด้วยดี

นิพนธ์ จันทรมณี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
รายการตารางประกอบ.....	ฅ
รายการภาพประกอบ.....	ญ
รายการแผนภูมิประกอบ.....	ฎ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	7
สมมติฐาน ของการวิจัย.....	7
ขอบเขตการวิจัย.....	7
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	8
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
2. วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	24
กลุ่มตัวอย่างประชากร.....	24
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	24
วิธีดำเนินการทดลอง.....	25
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	27
การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	28
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	29
5. สรุปผลการวิจัย การอภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	89
สรุปผลการวิจัย.....	89
อภิปรายผล.....	91
ข้อเสนอแนะจากการวิจัย.....	96
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	96
รายการอ้างอิง.....	97

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก.....	100
ภาคผนวก ก.....	101
ภาคผนวก ข.....	114
ภาคผนวก ค.....	127
ประวัติผู้วิจัย.....	155



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนที่เข้ารับการทดลอง.....	29
2. แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบการท่อมลูกฟุตบอล ของกุ่มทดลองที่ 1.....	30
3. แสดงการวิเคราะห์ ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ ของกุ่มทดลองที่ 1.....	31
4. แสดงผลการทดสอบความแตกต่างการท่อมลูกฟุตบอล ในแต่ละสัปดาห์ เป็นรายคู่ของกุ่มทดลองที่ 1 ด้วยวิธีของเซฟเฟ.....	32
5. แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบการท่อมลูกฟุตบอล ของกุ่มทดลองที่ 2.....	34
6. แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน ชนิดวัดซ้ำของกุ่มทดลองที่ 2.....	35
7. แสดงผลการทดสอบ ความแตกต่างการท่อมลูกฟุตบอลในแต่ละสัปดาห์ เป็นรายคู่ ของกุ่มทดลองที่ 2 ด้วยวิธีของเซฟเฟ.....	36
8. แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบการท่อม ลูกฟุตบอลของ กุ่มทดลองที่ 3.....	38
9. แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ ของกุ่มทดลองที่ 2.....	39
10. แสดงผลการทดสอบ ความแตกต่างการท่อมลูกฟุตบอล ในแต่ละสัปดาห์ เป็นรายคู่ ของกุ่มทดลองที่ 3 ด้วยวิธีของเซฟเฟ.....	40
11. แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบการท่อม ลูกฟุตบอล ของกุ่มทดลองที่ 4.....	41
12 แสดงการวิเคราะห์ ความแปรปรวน ชนิดวัดซ้ำ ของกุ่มทดลองที่ 4.....	42
13 แสดงผลการทดสอบ ความแตกต่างการท่อมลูกฟุตบอลในแต่ละสัปดาห์ เป็นรายคู่ ของกุ่มทดลองที่ 4 ด้วยวิธีของเซฟเฟ.....	43
14 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบการท่อมลูกฟุตบอล ก่อนการฝึก.....	44
15. แสดงการวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบทางเดียว ของผลการทดสอบการท่อม ลูกฟุตบอลก่อนการฝึก.....	45
16 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบการท่อมลูกฟุตบอล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2.....	46
17 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ของผลการทดสอบการท่อม ลูกฟุตบอล หลังการฝึกสัปดาห์ที่2.....	47

รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
18 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4.....	48
19 แสดงการวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบทางเดียว ของผลการทดสอบการทุ่ม ลูกฟุตบอล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4.....	49
20 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอล หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6.....	50
21 แสดงการวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบทางเดียว ของผลการทดสอบการทุ่ม ลูกฟุตบอล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6.....	51
22 แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8.....	52
23 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ของผลการทดสอบการทุ่ม ลูกฟุตบอล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8.....	53
24 แสดงผลการทดสอบความแปรปรวนเป็นรายคู่ ของการทดสอบการทุ่ม ลูกฟุตบอล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ด้วยวิธีของเซฟเฟ่.....	54
25 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10.....	55
26 แสดงการวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบเดียวของผลการทดสอบการทุ่ม ลูกฟุตบอล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10.....	56
27 แสดงผลการทดสอบความแปรปรวนเป็นรายคู่ ของการทดสอบการทุ่ม ลูกฟุตบอลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ด้วยวิธีของเซฟเฟ่.....	57
28 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบความอ่อนตัว ก่อนการฝึก.....	58
29 แสดงการวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบทางเดียว ของผลการทดสอบ ความอ่อนตัวก่อนการฝึก.....	59
30 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2.....	60
31 แสดงการวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบทางเดียว ของผลการทดสอบ ความอ่อนตัวหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2.....	61

รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
32 แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4.....	62
33 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ของผลการทดสอบความ อ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4.....	63
34 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบ ความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6.....	64
35 แสดงการวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบทางเดียว ของผลการทดสอบ ความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6.....	65
36 แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8.....	66
37 แสดงการวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบทางเดียว ของผลการทดสอบ ความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8.....	67
38 แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10.....	68
39 แสดงการวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบทางเดียว ของผลการทดสอบ ความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10.....	69
40 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อก่อนการฝึก.....	70
41 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ของผลการทดสอบ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อก่อนการฝึก.....	71
42 แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2.....	72
43 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ของผลการทดสอบความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2.....	73
44 แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4.....	74
45 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของผลการทดสอบความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4.....	75

รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
46 แสดงผลการทดสอบความแปรปรวนเป็นรายคู่ ของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ด้วยวิธีของเซฟเฟ้.....	76
47 แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6.....	77
48 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6.....	78
49 แสดงผลการทดสอบความแปรปรวนเป็นรายคู่ ของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ด้วยวิธีของเซฟเฟ้.....	79
50 แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8.....	80
51 แสดงการวิเคราะห์ ความแปรปรวนเป็นรายคู่ ของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8.....	81
52 แสดงผลการทดสอบ ความแปรปรวนเป็นรายคู่ ของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ด้วยวิธีของเซฟเฟ้.....	82
53 แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10.....	83
54 แสดงการวิเคราะห์ ความแปรปรวนเป็นรายคู่ ของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10.....	84
55 แสดงผลการทดสอบ ความแปรปรวนเป็นรายคู่ ของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ด้วยวิธีของเซฟเฟ้.....	85
56 แสดงผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอล ก่อนการฝึกภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลอย่างเดียว.....	102
57 แสดงผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอล ก่อนการฝึกภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว.....	103
58 แสดงผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอล ก่อนการฝึกภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ.....	104

รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่	หน้า	
59	แสดงผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอล ก่อนการฝึกภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ.....	105
60	แสดงผลการทดสอบความอ่อนตัว ก่อนการฝึกภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลอย่างเดียว.....	106
61	แสดงผลการทดสอบความอ่อนตัว ก่อนการฝึกภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว.....	107
62	แสดงผลการทดสอบความอ่อนตัว ก่อนการฝึกภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอล ควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ.....	108
63	แสดงผลการทดสอบความอ่อนตัว ก่อนการฝึกภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอล ควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ.....	109
64	แสดงผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึกภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลอย่างเดียว.....	110
65	แสดงผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึกภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอล ควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว.....	111
66	แสดงผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึกภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอล ควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ.....	112
67	แสดงผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึกภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ.....	113
68	โปรแกรมการอบอุ่นร่างกาย.....	114
69	โปรแกรมการฝึกทุ่มลูกฟุตบอล.....	115

รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
70	โปรแกรมการฝึกความอ่อนตัว.....	125
71	ตารางแสดงจุดฝึก น้ำหนัก เวลา และจำนวนชุดของการฝึกความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อ.....	126



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
1	ภาพตัวอย่างแบบทดสอบการเขียนคำตัว.....	127
2	ภาพตัวอย่างแบบทดสอบความอ่อนตัวของหัวไหล่.....	129
3	ภาพตัวอย่างแบบทดสอบการงอของลำตัว.....	131
4	ภาพตัวอย่างแบบทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอล.....	133



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการแผนภูมิประกอบ

แผนภูมิที่	หน้า
1	
แผนภูมิที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการทုံมลูก ลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม.....	86
2	
แผนภูมิที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของกลุ่มทดลอง ทั้ง 4 กลุ่ม.....	87
3	
แผนภูมิที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ของกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม.....	88



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ฟุตบอลเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมทั้งในอดีตและปัจจุบัน ซึ่งได้มีการเริ่มเล่นในประเทศอังกฤษ ตั้งแต่ศตวรรษที่ 19 และได้เริ่มเผยแพร่เข้ามาในประเทศไทย ในรัชสมัยของรัชกาลที่ 6 ทั้งนี้เนื่องจากในสมัยรัชกาลที่ 5 พระองค์ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ส่งพระราชโอรสและข้าราชการไปศึกษาต่างประเทศอังกฤษ จนเมื่อสำเร็จการศึกษากลับมาได้มีการนำเอากีฬาฟุตบอลเข้ามาเผยแพร่ในประเทศไทย ต่อมาก็มีประชาชนนิยมเล่นกันเป็นจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 6) จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้จัดตั้ง “สมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์” ในปี พ.ศ.2459 ต่อมาได้เปลี่ยนแปลงชื่อเป็น “สมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์” (นิพนธ์ กิติกุล, 2525:18-19) ทั้งนี้ได้มีหลักฐานบันทึกเรื่องราวต่างๆ ของกีฬาฟุตบอล มีการออกกฎกติกาการเล่นและมีการจัดตั้งสมาคมทำหน้าที่ส่งเสริม พัฒนา และจัดการแข่งขันกีฬาฟุตบอลให้เห็นจนถึงปัจจุบัน

กีฬาฟุตบอลเป็นกิจกรรมพลศึกษาประเภทหนึ่งที่สามารถส่งเสริมพัฒนาการทางร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาของบุคคลได้เป็นอย่างดี การเล่นฟุตบอลมีจุดมุ่งหมายเพื่อความสนุกสนานเพลิดเพลิน เป็นการออกกำลังกายที่จะทำให้ร่างกายมีพลานามัยสมบูรณ์ มีวินัยในตนเอง มีการประสานงานกับบุคคลอื่นและมีการควบคุมอารมณ์ของตนเองได้ดีอีกด้วย (สุชาติ มุทกันท์, 2516: 9) นอกจากนี้กีฬาฟุตบอลยังเป็นกีฬาที่ได้รับความสนใจอย่างแพร่หลายทั้งผู้เล่นและผู้ชม ดังที่ปัญญา สังขวดี(2527: 2) กล่าวว่า “ความสนใจและความนิยมชมชอบของประชาชนที่มีต่อฟุตบอลเป็นไปอย่างแพร่หลายทั่วทุกมุมโลก โดยไม่จำกัดเพศและวัย”

การที่จะเล่นฟุตบอลให้ดีดีและมีความสนุกสนานเพลิดเพลินจำเป็นต้องฝึกหัดให้เกิด “ทักษะ” ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญยิ่ง นักกีฬาที่มีทักษะดีจะต้องมีองค์ประกอบหลายประการ เช่น มีโครงสร้างของร่างกายและการทำงานของอวัยวะต่างๆของร่างกาย โดยเฉพาะการประสานงานระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ทักษะที่ใช้สำหรับกีฬาฟุตบอล ได้แก่ การเตะ การเลี้ยง การโหม่ง และการทุ่มจำเป็นต้องอาศัยการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน เช่น การกระโดด การขว้าง การวิ่ง การหมุนตัว นอกจากนี้ต้องอาศัยปัจจัยต่างๆ ในการเคลื่อนไหวอีก เช่น ความเร็ว ความอดทน ความแข็งแรงและความอ่อนตัว เป็นต้น ดังนั้นบุคคลที่มีทักษะทางกีฬาดีย่อมแสดงถึงการมีสมรรถภาพทางกายดีได้อีกด้วย ซึ่งลักษณะของผู้ที่มีทักษะในการเล่นกีฬาดีนั้น สามารถสังเกตได้จากการเล่นที่มีความแม่นยำ (Accuracy) มีการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายที่ประสานงานกัน (Co-ordination)

กลมกลืนสวยงาม มีความรวดเร็ว (Speed) และมีการคาดคะเนสภาพการข้างหน้าหรือทิศทาง (Use of Cues) ที่ดี (ฟอง เกิดแก้ว, 2520:234)

ทักษะขั้นพื้นฐานในการเล่นกีฬาฟุตบอลเป็นสิ่งที่สามารถฝึกกันได้และการที่จะเป็นนักกีฬาฟุตบอลที่มีความสามารถได้ดีจะต้องมีทักษะหลายๆ อย่างรวมกัน ดังที่ ประโยค สุทธิสง่า (2517: 30) กล่าวว่า “ทักษะที่ควรฝึกสำหรับการเล่นกีฬาฟุตบอล คือ การเตะ การหยุด การเลี้ยง การโหม่ง การยิงประตู การทุ่มและการเป็นผู้รักษาประตู” ทักษะฟุตบอลจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการบ่งชี้ถึงความสามารถทางกีฬาฟุตบอลของบุคคลนั้นๆ ว่ามีมากน้อยเพียงใด แต่ความสามารถดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ความแตกต่างระหว่างบุคคลสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้และการฝึกฝน เป็นต้น

ในการเล่นฟุตบอลนั้นสิ่งสำคัญที่ใช้เป็นเครื่องตัดสินผลการแข่งขัน คือผลของการทำประตู ซึ่งเป็นผลจากการประสานงานการเล่นในทีมอย่างดีเยี่ยม อันสืบเนื่องมาจากการมีทักษะการเล่นที่ดี เช่น การเลี้ยงลูกบอล การหยุดลูกบอล การโหม่งลูกบอล การส่งลูกบอลในลักษณะต่างๆ ด้วยความแม่นยำ นอกจากนี้ยังมีการทุ่มลูกบอลที่ใช้สำหรับการเล่นเมื่อมีการทำลูกบอลออกด้านเส้นข้างสนาม ผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามจะได้สิทธิในการทุ่มลูกบอลเข้าเล่น

การทุ่มลูกบอล เป็นทักษะหนึ่งในการเล่นกีฬาฟุตบอลที่มีความสำคัญมาก และมักจะพบบ่อยครั้งในการแข่งขัน ซึ่งจำเป็นไม่น้อยกว่าทักษะอื่นๆ เปรียบเหมือนการให้รางวัลทางอ้อมแก่ทีม โดยมีผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามเตะ โหม่ง หรือส่งลูกในอากาศและบนพื้นดินออกนอกสนาม (สุนทร ภายประจักษ์, 2532:149) การทุ่มลูกเป็นโอกาสสำคัญในเกมรุกและรับ ทุกครั้งที่มีการทุ่มลูกฟุตบอลจากเส้นข้างนั้น หมายถึง การมีโอกาที่จะรุกเข้าโจมตีโดยตรงต่อประตูในแดนฝ่ายรับบริเวณหน้าประตู ถ้าฝ่ายรุกมีการวางแผนการทุ่มลูกฟุตบอลเข้าเล่นได้ดี และสามารถทุ่มฟุตบอลได้ไกลถึงบริเวณเขตโทษหรือเขตผู้รักษาประตูจะพบบ่อยๆ ว่าจะมีผลช่วยให้การยิงประตูเกิดขึ้นได้มาก หากฝ่ายรับมีการเตรียมตัวไม่พร้อมแล้ว การทุ่มนับว่ามีประโยชน์มาก ดังนั้น ควรมีการคิดค้นแบบการเล่นไว้และต้องศึกษาการทุ่มตามกติกา ให้ถูกต้องถ้าทำผิดกติกาจะตกเป็นฝ่ายรับทันที การทุ่มจะมีลักษณะคล้ายการได้ลูกเตะมุม ถ้าหากว่าการทุ่มนั้นจะสามารถทุ่มลูกได้ไกล (นิพนธ์ กิติกุล, 2525: 172)

การทุ่มบอลเพื่อเล่น เป็นเทคนิคการเล่นฟุตบอลที่ง่ายที่สุดในการสร้างให้เกิดความชำนาญ และมีการปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง แต่อย่างไรก็ตามก็ยังพบได้บ่อยว่า ผู้เล่นที่ทุ่มบอลมักจะสูญเสียลูกบอลไปให้ฝ่ายตรงข้าม เพราะเหตุว่าทุ่มบอลเข้าเล่นไม่ถูกต้องตามกติกาการทุ่มลูกบอลเข้าเล่น

มีผู้ฝึกสอนหลายคนที่จะเลยไม่เห็นความสำคัญของการทุ่มลูกบอลเข้าเล่น ดังนั้นจึงไม่ได้จัดไว้ในโปรแกรมการฝึก หรือบางทีก็จัดไว้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น แต่อย่างไรก็ตาม การทุ่มลูกบอลเข้าเล่นนั้นตามกติกา หมายถึง สิทธิการได้ครอบครองบอลเข้าเล่น จึงสามารถนำการทุ่มลูกบอลมาใช้เป็นเครื่องมือที่เป็นประโยชน์อย่างมากในการรุกเข้าโจมตีฝ่ายตรงกันข้าม ด้วยเหตุผลที่ว่าในทุกครั้งที่มีการทุ่มลูกบอลเกิดขึ้น จะเป็นโอกาสเริ่มต้นของการโจมตีได้เป็นอย่างดี ถ้าได้มีการเตรียมแผนการเล่นมาแล้ว หรือทำการเล่นอย่างรวดเร็วในขณะที่ฝ่ายรับยังไม่พร้อมที่จะป้องกันก็จะสามารถทำประตูได้ตามแผนที่วางไว้ ดังที่ ชาญวิทย์ ผลชีวิน(2532 : 81) ยกตัวอย่างการเล่นฟุตบอลโลก ปี 1982 ระหว่างทีมอังกฤษและทีมฝรั่งเศส แสดงให้เห็นถึงการได้เปรียบในสถานการณ์ดังกล่าวหลังจากกรรมการผู้ตัดสินเป่านกหวีดเริ่มเล่น ทีมอังกฤษได้ประตูกายในเวลา 20 วินาทีด้วยลูกทุ่มจากเส้นข้างสนาม ซึ่งผลการแข่งขันในครั้งนี้ ทีมอังกฤษได้รับชัยชนะต่อทีมฝรั่งเศส 3 : 1 และจากการวิเคราะห์ผลการทำประตูในการแข่งขันฟุตบอลโลกที่ประเทศสเปน ปี 1982 พบว่าการได้ประตูจากการทุ่มลูกฟุตบอลคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ถึงร้อยละ 23 % ซึ่งถือว่าเป็นวิธีหนึ่งที่มีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าวิธีอื่น ๆ ที่ผู้ฝึกสอนฟุตบอลไม่ควรมองข้าม สำหรับการทุ่มลูกบอลเข้าเล่น ได้ถูกกำหนดโดยกฎกติกาการเล่นฟุตบอล ไว้ดังนี้

- 1) ผู้ทุ่มจะต้องใช้สองมือจับลูกบอล แล้วเหวี่ยงลูกบอลข้ามศีรษะออกไปเท่านั้น โดยจะหันหน้าไปในทิศทางที่จะทุ่ม
- 2) ผู้ทุ่มจะต้องยืนอยู่บนพื้นสนามไม่ยกเท้าข้างใดข้างหนึ่งพ้นจากพื้น และเท้าทั้งสองข้างจะต้องไม่อยู่บนเส้นข้างสนาม และจะมีเท้าข้างใดข้างหนึ่งล้ำเส้นสนามเข้าไปในสนามไม่ได้เด็ดขาด
- 3) ผู้ทุ่มจะต้องทุ่มลูกบอลให้ตรงจุดที่กำหนด โดยพิจารณาจากสัญญาณมือของผู้ตัดสินว่าชี้ไปตรงจุดใด และจะต้องทุ่มให้ถูกกติกาด้วย ในกรณีที่ทุ่ม ไม่ตรงจุดหรือผิดกติกาผู้ตัดสินจะลงโทษให้ฝ่ายตรงข้ามได้ทุ่มทันที (สุนทร กายประจักษ์ , 2532 : 149)

จากกติกาการทุ่มบอลข้างต้นนั้น นิพนธ์ กิติกุล (2525 :131) ได้ให้หลักการทุ่มลูกฟุตบอลเข้าเล่นดังต่อไปนี้

1. ถือลูกบอลด้วยมือทั้งสองข้าง นิ้วทั้งหมดกางออกตามสบายและให้นิ้วหัวแม่มือของมือทั้งสองข้างอยู่ใกล้กัน จากนั้นให้ใช้แรงจากทั้งสองแขนในการทุ่มบอลเท่าๆกัน
2. ยืนในลักษณะเท้าใดเท้าหนึ่งอยู่ด้านหน้า หรือยืนเท้าคู่ โดยให้เท้าทั้งสองห่างกันพอสมควร
3. ยกลูกบอลขึ้นเหนือศีรษะด้วยมือทั้งสองข้างและงอข้อศอก
4. แอนต์ลำตัวและศีรษะไปข้างหลัง แล้วนำลูกบอลไปไว้ด้านหลังของศีรษะ งอเข่าเล็กน้อยเพื่อการทรงตัว และส่งแรง

5. เขี่ยแขนและเข้าในขณะที่ทุ่มลูกบอลไปข้างหน้าด้วยการออกกำลังเต็มที่ และ โน้มลำตัวไปข้างหน้าเพื่อให้ได้ประโยชน์จากน้ำหนักตัวในการสร้างพลังอย่างเต็มที่

6. ปล่อยลูกบอลในขณะที่อยู่เหนือศีรษะ และส่งมือทั้งสองกับลำตัวตามไปในทิศทางที่ต้องการให้ลูกบอลพุ่งไปอย่างเต็มที่ เพื่อให้ได้พลังแรงในขณะที่น้ำหนักของร่างกายได้ผลักดันไปสู่ข้อต่อต่างๆ ของขาและเท้าทั้งสองข้าง

7. ต้องรักษาให้เท้าทั้งสองข้างยังคงอยู่บนพื้นสนามและเส้นข้าง ในบางครั้งอาจจำเป็นต้องมีการลากเท้าหลังมาข้างหน้า ถ้าทุ่มในแบบเท้าใดเท้าหนึ่งอยู่ข้างหน้าเพื่อต้องการถ่ายโอนแรงทั้งหมดไปสู่เท้าข้างหน้า

ชลัช กิรมย์ (2539 : 56) ได้ให้ขั้นตอนในการฝึกทุ่มไว้ดังนี้

1. เท้าทั้งสองยืนอยู่บนเส้นข้างหรือนอกเส้นข้าง หันหน้าเข้าหาสนาม โดยมือทั้งสองจับลูกบอลไว้ด้านหลังศีรษะ
2. โน้มลำตัวไปด้านหลังพร้อมกับส่งแรงกลับมาทางด้านหน้าพร้อมทุ่มลูกเข้าไปในสนามโดยลูกบอลต้องผ่านข้ามศีรษะมาทางด้านหน้า
3. การส่งแรงทุ่มลูกบอลมาจากมือและแขนทั้งสองข้าง
4. เมื่อทุ่มลูกบอลแล้วจะไปเล่นลูกบอลนั้นเป็นครั้งที่สองก่อนถูกเล่นโดยผู้เล่นอื่นไม่ได้

จากหลักในการทุ่มลูกฟุตบอลดังกล่าวข้างต้นนั้น แสดงให้เห็นว่าการทุ่มลูกฟุตบอลจะต้องอาศัยสมรรถภาพทางกาย ช่วยในการทุ่มให้ได้ระยะทางไกล ความอ่อนตัว และความแข็งแรง เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญที่จะช่วยให้การทุ่มมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะในขณะที่ทุ่มลูกฟุตบอล จะต้องอาศัยการงอและการเหยียดบริเวณลำตัวและหัวไหล่ ซึ่งผู้ที่ทุ่มลูกฟุตบอลได้ดี จำเป็นต้องมีความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนที่จะต้องใช้ในการเล่น

การขาดความอ่อนตัวมีผลทำให้การเคลื่อนไหวไม่ถูกต้อง เมื่อใดก็ตามที่การเดินหรือวิ่งไม่สามารถฝึกให้ดีขึ้นได้ก็ควรที่จะตรวจสอบความอ่อนตัวเสียก่อน ถ้าความอ่อนตัวลดลงจะทำให้การเคลื่อนไหวมีประสิทธิภาพน้อยลง ดังนั้น นักกีฬาที่มีความอ่อนตัวมากจะสามารถเพิ่มระยะทางในการเคลื่อนไหว ข้อต่อ กล้ามเนื้อรอบข้อต่อ และเนื้อเยื่ออื่นๆ โดยไม่ได้รับบาดเจ็บหรือมี การฝึกขาดของกล้ามเนื้อได้ง่าย (Klafs and Arnheim , 1982)

จรวยพร ธรณินทร์ (2531) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกความอ่อนตัวไว้ดังนี้

1. ช่วยลดการเสี่ยงต่อการได้รับการบาดเจ็บ
2. ช่วยให้กล้ามเนื้อทำงานได้ดีขึ้น
3. ช่วยให้กระชับกระฉ่ง และคล่องแคล่วว่องไว
4. ช่วยให้กล้ามเนื้อมีการผ่อนคลาย และช่วยให้การไหลเวียนโลหิตดีขึ้น
5. ป้องกันการติดยึดของข้อต่อขณะเคลื่อนไหว
6. ป้องกันการบาดเจ็บ เพราะข้ออักเสบ หรือกล้ามเนื้อถูกดึงอย่างรุนแรง
7. ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด
8. ช่วยให้ข้อต่อทำงานได้นุ่มกว้างขึ้น

กันยา ปาละวิวัฒน์ (2536) ได้กล่าวถึงส่วนประกอบที่ทำให้เกิดความอ่อนตัวมีดังนี้

1. กระดูกและเอ็นของข้อต่อ
2. จำนวนของเนื้อเยื่อที่อยู่รอบข้อต่อ
3. ความยืดได้ของกล้ามเนื้อที่มีเอ็นยึดร่วมของข้อต่อ

ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อก็มีส่วนสำคัญเช่นกันเพราะในการฝึกด้านร่างกายนั้นพื้นฐานของการฝึก คือการปรับสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาให้ถึงพร้อมที่จะแสดงออกซึ่งทักษะกีฬาที่จะใช้ในการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด เจษฎา เกียรติระนัย (2530) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการฝึกสมรรถภาพนักกีฬาไว้ว่า “เทคนิคและยุทธวิธีการเล่นของกลุ่มแข่งขัน ถึงจะใกล้เคียงกันเพียงใด แต่ผลการแข่งขันแพ้ชนะนั้น สมรรถภาพทางกายจะเป็นตัวแปรที่ช่วยตัดสิน ดังนั้นการที่จะทำการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โค้ชจำเป็นต้องสร้างและปรับปรุงสมรรถภาพของผู้เล่นทางด้านความแข็งแรง ความทนทานของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตให้กับนักกีฬาก่อนกิจกรรมการฝึกใดๆ”

พระพงศ์ บุญศิริ (2530) ได้สรุปถึงสมรรถภาพที่สำคัญ และจำเป็นของนักกีฬาทุกประเภทไว้ว่า สมรรถภาพทางกายที่สำคัญและจำเป็นของนักกีฬาทุกประเภท คือ

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) ซึ่งเป็นตัวก่อให้เกิดพลัง (Power)
2. ความทนทาน (Endurance)
3. ความเร็วและความว่องไว (Speed and Agility)

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นสิ่งแรกที่ต้องอาศัยเวลาและการฝึก ส่วนความทนทานนั้นต้องอาศัยเวลามาก เนื่องจากเกี่ยวข้องกับระบบอื่นๆ ในร่างกาย เช่น ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบหัวใจ ดังนั้นการฝึกความอดทนจึงมักจะฝึกกันเป็นชุดๆ และฝึกเป็นประจำ โดยปกติแล้วการสร้างเสริมความแข็งแรงและความทนทานให้กับกล้ามเนื้อจะใช้เวลาในการฝึกด้วยกัน คือ เริ่มสร้าง

ความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อพร้อมกับสร้างความทนทาน ด้วยการให้กล้ามเนื้อรับภาระงานหนักเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนกล้ามเนื้อมีความแข็งแรงและทนทานพร้อมแล้ว จึงเพิ่มการฝึกเพื่อเน้นความเร็วและความว่องไวมากขึ้น ก็จะช่วยให้หนักกีฬามีสมรรถภาพและประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวดีขึ้น การฝึกเพื่อให้เกิดความแข็งแรง คือ การใช้วิธีฝึกให้กล้ามเนื้อต้องรับแรงต้านทานหรือน้ำหนักมากขึ้นโดยการเพิ่มแรงต้านทานขึ้นทีละน้อยเป็นเวลานาน วิธีการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงมีหลายแบบ แต่ควรมุ่งฝึกกลุ่มกล้ามเนื้อเฉพาะจึงจะเกิดประโยชน์สูงสุด

ปัจจุบันวิธีการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ นิยมฝึกโดยใช้น้ำหนัก ซึ่งเป็นการทำให้กล้ามเนื้อรับภาระต้านทาน โดยกำหนดแรงต้านทานสูงสุด หรือ น้ำหนักที่ยกได้สูงสุดใน 1 ครั้ง เรียกว่า “1 RM” (Repetition Maximum) จากการสรุปของ ธนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร (2532) กล่าวว่า ได้มีนักวิจัยหลายท่าน เช่น ฮูเบอร์ (Huber, 1987), โอเช่ และเวกเนอร์ (O’Shea and Wegner, 1981) สโตน และคณะ (Stone et.al., 1982) และเวสต์คอตท์ (Westcott, 1987) ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักโดยทั่วๆ ไปไว้ว่า การยกน้ำหนักแบบไดนามิก (เคลื่อนที่) ควรฝึกซ้อมอย่างน้อย 2-3 วันต่อสัปดาห์ ระยะเวลาอย่างน้อยที่สุด 5 สัปดาห์ หรือ 10 วัน ความหนัก 70-100% ของน้ำหนักที่ยกได้สูงสุด (1 RM) ทำ 1-2 เทียๆ ละ 2-10 ครั้ง อย่างไรก็ตาม หลักการฝึกแบบเพิ่มน้ำหนัก (Overload Principle) เป็นวิธีการทำให้ความแข็งแรงเพิ่มขึ้นซึ่งหมายถึงการฝึกให้เลียดขีดความสามารถปกติ เมื่อเพิ่มน้ำหนักเพิ่มความเข้มข้นให้เกินขีดความสามารถมีส่วนทำให้มอเตอร์ยูนิต (Motor Unit) และใยกล้ามเนื้อถูกใช้งานมากขึ้นแม้ว่าการฝึกแบบนี้จะมีปัญหาอยู่บ้างในช่วง 2-3 วันแรก เนื่องจากจะรู้สึกปวดเมื่อยกล้ามเนื้อหรืออาการผิดปกติอื่นๆ แต่ร่างกายก็จะสามารถปรับตัวเพื่อเอาชนะอาการเหล่านี้ได้ซึ่งใช้เวลาประมาณหนึ่งเดือนให้หลังร่างกายก็จะเพิ่มขีดความสามารถมากขึ้น (ชันติ พุทธพงษ์ , 2536 : 2 – 3) ในส่วนของความแข็งแรงที่มีผลต่อการทุ่มลูกฟุตบอลนั้นจะส่งผลให้นักกีฬาสามารถทุ่มลูกฟุตบอลไปได้ไกล และมีความแม่นยำ สืบเนื่องมาจาก การมีกล้ามเนื้อแขน ออก หัวไหล่ และท้องที่ใช้ในการทุ่มแข็งแรง เป็นผลจากการที่นักกีฬาได้รับการฝึกกล้ามเนื้อส่วนนั้นมาโดยเฉพาะ ซึ่งความแข็งแรงในส่วนนี้ทำให้ทุ่มลูกบอลได้แรงและไกล เปรียบเหมือนกับการใช้เท้าเตะ แต่การทุ่มจะสามารถส่งบอลไปได้แม่นยำกว่าเพราะเป็นการส่งด้วยมือ

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น การที่จะมีทักษะที่ดีในการทุ่มลูกฟุตบอลให้ได้ระยะทางไกลนั้นต้องอาศัยความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นองค์ประกอบสำคัญ และเป็นคุณลักษณะที่ผู้เล่นกีฬาฟุตบอลต้องมี ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าการทุ่มลูกฟุตบอลนั้น มีความสำคัญมากต่อการแข่งขันฟุตบอลจึงทำการศึกษาผลของการฝึกความอ่อนตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อซึ่งจะช่วยพัฒนาการทุ่มลูกฟุตบอลให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และหวังว่าการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อวงการฟุตบอลของไทยในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล
2. เพื่อศึกษาผลของการฝึกทุ่มลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว ฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ที่มีต่อความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกทุ่มลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว ฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ที่มีต่อความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล
4. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกทุ่มลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว ฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ที่มีต่อความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

สมมติฐานการวิจัย

1. ความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล ของแต่ละกลุ่มหลังการฝึกมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นทุกกลุ่ม
2. ความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของแต่ละกลุ่มหลังการฝึกมีพัฒนาการเพิ่มขึ้น
3. ความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลของแต่ละกลุ่ม หลังการฝึกมีความสามารถแตกต่างกัน
4. ความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของแต่ละกลุ่มหลังการฝึกมีพัฒนาการแตกต่างกัน

ขอบเขตการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างแบบฝึกการทุ่มลูกฟุตบอล แบบฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพื่อนำไปใช้สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 40 คน

การสุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มฝึกท่อมลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว

กลุ่มที่ 2 กลุ่มฝึกท่อมลูกฟุตบอล ควบคู่กับความอ่อนตัว

กลุ่มที่ 3 กลุ่มฝึกท่อมลูกฟุตบอลควบคู่กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

กลุ่มที่ 4 กลุ่มฝึกท่อมลูกฟุตบอลควบคู่กับความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีการฝึกท่อมลูกฟุตบอลซึ่งมี 4 แบบ

2.1.1 การฝึกท่อมลูกฟุตบอลอย่างเดียว

2.1.2 การฝึกท่อมลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว

2.1.3 การฝึกท่อมลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

2.1.4 การฝึกท่อมลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

2.2 ตัวแปรตามมี 3 ตัวแปร คือ

2.2.1 ความสามารถในการท่อมลูกฟุตบอล

2.2.2 ความอ่อนตัว

2.2.3 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชาย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. ผู้เข้ารับการฝึก และทดลอง ทุกคนมีความตั้งใจจริงในการทดสอบ
3. ช่วงเวลาไม่มีผลต่อความสามารถในการทำแบบทดสอบ

คำจำกัดความ

1. การฝึกท่อมลูกฟุตบอล หมายถึง การใช้มือส่งลูกฟุตบอลจากบริเวณท้ายทอย เหยียดเหนือศีรษะ ไปยังทิศด้านหน้าและเท้าทั้งสองข้างต้องสัมผัสพื้น โดยจะยกเท้าใดเท้าหนึ่งไม่ได้
2. ความสามารถในการท่อมลูกฟุตบอล หมายถึง การออกแรงท่อมลูกฟุตบอล เพื่อให้ได้ระยะทางที่ไกลที่สุด
3. ความอ่อนตัว หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวให้ได้มุม ของการเคลื่อนไหวอย่างเต็มที่ของกล้ามเนื้อและข้อต่อแต่ละข้อ
4. การฝึกความอ่อนตัว หมายถึง การฝึกความอ่อนตัวแบบยืดกล้ามเนื้อ และเอ็นรอบๆ ข้อต่อ โดยการคงท่านั้นไว้

5. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ออกแรงได้มากที่สุดในการหดตัวของกล้ามเนื้อต่อหนึ่งครั้ง

6. การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง การเสริมสร้างสมรรถภาพของกล้ามเนื้อให้มีความสามารถที่ออกแรงได้มากที่สุด ในการหดตัวของกล้ามเนื้อต่อหนึ่งครั้งในที่นี่ใช้การฝึกด้วยน้ำหนักโดยใช้เครื่อง มัดติสเตชั่น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลการศึกษาครั้งนี้ จะทำให้มีแบบฝึกการทุ่มลูกฟุตบอล ที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
2. ผลการศึกษาครั้งนี้ จะทำให้มีแบบฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีผลต่อการทุ่มลูกฟุตบอลให้มีประสิทธิภาพและให้ได้ระยะไกล
3. ผลการศึกษาครั้งนี้ จะทำให้ทราบความแตกต่างของการฝึกการทุ่มลูกฟุตบอลอย่างเดียวกับการฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
4. เพื่อเป็นแนวทางให้ครูผู้ฝึกสอนฟุตบอล สามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงการฝึกซ้อม การทุ่มลูกฟุตบอลให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษา ค้นคว้า จากวรรณคดีและงานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยเรื่องผลของการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล เพื่อนำมาประกอบการพิจารณาเป็นแนวทางในการทำวิจัย ดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทักษะการเคลื่อนไหว
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความอ่อนตัวที่มีผลต่อการเล่นกีฬา
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความแข็งแรงที่มีผลต่อการเล่นกีฬา
5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทักษะกีฬาฟุตบอล
6. งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้อง
6. งานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหว

การเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหว เป็นพฤติกรรมด้านหนึ่งของการเรียนรู้ที่มีความสำคัญ เช่นเดียวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ทางความคิดและเหตุผล และพฤติกรรมการเรียนรู้ทางความรู้สึก และทัศนคติ เพื่อให้เข้าใจยิ่งขึ้นจะขอกล่าวถึงส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญของความหมาย

การเรียนรู้ หมายถึง ขบวนการทำให้เกิดพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงในลักษณะค่อนข้างถาวรซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการฝึกหัดหรือประสบการณ์ (คิลปชัย สุวรรณธาดา, 2523)

การเรียนรู้ประกอบด้วยพฤติกรรมที่กว้างขวาง จะรู้ว่าการเรียนรู้ขึ้นก็ด้วยการสังเกตและวัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเปลี่ยนแปลงนี้จะดำเนินไปเรื่อย ๆ และสม่ำเสมอ แต่ถ้าพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปมากในครั้งหนึ่งแล้วครั้งต่อไปกลับมาสู่ระดับเดิม พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปนั้นไม่ได้เกิดจากการเรียนรู้ในระดับนั้น เพราะไม่สามารถทำซ้ำได้ เช่น การทำลายสถิติกีฬาต่าง ๆ พฤติกรรมที่สะท้อนถึงการเรียนรู้จึงสามารถที่จะพยากรณ์ได้

ทักษะ (Skills) หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งด้วยความชำนาญ ถูกต้องรวดเร็ว ราบเรียบ (ประหยัดเวลาและกำลังงาน) โดยเฉพาะทักษะกิจกรรมพลศึกษา เป็นทักษะในการใช้กล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (Motor Performance) รวมเรียกว่า ทักษะการเคลื่อนไหว (คิลปชัย สุวรรณธาดา, 2523)

ดังนั้น อาจจะเรียกว่าการเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวหมายถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเคลื่อนไหวที่ดำเนินเรื่อย ๆ ในการฝึกหัดแต่ละครั้ง (ศิลาชัย สุวรรณธาดา, 2523)

พัฒนาการการเรียนรู้ทักษะ

ฟิทท์ และพอสเนอร์ (Fitt and Posner, 1967; quoted in Singer, 1980) และอนันต์ อัครชู (ม.ป.ป.) ได้แบ่งพัฒนาการของการเรียนรู้ทักษะออกเป็น 3 ขั้น คือ

1. ขั้นความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Stage) เป็นขั้นที่ผู้เรียนต้องศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักและวิธีการของทักษะที่เรียน การฝึกหัดในช่วงนี้จึงมีความผิดพลาดเกิดขึ้นเป็นอย่างมาก จะเป็นการเรียนรู้ทักษะเพียงให้เข้าใจว่าทักษะนั้นเป็นอย่างไร และจะอย่างไรจึงจะบรรลุเป้าหมายซึ่งเป็นขั้นตอนใหญ่ยังไม่ถึงรายละเอียดทีเดียว ขั้นตอนนี้จะต้องค่อย ๆ ทำตามลำดับของทักษะนั้นเป็นขั้นเป็นตอน ระยะเวลาการสอนด้วยวาจาและการแสดงให้ดูจะให้ผลมาก และการที่ให้ผู้เรียนเห็นอะไรมา ๆ ก็จะได้ผลมากเหมือนกัน เช่น แสดงให้ดู ภาพยนตร์ รูปภาพ ฯลฯ ในขั้นนี้ประสาทตาจะช่วยให้ได้มาก รองลงมาก็คือ ประสาทรับรู้ความรู้สึกทั้งหลายและประสาทรับรู้รู้สึกถึงเร้าภายนอกจะเป็นผลย้อนกลับให้กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

1. ขั้นการเชื่อมโยง (Associative State) เป็นขั้นที่ต่อจากขั้นความรู้ความเข้าใจคือ ผู้เรียนได้นำเอาหลักและวิธีการจากขั้นที่ 1 มาฝึกเพื่อหาความชำนาญในขั้นนี้ จำนวนความผิดพลาดจะเริ่มน้อยลงกว่าการเรียนในขั้นแรก แต่ความคงที่ของทักษะก็ยังมีไม่มากนัก ขั้นนี้ทักษะใหม่ ๆ จะเริ่มเกิดขึ้น หมายถึง การเปลี่ยนแปลงจากเดิมในขั้นตอนต้น จะเริ่มเปลี่ยนเป็นแบบใหม่ คือ ทักษะเดิมนั้นจะเริ่มเปลี่ยนไป ความคลาดเคลื่อน ความผิดพลาดจะเริ่มถูกกำจัดออกไปในขั้นนี้มากขึ้น ในขั้นนี้ระบบประสาทที่จะเป็นตัวควบคุมการย้อนกลับ (Feedback Control) นั้นจะได้แก่ระบบประสาทรับรู้ความรู้สึกภายใน (Proprioceptive) และกระแสประสาทที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว (Motor Tract Impulse) และระบบประสาทจะส่งไปยังกล้ามเนื้อมากขึ้นและมีสาขาเพิ่มขึ้น ระบบประสาทเกี่ยวกับความรู้สึกจะมีสาขาเพิ่มขึ้นในเปลือกชั้นนอกของสมอง (Cortex) เพื่อจะทำให้การรับรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวดีขึ้นนั่นเอง อย่างไรก็ตาม ขั้นนี้ก็ยังมีทักษะไม่ถึงขนาดดีเลิศ (Well-Organized Skill) เพียงแต่จัดลำดับขั้นตอนของทักษะและเริ่มจะกระทำต่อเนื่องกันเท่านั้น

2. ขั้นอัตโนมัติ (Autonomous Stage) ซึ่งเป็นขั้นที่ต่อจากขั้นที่ 2 กล่าวคือ เมื่อผู้เรียนได้ฝึกหัดจนเกิดความชำนาญทักษะนั้นก็จะเป็นสิ่งที่ติดจนเป็นนิสัยและสามารถที่จะแสดงออกได้โดยไม่ต้องคิดถึงหลักและวิธีการที่เป็นพื้นฐานอีกต่อไป ดังนั้นจึงช่วยลดขั้นตอนของความคิด การกระทำและพลังงานที่ไม่จำเป็น ลักษณะของพัฒนาการในขั้นนี้ก็คือ ผู้เรียนมีมาตรฐานของทักษะหรือมีความสม่ำเสมอและความคงที่ของระดับความสามารถผู้เรียนจะไม่คิดว่าจะทำอะไร

เป็นขั้นตอนอีกพหุกิจจะทำและเมื่อเริ่มทำแล้วทักษะนั้นจะถูกกระทำโดยอัตโนมัติโดยไม่ต้องคิด
เลย ความรวดเร็ว ความแม่นยำ ความสม่ำเสมอและความแน่นอนของทักษะจะเกิดขึ้นทันที

ขั้นตอนในการถ่ายทอดการเรียนรู้ขั้นความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Stage) จะถ่ายทอดไม่ได้มากนัก แต่ขั้นการเชื่อมโยง (Associative Stage) นั้นจะถ่ายทอดได้มากที่สุดที่เดียวพอผู้เรียนฝึกไปถึงขั้นอัตโนมัติแล้วจะแก้ไขทักษะนั้นจะลำบากมาก ฉะนั้น การฝึกควรจะให้ถูกวิธีตั้งแต่แรกและถ้าจะมีทักษะใดที่เกี่ยวข้องหรือคล้าย ๆ กันก็ฝึกในขั้นการเชื่อมโยง (Associative Stage) ถ้าทักษะนั้นเรียบร้อยดีแล้วก็พยายามฝึกให้ถึงขั้นอัตโนมัติ (Autonomous Stage) การฝึกทักษะของนักกีฬาต้องพยายามฝึกให้ถึงขั้นอัตโนมัติเช่นกัน และถ้านักกีฬามีทักษะที่คิดเป็นนิสัยแล้วจะแก้มันควรจะคิดแก้ไขว่าเมื่อเข้ามีความถนัดอย่างนี้ ทำอย่างไรจึงจะใช้ความถนัดที่เขามีอยู่ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด หรือแก้ไขเพียงเล็กน้อยเท่านั้น อย่าแก้ไขมาก ถ้าแก้ไขมากแล้วจะทำให้ทักษะของผู้นั้นตกลงไปเลย (อนันต์ อัคร, ม.ป.ป.)

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ติดต่อกันเป็นระยะเวลาโดยไม่เกิดความเมื่อยล้าหรืออ่อนเพลีย ทั้งนี้มีได้เพียงหมายความว่า ร่างกายมีความแข็งแรง ทนทาน กล้ามเนื้อ และระบบต่างๆ ของร่างกายมีการประสานกันอย่างดีเท่านั้น แต่ยังรวมถึงร่างกายต้องมีความสุขภาพดีสามารถปฏิบัติงานให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และมีพลังความแข็งแรงเหลือพอที่จะประกอบกิจกรรมพิเศษหรือกิจกรรมที่ต้องทำในกรณีฉุกเฉินได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย (สุชาติ โสมประยูร, 2535: 10)

การเสริมสร้างสมรรถภาพของร่างกาย เมื่อเพิ่มพูนสมรรถภาพอันเป็นพื้นฐานของร่างกาย การทำงานของร่างกายจะเป็นพื้นฐานในการเล่นกีฬาได้มาก ส่งเสริมให้เกิดความคล่องแคล่วว่องไว ความแข็งแรง ความอดทน และความอ่อนตัว คณะกรรมการนานาชาติได้จำแนกสมรรถภาพทางกายออกเป็น 7 อย่างดังนี้(สุรพล เพิ่มผล , 2531:18-36)

1. ความเร็ว
2. พลังกล้ามเนื้อ
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ
5. ความคล่องแคล่วว่องไว
6. ความอ่อนตัว
7. ความอดทนทั่วไป

บุคคลที่เสริมสร้างสมรรถภาพให้คืออยู่เสมอ จะทำให้อวัยวะต่างๆ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้(สุชาติ โสมประยูร, 2535:12-13)

1. กล้ามเนื้อสามารถทำงานได้มากขึ้น ทำให้สามารถประกอบกิจกรรมงานต่างได้เป็นระยะเวลานาน และมีประสิทธิภาพดี
2. ปอดมีความสามารถในการขยายตัวได้ดี หายใจเอาอากาศเข้าไปได้มากขึ้น ซึ่งจะมีผลทำให้การเผาผลาญอาหารให้พลังงานต่างๆ เป็นไปอย่างรวดเร็ว และยังทำให้ไม่เหน็ดเหนื่อย
3. หัวใจมีสมรรถภาพในการทำงานดีขึ้น คือ การสูบฉีดโลหิต แต่ครั้งจะมีปริมาณมากขึ้น กล้ามเนื้อหัวใจมีความแข็งแรง และระบบไหลเวียนดีขึ้น อันเป็นผลทำให้ร่างกายกลับคืนสู่สภาพปกติหลังจากทำงาน หรือออกกำลังกาย
4. ระบบประสาททำงานได้ดีขึ้น ทำให้อวัยวะต่างๆ ของร่างกายทำงานประสานกันดี ผลก็คือ ทำให้เกิดความคล่องแคล่วว่องไว ในการเคลื่อนไหว และประกอบกิจกรรมต่างๆ

การฝึกพื้นฐานเบื้องต้นของการเคลื่อนไหวก่อนการเล่นฟุตบอล การบริหารร่างกายเพิ่มพูนสมรรถภาพ อันเป็นพื้นฐานของการทำงานของร่างกาย และเป็นพื้นฐานทางกีฬา ซึ่งต้องการส่งเสริมให้เกิดขึ้นกับนักกีฬาฟุตบอล มีดังนี้ (ประโยค สุทธิสง่า, 2538:39)

1. ความอ่อนตัวตามข้อต่อต่างๆ ของร่างกาย (Flexibility)
2. ความเร็วของแต่ละคน (Speed)
3. ความอดทนของแต่ละบุคคล (Resistance)
4. ความแข็งแรงแต่ละบุคคล (Strength)
5. พลังของแต่ละบุคคล (Power)
6. ความคล่องแคล่วแต่ละบุคคล (Mobility)

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความอ่อนตัวที่มีต่อการเล่นกีฬา

ความอ่อนตัว (Flexibility) เป็นความสามารถในการเหยียดตัวของข้อต่อ และส่วนต่างๆ ของร่างกายเพื่อให้การเคลื่อนไหวได้บริเวณกว้างขึ้น (เทเวศร์ พิริยะพณท์, 2528:51) เป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวได้มุมเต็มที่ในข้อต่อ หรือกลุ่มของข้อต่อ (De Vries, 1980)

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (2528:233-234) กล่าวว่าความอ่อนตัวแสดงได้โดยช่วงของการเคลื่อนไหวข้อต่อข้อใดข้อหนึ่ง หรือหลายข้อรวมกันซึ่งเกี่ยวข้องกับปัจจัย 3 อย่าง คือ

1. กระดูกและเอ็นของข้อต่อ ซึ่งข้อต่อทุกข้อมีความจำกัดในช่วงของการเคลื่อนไหว
2. จำนวนของเนื้อเยื่อที่อยู่รอบๆ ข้อต่อ
3. การยึดตัวของกล้ามเนื้อที่มีเอ็นยึดคร่อมข้อต่อ

ความอ่อนตัวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพร่างกาย ซึ่งฟ็อกซ์ (Fox 1987) กล่าวว่า ไม่เพียงเฉพาะความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความอดทนเท่านั้น ที่จำเป็นสำหรับการฝึกเพื่อสมรรถภาพทางกาย ความอ่อนตัวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่ง เพราะความอ่อนตัวมีผลต่อร่างกายเกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้

1. สภาวะปกติของช่วงกว้างของการเคลื่อนไหว
2. เป็นมูลเหตุของข้อจำกัดการเคลื่อนไหว
3. เป็นวิธีที่สามารถเพิ่มช่วงของการเคลื่อนไหว

ความอ่อนตัวมีความสำคัญต่อนักกีฬาอย่างยิ่ง ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ เชื่อว่า ความอ่อนตัวจะทำให้โอกาสการบาดเจ็บลดลง และทำให้นักกีฬาประกอบกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Corbin and others, 1987) ความอ่อนตัวมีผลทำให้นักกีฬาสามารถเพิ่มระยะทางในการเคลื่อนไหว ข้อต่อ เอ็น และกล้ามเนื้อ นอกจากนี้นักกีฬาที่มีความอ่อนตัวดี สามารถเพิ่มระยะการเคลื่อนไหวข้อต่อ กล้ามเนื้อรอบๆ ข้อต่อ และเนื้อเยื่ออื่นๆ โดยไม่ได้รับความบาดเจ็บ หรือล้าชากโดยง่าย (Klafs and Arnheim, 1973) การฝึกกล้ามเนื้อบริเวณข้อต่อบริเวณ หัวไหล่ ขา และข้อเท้า ช่วยให้นักกีฬาใช้แรงได้ระยะทางเพิ่มขึ้น และการที่นักกีฬามีความอ่อนตัวน้อยเป็นสาเหตุหนึ่งทำให้การเคลื่อนไหวไม่ถูกต้อง (Eady, 1982)

ความอ่อนตัวมีหลายชนิด ซึ่งสามารถแยกได้ดังนี้ (Singh, 1984)

1. ความอ่อนตัวที่ตนเองไม่ได้กระทำ (Passive Flexibility) ความอ่อนตัวชนิดนี้เป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวโดยอาศัยความช่วยเหลือจากแรงภายนอก เช่น อาศัยผู้ช่วย
2. ความอ่อนตัวที่ตนเองเป็นผู้กระทำ (Active Flexibility) ความอ่อนตัวชนิดนี้เป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวที่ร่างกายอยู่กับที่
3. ความอ่อนตัวชนิดไดนามิก (Dynamic Flexibility) ความอ่อนตัวชนิดนี้เป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวในขณะที่ร่างกายกำลังเคลื่อนไหวอยู่ ความอ่อนตัวแบบไดนามิก มีลักษณะพิเศษสำหรับการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬามากที่สุด

ความอ่อนตัวมีความสัมพันธ์ทางลบกับรูปร่างภายนอก ส่วนขนาดของกล้ามเนื้อจะมีอิทธิพลต่อความอ่อนตัวน้อยมาก เกี่ยวกับระดับอายุที่มีผลต่อความอ่อนตัวยังมีความคิดเห็นที่ขัดแย้งกันอยู่มีงานวิจัยพบว่า ความอ่อนตัวจะเพิ่มขึ้นจนถึงวัยรุ่นตอนต้น แล้ว จึงจะหยุดแล้วเริ่มลดลงเรื่อยๆ พบว่า ผู้ใหญ่ที่มีอายุมากจะมีความอ่อนตัวน้อยลง เป็นผลให้เกิดปัญหาเรื่องการทรงตัว เช่น หลังแอ่น หลังค่อม หลังคด ไหล่ห่อ และศีรษะยื่นไปข้างหน้า ความอ่อนตัวสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ด้วยการศึกษา เช่นเดียวกับสมรรถภาพทางกายด้านอื่นๆ การฝึกความอ่อนตัวมีองค์ประกอบเบื้องต้น

ในการฝึกกล้ามเนื้อเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ การฝึกความอ่อนตัว ทำให้กล้ามเนื้อ ประสาทที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับกระตุ้นภายในเนื้อเยื่อที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว (Proprioceptive Neuromuscular Function) ได้แสดงประสิทธิภาพในการเพิ่มความยืดหยุ่นได้ กิจกรรมพลศึกษา และกีฬาจึงมีผลทำให้ความอ่อนตัวดีขึ้น (มานิตย์ หยุมาก, 2535: 7)

การฝึกความอ่อนตัว โดยวิธียืดกล้ามเนื้อ โดยทั่วไปมี 2 วิธี (Corbin and others, 1978)

1. การยืดกล้ามเนื้อแบบสถิต (Static Stretching) คือ การทำงานของกล้ามเนื้อโดยการยืดกล้ามเนื้อออกมากกว่าเวลาพัก และคงท่ายืนไว้อยู่เป็นระยะเวลาหนึ่ง
2. การยืดกล้ามเนื้อแบบบอลลิสติก (Ballistic Stretching) คือ การทำงานของกล้ามเนื้อและเอ็นรอบข้อต่อ โดยยืดความยาวมากกว่าเวลาพัก และการยืดนั้นเป็นการทำด้วยความเร็ว และต่อเนื่องโดยไม่คงท่ายืนไว้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของการฝึกความแข็งแรง

ในปัจจุบันได้มีการใช้แบบฝึกต่างๆ มาใช้เสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อซึ่งการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) ได้มีการนำมาฝึกกันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในประเทศที่พัฒนาทางการกีฬาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา อังกฤษ เยอรมัน รัสเซีย จีน สำหรับประเทศไทยก็ได้มีการนำมาใช้บ้าง แต่ไม่มากนัก โดยมากจะใช้ในหมู่นักกีฬามืออาชีพ อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าในโรงเรียนหรือสถาบันต่างๆ จะมีเครื่องมือเหล่านี้อยู่บ้างก็ตาม แต่ก็มียุทธวิธีต่างๆ เช่น ครูไม่สามารถแนะนำการฝึกได้อย่างถูกต้อง ซึ่งแทนที่จะเป็นผลดี ก็กลายเป็นผลเสีย จึงทำให้การฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อช่วยในการฝึกสอนกีฬาไม่เป็นที่แพร่หลายกว้างขวางเท่าที่ควร

โสกธ อรุณรัตน์ (2527) ได้ให้ความหมายการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) และการยกน้ำหนัก (Weight Lifting) ดังนี้ กล่าวคือคนทั่วไปมักจะเข้าใจสับสนกันระหว่างคำสองคำนี้ ทั้งนี้เพราะว่าการฝึกทั้งสองอย่างต่างก็ใช้เครื่องมืออย่างเดียวกัน คือ น้ำหนัก เช่น ดัมเบลล์ (Dumbbells) บาร์เบลล์ (Barbells) และสวิงเบลล์ (Swingbells) หรืออาจรวมไปถึงชุดการฝึกด้วยน้ำหนัก (Multiple Weight Machines) ด้วย นอกจากนี้ การฝึกทั้งสองวิธีนั้นต่างก็นำเอาหลักการฝึกที่เรียกว่า หลักการฝึกที่เพิ่มความหนักจนเกินขีด (Overload Principle) มาใช้โดยพิจารณาถึงความหนักของงาน น้ำหนักที่ใช้ (ยก) และจำนวนครั้งที่กระทำ แต่อย่างไรก็ตามจุดเน้นย้ำของการยกน้ำหนัก (Weight Lifting) จะอยู่ที่น้ำหนัก และการที่จะยกน้ำหนักให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ โดยนักกีฬาจะต้องเพิ่มทางด้านความแข็งแรงของเขาด้วยการใช้บาร์เบลล์ (Barbells) ในการฝึก สำหรับการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) นั้น จะรวมเอาจำนวนครั้งที่ยก และจะต้องทำหลายๆ ครั้งและน้ำหนักที่ใช้ จะต้องสามารถเพิ่มความสามารในด้านการเร็ว, พลัง, ความอดทนของกล้ามเนื้อ, ความอ่อนตัว และความแข็งแรงให้แก่ร่างกายได้ ดังนั้นในการ

ฝึกจะมีเครื่องมือที่ใช้ คือ บาร์เบลล์ (Barbells) , ดัมเบลล์ (Dumbells) และสวิงเบลล์ (Swingbells) เป็นต้น

ถนนมวงศ์ กฤษณ์เพชร(2534) ได้กล่าวถึง หลักการฝึกความแข็งแรงด้วยน้ำหนักไว้ดังนี้

1. ฝึกกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ ที่ต้องใช้ทำงานหนัก เช่น กล้ามเนื้อต้นขา ขา ท้อง หลัง ลำตัว และแขน
2. ทำให้สม่ำเสมออย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 วันๆ ละ 30 นาที เพราะกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกกำลังกายต้องการเวลาพักฟื้นประมาณ 48 ชั่วโมง
3. ใช้น้ำหนักจากน้อยไปหามาก โดยคำนวณจากน้ำหนัก 60%-70% ของน้ำหนักสูงสุดที่ทำได้ เป็นน้ำหนักใช้ฝึกสำหรับผู้เริ่มฝึกหัด
4. กล้ามเนื้อแต่ละกลุ่มควรทำงานติดต่อกัน 60-90 วินาที ด้วยน้ำหนักมากทำซ้ำด้วยจังหวะช้าๆ 8-12 ครั้ง
5. ความเร็วของการฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อให้เกิดความแข็งแรงควรกระทำช้าๆ โดยทั่วไป การยกขึ้นควรใช้เวลา 2 วินาที และการเคลื่อนที่ลงควรใช้เวลา 4 วินาที
6. ความต้านทานแบบก้าวหน้าของการฝึก เพราะการปรับตัวทางสรีรวิทยาของเส้นใยกล้ามเนื้อเกิดขึ้นอย่างช้าๆ น้ำหนักไม่ควรเพิ่มอย่างรวดเร็ว การเพิ่มควรเป็น 5% ของน้ำหนักที่ใช้ในขณะนั้น เมื่อทำซ้ำ 12 ครั้ง ได้อย่างถูกต้องจะง่ายตาย หรือเพิ่มน้ำหนักทุกๆ 2 สัปดาห์
7. ความต่อเนื่องของการฝึก เช่นกระทำ 13 สถานีหรือจุด ควรใช้เวลาประมาณ 20 นาที ให้มีช่วงพักระหว่างสถานีน้อยที่สุด ซึ่งเป็นลักษณะของการฝึกความแข็งแรงคือ ซิฟจรจะสูงและมีการใช้พลังงานมาก จะไปกระตุ้นให้เกิดความแข็งแรงได้สูงมาก และกระตุ้นระบบไหลเวียนโลหิตเล็กน้อย

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทักษะกีฬาฟุตบอล

ในการเล่นกีฬาฟุตบอลนั้น นักฟุตบอลทุกคนจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องหมั่นฝึกเทคนิค และทักษะจนเกิดความชำนาญอย่างถูกต้องเสียก่อน เพื่อก่อให้เกิดความสามารถเฉพาะตัว ดังที่ นิพนธ์ กิติกุล (2525 : 377 -381) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นในการสอนเทคนิคการเล่น ดังนี้

1. การฝึกเทคนิคการเล่นเฉพาะอย่างซึ่งเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์กับลูกฟุตบอลและสามารถบังคับลูกฟุตบอลได้ตามที่ผู้เล่นต้องการ
2. การฝึกเทคนิคการเล่นภายใต้สภาพที่สัมพันธ์กับการแข่งขัน ซึ่งต้องมีการเคลื่อนไหว และฝ่ายตรงข้ามได้เพิ่มแรงกดดันเข้ามาในระดับที่แตกต่างกัน
3. การฝึกเทคนิคภายใต้สภาพการแข่งขัน ซึ่งฝ่ายตรงข้ามได้สร้างแรงกดดันกับฝ่ายเราในรูปแบบของประสบการณ์ที่เกิดขึ้นในการแข่งขันจริง

ในขณะที่เดียวกันก็ได้กล่าวถึงทักษะที่นักกีฬาฟุตบอลต้องฝึกดังนี้

1. การบังคับควบคุมฟุตบอล (Ball Control)
2. การเลี้ยงลูกบอล (Dribbling)
3. การส่งลูกบอล (Passing)
4. การโหม่งลูกบอล (Heading)
5. การยิงประตู (Shooting)
6. การเข้าสกัดกั้น (Tackling)
7. การทุ่มลูกบอลเข้าเล่น (Throwing)

ประโยค สุทธิสง่า (2528:50-53) ได้กล่าวถึงทักษะที่นักกีฬาฟุตบอลควรจะต้องฝึกมีดังนี้

1. การเตะลูกแบบต่างๆ
2. การหยุดลูกแบบต่างๆ
3. การเลี้ยงลูกฟุตบอล
4. การโหม่งลูก
5. การครอบครองบอล
6. การแย่งลูกฟุตบอล
8. การทุ่มลูกฟุตบอล

เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย(2538 : 116 –117) ได้ให้ความสำคัญและหลักทั่วไปของการฝึกทักษะ

1. ใช้สำหรับให้ผู้รับการฝึกนำไปใช้ฝึก เพื่อพัฒนาตนเองหรือเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการฝึก

2. ใช้สำหรับผู้ให้การฝึกหรือครูฝึกนำไปใช้ฝึกผู้เรียน หรือนักกีฬาอย่างมีแบบแผนและเป็นแนวทางในการคิดดัดแปลงเป็นแบบฝึกอื่น ๆ ต่อไป

3. แบบฝึกที่ดีต้องมีลักษณะใกล้เคียงหรือคล้ายคลึงกับสภาพที่ใช้จริง คือ การเล่นหรือการแข่งขัน แล้วสามารถพัฒนาแบบฝึกนั้น ๆ ได้จนกลายเป็นแบบทดสอบทักษะ โดยกำหนดกฎเกณฑ์และทำการทดลองใช้ระบบเชิงการทำวิเคราะห์

4. แบบฝึกที่ดีต้องนำไปใช้ได้เหมาะกับสภาพของผู้รับการฝึกและสอดคล้องสะดวกต่อการนำไปจัดการฝึกได้ง่าย

5. แบบฝึกโดยทั่วไปจะมีผลต่อสภาวะทางด้านจิตใจของผู้ฝึก คือถ้านำแบบฝึกไปใช้ฝึกซ้ำๆ หรือบ่อยครั้งมากๆ จะทำให้ผู้ฝึกเกิดความเบื่อหน่าย อีกทั้งยังจะทำให้ผู้รับการฝึกไม่เกิดพัฒนาการหรือทำให้พัฒนาการทางด้านทักษะต่ำลงได้ ฉะนั้น ผู้ให้การฝึกจำเป็นต้องคิดค้น หรือดัดแปลงหาวิธีการฝึกใหม่ๆ และต้องสามารถนำมาใช้ได้ดีขึ้นมาใหม่อยู่ตลอดเวลา

6. แบบฝึกที่ดีจะต้องช่วยส่งเสริมให้การตัดสินใจในขณะที่ใช้ร่างกายหรือขณะที่ใช้ทักษะนั้นๆ ได้รวดเร็วขึ้นซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับผู้ฝึกที่จะต้องนำไปใช้ขณะทำการแข่งขันหรือ ในขณะที่เล่นเกม

7. แบบฝึกที่ดีจะต้องทำให้ผู้รับการฝึกเกิดความเพลิดเพลิน สนุกสนาน ไม่เกิดการเบื่อหน่ายด้วย

8. แบบฝึกที่ดีต้องสามารถใช้ได้อย่างประหยัด คือ ประหยัดเวลา ประหยัดงบประมาณ ค่าใช้จ่าย ประหยัดด้านอุปกรณ์ ประหยัดด้านการใช้บุคลากร และประหยัดทางด้านขบวนการ หรือวิธีการ แต่นำไปใช้ฝึกแล้วได้ผลบรรลุวัตถุประสงค์ หรือช่วยพัฒนาทักษะได้ดีเท่าๆ กัน หรือดีกว่าแบบฝึกอื่นๆ

9. แบบฝึกที่ดีต้องสามารถนำมาปรับใช้ได้กับผู้ฝึกหรือผู้รับการฝึกที่มีความสามารถแตกต่างกัน ให้พัฒนาได้เช่นกัน

งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้อง

วิลาวัณย์ ตั้งฤติ (2526 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการเล่นบาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนยโสธรพิทยาคม จำนวน 28 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย และได้ผ่านการเรียนวิชาบาสเกตบอล 1 และไม่เคยเป็นนักกีฬาบาสเกตบอลมาก่อน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 14 คน คือ กลุ่มฝึกความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลอย่างเดียว และกลุ่มฝึกความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ใช้เวลาฝึก 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ตั้งแต่เวลา 16.00 – 17.30 น. แล้วจึงทำการทดสอบความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 , 4 , 6 โดยใช้แบบทดสอบการยิงประตูได้เป็นสลัดข้างแบบซับซ้อน 10 ครั้ง

ผลจากการศึกษาพบว่า การฝึกความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว กับการฝึกความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลอย่างเดียว มีผลต่อความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลไม่แตกต่างกัน และอัตราความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลเมื่อคิดเป็นร้อยละเพิ่มขึ้นหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 2 , 4 และ 6 ทั้งกลุ่มที่ฝึกความสามารถในการเล่นกีฬาบาสเกตบอลอย่างเดียว และกลุ่มที่ฝึกความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว

ประเสริฐศักดิ์ โลหะไพบุลย์กุล(2528 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2527 วิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งผ่านการเรียนวิชาว่ายน้ำ 1 และไม่เคยเป็นนักกีฬาว่ายน้ำมาก่อน จำนวน 24 คน กลุ่มตัว

อย่างได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 12 คน คือกลุ่มการฝึกว่ายน้ำแบบครอว์อย่างเดียว และกลุ่มการฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ด ควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ใช้เวลาฝึก 8 สัปดาห์ ระหว่างวันที่ 30 กันยายน 2527 ถึงวันที่ 24 พฤศจิกายน 2527 โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 16.00 – 17.00 น. แล้วจึงทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ ระยะทาง 100 เมตร หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 2 , 4 , 6 และ 8

ผลการศึกษาพบว่า การฝึกการว่ายน้ำทั้งสองแบบมีผลต่อความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ระยะทาง 100 เมตร ไม่แตกต่างกัน ระยะเวลาที่มีผลต่อการลดเวลาในการว่ายน้ำแบบครอว์ระยะทาง 100 เมตร และไม่มีปฏิกริยาร่วมระหว่างวิธีฝึกกับระยะเวลาในการฝึก สำหรับอัตราเพิ่มคิดเป็นร้อยละของการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ดควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว เพิ่มสูงกว่ากลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์อย่างเดียว ทุกช่วง 2 สัปดาห์ภายหลังการฝึก

สมนึก มากิบาล (2531: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา ครั้งนี้เพื่อศึกษาผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการกระโดดสูง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีอายุ น้ำหนักและส่วนสูงใกล้เคียงกัน จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึกกระโดดสูงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกการกระโดดสูงควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว โดยที่ใช้เวลาในการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ตั้งแต่ เวลา 16.00 - 17.00 น. ตามตารางฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในระหว่างการฝึกทุกช่วง 2 สัปดาห์ มีการทดสอบความสามารถในการกระโดดสูงและการวัดความอ่อนตัว แล้วนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ

ผลการศึกษาพบว่า

1. ความสามารถในการกระโดดสูงของกลุ่มฝึกการกระโดดสูงอย่างเดียว กับกลุ่มฝึกกระโดดสูงควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ภายหลังการฝึกแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ระยะเวลาของการฝึก 8 สัปดาห์ในการฝึกการกระโดดสูงอย่างเดียว กับการฝึกการกระโดดสูงควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ทำให้ความสามารถในการกระโดดสูงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการทดสอบเป็นรายคู่ของระยะเวลาของการฝึกพบว่า ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ทำให้ความสามารถในการกระโดดสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ปฏิกริยาร่วมระหว่างวิธีฝึกกับระยะเวลาของการฝึก 8 สัปดาห์ มีผลต่อความสามารถในการกระโดดสูง ภายหลังการฝึกแต่ละช่วง 2 สัปดาห์ของการฝึกก่อนการฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความอ่อนตัวของกลุ่มฝึกการกระโดดสูงอย่างเดียว กับกลุ่มฝึกกระโดดสูงควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ภายหลังการฝึก แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วัฒนา สุริยจันทร์ (2531: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการวิ่งข้ามรั้ว 110 เมตร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ นักศึกษาชายจากวิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 30 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ได้แก่ กลุ่มฝึกทักษะวิ่งข้ามรั้วอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 2 ได้แก่ กลุ่มฝึกทักษะวิ่งข้ามรั้วควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ทำการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน ในวันจันทร์ ถึงวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 16.00 - 17.30 น. ตามตารางที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นภายหลังการฝึกทุกช่วง 2 สัปดาห์ มีการทดสอบความสามารถในการวิ่งข้ามรั้ว 110 เมตร แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและหาอัตราเพิ่มเป็นร้อยละ

ผลการวิเคราะห์พบว่า

1. ความสามารถในการวิ่งข้ามรั้ว ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังการฝึก 6 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังการฝึก 6 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญสถิติที่ .01
3. ความสามารถในการวิ่งข้ามรั้วภายในกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. ความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับก่อนการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
5. ปฏิกริยาร่วมระหว่างวิธีการฝึก และระยะเวลาในการฝึก ส่งผลต่อความสามารถในการวิ่งข้ามรั้ว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

หุन्ह์ รุ่งประพันธ์ (2529: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาของการฝึกความอ่อนตัวแบบบอลลิสติกที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำแบบครอว์ระยะทาง 50 เมตร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาของสโมสรชมะศิริอนุสรณ์ อายุไม่เกิน 11 ปี จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์อย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวแบบบอลลิสติก ทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ระหว่างเวลา 16.00 - 17.30 น.

ผลจากการศึกษาพบว่า การว่ายน้ำแบบครอว์อย่างเดียว กับการว่ายน้ำแบบครอว์ควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวแบบบอลลิสติก มีผลในการเพิ่มความเร็วในการว่ายน้ำแบบครอว์ระยะทาง 50 เมตร ไม่แตกต่างกัน แต่ภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ทำให้ความเร็วในการว่ายน้ำแบบครอว์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นาวิน เจียรตันศิริกุล (2517) ทำการวิจัยผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าวัควาระยะทาง 50 เมตร ผู้ถูกทดลองเป็นนิสิตชาย ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จำนวน 24 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ทำการฝึกว่ายน้ำเป็นเวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน กำหนดให้กลุ่มแรกฝึกโปรแกรมว่ายน้ำอย่างเดียว ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันศุกร์ กลุ่มที่ 2 ฝึกโปรแกรมว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก โดยฝึกยกน้ำหนักเป็นเวลา 3 วัน และฝึกว่ายน้ำเป็นเวลา 2 วัน ก่อนและหลังฝึกได้ทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำท่าวัควาระยะทาง 50 เมตร ผลปรากฏว่าโปรแกรมการฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักช่วยให้ความเร็วในการฝึกว่ายน้ำท่าวัควาระยะทาง 50 เมตร หลังการฝึกดีขึ้น ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

เอื่อมพร จันลอย (2520) ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการฝึกทักษะพุ่งแหลนเพียงอย่างเดียว กับการฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วยเครื่อง มาร์ช เซอร์คิท เทรนเนอร์ ที่มีผลต่อการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลน ผู้ถูกทดลองเป็นนิสิตหญิง ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒพลศึกษา จำนวน 24 คน ไม่มีทักษะการพุ่งแหลนมาก่อน และกำลังอยู่ในระหว่างการเรียนวิชากรีฑา แบ่งเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน กลุ่มแรกฝึกทักษะพุ่งแหลนอย่างเดียว เป็นเวลา 1 ชั่วโมง กลุ่มที่ 2 ฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ โดยฝึกทักษะ 30 นาที และฝึกกล้ามเนื้อ 30 นาที เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ตามตารางที่สร้างขึ้น แล้วทำการทดสอบระยะทางการพุ่งแหลนก่อนฝึกและหลังฝึก ในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ผลปรากฏว่า

1. การฝึกทั้ง 2 กลุ่ม มีผลต่อการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนไม่แตกต่างกัน
2. การฝึกทั้ง 2 กลุ่ม มีผลต่อการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนสูงขึ้นกว่าก่อนการฝึก

อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และพบว่าภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ความสามารถในการพุ่งแหลนสูงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 แต่ความสามารถระหว่างสัปดาห์ที่ 4 และ 6 ไม่แตกต่างกัน

3. การฝึกทั้ง 2 กลุ่มมีผลต่อการพัฒนากล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และระดับ 0.05

งานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง

เดอวีรีส์ (De Vries , 1962) ได้ศึกษาการประเมินขบวนการยืดกล้ามเนื้อแบบสแตติก (Static Stretching) เพื่อปรับปรุงความอ่อนตัว โดยการใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายจากลองบีชสเตทคอลเลจ (Long Beach State College) จำนวน 57 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกการยืดกล้ามเนื้อแบบสแตติก (Static Stretching) และกลุ่มที่ 2 ฝึกการยืดกล้ามเนื้อแบบบอลลิสติก (Ballistic Stretching) ระยะการฝึกเจ็ดครั้ง (Period) ครั้งละ 30 นาที ในเวลา 3 สัปดาห์ ทำการทดสอบความอ่อนตัวซึ่งมีรายการทดสอบสามรายการ คือ 1. การงอตัว 2. การยืดลำตัว 3. การยืดไหล่ โดยใช้แบบทดสอบความอ่อนตัวของ เคียวรีตัน (The Cureton ' s Flexibility test) ทดสอบก่อนและหลังการฝึก

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่มีการฝึกการยืดกล้ามเนื้อแบบสแตติก และกลุ่มที่ฝึกการยืดกล้ามเนื้อแบบบอลิสติก พัฒนาความอ่อนตัวได้ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การฝึกทั้งสองแบบต่างก็ให้ผลที่ได้ไม่แตกต่างกัน และสรุปได้ว่า

1. วิธีการฝึกยืดกล้ามเนื้อแบบสแตติกและแบบบอลิสติก สามารถพัฒนาความอ่อนตัวให้ดีขึ้น
2. การพัฒนาความอ่อนตัวของทั้งสองแบบ คือ แบบสแตติกและแบบบอลิสติกให้ผลในการพัฒนาความอ่อนตัวไม่แตกต่างกัน

ดินติมาน (Dintiman , 1964) ได้ศึกษาผลของการฝึกแบบต่าง ๆ ที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง กระทำกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 145 คน และทำการทดสอบความเร็วในการวิ่ง 50 หลาก่อนและหลังการฝึก โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นดังนี้ คือ

- กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกความอ่อนตัวควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้น
- กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกยกน้ำหนักควบคู่กับการวิ่งระยะสั้น
- กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกความอ่อนตัวควบคู่กับการยกน้ำหนัก และการฝึกวิ่งระยะสั้น
- กลุ่มทดลองที่ 4 ฝึกวิ่งระยะสั้นอย่างเดียว
- กลุ่มทดลองที่ 5 ไม่ฝึกอะไรเลย

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ฝึกโดยการยกน้ำหนักควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้น และกลุ่มที่ฝึกโดยวิ่งระยะสั้นอย่างเดียวให้ผลในการพัฒนาความเร็วในการวิ่งแตกต่างกัน กลุ่มที่ฝึกความอ่อนตัวควบคู่กับการยกน้ำหนักและวิ่งระยะสั้น ให้ผลในการพัฒนาความเร็วในการวิ่งมากกว่ากลุ่มที่ฝึกโดยการยกน้ำหนักควบคู่กับการวิ่งระยะสั้น และกลุ่มที่ฝึกวิ่งระยะสั้นอย่างเดียว แสดงว่าความอ่อนตัวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการฝึก เพื่อพัฒนาความเร็วในการวิ่ง

จอร์นธ์ (Jorndt, 1973) ได้ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายที่มีต่อความอ่อนตัวของข้อเท้า และผลที่มีต่อการเตะเท้าในการว่ายน้ำ 3 แบบ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 38 คน จากโรงเรียนในระดับเตรียมอุดมแห่งรัฐอิลลินอยด์ ซึ่งเป็นนักว่ายน้ำที่มีประสบการณ์การแข่งขันว่ายน้ำมาแล้วอย่างน้อย 1 ปี ทำการฝึกการเตะเท้า 3 แบบคือ ตัดนอนคว่ำ เตะเท้าแบบสลับขึ้นลง นอนหงาย เตะเท้าแบบสลับขึ้นลง และการเตะเท้าแบบปลาโลมา ในระยะทางมากกว่า 25 หลา โดยใช้แบบฝึกการยืดกล้ามเนื้อข้อเท้า ผู้รับการทดลองจะได้รับการทดสอบความอ่อนตัวของข้อเท้าและระยะเวลาของการเตะเท้าเคลื่อนที่ไปข้างหน้าให้ได้ระยะทางมากกว่า 25 หลา ก่อนและหลังการฝึก ทำการฝึกเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ระหว่างการฝึก กลุ่มทดลองฝึกเตะเท้าควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อของข้อเท้าส่วนกลุ่มควบคุมฝึกการเตะเท้าในการว่ายน้ำเพียงอย่างเดียว

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความยืดหยุ่นของเท้า และแรงขับเคลื่อนไปข้างหน้าทั้ง 3 แบบเพิ่มขึ้นและกลุ่มควบคุมซึ่งฝึกการเตะเท้าในการว่ายน้ำอย่างเดียวทำให้ข้อเท้าซ้ายมีความอ่อนตัวและแรงขับเคลื่อนไปข้างหน้าเพิ่มสูงขึ้น ส่วนข้อเท้าขวาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการเตะเท้าทั้ง 2 แบบดังกล่าวและในการทดลองที่มีการฝึกเตะเท้าในการ

ว่าน้ำหนักควบคู่กับการฝึกยืดกล้ามเนื้อข้อเท้า มีการพัฒนาความอ่อนตัวของข้อเท้าและความเร็วในการจับคัน ไปข้างหน้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กัสเซน (Gassen,1965) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบวิธีการยกน้ำหนัก 2 วิธี ต่อการพัฒนากล้ามเนื้อผู้ทดลองเป็นนักศึกษาชายจำนวน 23 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม วัดเส้นรอบวงของไบเซ็ปส์ (Biceps) และควอดริเซ็ปส์ (Quadriceps) ทั้งขาขวาและขาซ้าย กลุ่มหนึ่งฝึกโปรแกรมการยกน้ำหนักแบบเดออร์ลอม (De-Lorme) 3 วัน /สัปดาห์ ผลปรากฏว่าเส้นรอบวงทั้งขาขวา และขาซ้ายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญอีกกลุ่มหนึ่งฝึกยกน้ำหนักแบบแมคควีน (Macqueen)

ผลปรากฏว่า

1. เส้นรอบวงของขาขวาและขาซ้ายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ
2. ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทั้งสอง

เพย์น (Payne,1965) ได้ทำการวิจัยเรื่องอิทธิพลของความแข็งแรงต่อความเร็วในการเคลื่อนไหวของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบ่งผู้ทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม ฝึกการออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก (Isometric) หรือ ไอโซโทนิค (Isotonic) ของแขนและไหล่ครั้งหนึ่งของระยะการฝึก และเล่นเกมสกีที่ไม่ต้องมิกกัปกับมากนักอีกครั้งหนึ่งของระยะการฝึก อีกกลุ่มหนึ่งฝึกเกมสกีอย่างง่ายที่ไม่ต้องมิกกัปกับ แต่ต้องใช้แขนท่อนล่างตลอดระยะการฝึกทดสอบความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ (Static Strength) และความเร็วของการเคลื่อนที่ก่อนและหลังการฝึก 5 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า ความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ (Static strength) มีความเร็วของแขนข้างถนัด (Dominant) อย่างมีนัยสำคัญ

บลัคเคอร์ (Blucker,1965) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของความแข็งแรงของขาต่อการกระโดดสูง และความเร็วในการวิ่งของนักศึกษาหญิง ผู้ทดลองเป็นนักศึกษาหญิงจำนวน 29 คน ทดสอบความแข็งแรงของขาด้วยเครื่องไดนาโมมิเตอร์ (Dynamometer) ทดสอบกระโดดสูงด้วยแบบทดสอบโมดิไฟด์ เวอร์ทิคัล เพาเวอร์ จัม (Modified Vertical Power Jump) และทดสอบความเร็วในการวิ่งด้วยเครื่องจับเวลาที่ทำขึ้นเป็นพิเศษ ให้ผู้ทดลองฝึกความแข็งแรงของขา 3 ครั้ง/สัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยเพิ่มจำนวนครั้งของการออกกำลังกายขึ้นเรื่อย ๆ หลังจาก 4 สัปดาห์ ทำการทดสอบอีกครั้งหนึ่งผลปรากฏว่า

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ
2. ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของขาและการกระโดดสูง หรือความเร็วในการวิ่ง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชาย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม ประจำปีการศึกษา 2543 จำนวน 40 คน เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แล้วนำกลุ่มตัวอย่างมาทำการทดสอบความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล เพื่อนำผลการทดสอบมาจัดลำดับที่ 1-40 แล้วแบ่งกลุ่มสลับความสามารถในการทุ่มเพื่อให้ได้กลุ่มทดลอง 4 กลุ่มที่มีความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลเฉลี่ยอยู่ในระดับเดียวกัน หลังจากนั้นให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มจับสลากเพื่อกำหนดว่ากลุ่มใดจะเป็นกลุ่มทดลองที่ 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกการทุ่มลูกฟุตบอลอย่างเดียว

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกการทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว

กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกการทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

กลุ่มทดลองที่ 4 ฝึกการทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. โปรแกรมการฝึกการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มฝึกการทุ่มลูกฟุตบอลอย่างเดียว และกลุ่มฝึกการทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
2. โปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองที่ 2 และ 4 ฝึกการทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว
3. โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มที่ 3 และ 4 ฝึกการทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
4. อุปกรณ์และเครื่องอำนวยความสะดวก
 - 4.1 ลูกฟุตบอล จำนวน 20 ลูก
 - 4.2 เทปวัดระยะทาง
 - 4.3 ไม้บรรทัดสำหรับใช้วัดความอ่อนตัว บอกรายละเอียดเป็นเซนติเมตร
 - 4.4 สนามฟุตบอล
 - 4.5 แบบทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอลและแบบทดสอบการวัดความอ่อนตัว
 - 4.6 นาฬิกาจับเวลา

4.7 ชงปีกระยะ

4.8 นกหวีดจำนวน 1 อัน

4.9 ปูขนขาว

1. เครื่องยกน้ำหนักแบบหลายสถานี (Weight Training Multi Stations) ยี่ห้อ Power Trainer
6. แบบทดสอบความอ่อนตัวของเคียวรีตัน (The Cureton 's Flexibility test)

ได้คัดเลือกมา 3 รายการ คือ

- แบบทดสอบการเหยียดลำตัว
 - แบบทดสอบการอ่อนตัวของหัวไหล่
 - แบบทดสอบการงอของลำตัว
7. แบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยประยุกต์จาก สมคิด ไชยศรี (2537)

สถานที่ทดลอง

สนามฟุตบอลและห้องเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม

วิธีดำเนินการทดลอง

1. กลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2, 3 และ 4 ฝึกการทุ่มลูกฟุตบอลตามตารางฝึกโดยใช้เวลาในการฝึกแตกต่างกันดังนี้
 - กลุ่มตัวอย่างที่ 1 ฝึกการทุ่มลูกฟุตบอลอย่างเดียว 40 นาที
 - กลุ่มตัวอย่างที่ 2 ฝึกการทุ่มลูกฟุตบอล 20 นาทีและฝึกความอ่อนตัว 20 นาที
 - กลุ่มตัวอย่างที่ 3 ฝึกการทุ่มลูกฟุตบอล 20 นาทีและฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 20 นาที
 - กลุ่มตัวอย่างที่ 4 ฝึกการทุ่มลูกฟุตบอล 20 นาที ฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างละ 10 นาที
- 2 กำหนดระยะเวลาในการฝึกรวม 10 สัปดาห์ โดยทำการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ กระทำการฝึกระหว่างเวลา 16.00 - 17.30 น.
3. ทดสอบความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่มก่อนการฝึกและหลังการฝึก ในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 โดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ทุ่มลูกฟุตบอล 3 ครั้ง แล้วบันทึกผลการทุ่มลูกฟุตบอลที่ดีที่สุด
4. ทดสอบความอ่อนตัวของกลุ่มฝึกการทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อก่อนการฝึกและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ทำการทดสอบ 2 ครั้ง บันทึกครั้งที่ดีที่สุด

การสร้างโปรแกรมการฝึก

แบบฝึกนี้เป็นแบบฝึกที่ใช้ฝึกเพื่อเตรียมความพร้อมทางด้านร่างกายให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ในทักษะกีฬาประเภทฟุตบอล ในที่นี้ได้แก่ การทุ่มลูกฟุตบอล มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำไปใช้ฝึกความอ่อนตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งจะทำให้การทุ่มลูกฟุตบอลดีขึ้น และแบบฝึกนี้จะช่วยส่งเสริมและพัฒนาร่างกายให้สัมพันธ์กับการนำไปใช้เล่นหรือแข่งขันกีฬาฟุตบอลโดยตรง เช่น พัฒนาคความคล่องแคล่วว่องไว ความแข็งแรง การทรงตัว การประสานงานของสายตา มือ และเท้า ฯลฯ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จำเป็นต้องนำมาใช้สำหรับการฝึกหรือการเล่นกีฬาฟุตบอล แบบฝึกทั่วไปที่นำมาใช้ฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการทุ่มลูกฟุตบอลมี 2 ลักษณะ คือ

1. แบบฝึกความอ่อนตัว
2. แบบฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

แบบฝึกความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบฝึกความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อของ สานนท์ เพ็ญแสง (2536 : 51) มาใช้เป็นแบบฝึกในครั้งนี้ ซึ่งมีการปฏิบัติทำต่าง ๆ ดังนี้

1. ทำฝึกความอ่อนตัวของหน้าอกและท้อง โดยท่านอนคว่ำ
2. ทำฝึกความอ่อนตัวของหน้าอก ท้อง และไหล่ โดยนั่งคุกเข่า
3. ทำฝึกความอ่อนตัวของไหล่ และหน้าขา โดยท่านอนคว่ำ
4. ทำฝึกความอ่อนตัวของหน้าอกและแผ่นหลัง โดยท่านอนหงาย
5. ทำฝึกความอ่อนตัวของไหล่ แผ่นหลัง และต้นขา (ท่าสะพานโค้ง)
6. ทำฝึกความอ่อนตัวของแผ่นหลังและไหล่ โดยทำฟิงกัมแพง
7. ทำฝึกความอ่อนตัวของไหล่และต้นแขนทั้งสองข้าง โดยการงอแขน
8. ทำฝึกความอ่อนตัวของไหล่และแขน โดยการยืดแขนตรง
9. ทำฝึกความอ่อนตัวของไหล่และแขน โดยการยื่นกัมหน้า
10. ทำฝึกความอ่อนตัวของขา แขน และลำตัว โดยการก้มและปะปลายเท้า

แบบฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยประยุกต์ของ สมคิด ไชยศรี (2537) มาใช้เป็นแบบฝึกในครั้งนี้ ซึ่งแบบฝึกนี้มีค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) เท่ากับ 0.982 และ ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) เท่ากับ 9.248 โดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ เพียร์สัน (Pearson's Product Moment Coefficient) หาค่าดังกล่าว ซึ่งมีรายละเอียดของขั้นตอนในการปฏิบัติทำต่าง ๆ ดังนี้

การฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนัก จะฝึกด้วยเครื่องยกน้ำหนักแบบหลายสถานี (Multi Stations) 5 จุดฝึก คือ จุดฝึกที่ 1 ถึงจุดฝึกที่ 5 โดยใช้วิธีการทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อ เพื่อหาน้ำหนักสูงสุดที่จะนำมากำหนดเพื่อใช้ในการฝึกของแต่ละคน

การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพื่อหาน้ำหนักสูงสุดตามวิธีของเดอร์โลม วิธีที่ใช้คือ 10 Repetition Maximun (10RM) ซึ่งเป็นน้ำหนักที่มากที่สุดสามารถได้ 10 ครั้ง สูงสุด ซึ่งมีวิธีดังนี้

1. หาค่า 1 RM ของแต่ละคนก่อนโดยให้แต่ละคนเข้าประจำที่ของแต่ละจุดฝึกแล้วยกน้ำหนักที่สามารถยกได้ 1 ครั้งสูงสุด
2. ค่อย ๆ ลดน้ำหนักลงเล็กน้อย เพื่อให้ยกได้ 10 ครั้ง ให้ครบทุกจุดฝึกและทุกคน โดยก่อนที่จะเปลี่ยนจุดฝึกให้พักผ่อนหย่อนก่อน
3. เมื่อหาค่า 10 RM ของแต่ละคนได้แล้ว ให้ฝึก 3 ชุด ดังนี้
 - ชุดแรก ใช้น้ำหนัก $\frac{1}{2}$ ของความสามารถสูงสุด
 - ชุดที่สอง ใช้น้ำหนัก $\frac{3}{4}$ ของความสามารถสูงสุด
 - ชุดที่สาม ใช้น้ำหนักที่สามารถยกได้สูงสุด 10 ครั้ง

หลังจากการฝึกเสร็จสิ้นลงทุก ๆ 2 สัปดาห์ ให้ทดสอบความสามารถสูงสุดในการยกน้ำหนักของแต่ละจุดฝึกใหม่ เพื่อปรับน้ำหนักที่ใช้ฝึกต่อไป

ท่าที่ใช้ฝึก ประกอบด้วย

1. ท่าฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออก ใหญ่ด้านหน้า (Chest Press)
2. ท่าฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไหล่ แขนท่อนบนด้านหน้า (Shoulder Press)
3. ท่าฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไหล่ และแผ่นหลัง (Triceps Pulldown)
4. ท่าฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนท่อนบน ใหญ่ ลำตัวด้านหลังตอนกลาง (Lat Pulldown)
5. ท่าฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง (Abdominal)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอบหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม เพื่อขออนุญาตให้นักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ ตารางฝึก เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. กำหนดระยะเวลาในการฝึก อธิบายและสาธิตการฝึกแก่ผู้เข้ารับการทดสอบจนเป็นที่เข้าใจ

4. ทดสอบความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลพร้อมกับทดสอบความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 4 กลุ่ม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก ในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10

5. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดสอบก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 มาวิเคราะห์เพื่อสรุปผลการวิจัย และเสนอแนะความคิดเห็นที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ เอส พี เอส เอส (SPSS-Statistical Package for the Social Science) ประจวบ วรรณสูตร (2535) เพื่อหาค่าสถิติตามลำดับดังนี้

ก. ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนที่ได้มาจากการทดสอบก่อนฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 สัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 10 ของกลุ่มตัวอย่างประชากรทั้ง 4 กลุ่ม

ข. ทดสอบความแตกต่างของความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลก่อนการทดลอง กับภายหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ของแต่ละกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Repeated Measurement)

ค. ถ้าพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ จะทดสอบโดยวิธีเชฟเฟ่ คำนวณค่าแตกต่างวิกฤต (Critical Difference)

ง. ทดสอบความแตกต่างของความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล ระหว่างกลุ่ม 4 กลุ่มหลังจากการทดสอบทุกครั้ง โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance)

จ. ถ้าพบความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ จะทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธีเชฟเฟ่ (Scheffe)

ฉ. นำเสนอข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียงและแผนภูมิแท่ง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มตัวอย่างประชากรแต่ละกลุ่มมาเสนอในรูปแบบตาราง ประกอบความเรียงและแผนภูมิ ดังนี้

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนที่เข้ารับการทดลอง

สถานภาพ	\bar{X}	SD.	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
อายุ (ปี)	14.70	0.72	14.00	16.00
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	57.75	8.68	40.00	73.00
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	165.30	6.64	153.00	183.00

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เข้ารับการทดสอบทั้ง 40 คน มีค่าเฉลี่ยอายุน้ำหนัก และส่วนสูงคือ 14.70 ปี 57.75 กิโลกรัม และ 165.30 เซนติเมตร และค่าต่ำสุด ค่าสูงสุดของอายุ น้ำหนักและส่วนสูงคือ 14 ปี 40 กิโลกรัม และ 153 เซนติเมตร 16 ปี 73 กิโลกรัม และ 183 เซนติเมตร ตามลำดับ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 1 (กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว) จากการทดสอบ 6 ครั้ง (มีระยะทางเป็นเมตร)

การทดสอบ	\bar{X}	SD
ก่อนการฝึก	14.20	2.82
หลังการฝึก 2 สัปดาห์	14.29	2.77
หลังการฝึก 4 สัปดาห์	14.39	2.75
หลังการฝึก 6 สัปดาห์	14.55	2.84
หลังการฝึก 8 สัปดาห์	14.57	2.79
หลังการฝึก 10 สัปดาห์	14.68	2.84

จากตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 สัปดาห์ที่ 8 และ สัปดาห์ที่ 10 คือ 14.20 เมตร 14.29 เมตร 14.39 เมตร 14.55 เมตร 14.57 เมตร และ 14.68 เมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิด วัดซ้ำ ของกลุ่มทดลองที่ 1 (กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว)

แหล่งความแปรปรวน	DF	SS	MS	F
ระหว่างบุคคล	9	0.53	0.05	
ภายในบุคคล	50	2.61	0.35	
ระหว่างทดลอง	5	1.67	0.33	15.975*
ที่เหลือ	45	0.94	0.02	
รวม	59	3.14	0.40	

* $P < .05$ ($.05 F_{5,45} = 2.37$)

จากตารางที่ 3 ค่าเอฟที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ เท่ากับ 15.975 ซึ่งมากกว่าค่าเอฟจากตารางคือ 2.37 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลที่ได้จากการทดสอบทั้งหมดของกลุ่มทดลองที่ 1 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างครั้งที่ทดสอบกับค่าความแตกต่างวิกฤต (d) ตามวิธีของเชฟเฟ้ (Scheffe)' ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย การทุ่มลูกฟุตบอล ในแต่ละสัปดาห์เป็นรายคู่ โดยวิธีของเซฟเฟ้ ของกลุ่มทดลองที่ 1 (กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว) (มีระยะทางเป็นเมตร)

คะแนนเฉลี่ย	\bar{X}	ก่อน การฝึก	หลัง การฝึก 2สัปดาห์	หลัง การฝึก 4สัปดาห์	หลัง การฝึก 6สัปดาห์	หลัง การฝึก 8สัปดาห์	หลัง การฝึก 10สัปดาห์
		14.20	14.29	14.39	14.55	14.57	14.68
ก่อนการฝึก	14.20	-	0.09	0.19	0.35*	0.37*	0.48*
หลังการฝึก 2 สัปดาห์	14.29		-	0.10	0.26*	0.28*	0.39*
หลังการฝึก 4 สัปดาห์	14.39			-	0.16	0.18	0.29*
หลังการฝึก 6 สัปดาห์	14.55				-	0.02	0.13
หลังการฝึก 8 สัปดาห์	14.57					-	0.11
หลังการฝึก 10 สัปดาห์	14.68						-

* $P < .05$ (.05 ค่าวิกฤต = 0.22)

จากตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 1 จากการทดสอบภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 แตกต่างจากค่าเฉลี่ยก่อนการฝึก และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ไม่แตกต่างกับค่าเฉลี่ยหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 1 จากการทดสอบภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากค่าเฉลี่ยก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ไม่แตกต่างกับค่าเฉลี่ย

หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 10 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 1 จากการทดสอบหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีความแตกต่างจากค่าเฉลี่ยก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ไม่แตกต่างกับค่าเฉลี่ยหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 10 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 1 จากการทดสอบหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 และก่อนการฝึก ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 2 (กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว) จากการทดสอบ 6 ครั้ง (มีระยะทางเป็นเมตร)

การทดสอบ	\bar{X}	SD
ก่อนการฝึก	14.25	3.03
หลังการฝึก 2 สัปดาห์	14.94	3.21
หลังการฝึก 4 สัปดาห์	15.05	2.90
หลังการฝึก 6 สัปดาห์	16.08	3.31
หลังการฝึก 8 สัปดาห์	16.74	3.36
หลังการฝึก 10 สัปดาห์	17.30	3.40

จากตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 สัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 10 คือ 14.25 เมตร 14.94 เมตร 15.05 เมตร 16.08 เมตร 16.74 เมตร และ 17.30 เมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ชนิด วัดซ้ำ ของกลุ่มทดลองที่ 2 (กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว)

แหล่งความแปรปรวน	DF	SS	MS	F
ระหว่างบุคคล	9	3.78	0.42	
ภายในบุคคล	50	71.94	13.04	
ระหว่างทดลอง	5	64.43	12.87	77.20*
ที่เหลือ	45	7.51	0.17	
รวม	59	75.72	13.46	

* $P < .05$ ($.05 F_{5,45} = 2.37$)

จากตารางที่ 6 ค่าเอฟ ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเท่ากับ 77.20 ซึ่งมากกว่าค่าเอฟ จากตารางคือ 2.37 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลที่ได้จากการทดสอบทั้งหมดของกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างครั้งที่ทดสอบกับค่าความแตกต่างวิกฤต (d) ตามวิธีของเซฟเฟ (Scheffe) ดังตารางที่ 7

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย การทุ่มลูกฟุตบอลในแต่ละสัปดาห์ เป็นรายคู่โดยวิธีของเซฟเฟ่ ของกลุ่มทดลองที่ 2 (กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว) (มีระยะทางเป็นเมตร)

คะแนนเฉลี่ย	\bar{X}	ก่อน การฝึก	หลัง การฝึก 2สัปดาห์	หลัง การฝึก 4สัปดาห์	หลัง การฝึก 6สัปดาห์	หลัง การฝึก 8สัปดาห์	หลัง การฝึก 10สัปดาห์
		14.25	14.94	15.05	16.08	16.74	17.03
ก่อนการฝึก	14.25	-	0.69*	0.80*	1.83*	2.49*	2.78*
หลังการฝึก 2 สัปดาห์	14.94		-	0.11	1.14*	1.80*	2.09*
หลังการฝึก 4 สัปดาห์	15.05			-	1.03*	1.69*	1.98*
หลังการฝึก 6 สัปดาห์	16.08				-	0.66*	0.95*
หลังการฝึก 8 สัปดาห์	16.74					-	0.29
หลังการฝึก 10 สัปดาห์	17.03						-

(*P < .05 ค่าวิกฤต = 0.40)

จากตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 2 จากการทดสอบภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 10 แตกต่างจากค่าเฉลี่ยก่อนการฝึก และภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ไม่แตกต่างกับค่าเฉลี่ย หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล ของกลุ่มทดลองที่ 2 จากการทดสอบภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากค่าเฉลี่ยก่อนการฝึก และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 แต่ไม่แตกต่างกับค่าเฉลี่ยหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ค่าเฉลี่ยความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 2 จากการทดสอบภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างจากค่าเฉลี่ยก่อนการฝึก และภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 10 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 2 จากการทดสอบภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างจากค่าเฉลี่ยก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 สัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 10 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ไม่แตกต่างกับค่าเฉลี่ยหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 2 จากการทดสอบภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 มีความแตกต่างจากค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6, 8 และ 10 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 3 (กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ) จากการทดสอบ 6 ครั้ง (มีระยะทางเป็นเมตร)

การทดสอบ	\bar{X}	SD
ก่อนการฝึก	14.25	2.86
หลังการฝึก 2 สัปดาห์	15.08	3.16
หลังการฝึก 4 สัปดาห์	16.07	3.25
หลังการฝึก 6 สัปดาห์	16.85	3.40
หลังการฝึก 8 สัปดาห์	17.83	3.40
หลังการฝึก 10 สัปดาห์	19.10	3.67

จากตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 3 ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 สัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 10 คือ 14.25 เมตร 15.08 เมตร 16.07 เมตร 16.85 เมตร 17.83 เมตร และ 19.10 เมตร ตามลำดับ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ชนิด วัดซ้ำ ของกลุ่มทดลองที่ 3 (กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ)

แหล่งความแปรปรวน	DF	SS	MS	F
ระหว่างบุคคล	9	7.33	0.81	
ภายในบุคคล	50	170.95	32.08	
ระหว่างทดลอง	5	159.09	31.82	120.46*
ที่เหลือ	45	11.89	0.26	
รวม	59	178.31	32.89	

*P <.05 (.05 F_{5,45} = 2.37)

จากตารางที่ 9 ค่าเอฟที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเท่ากับ 120.46 ซึ่งมากกว่าค่าเอฟ จากตารางคือ 2.37 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลที่ได้จากการทดสอบทั้งหมดของกลุ่มทดลองที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างครั้งที่ทดสอบกับค่าความแตกต่างวิกฤต (d) ตามวิธีของเชฟเฟ (Scheffe)' ดังตารางที่ 10

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย การทุ่มลูกฟุตบอลในแต่ละสัปดาห์ เป็นรายคู่ โดวิธีของเซฟเฟ้ ของกลุ่มทดลองที่ 3 (กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ) (มีระยะทางเป็นเมตร)

คะแนนเฉลี่ย	\bar{X}	ก่อน การฝึก	หลัง การฝึก 2สัปดาห์	หลัง การฝึก 4สัปดาห์	หลัง การฝึก 6สัปดาห์	หลัง การฝึก 8สัปดาห์	หลัง การฝึก 10สัปดาห์
		14.25	15.08	16.07	16.85	17.83	19.10
ก่อนการฝึก	14.25	-	0.83*	1.82*	2.60*	3.58*	4.85*
หลังการฝึก 2 สัปดาห์	15.08		-	0.99*	1.77*	2.75*	4.02*
หลังการฝึก 4 สัปดาห์	16.07			-	0.78*	1.76*	3.03*
หลังการฝึก 6 สัปดาห์	16.85				-	0.98*	2.25*
หลังการฝึก 8 สัปดาห์	17.83					-	1.27
หลังการฝึก 10 สัปดาห์	19.10						-

*P <.05 (ค่าวิกฤต = 0.62)

จากตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 3 จากการทดสอบก่อนการฝึกและภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 สัปดาห์ที่ 8 และ สัปดาห์ที่ 10 ซึ่งทุกสัปดาห์มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 4 (กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ) จากการทดสอบ 6 ครั้ง (มีระยะทางเป็นเมตร)

การทดสอบ	\bar{X}	SD
ก่อนการฝึก	14.28	2.82
หลังการฝึก 2 สัปดาห์	15.46	3.26
หลังการฝึก 4 สัปดาห์	16.58	3.40
หลังการฝึก 6 สัปดาห์	17.90	3.44
หลังการฝึก 8 สัปดาห์	19.17	3.59
หลังการฝึก 10 สัปดาห์	20.42	4.02

จากตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 4 ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 สัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 10 คือ 14.28 เมตร 15.46 เมตร 16.58 เมตร 17.90 เมตร 19.17 เมตร และ 20.42 เมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ ความแปรปรวนชนิด วัดซ้ำ ของกลุ่มทดลองที่ 4 (กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว และการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ) (มีระยะทางเป็นเมตร)

แหล่งความแปรปรวน	DF	SS	MS	F
ระหว่างบุคคล	9	8.88	0.99	
ภายในบุคคล	50	242.47	53.60	
ระหว่างทดลอง	5	226.21	53.24	147.37*
ที่เหลือ	45	16.26	0.36	
รวม	59	251.35	54.59	

*P <.05 (.05 F 5,45 = 2.37)

จากตารางที่ 12 ค่าเอฟที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเท่ากับ 147.37 ซึ่งมากกว่าค่าเอฟจากตาราง คือ 2.37 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลที่ได้จากการทดสอบทั้งหมดของกลุ่มทดลองที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง ครั้งที่ทดสอบกับค่าความแตกต่างวิกฤต (d) ตามวิธีของเชฟเฟ้ (Scheffe) ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยการทุ่มลูกฟุตบอลในแต่ละสัปดาห์ เป็นรายคู่ โดยวิธีของเซฟเฟ ของกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (มีระยะทางเป็นเมตร)

คะแนนเฉลี่ย	\bar{X}	ก่อน การฝึก	หลัง การฝึก 2สัปดาห์	หลัง การฝึก 4สัปดาห์	หลัง การฝึก 6สัปดาห์	หลัง การฝึก 8สัปดาห์	หลัง การฝึก 10สัปดาห์
		14.28	15.46	16.58	17.90	19.17	20.42
ก่อนการฝึก	14.28	-	1.18*	2.30*	3.62*	4.89*	6.14*
หลังการฝึก 2 สัปดาห์	15.46		-	1.12*	2.44*	3.71*	4.96*
หลังการฝึก 4 สัปดาห์	16.58			-	1.32*	2.59*	3.84*
หลังการฝึก 6 สัปดาห์	17.90				-	1.27*	2.25*
หลังการฝึก 8 สัปดาห์	19.17					-	1.25*
หลังการฝึก 10 สัปดาห์	20.42						-

*P <.05 (ค่าวิกฤต = 0.85)

จากตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ยความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 4 จากการทดสอบก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 สัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 10 ซึ่งทุกสัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 14 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอลก่อนการฝึกทั้ง 4 กลุ่ม (มีระยะทางเป็นเมตร)

กลุ่ม	จำนวน (คน)	\bar{X}	SD.
กลุ่มทดลองที่ 1	10	14.20	2.81
กลุ่มทดลองที่ 2	10	14.25	3.03
กลุ่มทดลองที่ 3	10	14.25	2.86
กลุ่มทดลองที่ 4	10	14.28	3.04
รวม	40	14.25	2.82

จากตารางที่ 14 ค่าเฉลี่ยที่ได้จากผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอลก่อนการฝึกของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 คือ 14.20 เมตร 14.25 เมตร 14.25 เมตร และ 14.28 เมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 15 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของผลการทดสอบทุ่มลูกฟุตบอลก่อนการฝึกของทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งของความแปรปรวน	DF	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	0.03	0.01	.001
ภายในกลุ่ม	36	310.58	8.63	
รวม	39	310.61		

$P > .05$ ($F_{3, 36} = 2.84$)

จากตารางที่ 15 ค่าเอฟที่คำนวณจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเท่ากับ .001 ซึ่งน้อยกว่าค่าเอฟ จากตารางคือ 2.84 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลก่อนการทดลองของทั้ง 4 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอลหลังการฝึก 2 สัปดาห์ของทั้ง 4 กลุ่ม (มีระยะทางเป็นเมตร)

กลุ่ม	จำนวน (คน)	\bar{X}	SD
กลุ่มทดลองที่ 1	10	14.29	2.77
กลุ่มทดลองที่ 2	10	14.94	3.21
กลุ่มทดลองที่ 3	10	15.08	3.16
กลุ่มทดลองที่ 4	10	15.46	3.26
รวม	40	14.94	3.01

จากตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ยที่ได้จากผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอลหลังการฝึก 2 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 คือ 14.29 เมตร 14.94 เมตร 15.08 เมตร และ 15.46 เมตร ตามลำดับ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 17 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของผลการทดสอบทုံลูกฟุตบอลหลังการฝึก 2 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งของความแปรปรวน	DF	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	7.18	2.39	0.248
ภายในกลุ่ม	36	347.26	9.646	
รวม	39	354.44		

$$P > .05 (F_{3,36} = 2.84)$$

จากตารางที่ 17 ค่าเอฟที่คำนวณจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเท่ากับ 0.248 ซึ่งน้อยกว่าค่าเอฟจากตารางคือ 2.84 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทုံลูกฟุตบอลหลังการฝึก 2 สัปดาห์ของทั้ง 4 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 18 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอลหลังการฝึก 4 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม (มีระยะทางเป็นเมตร)

กลุ่ม	จำนวน (คน)	\bar{X}	SD
กลุ่มทดลองที่ 1	10	14.39	2.75
กลุ่มทดลองที่ 2	10	15.50	2.90
กลุ่มทดลองที่ 3	10	16.07	3.25
กลุ่มทดลองที่ 4	10	16.58	3.40
รวม	40	15.63	3.07

จากตารางที่ 18 ค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอลหลังการฝึก 4 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 คือ 14.39 เมตร 15.50 เมตร 16.07 เมตร และ 16.58 เมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 19 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอล หลังการฝึก 4 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งของความแปรปรวน	DF	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	26.60	8.87	0.932
ภายในกลุ่ม	36	342.43	9.51	
รวม	39	369.03		

$$P > .05 (F_{3,36} = 2.84)$$

จากตารางที่ 19 ค่าเอฟที่คำนวณจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเท่ากับ 0.932 ซึ่งน้อยกว่าค่าเอฟ จากตารางคือ 2.84 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล หลังการฝึก 4 สัปดาห์ของทั้ง 4 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 20 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอลหลังการฝึก 6 สัปดาห์ของทั้ง 4 กลุ่ม (มีระยะทางเป็นเมตร)

กลุ่ม	จำนวน (คน)	\bar{X}	SD
กลุ่มทดลองที่ 1	10	14.55	2.84
กลุ่มทดลองที่ 2	10	16.08	3.31
กลุ่มทดลองที่ 3	10	16.85	3.40
กลุ่มทดลองที่ 4	10	17.90	3.44
รวม	40	16.34	3.37

จากตารางที่ 20 ค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอลหลังการฝึก 6 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 คือ 14.55 เมตร 16.08 เมตร 16.85 เมตร และ 17.90 เมตร ตามลำดับ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 21 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอล หลังการฝึก 6 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งของความแปรปรวน	DF	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	59.72	19.91	1.872
ภายในกลุ่ม	36	382.72	10.63	
รวม	39	442.44		

$$P > 05 \text{ (F } 3,36 = 2.84)$$

จากตารางที่ 21 ค่าเอฟที่คำนวณจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเท่ากับ 1.872 ซึ่งน้อยกว่าค่าเอฟ จากตารางคือ 2.84 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลหลังการฝึก 6 สัปดาห์ของทั้ง 4 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 22 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอลหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม (มีระยะทางเป็นเมตร)

กลุ่ม	จำนวน (คน)	\bar{X}	SD
กลุ่มทดลองที่ 1	10	14.57	2.79
กลุ่มทดลองที่ 2	10	16.74	3.36
กลุ่มทดลองที่ 3	10	17.83	3.71
กลุ่มทดลองที่ 4	10	19.17	3.59
รวม	40	17.08	3.67

จากตารางที่ 22 ค่าเฉลี่ยที่ได้จากผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอลหลังการฝึก 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 คือ 14.57 เมตร 16.74 เมตร 17.83 เมตร และ 19.17 เมตร ตามลำดับ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 23 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอล หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งของความแปรปรวน	DF	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	113.36	37.79	3.309*
ภายในกลุ่ม	36	411.09	11.42	
รวม	39	524.45		

*P < .05 (F 3,36 = 2.84)

จากตารางที่ 23 ค่าเอฟที่คำนวณจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเท่ากับ 3.309 ซึ่งมากกว่าค่าเอฟจากตารางคือ 2.84 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ระหว่างครั้งที่ทดสอบ เป็นค่าความแตกต่างวิกฤติ (d) ตามวิธีของเซฟเฟ (Scheffe) ดังตารางที่ 24

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 24 ผลการทดสอบความแปรปรวนเป็นรายคู่ของการทดสอบทุ่มลูกฟุตบอลหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม ด้วยวิธีของเซฟเฟ้ (มีระยะทางเป็นเมตร)

กลุ่ม	\bar{X}	กลุ่มทดลอง ที่ 1	กลุ่มทดลอง ที่ 2	กลุ่มทดลอง ที่ 3	กลุ่มทดลอง ที่ 4
		14.57	16.74	17.83	19.17
กลุ่มทดลองที่ 1	14.57	-	2.167	3.26	4.60*
กลุ่มทดลองที่ 2	16.74		-	1.09	2.43
กลุ่มทดลองที่ 3	17.83			-	1.34
กลุ่มทดลองที่ 4	19.17				-

*P < .05 (.05 ค่าวิกฤต = 3.59)

จากตารางที่ 24 ค่าเฉลี่ยของการทุ่มลูกฟุตบอล ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 4 โดยเฉลี่ยได้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 25 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอลหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม (มีระยะทางเป็นเมตร)

กลุ่ม	จำนวน (คน)	\bar{X}	SD
กลุ่มทดลองที่ 1	10	14.68	2.84
กลุ่มทดลองที่ 2	10	17.30	3.40
กลุ่มทดลองที่ 3	10	19.10	3.67
กลุ่มทดลองที่ 4	10	20.42	4.02
รวม	40	17.88	4.01

จากตารางที่ 25 ค่าเฉลี่ยของที่ได้จากการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอลหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 คือ 14.68 เมตร 17.30 เมตร 19.10 เมตร และ 20.42 เมตร ตามลำดับ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 26 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอล หลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งของความแปรปรวน	DF	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	185.64	61.88	5.033*
ภายในกลุ่ม	36	442.59	12.29	
รวม	39	628.23		

*P <.05 (F 3,36 = 2.84)

จากตารางที่ 26 ค่าเอฟที่คำนวณจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเท่ากับ 5.033 ซึ่งมากกว่าค่าเอฟจากตารางคือ 2.84 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลหลังการฝึก 10 สัปดาห์ของทั้ง 4 กลุ่ม แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างครั้งที่ทดสอบเป็นค่าความแตกต่างวิกฤต (d) ตามวิธีของเซฟเฟ้ (Scheffe)' ดังตารางที่ 27

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 27 ผลการทดสอบความแปรปรวนเป็นรายคู่ของการทดสอบทุ่มลูกฟุตบอลหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม ด้วยวิธีของเซฟเฟ้ (มีระยะทางเป็นเมตร)

กลุ่ม	\bar{X}	กลุ่มทดลอง ที่ 1	กลุ่มทดลอง ที่ 2	กลุ่มทดลอง ที่ 3	กลุ่มทดลอง ที่ 4
		14.68	17.30	19.10	20.42
กลุ่มทดลองที่ 1	14.68	-	2.62	4.42*	5.64*
กลุ่มทดลองที่ 2	17.30		-	1.80	3.12
กลุ่มทดลองที่ 3	19.10			-	1.32
กลุ่มทดลองที่ 4	20.42				-

*P < .05 (0.5 ค่าวิกฤต 3.73)

จากตารางที่ 27 ค่าเฉลี่ยของการทุ่มลูกฟุตบอล ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 โดยเฉลี่ยได้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 28 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความอ่อนตัว ก่อนการฝึกของทั้ง 4 กลุ่ม (มีระยะเป็นเซนติเมตร)

กลุ่ม	จำนวน (คน)	\bar{X}	SD.
กลุ่มทดลองที่ 1	10	92.15	12.93
กลุ่มทดลองที่ 2	10	88.500	6.72
กลุ่มทดลองที่ 3	10	93.45	7.37
กลุ่มทดลองที่ 4	10	93.50	12.72
รวม	40	91.90	1015

จากตารางที่ 28 ค่าเฉลี่ยที่ได้จากผลการทดสอบความอ่อนตัวก่อนการฝึกของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 คือ 92.15 เซนติเมตร 88.50 เซนติเมตร 93.45 เซนติเมตร และ 93.50 เซนติเมตร ตามลำดับ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 29 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของผลการทดสอบความอ่อนตัวก่อนการฝึก ของทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งของความแปรปรวน	DF	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	104.12	34.71	0.316
ภายในกลุ่ม	36	3959.57	109.99	
รวม	39	4063.69		

$P > .05$ (F ตาราง 3, 36 = 2.84)

จากตารางที่ 29 ค่าเอฟที่คำนวณจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเท่ากับ 0.316 ซึ่งน้อยกว่าค่าเอฟ จากตารางคือ 2.84 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของทั้ง 4 กลุ่ม ก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 30 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความอ่อนตัวหลังการฝึก 2 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม (มีระยะเป็นเซนติเมตร)

กลุ่ม	จำนวน (คน)	\bar{X}	SD
กลุ่มทดลองที่ 1	10	93.10	13.04
กลุ่มทดลองที่ 2	10	90.70	6.69
กลุ่มทดลองที่ 3	10	94.35	7.33
กลุ่มทดลองที่ 4	10	95.65	12.86
รวม	40	93.45	10.18

จากตารางที่ 30 ค่าเฉลี่ยที่ได้จากผลการทดสอบความอ่อนตัวหลังการฝึก 2 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 คือ 93.10 เซนติเมตร 90.70 เซนติเมตร 94.35 เซนติเมตร และ 95.65 เซนติเมตร ตามลำดับ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 31 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของผลการทดสอบความอ่อนตัวหลังการฝึก 2 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งของความแปรปรวน	DF	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	133.35	44.45	0.747
ภายในกลุ่ม	36	3907.05	108.53	
รวม	39	4040.40		

$P > .05$ (F ตาราง 3,36 = 2.84)

จากตารางที่ 31 ค่าเอฟที่คำนวณจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเท่ากับ 0.747 ซึ่งน้อยกว่าค่าเอฟจากตารางคือ 2.84 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของทั้ง 4 กลุ่ม หลังการฝึก 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 32 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความอ่อนตัว หลังการฝึก 4 สัปดาห์ รวมทั้ง 4 กลุ่ม (มีระยะเป็นเซนติเมตร)

กลุ่ม	จำนวน (คน)	\bar{X}	SD
กลุ่มทดลองที่ 1	10	93.55	13.23
กลุ่มทดลองที่ 2	10	94.25	6.47
กลุ่มทดลองที่ 3	10	95.80	7.16
กลุ่มทดลองที่ 4	10	97.75	13.10
รวม	40	95.34	10.21

จากตารางที่ 32 ค่าเฉลี่ยที่ได้จากผลการทดสอบความอ่อนตัวหลังการฝึก 4 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 คือ 93.55 เซนติเมตร 94.25 เซนติเมตร 95.80 เซนติเมตร และ 97.75 เซนติเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 33 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของผลการทดสอบความอ่อนตัวหลังการฝึก 4 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งของความแปรปรวน	DF	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	165.85	55.28	0.516
ภายในกลุ่ม	36	3855.75	107.10	
รวม	39	4021.60		

$P > .05$ (F ตาราง 3,36 = 2.84)

จากตารางที่ 33 ค่าเอฟที่คำนวณจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเท่ากับ 0.516 ซึ่งน้อยกว่าค่าเอฟ จากตารางคือ 2.84 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของทั้ง 4 กลุ่ม หลังการฝึก 4 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 34 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความอ่อนตัวหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม (มีระยะเป็นเซนติเมตร)

กลุ่ม	จำนวน (คน)	\bar{X}	SD
กลุ่มทดลองที่ 1	10	94.05	13.04
กลุ่มทดลองที่ 2	10	95.90	6.62
กลุ่มทดลองที่ 3	10	96.75	7.19
กลุ่มทดลองที่ 4	10	101.10	13.21
รวม	40	96.70	10.32

จากตารางที่ 34 ค่าเฉลี่ยที่ได้จากผลการทดสอบความอ่อนตัวหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 คือ 94.05 เซนติเมตร 95.90 เซนติเมตร 96.75 เซนติเมตร และ 101.10 เซนติเมตร ตามลำดับ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 35 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของผลการทดสอบความอ่อนตัวหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งของความแปรปรวน	DF	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	192.25	64.083	0.583
ภายในกลุ่ม	36	3960.15	110.04	
รวม	39	4152.40		

$P > .05$ (F ตาราง 3,36 = 2.84)

จากตารางที่ 35 ค่าเอฟที่คำนวณจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเท่ากับ 0.583 ซึ่งน้อยกว่าค่าเอฟ จากตารางคือ 2.84 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของทั้ง 4 กลุ่ม หลังการฝึก 6 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 36 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความอ่อนตัวหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม (มีระยะเป็นเซนติเมตร)

กลุ่ม	จำนวน (คน)	\bar{X}	SD
กลุ่มทดลองที่ 1	10	94.65	12.85
กลุ่มทดลองที่ 2	10	98.50	7.56
กลุ่มทดลองที่ 3	10	97.65	7.37
กลุ่มทดลองที่ 4	10	102.30	13.11
รวม	40	98.27	10.54

จากตารางที่ 36 ค่าเฉลี่ยที่ได้จากผลการทดสอบความอ่อนตัวการทุ่มลูกฟุตบอลหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 คือ 94.65 เซนติเมตร 98.50 เซนติเมตร 97.65 เซนติเมตร และ 102.30 เซนติเมตร ตามลำดับ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 37 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของผลการทดสอบความอ่อนตัวหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งของความแปรปรวน	DF	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	297.82	99.27	0.885
ภายในกลุ่ม	36	4036.15	112.11	
รวม	39	4333.97		

$P > .05$ ($F_{3,36} = 2.84$)

จากตารางที่ 37 ค่าเอฟที่คำนวณจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเท่ากับ 0.885 ซึ่งน้อยกว่าค่าเอฟจากตารางคือ 2.84 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของทั้ง 4 กลุ่มหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 38 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความอ่อนตัวหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม (มีระยะเป็นเซนติเมตร)

กลุ่ม	จำนวน (คน)	\bar{X}	SD
กลุ่มทดลองที่ 1	10	94.60	12.80
กลุ่มทดลองที่ 2	10	101.40	7.11
กลุ่มทดลองที่ 3	10	98.65	7.52
กลุ่มทดลองที่ 4	10	104.35	13.08
รวม	40	99.75	10.73

จากตารางที่ 38 ค่าเฉลี่ยที่ได้จากผลการทดสอบความอ่อนตัวหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 คือ 94.60 เซนติเมตร 101.40 เซนติเมตร 98.65 เซนติเมตร และ 104.35 เซนติเมตร ตามลำดับ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 39 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของผลการทดสอบความอ่อนตัวหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งของความแปรปรวน	DF	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	516.15	172.05	1.557
ภายในกลุ่ม	36	3977.85	110.49	
รวม	39	4494.00		

$P > .05$ ($F_{3,36} = 2.84$)

จากตารางที่ 39 ค่าเอฟที่คำนวณจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเท่ากับ 1.557 ซึ่งน้อยกว่าค่าเอฟจากตารางคือ 2.84 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของทั้ง 4 กลุ่มหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 40 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อก่อนการฝึก ของทั้ง 4 กลุ่ม (มีหน่วยเป็นกิโลกรัม)

กลุ่ม	จำนวน (คน)	\bar{X}	SD.
กลุ่มทดลองที่ 1	10	222.00	44.04
กลุ่มทดลองที่ 2	10	200.00	34.72
กลุ่มทดลองที่ 3	10	196.50	37.49
กลุ่มทดลองที่ 4	10	222.50	46.38
รวม	40	210.25	41.18

จากตารางที่ 40 ค่าเฉลี่ยที่ได้จากผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อก่อนการฝึกของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 คือ 222.00 กิโลกรัม 200.00 กิโลกรัม 196.50 กิโลกรัม และ 222.50 กิโลกรัม ตามลำดับ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 41 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อก่อนการฝึก ของทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งของความแปรปรวน	DF	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	5822.50	1940.83	1.158
ภายในกลุ่ม	36	60325.00	1675.69	
รวม	39	66147.50		

$P > .05$ (F ตาราง 3, 36 = 2.84)

จากตารางที่ 41 ค่าเอฟที่คำนวณจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเท่ากับ 1.158 ซึ่งน้อยกว่าค่าเอฟ จากตารางคือ 2.84 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของทั้ง 4 กลุ่มก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 42 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึก 2 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม (มีหน่วยเป็นกิโลกรัม)

กลุ่ม	จำนวน (คน)	\bar{X}	SD
กลุ่มทดลองที่ 1	10	221.50	44.48
กลุ่มทดลองที่ 2	10	199.50	34.03
กลุ่มทดลองที่ 3	10	216.50	37.49
กลุ่มทดลองที่ 4	10	242.50	46.38
รวม	40	220.00	42.26

จากตารางที่ 42 ค่าเฉลี่ยที่ได้จากผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึก 2 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 คือ 221.50 กิโลกรัม 199.50 กิโลกรัม 216.50 กิโลกรัม และ 242.50 กิโลกรัม ตามลำดับ

ตารางที่ 43 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังการฝึก 2 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งของความแปรปรวน	DF	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	9410.00	3136.67	1.875
ภายในกลุ่ม	36	60240.00	1673.33	
รวม	39	69650.00		

$P > .05$ (F ตาราง 3,36 = 2.84)

จากตารางที่ 43 ค่าเอฟที่คำนวณจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเท่ากับ 1.875 ซึ่งน้อยกว่าค่าเอฟจากตารางคือ 2.84 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของทั้ง 4 กลุ่มหลังการฝึก 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 44 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแผนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังการฝึก 4 สัปดาห์ รวมทั้ง 4 กลุ่ม (มีหน่วยเป็นกิโลกรัม)

กลุ่ม	จำนวน (คน)	\bar{X}	SD
กลุ่มทดลองที่ 1	10	224.50	44.50
กลุ่มทดลองที่ 2	10	203.00	35.99
กลุ่มทดลองที่ 3	10	236.00	38.28
กลุ่มทดลองที่ 4	10	262.50	46.38
รวม	40	231.50	45.42

จากตารางที่ 44 ค่าเฉลี่ยที่ได้จากผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึก 4 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 คือ 224.50 กิโลกรัม 203.00 กิโลกรัม 236.00 กิโลกรัม และ 262.50 กิโลกรัม ตามลำดับ

ตารางที่ 45 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึก 4 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งของความแปรปรวน	DF	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	18425.00	6141.67	3.564
ภายในกลุ่ม	36	62035.00	1723.19	
รวม	39	80460.00		

*P < .05 (F ตาราง 3,36 = 2.84)

จากตารางที่ 45 ค่าเอฟที่คำนวณจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเท่ากับ 3.564 ซึ่งมากกว่าค่าเอฟ จากตารางคือ 2.84 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึก 4 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างครั้งที่ทดสอบกับความแตกต่างวิกฤติ (d) ตามวิธีของเซฟเฟ่ ดังตารางที่ 46

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 46 ผลการทดสอบความแปรปรวนเป็นรายคู่ของการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึก 4 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม ด้วยวิธีของเซฟเฟ่ (มีหน่วยเป็นกิโลกรัม)

กลุ่ม	\bar{X}	กลุ่มทดลอง ที่ 1	กลุ่มทดลอง ที่ 2	กลุ่มทดลอง ที่ 3	กลุ่มทดลอง ที่ 4
		224.50	230.00	236.00	262.00
กลุ่มทดลองที่ 1	224.50	-	21.50	12.00	38.00
กลุ่มทดลองที่ 2	230.00		-	33.00	59.50*
กลุ่มทดลองที่ 3	236.00			-	26.50
กลุ่มทดลองที่ 4	262.00				-

*P < .05 (.05 ค่าวิกฤต = 44.17)

จากตารางที่ 46 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 4 กับกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มที่เหลือไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในกลุ่มทดลองที่ 4 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 47 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม (มีหน่วยเป็นกิโลกรัม)

กลุ่ม	จำนวน (คน)	\bar{X}	SD
กลุ่มทดลองที่ 1	10	224.50	44.50
กลุ่มทดลองที่ 2	10	206.00	34.86
กลุ่มทดลองที่ 3	10	251.00	41.35
กลุ่มทดลองที่ 4	10	271.00	50.04
รวม	40	238.13	48.39

จากตารางที่ 47 ค่าเฉลี่ยที่ได้จากผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองที่ 1, กลุ่มทดลองที่ 2, กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 คือ 224.50 กิโลกรัม 206.00 กิโลกรัม 251.00 กิโลกรัม และ 271.00 กิโลกรัม ตามลำดับ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 48 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งของความแปรปรวน	DF	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	24641.88	8213.96	4.434*
ภายในกลุ่ม	36	66692.5	1852.57	
รวม	39	91334.38		

*P < 05 (F ตาราง 3,36 = 2.84)

จากตารางที่ 48 ค่าเอฟที่คำนวณจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเท่ากับ 4.434 ซึ่งมากกว่าค่าเอฟ จากตารางคือ 2.84 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างครั้งที่ทดสอบกับความแตกต่างวิกฤติ (d) ตามวิธีของเซฟเฟ่ ดังตารางที่ 49

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 49 ผลการทดสอบความแปรปรวนเป็นรายคู่ของการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่มด้วยวิธีของเซฟเฟ (มีหน่วยเป็นกิโลกรัม)

กลุ่ม	\bar{X}	กลุ่มทดลอง ที่ 1	กลุ่มทดลอง ที่ 2	กลุ่มทดลอง ที่ 3	กลุ่มทดลอง ที่ 4
		224.50	206.00	251.00	271.00
กลุ่มทดลองที่ 1	224.50	-	18.50	26.50	46.50*
กลุ่มทดลองที่ 2	206.00		-	45.00	65.00*
กลุ่มทดลองที่ 3	251.00			-	20.00
กลุ่มทดลองที่ 4	271.00				-

*P < .05 (.05 ค่าวิกฤต = 45.82)

จากตารางที่ 49 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 4 กับกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มที่เหลือไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในกลุ่มทดลองที่ 4 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 50 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม (มีหน่วยเป็นกิโลกรัม)

กลุ่ม	จำนวน (คน)	\bar{X}	SD
กลุ่มทดลองที่ 1	10	236.50	43.34
กลุ่มทดลองที่ 2	10	214.00	35.26
กลุ่มทดลองที่ 3	10	271.00	41.35
กลุ่มทดลองที่ 4	10	291.00	47.48
รวม	40	253.13	50.48

จากตารางที่ 50 ค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 คือ 236.50 กิโลกรัม 214.00 กิโลกรัม 271.00 กิโลกรัม และ 291.00 กิโลกรัม ตามลำดับ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 51 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งของความแปรปรวน	DF	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	35611.88	11870.63	6.701*
ภายในกลุ่ม	36	63772.50	1771.46	
รวม	39	99384.38		

*P < .05 (F 3,36 = 2.84)

จากตารางที่ 51 ค่าเอฟที่คำนวณจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเท่ากับ 6.701 ซึ่งมากกว่าค่าเอฟจากตารางคือ 2.84 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึก 8 สัปดาห์ของทั้ง 4 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ระหว่างครั้งที่ทดสอบกับค่าความแตกต่างวิกฤติ (d) ตามวิธีของเซฟเฟ (Scheffe)' ดังตารางที่ 52

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 52 ผลการทดสอบความแปรปรวนเป็นรายคู่ของการทดสอบความแข็งแรงของ
กล้ามเนื้อหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่มด้วยวิธีของเซฟเฟ (มีหน่วยเป็นกิโลกรัม)

กลุ่ม	\bar{X}	กลุ่มทดลอง ที่ 1	กลุ่มทดลอง ที่ 2	กลุ่มทดลอง ที่ 3	กลุ่มทดลอง ที่ 4
		236.50	214.00	271.00	291.00
กลุ่มทดลองที่ 1	236.50	-	22.50	34.50	54.50*
กลุ่มทดลองที่ 2	214.00		-	57.00*	77.00*
กลุ่มทดลองที่ 3	271.00			-	20.00
กลุ่มทดลองที่ 4	291.00				-

*P < .05 (.05 ค่าวิกฤต = 44.79)

จากตารางที่ 52 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 4 กับกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มที่ 3 แตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกลุ่ม ที่เหลือไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในกลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 53 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม (มีหน่วยเป็นกิโลกรัม)

กลุ่ม	จำนวน (คน)	\bar{X}	SD
กลุ่มทดลองที่ 1	10	236.50	43.34
กลุ่มทดลองที่ 2	10	219.50	35.63
กลุ่มทดลองที่ 3	10	290.50	40.79
กลุ่มทดลองที่ 4	10	308.00	45.29
รวม	40	263.63	54.42

จากตารางที่ 53 ค่าเฉลี่ยที่ได้จากผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อการทุ่มลูกฟุตบอลหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 คือ 236.50 กิโลกรัม 219.50 กิโลกรัม 290.50 กิโลกรัม และ 308.00 กิโลกรัม ตามลำดับ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 54 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม

แหล่งของความแปรปรวน	DF	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	53741.88	17913.96	10.442*
ภายในกลุ่ม	36	61757.50	1717.49	
รวม	39	115499.38		

*P <.05 (F 3,36 = 2.84)

จากตารางที่ 54 ค่าเอฟที่คำนวณจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเท่ากับ 10.442 ซึ่งมากกว่าค่าเอฟจากตารางคือ 2.84 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึก 10 สัปดาห์ของทั้ง 4 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างครั้งที่ทดสอบกับความแตกต่างวิกฤต (d) ตามวิธีของเซฟเฟ (Scheffe)' ดังตารางที่ 55

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 55 ผลการทดสอบความแปรปรวนเป็นรายคู่ของการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของทั้ง 4 กลุ่ม ด้วยวิธีของเซฟเฟ้ (มีหน่วยเป็นกิโลกรัม)

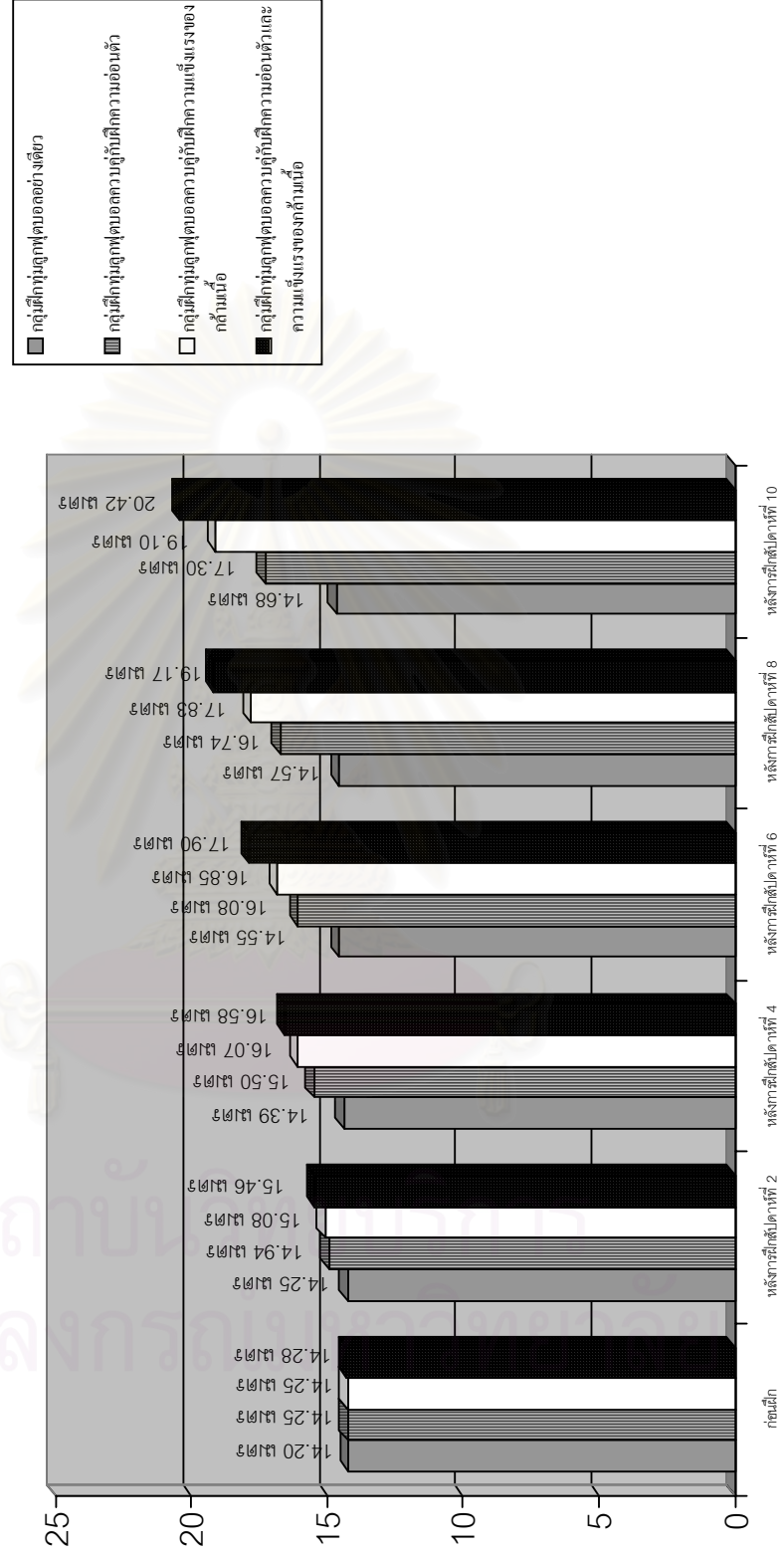
กลุ่ม	\bar{X}	กลุ่มทดลอง ที่ 1	กลุ่มทดลอง ที่ 2	กลุ่มทดลอง ที่ 3	กลุ่มทดลอง ที่ 4
		236.50	219.50	290.50	308.00
กลุ่มทดลองที่ 1	236.50	-	17.00	54.00*	71.50*
กลุ่มทดลองที่ 2	219.50		-	71.00*	88.50*
กลุ่มทดลองที่ 3	290.50			-	17.50
กลุ่มทดลองที่ 4	308.00				-

*P < .05 (0.5 ค่าวิกฤต = 44.08)

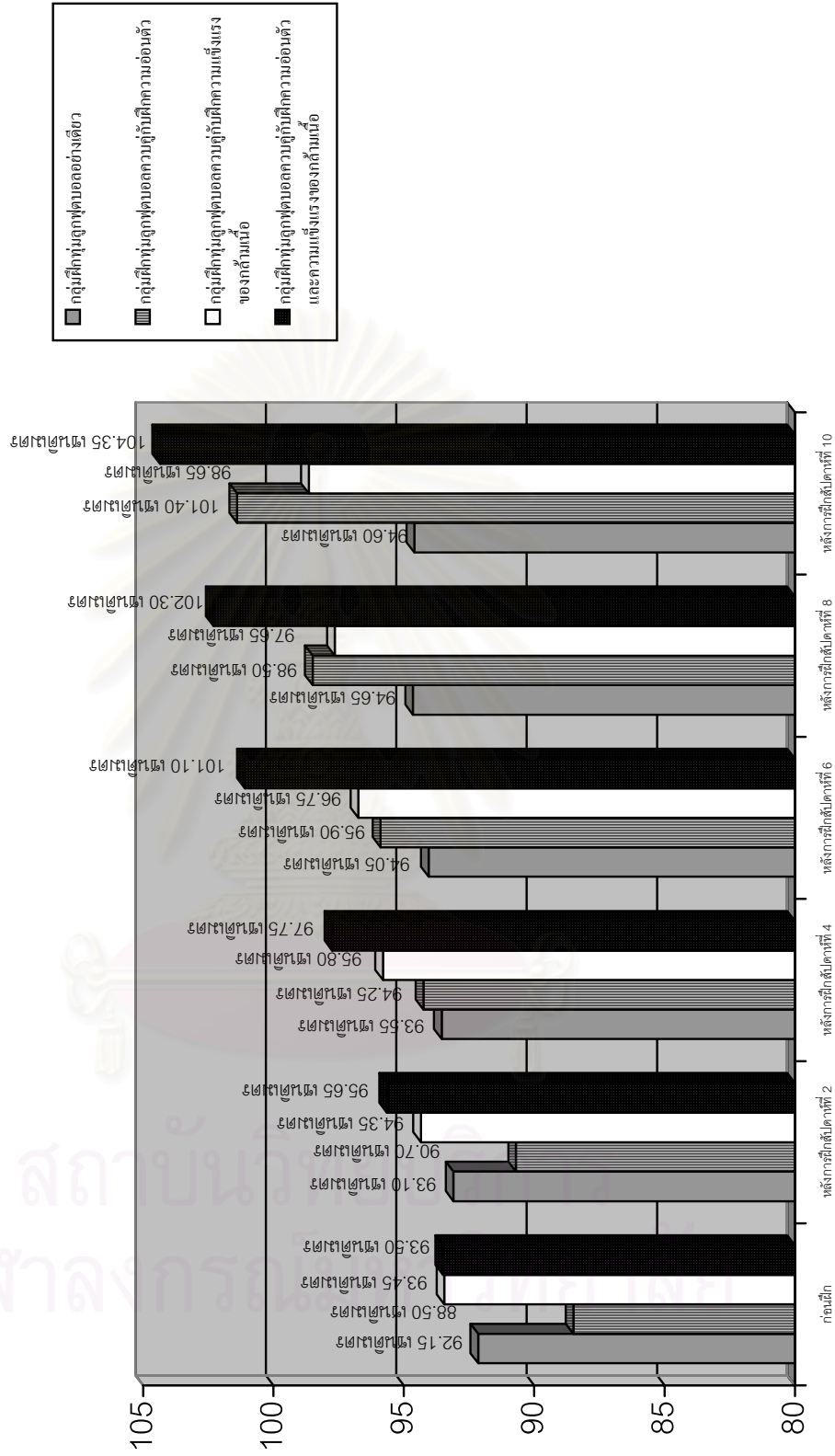
จากตารางที่ 55 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 4 กับกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มที่ 3 แตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กลุ่มที่เหลือไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในกลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

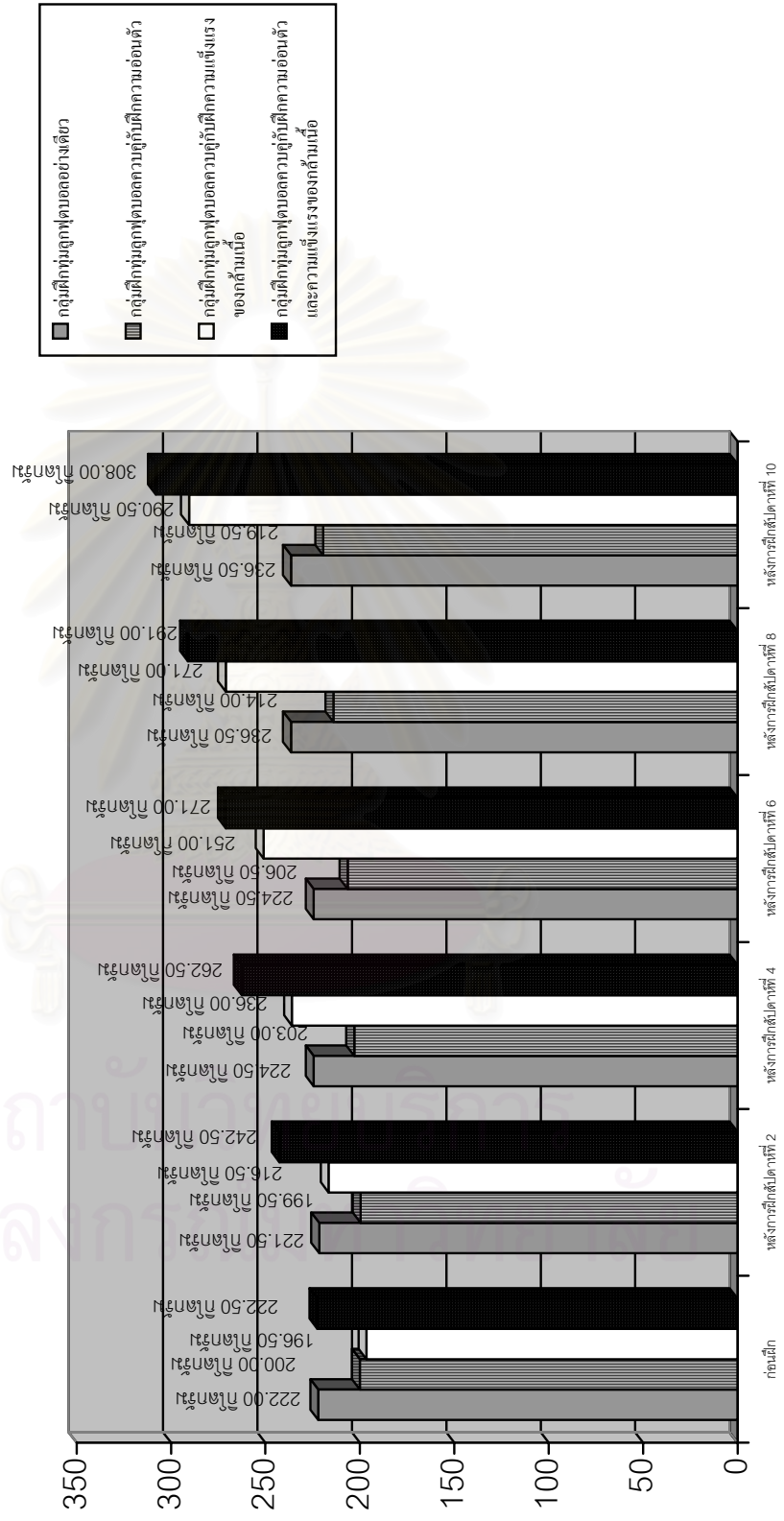
แผนภูมิที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการระบุจุดพัฒนาของทุกกลุ่ม ก่อนการทดลอง, หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2, หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6, หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 10 (มีหน่วยวัดระยะทางเป็นเมตร)



แผนภูมิที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของทุกกลุ่มระหว่าง ก่อนการทดลอง,หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2, หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6, หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 10 (มีหน่วยวัดเป็นเซนติเมตร)



แผนภูมิที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของทุกกลุ่มระหว่าง ก่อนการทดลอง,หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2, หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4, หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6, หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 10 (มีหน่วยวัดเป็นกิโลกรัม)



สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการฝึกความอ่อนตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล

กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียน โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม จำนวน 40 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายมาทำการทดสอบโดยแบบทดสอบวัดความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล (Pre - test) เพื่อคัดเลือกคนที่มีความสามารถใกล้เคียงกันมาจัดลำดับ 1-40 แล้วนำมาแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน สลับความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลเฉลี่ยอยู่ในระดับเดียวกัน หลังจากนั้นให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มจับฉลากเพื่อกำหนดว่ากลุ่มใดจะเป็นกลุ่มทดลองที่ 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับดังนี้ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกการทุ่มลูกฟุตบอลอย่างเดียว 40 นาที กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกการทุ่มลูกฟุตบอล 20 นาที ควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว 20 นาที กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกการทุ่มลูกฟุตบอล 20 นาที ควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 20 นาที กลุ่มทดลองที่ 4 ฝึกการทุ่มลูกฟุตบอล 20 นาที ควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างละ 10 นาที กลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ได้รับการฝึกตามโปรแกรมฝึกระยะเวลา 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ จันทร์ , พุธ, ศุกร์ โดยจะได้รับการทดสอบความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 (Post- Test) ซึ่งใช้แบบทดสอบเดียวกันกับการฝึก (Pre- test) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เอส พี เอส เอส (SPSS : Statistical Package for the Social Science) หาค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One- Way repeated measurement) การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One- Way Analysis of Variance) ถ้าพบความแตกต่างให้เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี (Scheffe)'

ผลการวิจัยพบว่า

1. จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำพบว่าความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล หลังการฝึกของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 มีความแตกต่างกับความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งแต่ละกลุ่มการทดลองก็มีความสามารถแตกต่างกันภายในกลุ่มของตนเองดังนี้ ในกลุ่มที่ 1 ภายหลังจากการฝึกผ่านไปสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลไม่แตกต่างกับความสามารถก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล ก่อนการฝึกจะแตกต่างกับความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลหลังการฝึกผ่านไปสัปดาห์ที่ 6, 8 และ 10 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และในขณะเดียวกันความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลในสัปดาห์ที่ 6, 8 และ 10 ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ในกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังจากการฝึกผ่านไปสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล แตกต่างจากความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างจากความสามารถ

ในการทุ่มลูกฟุตบอลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเช่นเดียวกันความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ในกลุ่มทดลองที่ 3 ภายหลังจากการฝึกผ่านไปสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 จะเห็นได้ว่าระหว่างคู่ของทุกสัปดาห์มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ในกลุ่มทดลองที่ 4 ภายหลังจากการฝึกผ่านไปสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 จะเห็นได้ว่าระหว่างคู่ของทุกสัปดาห์มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. ก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มที่ 1 ซึ่งฝึกทุ่มลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว (กลุ่มควบคุม) กลุ่มที่ 2 ซึ่งฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับความอ่อนตัว กลุ่มทดลองที่ 3 ซึ่งฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กลุ่มทดลองที่ 4 ซึ่งฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีการพัฒนาความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลในกลุ่มของตัวเองทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3 มีความสามารถไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 4 มีความแตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ผ่านไป กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 10 กลุ่มทดลองที่ 4 มีความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลไม่แตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 4 และกลุ่มทดลองที่ 3 มีความสามารถสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน แตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองที่ 1, 2, 3 และ 4 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่เมื่อดูจาก แผนภูมิที่ 2 ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวในกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกันดังนี้ ในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 3 ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว ไม่แตกต่างกันเพราะกลุ่มที่ 1 และ 3 ไม่ได้ฝึกความอ่อนตัว ซึ่งแตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 4 ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวภายในกลุ่มเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเพราะทั้ง 2 กลุ่มนี้มีการฝึกความอ่อนตัว แสดงว่าการฝึกความอ่อนตัวมีผลทำให้ความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นแต่ไม่สามารถทำให้ค่าเฉลี่ยการทุ่มลูกฟุตบอลเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิลาวณิช์ ตั้งฤดี (2526 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการเล่นบาสเกตบอล ซึ่งผลการวิจัยพบว่าการฝึกความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลอย่างเดียวกกับการฝึกความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลควบคู่กับความอ่อนตัวมีผลต่อความสามารถไม่แตกต่างกัน

4. ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ไม่แตกต่างกันเนื่องจากทั้ง 2 กลุ่ม ไม่ได้ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แต่แตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 3 และ 4 เมื่อการฝึกสัปดาห์ที่ 6, 8 และ 10 ผ่านไป ดังตารางที่ 49, 52, 55 ตามลำดับ และจากตารางที่ 55 เมื่อการทดลองผ่านไปเป็นเวลา 10 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 3 และ 4 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไม่แตกต่างกัน เนื่องจากทั้ง 2 กลุ่มฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควบคู่กับการทุ่ม

ลูกฟุตบอล จึงทำให้มีการเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงอย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของแคมป์เบลล์ (Campbell, 1962) ได้ศึกษาผลของการฝึกโดยใช้น้ำหนักต่อสมรรถภาพทางกายในกลุ่มนักกีฬา 3 ประเภท คือ ฟุตบอล, บาสเกตบอลและกรีฑา ผลการวิจัยพบว่า การฝึกโดยใช้น้ำหนักนี้ทำให้สมรรถภาพทางกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญไม่ว่าจะฝึกในช่วงใด

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษาผลของการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลนั้น ผลของการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ ที่ได้จากการทดสอบทุกครั้ง พบว่า ผลของการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทำให้ความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 1, 2, 3 และ 4 ดีขึ้น และมีความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลแตกต่างจากความสามารถก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าทั้ง 4 กลุ่ม มีการพัฒนาระดับความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลทุกกลุ่ม ซึ่งในกลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม ก็มีค่าเฉลี่ยในการทุ่มลูกฟุตบอลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ .05 ถึงแม้ว่ากลุ่มนี้จะฝึกทุ่มเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีวิธีฝึกอื่นเข้ามาเกี่ยวข้องในการทดลองครั้งนี้ แสดงว่าเมื่อมีการฝึกเกิดขึ้นแล้วผู้ฝึกจะเรียนรู้และพัฒนาดีขึ้น ดังที่ ศิลปชัย สุวรรณธาดา (2523 : บทนำ) กล่าวว่า การเรียนรู้ (Learning) หมายถึง ขบวนการที่ทำให้เกิดพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะก่อนข้างถาวร ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการฝึกหัดหรือประสบการณ์ (Experience) ซึ่งพัฒนาการของการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 3 ขั้น คือ (อนันต์ อัทชู, ม.ป.ป.) ขั้นความรู้ความเข้าใจ (Cognitive stage) เป็นขั้นที่ผู้เรียนต้องศึกษาและทำความเข้าใจกับหลักและวิธีการของทักษะที่เรียน การฝึกหัดช่วงนี้จึงมีความผิดพลาดเกิดขึ้นเป็นอย่างมาก ขั้นเชื่อมโยง (Associative stage) เป็นขั้นต่อจากขั้นความรู้ความเข้าใจ คือ ผู้เรียนได้นำเอาหลักและวิธีการขั้นแรก มาฝึกเพื่อความชำนาญในขั้นนี้จำนวนความผิดพลาดจะเริ่มน้อยลงกว่าการเรียนในขั้นแรก แต่ความคงที่ของทักษะก็ยังไม่มาก ขั้นอัตโนมัติ (Autonomoous stge) ซึ่งเป็นขั้นที่ต่อจากขั้นที่สอง คือ เมื่อผู้เรียนได้ฝึกหัดจนเกิดความชำนาญ ทักษะนั้นก็จะกลายเป็นสิ่งที่ติดจนเป็นนิสัยและสามารถแสดงออกได้โดยไม่ต้องคิดถึงหลักและวิธีการที่เป็นพื้นฐานต่อไป ลักษณะของพัฒนาการในขั้นนี้ก็คือ ผู้เรียนมีมาตรฐานของทักษะหรือมีความสม่ำเสมอ และความคงที่ของระดับความสามารถ พอคิดจะทำเมื่อเริ่มทำแล้วทักษะนั้นจะถูกกระทำโดยอัตโนมัติ และ คาร์โปวิช (Karpovich, 1962) ยังพบอีกว่า การฝึกหรือการออกกำลังกายเป็นสม่ำเสมอจะทำให้ จำนวนเส้นโลหิตฝอยรอบกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น เมื่อเส้นโลหิตฝอยเพิ่มมากขึ้นกล้ามเนื้อก็มีโอกาสจะได้รับอาหารเพื่อใช้ฝึกพลังงานมากขึ้น สามารถระบายของเสียที่ร่างกายไม่ต้องการได้มาก และเร็วขึ้น ร่างกายก็สามารถประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้จึงเป็นผลทำให้ระยะการทุ่มลูกฟุตบอลเพิ่มขึ้นเพราะการทุ่มลูกฟุตบอลก็ถือเป็นการฝึกหรือการออกกำลังกายเช่นกัน ซึ่งดูจากตารางที่ 4 ผลการทดสอบหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ยังไม่มีความแตกต่างกันแต่จะมีผลแตกต่างและสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ในการฝึกสัปดาห์ที่ 6, 8 และ 10 ผ่านไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชุณหะ รุ่งประพันธ์ (2529 :บทคัดย่อ) เรื่อง ผลการฝึกความอ่อนตัว

แบบบอลิสติก ที่มีต่อความเร็วต่อการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร พบว่าค่าเฉลี่ยความเร็วของกลุ่มฝึกว่ายน้ำแบบครอว์ล เพียงอย่างเดียว เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ทำให้ความเร็วในการว่ายน้ำแบบครอว์ลเพิ่มขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ วัฒนา สุริยจันทร์ (2530 : บทคัดย่อ) เรื่อง ผลการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการวิ่งข้ามรั้ว พบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาในการวิ่งข้ามรั้วของกลุ่มฝึกทักษะวิ่งข้ามรั้วอย่างเดียวเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ สมนึก มาภิบาล (2531 : บทคัดย่อ) เรื่อง ผลการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการกระโดดสูง พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการกระโดดสูงของกลุ่มฝึกกระโดดสูงเพียงอย่างเดียว เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ภายหลังการฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. จากผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถในการฝึกทุ่มลูกฟุตบอลระหว่างกลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 พบว่าความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลระหว่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความสามารถในการฝึกทุ่มลูกฟุตบอลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลต่างดังกล่าวไม่มากพอที่จะทำให้ความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลแตกต่างกัน สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ผู้วิจัยได้พิจารณาถึงองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายนั้น มีองค์ประกอบหลายอย่างเช่น ความเร็ว ความอดทน พลังกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งความอ่อนตัวเป็นเพียงองค์ประกอบหนึ่งเท่านั้นจึงไม่สามารถที่จะทำให้ผลการวิจัยครั้งนี้เป็นไปตามสมมติฐาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประเสริฐศักดิ์ โลหะไพบุลย์กุล (2528 : บทคัดย่อ) เรื่อง ผลการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อ ความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร พบว่าค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร ระหว่างกลุ่มฝึกว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ทั้ง 2 กลุ่มมีความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้งานวิจัยของ วัฒนา สุริยจันทร์ (2530 : บทคัดย่อ) เรื่อง ผลการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการวิ่งข้ามรั้ว พบว่าค่าเฉลี่ยเวลาในการวิ่งข้ามรั้วระหว่างกลุ่มฝึกทักษะวิ่งข้ามรั้วอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะวิ่งข้ามรั้วควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ภายหลังการฝึก 6 สัปดาห์ทั้ง 2 กลุ่มมีความสามารถในการวิ่งข้ามรั้วไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ สมนึก มาภิบาล (2531 : บทคัดย่อ) เรื่อง ผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการกระโดดสูง พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการกระโดดสูง ระหว่างกลุ่มฝึกกระโดดสูงอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกกระโดดสูงควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ทั้ง 2 กลุ่มมีความสามารถในการกระโดดสูงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

3. จากการวิเคราะห์ความแตกต่างกับความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เมื่อเปรียบเทียบการทดสอบก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 จากตารางที่ 27 พบว่าความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 3 มีความแตกต่างจากกลุ่มทดลองที่ 1 อย่างมี

นัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อดูจากตารางที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีของเซฟเฟ่ พบว่าผลการทดสอบการพุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 3 ก่อนการฝึกแตกต่างจากหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงว่าเมื่อเริ่มการทดลองได้ เพียง 2 สัปดาห์ ผลของการทดสอบก็มีความแตกต่างเกิดขึ้นและเพิ่มขึ้นในทุกช่วงของสัปดาห์อย่างเห็นได้ชัดเจนแสดงว่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยใช้น้ำหนักมีผลต่อความสามารถในการพุ่มลูกฟุตบอล ซึ่งสอดคล้องกับ ดินติมาน (Dintiman, 1964) ได้ศึกษาผลของการฝึกหลายวิธีที่มีต่อความสามารถในการวิ่งเร็ว ผลปรากฏว่ากลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยกำลังกล้ามเนื้อขาโดยใช้น้ำหนัก มีกำลังกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นและมีความสามารถในการวิ่งเร็วขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเช่นเดียวกับอิวาน และ คีนิต (Ivan and Keenit, 1958) ได้ศึกษาการฝึกกำลังกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักที่มีผลทางด้านสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองให้ฝึกกำลังกล้ามเนื้อ โดยแทนน้ำหนักเพิ่มขึ้น (Progressive Weight Training) เป็นเวลา 8 สัปดาห์ และกลุ่มควบคุมให้นักเรียน เรียนพลศึกษาตามปกติ เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบพบว่ากลุ่มทดลองคือ กลุ่มที่ใช้การยกน้ำหนักมีความสามารถในการทำแบบทดสอบทุกข้อเพิ่มมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ และก่อนหน้านั้น ซาร์บาส และ คาร์โปวิช (Zorbas and Karpovich, 1941) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกโดยใช้น้ำหนักต่อความเร็วในการหัดตัวของกล้ามเนื้อโดยศึกษาจากผู้รับการทดลอง 2 กลุ่ม ๆ ละ 300 คน กลุ่มแรกเป็นนักยกน้ำหนักและทุกคนในกลุ่มนี้ได้ผ่านการฝึกยกน้ำหนักอย่างน้อย 6 เดือน และในขณะที่ทดสอบก็ยังฝึกตามปกติ อีกกลุ่มหนึ่งไม่เคยฝึกยกน้ำหนักมาก่อน ผลการทดสอบปรากฏว่ากลุ่มยกน้ำหนักหุนตัวได้เร็วกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้นักยกน้ำหนักอย่างมีนัยสำคัญ และ วิริยา บุญชัย (2517) ก็ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลแบบยืนยิงมือเดียว ผลปรากฏว่าการฝึกยกน้ำหนักมีผลต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลแบบยืนยิงมือเดียวของผู้ที่มีความสามารถยิงประตูบาสเกตบอลที่ระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ในปีเดียวกัน นาวิณ เจือรัตนศิริกุล (2517) ได้รายงานผลการวิจัยเกี่ยวกับผลการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าวดวาระยะทาง 50 เมตร ผลปรากฏว่าแบบฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักช่วยให้ความเร็วในการว่ายน้ำหลังการฝึกดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ .05 จากงานวิจัยข้าง ดันนี้แสดงให้เห็นว่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยวิธีการฝึกยกน้ำหนักส่งผลให้ผู้เข้ารับการทดลองมีการทดสอบที่ดีขึ้น และจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 3 ปรากฏว่า จากตารางที่ 55 หลังจากการฝึกผ่านไป 10 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 3 มีความแตกต่างจากค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนที่เหลือมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ซึ่งแสดงว่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีผลทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ บลัคเคอร์ (Blucker, 1965) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของความแข็งแรง ของขาต่อการกระโดดสูงและความเร็วในการวิ่งของนักศึกษานหญิง ผลปรากฏว่าหลังการฝึกผ่านไป 4 สัปดาห์ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และ มอริส (Morris, 1969) ทำการวิจัย เรื่อง ผลของการยกน้ำหนักแบบไอโซเมตริก (Isometric) และแบบไอโซโทนิค (Isotonic) ที่มีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ควอดริเซ็ป (Quadricep) และการวิ่งระยะกลางผลปรากฏว่าการยกน้ำหนัก

แบบไอโซโทนิค (Isotonic) และแบบไอโซเมตริก (Isometric) ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการฝึกทักษะพุ่งแหลนเพียงอย่างเดียว กับการฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วยเครื่องมาร์ช เซอร์จิก เทรนเนอร์ ที่มีผลต่อการเพิ่มระยะการพุ่งแหลน ผลปรากฏว่าการฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ มีผลต่อการพัฒนากล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

4. จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเป็นรายคู่ ระหว่างกลุ่มฝึกท่มลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกท่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อพบว่า จากตารางที่ 24 หลังการฝึกผ่านไปสัปดาห์ที่ 8 มีเพียงกลุ่มทดลองที่ 4 มีความแตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 1 เพียงกลุ่มเดียว และเมื่อการฝึกผ่านไป 10 สัปดาห์ จากตารางที่ 13 จะเห็นได้ว่ากลุ่มทดลองที่ 4 มีความแตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 1 เหมือนกับการฝึกผ่านไปสัปดาห์ที่ 8 แสดงว่ากลุ่มทดลองที่ 4 มีการเปลี่ยนแปลงของคะแนนความสามารถในการท่มลูกฟุตบอลอย่างเห็นได้ชัดกว่ากลุ่มอื่น และเมื่อดูจากตารางที่ 13 ผลการทดสอบเป็นรายคู่โดยวิธีของ เซฟเฟ่ พบว่าในกลุ่มทดลองที่ 4 การทดลองผ่านไปแค่ 2 สัปดาห์ ภายในกลุ่มเปลี่ยนแปลงผลของการท่มเพิ่มขึ้น จึงทำให้เห็นความแตกต่างเป็นรายคู่ของทุกสัปดาห์ ซึ่งแสดงว่าผลการท่มลูกฟุตบอลมีการพัฒนาขึ้นไปในระดับหนึ่งและมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ ซึ่งเมื่อดูจากแผนภูมิที่ 2 ค่าเฉลี่ยของการทดสอบความอ่อนตัวเท่ากับกลุ่มอื่น ๆ และเช่นเดียวกันจากแผนภูมิที่ 3 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในกลุ่มทดลองที่ 4 มีความแตกต่างจากกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 แต่ไม่แตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 3 เป็นเพราะว่ากลุ่มทดลองที่ 3 มีการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงทำให้ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อใกล้เคียงกันและจากการอภิปรายผลที่ผ่านมารูปได้ว่า ในการทดลองนี้ทุกกลุ่มมีการพัฒนาการในการท่มลูกฟุตบอลที่ต่างกันภายในกลุ่มของตนเองและมีความแตกต่างกับกลุ่มทดลองอื่น ๆ ตามการอภิปรายข้างต้น แต่กลุ่มที่เพิ่มขึ้นได้สูงขึ้นเห็นได้ชัดและแตกต่างคือกลุ่มทดลองที่ 4 จากตารางที่ 24 จากค่าเฉลี่ยคะแนนการท่มลูกฟุตบอลในสัปดาห์ที่ 8 จะเห็นได้ว่ากลุ่มทดลองที่ 4 (กลุ่มฝึกท่มลูกฟุตบอลควบคู่กับความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ) เป็นกลุ่มเดียวที่มีความสามารถในการท่มลูกฟุตบอลแตกต่างจากกลุ่มทดลองที่ 1 (กลุ่มควบคุม) อย่างเห็นได้ชัดซึ่งในกลุ่มทดลองที่ 2 และ 3 ยังไม่มีความแตกต่างจากกลุ่มทดลองที่ 1 และเมื่อการฝึกผ่านไปสัปดาห์ที่ 10 ตารางที่ 27 มีการเปลี่ยนแปลงคือ ในกลุ่มทดลองที่ 3 และ 4 คะแนนค่าเฉลี่ยภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 มีการพัฒนาคะแนนเฉลี่ยการท่มลูกฟุตบอลเพิ่มขึ้นและแตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยการท่มลูกฟุตบอลก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มทดลองที่ 2 มีคะแนนความสามารถในการท่มหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ไม่แตกต่างจากคะแนนความสามารถในการท่มลูกฟุตบอล ก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่ากลุ่มทดลองที่ 3 และ 4 ซึ่งเป็นกลุ่มที่ฝึกท่มลูกฟุตบอลควบคู่กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะสามารถพัฒนาความสามารถในการท่มลูกฟุตบอลได้เร็วและดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มฝึกท่มลูกฟุตบอลอย่างเดียวและกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มท่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ คาเพน (Capen, 1950) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกแบบใช้น้ำหนักที่มีต่อกำลังความแข็งแรงและความทนทาน ผู้รับการทดลองเป็นนักศึกษาจำนวน 45 คน จากมหาวิทยาลัยเทนเนสซี (The University Of Tennessee) แบ่งเป็น 2 กลุ่มและทำการศึกษาดังนี้คือ

กลุ่มที่ 1 ฝึกท่ากายบริหารแบบต่าง ๆ ประกอบน้ำหนัก

กลุ่มที่ 2 ฝึกท่ากายบริหารลูกนั่งและวิ่งระยะทาง 300 หลา

ทั้ง 2 กลุ่มทำการฝึกเป็นเวลา 11 สัปดาห์ ทำการวัดความแข็งแรง ความทนทาน และกำลังก่อนการฝึกเป็นเวลา 11 สัปดาห์ ผลการศึกษาวิจัยปรากฏว่ากลุ่มที่ทำการฝึกประกอบน้ำหนักมีความแข็งแรง ความทนทานเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้น้ำหนักประกอบอย่างมีนัยสำคัญ และจากรายงานของสตัน และโอบริยอันท์ (Ston and O'Bryant, 1987) รายงานว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีความสำคัญทั้งเกี่ยวกับสุขภาพและความสามารถทางการกีฬา การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้กล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อมีความแข็งแรงสูงสุดเพิ่มขึ้น ซึ่งจะช่วยลดโอกาสของอาการบาดเจ็บและจะช่วยให้สามารถเล่นกีฬาที่ต้องใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้เส้นใยกล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ขึ้น ไกลโคเจน (Glycogen) เพิ่มขึ้น กล้ามเนื้อยามีคุณสมบัติที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ฉะนั้นเมื่อกกล้ามเนื้อหดตัว จะทำให้เกิดแรงมากขึ้น และทำให้ความเร็วเพิ่มขึ้น ได้จากผลที่ได้ คือ แรงมากขึ้น และความเร็วเพิ่มขึ้น จึงทำให้พลังเพิ่มขึ้นเพราะพลังแปรผันตรงกับแรง (Strength) และความเร็ว (Speed) จากการฝึกความแข็งแรง โดยการยกน้ำหนัก ยังช่วยทำให้ข้อต่อต่าง ๆ เคลื่อนไหวได้ดีขึ้นประสาทเกี่ยวกับความรู้สึกที่ทอดมายังแผ่นเชื่อมต่อ (Motor end plate) ของกล้ามเนื้อ ดีขึ้นการสั่งงานจึงเป็นไปอย่างรวดเร็ว รีแอกชั่น ไทม์ (Reaction time) ลดน้อยลง การสั่งงานของระบบประสาทมีความสัมพันธ์ดีขึ้น อีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ระยะการทุ่มลูกฟุตบอลเพิ่มขึ้น คือความแข็งแรงที่ได้จากการยกน้ำหนัก เนื่องจากการทุ่มลูกฟุตบอลสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางร่างกายในส่วนที่เกี่ยวข้อง พลัง (Power) ในอัตราส่วนที่สูง แต่พลังสัมพันธ์กับความแข็งแรงสามารถเขียนความสัมพันธ์กันได้ ดังนี้ $Power = Force (Strength) \times Velocity (Speed)$ เนื่องจากพลังงาน (Power) ขึ้นอยู่กับความแข็งแรง (Strength) และความเร็ว (Speed) ดังนั้นเราสามารถเพิ่มพลังได้โดยเพิ่มความแข็งแรงหรือเพิ่มความเร็ว หรือเพิ่มทั้งสองอย่าง โดยทั่วไปวิธีที่ดีที่สุด ในการเพิ่มพลัง คือการสร้างความแข็งแรง ดังนั้นจากการวิจัย ฝึกความแข็งแรงโดยการยกน้ำหนัก จึงทำให้เกิดพลังและทำให้ผลระยะการทุ่มลูกฟุตบอลเพิ่มขึ้น ซึ่งสรุปได้ว่า การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีผลทำให้ทุ่มลูกฟุตบอลได้ไกลกว่าผลที่เกิดจากการฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับความอ่อนตัวแต่ถ้าฝึกทั้งสองอย่าง คือ ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการฝึกความอ่อนตัวควบคู่กัน ไปก็จะทำให้ผลของการทุ่มลูกฟุตบอลดีกว่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ อย่างเดียวซึ่งสอดคล้องกับ ดินติมาน (Dintiman, 1964) ได้ศึกษาผลของการฝึกหลายวิธีที่มีต่อความสามารถในการวิ่งเร็วโดยศึกษาจากผู้รับการทดลองชาย จำนวน 145 คน ใช้เวลาฝึกทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ แต่ละกลุ่มฝึกแต่ละวิธี ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกความอ่อนตัวและฝึกวิ่งเร็ว

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกำลังกล้ามเนื้อขาโดยใช้น้ำหนักและฝึกวิ่งเร็ว

กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกทั้งความอ่อนตัว กำลังกล้ามเนื้อขาโดยใช้น้ำหนักและฝึกวิ่งเร็ว

กลุ่มทดลองที่ 4 ฝึกวิ่งเร็วอย่างเดียว

กลุ่มทดลองที่ 5 ไม่ฝึกเลย

เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนฝึกกับหลังการฝึกภายในกลุ่มพบว่าในกลุ่มทดลองที่ 1, 2 และ 3 มีกำลังกล้ามเนื้อและความสามารถในการวิ่งเร็วเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญและเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม

ภายหลังการฝึกพบว่ากลุ่มที่ฝึกทั้งความอ่อนตัว กำลังกล้ามเนื้อขา และฝึกวิ่งเร็ว (กลุ่มทดลองที่ 3) มีความสามารถในการวิ่งเร็วเพิ่มมากที่สุด จึงสรุปได้ว่าการทุ่มลูกฟุตบอลนั้นการฝึกความแข็งแรงส่งผลให้มีความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลได้ไกลกว่า และมีผลการทุ่มลูกฟุตบอลดีกว่าการฝึกความอ่อนตัว แต่ถ้าฝึกทั้ง 2 อย่างควบคู่กัน ไปจะมีความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลดีที่สุด ตามที่อภิปรายมาทั้งหมด

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากการวิจัยพบว่า การฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทำให้ความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอลมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น จึงควรนำไปฝึกควบคู่กับการเรียนการสอน หรือนักกีฬาชนิดอื่น ๆ และจากการวิจัยครั้งนี้ก็ยังพบอีกว่าควรจะมีการเพิ่มเติมในเรื่องของการวัดความแน่นอนและแม่นยำในการทุ่มลูกฟุตบอล เพราะการทุ่มลูกฟุตบอลไกลอย่างเดียวยังไม่สามารถบ่งบอกได้ว่าจะทุ่มได้ตรงเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่ ฉะนั้นจึงควรมีการกำหนดจุดฝึกและกำหนดทิศทางหรือเป้าหมายของลูกฟุตบอลให้ชัดเจน เพราะการฝึกดังกล่าวอาจจะมีผลช่วยพัฒนาความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นเพื่อใช้ในการแข่งขัน และนำไปสู่ชัยชนะได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความเร็วในการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหว เช่น การเลี้ยงลูกฟุตบอล การเลี้ยงบาสเกตบอล
2. ควรศึกษาผลการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อให้มีระยะเวลาในการฝึกมากกว่านี้ ซึ่งอาจจะเป็น 15-20 สัปดาห์
3. ควรศึกษาผลการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีความผลต่อความแม่นยำ เช่น การโยนลูกเปตอง
4. ควรศึกษาการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวต่อการทุ่มลูกฟุตบอลที่มีผลต่อความแม่นยำและแน่นอน ซึ่งใช้ได้ผลในการแข่งขันต่าง ๆ

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กันยา ปาละวิวัฒน์ และ ชุศักดิ์ เวชแพศย์. สรีระของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ ฯ : เทพรัดนการพิมพ์ , 2528.
- ขันติ พุทธพงษ์. ผลของการฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ภาควิชาพลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2536.
- จรวพร ธรณินทร์. “ยึดเส้นยึดสาย ” ใกล้หมอ 12 (4) (เมษายน 2531) : 36 – 38.
- เจษฎา เจียรนะย์ . โค้ช. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ , 2530.
- ชลัช ภิรมย์. ฟุตบอลสมัยใหม่ “การฝึกและการจัดการ” วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร , 2539.
- ชาญวิทย์ ผลชีวิน. การฝึกฟุตบอลสมัยใหม่. กรุงเทพฯ ฯ : สยามสปอร์ตปริ้นติ้ง, 2534.
- ชุนห์ รุ่งประพันธ์. ผลของการฝึกความอ่อนตัวแบบบอลสติคที่มีความเร็วในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2529.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ ฯ : ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล , 2536 .
- ถนอมวงศ์ กลุณณ์เพชร . สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ ฯ : ภาควิชาพลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2534.
- เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย . เทคนิคการฝึกทักษะเทเบิลเทนนิสขั้นสูง. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2541.
- เทเวศร์ พิริยะพจนท์ . เอกสารประกอบการเรียนวิชา สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ ฯ : คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2528.
- นาวิน เจียรนศิริกุล. ผลการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าควดวาระยะ 50 เมตร วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- นิพนธ์ กิติกุล . หลักการเล่นฟุตบอลสมัยใหม่. กรุงเทพฯ ฯ : สำนักพิมพ์พิทักษ์อักษร , 2525.
- ประคอง วรรณสุด. หลักสถิติประยุกต์สำหรับครู. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2535.
- ประโยค สุทธิสง่า . ตำราการฝึกและการตัดสิน. กรุงเทพฯ ฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช , 2528.
- ประเสริฐศักดิ์ โลหะไพบูรณ์กุล. ผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. (อัดสำเนา)
- ปัญญา สังขวดี. การสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอลโดยดัดแปลงจากแบบทดสอบของ ครรชิต สมิตานนท์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2527.
- พีระพงษ์ บุญศิริ . สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ ฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ , 2530 .
- ฟอง เกิดแก้ว . การพลศึกษา. กรุงเทพฯ ฯ : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช , 2520.

- มานิตย์ หุยมก. การสร้างแบบทดสอบความอ่อนตัว. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2535.
- วัฒนา สุริยจันทร์. ผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีความสามารถในการวิ่งข้ามรั้ว 110 เมตร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. (อัดสำเนา)
- วิริยา บุญชัย. ผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลแบบยืนยิงมือเดียว. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.
- วิลาวัลย์ ตั้งฤดี. ผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการเล่นบาสเกตบอล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. (อัดสำเนา)
- ศิลปชัย สุวรรณธาดา. การเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวภาคปฏิบัติ. ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
- สมคิด ไชยศรี. ผลของการฝึกกล้ามเนื้อที่มีผลต่อความเร็วของการชกในกีฬามวยสากล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2537.
- สมนึก มาภิบาล. ผลการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการกระโดดสูง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. (อัดสำเนา)
- सानนท์ เพ็ญแสง. ผลการฝึกความอ่อนตัวต่อความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536.
- สุชาติ มุทกัณฑ์. การเปรียบเทียบสมรรถภาพนักฟุตบอลทีมชาติไทยกับทีมอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2516.
- สุชาติ โสมประยูร . วิ่งสมาธิ. กรุงเทพฯ ฯ : ดาวารนิมิตการพิมพ์ , 2535.
- สุนทร กายประจักษ์. เทคนิคและเทคนิคส์การเล่นฟุตบอล. กรุงเทพฯ ฯ : สานอรัลบุคส์ เซ็นเตอร์ , 2532.
- สุรพล เพิ่มผล. ฟุตบอล. กรุงเทพฯ ฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ , 2531 .
- โสภณ อรุณรัตน์ . การใช้น้ำหนักช่วยฝึกนักกีฬา. กรุงเทพฯ ฯ , 2527 . (อัดสำเนา)
- อนันต์ อัดชู. หลักการสอนและการฝึกกีฬาหลัก. ม.ป.ป. (เอกสารอัดสำเนา)
- เอี่ยมพร จันลอย. เปรียบเทียบผลของการฝึกทักษะอย่างเดียวกันกับการฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ ที่มีต่อความสามารถในการพุ่งแหลน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนก วิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.

ภาษาอังกฤษ

- Ann L. Payne. " The Influence of Strenghth or Speed of Movement in Eighth Grade Girls," Complete Research in Health, Physical Education and Recreation.8 (1966): 61.
- Berney , Verman S. Conditioning Exercise. Saint Louis: The C.V. Mosby Company, 1972.
- Blocker, Judith Anne. " A Study of the Effects of Leg Strengthening Exercises on the Vertical Jumping and Speed to Running to College Women," Complete Research in Health, Physical Education and Recreation. 8 (1965) : 67.

- Bosco, Jame S. and William F. Gustafson. Measurement and Evaluation in Physical Education, Fitness and Sport. New Jersey: Prentice – Hall, 1983.
- Campbell Robert L., "Effects of Supplemental Weight Training on the Physical of Athletic Squads," The Research Quarterly. 33 (October 1962): 343-347.
- Capen, Edward K. "Effect of Systematic Weight Training on Power, Strength and Endurance," Research Quarterly. 21 (May 1950): 83-93.
- Corbin, Charles B. and others. Staying Flexible: the Full Range of Motion. Alexandria, Virginia: Time – Life Book, 1987.
- Cureton, Thomas Kirk. Physical Fitness and Dynamic Health. New York: Dial Press, 1965.
- De Vireos, Herbert A. A Physiology of Exercise for Physical Education and Athletics. 3rd ed. New Jersey: Prentice – hill, 1980.
- Dintiman, George Blough. "Effects of Various Training Programs on Running Speed," The Research Quarterly. 35 (December 1964): 456 - 463.
- Eady, Roger. Successful Swimming. New York: Charles Letfs, 1982.
- Fox, Edward L., Timothy E. Kirby and Roberts Fox. Bases of Fitness. New York: Macmillan Publishing company, 1987.
- Gassen, Laurence Michsel. "Comparison of Two Weight Training Methods for Muscle Girth Development," Complete Research in Health, Physical Education and Recreation. 8 (1966): 50.
- Huber, J. "Increasing a Drive 's Vertical Jump through Plyometric Training," National Strength and Conditioning Association Journal. 9 (1987): 34 – 36.
- Ivan and Clifford E. Keenit, "Effects of Progressive Weight Training on Health and Physical Fitness of Adolescent Boys," The Research Quarterly. 29 (October 1958): 294-301.
- Jorndt, George Tell. "The Effects of Exercise and Ankle Flexibility on Three Swimming Kicks," Dissertation Abstracts International. 34: 1118-A; September 1973.
- Klafs , Carl E. and Arnheim D. Daniel . Modern Principles of Alhletic Training. Saint Louis: The C.V. Mosby, 1973.
- Mc. Kinley William, "The Effects of Isometric and Isotonic Weight Training Excercises upon Quadricep Strength and Performance in a Middle Running Event," Dissertation Abstracts International .29 (February 1967): 4309-A.
- Peter V. Karpovich, Physiogy of Muscular Activity. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1962: 33.
- Singh, Hardayal. Sport Training, General Theory B.Methods. India: Phylkian Press, 1984.
- Zorbass and Karpovich, "The Effect of Weight Training upon the Speed of Muscular Contractions," Classical Studies on Physical Activity. New Jersey: Prentice-Hall, 1968: 222-225.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 1
กลุ่มทุ่มลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว (มีหน่วยระยะทางเป็นเมตร)

ชื่อ	อายุ	น.น./ส.ส.	ผลการทุ่มลูกฟุตบอล					
			ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 6	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 8	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 10
1 ร่มเกล้า	16	66	165	20.00	20.05	20.55	20.50	20.70
2 อภิญญา	15	70	168	15.35	15.50	15.50	15.50	15.70
3 ณิชกร	15	64	165	15.62	15.70	15.70	15.70	15.70
4 ศุภภาน	15	54	170	15.13	15.30	15.30	15.30	15.30
5 กฤตพัฒน์	15	55	168	15.10	15.00	15.30	15.50	15.50
6 เจตธนา	14	62	172	14.06	14.25	14.50	14.45	14.80
7 วรุต	14	50	160	14.00	14.55	14.50	14.50	14.80
8 อัญต์	14	52	170	11.30	11.50	12.00	12.00	12.00
9 วินัน	14	49	160	11.10	11.50	11.50	11.75	11.75
10 อธิติ	14	40	162	10.36	10.50	10.40	10.50	10.50

หมายเหตุ : น.น. หมายถึง น้ำหนัก
ส.ส. หมายถึง ส่วนสูง

ผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 2
กลุ่มทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว (มีหน่วยระยะทางเป็นเมตร)

ชื่อ	อายุ	น.น./ส.ส.	ผลการทุ่มลูกฟุตบอล						
			ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 6	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 8	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 10	
1 จริม	16	68	176	19.02	19.98	20.02	22.01	22.79	22.88
2 ชนิทธิ	16	64	165	17.18	17.86	17.98	18.57	19.02	20.21
3 สิริวิช	15	60	161	16.00	16.67	17.13	17.84	18.99	20.36
4 วิพรรธ	15	63	164	15.84	16.63	16.99	17.36	17.93	18.11
5 ธนาคม	15	57	161	15.33	15.93	16.55	16.91	17.83	18.03
6 สรพลินท์	14	62	170	14.40	15.58	16.30	16.89	17.02	17.24
7 เอกสิทธิ์	14	47	160	13.10	13.99	14.43	14.98	15.88	16.91
8 ธันว์	14	46	162	11.35	11.91	12.25	12.79	12.96	13.39
9 บุญกร	14	48	160	10.75	11.08	12.39	12.68	13.01	13.15
10 วติน	14	49	163	9.53	9.81	10.91	10.81	11.94	12.74

หมายเหตุ : น.น. หมายถึง นัก
ส.ส. หมายถึง ส่วนสูง

ผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 3
กลุ่มทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (มีหน่วยระยะทางเป็นเมตร)

ชื่อ	อายุ	น.น./ส.ส.	ผลการทุ่มลูกฟุตบอล						
			ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 6	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 8	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 10	
1 วโนชัย	16	65	164	18.30	20.56	20.98	22.61	23.69	24.90
2 โตน	15	70	169	17.72	18.04	19.88	20.11	20.66	22.49
3 ฉาน	15	64	165	15.90	16.69	17.93	19.28	20.13	21.66
4 ธนิน	15	56	159	16.00	16.45	17.28	17.81	19.98	20.80
5 กาจน์	15	57	168	14.42	15.84	16.63	16.88	18.91	20.01
6 สุานิศร	15	60	172	13.80	14.93	15.51	16.83	17.21	18.44
7 ชัยภัทร	14	55	159	13.85	14.08	15.66	15.92	16.65	17.69
8 ณัฐดนัย	14	47	160	12.50	13.10	14.42	15.41	17.04	17.91
9 เอื้ออานพ	14	45	155	10.00	10.66	10.99	11.87	11.65	13.21
10 รัฐพล	14	47	153	10.05	10.42	11.39	11.78	12.38	13.90

หมายเหตุ : น.น. หมายถึง น้ำหนัก
ส.ส. หมายถึง ส่วนสูง

ผลการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 4
กลุ่มทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (มีหน่วยระยะทางเป็นเมตร)

ชื่อ	อายุ	น.น./ส.ส.	ผลการทุ่มลูกฟุตบอล						
			ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 6	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 8	หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 10	
1 อารยุดม	16	73	183	19.25	19.91	21.99	22.31	24.90	26.77
2 ภัคณิชา	16	62	168	17.45	18.95	20.78	22.85	23.67	25.83
3 ภาณุพงษ์	15	65	168	16.19	17.81	18.01	20.37	21.03	22.69
4 วรฤทธิ์	15	70	178	15.45	17.54	18.25	19.56	20.04	21.78
5 บริพันธ์	15	68	176	14.10	15.05	15.99	17.53	19.82	20.85
6 ศุภदनัย	15	65	166	15.00	15.94	16.81	18.44	19.89	19.92
7 กิตติธัช	14	60	165	13.41	14.80	15.77	15.79	16.51	18.44
8 อธิป	14	62	172	12.00	13.65	14.84	15.79	16.98	17.87
9 พัฒนวงศ์	14	47	153	9.98	10.44	11.71	13.42	14.99	15.12
10 ชยดล	14	46	157	9.97	10.51	11.64	12.91	13.84	14.96

หมายเหตุ : น.น. หมายถึง นัก
 ส.ส. หมายถึง ส่วนสูง

ผลการทดสอบความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองที่ 1
กลุ่มทุ้มถูกฟูตบอบเพียงอย่างเดียว (มีหน่วยเป็นเซนติเมตร)

ชื่อ	ก่อนการทดลอง			หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2			หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4			หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6			หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8			หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 10				
	1	2	3	รวม	1	2	3	รวม	1	2	3	รวม	1	2	3	รวม	1	2	3	รวม
1 รัมเกล้า	69	10	37	116	69.5	10	37.5	117	69.5	10.5	37.5	117.5	69.5	10.5	37.5	117.5	69.5	10.5	37.5	117.5
2 อภิคุณ	66	8	36	110	68.5	8	36	112.5	68	8	36.5	112.5	68	8.5	36	112.5	68.5	9	35.5	113
3 ณัฐกร	59	4	16	79	60	4	17	81	60	4	17	81	60	4	17	81	60	4	17	81
4 ศุภกาน	58	5.5	21	84.5	57	6	21.5	84.5	58	6.5	20	84.5	57	7	21	85	58	7	20	85
5 กฤตพิชญ์	51	3	29	83.5	51.5	3	29	83.5	52	3.5	29.5	85	52	3.5	30	85.5	52	4	30	86
6 เจตธนา	65	3	24	92	65.5	4	24.5	94	66	4	24.5	94.5	66	4	24.5	94.5	66	4	24.5	94.5
7 วรุต	62	2	27	91	62.5	2	27	92	62	2.5	27.5	92	62	3	28	93	62	3	28	93
8 ธัญต์	59	3.5	34	96.5	60	4	35	99	60	4	35.5	99.5	61	4.5	36	101.5	60	4	35.5	99.5
9 วินัน	49	3.5	23	75.5	49	3.5	23.5	76.5	50	4	24	78	50.5	4	25	79.5	50.5	4	25	79.5
10 อธิติ	65	4	25	94	66	4	25.5	95.5	66.5	4	25.5	96	67	4	25.5	96.5	67	4.5	25.5	97

หมายเหตุ : หมายเลข 1 หมายถึง แบบทดสอบการเหยียดลำตัว
 หมายเลข 2 หมายถึง แบบทดสอบความอ่อนตัวของหัวไหล่
 หมายเลข 3 หมายถึง แบบทดสอบการงอของลำตัว

ผลการทดสอบความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองที่ 2
กลุ่มขุมถุขุดบดความถี่กับการฝึกความอ่อนตัว (มีหน่วยเป็นเซนติเมตร)

ชื่อ	ก่อนการทดลอง			หลังการทดลองที่๒			หลังการทดลองที่๔			หลังการทดลองที่๖			หลังการทดลองที่๘			หลังการทดลองที่๑๐								
	1	2	3	รวม	1	2	3	รวม	1	2	3	รวม	1	2	3	รวม	1	2	3	รวม				
1 จิริม	53	12	24.5	89.5	54	13	25	92	55	14.5	26	95.5	55	14.5	27	96.5	56.5	15	27.5	99	58	17	29	104
2 ชนิตทิ	59	5	25	89	60	5	26	91	61.5	5	27.5	93.5	61.5	5	28	94.5	63	6	29	98	63.5	8	29.5	101
3 ศิริวิษ	48	6	23	77	48.5	7	24	79.5	49	8	24	81	51	9	25.5	85.5	51.5	9.5	26	87	53	10	27	90
4 วิพรรรค์	61	4	26	91	62	4	26.5	92.5	62.5	5	27	94.5	64	6	27	97	64	7	28	99	65	8	28.5	101.5
5 ธนาคม	54	4	26	84	54	5	27	86	54.5	6	28	88.5	55	6.5	29	90.5	56	7	29	92	57	8	31	96
6 สรพดิน	56	4	29	89	56	5	31	92	57	5	31	93	58	5.5	33	96.5	58	6	33.5	97.5	58.5	8	35	101.5
7 เอกสิทธิ์	62	11	27	100	62.5	11	28	101.5	63	12	30	105	64	12	31	107	65	13.5	32	110.5	65	14	32.5	111.5
8 ธันว์	63	9.5	22	94.5	64	10	24	98	64.5	11.5	25	101	65	12	27	104	68	13	29	110	69	13.5	29.5	112
9 บุชกร	52	6	22	80	53	6	23	82	55	6	33.5	94.5	57	7.5	24	88.5	58	8	25	91	58.5	8.5	26	93
10 วศิณ	57	3	31	91	57.5	3	32	92.5	58	4	34	96	58	5.5	35.5	99	59	6	36	101	59	6.5	38	103.5

หมายเหตุ : หมายเลข 1 หมายถึง แบบทดสอบการเหยียดลำตัว
หมายเลข 2 หมายถึง แบบทดสอบความอ่อนตัวของหัวไหล่
หมายเลข 3 หมายถึง แบบทดสอบการองศาตัว

**ผลการทดสอบความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองที่ 3
กลุ่มผู้ถูกฟูบอดความถี่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (มีหน่วยเป็นเซนติเมตร)**

ชื่อ	ก่อนการทดลอง			หลังการทดลองที่ ๒			หลังการทดลองที่ ๔			หลังการทดลองที่ ๖			หลังการทดลองที่ ๘			หลังการทดลองที่ ๑๐				
	1	2	3	รวม	1	2	3	รวม	1	2	3	รวม	1	2	3	รวม	1	2	3	รวม
1 วัณชัย	60	12	33	105	60.5	12	33	105.5	61	13	34	108	31.5	13	34	108.5	62	13	35.5	110.5
2 โธณ	53	6	32	91	53.5	6	32.5	92	54	6.5	33	93.5	54.5	7	34	96	55	7	34.5	96.5
3 ฉาน	62	6	31	99	62	6	31.5	99.5	62	6	32	101	63	6.5	32.5	102	63.5	6.5	33	103
4 ธนิน	53	2	29	84	53.5	2	29.5	85	53.5	3	30	86.5	54	3	31	88	54	3	32	89
5 กานัน	51	4	28	83	51	4	28.5	83.5	52	5	29	86	52	5.5	29.5	87	53	5.5	30	88.5
6 ฐานิศร	62	9	32	103	62.5	9.5	32	104	63	10.5	32.5	106.5	63	10.5	34.5	108	64	11	34.5	109.5
7 ชัยภัทร์	56	5	31	92	57	5	31	93	57	5	32	94	58	5	33	96	58.5	5	33.5	97
8 ณัฐดนัย	57	6	32	95	57.5	6	32.5	96	58	7	33	98.5	58.5	7.5	34	100	58.5	7.5	34	100
9 เอื้ออานพ	64	2.5	22	88.5	64	2.5	23	89.5	65	2.5	24	91.5	65.5	3	24	92.5	66	3	24.5	93.5
10 รัฐพล	59	4	31	94	59.5	4	32	95.5	60	4	33	97	60.5	4.5	33.5	98.5	61	4.5	33.5	99

หมายเหตุ : หมายเลข 1 หมายถึง แบบทดสอบการเหยียดลำตัว
 หมายเลข 2 หมายถึง แบบทดสอบความอ่อนตัวของหัวไหล่
 หมายเลข 3 หมายถึง แบบทดสอบการงอของลำตัว

ผลการทดสอบความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองที่ 4
กลุ่มผู้มุงดูขุบอดความดูักกับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (มีหน่วยเป็นเซนติเมตร)

1 ชื่อ	ก่อนการทดลอง			หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2			หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4			หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6			หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8			หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 10								
	1	2	3	รวม	1	2	3	รวม	1	2	3	รวม	1	2	3	รวม	1	2	3	รวม				
1. อารุชต์	69	5.5	36	110.5	69.5	6	37	112.5	70	6.5	38	114.5	72	6.5	38.5	117	72.5	7	39	118.5	73	7.5	40	120.5
2. ภัคณิชา	66	5.	33	104	66.5	5.5	34	106	67	6	34.5	107.5	68	6.5	36	110.5	69	7	37	113	70	7	37.5	114.5
3. ภาณุพงษ์	55	4	27	86	56	4	27.5	87.5	57	5	28	90	57.5	5	29	91.5	58	6	29.5	93.5	58	6.5	30	94.5
4. วุฑฒิ	59	2	34	95	59.5	2	34.5	96	59.5	2	36	37.5	60	2.5	37	99.5	60.5	3	38	101.5	61.5	3.5	39	104
5. บริพันธ์	61	2.5	31	94.5	61.5	3	32	96.5	62	3.5	33.5	99	62.5	4	35	101.5	63	4	37	104	64	5	38	107
6. สุกคนัย	60	6	29	95	61	6	30.5	97.5	62	7	31.5	100.5	63	8	32	103	64	9	33	106	64.5	10	34.5	109
7. กิตติรัช	64	4	28	69	6.5	4	29	97.5	65	5	29.5	99.5	65	6	31	102	66	6	32	104	66.5	6.5	33	106
8. อธิป	47	2	19	68	47.5	2	20.5	70	48	2.5	21	71.5	48.5	3	22	73.5	49	4	23	76	49.5	5	24	78.5
9. พัฒนวงศ์	54	6	20	80	55	7	21	83	55.5	7	22	84.5	57	7.5	23	87.5	58	8	23.5	89.5	59	8	24	91
10. ชยดล	64	17	25	106	65	19	26	110	65.5	20.5	27	113	66	21	28	115	67	21.5	28.5	117	68	21.5	29	118.5

หมายเหตุ : หมายเลข 1 หมายถึง แบบทดสอบการเหยียดลำตัว

หมายเลข 2 หมายถึง แบบทดสอบความอ่อนตัวของหัวไหล่

หมายเลข 3 หมายถึง แบบทดสอบการงอของลำตัว

ผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 1
กลุ่มทุ้มลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว (มีหน่วยเป็นกิโลกรัม)

ชื่อ	ก่อนการทดลอง				หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2				หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4				หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6				หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8				หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 10				
	1	2	3	4	รวม	1	2	3	4	รวม	1	2	3	4	รวม	1	2	3	4	รวม	1	2	3	4	รวม
1. ร่มเกล้า	70	45	40	30	185	70	45	40	30	190	75	45	40	30	190	80	45	45	30	200	80	45	45	30	200
2. อภิคุณ	65	30	75	20	190	65	30	75	25	195	65	30	75	25	195	65	35	75	30	205	65	35	75	30	205
3. ณัฐกร	70	30	55	25	180	70	30	55	25	185	75	30	55	25	185	80	35	55	30	200	80	35	55	30	200
4. สุภาน	100	70	65	45	280	100	70	65	45	285	100	70	70	45	285	105	75	75	45	300	105	75	75	45	300
5. กฤตพัฒน์	80	45	65	40	230	80	45	65	40	230	80	45	65	40	230	80	50	65	45	240	80	50	65	45	240
6. เจตธนา	70	40	70	35	215	70	40	70	35	215	70	40	70	35	215	75	40	75	35	225	75	40	75	35	225
7. วรุต	65	30	55	20	170	65	30	55	20	170	65	30	55	20	170	70	35	55	25	185	70	35	55	25	185
8. อัมภ์	80	45	70	40	235	80	45	70	40	235	80	45	70	40	235	80	50	70	45	245	80	50	70	45	245
9. วันวัน	85	50	65	30	230	85	50	65	30	230	85	50	65	30	230	90	55	70	35	250	90	55	70	35	250
10. อธิต	110	80	75	40	305	110	80	75	40	310	110	80	75	45	310	110	80	80	45	315	110	80	80	45	315

หมายเหตุ : หมายเลข 1 หมายถึง ผลการทดสอบท่า Chest Press
 หมายเลข 2 หมายถึง ผลการทดสอบท่า Shoulder Press
 หมายเลข 3 หมายถึง ผลการทดสอบท่า Triceps Pulldown
 หมายเลข 4 หมายถึง ผลการทดสอบท่า Lat Pulldown

ผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 2
กลุ่มทุ่มลู่กพู่ตบอลควคู้กัการฝึกควมอ่อนตัว (มีหน่วยเป็นกิโลกรัม)

ชื่อ	ก่อนการทดลอง				หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2				หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4				หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6				หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8				หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 10									
	1	2	3	4	รวม	1	2	3	4	รวม	1	2	3	4	รวม	1	2	3	4	รวม	1	2	3	4	รวม					
1. จิริม	80	50	75	40	245	80	50	70	40	240	85	50	75	40	250	85	50	75	40	250	90	50	80	40	260	95	50	80	40	265
2. ชนิทธิ์	70	35	45	30	180	70	35	45	30	180	75	40	45	30	185	75	40	45	30	190	75	45	45	35	200	75	45	45	35	200
3. สิริวิช	80	35	50	30	195	80	35	50	30	195	80	35	55	30	200	80	35	55	35	205	85	35	60	35	215	85	35	60	35	215
4. วิพรรธ์	70	50	55	25	200	70	50	55	30	205	70	55	65	30	220	70	55	65	30	220	70	60	55	35	220	70	60	55	35	220
5. ธนาคม	95	50	65	35	245	95	50	65	35	245	100	50	65	35	250	100	50	65	45	230	100	55	65	40	260	105	55	65	45	270
6. สรพลัน	60	40	45	30	175	60	40	45	30	175	60	40	45	30	175	60	40	45	30	175	60	45	45	35	185	65	45	50	35	195
7. เอกสิทธิ์	55	30	45	25	155	55	30	45	25	155	55	35	55	25	170	55	35	55	25	170	55	35	45	30	165	55	35	50	30	170
8. ธันว์	100	55	55	30	240	100	55	55	30	240	100	55	55	30	240	100	55	60	35	250	105	55	50	35	245	105	55	60	35	255
9. บุยกร	90	30	60	30	210	90	30	60	30	210	90	35	60	30	215	90	35	60	30	200	90	40	60	35	225	90	40	65	35	230
10. วศิน	55	35	45	20	155	55	35	45	20	155	55	35	45	25	160	55	35	45	25	160	60	35	45	25	165	65	35	45	30	175

หมายเหตุ : หมายเลข 1 หมายถึง ผลการทดสอบท่า Chest Press
 หมายเลข 2 หมายถึง ผลการทดสอบท่า Shoulder Press
 หมายเลข 3 หมายถึง ผลการทดสอบท่า Triceps Pulldown
 หมายเลข 4 หมายถึง ผลการทดสอบท่า Lat Pulldown

ผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 3
กลุ่มผู้สูงอายุที่ปฏิบัติตามคู่มือการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (มีหน่วยเป็นกิโลกรัม)

ชื่อ	ก่อนการทดลอง				หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2				หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4				หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6				หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8				หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 10									
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4						
	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม						
1. วโนชัย	80	55	70	40	245	85	60	75	45	265	90	65	80	50	285	95	70	85	50	300	100	75	90	55	320	105	80	95	60	340
2. โคน	80	35	50	30	195	85	40	55	35	215	90	45	60	40	235	95	50	70	45	260	100	55	75	50	280	105	60	80	55	300
3. ฉาน	70	35	45	30	180	75	40	50	35	200	80	45	55	40	220	80	45	55	40	220	85	50	60	45	240	90	55	65	50	260
4. ธนิ์	75	50	50	20	195	80	55	55	25	215	85	60	60	30	235	90	70	65	35	260	95	75	70	40	280	100	80	75	45	300
5. กางน	95	55	65	30	245	100	60	70	35	265	105	65	75	40	285	110	70	80	45	305	115	75	85	50	325	120	80	90	55	345
6. สุวิศร	65	35	45	25	170	70	40	50	30	190	75	45	55	35	210	75	45	55	35	210	80	50	60	40	230	85	55	60	45	245
7. ชัยภัทร	50	25	50	20	145	55	30	55	25	165	60	35	60	25	180	60	40	65	30	195	65	45	70	35	215	70	50	75	40	235
8. ณัฐดนัย	105	50	55	25	235	110	55	60	30	255	115	60	65	35	275	115	70	70	40	295	120	75	75	45	315	120	80	80	50	330
9. เสืออานพ	90	35	60	25	210	95	40	65	30	230	100	45	70	35	250	100	50	75	35	260	105	55	80	40	280	110	60	85	45	300
10. รัฐพล	50	30	45	20	145	55	35	50	25	165	60	40	55	30	185	65	45	60	35	205	70	50	65	40	225	75	55	70	45	245

หมายเหตุ : หมายเลข 1 หมายถึง ผลการทดสอบท่า Chest Press
 หมายเลข 2 หมายถึง ผลการทดสอบท่า Shoulder Press
 หมายเลข 3 หมายถึง ผลการทดสอบท่า Triceps Pulldown
 หมายเลข 4 หมายถึง ผลการทดสอบท่า Lat Pulldown

ผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 4
กลุ่มผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายเพื่อความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (มีหน่วยเป็นกิโลกรัม)

ชื่อ	ก่อนการทดลอง				หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2				หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4				หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6				หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8				หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 10									
	1	2	3	4	รวม	1	2	3	4	รวม	1	2	3	4	รวม	1	2	3	4	รวม	1	2	3	4	รวม					
1. อารยุดม	70	40	45	30	185	75	45	50	35	205	80	50	55	40	225	80	50	50	45	225	85	55	65	50	255	90	60	60	55	265
2. กัดนิช	70	35	70	20	195	75	40	75	25	215	80	45	80	30	235	80	50	85	35	250	85	55	90	40	270	90	60	95	45	290
3. กานพวงษ์	60	35	50	25	170	65	40	55	30	190	70	45	60	35	210	70	45	60	35	210	75	50	65	40	230	80	55	70	45	250
4. วุฑฒิ	115	65	65	45	290	120	70	70	50	310	125	75	75	55	330	125	75	75	60	335	125	80	80	65	350	125	85	85	65	360
5. บริพันธ์	85	45	65	35	230	90	50	70	40	250	95	55	75	45	270	100	65	80	45	290	105	70	85	50	310	110	75	90	55	330
6. ศุภดาบัย	70	40	70	35	215	75	45	75	40	235	80	50	80	45	255	80	50	80	45	255	85	55	85	50	275	90	60	90	55	295
7. กิตติรัช	60	35	55	20	170	65	40	60	25	190	70	45	65	30	210	70	45	65	30	210	75	50	70	35	230	80	55	75	40	250
8. อธิป	80	45	70	40	235	85	50	75	45	265	90	55	80	50	285	95	60	80	50	285	100	65	85	55	305	105	70	90	60	325
9. พัฒนวงศ์	85	50	65	30	230	90	55	70	35	250	95	60	75	40	270	100	70	80	45	295	105	75	85	50	315	110	80	90	55	335
10. ชยดล	115	80	75	35	305	120	85	80	40	325	125	90	85	45	345	125	95	90	45	355	125	100	95	50	370	125	105	95	55	380

หมายเหตุ : หมายเลข 1 หมายถึง ผลการทดสอบท่า Chest Press
 หมายเลข 2 หมายถึง ผลการทดสอบท่า Shoulder Press
 หมายเลข 3 หมายถึง ผลการทดสอบท่า Triceps Pulldown
 หมายเลข 4 หมายถึง ผลการทดสอบท่า Lat Pulldown

ภาคผนวก ข
ตารางโปรแกรมการอบอุ่นร่างกาย

รายละเอียดเกี่ยวกับการอบอุ่นร่างกายใช้เวลา 15 นาที

1	วิ่งเหยาะ	800 เมตร
2	บริหารการด้วยท่ากระโดดตบเหนือศีรษะ	30 ครั้ง
3	กระโดดตบได้ขา	30 ครั้ง
4	บริหารข้อต่อส่วนต่างๆ ของร่างกาย ดังนี้	
	4.1 หมุนศีรษะไปมา	20 ครั้ง
	4.2 หมุนข้อเท้าซ้ายและขวา	20 ครั้ง
	4.3 หมุนหัวไหล่ด้านซ้ายและขวา	20 ครั้ง
	4.4 หมุนสะเอวทั้งด้านซ้ายและขวา	20 ครั้ง
5	บริหารการด้วยท่ายืดกล้ามเนื้อ ดังนี้	
	5.1 ก้มแตะปลายเท้าทั้งด้านซ้ายและขวา	20 ครั้ง
	5.2 นั่งแยกเท้ามือแตะปลายเท้าทั้งด้านซ้ายและขวา	20 ครั้ง
	5.3 นอนยกเท้าถีบจักรยาน	20 ครั้ง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โปรแกรมการฝึกท่วงท่าฟุตบอลของกุ่มทดลองทั้ง 4 กุ่ม
ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 - 10

สัปดาห์ที่ 1	รายการฝึก	เวลา/นาที	
		กุ่มที่ 1	กุ่มที่ 2, 3, 4
วันจันทร์	1. ฝึกท่วงท่ามือเปล่า ปิดจังหวะ	10	5
	2. ฝึกท่วงท่ามือเปล่า เปิดจังหวะ	10	5
	3. ฝึกท่วงท่าโดยใช้อุปกรณ์ ปิดจังหวะ	10	5
	4. ฝึกท่วงท่าโดยใช้อุปกรณ์ เปิดจังหวะ	10	5
วันพุธ	1. ฝึกท่วงท่ามือเปล่า ปิดจังหวะ	10	5
	2. ฝึกท่วงท่ามือเปล่า เปิดจังหวะ	10	5
	3. ฝึกท่วงท่าโดยใช้อุปกรณ์ ปิดจังหวะ	10	5
	4. ฝึกท่วงท่าโดยใช้อุปกรณ์ เปิดจังหวะ	10	5
วันศุกร์	1. ฝึกท่วงท่ามือเปล่าปิดจังหวะ	10	5
	2. ฝึกท่วงท่ามือเปล่า เปิดจังหวะ	10	5
	3. ฝึกท่วงท่าโดยใช้อุปกรณ์ ปิดจังหวะ	10	5
	4. ฝึกท่วงท่าโดยใช้อุปกรณ์ เปิดจังหวะ	10	5

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 2	รายการฝึก	เวลา/นาที	
		กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2, 3, 4
วันจันทร์	1. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำนั้งคุกเข่า	10	5
	2. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำยืนท่อม	20	10
วันพุธ	1. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำนั้งคุกเข่า	10	5
	2. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำยืนท่อม	20	10
วันศุกร์	1. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำนั้งคุกเข่า	10	5
	2. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำยืนท่อม	20	10

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 3	รายการฝึก	เวลานาที	
		กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2 , 3 , 4
วันจันทร์	1. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำนั้งคุกเข่า	10	5
	2. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำยืนท่อม	20	10
วันพุธ	1. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำนั้งคุกเข่า	10	5
	2. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำยืนท่อม	20	10
วันศุกร์	1. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำนั้งคุกเข่า	10	5
	2. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำยืนท่อม	20	10

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 4	รายการฝึก	เวลา/นาที	
		กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2, 3, 4
วันจันทร์	1. ฝึกท่วงลูกฟุตบอล ทำนั้งคุกเข่า	10	5
	2. ฝึกท่วงลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่วงลูกฟุตบอล ทำยืนท่อม	20	10
วันพุธ	1. ฝึกท่วงลูกฟุตบอล ทำนั้งคุกเข่า	10	5
	2. ฝึกท่วงลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่วงลูกฟุตบอล ทำยืนท่อม	20	10
วันศุกร์	1. ฝึกท่วงลูกฟุตบอล ทำนั้งคุกเข่า	10	5
	2. ฝึกท่วงลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่วงลูกฟุตบอล ทำยืนท่อม	20	10

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 5	รายการฝึก	เวลา/นาที	
		กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2, 3, 4
วันจันทร์	1. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำนั้งคุกเข่า	10	5
	2. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำยืนท่อม	20	10
วันพุธ	1. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำนั้งคุกเข่า	10	5
	2. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำยืนท่อม	20	10
วันศุกร์	1. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำนั้งคุกเข่า	10	5
	2. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำยืนท่อม	20	10

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 6	รายการฝึก	เวลา/นาที	
		กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2, 3, 4
วันจันทร์	1. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำนั่งคุกเข่า	5	5
	2. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำวิ่งท่อม	10	5
	4. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำยืนท่อม	15	5
วันพุธ	1. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำนั่งคุกเข่า	5	5
	2. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำวิ่งท่อม	10	5
	4. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำยืนท่อม	15	5
วันศุกร์	1. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำนั่งคุกเข่า	10	5
	2. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำวิ่งท่อม	10	5
	4. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำยืนท่อม	15	5

สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 7	รายการฝึก	เวลา/นาที	
		กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2, 3, 4
วันจันทร์	1. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำนั่งคุกเข่า	5	5
	2. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำวิ่งท่อม	10	5
	4. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำขึ้นท่อม	15	5
วันพุธ	1. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำนั่งคุกเข่า	5	5
	2. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำวิ่งท่อม	10	5
	4. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำขึ้นท่อม	15	5
วันศุกร์	1. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำนั่งคุกเข่า	10	5
	2. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำวิ่งท่อม	10	5
	4. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำขึ้นท่อม	15	5

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 8	รายการฝึก	เวลา/นาที	
		กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2, 3, 4
วันจันทร์	1. ฝึกท่ามลูกฟุตบอล ทำนั่งคุกเข่า	5	5
	2. ฝึกท่ามลูกฟุตบอล ทำก้าวท่าม	10	5
	3. ฝึกท่ามลูกฟุตบอล ทำวิ่งท่าม	10	5
	4. ฝึกท่ามลูกฟุตบอล ทำขึ้นท่าม	15	5
วันพุธ	1. ฝึกท่ามลูกฟุตบอล ทำนั่งคุกเข่า	5	5
	2. ฝึกท่ามลูกฟุตบอล ทำก้าวท่าม	10	5
	3. ฝึกท่ามลูกฟุตบอล ทำวิ่งท่าม	10	5
	4. ฝึกท่ามลูกฟุตบอล ทำขึ้นท่าม	15	5
วันศุกร์	1. ฝึกท่ามลูกฟุตบอล ทำนั่งคุกเข่า	10	5
	2. ฝึกท่ามลูกฟุตบอล ทำก้าวท่าม	10	5
	3. ฝึกท่ามลูกฟุตบอล ทำวิ่งท่าม	10	5
	4. ฝึกท่ามลูกฟุตบอล ทำขึ้นท่าม	15	5

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 9	รายการฝึก	เวลา/นาที	
		กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2, 3, 4
วันจันทร์	1. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำนั่งคุกเข่า	5	5
	2. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำวิ่งท่อม	10	5
	4. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำยืนท่อม	15	5
วันพุธ	1. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำนั่งคุกเข่า	5	5
	2. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำวิ่งท่อม	10	5
	4. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำยืนท่อม	15	5
วันศุกร์	1. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำนั่งคุกเข่า	10	5
	2. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำวิ่งท่อม	10	5
	4. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำยืนท่อม	15	5

สถานบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 10	รายการฝึก	เวลา/นาที	
		กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2, 3, 4
วันจันทร์	1. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำนั่งคุกเข่า	5	5
	2. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำวิ่งท่อม	10	5
	4. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำขึ้นท่อม	15	5
วันพุธ	1. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำนั่งคุกเข่า	5	5
	2. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำวิ่งท่อม	10	5
	4. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำขึ้นท่อม	15	5
วันศุกร์	1. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำนั่งคุกเข่า	10	5
	2. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำก้าวท่อม	10	5
	3. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำวิ่งท่อม	10	5
	4. ฝึกท่อมลูกฟุตบอล ทำขึ้นท่อม	15	5

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โปรแกรมการฝึกความอ่อนตัว สัปดาห์ที่ 1 – 10
วันจันทร์ , วันพุธ , วันศุกร์

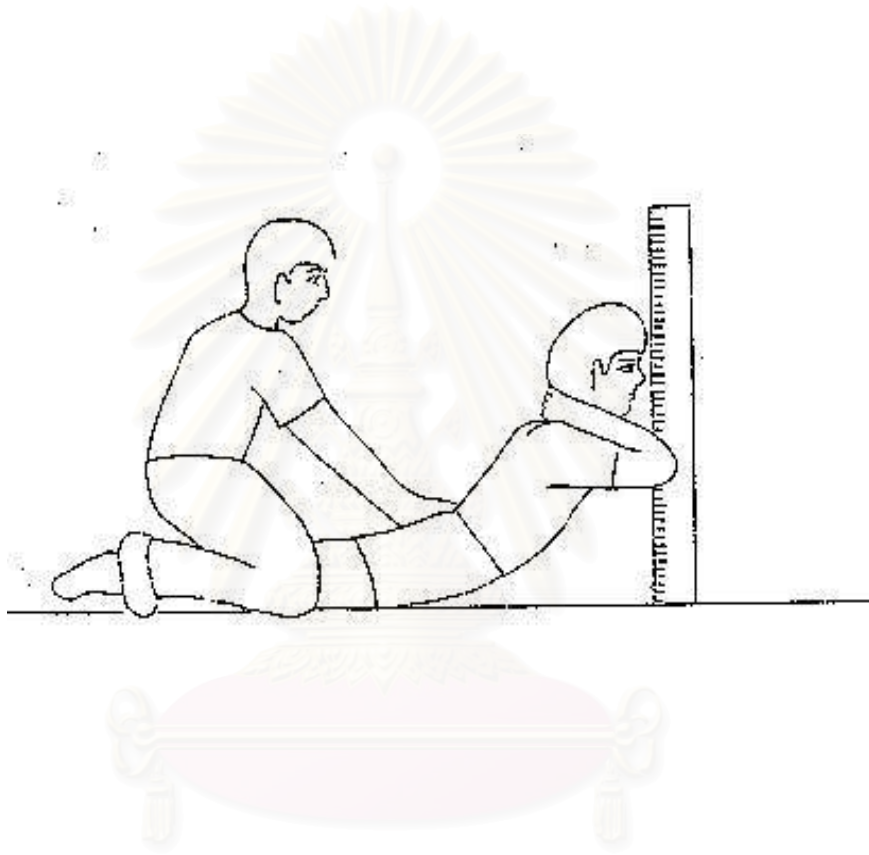
ลำดับ	ท่าในการฝึก	จำนวนครั้งต่อชุด	จำนวนชุด	เวลา (วินาที)
1	ท่าฝึกความอ่อนตัวของหน้าอกและท้อง โดยทำนอนคว่ำ	10	2	20
2	ท่าฝึกความอ่อนตัวของหน้าอก ท้อง และ ไหล่ โดยนั่งคุกเข่า	10	2	20
3	ท่าฝึกความอ่อนตัวของไหล่ และหน้าขา โดยทำนอนคว่ำ	10	2	20
4	ท่าฝึกความอ่อนตัวของหน้าอกและแผ่นหลัง โดยทำนอนหงาย	10	2	20
5	ท่าฝึกความอ่อนตัวของไหล่ แผ่นหลัง และ ต้นขา (ท่าสะพานโค้ง)	10	2	20
6	ท่าฝึกความอ่อนตัวของแผ่นหลังและไหล่ โดยทำพิงกำแพง	10	2	20
7	ท่าฝึกความอ่อนตัวของไหล่และต้นแขนทั้ง สองข้าง โดยการงอแขน	10	2	20
8	ท่าฝึกความอ่อนตัวของไหล่และแขน โดยการยืดแขนตรง	10	2	20
9	ท่าฝึกความอ่อนตัวของไหล่และแขน โดยการยื่นก้มหน้า	10	2	20
10	ท่าฝึกความอ่อนตัวของขา แขน และลำตัว โดยการก้มแตะปลายเท้า	10	2	20

**ตารางการแสดงจุดฝึก น้ำหนัก จำนวนเวลา และจำนวนชุดของการฝึก
กล้ามเนื้อ โดยใช้แบบฝึกกล้ามเนื้อของ สมคิด ไชยศรี (2537)**

จุดฝึก	ท่า	น้ำหนัก			จำนวนครั้ง หรือ จำนวน เวลา (วินาที / 1 ชุด)	จำนวน ชุด	หมาย เหตุ
		ชุด 1	ชุด 2	ชุด 3			
1	ท่าฝึกความแข็งแรง ของกล้ามเนื้ออก ใหญ่ ด้านหน้า (Butterfly)	50%	75%	100%	10	3	
2	ท่าฝึกความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อไหล่ แขนท่อนบนด้านหน้า (Deltiod)	50%	75%	100%	10	3	
3	ท่าฝึกความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อไหล่ และแผ่นหลัง (Trapezius Latissinusdorsi)	50%	75%	100%	10	3	
4	ท่าฝึกความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อแขน ท่อนบน ใหญ่ ลำตัว ด้านหลังตอนกลาง (Latissimusdorsi)	50%	75%	100%	10	3	
5	ท่าฝึกความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อท้อง (Abdominal)				20	3	

ภาคผนวก ค.

ตัวอย่างแบบทดสอบการเหยียดลำตัว



ภาพประกอบ 1 การทดสอบการวัดความอ่อนตัวโดยการเหยียดลำตัว

อุปกรณ์ ไม้บรรทัดยาว 100 เซนติเมตร

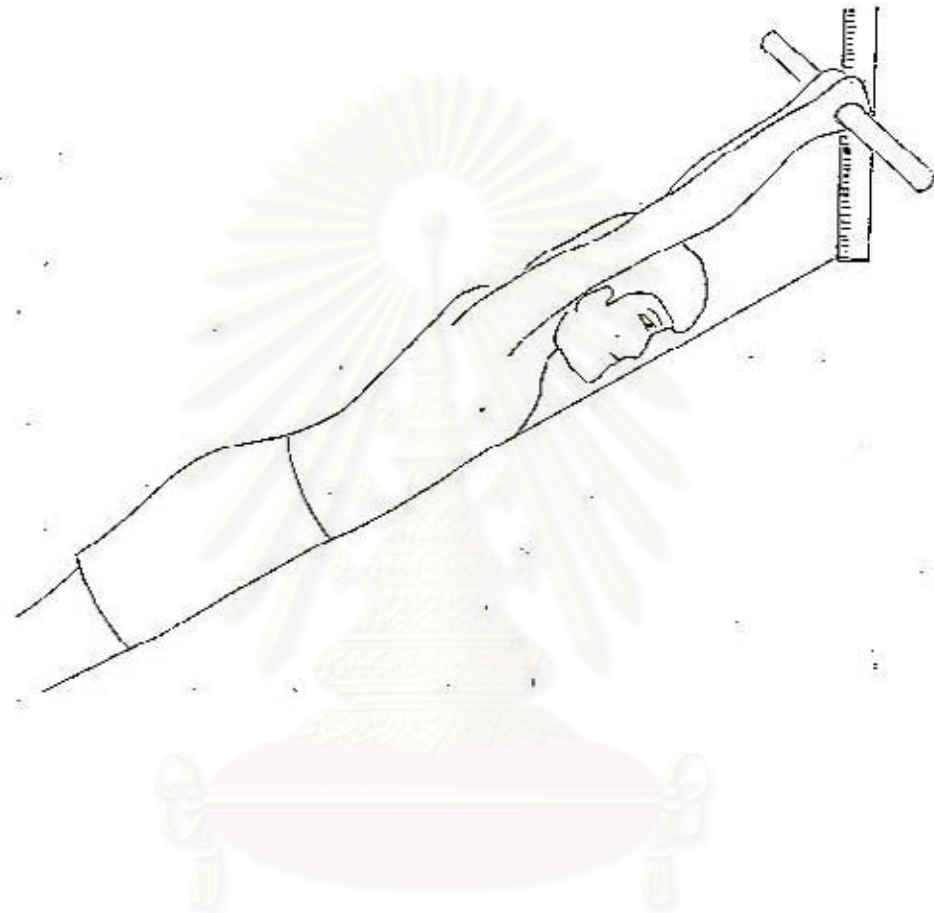
- เจ้าหน้าที่
1. ผู้วัดระยะ 1 คน
 2. ผู้บันทึก 1 คน
 3. ผู้ช่วยผู้เข้ารับการทดสอบ 1 คน

วิธีปฏิบัติ ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ นอนคว่ำหน้าบนพื้น ลำตัวเหยียดตรง นำมือทั้งสองไว้บริเวณท้ายทอย จากนั้นให้ผู้เข้ารับการทดสอบ พยายามยกลำตัวและอก แอนไปทางด้านหลังให้สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยมีผู้ช่วยผู้เข้ารับการทดสอบ นั่งคร่อมขา ส่วนล่างแล้วเอามือกดสะโพกของผู้เข้ารับการทดสอบไว้ ให้ผู้ทดสอบวัดระยะจากพื้นถึงคาง ทำการทดสอบได้ 2 ครั้ง บันทึกครั้งที่ดีที่สุด

การบันทึก วัดระยะเป็นเซนติเมตร



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพประกอบ 2 การทดสอบการวัดความอ่อนตัวโดยการยืดหัวไหล่

อุปกรณ์

ไม้บรรทัดยาว 100 เซนติเมตร

ท่อนไม้อาย 50 เซนติเมตร

เจ้าหน้าที่

1. ผู้วัดระยะ 1 คน
2. ผู้บันทึก 1 คน
3. ผู้ช่วยผู้เข้ารับการทดสอบ 1 คน

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้รับการทดสอบนอนคว่ำ ปลายคางจรดพื้น ปลายเท้าทั้งสองเหยียดลาดไป 130 กับพื้น มือทั้งสองจับท่อนไม้ (คว่ำมือ) ห่างกันประมาณ 1 ฟุต ยกท่อนไม้ขึ้นให้สูงมากที่สุด โดยไม่ให้ปลายคางและเท้าทั้งสองยกพ้นพื้น วัดความสูงระหว่างท่อนไม้กับพื้น ให้บันทึกเป็นเซนติเมตร ทำการทดลองได้ 2 ครั้ง บันทึกครั้งที่ดีที่สุด

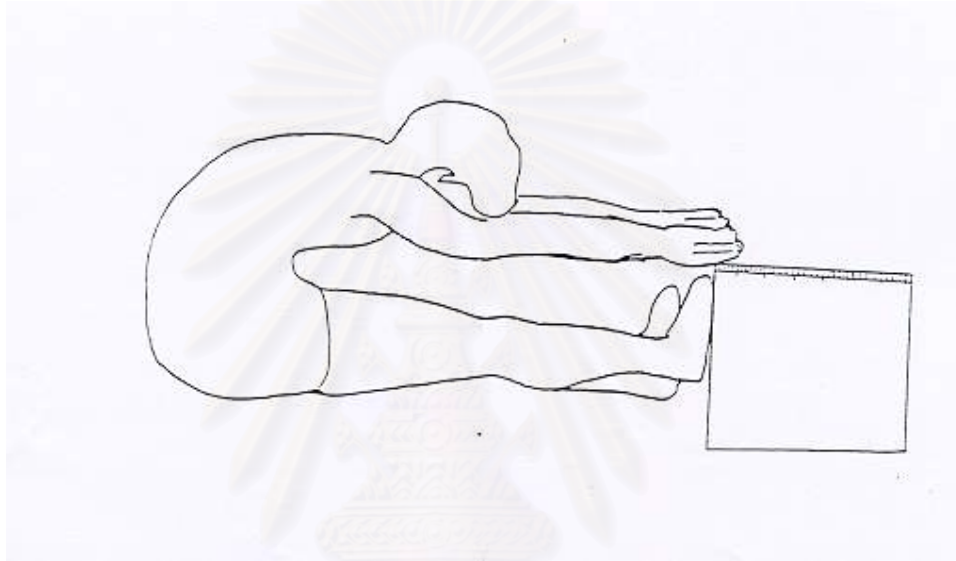
การบันทึก

วัดระยะเป็นเซนติเมตร



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างแบบทดสอบการงอของลำตัว



ภาพประกอบ 3 การทดสอบการวัดความอ่อนตัวโดยการงอลำตัว

อุปกรณ์ ไม้บรรทัดยาว 100 เซนติเมตร

เจ้าหน้าที่

1. ผู้วัดระยะ 1 คน
2. ผู้บันทึก 1 คน
3. ผู้ช่วยผู้เข้ารับการทดสอบ 1 คน

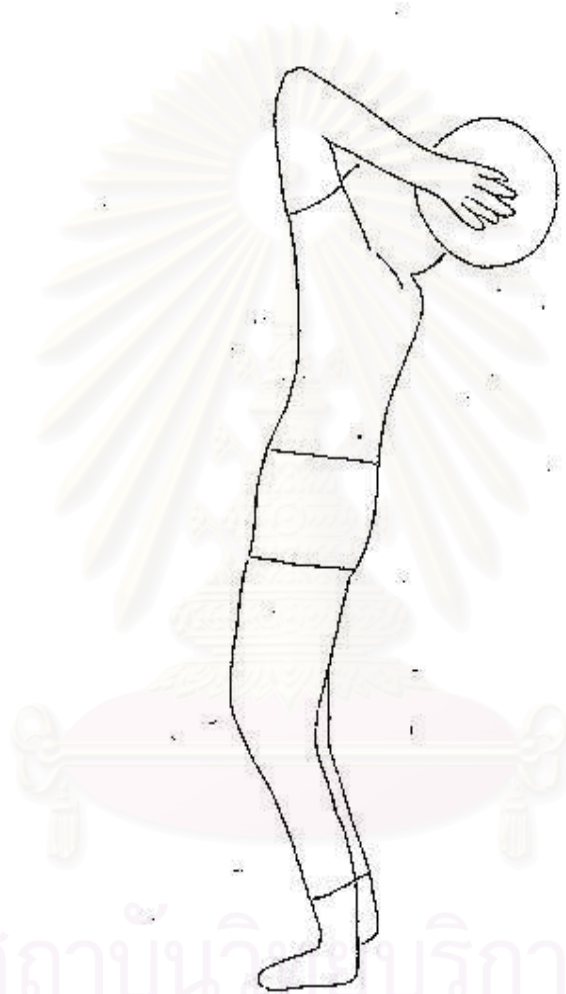
วิธีปฏิบัติ ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งเหยียดปลายเท้าตรง ฝ่าเท้าสัมผัสกับกล่องไม้ที่เตรียมไว้ ชูมือขึ้นตรงเหนือศีรษะจากนั้นให้ผู้เข้ารับการทดสอบพยายามโน้มลำตัวไปข้างหน้าให้ฝ่ามือและแขนเหยียดตรง ก้มลงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้โดยมีผู้ช่วยคอยจับไม่ให้ตื้นขาและหัวเข่าอ แล้วผู้บันทึกจะบันทึกระยะเวลาที่ผู้ทดสอบทำได้ ให้ทำการทดสอบ 2 ครั้ง โดยบันทึกครั้งที่ดีที่สุด

การบันทึก วัดระยะเป็นเซนติเมตร



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างแบบทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอล



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพประกอบ 4 การทุ่มลูกฟุตบอล

1. ให้จับลูกฟุตบอลด้วยมือทั้งสองให้แน่น หัวแม่มือชิดติดกัน
2. ให้ลำตัวตั้งแต่เอวขึ้นไปโยกไปข้างหน้า
3. เท้าทั้งสองยื่นแยกกันพอประมาณ เท้าหนึ่งเท้าใดจะอยู่ข้างหน้าหรือขนานกันก็ได้ และงอเข่าเล็กน้อย
4. ให้แรงเหวี่ยงจากหัวไหล่ทั้งสอง พร้อมทั้งแรงส่งจากเอวและลำตัว
5. ปล่อยลูกบอลให้เหนือศีรษะ เป็นมุม 45 องศา โน้มตัวไปข้างหน้า ข้อมือทั้งสอง สะบัดลง

วิธีการทดสอบการทุ่มลูกฟุตบอล

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ยืนตรงจุดที่กำหนดให้
2. ผู้ทุ่มลูกจะต้องใช้สองมือจับลูก แล้วเหวี่ยงลูกบอลข้ามศีรษะออกไปเท่านั้น (โดยจะต้องทุ่มไปในทิศด้านหน้า)
3. ทำการทดสอบ 3 ครั้ง บันทึกครั้งที่ดีที่สุด
4. วิธีวัดระยะทางการทุ่มจะวัดจากจุดที่กำหนดให้ถึงจุดลูกบอลตก วัดระยะเป็นเมตร

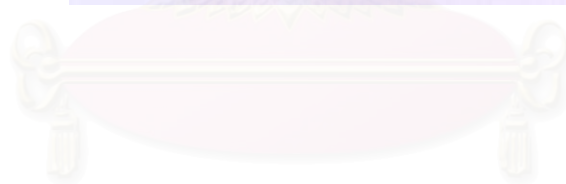
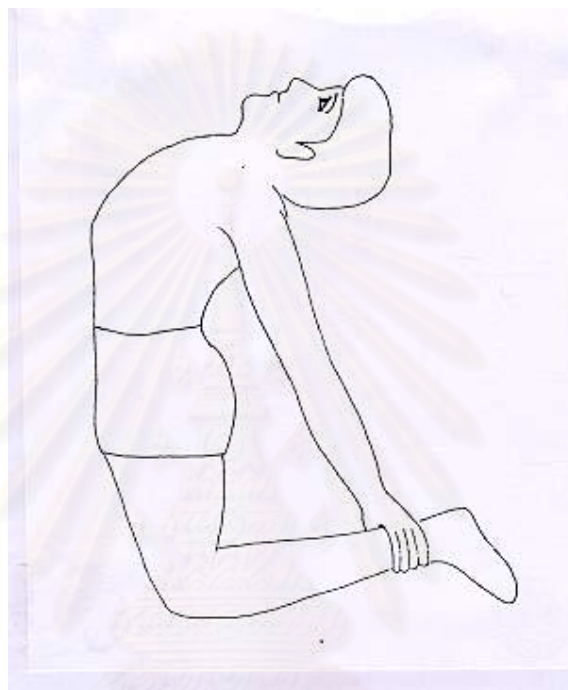
รายละเอียดโปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวของกลุ่มฝึกห่มลูกฟุตบอล
ควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว



ท่าที่ 1

วิธีปฏิบัติ

1. นอนคว่ำหน้า ยืดตัวตรง
2. วางฝ่ามือบนพื้นให้ใกล้สะโพก ปลายนิ้วมือชี้ออก
3. ใช้มือกดพื้น ดันศีรษะและลำตัวขึ้น โด่งแผ่นหลังให้มากที่สุด คงท่านั้นไว้ 20 วินาที
4. กลับสู่ท่าเตรียม พัก 5 วินาที
5. ปฏิบัติ 10 ครั้ง



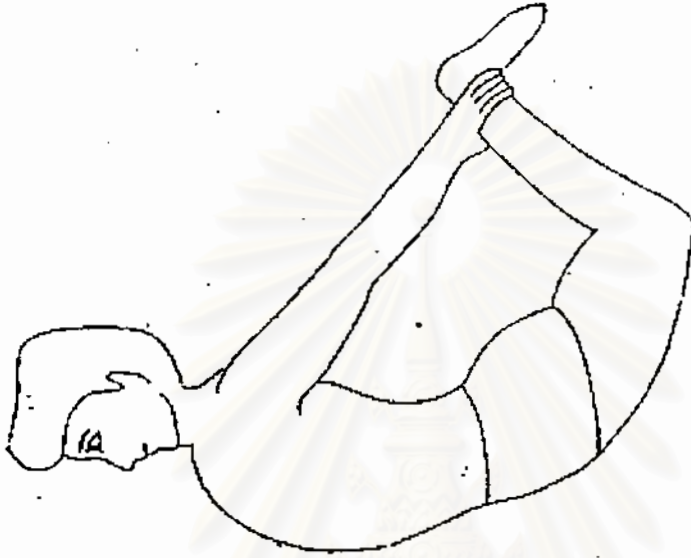
สถาบันวิทยบริการ

ศาลากลางกรุงเทพมหานคร

ท่าที่ 2

วิธีปฏิบัติ

1. นั้งคุกเข่าบนพื้น ขาแยกกันและขนานกัน ปลายเท้าชี้ไปด้านหลัง
2. วางมือบนสะโพก
3. ค่อย ๆ โกงแผ่นหลัง และดันสะโพกไปข้างหน้า
4. เลื่อนแขนลงทีละน้อย จนกระทั่งถึงสันเท้า คงท่าไว้ 20 วินาที
5. กลับสู่ท่าเตรียม พัก 5 วินาที



ท่าที่ 3

วิธีปฏิบัติ

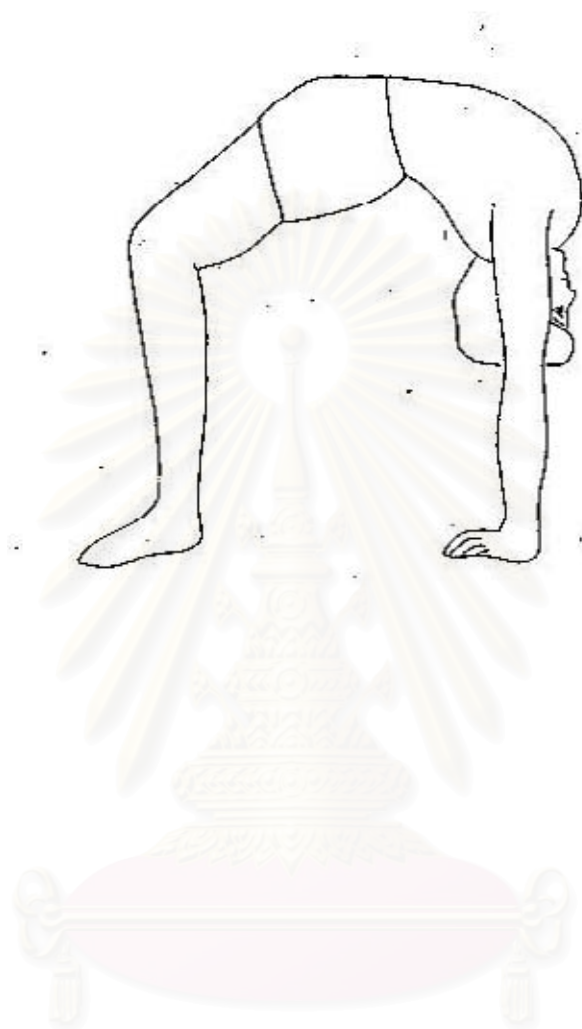
1. นอนคว่ำหน้า ยืดตัวตรง
2. งอเข่า มือทั้งสองจับที่ข้อเท้าทั้งสองข้างไว้
3. พยายามยกหน้าอกและขาให้สูงจากพื้น คงท่าไว้ 20 วินาที
4. กลับสู่ท่าเตรียม พัก 5 วินาที
5. ปฏิบัติ 10 ครั้ง



ท่าที่ 4

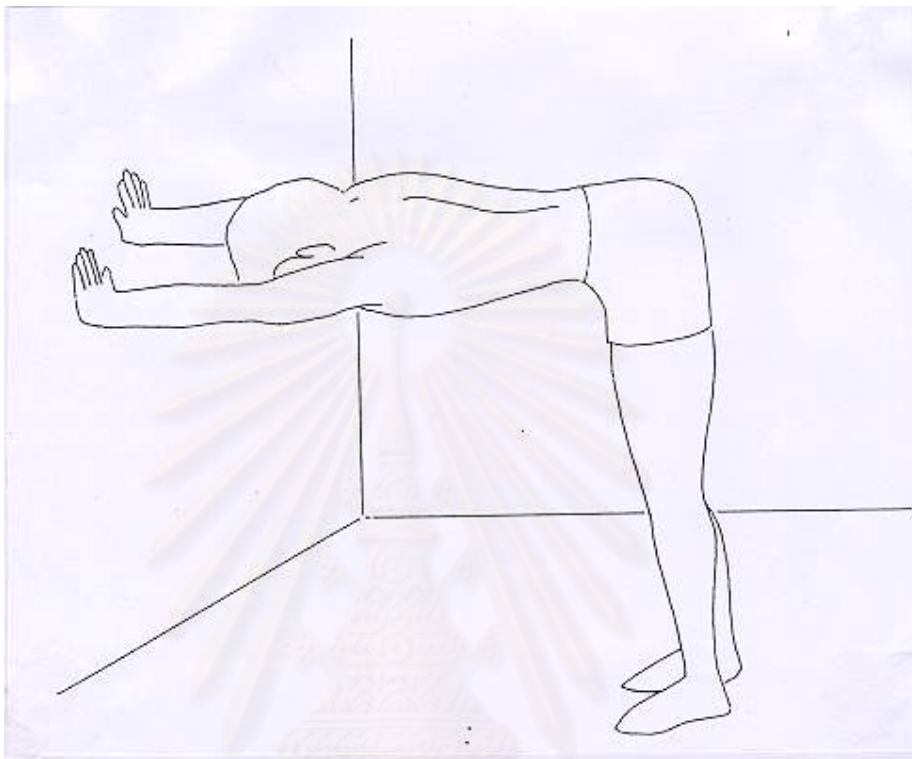
วิธีปฏิบัติ

1. นอนราบบนพื้น ลำตัวเหยียดตรง เงยหน้า
2. งอเข่า และนำสันเท้ามาชิดกับสะโพก จับเท้าทั้งสองไว้
3. พยายามยกลำตัวให้สูงที่สุด คงท่าไว้ 20 วินาที
4. กลับสู่ท่าเตรียม พัก 5 วินาที
5. ปฏิบัติ 10 ครั้ง



ท่าที่ 5
วิธีปฏิบัติ

1. นอนราบบนพื้น โดยใช้ส้นเท้าอยู่ชิดกับสะโพก วางมือทั้งสองลงบนพื้นระดับเดียวกับคอ (ใต้บ่า) ปลายนิ้วมือชี้ลงหาเท้า
2. ยืดแขนและขา ยกลำตัวขึ้นเป็นสะพานโค้ง โดยให้มือขนานกับบ่า คงท่าไว้ 15 วินาที
3. กลับสู่ท่าเตรียม พัก 5 วินาที
4. ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ท่าที่ 6 วิธีปฏิบัติ

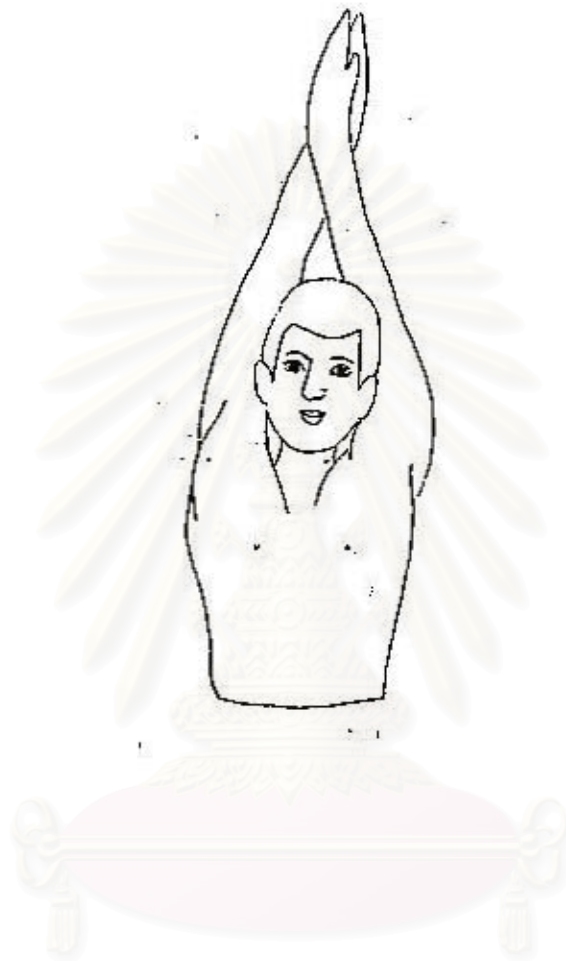
1. ให้ผู้ปฏิบัติยืนหันหน้าเข้าหากำแพง เท้าทั้งสองแยกออกพอประมาณ ยืนห่างจากกำแพง 1 เมตร
2. นำฝ่ามือทั้งสองแตะไว้กับกำแพง ระดับเดียวกับอก
3. ค่อยๆ โน้มตัวลง พับสะโพกให้มากที่สุด คงท่าไว้ 20 วินาที
4. กลับสู่ท่าเตรียม พัก 5 วินาที
5. ปฏิบัติ 10 ครั้ง



ท่าที่ 7

วิธีปฏิบัติ

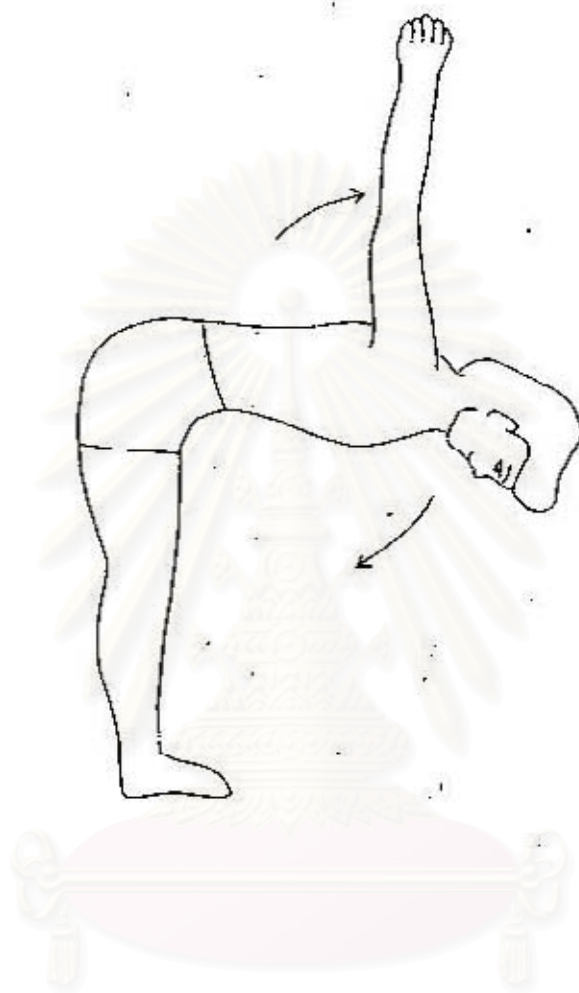
1. ยืนตรง ยกแขนเหนือศีรษะ
2. งอข้อศอกขวา ให้นำฝ่ามือแตะหัวไหล่ซ้าย มือซ้ายจับข้อศอกขวาไว้ แล้วออกแรงดึง อยู่ในท่านี้ 20 วินาที
3. กลับสู่ท่าเตรียม พัก 5 วินาที
4. สลับแขนปฏิบัติเหมือนเดิม
6. ปฏิบัติข้างละ 5 ครั้ง



ท่าที่ 8

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรง ยกแขนเหนือศีรษะ
2. นำข้อมือไขว้กัน แขนทั้งสองจะต้องอยู่หลังหูทั้งสองข้าง
3. พยายามเหยียดแขนให้สูงที่สุด คงท่าไว้ 20 วินาที
4. กลับสู่ท่าเตรียม พัก 5 วินาที
5. ปฏิบัติ 10 ครั้ง



ท่าที่ 9

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรง แขนทั้งสองไขว้กันอยู่ด้านหลังลำตัว
2. ให้อย่ยามยกแขนทั้งสองขึ้น ขณะเดียวกันค่อยๆ พับลำตัวลงต่ำที่สุด คงท่าไว้ 20 วินาที
3. กลับสู่ท่าเตรียม พัก 5 วินาที
4. ปฏิบัติ 10 ครั้ง

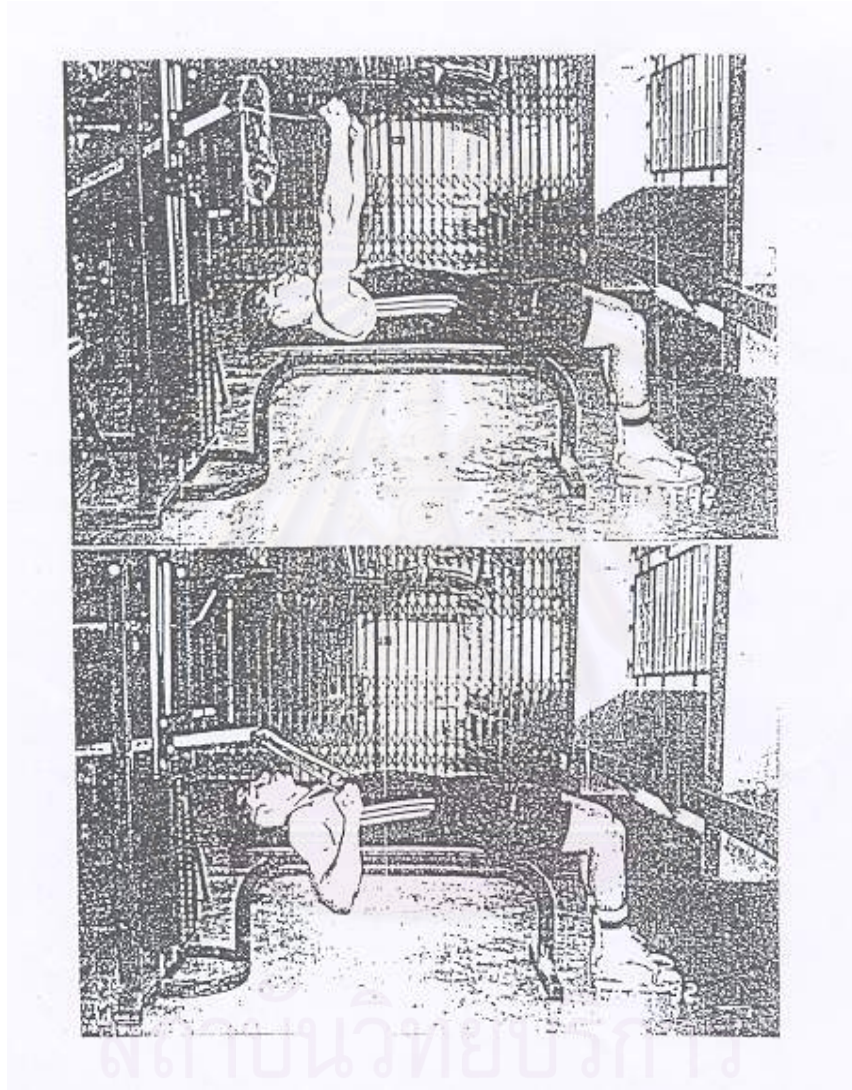


ท่าที่ 10

วิธีปฏิบัติ

1. นั่งขาเหยียดตรง ปลายเท้าชิด
2. ให้พยายามนำมือทั้งสองมาจับที่ปลายเท้า ก้มตัวให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
3. คงท่าพับไว้ 20 วินาที
4. กลับสู่ท่าเตรียม พัก 5 วินาที
5. ปฏิบัติ 10 ครั้ง

รายละเอียดโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มฝึกทีม
ลูกฟุตบอลควบคู่กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แสดงตำแหน่งจุดฝึกที่ 1

ท่า Chest Press

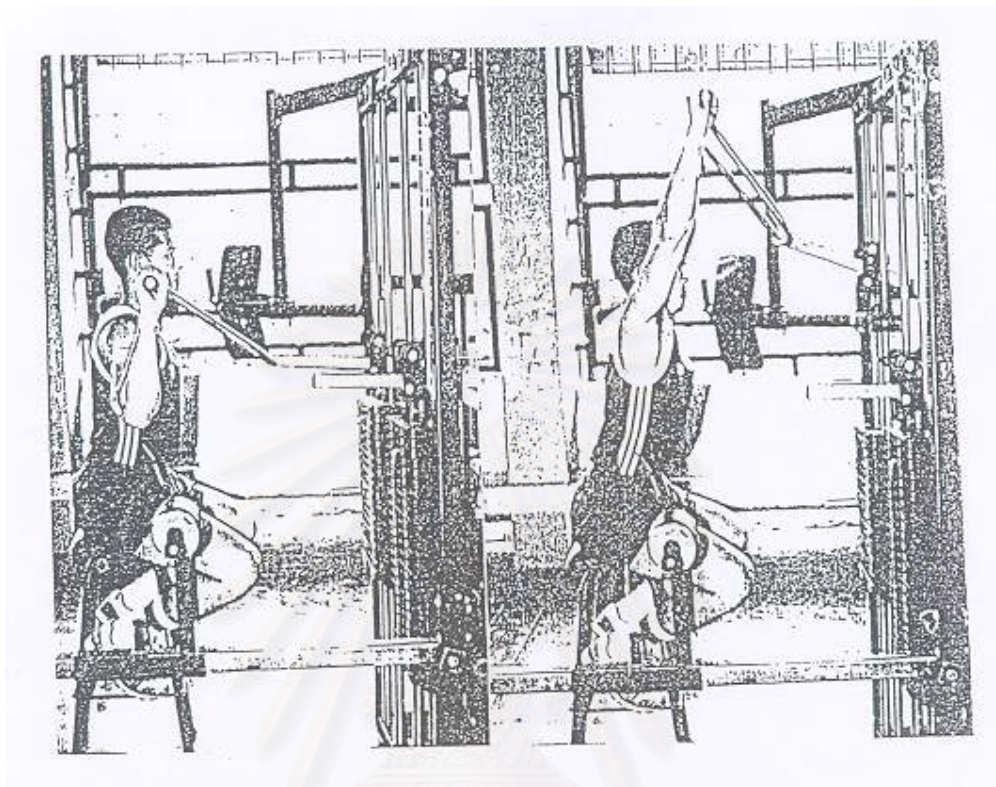
วิธีปฏิบัติ

- ท่าเตรียม นอนเหยียด มือจับที่จับ คว่ำมือ ขาท่อนล่างงอให้ได้ฉากกับขาท่อนบน
- จังหวะที่ 1 ออกแรงยกน้ำหนักให้แขนเหยียดตรง
- จังหวะที่ 2 ผ่อนแรง แล้วลดแขนลงให้อยู่ในท่าเตรียม

กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกความแข็งแรง

1. กล้ามเนื้ออก (Pectoralis Major)
2. กล้ามเนื้อแขนท่อนบนตอนกลาง (Coracobrachialis)
3. กล้ามเนื้อแขนท่อนบนด้านหลัง (Triceps Brachii)
4. กล้ามเนื้อไหล่ด้านหน้า (Anterior Deltoid)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แสดงตำแหน่งจุดฝึกที่ 2
ท่า Shoulder Press

วิธีปฏิบัติ

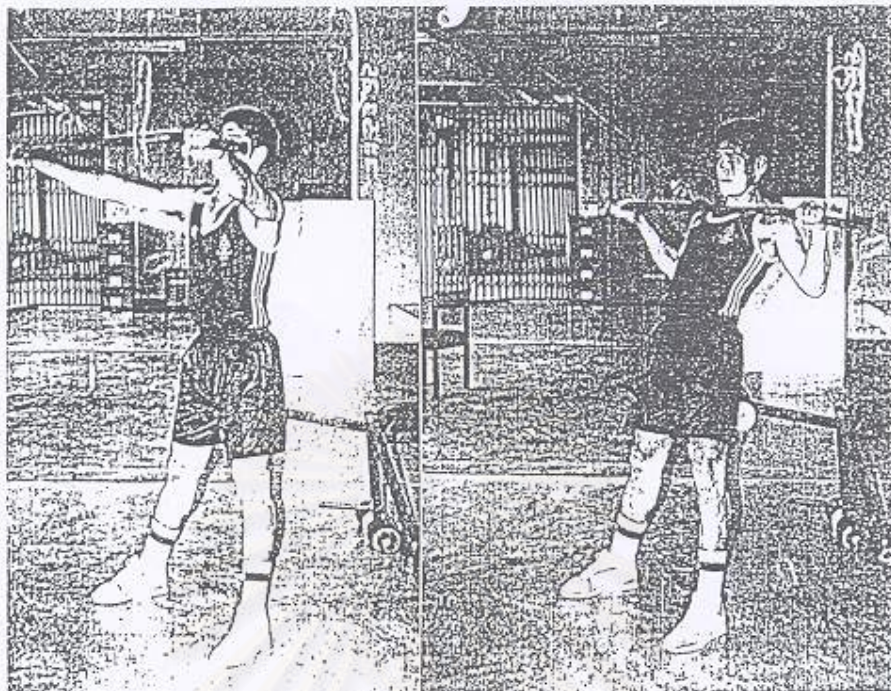
- ท่าเตรียม นั่งบนเก้าอี้ ลำตัวตั้งตรง มือจับที่จับ คว่ำมือ
- จังหวะที่ 1 ออกแรงดันน้ำหนัก ให้อยู่เหนือศีรษะ แขนเหยียดตรง
- จังหวะที่ 2 ลดแขนลงให้กลับมาอยู่ในท่าเตรียม แล้วเริ่มใหม่

กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกความแข็งแรง

1. กล้ามเนื้อไหล่ (Deltoid)
 - Supraspinatus
 - Infraspinatus
2. กล้ามเนื้อแขนท่อนบนด้านหน้า (Biceps) และด้านหลัง (Triceps)
3. กล้ามเนื้อต้นแขน (Subscapularis)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แสดงตำแหน่งจุดฝึกที่ 3

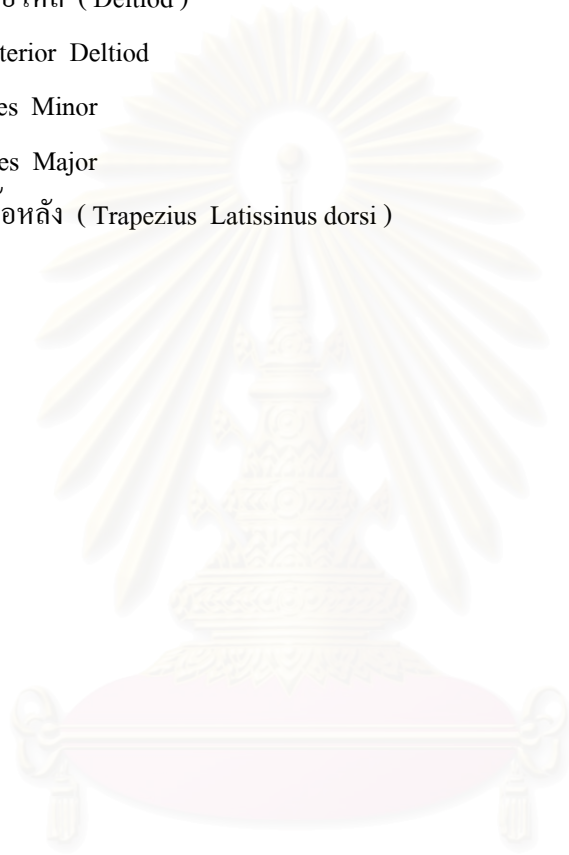
ท่า Triceps Pulldown

วิธีปฏิบัติ

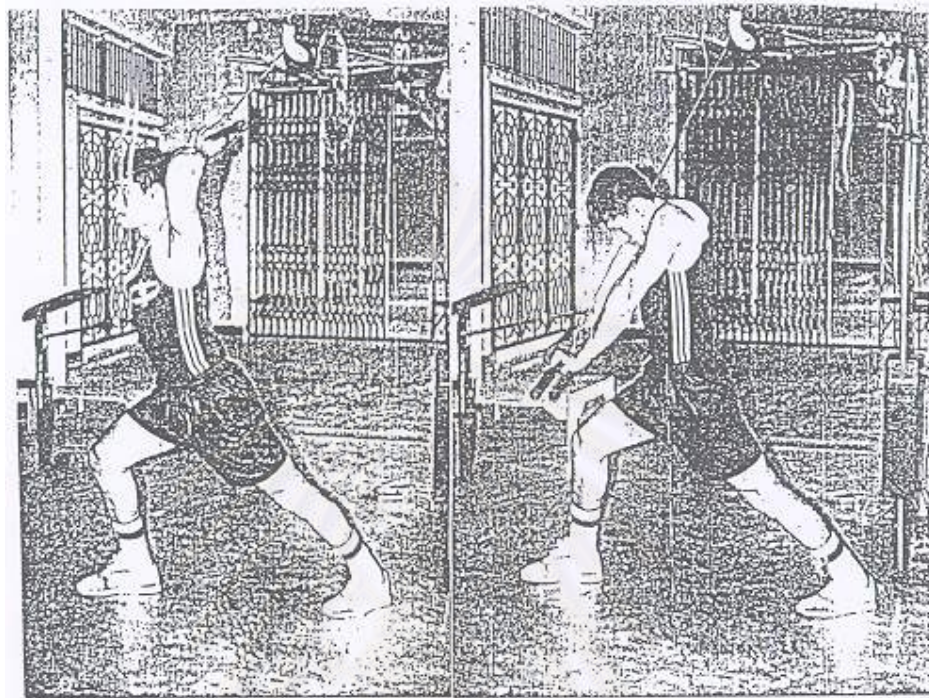
- | | |
|-------------|---|
| ท่าเตรียม | ยืนตรงเท้าห่าง 2 แยกห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่ มือจับที่จับ
แขนเหยียดตรง |
| จังหวะที่ 1 | ออกแรงดึงรอกน้ำหนักเข้าหาลำตัว อยู่บริเวณหน้าอก |
| จังหวะที่ 2 | ผ่อนแรงให้กลับไปอยู่ในท่าเตรียม แล้วเริ่มใหม่ |

กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกความแข็งแรง

1. กล้ามเนื้อ (Pectoralis Major)
2. กล้ามเนื้อไหล่ (Deltoid)
 - Posterior Deltoid
 - Peres Minor
 - Tcles Major
3. กล้ามเนื้อหลัง (Trapezius Latissimus dorsi)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แสดงตำแหน่งจุดฝึกที่ 4

ท่า Lat Pulldown

วิธีปฏิบัติ

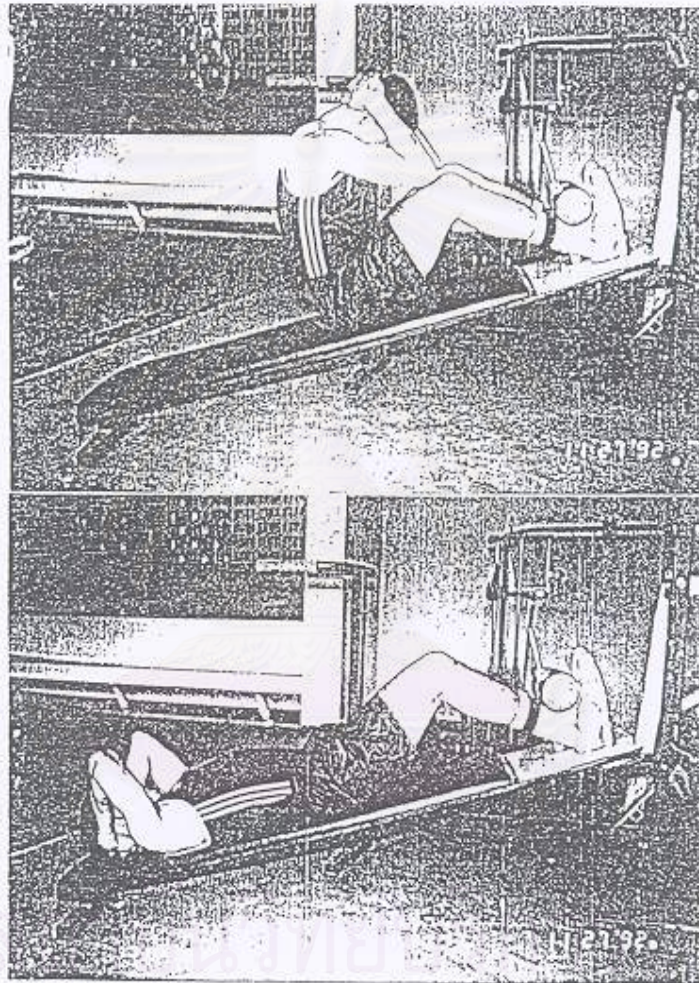
- ท่าเตรียม ยืนลักษณะเท้าหน้าเท้าตาม หันหลังให้อุปกรณ์การฝึก เท้าหน้าอเข่าเล็กน้อย เท้าหลังเหยียดตรง มือจับที่จับงอข้อศอกอยู่บริเวณท้ายทอย
- จังหวะที่ 1 ออกแรงดึงรอกจากด้านหลังมาข้างหน้า ให้ผ่านศรีษะลงมายู่ด้านหน้าบริเวณหัวเข่า แขนเหยียดตรง
- จังหวะที่ 2 ให้ผ่อนแรง ให้กลับไปอยู่ในท่าเตรียม แล้วเริ่มใหม่

กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกความแข็งแรง

1. กล้ามเนื้อแขนท่อนบน (Biceps และ Triceps)
2. กล้ามเนื้อไหล่ (Deltiod)
3. กล้ามเนื้อลำตัวด้านหลังตอนกลาง (Latisimus dorsi)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แสดงตำแหน่งจุดฝึกที่ 5

ท่า Abdominal

วิธีปฏิบัติ

- จังหวะที่ 1 นอนหงายตามความลาดของพื้นเอียง เข่างอมือทั้งสองคู่ประสานกัน บริเวณท้ายทอย
- จังหวะที่ 2 ยกตัวขึ้นมา ให้ศีรษะแตะบริเวณเข่า

กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกความแข็งแรง

1. กล้ามเนื้อท้อง (Rectus Abdominis)
2. กล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง (Internal and External Obigunes)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นายนิพนธ์ จันทร์มณี เกิดเมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2518 สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนชัยบุรี เมื่อปีการศึกษา 2535 เข้าศึกษาต่อคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2536 สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาพลศึกษา ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2540 และเข้าศึกษาต่อปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา ภาควิชาพลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2541 ปัจจุบันรับราชการตำแหน่งอาจารย์โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย