

ผลของการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีผลต่อความแม่นยำใน  
การเตะลูกฟุตบอล



นายอุดม จอกรบ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพลศึกษา ภาควิชาพลศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2545

ISBN 974-17-3250-3

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE EFFECTS OF FLEXIBILITY AND MUSCULAR STRENGTH UPON  
ACCURACY IN FOOTBALL KICKING

Mr. Udom Jokrob

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

Department of Physical Education

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2002

ISBN 974-17-3250-3

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อ  
ความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอล  
โดย นายอุดม จอกรบ  
สาขาวิชา พลศึกษา  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. วิจิต คณิงสุขเกษม

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน  
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

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

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เฉลิม ชัยวัชรภรณ์)

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

..... กรรมการ  
(ศาสตราจารย์ ดร. สมบัติ กาญจนกิจ)

.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ชัชชัย โกมารทัต)



## 4483856027 : MAJOR PHYSICAL EDUCATION

KEY WORD : FLEXIBILITY/ STRENGTH/ FOOTBALL KICKING

UDOM JOKROB : THE EFFECTS OF FLEXIBILITY AND MUSCULAR STRENGTH UPON ACCURACY IN FOOTBALL KICKING.

THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. VIJIT KANUNGSUKKASEM. Ed.D. 182 pp.

ISBN 974-17-3250-3.

The purposes of this research were to study and compare the effects of flexibility and muscular strength training upon accuracy in football kicking . Forty subjects were purposively sampled from players of Assumption Sriracha College football team, ages ranged from 14 – 16 years old. Kicking performance was tested before the experiment and then all subjects were equated by kicking performance into four groups with 10 subjects in each group. First group was trained with only football kicking. The second group was trained with football kicking and flexibility training. The third group was trained with football kicking and strength training and the fourth group was trained with football kicking and flexibility training together with strength training. Each group trained for 8 weeks with 3 days a week. Accuracy in football kicking was tested after the second week, the fourth week, the sixth week and the eighth week, respectively. The results were analyzed in term of means, standard deviations, one-way analysis of variance and Scheffe' method.

The results showed that :

1. There was a significant difference of the average accuracy of football kicking in 15 metres distance within the third group between before and after eight week; in 20 and 25 metres distance, there was a significant difference of the average accuracy of football kicking within the fourth group between before and after 6 and 8 weeks, in 25 metres distance, there was a significant difference of the average accuracy of football kicking within the third group between before and after 2 weeks, at .05 level.

2. There were a significant differences of the average accuracy of football kicking in 15 metres distance between the third and fourth group and the second group after 8 weeks. In 25 metres distance, there was a significant difference of the average accuracy of football kicking between the fourth group and the first group after 6 and 8 weeks and there were a significant differences of the average accuracy of football kicking between the third group and the first group, after 8 weeks and there were a significant differences of the average accuracy of football kicking between the fourth group and the first and the second group, at .05 level.

3. The average flexibility within and between all groups were not significantly different after 8 weeks at the .05 level.

4. There was a significant difference of the average strength within the third group after 6 and 8 weeks and within the fourth group after 8 weeks. There were a significant differences between the third and the fourth group and the second group after 8 weeks, at the .05 level.

Department Physical Education Student's signature .....

Field of study Physical Education Advisor's signature .....

Academic year 2002

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วง เนื่องจากได้รับความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต คณิง สุขเกษม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้กรุณาใช้เวลาช่วยเหลือให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของการวิจัยด้วยดีตลอดมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เฉลิม ชัยวัชรภรณ์ ศาสตราจารย์ ดร. สมบัติ กาญจนกิจ รองศาสตราจารย์ ชัชชัย โกมารทัต อาจารย์ภาควิชาพลศึกษาและอาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอน และให้ความรู้ด้วยดี ตลอดมา

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. ดร.ณวรรณ จักรพันธ์ อาจารย์ ดร. จุฬา ดิงศภัทย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นิพนธ์ กิติกุล อาจารย์ ดร. วันชัย บุญรอด พลตรีสำเร็จ ไชยวงศ์ คุณนิวัฒน์ ศรีสวัสดิ์ คุณอรธพล บุญปาคม คุณอดุลย์ รุ่งเรือง และ คุณสัจจา ศิริเขตต์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ และแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้บริหารและอาจารย์โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา จังหวัดชลบุรี ที่อำนวยความสะดวกเพื่อสถานที่และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ขอขอบพระคุณ คุณทรงยศ กลิ่นศรีสุข และคุณ นุจรินทร์ จินตคนสถิตย์ ผู้ช่วยทำวิจัยที่ได้สละเวลาช่วยเหลือมาโดยตลอดและขอขอบคุณ น้อง ๆ นักฟุตบอลของโรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา จังหวัดชลบุรี ทุกคนที่ให้ความร่วมมือตั้งใจฝึกตามโปรแกรมต่าง ๆ เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ คุณนาทรพี ผลใหญ่ คุณอรธณพ วรรณวงศ์ คุณเนตร ทองธาระ คุณนฤมล นิธิพงษ์สุวรรณ คุณชนัญญา ชัยน้อย คุณณัฐิกา เฟ็งลี และเพื่อน ๆ นิติปรัชญาโททุกท่านที่สนับสนุน และให้กำลังใจตลอดมา

ด้วยความดีและประโยชน์อันเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ผู้วิจัยขอมอบให้แก่คุณแม่ปราณี คุณพ่อจิราวัฒน์ จอกรบ ที่ได้ให้การอบรมสั่งสอน สนับสนุน และให้กำลังใจมาจนสำเร็จการศึกษา และขอขอบพระคุณ คุณทิพย์สุคนธ์ จอกรบ คุณอรธณพ จอกรบ พี่ทั้ง 2 คน คุณน้ำบุรณี ทรัพย์ถนอม และครอบครัวทรัพย์ถนอม ที่ช่วยเหลือ ให้กำลังใจ และสนับสนุนด้วยดีตลอดมาจนสิ้นสุดการทำวิจัย

อุดม จอกรบ

14 พฤษภาคม 2546

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	8
สมมุติฐานของการวิจัย.....	8
ขอบเขตของการวิจัย.....	8
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	9
ความจำกัดความ .....	10
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	10
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	49
กลุ่มตัวอย่างประชากร.....	49
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	49
สถานที่ทำการทดลอง.....	51
วิธีดำเนินการทดลอง.....	51
การสร้างโปรแกรมการฝึก.....	52
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	53
การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	54
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและ ข้อเสนอแนะ.....	83
สรุปผลการวิจัย.....	83
การอภิปรายผลการวิจัย.....	94
ข้อเสนอแนะ.....	103



## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

รายการอ้างอิง.....	104
ภาคผนวก.....	114
ภาคผนวก ก.....	115
ภาคผนวก ข.....	121
ภาคผนวก ค.....	132
ภาคผนวก ง.....	144
ภาคผนวก จ.....	148
ภาคผนวก ฉ.....	157
ภาคผนวก ช.....	174
ภาคผนวก ซ.....	179
ประวัติผู้ทำวิจัย.....	181

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานข้อมูลทั่วไปก่อนการทดลองของกลุ่มทดลอง	56
2	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเอฟจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของข้อมูลทั่วไปก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม.....	57
3	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความอ่อนตัว ภายในกลุ่มทดลองของทั้ง 4 กลุ่มทดลองในช่วงก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 .....	58
4	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเอฟจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวคะแนนการทดสอบความอ่อนตัว ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม.....	59
5	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเอฟจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวคะแนนการทดสอบความอ่อนตัว ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม.....	60
6	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทั้ง 4 กลุ่มทดลอง ในช่วงก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8	61
7	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเอฟจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม.....	62
8	เปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่มเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในกลุ่มที่ 3 กลุ่มเตะฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวโดยวิธีของ เชฟ(Scheffe')	

<b>สารบัญญัตราง (ต่อ)</b>		63
<b>ตารางที่</b>		<b>หน้า</b>
9	เปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่มเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ในกลุ่มที่ 4 กลุ่มเตะฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวและฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยวิธีของ เชฟเฟ่ (Scheffe') .....	63
10	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเอฟจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว คะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของระยะเวลาในก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม.....	64
11	เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของทั้ง 4 กลุ่มทดลอง โดยวิธีของ เชฟเฟ่ (Scheffe') .....	65
12	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูก ฟุตบอลระยะ 15 เมตร ทั้ง 4 กลุ่มทดลอง ในช่วงก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8.....	66
13	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเอฟจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 15 เมตรของก่อนการทดลอง หลังทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังทดลองสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลอง.....	67
14	เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 15 เมตร หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของทั้ง 4 กลุ่มทดลอง โดยวิธีของ เชฟเฟ่ (Scheffe') .....	68
15	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเอฟจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 15 เมตร ในช่วงก่อนการทดลอง หลังทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่าง กลุ่มทดลอง 4 กลุ่ม.....	69
		70

### สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
16	เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 15 เมตร หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม โดยวิธีของ เชฟเฟ้ (Scheffe') .....	
17	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร ทั้ง 4 กลุ่มทดลอง ในก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม.....	71
18	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเอฟจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร ของก่อนการทดลอง หลังทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 6 และ หลังทดลองสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม.....	72
19	เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของทั้ง 4 กลุ่มทดลอง โดยวิธีของ เชฟเฟ้ (Scheffe') .....	73
20	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเอฟจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร ระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม .....	74
21	เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม โดยวิธีของ เชฟเฟ้ (Scheffe') .....	75
22	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 25 เมตร ทั้ง 4 กลุ่มทดลอง ในช่วงก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลอง.....	76
		77

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเอฟจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 25 เมตร ของก่อนการทดลอง หลังทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 6 และ หลังทดลองสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม.....	78
23			
24		เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 25 เมตร ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และ หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวและฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยวิธีของ เชฟเฟ่ (Scheffe') .....	79
25		เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 25 เมตร ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และ หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยวิธีของ เชฟเฟ่ (Scheffe').....	80
26		ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเอฟจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 25 เมตร ของก่อนการทดลอง หลังทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 6 และ หลังทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลอง.....	81
27		เปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่มเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอล ในกลุ่มที่ 4 กลุ่มเตะฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวและฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยวิธีของ เชฟเฟ่ (Scheffe')	82

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเล่นฟุตบอลนั้นเป็นการเล่นกีฬาที่ได้รับความนิยมมาโดยตลอด ตั้งแต่อดีตจวบจนถึงปัจจุบัน ซึ่งได้มีการเริ่มเล่นในประเทศอังกฤษ ตั้งแต่ศตวรรษที่ 19 ทั้งนี้ได้มีหลักฐานในการบันทึกเรื่องราวสร้างกฎ กติกาการเล่น สถาบันทางกีฬาฟุตบอล เช่น สโมสรต่าง ๆ และสมาคมที่จัดการแข่งขันกีฬาฟุตบอลอยู่ให้เห็นจนถึงปัจจุบันนี้ แต่เดิมนั้นกีฬาฟุตบอลได้เริ่มเล่นกันอย่างไม่ค่อยมีระเบียบแบบแผน และถือว่าเป็นกีฬาที่อันตรายมากประเภทหนึ่ง ซึ่งกีฬาฟุตบอลเป็นเพียงหนึ่งในหลาย ๆ ประเภทกีฬาที่ใช้เท้าเตะลูกบอล และยังคงเป็นกีฬาที่นิยมเล่นกันมาจนถึงปัจจุบัน การวิวัฒนาการที่ดีขึ้นทำให้กีฬานี้แพร่หลายและนิยมเล่นกันทั่วโลกมากกว่า 140 ประเทศ

ประเทศที่น่าจะเป็นต้นกำเนิดของกีฬาฟุตบอลได้แก่ ประเทศจีน ซึ่งเป็นประเทศหนึ่งที่พอจะมีหลักฐานซึ่งน่าเชื่อถือได้โดยจีน ได้มีหลักฐานบันทึกเรื่องราวไว้ว่าเมื่อประมาณ 200 ปีก่อนคริสต์ศักราช ชาวจีนมีการเล่นเกม ๆ หนึ่งที่เรียกว่า “ทสิ ชู” (Tsy Chu) “ทสิ” หมายถึงการเตะ และ “ชู” หมายถึง ลูกบอลที่ทหารของจีนมักนิยมเล่นเกมนี้ โดยมีประตูซึ่งทำด้วยเสาไม้ไผ่และมีเน็ตด้วย การเล่นกีฬาฟุตบอลได้เริ่มเผยแพร่เข้ามาในประเทศไทยในรัชสมัยของรัชกาลที่ 6 ทั้งนี้เนื่องจากในสมัยรัชกาลที่ 5 พระองค์ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ส่งพระราชโอรสและข้าราชการบริพารไปศึกษาต่างประเทศอังกฤษ จนเมื่อสำเร็จการศึกษา กลับมาได้มีการนำเอากีฬาฟุตบอลเข้ามาเผยแพร่ในประเทศไทย ต่อมาก็มีประชาชนนิยมเล่นกันเป็นจำนวนมากขึ้นเรื่อย ๆ พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 6) จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้จัดตั้ง “สมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์” ในปี พ.ศ. 2459 ต่อมาได้เปลี่ยนแปลงชื่อเป็น “สมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์” (นิพนธ์ กิตติกุล, 2525) ทั้งนี้ได้มีหลักฐานบันทึกเรื่องราวต่าง ๆ ของกีฬาฟุตบอล มีการออกกฎกติกาการเล่นและมีการจัดตั้งสมาคมทำหน้าที่ส่งเสริม พัฒนา และจัดการแข่งขันกีฬาฟุตบอลให้เห็นจนถึงปัจจุบัน

กีฬาฟุตบอลเป็นเกมที่มีการต่อสู้ ซึ่งไหวชิงพริบและเสริมสร้างให้ร่างกายเกิดความคล่องตัว มีความแข็งแรงอดทน ว่องไว (เสนอ ไชยงค์ 2518 : 23) นอกจากนี้ กราเมอร์ (Gramer, 1966) กล่าวว่า ผู้ที่เป็นนักฟุตบอลยังเป็นผู้ที่มีความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกาย (Stamina) อันหมายถึง



การที่ร่างกายมีประสิทธิภาพทางด้านความแข็งแรง (Strength) ความอดทน (Endurance) ความเร็ว (Speed) ความคล่องตัว (Agility) ความอ่อนตัว (Flexibility) และมีกำลังเร็ว (Power) อย่างยอดเยี่ยม

กีฬาฟุตบอลเป็นกิจกรรมพลศึกษาประเภทหนึ่งที่สามารถส่งเสริมพัฒนาการทางร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาของบุคคลได้เป็นอย่างดี การเล่นฟุตบอลจึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อความสนุกสนานเพลิดเพลิน เป็นการออกกำลังกายที่จะทำให้ร่างกายมีพละกำลังสมบูรณ์ มีวินัยในตนเอง มีการประสานงานกับบุคคลอื่น และมีการควบคุมอารมณ์ของตนเองได้ดีอีกด้วย (สุชาติ มุทกันท์, 2516) นอกจากนี้กีฬาฟุตบอลยังได้รับความสนใจอย่างแพร่หลายทั้งผู้เล่นและผู้ชม ดังที่ ปัญญา สังขวดี (2527) กล่าวว่า “ความสนใจ และความนิยมชมชอบของประชาชนที่มีต่อฟุตบอลเป็นไปอย่างแพร่หลายทั่วทุกมุมโลก โดยไม่จำกัดเพศและวัย”

การที่จะเล่นฟุตบอลให้ได้ดีและมีความสุขสนุกสนานเพลิดเพลินจำเป็นต้องฝึกหัดให้เกิด “ทักษะ” ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญยิ่ง นักกีฬาที่มีทักษะดีจะต้องมีองค์ประกอบหลายประการ เช่น มีโครงสร้างของร่างกายและการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะการประสานงานระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ทักษะที่ใช้สำหรับกีฬาฟุตบอล ได้แก่ การเตะ การเลี้ยง การโหม่ง และการทุ่มจำเป็นต้องอาศัยการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้ต้องอาศัยปัจจัยต่าง ๆ ในการเคลื่อนไหวอีก เช่น ความเร็ว ความอดทน ความแข็งแรง และความอ่อนตัว เป็นต้น ดังนั้นบุคคลที่มีทักษะทางกีฬาย่อมแสดงถึงการมีสมรรถภาพทางกายดีได้อีกด้วย ซึ่งลักษณะของผู้ที่มีทักษะในการเล่นกีฬานั้น สามารถสังเกตได้จากการเล่นที่มีความแม่นยำมีการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่ประสานงานกันกลมกลืนสวยงาม มีความรวดเร็ว และมีการคาดคะเน สภาพการข้างหน้าหรือทิศทางที่ดี (ฟอง เกิดแก้ว, 2520)

ทักษะขั้นพื้นฐานในการเล่นกีฬาฟุตบอลเป็นสิ่งที่สามารถฝึกกันได้ และการที่จะเป็นนักกีฬาฟุตบอลที่มีความสามารถได้ดีจะต้องมีทักษะหลาย ๆ อย่างรวมกัน ดังที่ ประโยค สุทธิสง่า (2517) กล่าวว่า “ทักษะที่ควรฝึกสำหรับการเล่นกีฬาฟุตบอล คือ การเตะ การหยุด การเลี้ยง การโหม่ง การยิงประตู การทุ่ม และการเป็นผู้รักษาประตู” ทักษะฟุตบอลจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการบ่งชี้ถึงความสามารถทางกีฬาฟุตบอลของบุคคลนั้น ๆ ว่ามีมากน้อยเพียงใด แต่ความสามารถดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ความแตกต่างระหว่างบุคคล สภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ และการฝึกฝน เป็นต้น

การเล่นกีฬาหรือการแข่งขันกีฬาให้ประสบความสำเร็จได้นั้น มีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องมากมาย เช่น ทักษะ สมรรถภาพทางกาย และสมรรถภาพทางจิต ทั้ง 3 องค์ประกอบล้วนเกี่ยวข้องกัน และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับกีฬาที่ต้องอาศัยการประสานงานระหว่างมือและสายตา หรือเท้าและสายตา ซึ่งหมายถึง ความแม่นยำก็จะมีส่วนประกอบย่อยที่เกี่ยวข้องต่อไปอีก

ความแม่นยำในกีฬานั้น มีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่หลายองค์ประกอบ คือ การประสานงานกันระหว่างกล้ามเนื้อ ความเฉลียวฉลาด มีสมาธิที่ดี สายตา ความอ่อนตัว ความอดทนของกล้ามเนื้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ฉะนั้นการที่นักกีฬาจะมีความแม่นยำได้นั้น ก็ขึ้นอยู่กับ การฝึกซ้อมที่ถูกวิธี และมีโปรแกรมการฝึกที่ดีในโปรแกรมการฝึกนั้น จะต้องมุ่งเน้นในองค์ประกอบที่จะก่อให้เกิดการประสานงานของกล้ามเนื้อ ความเฉลียวฉลาด สมาธิ สายตา ความอ่อนตัว ความแข็งแรง และความอดทนของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะอย่างยิ่งความอดทน และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนั้นนับเป็นส่วนที่สำคัญในการเล่นกีฬาแต่ละประเภท (ศักดิ์ อินพิรุฑ, 2532)

กิตติ รัตนราช (2538) ได้กล่าวว่า กีฬาฟุตบอลเป็นกีฬาหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจ และเป็นที่ยอมรับทั่วโลกเนื่องจากกีฬาประเภทอื่น ๆ ทั้งนี้ก็เพราะว่ากีฬาฟุตบอลเป็นกีฬาเพื่อสุขภาพ เพื่อความบันเทิง และเพื่อการแข่งขัน และยังมีส่วนอย่างมากในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมของประเทศนั้น ๆ ในแง่ของการแข่งขันเพื่อความเป็นเลิศนั้น นักกีฬาฟุตบอลจะต้องเป็นผู้มีทักษะดี ไม่ว่าจะเป็นการครอบครองลูกบอล การเลี้ยง การเตะ การส่ง การยิงประตู และการใช้ศีรษะในการเล่นลูกบอล ซึ่งทักษะเหล่านี้เป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญของกีฬาฟุตบอล (ชาญวิทย์ ผลชีวิน, 2534) นอกจากนี้จะมีความสามารถทางทักษะดีแล้ว จะต้องมีความสมรรถภาพทางกายดีอีกด้วย เพราะกีฬาฟุตบอลเป็นกีฬาที่ต้องใช้การเคลื่อนไหวในรูปแบบต่าง ๆ มากมาย มีการปะทะกันอย่างรุนแรง และใช้เวลานานถึง 90 - 120 นาที ประกอบกับในปัจจุบัน เกมฟุตบอลเป็นเกมที่ไม่มี การหยุดนิ่ง ดังนั้น นักกีฬาฟุตบอลจะต้องผ่านการฝึกทางด้านร่างกายมาเป็นอย่างดีไม่ว่าจะเป็น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังของกล้ามเนื้อ ความเร็ว ความทนทาน และความคล่องตัว ทั้งนี้เพื่อให้ นักกีฬาพร้อมสำหรับการแข่งขัน (ชาญวิทย์ ผลชีวิน, 2534) ซึ่ง ประโยค สุทธิสง่า (2528) ได้สรุปถึงสมรรถภาพทางกายที่จำเป็นสำหรับนักกีฬาฟุตบอล อันได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความเร็วและความว่องไว พลังของกล้ามเนื้อ และความอดทนซึ่งแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ความอดทนของกล้ามเนื้อ และความอดทนทั่วไป



อรรถวรรณ บูราณรักษ์ และคณะ (2545) ได้สรุปว่า นักกีฬาจะต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ หลายประการ ดังนี้ คือ

1. มีความเร็ว (Speed)
2. มีความอดทน (Endurance)
3. มีความอ่อนตัว (Flexibility)
4. มีความแข็งแรง (Strength)
5. มีความสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อและระบบประสาท (Motor Ability)
6. มีความคล่องตัว (Agility)
7. มีพลัง (Power)
8. มีการทรงตัว (Balance)
9. มีความแน่นอนแม่นยำ (Accuracy)

#### การเสริมสร้างความอ่อนตัว

การขาดความอ่อนตัวมีผลทำให้การเคลื่อนไหวไม่ถูกต้อง เมื่อใดก็ตามที่การเดินหรือวิ่งไม่สามารถฝึกให้ดีขึ้นได้ก็ควรที่จะตรวจสอบความอ่อนตัวเสียก่อน ถ้าความอ่อนตัวลดลงจะทำให้การเคลื่อนไหวมีประสิทธิภาพน้อยลง ดังนั้น นักกีฬาที่มีความอ่อนตัวมากจะสามารถเพิ่มระยะทางการเคลื่อนไหว ข้อต่อ กล้ามเนื้อรอบข้อต่อ และเนื้อเยื่ออื่น ๆ โดยไม่ได้รับบาดเจ็บหรือมีการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อได้ง่าย (Klafs and Arnheim, 1982)

ความอ่อนตัว เป็นความสามารถของข้อต่อต่าง ๆ ที่สามารถเคลื่อนไหวได้มากที่สุด โดยไม่เกิดอันตรายกับข้อต่อนั้น ๆ ซึ่งมีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน และการเล่นกีฬาสำหรับชีวิตประจำวันนั้น บุคคลที่มีความอ่อนตัวดีจะทำให้ระบบการเคลื่อนไหวมีประสิทธิภาพ และไม่เกิดการบาดเจ็บง่าย ปัจจัยที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวข้อต่อ ได้แก่ ลักษณะโครงสร้าง การจัดเรียงของข้อต่อ เนื้อเยื่ออ่อนที่หุ้มข้อต่อ และในเกณฑ์วัดสมรรถภาพประชาชนไทย (2544) ซึ่งให้เห็นถึงส่วนของเนื้อเยื่อที่มีผลต่อการด้านความเคลื่อนไหว ได้แก่ เยื่อหุ้มข้อ (Joint Capsule) 47% กล้ามเนื้อและเส้นใย (Muscle and its Fascia) 41% เอ็นกล้ามเนื้อและเอ็นยึดข้อ (Tendons and Ligaments) 10% และผิวหนัง (Skin) 2% นอกจากนั้นยังได้แก่ กิจกรรมทางร่างกาย รูปแบบการเคลื่อนไหวปกติ เพศ อายุ สัดส่วนร่างกาย อุณหภูมิ และการบาดเจ็บของร่างกายด้วย

แมสเส (Massey, 1959) มีความคิดว่า การฝึกยืดกล้ามเนื้ออาจมีส่วนสำคัญในการเพิ่มความอ่อนตัวของร่างกาย ถ้ากล้ามเนื้อได้ยืดออกมากกว่าลักษณะปกติในตอนเริ่มการเคลื่อนไหว (อ้างอิงถึงใน สุเนต นวกิจกุล, 2524)

จรวพร ธรณินทร์ (2531) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกความอ่อนตัวไว้ดังนี้ว่าการฝึกความอ่อนตัวจะช่วยลดการเสี่ยงต่อการได้รับการบาดเจ็บ ทำให้กล้ามเนื้อทำงานได้ดีขึ้น ทำให้ร่างกายมีความกระชับกระเฉง และคล่องแคล่วว่องไว ช่วยทำให้กล้ามเนื้อมีการผ่อนคลาย และช่วยให้การไหลเวียนโลหิตดีขึ้น ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด ป้องกันการติดยึดของข้อต่อขณะเคลื่อนไหว และป้องกันการบาดเจ็บเพราะข้ออักเสบ หรือกล้ามเนื้อถูกดึงอย่างรุนแรง อีกทั้งยังช่วยให้ข้อต่อทำงานได้นุ่มกว้างขึ้น

กันยา ปาละวิวัฒน์ (2536) ได้กล่าวถึงส่วนประกอบที่ทำให้เกิดความอ่อนตัว ดังนี้

1. กระดูกและเอ็นของข้อต่อ
2. จำนวนของเนื้อเยื่อที่อยู่รอบข้อต่อ
3. ความยืดได้ของกล้ามเนื้อที่มีเอ็นยึดร่วมของข้อต่อ

#### การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ผลจากการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จะทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงทนทานมากขึ้น รักษาสภาพได้นาน กล้ามเนื้อมีความกระชับได้สัดส่วน นอกจากนี้ยังทำให้มีความคล่องตัวและทรงตัวได้ดี เพราะในการฝึกด้านร่างกายนั้น พื้นฐานของการฝึก คือ การปรับสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาให้ถึงพร้อมที่จะแสดงออกซึ่งทักษะกีฬาที่จะใช้ในการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด เจษฎา เจียรณัย (2530) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการฝึกสมรรถภาพนักกีฬาไว้ว่า “เทคนิคและยุทธวิธีการเล่นของกลุ่มแข่งขัน ถึงจะใกล้เคียงกันเพียงใด แต่ผลการแข่งขันแพ้ชนะนั้น สมรรถภาพทางกายจะเป็นตัวแปรที่ช่วยตัดสิน ดังนั้น การที่จะทำการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โค้ชจำเป็นต้องสร้างและปรับปรุงสมรรถภาพของผู้เล่นทางด้านความแข็งแรง ความทนทานของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตให้กับนักกีฬาก่อนกิจกรรมการฝึกใด ๆ”

พีระพงศ์ บุญศิริ (2530) ได้สรุปถึงสมรรถภาพที่สำคัญ และจำเป็นของนักกีฬาทุกประเภทไว้ว่า สมรรถภาพทางกายที่สำคัญ และจำเป็นของนักกีฬาทุกประเภท ดังนี้

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

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นสิ่งแรกที่ต้องอาศัยเวลา และการฝึก ส่วนความทนทานนั้น ต้องอาศัยเวลามาก เนื่องจากเกี่ยวข้องกับระบบอื่น ๆ ในร่างกาย เช่น ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบหัวใจ ดังนั้นการฝึกความอดทนจึงมักจะฝึกกันเป็นชุด ๆ และฝึกเป็นประจำ โดยปกติแล้วการสร้าง ความแข็งแรง และความทนทานให้กับกล้ามเนื้อจะใช้เวลาในการฝึกด้วยกัน คือ เริ่มสร้างความแข็งแรง ให้กับกล้ามเนื้อพร้อมกับสร้างความทนทาน ด้วยการให้กล้ามเนื้อรับภาระงานหนักเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนกล้ามเนื้อมีความแข็งแรง และทนทานพร้อมแล้ว จึงเพิ่มการฝึกเพื่อเน้นความเร็ว และความว่องไวมากขึ้น ก็จะช่วยให้นักกีฬามีสมรรถภาพ และประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวดีขึ้น การฝึกเพื่อให้เกิดความแข็งแรง คือ การใช้วิธีฝึกให้กล้ามเนื้อต้องรับแรงต้านทานหรือน้ำหนักมากขึ้น โดยการเพิ่มแรงต้านทานขึ้นทีละน้อยเป็นเวลานาน วิธีการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงมีหลายแบบ แต่ควรมุ่งฝึกกลุ่มกล้ามเนื้อเฉพาะจึงจะเกิดประโยชน์สูงสุด (นิพนธ์ จันทรมณี, 2543)

ปัจจุบันวิธีการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะนิยมฝึกโดยใช้น้ำหนัก ซึ่งเป็นการทำให้กล้ามเนื้อรับภาวะต้านทาน โดยกำหนดแรงต้านทานสูงสุด หรือน้ำหนักที่ยกได้สูงสุดใน 1 ครั้ง เรียกว่า “1 RM” (Repetition Maximum) จากการสรุปของ ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร (2532) กล่าวว่า ได้มีนักวิจัยหลายท่าน ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักโดยทั่ว ๆ ไปไว้ว่า การยกน้ำหนักแบบไดนามิก (เคลื่อนไหว) ควรฝึกซ้อมอย่างน้อย 2-3 วันต่อสัปดาห์ ระยะเวลาอย่างน้อยที่สุด 5 สัปดาห์ หรือ 10 วัน ความหนัก 70-100% ของน้ำหนักที่ยกได้สูงสุด (1RM) ทำ 1-2 เที้ยว ๆ ละ 2-10 ครั้ง อย่างไรก็ตามหลักการฝึกแบบเพิ่มน้ำหนัก (Overload Principle) เป็นวิธีการทำให้ความแข็งแรงเพิ่มขึ้นซึ่งหมายถึงการฝึกให้เลียดขีดความสามารถปกติ เมื่อเพิ่มน้ำหนักเพิ่มความเข้มข้นให้เกินขีดความสามารถจะมีส่วนทำให้มอเตอร์ยูนิต (Motor Unit) และใยกล้ามเนื้อถูกใช้งานมากขึ้นแม้ว่าการฝึกแบบนี้จะมีปัญหาอยู่บ้างในช่วง 2-3 วันแรก เนื่องจากจะรู้สึกปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ หรืออาการผิดปกติอื่น ๆ แต่ร่างกายก็จะสามารถปรับตัวเพื่อเอาชนะอาการเหล่านี้ได้ซึ่งใช้เวลาประมาณหนึ่งเดือนให้หลังร่างกายก็จะเพิ่มขีดความสามารถมากขึ้น (ขันติ พุทธพงศ์, 2536 : 2-3)

ในส่วนของความแข็งแรงและความอ่อนตัวจะส่งผลให้นักกีฬาสามารถเตะลูกฟุตบอลได้อย่างแม่นยำได้นั้น ต้องอาศัยองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง เช่น ทักษะ สมรรถภาพทางกาย และสมรรถภาพทางจิต เป็นต้น ทั้ง 3 องค์ประกอบล้วนเกี่ยวข้องกัน ช่วยส่งเสริมซึ่งกันและกัน

และเมื่อพิจารณาในรายละเอียด โดยเฉพาะในสมรรถภาพทางกาย มีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องหลายองค์ประกอบ ได้แก่ ความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิต ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับกีฬาที่ต้องอาศัยการประสานงานระหว่างมือกับสายตา หรือ เท้ากับสายตา ซึ่งก็หมายถึง ความแม่นยำ (Accuracy) ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ การประสานงานระหว่าง กล้ามเนื้อ (Coordination) ความเฉลียวฉลาด (Intelligence) มีสายตาและสมรรถภาพที่ดี มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และมีความอดทน (ศักดิ์ อินพิรุฑ, 2532) เช่นเดียวกับ อรรถพร บราณรักษ์ และคณะ (2545) ที่กล่าวว่า นักกีฬาที่ดีจะต้อง มีความเร็ว (Speed) มีความอดทน (Endurance) มีความอ่อนตัว (Flexibility) มีความแข็งแรง (Strength) มีความสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อและระบบประสาท (Motor Ability) มีความคล่องตัว (Agility) มีพลัง (Power) มีการทรงตัว (Balance) ฉะนั้นการที่นักกีฬาจะมีความแม่นยำได้นั้นก็ขึ้นอยู่กับการศึกษาที่ถูกต้อง และมีโปรแกรมการฝึกที่ดี ในโปรแกรมการฝึกนั้นจะต้องมุ่งเน้นในองค์ประกอบที่สำคัญคือ การประสานงานระหว่าง กล้ามเนื้อ ความเฉลียวฉลาด สายตาและสมรรถภาพที่ดี ความเร็ว ความอดทน ความอ่อนตัว ความแข็งแรง ความสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อและระบบประสาท ความคล่องตัว พลัง การทรงตัวที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (ศักดิ์ อินพิรุฑ, 2532)

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า กีฬาฟุตบอลจะแพ้ชนะกันด้วยการยิงประตูทีมคู่ต่อสู้ แต่การจะยิงประตูได้นั้น จะต้องเกิดจากทักษะการส่งลูกฟุตบอลที่ดีมีประสิทธิภาพและมีความแม่นยำ นอกจากจะมีความสามารถทางทักษะดีแล้ว จะต้องมีความสมรรถภาพทางกายดีอีกด้วย เพราะกีฬาฟุตบอลเป็นกีฬาที่ต้องใช้การเคลื่อนไหวในรูปแบบต่าง ๆ มากมาย มีการปะทะกันอย่างรุนแรง และใช้เวลานานถึง 90 - 120 นาที ประกอบกับในปัจจุบัน เกมฟุตบอลเป็นเกมที่ไม่มีการหยุดนิ่ง (ชาญวิทย์ ผลชีวิน, 2534) ความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อการแสดงความสามารถทางทักษะกีฬา ซึ่งองค์ประกอบทั้งสองอย่างนี้สามารถฝึกได้โดยการฝึกด้วยน้ำหนัก และการฝึกความอ่อนตัว ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา ผลของการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอล เพื่อนำไปใช้ในการฝึกนักกีฬาฟุตบอลและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับกีฬาประเภทอื่นต่อไป และผู้วิจัยหวังว่าการวิจัยครั้งนี้คงจะเป็นประโยชน์ต่อวงการฟุตบอลของไทยต่อไปในอนาคต

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว ฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และฝึกเตะลูก

ฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ที่มีต่อความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอล

2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว ฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ที่มีต่อความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอล

### สมมุติฐานการวิจัย

1. ความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลภายในกลุ่มทดลองหลังการฝึกมีพัฒนาการในการเตะลูกฟุตบอลมีความแม่นยำเพิ่มขึ้นทุกกลุ่ม
2. ความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระหว่างกลุ่มทดลอง หลังการฝึกมีความแม่นยำแตกต่างกัน
3. ความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายในกลุ่มทดลองหลังการฝึก มีพัฒนาการความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นทุกกลุ่ม
4. ความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของระหว่างกลุ่มทดลองหลังการฝึก มีพัฒนาการแตกต่างกัน

### ขอบเขตการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้มุ่งจะศึกษาผลของการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ที่มีผลต่อความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอล
2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักกีฬาฟุตบอลตัวแทนทีมโรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา รุ่นอายุระหว่าง 14 – 16 ปี เพศชาย จำนวน 40 คน การสุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Random Sampling) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 4 กลุ่มดังนี้
  - 2.1 กลุ่มที่ 1 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว
  - 2.2 กลุ่มที่ 2 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับความอ่อนตัว
  - 2.3 กลุ่มที่ 3 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
  - 2.4 กลุ่มที่ 4 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ



### 3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ประกอบด้วย

3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่ วิธีการฝึกเตะลูกฟุตบอลและวิธีเสริมสร้างสมรรถภาพ ซึ่งมี 4 แบบ ดังนี้

3.1.1 ฝึกเตะลูกฟุตบอลอย่างเดียว

3.1.2 ฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว

3.1.3 ฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

3.1.4 ฝึกเตะลูกฟุตบอล ควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) มี 3 ตัวแปร คือ

3.2.1 ความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอล

3.2.2 ความอ่อนตัว

3.2.3 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

#### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตบอลเพศชาย ตัวแทนทีมโรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา จังหวัดชลบุรี รุนอายุระหว่าง 14 – 16 ปี จำนวน 40 คน
2. เท้าที่ใช้ในการเตะต้องเป็นข้างที่ถนัด และไม่ถนัด และใช้ส่วนของหลังเท้าเตะลูกฟุตบอล เท่านั้น
3. ผู้เข้ารับการฝึก และทดลอง ทุกคนมีความตั้งใจจริงในการทดสอบ
4. ช่วงเวลาไม่มีผลต่อความสามารถในการทำแบบทดสอบ

#### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

**การเตะลูกฟุตบอล** หมายถึง การใช้หลังเท้าส่งลูกฟุตบอลให้ลูกลอยโด่งไปยังตำแหน่งที่ต้องการ

**ความอ่อนตัว** หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวให้ได้มุม ของการเคลื่อนไหวอย่างเต็มที่ของกล้ามเนื้อและข้อต่อแต่ละข้อ

**การฝึกความอ่อนตัว** หมายถึง การฝึกความอ่อนตัวแบบยืดกล้ามเนื้อ และเอ็นรอบ ๆ ข้อต่อ โดยการคงท่านั้นไว้ 10-15 วินาที

**ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ** หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่หดตัวเพื่อเคลื่อนน้ำหนักหรือความต้านทานเพียงครั้งเดียว

**การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ** หมายถึง การเสริมสร้างสมรรถภาพของกล้ามเนื้อให้มีความสามารถที่ออกแรงได้มากที่สุด ในการหดตัวของกล้ามเนื้อต่อหนึ่งครั้ง

**ความแม่นยำ** หมายถึง ความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลไปยังตำแหน่งที่ต้องการได้อย่างถูกต้องสม่ำเสมอ

### ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

1. เพื่อให้ทราบผลการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอล
2. เพื่อให้ทราบผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอล
3. เพื่อให้ทราบผลการฝึกความอ่อนตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอล
4. เพื่อเป็นแนวทางให้ครูผู้ฝึกสอนฟุตบอล สามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงการฝึกซ้อม ในการพัฒนาการเตะลูกฟุตบอลให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
5. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยต่อไป

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## บทที่ 2

### วรรณคดีและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้สำรวจ ศึกษา ค้นคว้า จากวรรณคดีและงานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เรื่องผลของการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำ เพื่อนำมาประกอบการพิจารณาเป็นแนวทางในการทำวิจัย ดังต่อไปนี้

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

การเล่นหรือการแข่งขันกีฬาให้ประสบผลสำเร็จได้นั้น มีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องมากมายล้วนมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน เช่น ทักษะกีฬา สมรรถภาพทางกาย และสมรรถภาพทางจิต เป็นต้น ทั้ง 3 องค์ประกอบล้วนเกี่ยวข้องกัน และช่วยส่งเสริมซึ่งกันและกัน และเมื่อพิจารณาในรายละเอียด โดยเฉพาะในสมรรถภาพทางกาย มีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องหลายองค์ประกอบ ได้แก่ ความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนของโลหิต ความเร็ว ความคล่องแคล่ว ว่องไว และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับกีฬาที่ต้องอาศัยการประสานงานระหว่างมือกับสายตา หรือทำกับสายตาซึ่งหมายถึงความแม่นยำ (Accuracy) ก็จะมีองค์ประกอบย่อยที่เกี่ยวข้องต่อไปอีก ความแม่นยำในกีฬานั้นมีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่หลายองค์ประกอบคือ การประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อ (Coordination) ความเฉลียวฉลาด (Intelligence) มีสมาธิที่ดี ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรง กล้ามเนื้อ (Strength) ฉะนั้นการที่นักกีฬาจะมีความแม่นยำได้นั้น ก็ขึ้นอยู่กับการศึกษาที่ถูกต้องวิธี และมีโปรแกรมการฝึกที่ดีในโปรแกรมการฝึกนั้น จะต้องมุ่งเน้นในองค์ประกอบที่จะก่อให้เกิดการประสานงานของกล้ามเนื้อ ความเฉลียวฉลาด สมาธิ สายตา ความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อที่

เกี่ยวข้องโดยเฉพาะอย่างยิ่งความอดทนของกล้ามเนื้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนั้น นับเป็นส่วนที่สำคัญในการเล่นกีฬาแต่ละประเภท (ณัฐ อินทรปาน, 2526)

หลักในการสร้างความอดทนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างหนึ่งก็คือ การทำงานให้มากกว่าหรือออกกำลังกายชนิดที่ต้องเพิ่มแรงต้านทานขึ้นเรื่อย ๆ (Overload) ดังที่ คลาฟส์ และ อาร์นเฮม (Klafs and Arnheim, 1973) มีความเห็นว่า การฝึกแบบแรงต้านขึ้นเรื่อย ๆ มีวิธีการฝึกได้ 2 ทาง ดังนี้

1. การฝึกโดยวิธีเพิ่มงานมากขึ้นเรื่อย ๆ
2. การฝึกโดยการทำงานเท่าเดิมแต่ลดเวลาให้น้อยลง เป็นการเร่งความเร็วในการทำงาน

การทำงานของกล้ามเนื้อ เป็นสิ่งที่สำคัญในการกระตุ้นความเจริญเติบโตให้กับเส้นใยของกล้ามเนื้อ และทรงไว้ซึ่งประสิทธิภาพในการทำงาน ดังกฎของการใช้และไม่ใช้ (Law of Use and Disuse) ที่ว่ากล้ามเนื้อของร่างกายส่วนใดได้มีการออกกำลังกายอย่างเหมาะสมอยู่เป็นประจำ กล้ามเนื้อส่วนนั้นก็จะโตขึ้น มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง ส่วนกล้ามเนื้อส่วนไหนที่ไม่ได้เคลื่อนไหวหรือออกกำลังกาย กล้ามเนื้อส่วนนั้นก็จะแฟบเล็กลง และมีประสิทธิภาพในการทำงานต่ำลง ด้วย จากกฎของการใช้และไม่ใช้นี้ เราสามารถที่จะเสริมสร้างกล้ามเนื้อให้มีความแข็งแรงขึ้นได้โดยให้กล้ามเนื้อ ทำงานที่มีแรงต้านทาน และค่อย ๆ เพิ่มแรงต้านทานทีละน้อย ตามความเหมาะสมของกล้ามเนื้อ และเวลา

แคสซาดี (Casady, 1965) กล่าวว่า การทำงานมากกว่าปกติ ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น วิธีสร้างความแข็งแรง โดยอาศัยการทำงานมากกว่าปกติ มีอยู่หลายวิธีด้วยกันและวิธีที่ดีที่สุดในการปรับปรุงความแข็งแรงและประสิทธิภาพในการเล่นกีฬานั้นคือ การฝึกยกน้ำหนัก (Weight Training)

ฮุกส์ (Hooks, 1962) กล่าวว่าเราสามารถช่วยให้ผู้เล่นกีฬาที่มีรูปร่างไม่ดี และไม่แข็งแรงให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นได้โดยการสร้างโปรแกรมฝึกยกน้ำหนักที่ดี การฝึกยกน้ำหนักนั้น ทำให้กล้ามเนื้อมีการพัฒนาทางด้านความแข็งแรงเพราะความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะมีมากหรือน้อยนั้น ขึ้นอยู่กับความกว้างของพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อ ถ้ากล้ามเนื้อมีความกว้างของพื้นที่หน้าตัดมาก ความแข็งแรงก็จะมีมาก ถ้ามีน้อย ความแข็งแรงก็จะมีน้อย การฝึกยกน้ำหนักที่ถูกต้องวิธีและเหมาะสมนั้น ทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงและสามารถทำกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คล๊าฟล์ และ อาร์นเฮม (Klafs and Arnheim, 1973) พบว่า การฝึกยกน้ำหนักที่มีผลต่อการเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อซึ่งมีผลต่อการเพิ่มความแข็งแรง ความเร็วและพลังกล้ามเนื้อ เมื่อความแข็งแรงเพิ่มขึ้นถึงขีดสุด ความสามารถทางทักษะและความอดทนก็จะตามมา คล๊าฟล์ และ อาร์นเฮม เสนอแนะว่า การฝึกโดยใช้หลักการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แก่ การฝึกแบบเพิ่มน้ำหนักและออกกำลังกายแบบใช้ความต้านทาน ซึ่งสอดคล้องกับฟรอสท์ (Frost, 1975) กล่าวว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะเพิ่มขึ้นได้โดยอาศัยการออกฝึกกำลังกายแบบเพิ่มความต้านทานขึ้นตามลำดับ โดยใช้การยกน้ำหนักเข้าช่วย และฝึกหลักการใช้ความต้านทานสูงจำนวนครั้งที่ช้าน้อย การฝึกโดยการเพิ่มงานมากขึ้นเรื่อย ๆ จะมีผลต่อสมรรถภาพทางกายมาก กล้ามเนื้อจะถูกกระตุ้นให้ทำงานต่อต้านกับแรงต้านทานที่เพิ่มขึ้นทีละน้อย ซึ่งตรงกับ จรวยพร ธรณินทร์ (2519) ที่กล่าวว่า การสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ คือการขยายขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อโตขึ้นวิธีหนึ่งที่จะช่วยสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อเป็นพิเศษคือการฝึกแบบเพิ่มน้ำหนักขึ้นเรื่อย ๆ

การฝึกยกน้ำหนัก นอกจากจะเพิ่มพูนขนาดและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแล้ว ยังจะช่วยเพิ่มพูนความอดทนของกล้ามเนื้อให้ดีขึ้นอีกด้วย เราจะเห็นได้ว่า การฝึกยกน้ำหนัก ทำให้นักกีฬาเกิดการพัฒนาความแข็งแรง และความอดทนของกล้ามเนื้อ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่สำคัญจะทำให้ให้นักกีฬาได้รับความสำเร็จในการเล่นกีฬา โดยเฉพาะในการพัฒนาความแม่นยำ ดังผลการวิจัยของ วิริยา บุญชัย (2517) ที่พบว่า การฝึกยกน้ำหนักที่มีความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียวของผู้ที่มีความสามารถสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กลุ่มที่ฝึกยกน้ำหนักด้วยความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลมากกว่ากลุ่มที่ฝึกการยิงประตูบาสเกตบอลอย่างเดียว แต่ไม่มีผลต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลของผู้ที่มีความสามารถในระดับกลางและเบื้องต้น ในระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ซึ่งเกี่ยวข้องกับผลการวิจัยของ สมรรถชัย น้อยศิริ (2526) พบว่า การฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลอย่างเดียว และการฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยการยกน้ำหนัก มีผลต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล ไม่แตกต่างกัน แต่การฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลอย่างเดียว และการฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยการยกน้ำหนัก ช่วยให้อัตราการเพิ่มความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลสูงขึ้นทุกช่วง 2 สัปดาห์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ โสรัตน์ สีสรรพ์ (2530) พบว่า การฝึกความแม่นยำ ในการเตะลูกกอล์ฟฟุตบอลทั้ง 2 ระยะ ในสัปดาห์ที่ 2 และ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่ในสัปดาห์ที่ 6 และ 8 ระยะทาง 20 เมตร และ 30 เมตร กลุ่มฝึกความแม่นยำ ในการฝึกเตะลูกกอล์ฟฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีความแม่นยำสูงกว่ากลุ่มฝึกการเตะลูกกอล์ฟฟุตบอลเพียงอย่างเดียว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ

## ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหว

การเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหว เป็นพฤติกรรมด้านหนึ่งของการเรียนรู้ที่มีความสำคัญ เช่นเดียวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ทางความคิดและเหตุผล และพฤติกรรมการเรียนรู้ทางความรู้สึกและทัศนคติ เพื่อให้เข้าใจดียิ่งขึ้นจะขอล่าวถึงส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญของความหมาย

การเรียนรู้ หมายถึง ขบวนการทำให้เกิดพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงในลักษณะค่อนข้างถาวร ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการฝึกหัดหรือประสบการณ์ (คิลปชัย สุวรรณธาดา, 2523)

การเรียนรู้ประกอบด้วยพฤติกรรมที่กว้างขวาง จะรู้ว่าการเรียนรู้ขึ้นก็ด้วยการสังเกตและวัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเปลี่ยนแปลงนี้จะดำเนินไปเรื่อย ๆ และสม่ำเสมอ แต่ถ้าพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปมากในครั้งหนึ่งแล้วครั้งต่อไปกลับมาสู่ระดับเดิม พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปนั้นไม่ได้เกิดจากการเรียนรู้ในระดับนั้น เพราะไม่สามารถทำซ้ำได้ เช่นการทำลายสถิติกีฬาต่าง ๆ พฤติกรรมที่สะท้อนถึงการเรียนรู้จึงสามารถที่จะพยากรณ์ได้

ทักษะ (Skills) หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งด้วยความชำนาญ ถูกต้อง รวดเร็ว ราบเรียบ (ประหยัดเวลาและกำลังงาน) โดยเฉพาะทักษะกิจกรรมพลศึกษา เป็นทักษะในการใช้กล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (Motor Performance) รวมเรียกว่าทักษะการเคลื่อนไหว (คิลปชัย สุวรรณธาดา, 2523)

ดังนั้น อาจจะเรียกว่าการเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหว หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเคลื่อนไหวที่ดำเนินเรื่อย ๆ ในการฝึกหัดแต่ละครั้ง (คิลปชัย สุวรรณธาดา, 2523)

### การพัฒนาการเรียนรู้อะไร

ฟิทท์ และ ฟอสเนอร์ (Fitt and Fosner, 1973) อ้างถึงใน อนันต์ อัดชู, ม.ป.ป. และ คิลปชัย สุวรรณธาดา, 2523) ได้แบ่งพัฒนาการของการเรียนรู้ทักษะออกเป็น 3 ขั้น คือ ดังนี้

1. ขั้นความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Stage) เป็นขั้นที่ผู้เรียนต้องศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักและวิธีการของทักษะที่เรียน การฝึกหัดในช่วงนี้จึงมีความผิดพลาดเกิดขึ้นเป็นอย่างมาก จะเป็นการเรียนรู้ทักษะเพียงให้เข้าใจว่าทักษะนั้นเป็นอย่างไร และจำทำอย่างไรจึงจะบรรลุเป้าหมายซึ่งเป็นขั้นตอนใหญ่ยังไม่ถึงรายละเอียดทีเดียว ขั้นตอนนี้จะต้องค่อย ๆ ทำตามลำดับของทักษะนั้นเป็นขั้นเป็นตอน ระยะเวลาการสอนด้วยวาจาและการแสดงให้ดูจะทำให้ผลมากและการที่ให้ผู้เรียนเห็นอะไรมา ๆ ก็จะได้ผลมากเหมือนกัน เช่น แสดงให้ดู ภาพยนตร์ รูปภาพ ฯลฯ ในขั้นนี้ประสาทตาจะช่วยได้มาก

รองลงมาก็คือ ประสบารับรู้ความรู้สึกทั้งหลายและประสบารับรู้รู้สึกสิ่งเร้าภายนอกจะเป็นผลย้อนกลับให้กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

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

3. ขั้นอัตโนมัติ (Autonomous Stage) ซึ่งเป็นขั้นที่ต่อจากขั้นที่ 2 กล่าวคือ เมื่อผู้เรียนได้ฝึกหัดจนเกิดความชำนาญทักษะนั้นก็จะเป็สิ่งที่ติดจนเป็นนิสัยและสามารถที่จะแสดงออกได้โดยไม่ต้องคิดถึงหลักและวิธีการที่เป็นพื้นฐานอีกต่อไป ดังนั้นจึงช่วยลดขั้นตอนของความคิด การกระทำ และพลังงานที่ไม่จำเป็น ลักษณะของพัฒนาการในขั้นนี้ก็คือ ผู้เรียนมีมาตรฐานของทักษะหรือมีความสม่ำเสมอและความคงที่ของระดับความสามารถผู้เรียนจะไม่คิดว่าจะทำอะไรเป็นขั้นตอนอีก พอคิดจะทำและเมื่อเริ่มทำแล้วทักษะนั้นจะถูกกระทำโดยอัตโนมัติโดยไม่ต้องคิดเลย ความรวดเร็ว ความแม่นยำ ความสม่ำเสมอและความแน่นอนของทักษะจะเกิดขึ้นทันที

ขั้นตอนในการถ่ายทอดการเรียนรู้ขั้นความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Stage) จะถ่ายทอดไม่ได้มากนัก แต่ขั้นการเชื่อมโยง (Associative Stage) นั้นจะถ่ายทอดได้มากที่สุดที่เดียวพอผู้เรียนฝึกไปถึงขั้นอัตโนมัติแล้วจะแก้ไขทักษะนั้นจะลำบากมาก ฉะนั้น การฝึกควรจะฝึกให้ถูกวิธีตั้งแต่แรก และถ้าจะมีทักษะใดที่เกี่ยวข้องหรือคล้าย ๆ กันก็ฝึกในขั้นการเชื่อมโยง (Associative Stage) ถ้าทักษะนั้นเรียบร้อยดีแล้วก็พยายามฝึกให้ถึงขั้นอัตโนมัติ (Autonomous Stage) การฝึกทักษะของนักกีฬาต้องพยายามฝึกให้ถึงขั้นอัตโนมัติเช่นกัน และถ้านักกีฬามีทักษะที่ติดเป็นนิสัยแล้วจะแก้มัน ควรจะคิดแก้ไขว่าเมื่อเขามีความถนัดอย่างนี้ ทำอย่างไรจึงจะใช้ความถนัดที่เขามีอยู่ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด หรือแก้ไขเพียงเล็กน้อยเท่านั้นอย่าแก้ไขมากถ้าแก้ไขมากแล้วจะทำให้ทักษะของผู้นั้นตกลงไปเลย (อนันต์ อัคร, ม.ป.ป.)



## องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

สมรรถภาพกาย (Physical Fitness) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ติดต่อกันเป็นระยะเวลาอันยาวนานโดยไม่เกิดความเมื่อยล้า หรืออ่อนเพลีย ทั้งนี้มีได้เพียงหมายความว่า ร่างกายมีความแข็งแรง ทนทาน กล้ามเนื้อ และระบบต่างๆของร่างกายมีการประสานกันอย่างดีเท่านั้น แต่ยังรวมถึงร่างกายต้องมีความสุขภาคีสามารถปฏิบัติงานให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และมีพลังความแข็งแรงเหลือพอที่จะประกอบกิจกรรมพิเศษ หรือกิจกรรมที่ต้องทำในกรณีฉุกเฉินได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย (สุชาติ โสภประยูร, 2535 : 10)

การเสริมสร้างสมรรถภาพของร่างกาย เมื่อเพิ่มพูนสมรรถภาพอันเป็นพื้นฐานของร่างกาย การทำงานของร่างกายจะเป็นพื้นฐานในการเล่นกีฬาได้มาก ส่งเสริมให้เกิดความคล่องแคล่วว่องไว ความแข็งแรง อดทน และความอ่อนตัว คณะกรรมการนานาชาติ ได้จำแนกสมรรถภาพทางกาย ออกเป็น 7 อย่าง ดังนี้ ( สุรพล เพิ่มผล, 2531 : 18-31)

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

บุคคลที่เสริมสร้างสมรรถภาพให้ดีอยู่เสมอ จะทำให้อวัยวะต่าง ๆ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้ (สุชาติ โสภประยูร, 2535:12-13 อ้างใน นิพนธ์ จันทรมณี, 2543)

1. กล้ามเนื้อสามารถทำงานได้มากขึ้น ทำให้สามารถประกอบกิจกรรมงานต่าง ๆ ได้เป็นระยะเวลาอันยาวนาน และมีประสิทธิภาพดี
2. ปอดมีความสามารถในการขยายตัวได้ดี หายใจเอาอากาศเข้าไปได้มากขึ้น ซึ่งจะมีผลทำให้การเผาผลาญอาหารให้พลังงานต่าง ๆ เป็นไปอย่างรวดเร็ว และยังทำให้ไม่เหนื่อยง่าย
3. หัวใจมีสมรรถภาพในการทำงานดีขึ้น คือ การสูบฉีดโลหิต แต่แต่ละครั้งจะมีปริมาณมากขึ้น กล้ามเนื้อหัวใจมีความแข็งแรง และระบบไหลเวียนดีขึ้น อันเป็นผลทำให้ร่างกายกลับคืนสู่สภาพปกติหลังจากทำงาน หรือออกกำลังกาย

4. ระบบประสาททำงานได้ดีขึ้น ทำให้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายทำงานประสานกันดี ผลก็คือ ทำให้เกิดความคล่องแคล่วว่องไว ในการเคลื่อนไหวและประกอบกิจกรรมต่าง ๆ

การฝึกพื้นฐานเบื้องต้นของการเคลื่อนไหวก่อนการเล่นฟุตบอล การบริหารร่างกาย เพิ่มพูนสมรรถภาพ อันเป็นพื้นฐานของการทำงานจากร่างกาย และเป็นพื้นฐานทางกีฬา ซึ่งจะต้องกาย ส่งเสริมให้เกิดขึ้นกับนักกีฬาฟุตบอล มีดังนี้ (ประโยค สุทธิสง่า, 2538:39)

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

สำหรับองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย ซึ่งองค์การอนามัยโลก ได้ให้ความหมายว่า สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถหรือประสิทธิภาพของการแสดงทางร่างกายสูงสุด โดยมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้ (ศักดิ์ อินพิรุค, 2532)

1. สามารถออกกำลังกายอย่างหนักได้
2. มีความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อสูงสุด
3. มีความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด
4. มีความทนทานต่อการไม่ใช้ออกซิเจนเพื่อการออกกำลังกายได้นาน
5. มีความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อเป็นอย่างดี

จากองค์ประกอบดังกล่าวทำให้สรุปได้ว่า ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีจะประกอบด้วยองค์ประกอบในแต่ละด้านดังต่อไปนี้

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength)
2. ความทนทาน (Endurance) ซึ่งแยกออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้
  - 2.1 ความทนทานของกล้ามเนื้อเฉพาะที่ (Local Muscular Endurance)
  - 2.2 ความทนทานของระบบไหลเวียนและระบบหายใจ (Cardiorespiratory

Endurance)



3. กล้ามเนื้อที่มีพลังหรืออำนาจบังคับตัวดี (Muscular Power)
4. ความเร็วของกล้ามเนื้อและปฏิกิริยาตอบสนอง (Speed and Reaction Time)
5. มีความยืดหยุ่น (Flexibility)
6. มีความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)
7. มีความสามารถในการทรงตัวดี (Balance) ได้แก่
  - 7.1 การทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ (Static Balance)
  - 7.2 การทรงตัวระหว่างร่างกายเคลื่อนที่ (Dynamic Balance)
8. การทำงานประสานกันดีระหว่างประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular Coordination)

### ความอ่อนตัวที่มีต่อการเล่นกีฬา

ความอ่อนตัว (Flexibility) อาจแบ่งได้เป็น 2 ชนิด ดังนี้

1. ความอ่อนตัวชนิดพาสซีฟ (Passive) ซึ่งเป็นช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อที่เกิดขึ้นเมื่อกำลังมีการคลายตัวและข้อต่อถูกทำให้เคลื่อนไหวโดยผู้อื่น
2. ความอ่อนตัวชนิดดัยนามิกส์เป็นการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นที่ข้อต่อ โดยเกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อที่ควบคุมข้อต่อนั้น

#### 2.1 ส่วนประกอบที่ทำให้เกิดความอ่อนตัว

ความอ่อนตัวแสดงได้โดยช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อข้อใดข้อหนึ่ง หรือหลายข้อรวมกันซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัย 3 ข้อ ดังนี้

##### 2.1.1 กระดูกและเอ็นของข้อต่อ

ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจน ได้แก่ ข้อศอกและข้อเข่า เนื่องจากลักษณะรูปร่างของกระดูกกับเอ็นข้อตอดังกล่าวจึงไม่สามารถเหยียดได้เกิน  $180^{\circ}$  ข้อต่อทุกข้อมีความจำกัดในช่วงการเคลื่อนไหว เนื่องจากโครงสร้างของกระดูก

### 2.1.2 จำนวนของเนื้อเยื่อที่อยู่รอบข้อ

ตัวอย่างสำหรับปัจจัยข้อนี้ก็คือ การงอข้อศอกถูกจำกัดโดยกล้ามเนื้อไบเซปส์ ถ้ากล้ามเนื้อไบเซปส์มีขนาดโตเป็น 2 เท่า จะทำให้การงอข้อศอกน้อยลงเห็นได้ชัด

### 2.1.3 ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อที่มีเอ็นยึดคร่อมข้อต่ออยู่ ปัจจัยข้อที่ 3 นี้เกี่ยวข้องกับมากที่สุดในการเพิ่มความอ่อนตัว

ตัวอย่างในเรื่องนี้ได้แก่ ความพยายามที่จะงอข้อสะโพกและสันหลังส่วนล่างในการก้มตัวเพื่อหามือและพื้น การจะทำเช่นนี้ได้ กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อที่ด้านหลังของขาและสันหลังส่วนล่างจะต้องยืดได้มากพอควร

การไม่ค่อยได้มีการเคลื่อนไหว จะทำให้กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อต่างๆเสียความสามารถในการยืดไปได้ จึงทำให้ความอ่อนตัวเป็นไปได้ไม่ดี นอกจากนั้น การไม่ค่อยได้เคลื่อนไหวจะทำให้มีไขมันสะสมอยู่ในร่างกาย ก็ยิ่งลดความอ่อนตัวลงไปอีก

## 2.2 ความสำคัญของความอ่อนตัว

การขาดความอ่อนตัว จะทำให้การเคลื่อนไหวไม่ถูกต้อง เมื่อใดก็ตามที่การเดินหรือการวิ่งไม่สามารถฝึกให้ดีขึ้นได้ ควรจะได้ตรวจสอบความอ่อนตัวก่อน ความอ่อนตัวเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวหลายอย่าง ถ้าความอ่อนตัวลดลงจะทำให้การเคลื่อนไหวมีประสิทธิภาพน้อยลง ไม่มีมาตรฐานว่าควรจะมี ความอ่อนตัวเท่าใดจึงจะเพียงพอ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่จะต้องกระทำ อย่างไรก็ตาม กิจกรรมส่วนใหญ่ต้องการความอ่อนตัวอยู่ในช่วงของคนปกติ แต่มีกิจกรรมเพียง 2-3 อย่างที่ต้องการความอ่อนตัวมากกว่าข้อต่อบางข้อ ยิมนาสติก บัลเล่ย์ ต้องการความอ่อนตัวที่มากกว่าปกติในข้อต่อบางข้อ เพื่อให้ได้ท่าที่แสดงสวยงาม อีกนัยหนึ่งยังไม่มีหลักฐานที่ยืนยันว่าการมีความอ่อนตัวมากกว่าปกติจะทำให้มีสมรรถภาพดีในกีฬาต่าง ๆ เช่น บาสเกตบอล, เทนนิส, วอลเลย์บอล แต่บางคนเชื่อว่าการมีความอ่อนตัวมากกว่าปกติจะช่วยลดอันตรายจากกิจกรรมนั้น ๆ ได้ แต่ก็ยังไม่มีงานวิจัยที่สนับสนุนในเรื่องนี้ ในทางกลับกันผู้ชำนาญบางท่านเชื่อว่าการมีความอ่อนตัวมากเกินไป จะเกิดอันตรายได้ง่าย เนื่องจากความมั่นคงของข้อต่อลดลง (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ 2536 : 291-294)

เกียวีรตัน(Cureton, 1965) ได้พบว่านักว่ายน้ำมีความอ่อนตัวของข้อเท้าและลำตัวมาก การศึกษาต่อมาที่สนับสนุนว่า ความอ่อนตัวของข้อเท้ามีความสำคัญ ในการว่ายน้ำงานวิจัยไม่ได้

แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความอ่อนตัวของแขนและขา กับสมรรถภาพทางการกีฬา แต่พบว่าความอ่อนตัวของลำตัวและข้อสะโพกมีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพของการกีฬาหลายอย่าง

## 2.2 การเพิ่มความอ่อนตัว

การเพิ่มความอ่อนตัวจะสามารถเพิ่มความอ่อนตัวได้โดย การเพิ่มทันที และการเพิ่มระยะยาว

### 2.2.1 การเพิ่มทันที

การเพิ่มความอ่อนตัวโดยทันทีนั้น สามารถเพิ่มได้จำกัด โดยการใช้ออกกำลังกายแบบยืด (Stretching Exercise) เดอร์วีส์ (de Vries, 1980) พบว่า ก่อนการอบอุ่นร่างกาย กล้ามเนื้อกลุ่มตรงข้ามจะคลายตัวช้าและคลายตัวไม่หมดเมื่อกลุ่มทำงานหดตัว แต่เมื่อได้รับการ อบอุ่นร่างกายจะทำให้การคลายตัวของกล้ามเนื้อกลุ่มตรง ข้ามดีขึ้น และคลายตัวได้หมด การเคลื่อนไหวเร็วขึ้นและมีการร่วมงานกันดีขึ้น การออกกำลังกายโดยการยืดกล้ามเนื้อกลุ่มตรงข้ามช้า ๆ เป็นเวลาหลายวินาที จะเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการเพิ่มความอ่อนตัวให้เกิดขึ้น โดยทันที

### 2.2.2 การเพิ่มระยะยาว

ในการพิจารณาการเพิ่มความอ่อนตัวระยะยาว จะต้องนำส่วนประกอบทั้ง 3 อย่างของความอ่อนตัวมาพิจารณา ปัจจัยที่เกี่ยวกับกระดูกเปลี่ยนแปลงไม่ได้ ปัจจัยข้อที่ 2 ที่เกี่ยวกับเนื้อเยื่อที่อยู่รอบ ๆ ข้อต่อมีส่วนที่จะปรับปรุงได้ในบางคน เช่นการลดไขมันในคนอ้วนที่ไม่สามารถก้มตัวลงเพื่อเอามือแตะพื้นได้ เพราะมีไขมันที่บริเวณหน้าท้องมาก เมื่อลดไขมันลงไป ก็สามารถเพิ่มความอ่อนตัวได้ ปัจจัยที่ 3 เกี่ยวกับความยืดได้ของกล้ามเนื้อและเอ็นของข้อนั้นเป็นปัจจัยที่สามารถปรับปรุงได้มาก โดยการออกกำลังกายเพื่อยืดกล้ามเนื้อและเอ็น

### 2.2.3 การออกกำลังกายเพื่อยืดกล้ามเนื้อและเอ็น

มีการออกกำลังกายอยู่ 2 ชนิด คือ บอลิสติก (ballistic) เป็นการยืดอย่างรวดเร็ว เช่น การกระชากและการยืดอย่างช้า (Slow-Tension) วิธีทั้งสองอย่างทำให้ความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นได้แต่วิธีการยืดจะมีประโยชน์ดีกว่าวิธี บอลิสติก คือ (1) มีอันตรายน้อยกว่าการยืดเกินของเนื้อซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายและการเจ็บปวดได้ (2) วิธีนี้ไม่กระตุ้นรีเฟล็กซ์ยืด (Stretch Reflex) และ (3) ให้โอกาสกล้ามเนื้อกลุ่มตรงข้ามคลายตัว ภายใต้อำนาจจิตใจแล้วจึงปล่อยให้ยืด

การออกกำลังชนิดการยืดซ้ำ อาจจะกระทำแบบพาสซีฟ (คือให้คลายกล้ามเนื้อ โดยให้ผู้อื่นเคลื่อนไหวส่วนของร่างกายให้) หรือการทำแอคทีฟก็ได้ (เคลื่อนไหวโดยการหดตัวของกล้ามเนื้อเอง) การออกกำลังชนิดพาสซีฟ ใช้ในการรักษาโรคเป็นส่วนใหญ่ แต่ในการกีฬานั้นต้องการการออกกำลังชนิดแอคทีฟมากกว่า

ข้อเสนอแนะโดยเฉพาะของการเพิ่มความอ่อนตัวมีดังนี้คือ ค่อย ๆ เคลื่อนไหวอย่างช้า ๆ จนกระทั่งกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อต่าง ๆ ถูกยืด จนมีความรู้สึกเจ็บจากการยืด อยู่ในท่ายืดนี้ประมาณ 8-10 วินาที ในขณะที่ทำเช่นนี้ก็พยายามสั่งให้กล้ามเนื้อกลุ่มตรงข้ามยืด ปล่อยให้ยืดเป็นอิสระเท่าที่จะทำได้ กระทำซ้ำกัน 5-6 ครั้ง จะได้รับความอ่อนอ่อนตัวตามต้องการ ผลดีที่สุดจะเกิดขึ้นเมื่อทำการยืดทุกวัน

การยืดชนิดดัยนามิกส์ ได้ผลดีกว่าการยืดพาสซีฟ เพราะในกิจกรรมต่าง ๆ นั้น ต้องการความอ่อนตัวดัยนามิกส์มากกว่า จุดประสงค์ของการยืดดัยนามิกส์ คือการเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวด้วยตัวเอง การยืดดัยนามิกส์เกี่ยวข้องกับความยากในการร่วมงานกันของกล้ามเนื้อ เพราะกล้ามเนื้อกลุ่มทำงาน (Agonists) จะต้องหดตัว ในขณะที่กล้ามเนื้อกลุ่มตรงข้าม (Antagonists) ต้องคลายตัวจนหมดผลการเปลี่ยนแปลงจากการออกกำลังชนิดยืดจะคงอยู่เป็นเวลาหลายสัปดาห์ภายหลังจากการหยุดการออกกำลัง มีผู้รายงานว่าความอ่อนตัวจะคงอยู่นาน 8-10 สัปดาห์

## 2.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความอ่อนตัว มีดังต่อไปนี้

### 2.3.1 รีเฟล็กซ์ยืด (Stretch Reflex)

เมื่อกำลังกล้ามเนื้อถูกยืดโดยทันทีที่จะเกิดการหดตัวของกล้ามเนื้อซึ่งเกิดจากรีเฟล็กซ์ยืด ความแรงของการหดตัวขึ้นอยู่กับความเร็วและความแรงของการยืด รีเฟล็กซ์ยืดเป็นรีเฟล็กซ์ที่ใช้รักษาท่าทางของร่างกาย มีความจำเป็นที่ทำให้ลำตัวตั้งตรงอยู่ได้ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนคือในขณะที่นั่งอยู่ด้วยอาการง่วงนอน ศีรษะเอียงไปข้างหนึ่งข้างใดเป็นผลให้กล้ามเนื้อคอถูกยืดทันที และรีเฟล็กซ์ยืดทำงานจึงเป็นผลให้ศีรษะเคลื่อนไหวแบบกระตุกกลับมาตั้งตรงใหม่ รีเฟล็กซ์ยืดยังช่วยการเคลื่อนไหวที่อยู่ในอำนาจจิตใจด้วย เช่นการงอขา ก่อนการกระโดดสูง หรือการเคลื่อนไหวแขนและไหล่ไปข้างหลัง ก่อนการตีลูกบอล เป็นต้น

รีเฟล็กซ์เป็นผลมาจากการทำงานของรีเซปเตอร์ภายในกล้ามเนื้อ เมื่อกำลังกล้ามเนื้อถูกยืดโดยทันทีในทางกลับกัน การยืดอย่างช้า ๆ จะไม่กระตุ้นรีเฟล็กซ์ยืด จึงเป็นข้อสังเกตข้อหนึ่งสำหรับการใช้การยืดช้า ๆ สำหรับการเพิ่มความอ่อนตัว วอล์คเกอร์ (Walker, 1961) ได้พบว่าเมื่อต้องการให้ยืดเร็วจะต้องใช้ความตึงมากกว่า 2 เท่าของการยืดช้า จึงจะได้การยืดจำนวนเท่ากัน

### 2.3.2 การฝึกน้ำหนัก

การวิจัยต่าง ๆ ได้แสดงหลักฐานว่า การฝึกน้ำหนักไม่มีอันตรายต่อความอ่อนตัวเมื่อได้กระทำถูกต้อง แมสเส และ เคาเดท (Massey and Chaudet, อ้างถึงใน นิพนธ์ จันทรมณี, 2534) ได้ชี้ให้เห็นว่าการฝึกน้ำหนักทำให้ความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นในบริเวณที่มีการออกกำลังตลอดช่วงของการเคลื่อนไหว แต่ความอ่อนตัวอาจจะลดลงในบริเวณที่ไม่ได้ออกกำลังกาย หรือบริเวณที่การหดตัวเป็นแบบสแตติคส์ การ์ดเนอร์ (Gardner, 1963) ได้ศึกษาผลของการฝึกพลังทั้งไอโซโทนิค และ ไอโซเมตริก และได้พบว่าไม่มีโปรแกรมใดที่มีผลเสียต่อความอ่อนตัว จากหลักฐานต่าง ๆ จึงสนับสนุนได้ว่าการฝึกน้ำหนัก เมื่อกระทำด้วยช่วงการเคลื่อนไหวที่กว้างพอ จะไม่ทำให้ความอ่อนตัวเสียไป

### 2.3.3 ลักษณะรูปร่างของร่างกายและสัดส่วน

การวิจัยได้แสดงว่า มีความสัมพันธ์กันน้อยระหว่างความอ่อนตัวกับลักษณะรูปร่างของร่างกาย แต่การงอสะโพก คอ และลำตัวมีความสัมพันธ์มากกับความอ่อนตัว ไขมันของร่างกายมีความสัมพันธ์ในทางลบกับความอ่อนตัว จำนวนกล้ามเนื้อของร่างกายไม่เกี่ยวกับความอ่อนตัว นอกจากนี้กล้ามเนื้อจะรบกวนกับการเคลื่อนไหวในช่วงสุดท้ายไม่มีความสัมพันธ์ที่สำคัญระหว่างความอ่อนตัวกับความยาวของแขน ขา และลำตัว แต่ผู้ที่แขนและลำตัวยาวเมื่อเทียบกับขา จะได้เปรียบในการก้มตัวเอามือแตะพื้น

### 2.3.4 ระดับการออกกำลัง

การไม่ค่อยได้ออกกำลัง จะทำให้กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อต่าง ๆ สูญเสียความสามารถในการยืดไปได้ ถ้าไม่ได้มีการเคลื่อนไหวเลย เช่นถูกเข้าเฟือกไว้เมื่อกระดูกหัก จะทำให้คุณสมบัติความอ่อนตัวลดลงไปมาก นอกจากนั้น การไม่ค่อยได้ออกกำลังจะทำให้มีไขมันสะสมมากขึ้น จึงช่วยจำกัดความอ่อนตัวลงไปอีก ในทางกลับกัน การออกกำลังกายอยู่เป็นประจำ จะช่วยทำให้ความอ่อนตัวคงที่อยู่เป็นปกติ และความอ่อนตัวที่มากกว่าปกติสามารถทำให้เกิดขึ้นได้โดยการออกกำลังเฉพาะอย่าง

### 2.3.5 ความเฉพาะของความอ่อนตัว

การวิจัยได้แสดงว่า ความอ่อนตัวมีความเฉพาะอย่างมากที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวเฉพาะอย่าง หมายความว่าผู้ที่มีความอ่อนตัวในการเคลื่อนไหวบางอย่างได้มากกว่าปกติ อาจมีความอ่อนตัวน้อยกว่าปกติในการเคลื่อนไหวบางอย่างได้



### 2.3.6 อายุและเพศ

ความอ่อนตัวที่มากที่สุดมีได้ในเด็กระดับประถม และจะค่อย ๆ ลดลงเมื่อมีอายุได้ 11-12 ปี หลังจากนั้นความอ่อนตัวจะเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ จนถึงวัยหนุ่มสาว ต่อมาความอ่อนตัวจะลดลงตามอายุในเด็กเล็กพบว่าเด็กหญิงมีความอ่อนตัวมากกว่าเด็กชาย ในผู้ใหญ่ก็เช่นเดียวกัน

### 2.3.7 อุณหภูมิ

จอห์น และไรท์ (Johns and Wright, อ้างถึงใน นิพนธ์ จันทรมณี, 2534) ได้พบว่า เมื่อทำให้ร่างกายมีอุณหภูมิสูงขึ้นถึง 113° ฟาเรนไฮต์ จะทำให้ความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นประมาณ 20% เชื่อกันว่าการเพิ่มอุณหภูมิของร่างกายจากการออกกำลังกาย

ความอ่อนตัว (Flexibility) เป็นความสามารถในการเหยียดตัวของข้อต่อและส่วนต่างๆ ของร่างกายเพื่อให้การเคลื่อนไหวได้บริเวณกว้างขึ้น(เทเวศร์ พิริยะพจนท์, 2528 : 51) เป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวได้มุมเต็มที่ในข้อต่อ หรือกลุ่มของข้อต่อ (de Vries, 1980)

ความอ่อนตัวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพร่างกาย ซึ่ง ฟอกซ์ (Fox, 1987) อ้างใน นิพนธ์ จันทรมณี (2543) กล่าวว่า ไม่เพียงเฉพาะความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความอดทนเท่านั้น ที่จำเป็นสำหรับการฝึกเพื่อสมรรถภาพทางกาย ความอ่อนตัวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่ง เพราะความอ่อนตัวมีผลต่อร่างกายเกี่ยวกับสิ่ง ต่อไปนี้

1. สภาวะปกติของช่วงกว้างของการเคลื่อนไหว
2. เป็นมูลเหตุของข้อจำกัดการเคลื่อนไหว
3. เป็นวิธีที่สามารถเพิ่มช่วงของการเคลื่อนไหว

ความอ่อนตัวมีความสำคัญต่อนักกีฬาอย่างยิ่ง ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ เชื่อว่าความอ่อนตัวจะทำให้โอกาสการบาดเจ็บลดลงและทำให้นักกีฬาประกอบกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Corbin and others, 1987) ความอ่อนตัวมีผลทำให้นักกีฬาสามารถเพิ่มระยะทางในการเคลื่อนไหว ข้อต่อ เอ็น และกล้ามเนื้อ นอกจากนี้นักกีฬาที่มีความอ่อนตัวดี สามารถเพิ่มระยะการเคลื่อนไหวข้อต่อ กล้ามเนื้อรอบ ๆ ข้อต่อ และเนื้อเยื่ออื่น ๆ โดยไม่ได้รับความบาดเจ็บ หรือฉีกขาดโดยง่าย (Klafs and Amheim, 1973) การฝึกกล้ามเนื้อบริเวณข้อต่อบริเวณ หัวไหล่ ขา และข้อเท้า ช่วยให้นักกีฬาใช้

แรงได้ระยะทางเพิ่มขึ้น และการที่นักกีฬามีความอ่อนตัวน้อยเป็นเหตุหนึ่งทำให้การเคลื่อนไหวไม่ถูกต้อง (Eady, 1982)

ความอ่อนตัวมีหลายชนิดซึ่งสามารถแยกได้ดังนี้ (Singh, 1984) อ้างถึงใน นิพนธ์ จันทรมณี (2543)

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

ความอ่อนตัวมีความสัมพันธ์ทางลบกับรูปภายนอกส่วนขนาดของกล้ามเนื้อจะมีอิทธิพลต่อความอ่อนตัวน้อยมาก เกี่ยวกับระดับอายุที่มีผลต่อความอ่อนตัวยังมีความคิดเห็นที่ขัดแย้งกันอยู่ มีงานวิจัยพบว่า ความอ่อนตัวจะเพิ่มขึ้นจนถึงวัยรุ่นตอนต้น แล้ว จึงจะหยุดแล้วเริ่มลดลงเรื่อย ๆ พบว่าผู้ใหญ่ที่มีอายุมาก จะมีความอ่อนตัวน้อยลง เป็นผลให้เกิดปัญหาเรื่องการทรงตัว เช่น หลังแอ่น หลังค่อม หลังคด ไหล่ห่อ และศีรษะยื่นไปข้างหน้า ความอ่อนตัวสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ด้วยการฝึก เช่นเดียวกับสมรรถภาพทางกายด้านอื่นๆ การฝึกความอ่อนตัวมีองค์ประกอบเบื้องต้น ในการฝึกกล้ามเนื้อเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ การฝึกความอ่อนตัว ทำให้กล้ามเนื้อ ประสาทที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับกระตุ้นภายในเนื้อเยื่อที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว (Proprioceptive Neuromuscular Function) ได้แสดงประสิทธิภาพในการเพิ่มความยืดหยุ่นได้ กิจกรรมพลศึกษา และกีฬาจึงมีผลทำให้ความอ่อนตัวดีขึ้น (มานิตย์ หยูมาก, 2535 : 7)

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวิธน์ (2528 : 233-234) กล่าวว่าความอ่อนตัวแสดงได้โดยช่วงของการเคลื่อนไหวข้อต่อข้อใดข้อหนึ่ง หรือหลายข้อรวมกัน ซึ่งเกี่ยวข้องกับปัจจัย 3 อย่าง คือ

1. กระดูกและเอ็นของข้อต่อ ซึ่งข้อต่อทุกข้อมีความจำกัดในช่วงของการเคลื่อนไหว
2. จำนวนของเนื้อเยื่อที่อยู่รอบ ๆ ข้อต่อ
3. การยืดตัวของกล้ามเนื้อที่มีเอ็นยึดคร่อมข้อต่อ



การฝึกความอ่อนตัว โดยวิธียืดกล้ามเนื้อ โดยทั่วไปมี 2 วิธี (Corbin, 1978)

1. การยืดกล้ามเนื้อแบบสแตติก (Static Stretching) คือ การทำงานของกล้ามเนื้อโดยการยืดกล้ามเนื้อออกมากกว่าเวลาพัก และคงท่านั้นไว้อยู่เป็นระยะเวลาหนึ่ง
2. การยืดกล้ามเนื้อแบบบอลลิสติก (Ballistic Stretching) คือ การทำงานของกล้ามเนื้อและเอ็นรอบข้อต่อ โดยยืดความยาวมากกว่าเวลาพัก และการยืดนั้นเป็นการทำด้วยความเร็วและต่อเนื่องโดยไม่คงท่านั้นไว้

### ความแข็งแรงที่มีผลต่อการเล่นกีฬา

ในปัจจุบันได้มีการใช้แบบฝึกต่าง ๆ มาใช้เสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อซึ่งการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) ได้มีการนำมาฝึกกันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในประเทศที่พัฒนาทางการกีฬาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา อังกฤษ เยอรมัน รัสเซีย จีน สำหรับประเทศไทยก็ได้มีการนำมาใช้บ้าง แต่ไม่มากนัก โดยมากจะใช้ในหมู่นักกีฬาทิมชาติ อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าในโรงเรียนหรือสถาบันต่าง ๆ จะมีเครื่องมือเหล่านี้อยู่บ้างก็ตาม แต่ก็มิอุปสรรคต่าง ๆ เช่น ครูไม่สามารถแนะนำการฝึกได้อย่างถูกต้อง ซึ่งแทนที่จะเป็นผลดี ก็กลายเป็นผลเสีย จึงทำให้การฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อช่วยในการฝึกสอนกีฬาไม่เป็นที่แพร่หลายกว้างขวางเท่าที่ควร

โสภณ 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 แต่อย่างก็ตามจุดเน้นย้ำของการยกน้ำหนัก (Weight Lifting) จะอยู่ที่น้ำหนัก และการที่จะยกน้ำหนักให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ โดยนักกีฬาจะต้องเพิ่มทางด้านความแข็งแรงของเขาด้วยการใช้บาร์เบลล์ (Barbells) ในการฝึก สำหรับการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) นั้น จะรวมเอาจำนวนครั้งที่ยก และจะต้องทำหลาย ๆ ครั้ง และน้ำหนักที่ใช้จะต้องสามารถเพิ่มความสามารในด้านการเพิ่มความเร็ว พลัง ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และความแข็งแรงให้แก่ร่างกายได้ ดังนั้นในการฝึกจะมีเครื่องมือที่ใช้ คือ บาร์เบลล์ (Barbells) ดัมเบลล์ (Dumbbells) และสวิงเบลล์ (Swingbells) เป็นต้น

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร (2534) ได้กล่าวถึง หลักการฝึกความแข็งแรงด้วยน้ำหนักไว้ ดังนี้

1. ฝึกกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ ที่ต้องใช้ทำงานหนัก เช่น กล้ามเนื้อต้นขา ท้อง หลัง ลำตัว และแขน
  2. ทำให้สม่ำเสมออย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 วัน ๆ ละ 30 นาที เพราะกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกกำลังกายต้องการเวลาพักฟื้นประมาณ 48 ชั่วโมง
  3. ใช้น้ำหนักจากน้อยไปหามาก โดยคำนวณจากน้ำหนัก 60%-70% ของน้ำหนักสูงสุดที่ทำได้ เป็นน้ำหนักใช้ฝึกสำหรับผู้เริ่มฝึกหัด
  4. กล้ามเนื้อแต่ละกลุ่มควรทำงานติดต่อกัน 60%-90% ด้วยน้ำหนักมากทำซ้ำด้วยจังหวะช้า ๆ 8-12 ครั้ง
  5. ความเร็วของการฝึกด้วยน้ำหนัก เพื่อให้เกิดความแข็งแรงควรกระทำช้า ๆ โดยทั่ว ๆ ไป การยกขึ้นควรใช้ 2 วินาที และการเคลื่อนที่ลดควรใช้เวลา 4 วินาที
  6. ความต้านทานแบบก้าวหน้าของการฝึก เพราะการปรับตัวทางสรีรวิทยาของเส้นใยกล้ามเนื้อเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ น้ำหนักไม่ควรเพิ่มอย่างรวดเร็ว การเพิ่มควรเป็น 5% ของน้ำหนักที่ใช้ในขณะนั้น เมื่อทำซ้ำ 12 ครั้ง ได้อย่างถูกต้องจะง่ายตาย หรือเพิ่มน้ำหนักทุก ๆ 2 สัปดาห์
  7. ความต่อเนื่องของการฝึก เช่น กระทำ 13 สถานีหรือจุด ควรใช้เวลาประมาณ 20 นาที ให้มีช่วงพักระหว่างสถานีน้อยที่สุด ซึ่งเป็นลักษณะของการฝึกความแข็งแรงคือ ซิฟเจอร์จะสูงและมีการใช้พลังงานมาก จะไปกระตุ้นให้เกิดความแข็งแรงได้สูงมาก และกระตุ้นระบบไหลเวียนโลหิตเล็กน้อย
- เดอ ลอม ( De Lorme, อ้างถึงใน โสภณ อรุณรัตน์, 2534 ) ได้วางกฎเกี่ยวกับการออกกำลังกายโดยใช้น้ำหนัก และได้กำหนดหลักการไว้ ดังนี้
1. การเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทำได้โดย จะต้องใช้น้ำหนักให้มากเกือบจะเท่ากับน้ำหนักที่ยกได้จริงใน 1 ครั้ง และทำน้อยครั้ง
  2. การเพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อก็ด้วยการใช้น้ำหนักให้น้อยและยกจำนวนมากครั้ง
  3. หากจะทำให้เกิดทั้งความแข็งแรงและความอดทน ก็โดยใช้น้ำหนักปานกลางและจำนวนครั้งที่ทำก็ให้ปานกลางเช่นกัน

4. ทำการออกกำลังกายด้วยน้ำหนัก (Weight) ต่างๆจะต้องเลือกใช้ให้เหมาะสม เพื่อพัฒนาความแข็งแรงอดทนเฉพาะส่วนของกล้ามเนื้อนั้น ๆ หากจะพัฒนาให้กล้ามเนื้อใดมีความแข็งแรงอดทนเพิ่มขึ้น ก็ต้องเลือกทำออกกำลังกายให้กล้ามเนื้อนั้น ๆ โดยเฉพาะ ทั้งนี้เนื่องจาก กล้ามเนื้อจะแข็งแรงอดทนเพิ่มได้ก็เฉพาะส่วนที่ออกกำลังเท่านั้น

5. กล้ามเนื้อจะต้องให้มีการหดตัวอย่างประจำหรือต้องฝึกเป็นประจำ เช่น ทุกวัน จันทร์-พุธ-ศุกร์ เมื่อต้องการสร้างความแข็งแรงระยะแรกๆ และความเชื่อในปัจจุบันว่า ต้องฝึกตลอดปี ไม่มีหยุดแม้ในฤดูการแข่งขัน แต่ลดวันฝึกเหลือเพียง 2 วัน เช่น จันทร์-พุธ เป็นต้น

เมื่อความแข็งแรงของร่างกายเพิ่มขึ้น ในทางปฏิบัติเราจะเพิ่มน้ำหนักมากขึ้นในทุก ๆ สัปดาห์ เมื่อมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น น้ำหนักก็จะต้องเพิ่มด้วยอย่างมีระบบ

เพื่อป้องกันการเข้าใจผิดบางประการจึงมีประเด็นที่ควรจะทำความเข้าใจให้ดีขึ้น เสียก่อนเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าว

ตามวิธีการของ เดอ ลอม ( De Lorme, อ้างถึงใน โสภณ อรุณรัตน์, 2534 ) ที่กล่าวถึงเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight) นั้น ได้กระทำเป็นชุด ดังนี้

ฝึก 1 ชุด โดยยก 10 เทียว ด้วยน้ำหนัก 50 % ของ 10 อาร์เอ็ม

( Repetition Meximum)

ฝึก 1 ชุด โดยยก 10 เทียว ด้วยน้ำหนัก 75 % ของ 10 อาร์เอ็ม

( Repetition Meximum)

ฝึก 1 ชุด โดยยก 10 เทียว ด้วยน้ำหนัก 100 % ของ 10 อาร์เอ็ม

( Repetition Meximum)

10 อาร์เอ็ม (RM) หมายถึง น้ำหนักที่มากที่สุดที่จะสามารถยกได้ใน 10 เทียว ฉะนั้นตามวิธีการนี้สมมติว่า นักกีฬาคคนหนึ่ง ทำท่าเพรส (Press) โดยยกน้ำหนักที่มากที่สุด คือ 60 กก. ซึ่งเขาสามารถจะยกได้ใน 10 เทียว โปรแกรมการฝึกจะเป็นดังนี้

ฝึกชุดแรก โดยยก 10 เทียว น้ำหนักที่ยกจะเป็น 30 กิโลกรัม

ฝึกชุดแรก โดยยก 10 เทียว น้ำหนักที่ยกจะเป็น 45 กิโลกรัม

ฝึกชุดแรก โดยยก 10 เทียว น้ำหนักที่ยกจะเป็น 60 กิโลกรัม

ซึ่งวิธีการนี้กล่าวกันว่ามีประสิทธิภาพสูงเกินไปตามกฎของ โอเวอร์โหลด (Overload)

6. การออกกำลังกายหรือฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight) ให้อบอุ่นร่างกายก่อนเสมอ เช่น อาจจะโดยการวิ่งช้า ๆ ไปเรื่อย ๆ จ็อกกิ้ง (Jogging) กระโดด หรือ วิ่งสั้น ๆ และบริหารมือเปล่าที่ช่วยให้เกิดความอ่อนตัวของข้อต่อใหญ่ ๆ หรือที่สำคัญทุกส่วนของร่างกายใช้เวลาประมาณ 5 – 10 นาที

7. การฝึกแต่ละชุดทำการหยุดพักระหว่างชุด 5 นาที

เวเน็ค (Weineck, 1990) อ้างถึงใน กิตติ รัตนารักษ์ (2538) ได้กล่าวถึง กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการเล่นกีฬาฟุตบอล ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้ในการงอสะโพก (Hip Flexors Muscles)

- 1.1 Rectus femoris muscles
- 1.2 Iliopsoas muscles
- 1.3 Sartorius muscles
- 1.4 Biceps femoris muscles
- 1.5 Adductor magnus muscles

2. กลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเหยียดสะโพก (Hip Extensors)

- 2.1 Gluteus maximus muscles
- 2.2 Semitendinosus muscles
- 2.3 Semimembranosus muscles

3. กลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเหยียดเข่า (Knee Extensors)

- 3.1 Quadriceps femoris muscles
- 3.2 Gastrocnemius muscles

4. กลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้ในการงอเข่า (Knee Flexors)

- 4.1 Iliocruical muscles
- 4.2 Vastus lateralis muscles
- 4.3 Vastus medialis muscles

5. กลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเหยียดข้อเท้า (Ankle Plantar Extensors)

- 5.1 Tricep surae muscles
- 5.2 Peroneus longus muscles
- 5.3 Peroneus brevis muscles

- 5.4 Flexor digitorum longus muscles
- 5.5 Soleus muscles
- 6. กลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหมุนลำตัว
  - 6.1 External abdominal oblique muscles
  - 6.2 Rectus abdominis muscles
  - 6.3 Pectoralis major muscles
- 7. กลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหมุนไหล่
  - 7.1 Trapezius muscles
  - 7.2 Deltoid muscles
- 8. กลุ่มกล้ามเนื้อแขน
  - 8.1 Triceps brachii muscles
  - 8.2 Biceps brachii muscles
- 9. กลุ่มกล้ามเนื้อคอ
  - 9.1 Trapezius muscles
  - 9.2 Platysma muscles

กล่าวโดยสรุปการฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา เพื่อให้พร้อมสำหรับการแข่งขัน มีวิธีการฝึกต่าง ๆ กันมากมาย ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการฝึกว่าต้องการพัฒนาองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายด้านใด ตามที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น องค์ประกอบสำคัญที่เป็นพื้นฐานของการมีสมรรถภาพทางกายที่ดีได้แก่ ความแข็งแรง ความทนทาน และความเร็ว ในการฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านต่าง ๆ นี้ จะต้องพิจารณาถึงวัตถุประสงค์ของการฝึกแล้ว จึงเลือกวิธีการฝึกให้เหมาะสม และจะต้องคำนึงถึงหลักการและวิธีการฝึกของวิธีนั้น ๆ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์และบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

### ทักษะกีฬาฟุตบอล

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

1. การฝึกเทคนิคการเล่นเฉพาะอย่างซึ่งเกี่ยวกับการสัมผัสกับลูกฟุตบอลและสามารถบังคับลูกฟุตบอลได้ตามที่ผู้เล่นต้องการ

2. การฝึกเทคนิคการเล่นภายใต้สภาพที่สัมพันธ์กับการแข่งขัน ซึ่งต้องมีการเคลื่อนไหวและฝ่ายตรงข้ามได้เพิ่มแรงกดดันเข้ามาในระดับที่แตกต่างกัน

3. การฝึกเทคนิคภายใต้สภาพการแข่งขัน ซึ่งฝ่ายตรงข้ามได้สร้างแรงกดดันกับฝ่ายเราในรูปของประสบการณ์ที่เกิดขึ้นในการแข่งขันจริง

ในขณะเดียวกันก็ได้กล่าวถึง ทักษะที่นักกีฬาฟุตบอลต้องฝึก ดังนี้

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

ประ โยค สุทธิสง่า (2528:50-53) ได้กล่าวถึง ทักษะที่นักกีฬาฟุตบอลควรจะต้องฝึก ดังนี้

1. การเตะลูกแบบต่าง ๆ
2. การหยุดลูกแบบต่าง ๆ
3. การเลี้ยงลูกฟุตบอล
4. การโหม่งลูก
5. การครอบครองบอล
6. การแย่งลูกฟุตบอล
7. การทุ่มลูกฟุตบอล

เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย (2528 : 116-117) ได้ให้ความสำคัญ และหลักทั่วไปของการฝึกทักษะ ดังนี้



1. ใช้สำหรับให้ผู้รับการฝึกนำไปใช้ฝึก เพื่อพัฒนาตนเองหรือเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการฝึก
2. ใช้สำหรับผู้ให้การฝึกหรือครูฝึกนำไปใช้ฝึกผู้เรียน หรือนักกีฬาอย่างมีแบบแผน และเป็นแนวทางในการคิดค้นเปลี่ยนแปลงเป็นแบบฝึกอื่น ๆ ต่อไป
3. แบบฝึกที่ดีต้องมีลักษณะใกล้เคียงหรือคล้ายคลึงกับสภาพที่ใช้จริง คือ การเล่นหรือการแข่งขัน แล้วสามารถพัฒนาแบบฝึกนั้น ๆ ได้จนกลายเป็นแบบทดสอบทักษะ โดยกำหนดกฎเกณฑ์และทำการทดลองใช้ระบบเชิงการทำวิเคราะห์
4. แบบฝึกที่ดีต้องนำไปใช้ได้เหมาะกับสภาพของผู้รับการฝึกและสอดคล้องสะดวกต่อการนำไปจัดการฝึกได้ง่าย
5. แบบฝึกโดยทั่วไปจะมีผลต่อสภาวะทางด้านจิตใจของผู้ฝึก คือถ้าแบบฝึกไปใช้ฝึกซ้ำ ๆ หรือบ่อยครั้งมาก ๆ จะทำให้ผู้ฝึกเกิดความเบื่อหน่าย อีกทั้งยังจะทำให้ผู้รับการฝึกไม่เกิดพัฒนาการหรือทำให้พัฒนาการทางด้านทักษะต่ำลงได้ ฉะนั้น ผู้ให้การฝึกจำเป็นต้องคิดค้น หรือคิดค้นหาวิธีการฝึกใหม่ ๆ และต้องสามารถนำมาใช้ได้ดีขึ้นมาใหม่อยู่ตลอดเวลา
6. แบบฝึกที่ดีจะต้องช่วยส่งเสริมให้การตัดสินใจในขณะที่ใช้ร่างกาย หรือขณะที่ใช้ทักษะนั้น ๆ ได้รวดเร็วขึ้นซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับผู้ฝึกที่จะต้องนำไปใช้ขณะทำการแข่งขัน หรือในขณะที่เล่นเกม
7. แบบฝึกที่ดีจะต้องทำให้ผู้รับการฝึกเกิดความเพลิดเพลิน สนุกสนาน ไม่เกิดการเบื่อหน่ายด้วย
8. แบบฝึกที่ดีต้องสามารถใช้ได้อย่างประหยัด คือ ประหยัดเวลา ประหยัดงบประมาณ ค่าใช้จ่าย ประหยัดด้านอุปกรณ์ ประหยัดด้านการใช้บุคลากร และประหยัดทางด้านขบวนการหรือวิธีการ แต่นำไปใช้ฝึกแล้วได้ผลบรรลุวัตถุประสงค์ หรือช่วยพัฒนาทักษะได้ดีเท่า ๆ กัน หรือดีกว่าแบบฝึกอื่น ๆ
9. แบบฝึกที่ดีต้องสามารถนำมาปรับใช้ได้กับผู้ฝึกหรือผู้รับการฝึกที่มีความสามารถแตกต่างกัน ให้พัฒนาได้เช่นกัน

## งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้อง

นาวิน เจียรตันศิริกุล (2517) ทำการวิจัยผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าคว่ำ ระยะทาง 50 เมตร ผู้ถูกทดลองเป็นนิสิตชาย ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จำนวน 24 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ทำการฝึกว่ายน้ำเป็นเวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน กำหนดให้กลุ่มแรกฝึกโปรแกรมว่ายน้ำอย่างเดียวกตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันศุกร์ กลุ่มที่ 2 ฝึกโปรแกรมว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก โดยฝึกยกน้ำหนักเป็นเวลา 3 วัน และฝึกว่ายน้ำเป็นเวลา 2 วัน ก่อนและหลังฝึกได้ทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำท่าคว่ำ ระยะทาง 50 เมตร ผลปรากฏว่าโปรแกรมการฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักช่วยให้ความเร็วในการฝึกว่ายน้ำท่าคว่ำ ระยะทาง 50 เมตร หลังการฝึกดีขึ้น ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

เอี่ยมพร จันลอย (2520) ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการฝึกทักษะพุ่งแหลนเพียงอย่างเดียว กับการฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วยเครื่อง มาร์ชี เซอร์คิท เทรนเนอร์ ที่มีผลต่อการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลน ผู้ถูกทดลองเป็นนิสิตหญิง ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จำนวน 24 คน ไม่มีทักษะการพุ่งแหลนมาก่อน และกำลังอยู่ในระหว่างการเรียนวิชากรีฑา แบ่งเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน กลุ่มแรกฝึกทักษะพุ่งแหลนอย่างเดียวเป็นเวลา 1 ชั่วโมง กลุ่มที่ 2 ฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ โดยฝึกทักษะ 30 นาที และฝึกกล้ามเนื้อ 30 นาที เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ตามตารางที่สร้างขึ้นแล้วทำการทดสอบระยะทางการพุ่งแหลนก่อนฝึกและหลังฝึก ในสัปดาห์ที่ 2, 4, และ 6

### ผลปรากฏว่า

1. การฝึกทั้ง 2 กลุ่ม มีผลต่อการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนไม่แตกต่างกัน
2. การฝึกทั้ง 2 กลุ่ม มีผลต่อการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนสูงขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และพบว่าภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ความสามารถในการพุ่งแหลนสูงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 แต่ความสามารถระหว่างสัปดาห์ที่ 4 และ 6 ไม่แตกต่างกัน
3. การฝึกทั้ง 2 กลุ่มมีผลต่อการพัฒนากล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และระดับ 0.05

วิลาวัณย์ ตั้งฤดี (2526 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการเล่นบาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนยโสธรพิทยาคม จำนวน 28 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย และได้

ผ่านการเรียนวิชาบาสเกตบอล 1 และไม่เคยเป็นนักกีฬาบาสเกตบอลมาก่อน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 14 คน คือ กลุ่มฝึกความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวใช้เวลาฝึก 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วันคือวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ตั้งแต่เวลา 16.00 – 17.30น. แล้วจึงทำการทดสอบความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, และ 6 โดยใช้แบบทดสอบการยิงประตูได้เป็น สลับข้างแบบซับซ้อน 10 ครั้ง

ผลจากการศึกษาพบว่า การฝึกความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว กับ การฝึกความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลอย่างเดี่ยว มีผลต่อความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลไม่แตกต่างกัน และอัตราความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลเมื่อคิดเป็นร้อยละ เพิ่มขึ้นหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, และ 6 ทั้งกลุ่มที่ฝึกความสามารถในการเล่นกีฬาบาสเกตบอลอย่างเดี่ยว และกลุ่มที่ฝึกความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว

ประเสริฐศักดิ์ โลหะไพบุลย์กุล (2528: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2527 วิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งผ่านการเรียนวิชาว่ายน้ำ 1 และไม่เคยเป็นนักกีฬาว่ายน้ำมาก่อน จำนวน 24 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 12 คน คือกลุ่มการฝึกว่ายน้ำแบบ ครอว์ลอย่างเดี่ยวและกลุ่มการฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ล 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. แล้วจึงทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8

ผลการศึกษาพบว่า การฝึกว่ายน้ำทั้งสองแบบมีผลต่อความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ไม่แตกต่างกัน ระยะเวลาที่มีผลต่อการลดเวลาในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร และไม่มีปฏิกริยาร่วมระหว่างวิธีฝึกกับระยะเวลาในการฝึกสำหรับอัตราเพิ่มคิดเป็นร้อยละของการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว เพิ่มสูงกว่ากลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดี่ยว ทุกช่วง 2 สัปดาห์ภายหลังการฝึก

ซุนห์ รุ่งประพันธ์ (2529 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาของการฝึกความอ่อนตัวแบบบอลลิสติกที่มีความเร็วในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 50 เมตร กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักกีฬาของ

สโมสรชมะศิริอนุสรณ์ อายุไม่เกิน 11 ปี จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์อย่างเดียวก กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวแบบบอลิสติก ทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ระหว่างเวลา 16.00 – 17.30 น.

ผลจากการศึกษาพบว่า การว่ายน้ำแบบครอว์อย่างเดียวกกับการว่ายน้ำแบบ ครอว์ควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวแบบบอลิสติก มีผลในการเพิ่มความเร็วในการว่ายน้ำแบบครอว์ระยะทาง 50 เมตร ไม่แตกต่างกัน แต่ภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ทำให้ความเร็วในการว่ายน้ำแบบครอว์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมนึก มาภิบาล (2531 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาครั้งนี้เพื่อศึกษาผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการกระโดดสูง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีอายุ น้ำหนักและส่วนสูงใกล้เคียงกัน จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน คือกลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึกกระโดดสูงอย่างเดียวกกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกการกระโดดสูงควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวโดยที่ใช้เวลาในการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ตั้งแต่วเวลา 16.00 – 17.00 น. ตามตารางฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในระหว่างการฝึกทุกช่วง 2 สัปดาห์ มีการทดสอบความสามารถในการกระโดดสูงและการวัดความอ่อนตัว แล้วนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ

#### ผลการศึกษาพบว่า

1. ความสามารถในการกระโดดสูงของกลุ่มฝึกการกระโดดสูงอย่างเดียวกกับกลุ่มฝึกกระโดดสูงควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ภายหลังการฝึกแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ระยะเวลาของการฝึก 8 สัปดาห์ ในการฝึกการกระโดดสูงอย่างเดียวกกับการฝึกกระโดดสูงควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ทำให้ความสามารถในการกระโดดสูงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการทดสอบเป็นรายคู่ของระยะเวลาของการฝึกพบว่าภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 ทำให้ความสามารถในการกระโดดสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ปฏิบัติการร่วมระหว่างวิธีฝึกกับระยะเวลาของการฝึก 8 สัปดาห์ มีผลต่อความสามารถในการกระโดดสูง ภายหลังการฝึกแต่ละช่วง 2 สัปดาห์ของการฝึกก่อนการฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความอ่อนตัวของกลุ่มฝึกการกระโดดสูงอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกการกระโดดสูงควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ภายหลังการฝึก แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมชาย กำปั่นทอง (2531) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ที่มีผลต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลแบบมือเดียว กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักกีฬาบาสเกตบอลโรงเรียนเกริกวิทยาลัย จำนวน 30 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 12 คน คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งฝึกยิงประตูบาสเกตบอลแบบมือเดียวและฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว และ กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลแบบมือเดียวเพียงอย่างเดียว ใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ละ 3 วัน ทำการทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลแบบมือเดียวหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 โดยทำการทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลแบบมือเดียว ผลการศึกษาพบว่า อัตราการเพิ่มค่าเฉลี่ยของความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลแบบมือเดียว ณ จุดโทษ และที่ มุม 45 องศา เพื่อ ทำ 3 คะแนน เมื่อคิดเป็นร้อยละของกลุ่มทดลองที่ 1 สูงกว่าของกลุ่มทดลองที่ 2 ทุก ๆ สัปดาห์ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองที่ 1 มีอัตราการเพิ่มเร็วกว่าของกลุ่มทดลองที่ 2 ทุก ๆ สัปดาห์

วัฒนา สุริยจันทร์ (2531 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการวิ่งข้ามรั้ว 110 เมตร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้คือ 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 ในวันจันทร์ถึงวันศุกร์ตั้งแต่เวลา 16.00 – 17.30 น.ตามตารางที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นภายหลังการฝึกทุกช่วง 2 สัปดาห์ มีการทดสอบความสามารถในการวิ่งข้ามรั้ว 110 เมตร แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและหาอัตราเพิ่มเป็นร้อยละ

ผลการวิเคราะห์พบว่า

1. ความสามารถในการวิ่งข้ามรั้วระหว่างกลุ่มทดลองที่ 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 กับก่อนการฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ปฏิกริยาร่วมระหว่างวิธีการฝึก และระยะเวลาในการฝึก ส่งผลต่อความสามารถในการวิ่งข้ามรั้ว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นิคม เปี่ยมศุภทรัพย์ (2532) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและแขน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชาย ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2531 จำนวน 20 คน ทำการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและกล้ามเนื้อแขนก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, และ 6 แล้วทำการทดสอบความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและกล้ามเนื้อแขนก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, และ 6 ผลการศึกษาพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและกล้ามเนื้อแขน โดยเครื่องมือและโปรแกรมที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและกล้ามเนื้อแขนเพิ่มขึ้นทุกช่วง 2 สัปดาห์

เกียรติวัฒน์ วัชฎากาญจน์ (2535) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการเสิร์ฟเซปักตะกร้อ กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชาย ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนศรีสะเกษวิทยาลัย จังหวัดศรีสะเกษ ปีการศึกษา 2534 ซึ่งผ่านการเรียนวิชาตะกร้อและเซปักตะกร้อมาแล้ว จำนวน 24 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้ออย่างเดียว และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อควบคู่กับการฝึกน้ำหนัก ฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการเสิร์ฟเซปักตะกร้อก่อนและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มที่ 2 ซึ่งฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อควบคู่กับการฝึกน้ำหนัก มีอัตราการเพิ่มสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อเพียงอย่างเดียว

วิศิษฐ์ วลัยช่ออารยะ (2537) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการฝึกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการชก วัตถุประสงค์ในการศึกษาคือ เพื่อศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อแขนกล้ามเนื้อไหล่โดยการถ่วงน้ำหนักบนนวมชกกระสอบบริเวณข้อมือ ที่มีต่อความสามารถในการชกหมัดตรงขวาและหมัดตรงซ้าย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ นักศึกษาชายวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ 24 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 12 คน กลุ่มที่ 1 ทำการฝึกทักษะการชกเพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ 2 ทำการฝึกทักษะการชกควบคู่กับการถ่วงน้ำหนัก ทำการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ



3 วัน ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการชกหมัดตรงขวาและหมัดตรงซ้าย หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, และ 6 ของกลุ่มที่ 2 ซึ่งฝึกทักษะการชกควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักเพิ่มสูงกว่ากลุ่มที่ 1 ซึ่งฝึกทักษะการชกเพียงอย่างเดียว และอัตราการเพิ่มจะเพิ่มทุกช่วง 2 สัปดาห์

โกมล กำเนิดหิน (2539) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการฝึกเสริมด้วยเมดิซินบอลที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อแขนของนักกีฬาทุ่มน้ำหนัก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนอาชีวศึกษาเพศชาย ระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนหนองไม้แก่น จังหวัดฉะเชิงเทรา ปีการศึกษา 2538 มีอายุระหว่าง 15 – 18 ปี จำนวน 45 คน ทำการทดสอบโดยการทุ่มน้ำหนัก 5.45 กิโลกรัม คนละ 3 ครั้ง ทุ่มเมดิซินบอลสองมือและทุ่มเมดิซินบอลมือเดียว น้ำหนัก 1 กิโลกรัม คนละ 2 ครั้ง แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมฝึกแบบปกติ กลุ่มที่ 2 ฝึกเสริมด้วยเมดิซินบอล และกลุ่มที่ 3 ฝึกเสริมด้วยน้ำหนักใช้เวลาในการฝึก 12 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ทำการทดสอบระหว่างและหลังการทดลอง ผลการศึกษาพบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และ 12 นักกีฬาทุ่มน้ำหนักทั้ง 3 กลุ่มมีพลังกล้ามเนื้อแขนในการทุ่มน้ำหนักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อการทดสอบเป็นรายคู่ พบว่า กลุ่มฝึกเสริมด้วยเมดิซินบอลและกลุ่มฝึกเสริมด้วยน้ำหนัก มีระยะการทุ่มน้ำหนักทุ่มเมดิซินบอลสองมือและทุ่มเมดิซินบอลมือเดียว ดีกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มฝึกเสริมด้วยเมดิซินบอลกับกลุ่มฝึกเสริมด้วยน้ำหนักพบว่าทุกรายการทดสอบ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุรินทร์ จันทร์สนธิ (2543) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความสามารถในการยิงประตู 3 คะแนนในกีฬาบาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงโรงเรียนพยุหะพิทยาคม จังหวัดนครสวรรค์ อายุระหว่าง 15 – 18 ปี จำนวน 40 คน ทำการทดสอบการยิงประตู 3 คะแนน เพื่อแบ่งกลุ่มโดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกเฉพาะทักษะการยิงประตู 3 คะแนนในกีฬาบาสเกตบอล และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะการยิงประตู 3 คะแนนในกีฬาบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยการยกน้ำหนัก ทั้งสองกลุ่มทำการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ทำการทดสอบก่อนและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 6 โดยให้ทั้ง 2 กลุ่มยิงประตูคนละ 30 ครั้ง และบันทึกลูกที่ลงห่วงประตู ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการยิงประตู 3 คะแนนภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งฝึกทักษะการยิงประตู 3 คะแนนควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักมีค่าสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งฝึกทักษะการยิงประตู 3 คะแนนเพียงอย่างเดียว

## งานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง

ซอเยอร์ (Sawyers 1971 : 4532 – A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของวิธีการฝึกที่มีความแม่นยำในการยิงประตูปาสดาบและระยะทางในการขว้างลูกปาสดาบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายระดับอุดมศึกษา จำนวน 55 คน มีความสามารถในการยิงประตูปาสดาบในระดับเดียวกัน คัดเลือกโดยการทดสอบยิงประตูปาสดาบจำนวน 30 ครั้ง ก่อนการฝึกทุกคนผ่านการทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูปาสดาบที่ระยะทาง 18 และ 24 ฟุต ทดสอบความแข็งแรงของการงอข้อมือและการขว้างลูกปาสดาบ แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มฝึกหัด 4 กลุ่ม ๆ ละ 11 คน และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม จำนวน 11 คน ฝึกติดต่อกันเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน แต่ละกลุ่มฝึกตามแผนการ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ฝึกยิงประตูปาสดาบ 30 ครั้ง ที่ระยะทาง 18 ฟุต

กลุ่มที่ 2 ฝึกยกน้ำหนัก โดยใช้ 40 เปอร์เซ็นต์ของกำลังสูงสุด ยกวันละ 3 ชุด ๆ ละ 10 ครั้ง

กลุ่มที่ 3 ฝึกยิงประตูปาสดาบ 15 ครั้ง ที่ระยะทาง 18 ฟุต ควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักวันละ 3 ชุด ๆ ละ 5 ครั้ง กลุ่มที่ 4 ฝึกเลียนแบบการยิงประตูปาสดาบโดยไม่มีแรงต้านทาน

กลุ่มที่ 4 กลุ่มควบคุม

ผลการวิจัยพบว่า

1. กลุ่มฝึกยิงประตูปาสดาบมีการปรับปรุงความแม่นยำในการยิงประตูปาสดาบอย่างมีนัยสำคัญมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ
2. ทั้ง 5 กลุ่ม ไม่มีผลต่อความแม่นยำที่ระยะทาง 24 ฟุต
3. กลุ่มฝึกยกน้ำหนักและกลุ่มฝึกยิงประตูปาสดาบควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักมีการปรับปรุงความแข็งแรงของการงอข้อมืออย่างมีนัยสำคัญ
4. กลุ่มฝึกยกน้ำหนักและกลุ่มฝึกยิงประตูปาสดาบควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักมีการพัฒนาการขว้างลูกปาสดาบอย่างมีนัยสำคัญ ขณะเดียวกันการฝึกยกน้ำหนักทำให้ความแม่นยำในการยิงประตูปาสดาบที่ระยะทาง 18 ฟุต ลดลงอย่างมีนัยสำคัญแต่ความแข็งแรงของการงอข้อมือและการขว้างลูกปาสดาบเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

เนลเลอร์, 1971 ( Naylor 1971 : 5828 – A ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของกำลังข้อมือ และข้อศอกที่มีผลต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชาย ระดับวิทยาลัย จำนวน 57 คน ก่อนการฝึกทุกคนผ่านการทดสอบความแม่นยำในการยิงประตู กำลัง และความแข็งแรง แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 19 คน ฝึกติดต่อกันเป็นเวลา 5 สัปดาห์ ๆ ละ 4 วัน แต่ละกลุ่มฝึกตามแผนการ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ฝึกยิงประตูแบบกระโดดยิงด้วยท่ามือเดียว ที่ระยะทาง 15 ฟุต 20 ฟุต และ 25 ฟุต จำนวน 75 ครั้ง ควบคู่กับการฝึกหัดแขนที่ใช้ยิงประตูแบบความตึงคงที่ (Isometric) โดยใช้แอสโตรยิม (Astro – Gym) ให้ฝึกข้อมือและข้อศอกเหมือนกับเวลายิงประตู

กลุ่มที่ 2 ฝึกข้อมือและข้อศอกเหมือนกับเวลายิงประตูโดยใช้ แอสโตรยิม

กลุ่มที่ 3 ฝึกยิงประตูอย่างเดียว

ผลการวิจัยพบว่า

1. การฝึกยิงประตูที่ระยะทาง 25 ฟุต ร่วมกับการฝึกหัดแขน มีการปรับปรุงความแม่นยำในการยิงประตูที่ระยะทาง 25 ฟุต ร่วมกับการฝึกหัดแขน มีการปรับปรุงความแม่นยำในการยิงประตูดีกว่ากลุ่มที่ฝึกยิงประตูอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญ
2. การฝึกยิงประตูที่ระยะทาง 25 ฟุต พบว่า กลุ่มที่ฝึกยิงประตูควบคู่กับการฝึกหัดแขนและกลุ่มที่ฝึกหัดเฉพาะแขนมีความแม่นยำในการยิงประตูไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
3. กลุ่มที่ฝึกยิงประตูและกลุ่มที่ฝึกหัดแขนมีการปรับปรุงความแม่นยำในการยิงประตูไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
4. กลุ่มที่ฝึกยิงประตูควบคู่กับการฝึกหัดแขน กำลังของข้อมือและข้อศอกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญมากกว่ากลุ่มที่ฝึกเฉพาะยิงประตู
5. กลุ่มที่ฝึกเฉพาะแขน และกลุ่มที่ฝึกเฉพาะยิงประตู กำลังของข้อมือและข้อศอกไม่เพิ่มขึ้น
6. กลุ่มที่ฝึกยิงประตูควบคู่กับการฝึกหัดแขนและกลุ่มที่ฝึกเฉพาะยิงประตู พบว่าการเหยียดของข้อศอกและการงอข้อมือมีการปรับปรุงขึ้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
7. กลุ่มที่ฝึกหัดแขนและกลุ่มที่ฝึกเฉพาะยิงประตู การเหยียดของข้อศอกและการงอของข้อมือมีการปรับปรุงขึ้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

8. กำลังของขา ความแข็งแรงของข้อต่อที่หัวไหล่ ข้อศอก ข้อมือ สะโพก และเข่า ไม่มีความสัมพันธ์กับความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูที่ระยะทาง 15 ฟุต 20 ฟุต และ 25 ฟุต

9. กำลังของข้อมือและข้อศอกมีความสัมพันธ์กับความแม่นยำในการยิงประตูที่ระยะทาง 20 ฟุตและ 25 ฟุต

10. การฝึกแบบตึงคงที่ไม่ทำให้เสียผลในการยิงประตูบาสเกตบอล

เฮนเชน (Henchen 1972 : 5018 – A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของการใช้ห่วงบาสเกตบอลขนาดเล็กที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูด้วยมือข้างที่ไม่ถนัด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน ชาย – หญิง ระหว่างเกรด 6 – 8 จำนวน 120 คน เลือกโดยวิธีการทดสอบความถนัดของมือ และการยิงประตูบาสเกตบอล ตามที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ คือ การทดสอบความถนัดของมือโดยแบบทดสอบของ เออร์วิน (Irvin's Personal Preference Index and Softball Throwing Performance Test) การทดสอบยิงประตูโดยการนำลูกเข้ายิงได้เป็นแบบขึ้นยิงด้วยเท้าเดียว (One – Step Lay – up Shots) ทำ 2 วัน ๆ ละ 50 ครั้ง เกณฑ์การตัดสินมีอยู่ 2 อย่าง คือ ยิงเข้า 1 ลูก ได้ 5 คะแนน และนับลูกที่ยิงไม่เข้าประตู แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การสอน – การทดสอบเบื้องต้น เป็นการปฐมนิเทศเรื่องกำหนดเวลาต่าง ๆ และการทำการทดสอบเบื้องต้นด้วยการนำลูกเข้ายิงได้เป็น 20 ครั้ง ด้วยมือข้างที่ไม่ถนัด ยิงที่ห่วงขนาดปกติ

ระยะที่ 2 ขึ้นฝึกหัด ฝึกเป็นเวลา 20 วัน

กลุ่มที่ 1 จำนวน 60 คน ฝึกยิงประตูวันละ 20 ครั้ง ด้วยมือข้างที่ไม่ถนัดยิงห่วงปกติ

กลุ่มที่ 2 จำนวน 60 คน ฝึกยิงประตูวันละ 20 ครั้ง ด้วยมือข้างที่ไม่ถนัดยิงที่ห่วงขนาดเล็ก (เส้นผ่าศูนย์กลาง 16 นิ้ว)

ระยะที่ 3 การทดสอบปลาย ทดสอบ 2 ระยะ คือ ทดสอบทันทีหลังหยุดการฝึก และ ทดสอบในสัปดาห์ที่ 3 ซึ่งทดสอบเหมือนกับการทดสอบในระยะที่ 1 ทุกประการ

ผลการวิจัยพบว่า

1. ระยะในการฝึกหัด 20 วัน พอเพียงในการปรับปรุงความแม่นยำในการนำลูกเข้ายิงได้เป็น ด้วยมือข้างที่ไม่ถนัดให้ดีขึ้น

2. กลุ่มตัวอย่างทั้งเด็กชาย – หญิง ที่ไม่มีทักษะมีการปรับปรุงความแม่นยำในการนำลูกเข้ายิงได้เป็น ได้มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีทักษะ

3. กลุ่มตัวอย่างที่มีทักษะจะถึงจุดยอดหรือสูงสุด ( Peak ) ของตนเอง ในการยิงประตูแม่นยำได้เร็วกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีทักษะ

4. กลุ่มตัวอย่างที่ฝึกหัดยิงประตูที่ห่วงขนาดเล็ก มีความแม่นยำในการนำลูกเข้ายิงได้เป็นมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ฝึกยิงที่ห่วงปกติ

5. หลังจากหยุดฝึก 3 สัปดาห์ ปรากฏว่า ขนาดของห่วงที่ใช้ในการฝึกหัดมิได้ก่อให้เกิดผลอย่างมีนัยสำคัญเกี่ยวกับการคงไว้ซึ่งความแม่นยำในการนำลูกเข้ายิงได้เป็นด้วยมือข้างที่ไม่ถนัด

6. สรุปได้ว่า การใช้ห่วงบาสเกตบอลขนาดเล็ก เส้นผ่าศูนย์กลาง 16 นิ้ว มีประโยชน์มากสำหรับการนำลูกเข้ายิงประตูได้เป็น อย่างแม่นยำทั้งในผู้ที่มีทักษะหรือไม่มีทักษะของเด็กชาย - หญิง ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และได้ผลดีกว่าการฝึกหัดที่ห่วงขนาดธรรมดา

เม็ทคาล์ฟ (Metcalf 1972 : 5023 – A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการถ่ายทอดผลการฝึกของการฝึกหัดยิงประตูบาสเกตบอลไปยังความแม่นยำในการยิงลูกโทษ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 64 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มแบบฝึกหัด 6 กลุ่ม ๆ ละ 8 คน และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม จำนวน 16 คน

กลุ่มที่ 1 ฝึกหัดยิงประตูทำมือเดียวที่ระยะทาง 10 ฟุต

กลุ่มที่ 2 ฝึกหัดยิงประตูท่ากระโดดยิงที่ระยะทาง 10 ฟุต

กลุ่มที่ 3 ฝึกหัดยิงประตูทำมือเดียวที่ระยะทาง 15 ฟุต

กลุ่มที่ 4 ฝึกหัดยิงประตูท่ากระโดดยิงที่ระยะทาง 15 ฟุต

กลุ่มที่ 5 ฝึกหัดยิงประตูทำมือเดียวที่ระยะทาง 20 ฟุต

กลุ่มที่ 6 ฝึกหัดยิงประตูท่ากระโดดยิงที่ระยะทาง 20 ฟุต

ทุกกลุ่มฝึกหัดติดต่อกันเป็นเวลา 19 วัน สำหรับกลุ่มควบคุมไม่มีการฝึกหัด ทำการทดสอบ 2 ระยะ คือ ก่อนการฝึกและหลังการฝึกด้วยการยิงลูกโทษในท่าสองมือล่าง ( Underhand ) กระโดดยิง และยิงมือเดียว พบว่า

1. ผู้รับการฝึกสามารถเรียนรู้การยิงประตูแบบกระโดดยิงและใช้ได้ผลในการยิงลูกโทษ

2. การถ่ายทอดผลของการฝึกยิงประตูแบบกระโดดยิงและยิงมือเดียวที่ระยะทาง 10 ฟุต และ 20 ฟุต ในการยิงลูกโทษด้วยสองมือล่างนั้น ได้ผลในทางตรงกันข้าม



3. การฝึกยิงประตุนนท่ากระโดดยิง และยิงมือเดียวที่ระยะทาง 10 ฟุต และ 20 ฟุต ให้ผลเหมือนกันโดยถ่ายทอดไปยังความแม่นยำในการยิงลูกโทษได้

4. การฝึกยิงประตุนนท่ากระโดดยิงที่ระยะทาง 15 ฟุต สามารถถ่ายทอดความแม่นยำไปยังการยิงลูกโทษได้ดีกว่าการฝึกหัดยิงประตุนนท่ามือเดียว

5. การถ่ายทอดผลงานของการฝึกยิงประตุนนท่ามือเดียวและกระโดดยิงที่ระยะทาง 10 ฟุต 15 ฟุต และ 20 ฟุต ในการยิงลูกโทษด้วยท่ามือเดียวนั้น ให้ผลต่อความแม่นยำในลักษณะเดียวกัน

6. การถ่ายทอดผลของการฝึกกระโดดยิงและยิงมือเดียวที่ระยะทาง 10 และ 20 ฟุต จากผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. การยิงลูกโทษด้วยท่าสองมือล่างไม่มีความสัมพันธ์กับการฝึกเลย
2. การถ่ายทอดการฝึกที่ดีที่สุด คือ การฝึกยิงประตุนนท่ายิงแบบเดิม และระยะทางเท่าเดิม จะเป็นประโยชน์ต่อการยิงประตุนนท่าทุก ๆ ไป และการยิงประตุนน เพราะฉะนั้น ในปัจจุบันวิธีการยิงประตุนนที่มีผลเหนือกว่าแบบอื่นที่ใช้กัน คือ การกระโดดยิง

วิลคอกซ์ (Wilcox 1972 : 1908 – A) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบวิธีการฝึกยกน้ำหนักที่มีผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงของขา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายระดับมหาวิทยาลัยที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการฝึกยกน้ำหนัก ก่อนการฝึกทุกคนผ่านการทดสอบความแข็งแรงของขาทั้งหมด การกระโดดซิดฝ่าผนัง (Vertical Jump) การงอข้อมือเท้า (Plantar Flexion) การเหยียดของเข่า การเหยียดของสะโพก การงอของสะโพก แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ฝึกติดต่อกันเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 2 วัน โดย

กลุ่มที่ 1 ฝึกเวลา 13.00 – 15.00 น. โดยใช้ เลค เพรส แมชชีน

กลุ่มที่ 2 ฝึกเวลา 10.00 – 12.00 น. โดยใช้ Bench Squats ทั้งสองกลุ่มฝึกยกน้ำหนัก รวม 5 ท่า ฝึกวันละ 3 ชุด ๆ ละไม่เกิน 10 ครั้ง หลังจากฝึกครบ 8 สัปดาห์ ทดสอบเหมือนกับก่อนการฝึก

ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. วิธีฝึกโดยใช้ เลค เพรส แมชชีน มีการพัฒนาความแข็งแรงของขาและการกระโดดซิดฝ่าผนังอย่างมีนัยสำคัญ



2. การฝึกทั้งสองแบบมีผลระยะเวลาอันสั้นต่อการงอข้อมือของฝ่าเท้า การเหยียดของเข้า การงอของสะโพกอย่างมีนัยสำคัญ

3. ความแข็งแรงของขาทั้งหมดมีความสัมพันธ์ต่ำกับความสามารถในการกระโดดขีดฝ่าผนัง

เฮย์ (Hey 1972 : 606 – A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายระดับอุดมศึกษาจำนวน 40 คน ก่อนการฝึกทุกคนผ่านการทดสอบความแม่นยำ และความแข็งแรง การทดสอบความแม่นยำใช้การกระโดดยิงประตูที่ระยะทาง 12 ฟุต และ 20 ฟุต อย่างละ 50 ครั้ง ทดสอบความแข็งแรงโดย เคเบิล เทนชัน (Cable – Tension) เป็นการทดสอบความแข็งแรงของการงอนิ้วมือ การงอข้อมือ การเหยียดข้อศอก และการเหยียดของไหล่ แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน ฝึกติดต่อกัน 4 สัปดาห์ ๆ ละ 5 วัน แต่ละกลุ่มฝึกตามแผนการดังนี้

กลุ่มที่ 1 ฝึกยิงประตูแบบกระโดดยิงวันละ 100 ครั้ง ที่ระยะ 12 ฟุต

กลุ่มที่ 2 ฝึกเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 1 แต่เพิ่มการฝึกยกน้ำหนัก

กลุ่มที่ 3 ฝึกยิงประตูแบบกระโดดยิงวันละ 100 ครั้ง ที่ระยะทาง 18 ฟุต

กลุ่มที่ 4 ฝึกเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 3 แต่เพิ่มการฝึกยกน้ำหนัก สำหรับการฝึกยกน้ำหนักของกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 4 ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน ยกวันละ 3 ชุด ๆ ละ 6 ครั้ง มีทั้งหมด 4 ทำ ดังนี้ การงอนิ้วมือ (Finger Curl) การงอข้อมือ (Wrist Curl) การบริหารกล้ามเนื้อแขนด้านหลัง (Tricep Exercise) และทำดันพื้นจากส่วนหลังของลำคอ (Behind the Neck Press) เมื่อฝึกครบ 4 สัปดาห์แล้วทำการทดสอบเหมือนกับก่อนการฝึก

ผลปรากฏว่า

1. การฝึกยกน้ำหนักมีผลต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลอย่างไม่มีนัยสำคัญ

2. จากการเปรียบเทียบคะแนนความแม่นยำของการฝึกแต่ละระยะทาง กล่าวได้ว่าความแม่นยำของการยิงประตูที่ระยะทาง 12 ฟุต จากการยิงที่ระยะทาง 18 ฟุต แตกต่างจากความแม่นยำของการยิงประตูที่ระยะทาง 18 ฟุต จากการฝึกยิงที่ระยะทาง 12 ฟุต อย่างไม่มีนัยสำคัญสรุปได้ว่าความแม่นยำของการยิงประตูแบบกระโดดยิงจะเพิ่มได้อย่างมีนัยสำคัญก็โดยการฝึกที่ระยะทางเดิน

3. การฝึกยกน้ำหนักทำให้ความแข็งแรงของการงอของนิ้วมือเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่ความแข็งแรงประการอื่น ๆ เพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญ

เดอวีร์ส (de Vries , 1980) ได้ศึกษาการประเมินขบวนการยืดกล้ามเนื้อแบบสแตติก (Static Stretching) เพื่อปรับปรุงความอ่อนตัว โดยการใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายจากลองบีช เททคอลเลจ (Long Beach State College) จำนวน 57 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกการยืดกล้ามเนื้อแบบสแตติก (Static Stretching) และกลุ่มที่ 2 ฝึกการยืดกล้ามเนื้อแบบบอลลิสติก (Ballistic Stretching) ระยะเวลาฝึกเจ็ดครั้ง (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 และกลุ่มที่ฝึกการยืดกล้ามเนื้อแบบบอลลิสติก พัฒนาความอ่อนตัวได้ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การฝึกทั้งสองแบบต่างก็ให้ผลที่ได้ไม่แตกต่างกัน และสรุปได้ว่า

1. วิธีการฝึกยืดกล้ามเนื้อแบบสแตติกและแบบบอลลิสติก สามารถพัฒนาความอ่อนตัวให้ดีขึ้น
2. การพัฒนาความอ่อนตัวของทั้งสองแบบ คือ แบบสแตติกและแบบบอลลิสติกให้ผลในการพัฒนาความอ่อนตัวไม่แตกต่างกัน

ดินติมาน (Dintiman, 1964) ได้ศึกษาผลของการฝึกแบบต่างๆ ที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง กระทำกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 145 คน และทำการทดสอบความเร็วในการวิ่ง 50 หลาก่อนและหลังการฝึก โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น ดังนี้

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

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ฝึกโดยการยกน้ำหนักควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้น และกลุ่มที่ฝึกโดยวิ่งระยะสั้นอย่างเดียวให้ผลในการพัฒนาความเร็วในการวิ่งแตกต่างกัน กลุ่มที่ฝึกความอ่อนตัวควบคู่กับการยกน้ำหนักและวิ่งระยะสั้น ให้ผลในการพัฒนาความเร็วในการวิ่งมากกว่ากลุ่มที่

ฝึกโดยการยกน้ำหนักควบคู่กับการวิ่งระยะสั้น และกลุ่มที่ฝึกวิ่งระยะสั้นอย่างเดียวยังแสดงว่าความอ่อนตัวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการฝึก เพื่อพัฒนาความเร็วในการวิ่ง

จอร์นท (Jorndt, 1973) ได้ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายที่มีต่อความอ่อนตัวของข้อเท้า และผลที่มีต่อการเตะเท้าในการว่ายน้ำ 3 แบบ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 38 คน จากโรงเรียนในระดับเตรียมอุดมแห่งรัฐอิลลินอยด์ ซึ่งเป็นนักว่ายน้ำที่มีประสบการณ์การแข่งขันว่ายน้ำมาแล้วอย่างน้อย 1 ปี ทำการฝึกการเตะเท้า 3 แบบ คือ ต้วนอนคว่ำ เตะเท้าแบบสลับขึ้นลง นอนหงาย เตะเท้าแบบสลับขึ้นลง และการเตะเท้าแบบปลาโลมา ในระยะทางมากกว่า 25 หลา โดยใช้แบบฝึกการยืดกล้ามเนื้อข้อเท้า ผู้รับการทดลองจะได้รับการทดสอบความและระยะเวลาของการอ่อนตัวของข้อเท้าเตะเท้าเคลื่อนที่ไปข้างหน้าให้ได้ระยะทางมากกว่า 25 หลา ก่อนและหลังการฝึก ทำการฝึกเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ระหว่างการฝึก กลุ่มทดลองฝึกเตะเท้าควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อของข้อเท้า ส่วนกลุ่มควบคุมฝึกการเตะเท้าในการว่ายน้ำเพียงอย่างเดียว

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความยืดหยุ่นของเท้า และแรงขับเคลื่อนไปข้างหน้าทั้ง 3 แบบ เพิ่มขึ้นและกลุ่มควบคุมซึ่งฝึกการเตะเท้าในการว่ายน้ำอย่างเดียวทำให้ข้อเท้าซ้ายมีความอ่อนตัวและแรงขับเคลื่อนไปข้างหน้าเพิ่มสูงขึ้น ส่วนข้อเท้าขวาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการเตะเท้าทั้ง 2 แบบดังกล่าวและในการทดลองที่มีการฝึกเตะเท้าในการว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกยืดกล้ามเนื้อข้อเท้า มีการพัฒนาความอ่อนตัวของข้อเท้าและความเร็วในการขับเคลื่อนไปข้างหน้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กัสเซน (Gassen, 1996) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบวิธีการยกน้ำหนัก 2 วิธีต่อการพัฒนากล้ามเนื้อผู้ทดลองเป็นนักศึกษาชาย จำนวน 23 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม วัดเส้นรอบวงของไบเซ็ปส์ (Biceps) และควอดริเซ็ปส์ (Quadriceps) ทั้งขาขวาและขาซ้าย กลุ่มหนึ่งฝึกโปรแกรมการยกน้ำหนักแบบเดออร์ลอม ( De Lorme, อ้างถึงใน โสภณ อรุณรัตน์, 2534 ) 3 วัน/สัปดาห์ ผลปรากฏว่าเส้นรอบวงทั้งขาขวาและขาซ้ายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญอีกกลุ่มหนึ่งฝึกยกน้ำหนักแบบแมคควีน (Macqueen)

ผลปรากฏว่า

1. เส้นรอบวงของขาขวาและขาซ้ายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ
2. ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทั้งสอง

เพย์น(Payne, 1965) ได้ทำการวิจัยเรื่องอิทธิพลของความแข็งแรงต่อความเร็วในการเคลื่อนไหวนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบ่งผู้ถูกทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม ฝึกการออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก (Isometric) หรือไอโซโทนิก (Isotonic) ของแขนและไหล่ครั้งหนึ่งของระยะการฝึก และเล่นเกมสกีที่ไม่ต้องมีกฎบังคับมากนักอีกครั้งหนึ่งของระยะการฝึก อีกกลุ่มหนึ่งฝึกเกมสกีอย่างง่ายที่ไม่ต้องมีกฎข้อบังคับ แต่ต้องใช้แขนท่อนล่างตลอดระยะการฝึกทดสอบความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ (Static Strength) และความเร็วของการเคลื่อนที่ก่อนและหลังการฝึก 5 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า ความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ (Static Strength) มีความเร็วของแขนข้างถนัด (Dominant) อย่างมีนัยสำคัญ

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

ผลปรากฏว่า

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ
2. ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของขาและการกระโดดสูง หรือความเร็วในการวิ่ง

ปรินซ์ (Prince, 1996) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลของการฝึกความแข็งแรงที่มีต่อการเหนี่ยวนำไฟฟ้าของกล้ามเนื้อไบเซ็ปส์ บราซึ (Tricep barchic) กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 27 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกโดยใช้เครื่อง “Nueromuscular Electrical Stimulation : NMES” จำนวน 7 คน กลุ่มที่ 2 ฝึกยกน้ำหนักแบบไอโซโทนิก จำนวน 11 คน โดยกลุ่มที่ 2 และ 3 ฝึกยกน้ำหนัก 3 ชุด ๆ ละ 8 – 10 ครั้ง ที่ความหนัก 60% ฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ทำการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง ผลการศึกษาพบว่า ผลการทดสอบก่อนการทดลองของแต่ละกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและกลุ่มที่ฝึกยกน้ำหนักเพียงอย่างเดียวกับกลุ่มที่ฝึกยกน้ำหนักควบคู่กับการฝึกด้วย “NMES” และการฝึกด้วยน้ำหนักเพียงอย่างเดียวมีผลต่อความแข็งแรงที่ไม่แตกต่างกัน

เมอร์ฟี (Murphy, 1997) ได้ทำการศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบผลการฝึกกล้ามเนื้อแบบหดสั้นเข้า (Concentric) กับแบบยืดยาวออก (Eccentric) ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาตอนบนด้านหลัง (Hamstrings) โดยการใช้เครื่อง Negator (Myonics, Inc., Metairie, LA) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการ

ทดลองเป็นชายจำนวน 33 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 2 ฝึกกล้ามเนื้อแบบยี่ดียวออก (Eccentric) ฝึกยก 2 ชุด จำนวน 8 ครั้ง ที่ความหนัก 40% 100% ของ 1 อาร์เอ็ม กลุ่มที่ 3 ฝึกกล้ามเนื้อแบบหดสั้นเข้า (Concentric) ฝึกยก 2 ชุด จำนวน 8 ครั้ง ที่มีความหนัก 50% 80% ของ 1 อาร์เอ็ม ทำการฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า การฝึกทั้ง 3 กลุ่ม สามารถพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาท่อนบนด้านหลัง (Hamstrings) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และยังพบอีกว่า กลุ่มที่ฝึกกล้ามเนื้อแบบยี่ดียวออก (Eccentric) พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาท่อนบนด้านหลัง (Hamstrings) ได้ดีที่สุด

ไฟเจินบาม (Faigenbaum, 1993) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกความแข็งแรงที่มีต่อเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นเด็กชายและหญิง จำนวน 23 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างง่ายโดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง ทำการฝึกด้วยน้ำหนักโดยการใช้เครื่องมือฝึก น้ำหนัก (Weight machine) ทำการฝึก 3 ชุด ๆ ละ 10 – 15 ครั้ง ที่ความหนัก 50% 75% 100% ของ 1 อาร์เอ็ม ฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยทำการวัดความแข็งแรงโดยการยก 10 อาร์เอ็ม วัดความอ่อนตัว กระโดดสูง นั่งผลักบอล วัดความดันโลหิต วัดสัดส่วนของร่างกาย (วัดไขมัน 7 แห่ง วัดสัดส่วน 4 แห่ง) ทำการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง ผลการศึกษาพบว่า ทั้งสองกลุ่มต่างให้ผลต่อความแข็งแรงของร่างกาย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อผลที่ได้พบว่ากลุ่มที่ 2 ให้ผลต่อความแข็งแรงและการพัฒนาของร่างกายเพิ่มขึ้นดีกว่า

ดาเมียนโน (Damiano, 1994) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อคอวไคร์เซ็ปเกี่ยวกับการหดเกร็งตัวของกล้ามเนื้อที่มีต่อท่าทางการเดิน การเคลื่อนไหวในเด็ก กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 40 คน ที่มีอายุระหว่าง 6 – 14 ปี เด็กทั้งหมดจะมีอาการที่เวลาเดินเข้าจะแบบชิดติดกันตลอดเวลาในกาเคลื่อนไหวเข้ารับการฝึกยกน้ำหนักแบบความต้านทานก้าวหน้า (Progressive resistance exercise : PRE) ฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ โดยให้เริ่มฝึกยกที่ 60% ของอาร์เอ็ม โดยการออกกำลังให้เข้าท่ามุม 30 60 และ 90 องศา ทำการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อคอวไคร์เซ็ปก่อนและหลังการทดลองนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ (ANOVA และ MANOVA) ของระยะทาง เวลา ภาพทางกลศาสตร์ การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อด้วยเครื่อง “EMG” และแรงบิด ผลการศึกษาพบว่า เด็กทุกคนจะมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น และ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเป็นผลมาจากมุมและความยาวของการเหยียดเท้าที่เพิ่มขึ้นนั่นเอง



แจ็กสัน (Jackson, 1995) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการขว้างลูกเบสบอล กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 23 คน เป็นนักกีฬาเบสบอลในระดับมัธยมศึกษา แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองมี 12 คน และกลุ่มควบคุมมี 11 คน แต่ละวันทำการฝึกขว้างลูกระยะ 60 ฟุต 10 ครั้ง ฝึกขว้างลูกจากจุดพิชเชอร์ (Pitcher) 5 ครั้ง เน้นการจัดท่าทางฝึกขว้างลูก เน้นการหมุนลูกอีก 5 ครั้ง ทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า การฝึกยกน้ำหนักไม่มีผลต่อความเร็วในการขว้างลูกเบสบอลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการวิจัยทั้งในและต่างประเทศ เอกสารที่เกี่ยวข้อง และความหมายที่นักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน ได้กล่าวไว้ข้างต้น จะเห็นได้ว่า สมรรถภาพทางกายที่ดี คือ ร่างกายมีความสมบูรณ์และแข็งแรง มีความคล่องตัว ความเร็ว ความอ่อนตัว พลัง ความอดทน จะทำให้นักกีฬาสามารถแสดงความสามารถทางการกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีพัฒนาการเพิ่มมากขึ้น ซึ่งการที่นักกีฬาจะมีสมรรถภาพทางกายที่ดีได้นั้น จะต้องทำการฝึกซ้อมเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและดำเนินควบคู่ไปกับการเสริมสร้างทักษะทางกีฬา ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การที่นักกีฬาจะสามารถแสดงความสามารถทางการกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก็ย่อมจะต้องมีความแข็งแรง และมีความอ่อนตัวของร่างกายซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของสมรรถภาพทางกายที่ดี

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

##### กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาฟุตบอลตัวแทนทีมโรงเรียน อัสสัมชัญศรีราชา จังหวัดชลบุรี รุ่นอายุระหว่าง 14-16 ปี จำนวน 40 คน เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Random Sampling) แล้วนำกลุ่มตัวอย่างมาทำการทดสอบความสามารถในการเตะลูกฟุตบอล เพื่อนำผลการทดสอบมาจัดลำดับที่ 1-40 แล้วแบ่งกลุ่มสลับความสามารถในการเตะเพื่อให้ได้กลุ่มทดลอง 4 กลุ่มที่มีความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลเฉลี่ยอยู่ในระดับเดียวกัน หลังจากนั้นให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มจับสลาก เพื่อกำหนดว่ากลุ่มใดจะเป็นกลุ่มทดลองที่ 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกการเตะลูกฟุตบอลอย่างเดียว

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว

กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

กลุ่มทดลองที่ 4 ฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

##### เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. แบบทดสอบการเตะลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำ (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก.) เป็นแบบทดสอบซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อนำมาใช้ทดสอบการเตะลูกฟุตบอลให้แม่นยำ โดยผู้วิจัยได้หาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยนำไปทดลองใช้ เพื่อกำหนดค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบกับนักฟุตบอลทีมเยาวชนสโมสรการทำเรือแห่งประเทศไทย รุ่นอายุไม่เกิน 16 ปี จำนวน 30 คน เป็นผู้เตะทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอล ตามแบบทดสอบการเตะลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำที่กำหนดไว้ แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาหาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยวิธี โครเนอ์เฟลด์เชียนอัลฟา (Coefficient alpha) ของครอนบาช (Cronbach) ให้ได้ค่าความเที่ยง และนำไปทดสอบหานัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแบบทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 15 เมตร มีค่าความเที่ยง (Reliability) เท่ากับ 0.7565 และ ในระยะ 20 เมตรมีค่าความเที่ยง (Reliability) เท่ากับ 0.8071 และ ในระยะ 25 เมตร มีค่าความเที่ยง (Reliability) เท่ากับ 0.7931 ตามลำดับ และนำแบบทดสอบการเตะ

ลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ ในการฝึกทักษะกีฬาฟุตบอล พิจารณา ปรับปรุง เพิ่มเติม แก้ไข และตรวจสอบความตรง (Validity) โดยมีผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นผู้ พิจารณาตรวจสอบ และนำไปปรับปรุงแก้ไข จำนวน 5 ท่าน ดังนี้

1. พลตรีสำเร็จ ไชยรงค์
2. อาจารย์ ดร. จุฑา ดิงศภักดิ์
3. ผศ. นิพนธ์ กิติกุล
4. นายนิวัฒน์ ศรีสวัสดิ์
5. นายอรรถพล บุษปาคม

2. โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มที่ 3 และ 4 คือ กลุ่มฝึกการเตะ ลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และกลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการ ฝึกความอ่อนตัวและการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นผู้ พิจารณาตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะ แล้วผู้วิจัยนำไปปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้ เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิต่อไป (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข.)

3. โปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองที่ 2 และ 4 คือ กลุ่มฝึกการเตะลูก ฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว และกลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว และการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นผู้พิจารณาตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะ แล้วผู้วิจัยนำไปปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ ต่อไป (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ค.)

4. โปรแกรมการฝึกการเตะลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม คือ กลุ่มฝึกการเตะ ลูกฟุตบอลอย่างเดียว, กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว, กลุ่มฝึกการเตะลูก ฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และ กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึก ความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นผู้พิจารณา ตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะ แล้วผู้วิจัยนำไปปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและผู้ ทรงคุณวุฒิต่อไป (ดังรายละเอียดในภาคผนวก จ.)

5. แบบทดสอบความอ่อนตัวใช้การวัดความอ่อนตัวด้วยวิธีนั่งงอตัว (Sit and Reach Test) ที่ได้ นำมาจากการทดสอบและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ กอง วิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2544)

6. แบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อใช้การวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วยเครื่องวัดแรงเหยียดขา (Dynamometer) ใช้วิธีของเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย (Physical Fitness Norms of Thai Population) ของงานทดสอบสมรรถภาพ กองวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2544)

7. ลูกฟุตบอล จำนวน 20 ลูก
8. เครื่องวัดความอ่อนตัว (Sit and Reach Test )
9. เครื่องวัดแรงเหยียดขา (Dynamometer)
10. เครื่องยกน้ำหนักแบบใช้กำลังขาแบบ 3 สถานี(Leg Extension Machine)

#### สถานที่ทดลอง

สนามฟุตบอลและห้องเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของโรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา จังหวัดชลบุรี

#### วิธีดำเนินการทดลอง

1. กลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2, 3 และ 4 ฝึกการเตะลูกฟุตบอลตามตารางฝึก โดยใช้เวลาในการฝึกแตกต่างกันดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ 1 ฝึกการเตะลูกฟุตบอลอย่างเดียว 40 นาที

กลุ่มตัวอย่างที่ 2 ฝึกการเตะลูกฟุตบอล 20 นาที และฝึกความอ่อนตัว 20 นาที

กลุ่มตัวอย่างที่ 3 ฝึกการเตะลูกฟุตบอล 20 นาที และฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 20 นาที

กลุ่มตัวอย่างที่ 4 ฝึกการเตะลูกฟุตบอล 20 นาที ฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างละ 10 นาที

2. กำหนดระยะเวลาในการฝึกรวม 8 สัปดาห์ โดยทำการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ระยะเวลาฝึกระหว่างเวลา 16.00 – 17.30 น.

3. ทดสอบความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่มก่อนการฝึก และหลังการฝึก ในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบ เตะลูกฟุตบอล 3 ครั้ง แล้ว บันทึกผลการเตะลูกฟุตบอลที่ดีที่สุด

4. ทดสอบความอ่อนตัวของกลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อก่อนการฝึกและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ทำการทดสอบ 2 ครั้ง บันทึกครั้งที่ดีที่สุด

### การสร้างโปรแกรมการฝึก

แบบฝึกนี้เป็นแบบฝึกที่ใช้ฝึกเพื่อเตรียมความพร้อมทางด้านร่างกายให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ในทักษะกีฬาประเภทฟุตบอล ในที่นี้ได้แก่ การเตะลูกฟุตบอล มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำไปใช้ฝึกความอ่อนตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งจะทำให้การเตะลูกฟุตบอลดีขึ้น และแบบฝึกนี้จะช่วยส่งเสริมและพัฒนาร่างกายให้สัมพันธ์กับการนำไปใช้เล่นหรือแข่งขันกีฬาฟุตบอลโดยตรง เช่นพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว ความแข็งแรง การทรงตัว การประสานงานของสายตา มือ และเท้า ฯลฯ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จำเป็นต้องนำมาใช้สำหรับการฝึกหรือการเล่นกีฬาฟุตบอล แบบฝึกทั่วไปที่นำมาใช้ฝึกความอ่อนตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเตะลูกฟุตบอลมี 2 ลักษณะ ดังนี้

1. แบบฝึกความอ่อนตัว
2. แบบฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบฝึกความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ ที่นำมาจากการทดสอบและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ กองวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2544) มาใช้เป็นแบบฝึกในครั้งนี้ ซึ่งมีการปฏิบัติทำต่าง ๆ (ดังที่อยู่ในภาคผนวก ค) ความอ่อนตัว เป็นความสามารถของข้อต่อต่าง ๆ ที่สามารถเคลื่อนไหวได้มากที่สุด โดยไม่เกิดอันตรายต่อข้อต่ออื่น ซึ่งมีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน และการเล่นกีฬา สำหรับชีวิตประจำวันนั้น บุคคลที่มีความอ่อนตัวดีจะทำให้ระบบการเคลื่อนไหวมีประสิทธิภาพ และไม่เกิดการบาดเจ็บง่าย ปัจจัยที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวของข้อต่อ ลักษณะโครงสร้างการจัดเรียงของข้อต่อ เนื้อเยื่ออ่อนที่หุ้มข้อต่อ ในเกณฑ์วัดสมรรถภาพประชาชนไทย(2544)ชี้ให้เห็นส่วนของเนื้อเยื่อที่มีผลต่อการด้านการเคลื่อนไหว ได้แก่ เยื่อหุ้มข้อต่อ (Joint Capsule) 47% กล้ามเนื้อ และเส้นใย (Muscle and Its Fascia) 41% เอ็นกล้ามเนื้อ และเอ็นยึด (Tendons and Ligaments) 10% และผิวหนัง(Skin) 2%

การวัดความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ ผู้วิจัยได้ใช้การวัดความอ่อนตัวด้วยวิธีนั่งงอตัว (Sit and Reach Test ) เป็นการวัดความอ่อนตัวที่เป็นมาตรฐานได้รับความนิยมน้อยแพร่หลาย มีความเที่ยงตรงระดับสูง

การฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนัก จะฝึกด้วยเครื่องยกน้ำหนักแบบใช้กำลังขา (Leg Extension Machine ) แบบฝึก 3 สถานี โดยใช้เครื่องออกกำลังขา ดังนี้

1. เครื่องออกกำลังขาต้นขาด้านหน้า Lower Thigh (Thigh Biceps Curl on Leg Extension Machine)
2. เครื่องออกกำลังขาต้นขาด้านหลัง Hamstrings (Thigh Extension on Leg Extension Machine)
3. เครื่องออกกำลังขาทั้งท่อน Upper Thigh (Medium — Stan Lower — Pad Leg Press on Universal Machine)

ก่อนการปฏิบัติ ของกลุ่มที่มีการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะต้องมีการหา 1 Repetition Maximum (1 RM) ซึ่งเป็นน้ำหนักที่มากที่สุดสามารถทำได้ 1 ครั้งสูงสุด เพื่อนำมาใช้ในโปรแกรมการฝึก ซึ่งมีวิธี ดังนี้

การฝึกเริ่มโดยการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพื่อหาน้ำหนักสูงสุดตามวิธีของเดอรัลอม วิธีที่ใช้คือ 1 Repetition Maximum (1 RM) ซึ่งเป็นน้ำหนักที่มากที่สุดสามารถทำได้ 1 ครั้งสูงสุด แล้วนำไปเปรียบเทียบกับตารางประมาณ 1 อาร์เอ็ม และน้ำหนักในการฝึก(ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข.)

เมื่อนำค่า 1 RM ของแต่ละคนได้แล้ว ให้ฝึก 3 ชุด ดังนี้

1. ชุดแรก ใช้น้ำหนัก 1/2 ของความสามารถสูงสุดในการยกน้ำหนัก
2. ชุดที่สอง ใช้น้ำหนัก 3/4 ของความสามารถสูงสุดในการยกน้ำหนัก
3. ชุดที่สาม ใช้น้ำหนักที่สามารถยกได้สูงสุด 10 ครั้ง

หลังจากการฝึกเสร็จสิ้นลงทุก ๆ 2 สัปดาห์ ให้ทดสอบความสามารถสูงสุดในการยกน้ำหนักของแต่ละจุดฝึกใหม่ เพื่อปรับน้ำหนักที่ใช้ฝึก ดังนี้

การทดสอบหาค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาจะใช้วิธีของเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย (Physical Fitness Norms of Thai population) ของงานทดสอบสมรรถภาพกองวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2544) ซึ่งเป็นเกณฑ์มาตรฐานมีความเชื่อถือได้ เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา คือ เครื่องวัดแรงเหยียดขา (Leg Dynamometer)

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย ถึงผู้อำนวยการ โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา เพื่อขออนุญาตให้นักกีฬาฟุตบอลของโรงเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ ตารางฝึก เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. กำหนดระยะเวลาในการฝึก อธิบายและสาธิตการฝึกแก่ผู้เข้ารับการทดสอบจนเป็นที่เข้าใจ
4. ทดสอบความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลพร้อมกับทดสอบความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 4 กลุ่ม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก ในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8
5. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดสอบก่อนการฝึกและหลังการฝึก ในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มาวิเคราะห์เพื่อสรุปผลการวิจัย และเสนอแนะความคิดเห็นที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

#### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ เอส พี เอส เอส (SPSS — Statistical Package for the Social Science) ประมวลผล (2535) เพื่อหาค่าสถิติตามลำดับ ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนที่ได้มาจากคะแนนการทดสอบก่อนฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และ สัปดาห์ที่ 8 ของตัวอย่างประชากรทั้ง 4 กลุ่ม



2. ทดสอบความแตกต่างของความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลก่อนการทดลองกับ  
ภายหลังการทดลอง ในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของแต่ละกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติวิเคราะห์ความ  
แปรปรวนทางเดียว (One – Way Repeated Measurement )
3. ถ้าพบว่ามี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจะทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธี เชฟเฟ้  
(Scheffe ´)
4. ทดสอบความแตกต่างของความสามารถในการเตะลูกฟุตบอล ระหว่างกลุ่ม 4  
กลุ่ม หลังจากการทดสอบทุกครั้ง โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – Way  
Analysis of Variance )
5. ถ้าพบความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญจะทดสอบความแตกต่างรายคู่โดย  
วิธีเชฟเฟ้ (Scheffe ´)
6. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบความเรียง



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลของกลุ่มตัวอย่างประชากรแต่ละกลุ่มมาเสนอในรูปแบบตาราง ประกอบความเรียงดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานข้อมูลทั่วไปก่อนการทดลองของกลุ่มทดลอง

กลุ่ม	อายุ (ปี)		น้ำหนัก (กิโลกรัม)		ส่วนสูง (เซนติเมตร)	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
กลุ่มทดลองที่ 1 (N =10)	15.10	0.28	59.60	3.38	168.50	2.03
กลุ่มทดลองที่ 2 (N =10)	14.19	0.18	59.30	1.52	169.30	1.54
กลุ่มทดลองที่ 3 (N =10)	15.10	0.28	54.60	2.24	167.50	2.00
กลุ่มทดลองที่ 4 (N =10)	14.90	0.23	56.10	1.66	164.00	1.65
รวม (N = 40)	15.00	0.19	57.40	1.16	167.42	0.92

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่านักฟุตบอลที่เข้ารับการทดสอบทั้ง 4 กลุ่ม 40 คน มีค่าเฉลี่ยอายุ น้ำหนัก และส่วนสูงคือ 15.00 ปี 57.40 กิโลกรัม และ 167.42 เซนติเมตร ตามลำดับ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตารางที่ 2** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเอฟจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของข้อมูลทั่วไปก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม

ข้อมูล	กลุ่มทดลองที่ 1		กลุ่มทดลองที่ 2		กลุ่มทดลองที่ 3		กลุ่มทดลองที่ 4		F	P
	(N = 10)		(N = 10)		(N = 10)		(N = 10)			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
อายุ (ปี)	15.10	0.28	14.90	0.18	15.10	0.28	14.90	0.23	0.22	0.88
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	59.60	3.38	59.30	1.52	54.60	2.24	56.10	1.66	1.11	0.35
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	168.50	2.03	169.30	1.54	167.50	2.00	164.00	1.65	1.38	0.26

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่านักฟุตบอลที่เข้ารับการทดสอบทั้ง 4 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

**ตารางที่ 3** ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความอ่อนตัว ภายในกลุ่มทดลองของทั้ง 4 กลุ่มทดลองในช่วงก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8

(หน่วย : เซนติเมตร)

กลุ่ม	ก่อนการทดลอง		หลังทดลอง สัปดาห์ที่ 2		หลังทดลอง สัปดาห์ที่ 4		หลังทดลอง สัปดาห์ที่ 6		หลังทดลอง สัปดาห์ที่ 8	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
กลุ่มทดลองที่ 1 (N = 10)	25.35	1.50	25.30	1.66	25.70	1.58	26.15	1.50	25.80	1.49
กลุ่มทดลองที่ 2 (N = 10)	25.75	1.20	26.80	1.16	27.75	1.16	28.40	1.13	29.65	1.11
กลุ่มทดลองที่ 3 (N = 10)	26.40	1.88	26.50	1.79	27.35	1.81	27.75	1.79	28.10	1.76
กลุ่มทดลองที่ 4 (N = 10)	26.20	1.95	27.35	1.96	28.35	2.06	29.25	2.09	30.00	2.04
รวม(N = 40)	25.92	0.80	26.48	0.81	27.28	0.83	27.88	0.82	28.38	0.81

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของทั้ง 4 กลุ่ม ในระยะเวลาการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว คือ 25.35, 25.30, 25.70, 26.15 และ 25.80 เซนติเมตร ตามลำดับ กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว คือ 25.75, 26.80, 27.75, 28.40 และ 29.65 เซนติเมตร ตามลำดับ กลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือ 26.40, 26.50, 27.35, 27.75 และ 28.10 เซนติเมตร ตามลำดับ กลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือ 26.20, 27.35, 28.35, 29.25 และ 30.00 เซนติเมตร ตามลำดับ

**ตารางที่ 4** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเอฟจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวคะแนนการทดสอบความอ่อนตัว ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม

(หน่วย : เซนติเมตร)

กลุ่ม	ก่อนการทดลอง		หลังทดลอง สัปดาห์ที่ 2		หลังทดลอง สัปดาห์ที่ 4		หลังทดลอง สัปดาห์ที่ 6		หลังทดลอง สัปดาห์ที่ 8		F	P
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
กลุ่มทดลองที่ 1 (N = 10)	25.35	1.50	25.30	1.66	25.70	1.58	26.15	1.50	25.80	1.49	0.051	0.995
กลุ่มทดลองที่ 2 (N = 10)	25.75	1.20	26.80	1.16	27.75	1.16	28.40	1.13	29.65	1.11	1.664	0.175
กลุ่มทดลองที่ 3 (N = 10)	26.40	1.88	26.50	1.79	27.35	1.81	27.75	1.79	28.10	1.76	0.172	0.951
กลุ่มทดลองที่ 4 (N = 10)	26.60	1.95	26.85	1.96	28.35	2.06	29.25	2.09	30.00	2.04	0.534	0.712

\* $P \leq 0.05$

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความอ่อนตัว หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ภายในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตารางที่ 5** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเอฟจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวคะแนนการทดสอบความอ่อนตัว ในช่วงก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม

(หน่วย : เซนติเมตร)

สัปดาห์	กลุ่มทดลองที่ 1		กลุ่มทดลองที่ 2		กลุ่มทดลองที่ 3		กลุ่มทดลองที่ 4		F	P
	(N = 10)		(N = 10)		(N = 10)		(N = 10)			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
ก่อนการทดลอง	25.35	1.50	25.75	1.20	26.40	1.88	26.20	1.95	0.080	0.971
หลังสัปดาห์ที่ 2	25.30	1.66	26.80	1.16	26.50	1.79	27.35	1.96	0.268	0.848
หลังสัปดาห์ที่ 4	25.70	1.58	27.75	1.16	27.35	1.81	28.35	2.06	0.452	0.718
หลังสัปดาห์ที่ 6	26.15	1.50	28.40	1.13	27.75	1.79	29.25	2.09	0.616	0.609
หลังสัปดาห์ที่ 8	25.80	1.49	29.65	1.11	28.10	1.76	30.00	2.04	1.359	0.271

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบความอ่อนตัวของระยะเวลาการทดลอง 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



**ตารางที่ 6** ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ทั้ง 4 กลุ่มทดลอง ในช่วงก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8

(หน่วย : กิโลกรัม)

กลุ่ม	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2		หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4		หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 6		หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 8	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
กลุ่มทดลอง ที่ 1(N = 10)	105.40	10.28	106.20	10.46	108.30	10.51	108.60	10.40	109.80	10.27
กลุ่มทดลอง ที่ 2(N = 10)	81.60	5.55	83.70	5.41	84.30	5.60	85.30	5.56	86.70	5.44
กลุ่มทดลอง ที่ 3(N = 10)	88.00	7.66	97.80	7.39	106.70	7.08	112.80	6.83	123.70	5.94
กลุ่มทดลอง ที่ 4(N = 10)	87.20	8.22	96.80	7.36	105.70	7.58	111.40	7.09	119.60	6.09
รวม (N=40)	90.55	4.14	96.12	3.99	101.25	4.10	104.52	4.10	109.95	4.15

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของทั้ง 4 กลุ่ม ในระยะเวลาการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว คือ 105.40, 106.20, 108.30, 108.60 และ 109.80 กิโลกรัม ตามลำดับ กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว คือ 81.60, 83.70, 84.30, 85.30 และ 86.70 กิโลกรัม ตามลำดับ กลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือ 88.00, 97.80, 106.70, 112.80 และ 123.70 กิโลกรัม ตามลำดับ กลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือ 87.20, 96.80, 105.70, 104.52 และ 109.95 กิโลกรัม ตามลำดับ

**ตารางที่ 7** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเอฟจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม

(หน่วย : กิโลกรัม)

กลุ่ม	ก่อนการทดลอง		หลังทดลอง สัปดาห์ที่ 2		หลังทดลอง สัปดาห์ที่ 4		หลังทดลอง สัปดาห์ที่ 6		หลังทดลอง สัปดาห์ที่ 8		F	P
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
กลุ่มทดลองที่ 1 (N = 10)	105.40	10.28	106.20	10.46	108.30	10.51	108.60	10.40	109.80	10.27	0.029	0.998
กลุ่มทดลองที่ 2 (N = 10)	81.60	5.55	83.70	5.41	84.30	5.60	85.30	5.56	86.70	5.44	0.118	0.975
กลุ่มทดลองที่ 3 (N = 10)	88.00	7.66	97.80	7.39	106.70	7.08	112.80	6.83	123.70	5.94	3.823	0.009*
กลุ่มทดลองที่ 4 (N = 10)	87.20	8.22	96.80	7.36	105.70	7.58	111.40	7.09	119.60	6.09	2.972	0.029*

\*  $P \leq 0.05$

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียวและกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวไม่มีความแตกต่างกัน ยกเว้นกลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีความแตกต่างกันภายในกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีความแตกต่างกันภายในกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่มเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในกลุ่มที่ 3 กลุ่มเตะฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวโดยวิธีของ เชฟเฟ่ (Scheffe')

(หน่วย : กิโลกรัม)

สัปดาห์	$\bar{X}$	ก่อนการทดลอง	หลังสัปดาห์ที่ 2	หลังสัปดาห์ที่ 4	หลังสัปดาห์ที่ 6	หลังสัปดาห์ที่ 8
ก่อนการทดลอง	88.00	-	-9.80	-18.70	-24.80	-35.70 *
หลังสัปดาห์ที่ 2	97.80		-	-8.90	-15.00	-25.90
หลังสัปดาห์ที่ 4	106.70			-	-6.10	-17.00
หลังสัปดาห์ที่ 6	112.80				-	-10.90
หลังสัปดาห์ที่ 8	123.70					-

\*  $P \leq 0.05$

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า คะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มที่ 3 กลุ่มฝึกการเตะฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัว มีค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่มเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในกลุ่มที่ 4 กลุ่มเตะฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวและฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยวิธีของ เชฟเฟ้ (Scheffe´)

(หน่วย : คะแนน)

		ก่อนการทดลอง	หลังสัปดาห์ที่ 2	หลังสัปดาห์ที่ 4	หลังสัปดาห์ที่ 6	หลังสัปดาห์ที่ 8
สัปดาห์	$\bar{X}$	87.20	96.80	105.70	111.40	119.60
ก่อนการทดลอง	87.20	-	-9.60	-18.50	-24.20	-32.40*
หลังสัปดาห์ที่ 2	96.80		-	-8.90	-14.60	-22.80
หลังสัปดาห์ที่ 4	105.70			-	-5.70	-13.90
หลังสัปดาห์ที่ 6	111.40				-	-8.20
หลังสัปดาห์ที่ 8	119.60					-

\*  $P \leq 0.05$

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า คะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มที่ 4 กลุ่มฝึกการเตะฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตารางที่ 10** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเอฟจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว คะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของระยะเวลาในก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม

(หน่วย : กิโลกรัม)

สัปดาห์	กลุ่มทดลองที่ 1		กลุ่มทดลองที่ 2		กลุ่มทดลองที่ 3		กลุ่มทดลองที่ 4		F	P
	(N = 10)		(N = 10)		(N = 10)		(N = 10)			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
ก่อนการทดลอง	105.40	10.28	81.60	5.56	88.00	7.66	87.20	8.22	1.614	0.203
หลังสัปดาห์ที่ 2	106.20	10.46	83.70	5.41	97.80	7.39	96.80	7.36	1.395	0.260
หลังสัปดาห์ที่ 4	108.30	10.51	84.30	5.60	106.70	7.08	105.70	7.58	2.065	0.122
หลังสัปดาห์ที่ 6	108.60	10.40	85.30	5.56	112.80	6.83	111.40	7.09	2.833	0.052
หลังสัปดาห์ที่ 8	109.80	10.27	86.70	5.44	123.70	5.94	119.60	6.09	5.282	0.004*

\*  $P \leq 0.05$

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 ระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตารางที่ 11** เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของทั้ง 4 กลุ่มทดลอง โดยวิธีของ เชฟเฟ่ (Scheffe')

(หน่วย : คะแนน)

กลุ่ม		กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3	กลุ่มทดลองที่ 4
	$\bar{X}$	109.80	86.70	123.70	119.60
กลุ่มทดลองที่ 1	109.80	-	23.10	-13.90	-9.80
กลุ่มทดลองที่ 2	86.70		-	-37.00 *	-32.90 *
กลุ่มทดลองที่ 3	123.70			-	4.10
กลุ่มทดลองที่ 4	119.60				-

\*  $P \leq 0.05$

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ในทุกกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นกลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกการเตะฟุตบอลควบคู่กับฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวและฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ที่มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 มากกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มฝึกการเตะฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



**ตารางที่ 12** ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 15 เมตร ทั้ง 4 กลุ่มทดลอง ในช่วงก่อนการทดลอง หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8

(หน่วย : คะแนน)

กลุ่ม	ก่อนการทดลอง		หลังทดลองสัปดาห์ที่ 2		หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4		หลังทดลองสัปดาห์ที่ 6		หลังทดลองสัปดาห์ที่ 8	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
กลุ่มทดลองที่ 1 (N = 10)	3.00	0.30	3.10	0.38	2.70	0.30	3.00	0.33	2.70	0.21
กลุ่มทดลองที่ 2 (N = 10)	3.00	0.37	2.80	0.33	2.70	0.21	2.90	0.28	3.00	0.21
กลุ่มทดลองที่ 3 (N = 10)	2.10	0.18	3.10	0.38	3.00	0.26	3.30	0.26	2.90	0.23
กลุ่มทดลองที่ 4 (N = 10)	2.10	0.18	2.50	0.22	3.50	0.22	3.70	0.21	3.70	0.15
รวม (N = 40)	2.55	0.15	2.87	0.16	2.97	0.13	3.22	0.14	3.07	0.12

จากตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 15 เมตร ทั้ง 4 กลุ่ม ในระยะเวลาการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว คือ 3.00, 3.10, 2.70, 3.00 และ 2.70 คะแนน ตามลำดับ กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว คือ 3.00, 2.80, 2.70, 2.90 และ 3.00 คะแนน ตามลำดับ กลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือ 2.10, 3.10, 3.00, 3.30 และ 2.90 คะแนน ตามลำดับ กลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือ 2.10, 2.50, 3.50, 3.70 และ 3.70 คะแนน ตามลำดับ

**ตารางที่ 13** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเอฟจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 15 เมตร ของก่อนการทดลอง หลังทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังทดลองสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลอง

(หน่วย : คะแนน)

กลุ่ม	ก่อนการทดลอง		หลังทดลองสัปดาห์ที่ 2		หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4		หลังทดลองสัปดาห์ที่ 6		หลังทดลองสัปดาห์ที่ 8		F	P
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
กลุ่มทดลองที่ 1 (N = 10)	3.00	0.30	3.10	0.38	2.70	0.30	3.00	0.33	2.70	0.21	0.365	0.832
กลุ่มทดลองที่ 2 (N = 10)	3.00	0.37	2.80	0.33	2.70	0.21	2.90	0.28	3.00	0.21	0.209	0.932
กลุ่มทดลองที่ 3 (N = 10)	2.10	0.18	3.10	0.38	3.00	0.26	3.30	0.26	2.90	0.23	2.909	0.532
กลุ่มทดลองที่ 4 (N = 10)	2.10	0.18	2.50	0.22	3.50	0.22	3.70	0.21	3.70	0.15	13.923	.000*

\*  $P \leq 0.05$

จากตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 15 เมตร ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีความแตกต่างกันภายในกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

**ตารางที่ 14** เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 15 เมตร หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของทั้ง 4 กลุ่มทดลอง โดยวิธีของ เชฟเฟ้ (Scheffe')

(หน่วย : คะแนน)

สัปดาห์	$\bar{X}$	ก่อนการทดลอง	หลังทดลองสัปดาห์ที่ 2	หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4	หลังทดลองสัปดาห์ที่ 6	หลังทดลองสัปดาห์ที่ 8
		2.10	2.50	3.50	3.70	3.70
ก่อนการทดลอง	2.10	-	-0.40	-1.40	-1.60	-1.60*
หลังสัปดาห์ที่ 2	2.50		-	-1.00	-1.20	-1.20
หลังสัปดาห์ที่ 4	3.50			-	-0.20	-0.20
หลังสัปดาห์ที่ 6	3.70				-	0.00
หลังสัปดาห์ที่ 8	3.70					-

\*  $P \leq 0.05$

จากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่า คะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 15 เมตร ของกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวและฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 15 เมตร มากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตารางที่ 15** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเอฟจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 15 เมตร ในช่วงก่อนการทดลอง หลังทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่าง กลุ่มทดลอง 4 กลุ่ม

(หน่วย : คะแนน)

สัปดาห์	กลุ่มทดลองที่ 1		กลุ่มทดลองที่ 2		กลุ่มทดลองที่ 3		กลุ่มทดลองที่ 4		F	P
	(N = 10)		(N = 10)		(N = 10)		(N = 10)			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
ก่อนการทดลอง	3.00	0.30	3.00	0.37	2.10	0.18	2.10	0.18	0.376	0.051
หลังทดลองสัปดาห์ที่ 2	3.10	0.38	2.80	0.33	3.10	0.38	2.50	0.22	0.744	0.533
หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4	2.70	0.30	2.70	0.21	3.00	0.26	3.50	0.22	2.260	0.098
หลังทดลองสัปดาห์ที่ 6	3.00	0.33	2.90	0.28	3.30	0.26	3.70	0.21	1.716	0.181
หลังทดลองสัปดาห์ที่ 8	2.70	0.21	3.00	0.21	2.90	0.23	3.70	0.15	4.510	0.009*

\*  $P \leq 0.05$

จากตารางที่ 15 แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 15 เมตร ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม พบว่าหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่าง 4 กลุ่มการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตารางที่ 16** เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 15 เมตร หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม โดยวิธีของ เชฟเฟ (Scheffe')

(หน่วย : คะแนน)

กลุ่มทดลอง	$\bar{X}$	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3	กลุ่มทดลองที่ 4
กลุ่มทดลองที่ 1	2.10	-	-0.40	-1.40*	-1.60*
กลุ่มทดลองที่ 2	2.50		-	-1.00*	-1.20*
กลุ่มทดลองที่ 3	3.50			-	-0.20
กลุ่มทดลองที่ 4	3.70				-

\*  $P \leq 0.05$

จากตารางที่ 16 แสดงให้เห็นว่า คะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 15 เมตร หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัว ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ กลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวและฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่กลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และ กลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวและฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 15 เมตร หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ มากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตารางที่ 17** ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร ทั้ง 4 กลุ่มทดลอง ในช่วงก่อนการทดลอง หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม

(หน่วย : คะแนน)

กลุ่ม	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2		หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4		หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 6		หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 8	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
	กลุ่มทดลองที่ 1 (N = 10)	2.30	0.26	2.60	0.37	2.30	0.21	2.50	0.31	2.70
กลุ่มทดลองที่ 2 (N = 10)	2.30	0.26	2.20	0.13	2.80	0.36	2.80	0.30	2.70	0.15
กลุ่มทดลองที่ 3 (N = 10)	2.10	0.18	2.70	0.15	2.90	0.28	2.50	0.17	3.10	0.31
กลุ่มทดลองที่ 4 (N = 10)	1.90	0.18	2.80	0.29	3.00	0.26	3.40	0.16	3.60	0.22
รวม (N = 40)	2.15	0.11	2.57	0.13	2.75	0.14	2.80	0.13	3.02	0.13

จากตารางที่ 17 แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร ทั้ง 4 กลุ่ม ในระยะเวลาการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว คือ 2.30, 2.60, 2.30, 2.50 และ 2.70 คะแนน ตามลำดับ กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว คือ 2.30, 2.20, 2.80, 2.80 และ 2.70 คะแนน ตามลำดับ กลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือ 2.10, 2.70, 2.90, 2.50 และ 3.10 คะแนน ตามลำดับ กลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือ 1.90, 2.80, 3.00, 3.40 และ 3.60 คะแนน ตามลำดับ



**ตารางที่ 18** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเอฟจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวคะแนนการทดสอบความเมื่อย้าในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร ของก่อนการทดลอง หลังทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 6 และ หลังทดลองสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม

(หน่วย : คะแนน)

กลุ่ม	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2		หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4		หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 6		หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 8		F	P
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
	กลุ่มทดลองที่ 1 (N = 10)	2.30	0.26	2.60	0.37	2.30	0.21	2.50	0.31	2.70		
กลุ่มทดลองที่ 2 (N = 10)	2.30	0.26	2.20	0.13	2.80	0.36	2.80	0.29	2.70	0.15	0.128	0.289
กลุ่มทดลองที่ 3 (N = 10)	2.10	0.18	2.70	0.15	2.90	0.28	2.50	0.17	3.10	0.31	2.858	0.534
กลุ่มทดลองที่ 4 (N = 10)	1.90	0.18	2.80	0.29	3.00	0.26	3.40	0.16	3.60	0.22	8.459	.000*

\*  $P \leq 0.05$

จากตารางที่ 18 แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความเมื่อย้าในการการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร ก่อนการทดลอง หลังทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 6 และ หลังทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีความแตกต่างกันภายในกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตารางที่ 19** เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของทั้ง 4 กลุ่มทดลอง โดยวิธีของ เชฟเฟ่ (Scheffe')

(หน่วย : คะแนน)

สัปดาห์	$\bar{X}$	ก่อนการทดลอง	หลังสัปดาห์ที่ 2	หลังสัปดาห์ที่ 4	หลังสัปดาห์ที่ 6	หลังสัปดาห์ที่ 8
		1.90	2.80	3.00	3.40	3.60
ก่อนการทดลอง	1.90	-	-0.90	-1.10	-1.50*	-1.70*
หลังสัปดาห์ที่ 2	2.80		-	-0.20	-0.60	-0.80
หลังสัปดาห์ที่ 4	3.00			-	-0.40	-0.60
หลังสัปดาห์ที่ 6	3.40				-	-0.20
หลังสัปดาห์ที่ 8	3.60					-

\*  $P \leq 0.05$

จากตารางที่ 19 แสดงให้เห็นว่า คะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร ของกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวและฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร มากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตารางที่ 20** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเอฟจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร ระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม

(หน่วย : คะแนน)

สัปดาห์	กลุ่มทดลองที่ 1 (N = 10)		กลุ่มทดลองที่ 2 (N = 10)		กลุ่มทดลองที่ 3 (N = 10)		กลุ่มทดลองที่ 4 (N = 10)		F	P
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
ก่อนการทดลอง	2.30	0.26	2.30	0.26	2.10	0.18	1.90	0.18	0.733	0.539
หลังทดลอง สัปดาห์ที่ 2	2.26	0.37	2.20	0.13	2.70	0.15	2.80	0.29	1.051	0.382
หลังทดลอง สัปดาห์ที่ 4	2.30	0.21	2.80	0.36	2.90	0.28	3.00	0.26	1.217	0.318
หลังทดลอง สัปดาห์ที่ 6	2.50	0.31	2.80	0.29	2.50	0.17	3.40	0.16	3.086	0.052
หลังทดลอง สัปดาห์ที่ 8	2.70	0.26	2.70	0.15	3.10	0.31	3.60	0.22	3.056	0.041*

\*  $P \leq 0.05$

จากตารางที่ 20 แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร ก่อนการทดลอง หลังทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 6 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม พบว่าหลังทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่าง 4 กลุ่มการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตารางที่ 21** เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม โดยวิธีของ เชฟเฟ้ (Scheffe')

(หน่วย : คะแนน)

กลุ่มทดลอง	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3	กลุ่มทดลองที่ 4
$\bar{X}$	2.70	2.70	3.10	3.60
กลุ่มทดลองที่ 1	2.70	-	0.00	-0.40
กลุ่มทดลองที่ 2	2.70	-	-0.40	-0.90
กลุ่มทดลองที่ 3	3.10	-	-	0.50
กลุ่มทดลองที่ 4	3.60	-	-	-

\*  $P \leq 0.05$

จากตารางที่ 21 แสดงให้เห็นว่า คะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัว และกลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวและฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ มากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตารางที่ 22** ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 25 เมตร ทั้ง 4 กลุ่มทดลอง ในช่วงก่อนการทดลอง หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8

(หน่วย : คะแนน)

กลุ่ม	ก่อนการทดลอง		หลังทดลอง สัปดาห์ที่ 2		หลังทดลอง สัปดาห์ที่ 4		หลังทดลอง สัปดาห์ที่ 6		หลังทดลอง สัปดาห์ที่ 8	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
กลุ่มทดลองที่ 1 (N = 10)	1.50	0.22	1.60	0.22	1.80	0.20	1.60	0.16	1.70	0.21
กลุ่มทดลองที่ 2 (N = 10)	1.50	0.22	1.60	0.22	2.10	0.23	2.10	0.31	1.80	0.30
กลุ่มทดลองที่ 3 (N = 10)	1.60	0.22	1.70	0.21	1.80	0.20	2.00	0.33	2.90	0.31
กลุ่มทดลองที่ 4 (N = 10)	1.30	0.15	2.00	0.26	2.30	0.30	2.50	0.27	3.00	0.30
รวม (N = 40)	1.47	0.10	1.72	0.11	2.00	0.12	2.05	0.14	2.35	0.17

จากตารางที่ 22 แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 25 เมตร ทั้ง 4 กลุ่ม ในระยะเวลาการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว คือ 1.50, 1.60, 1.80, 1.60 และ 1.70 คะแนน ตามลำดับ กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว คือ 1.50, 1.60, 2.10, 2.10 และ 1.80 คะแนน ตามลำดับ กลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือ 1.60, 1.70, 1.80, 2.00 และ 2.90 คะแนน ตามลำดับ กลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือ 1.30, 2.00, 2.30, 2.50 และ 3.00 คะแนน ตามลำดับ

**ตารางที่ 23** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเอฟจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 25 เมตร ของก่อนการทดลอง หลังทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 6 และ หลังทดลองสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม

(หน่วย : คะแนน)

กลุ่ม	ก่อนการทดลอง		หลังทดลองสัปดาห์ที่ 2		หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4		หลังทดลองสัปดาห์ที่ 6		หลังทดลองสัปดาห์ที่ 8		F	P
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
กลุ่มทดลองที่ 1 (N = 10)	1.50	0.22	1.60	0.22	1.80	0.20	1.60	0.16	1.70	0.21	0.308	0.871
กลุ่มทดลองที่ 2 (N = 10)	1.50	0.22	1.60	0.22	2.10	0.23	2.10	0.31	1.80	0.29	1.144	0.348
กลุ่มทดลองที่ 3 (N = 10)	1.60	0.22	1.70	0.21	1.80	0.20	2.00	0.33	2.90	0.31	3.992	0.007*
กลุ่มทดลองที่ 4 (N = 10)	1.30	0.15	2.00	0.26	2.30	0.30	2.50	0.27	3.00	0.30	5.886	.001*

\*  $P \leq 0.05$ 

จากตารางที่ 23 แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 25 เมตร ก่อนการทดลอง หลังทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 6 และ หลังทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีความแตกต่างกันภายในกลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 24 เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 25 เมตร ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 6 และ หลังทดลองสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวและฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยวิธีของ เชฟเฟ้ (Scheffé)

(หน่วย : คะแนน)

สัปดาห์	$\bar{X}$	ก่อนการทดลอง	หลังสัปดาห์ที่ 2	หลังสัปดาห์ที่ 4	หลังสัปดาห์ที่ 6	หลังสัปดาห์ที่ 8
ก่อนการทดลอง	1.30	-	-0.70	-0.90	-1.20*	-1.70*
หลังสัปดาห์ที่ 2	2.00		-	-0.10	-0.30	-1.40
หลังสัปดาห์ที่ 4	2.30			-	0.20	-1.50
หลังสัปดาห์ที่ 6	2.50				-	-0.90
หลังสัปดาห์ที่ 8	3.00					-

\*  $P \leq 0.05$

จากตารางที่ 24 แสดงให้เห็นว่า คะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 25 เมตร หลังทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังทดลองสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวและฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตารางที่ 25** เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 25 เมตร ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และ หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยวิธีของ เชฟเฟ้ (Scheffe')

(หน่วย : คะแนน)

กลุ่ม	ก่อนการทดลอง	หลังสัปดาห์ที่ 2	หลังสัปดาห์ที่ 4	หลังสัปดาห์ที่ 6	หลังสัปดาห์ที่ 8	
$\bar{X}$	1.60	1.70	1.80	2.00	2.90	
ก่อนการทดลอง	1.60	-	-0.10	-0.20	-0.40	-1.30*
หลังสัปดาห์ที่ 2	1.70	-	-0.10	-0.30	-1.20*	
หลังสัปดาห์ที่ 4	1.80		-	-0.20	-1.10	
หลังสัปดาห์ที่ 6	2.00			-	-0.90	
หลังสัปดาห์ที่ 8	2.90				-	

\* $P \leq 0.05$

จากตารางที่ 25 แสดงให้เห็นว่า คะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 25 เมตร หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 3 มีค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบเตะลูกฟุตบอลระยะ 25 เมตร มากกว่าก่อนการทดลอง และหลังทดลองสัปดาห์ที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตารางที่ 26** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเอฟจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 25 เมตร ของก่อนการทดลอง หลังทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 6 และ หลังทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม

(หน่วย : คะแนน)

สัปดาห์	กลุ่มทดลองที่ 1 (N = 10)		กลุ่มทดลองที่ 2 (N = 10)		กลุ่มทดลองที่ 3 (N = 10)		กลุ่มทดลองที่ 4 (N = 10)		F	P
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
ก่อนการทดลอง	1.50	0.22	1.50	0.22	1.60	0.22	1.30	0.15	0.37	0.78
หลังสัปดาห์ที่ 2	1.60	0.22	1.60	0.22	1.70	0.21	2.00	0.26	0.68	0.57
หลัง สัปดาห์ที่ 4	1.80	0.20	2.10	0.23	1.80	0.20	2.30	0.30	1.07	0.37
หลัง สัปดาห์ที่ 6	1.60	0.16	2.10	0.31	2.00	0.33	2.50	0.27	1.78	0.17
หลัง สัปดาห์ที่ 8	1.70	0.21	1.80	0.30	2.90	0.31	3.00	0.30	6.08	0.002*

\*  $P \leq 0.05$

จากตารางที่ 26 แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 25 เมตร ก่อนการทดลอง หลังทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 6 หลังทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม พบว่าหลังทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่าง 4 กลุ่มการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 27 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอล ในกลุ่มที่ 4 กลุ่มเตะฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวและฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยวิธีของ เชฟเฟ่ (Scheffe')

(หน่วย : คะแนน)

กลุ่ม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3	กลุ่มทดลองที่ 4
$\bar{X}$	1.70	1.80	2.90	3.00
กลุ่มทดลองที่ 1	-	-0.10	-1.20*	-1.30*
กลุ่มทดลองที่ 2		-	-1.10	-1.20*
กลุ่มทดลองที่ 3			-	-0.10
กลุ่มทดลองที่ 4				-

\*  $P \leq 0.05$

จากตารางที่ 27 แสดงให้เห็นว่า คะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 25 เมตร หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 25 เมตร มากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวและฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 25 เมตร มากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มฝึกการเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการฝึกความอ่อนตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลกลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักกีฬาฟุตบอลของโรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา จังหวัดชลบุรีรุ่นอายุระหว่าง 14-16 ปีจำนวน 40 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Random Sampling) มาทำการทดสอบโดยแบบทดสอบวัดความสามารถในการเตะลูกฟุตบอล เพื่อคัดเลือกคนที่มีความสามารถใกล้เคียงกันมาจัดลำดับ 1 – 40 แล้วนำมาแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ละ 10 คน สลับความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลเฉลี่ยอยู่ในระดับเดียวกัน หลังจากนั้นให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มจับฉลากเพื่อกำหนดว่ากลุ่มใดจะเป็นกลุ่มทดลองที่ 1, 2, 3, และ 4 ตามลำดับดังนี้ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกการเตะลูกฟุตบอลอย่างเดียว 40 นาที กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกการเตะลูกฟุตบอล 20 นาที ควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว 20 นาที กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกการเตะลูกฟุตบอล 20 นาที ควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 20 นาที กลุ่มทดลองที่ 4 ฝึกการเตะลูกฟุตบอล 20 นาที ควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างละ 10 นาที กลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่มได้รับการฝึกตามโปรแกรมฝึกระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ จันทร์, พุธ, ศุกร์ โดยจะได้รับการทดสอบความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 (Post - Test) ซึ่งใช้แบบทดสอบเดียวกันกับการฝึก (Pre – test) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เอส พี เอส เอส (SPSS : Statistical Package for the Social Science) หาค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – Way Analysis of Variance) ซึ่งถ้าพบความแตกต่างให้เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีเชฟเฟ้ (Scheffe')

#### ผลการวิจัยพบว่า

##### 1. พัฒนาการของการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 15 เมตรภายในกลุ่มทดลองและระหว่างกลุ่มทดลอง

1.1 พัฒนาการของการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 15 เมตร ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มการทดลอง มีผลดังนี้









กล้ามเนื้อ มีค่าเฉลี่ยคะแนนความแม่นยำในการทดสอบการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร แตกต่างกับก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.1.5 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียวในกลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัว และกลุ่มทดลองที่ 3 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ยกเว้นกลุ่มทดลองที่ 4 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีค่าเฉลี่ยคะแนนความแม่นยำในการทดสอบการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร แตกต่างกับก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จึงสรุปได้ว่าพัฒนาการของการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร ภายในกลุ่มทดลองของทั้ง 4 กลุ่ม หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และ 8 กลุ่มทดลองที่ 4 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีพัฒนาการความแม่นยำในการทดสอบการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตรที่ดีกว่าก่อนการทดลอง

2.2 การทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร ระหว่างกลุ่มการทดลองในช่วงก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 มีผลดังนี้

2.2.1 กลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียวมีค่าเฉลี่ยคะแนนความแม่นยำในการทดสอบการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 น้อยกว่ากลุ่มทดลองที่ 4 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและ การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.2.2 กลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว มีค่าเฉลี่ยคะแนนความแม่นยำในการทดสอบการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.2.3 กลุ่มทดลองที่ 3 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีค่าเฉลี่ยคะแนนความแม่นยำในการทดสอบการเตะลูกฟุตบอลระยะ 20 เมตร หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05













4.2.3 กลุ่มทดลองที่ 3 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีคะแนนการทดสอบความอ่อนตัว ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4.2.4 กลุ่มทดลองที่ 4 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและ การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีคะแนนการทดสอบความอ่อนตัว ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จึงสรุปได้ว่าพัฒนาการของความอ่อนตัวในภายในและระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม ก่อนการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ไม่มีพัฒนาการที่ดีขึ้น

## 5. พัฒนาการของการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายในกลุ่มทดลองและระหว่างกลุ่มทดลอง

5.1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มการทดลอง มีผลดังนี้

5.1.1 ก่อนการทดลองกลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัว กลุ่มทดลองที่ 3 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และกลุ่มทดลองที่ 4 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงไม่แตกต่างกับก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

5.1.2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัว กลุ่มทดลองที่ 3 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และกลุ่มทดลองที่ 4 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงไม่แตกต่างกับก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

5.1.3 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่าง



5.2.2 กลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 น้อยกว่ากลุ่มทดลองที่ 3 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และกลุ่มทดลองที่ 4 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ไม่แตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

5.2.3 กลุ่มทดลองที่ 3 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 มากกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ไม่แตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มทดลองที่ 4 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

5.2.4 กลุ่มทดลองที่ 4 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 มากกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ไม่แตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มทดลองที่ 3 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จึงสรุปได้ว่าพัฒนาการของการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองที่ 3 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และกลุ่มทดลองที่ 4 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีพัฒนาการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว

### อภิปรายผลการวิจัย

1. จากการเปรียบเทียบพัฒนาการของความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำจากคะแนนที่ได้จากการทดสอบการเตะลูกฟุตบอลของแต่ละกลุ่มการทดลองทั้ง 4 กลุ่ม หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ไม่มีพัฒนาการของความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำ ในระยะ 15, 20 และ 25 เมตร เพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลอง และกลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรง ไม่มีพัฒนาการของความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำ ในระยะ 15 และ 20 เมตร จึงไม่เป็นไปตาม

สมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับ บลัคเคอร์ (Blucker, 1965) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของความแข็งแรงของขาต่อการกระโดดสูง และความเร็วในการวิ่งของนักศึกษาหญิง ผู้ถูกทดลองเป็นนักศึกษาหญิงจำนวน 29 คน ทดสอบความแข็งแรงของขาด้วยเครื่องไดนาโมมิเตอร์ (Dynamometer) ทดสอบกระโดดสูงด้วยแบบทดสอบโม่ดิไฟด์ เวอร์ทิกัล เพาเวอร์ จัม (Modified Vertical Power Jump) และ ทำการทดสอบความเร็วในการวิ่ง ด้วยเครื่องจับเวลาที่ทำขึ้นเป็นพิเศษ ให้ผู้ถูกทดลองฝึกความแข็งแรงของขา 3 ครั้ง / สัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยเพิ่มจำนวนครั้ง ของการออกกำลังขึ้นเรื่อย ๆ หลังจาก 4 สัปดาห์ ทำการทดสอบอีกครั้งหนึ่ง ผลปรากฏว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของขาและการกระโดดสูง หรือความเร็วในการวิ่ง และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่กลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรง มีพัฒนาการของความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำ ในระยะ 25 เมตร เพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลอง และกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีพัฒนาการของคะแนนการเตะลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำในทุกระยะหลังการทดลอง 8 สัปดาห์มากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าเมื่อมีการฝึกหัดเกิดขึ้นแล้วจะทำให้มีการพัฒนาความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลมีการพัฒนาที่ดีขึ้น ดัง คาร์โปวิช (Karpovich : 1962) ได้พบว่า การฝึกหรือการออกกำลังอยู่อย่างสม่ำเสมอจะทำให้ จำนวนเส้นโลหิตฝอยรอบกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น เมื่อเส้นโลหิตฝอยเพิ่มมากขึ้นกล้ามเนื้อก็มีโอกาสจะได้รับอาหารเพื่อใช้ฝึกพลังงานมากขึ้น สามารถระบายของเสียที่ร่างกายไม่ต้องการได้มาก และเร็วขึ้น ร่างกายก็สามารถประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้จึงเป็นผลทำให้ความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลมีการพัฒนาเพิ่มขึ้น ร่างกายก็จะมีความสามารถในการบังคับกล้ามเนื้อให้เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะการเตะลูกฟุตบอล ก็ถือเป็นการฝึกหรือการออกกำลังกายเช่นกัน ซึ่งดูจากตารางที่ 4 ผลการทดสอบหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ยังไม่มีความแตกต่างกันแต่จะมีผลแตกต่างและสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ในการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 ผ่านไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เอ็มพร จันลอย (2520) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการฝึกทักษะพุ่งแหลนเพียงอย่างเดียว กับการฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วยเครื่องมือซี เซอร์คิท เทรนเนอร์ ที่มีผลต่อการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลน กลุ่มแรกฝึกทักษะพุ่งแหลนอย่างเดียวเป็นเวลา 1 ชั่วโมง กลุ่มที่ 2 ฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ โดยฝึกทักษะ 30 นาที และฝึกกล้ามเนื้อ 30 นาที เป็นเวลา 6 สัปดาห์ แล้วทำการทดสอบระยะทางการพุ่งแหลนก่อนฝึกและหลังฝึก ในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ผลปรากฏว่า การฝึกทั้ง 2 กลุ่ม มีผลต่อการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนไม่แตกต่างกัน และการฝึกทั้ง 2 กลุ่ม มีผลต่อการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนสูงขึ้นกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และพบว่าภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ความสามารถในการพุ่งแหลนสูงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 แต่ความสามารถระหว่างสัปดาห์ที่ 4 และ 6 ไม่แตกต่างกัน



การฝึกทั้ง 2 กลุ่มมีผลต่อการพัฒนากล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และระดับ 0.05 นอกจากนี้ วัฒนา สุริยจันทร์ (2530 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการวิ่งข้ามรั้ว พบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาในการวิ่งข้ามรั้วของกลุ่มฝึกทักษะวิ่งข้ามรั้วอย่างเดียว เปรียบเทียบก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.จากการเปรียบเทียบพัฒนาการของความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำของแต่ละกลุ่มการทดลองทั้ง 4 กลุ่ม หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่า การเตะลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำในระยะ 15, 20, 25 เมตร ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ไม่มีพัฒนาการความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสาเหตุที่เป็นเช่นนี้ผู้วิจัยได้พิจารณาถึงองค์ประกอบของความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลนั้น มีองค์ประกอบหลายอย่างซึ่งสมรรถภาพทางกาย ความอ่อนตัว หรือการฝึกทักษะนั้น นอกจากนั้นระดับการเรียนรู้ทักษะ หรือพื้นฐานของทักษะของผู้รับการทดลองอาจจะเป็นส่วนหนึ่งของความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำดังที่ ศิลปชัย สุวรรณธาดา (2523 : บทนำ) กล่าวว่า การเรียนรู้ (Learning) หมายถึง ขบวนการที่ทำให้เกิดพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะค่อนข้างถาวร ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการฝึกหัดหรือประสบการณ์ (Experience) ซึ่งพัฒนาการของการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 3 ขั้น (อนันต์ อัทชู, ม.ป.ป.) คือ ขั้นความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Stage) เป็นขั้นที่ผู้เรียนต้องศึกษาและทำความเข้าใจกับหลักและวิธีการของทักษะที่เรียน การฝึกหัดช่วงนี้จึงมีความผิดพลาดเกิดขึ้นเป็นอย่างมาก ขั้นเชื่อมโยง (Associative Stage) เป็นขั้นต่อจากขั้นความรู้ความเข้าใจ คือ ผู้เรียนได้นำเอาหลักและวิธีการขั้นแรก มาฝึกเพื่อความชำนาญในขั้นนี้จำนวนความผิดพลาดจะเริ่มน้อยลงกว่าการเรียนในขั้นแรก แต่ความคงที่ของทักษะก็ยังไม่มาก ขั้นอัตโนมัติ (Autonomoous Stage) ซึ่งเป็นขั้นที่ต่อจากขั้นที่สอง คือ เมื่อผู้เรียนได้ฝึกหัดจนเกิดความชำนาญ ทักษะนั้นก็จะเป็นสิ่งที่ติดจนเป็นนิสัยและสามารถแสดงออกดีโดยไม่ต้องคิดถึงหลักและวิธีการที่เป็นพื้นฐานต่อไป ลักษณะของการพัฒนาการในขั้นนี้ก็คือ ผู้เรียนมีมาตรฐานของทักษะหรือมีความสม่ำเสมอ และความคงที่ของระดับความสามารถ พอคิดจะทำเมื่อเริ่มทำแล้วทักษะนั้นจะถูกกระทำโดยอัตโนมัติ ดังกล่าวได้ว่าระดับทักษะของผู้รับการฝึกอาจอยู่ในระดับขั้น เชื่อมโยงนั้นก็คือผู้ที่ได้รับการทดลองมีความผิดพลาดน้อยลง แต่ความคงที่ของทักษะยังไม่มากจึงทำให้ไม่สามารถแสดงทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดจนองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายนั้น มีองค์ประกอบหลายอย่างเช่น ความเร็ว ความอดทน พลังกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งความอ่อนตัวเป็นเพียงองค์ประกอบหนึ่งเท่านั้นจึงไม่สามารถที่จะทำให้ผลการวิจัยครั้งนี้เป็นไปตามสมมติฐานได้ ดังนั้นการฝึกหัดในเรื่องทักษะจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเข้าร่วมในกิจกรรมกีฬา ซึ่งทักษะดังกล่าวเราไม่สามารถที่จะทำให้มีขึ้นในระยะเวลาสั้นๆได้แต่ต้องใช้เวลาฝึกหัดและกระทำซ้ำเป็นเวลานาน นอกจากนั้น



เทเวศร์ พิริยะพจนท์ (2529) ยังได้กล่าวไว้ว่า “ทักษะทางด้านความแม่นยำ นอกจากใช้ความสามารถทางด้านการร่วมงานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อแล้ว ยังขึ้นอยู่กับความเร็ว ระยะทาง และเวลาอีกด้วย” ฉะนั้นการที่จะเล่นกีฬาต่าง ๆ ให้ดีนั้นเราจะต้องฝึกให้นักกีฬาให้เกิดทักษะเสียก่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทักษะขั้นพื้นฐานเราจะต้องสอนให้นักกีฬาอย่างถูกต้อง เพราะทักษะขั้นพื้นฐานเป็นฐานของการฝึกทักษะขั้นสูงต่อไปอีกด้วยซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วัฒนา สุริยจันทร์ (2530 : บทคัดย่อ) เรื่อง ผลการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการวิ่งข้ามรั้ว พบว่าค่าเฉลี่ยเวลาในการวิ่งข้ามรั้วระหว่างกลุ่มฝึกทักษะวิ่งข้ามรั้วอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะวิ่งข้ามรั้วควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ภายหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ทั้ง 2 กลุ่มมีความสามารถในการวิ่งข้ามรั้วไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ สมนึก มาภิบาล (2531 : บทคัดย่อ) เรื่อง ผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการกระโดดสูง พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการกระโดดสูง ระหว่างกลุ่มฝึกกระโดดสูงอย่างเดียวกับ กลุ่มฝึกกระโดดสูงควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ทั้ง 2 กลุ่ม ฝึกความสามารถในการกระโดดสูงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่การเตะลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำในระยะ 15 และ 20 เมตร กลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีพัฒนาการของคะแนนการเตะลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำมากกว่า กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว และการเตะลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำในระยะ 25 เมตร กลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรง และกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีพัฒนาการของคะแนนการเตะลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำมากกว่า กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับนิพนธ์ จันทรมณี (2543) ที่ได้ศึกษา ผลของการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ที่มีต่อความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล ก่อนและหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 10 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 3 คือ กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีความแตกต่างกับกลุ่มการทดลองที่ 1 ซึ่งทุ่มลูกฟุตบอลเพียง อย่างเดียว และกลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับ เกียรติวัฒน์ วิชาญกาญจน์ (2535) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการเสิร์ฟเซปักตะกร้อ กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชาย ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งผ่านการเรียนวิชาตะกร้อและเซปักตะกร้อมาแล้ว จำนวน 24 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้ออย่างเดียว และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อควบคู่กับการฝึกน้ำหนัก ฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนน

ความสามารถในการเสิร์ฟเซปักตะกร้อก่อนและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มที่ 2 ซึ่งฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อควบคู่กับการฝึกน้ำหนัก มีอัตราการเพิ่มสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อเพียงอย่างเดียว และสมชาย กำปันทอง (2531) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลแบบยิงมือเดียว ผลการทดลองปรากฏว่ากลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลแบบยิงมือเดียวและฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว มีค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการยิงประตู สูงกว่าและความแข็งแรงกับความอ่อนตัวก็เพิ่มเร็วกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลแบบยิงมือเดียวเพียงอย่างเดียว จากงานวิจัยข้างต้นนี้แสดงให้เห็นว่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยวิธีการฝึกยกน้ำหนักส่งผลให้ผู้ฝึกมีความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลได้ดี มีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. จากการเปรียบเทียบพัฒนาการของคะแนนความอ่อนตัว และคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของแต่ละกลุ่มการทดลองทั้ง 4 กลุ่ม หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว กลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรง และกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว มีพัฒนาการของคะแนนความอ่อนตัว ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทุกกลุ่ม จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาที่มีความจำเป็นที่จะต้องมีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เพื่อเป็นการอบอุ่นร่างกายและกล้ามเนื้อ และเป็นการช่วยลดอาการบาดเจ็บทางการกีฬา ทำให้ความอ่อนตัวไม่เกิดความแตกต่างกัน ดังที่ แมสเส, 1959 (อ้างถึงใน สุนทร นวกิจกุล, 2524) มีความคิดว่า การฝึกยืดกล้ามเนื้ออาจมีส่วนสำคัญในการเพิ่มความอ่อนตัวของร่างกาย ถ้ากล้ามเนื้อได้ยืดออกมากกว่าลักษณะปกติในตอนเริ่มการเคลื่อนไหว ส่วนในคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของแต่ละกลุ่มการทดลองทั้ง 4 กลุ่ม หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว กลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรง และกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว มีพัฒนาการของคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ไม่แตกต่างกัน ยกเว้นกลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรง และกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ที่มีพัฒนาการความแข็งแรงมากกว่า กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จะเห็นได้จากการเปรียบเทียบรายคู่ระหว่างกลุ่มการทดลองหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 (ตารางที่ 8) จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากกลุ่มที่ฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวนั้น มีขอบเขตการสร้างความแข็งแรงจำกัด เนื่องจากการฝึกเตะลูก

ฟุตบอลใช้น้ำหนักจำกัดไม่มีโอกาสเพิ่มน้ำหนัก โอกาสที่ความแข็งแรงจะเพิ่มขึ้นก็เป็นไปได้ช้า เพราะกล้ามเนื้อไม่ได้รับน้ำหนักมากขึ้น เพราะการรับน้ำหนักมากเพื่อให้กล้ามเนื้อเกิดความตึงมาก ความแข็งแรงจะมากตามไปด้วย และการเตะลูกฟุตบอล ยังเป็นการสร้างกำลังของขาเพียงบางส่วน แต่ในส่วนที่สำคัญที่ใช้ในการเตะหรือการบังคับในการเล่นกีฬาฟุตบอล เวลาทดสอบความแข็งแรงของขา โดยใช้เครื่องมือทดสอบความแข็งแรงของขาด้วยเครื่องวัดแรงเหยียดขา (Leg Dynamometer) จึงเป็นผลทำให้ความแข็งแรงไม่พัฒนาเท่าที่ควร สำหรับกลุ่มทดลองที่เพิ่มโปรแกรมการสร้าง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีโอกาสที่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น 5 % และเพิ่มขึ้นเรื่อยๆเมื่อ จำนวนครั้งของการยกเลขเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นตามหลักสำคัญประการหนึ่งที่ใช้พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือ การเพิ่มน้ำหนักเมื่อน้ำหนักที่ใช้เพิ่มมากขึ้น กล้ามเนื้อเกิดความตึงมากขึ้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อก็จะเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เพราะทั้งสองกลุ่มได้รับการฝึกเสริมด้วยการยกน้ำหนัก ซึ่งเป็นการฝึกกล้ามเนื้อวิธีหนึ่งที่ทำให้ผู้ฝึกเกิดการพัฒนาศมรรถภาพทางกายให้สูงขึ้น จึงทำให้การ แสดงความสามารถทางการกีฬาดีขึ้นด้วย สมรรถภาพทางร่างกายนี้เป็นปัจจัยสำคัญของการฝึกทักษะ กีฬาที่ช่วยทำให้นักกีฬาหรือผู้ฝึกเกิดความพร้อมทางด้านร่างกาย ความสมบูรณ์แข็งแรง ดังที่ เกรฟ และคณะ (Graves and Others, 1993) ได้รายงานไว้ว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้นจากการฝึกจะ ส่งผลให้ความอดทนของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นด้วย โดยเกิดจากร่างกายมีแหล่งพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Energy) เพิ่มในกล้ามเนื้อที่ถูกฝึก (Adenosine Triphosphate and Creatine Phosphate) ช่วย ลดโอกาสการบาดเจ็บของข้อต่อและกล้ามเนื้อที่เกิดจากการเล่นกีฬา หรือเกิดอุบัติเหตุ จากการ ทำงานในชีวิตประจำวัน การฝึกความแข็งแรงจะทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสูงสุดเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นผลจาก การเปลี่ยนแปลงภายในตัวกล้ามเนื้อเอง โดยในระยะแรกของการฝึกความแข็งแรง ระบบประสาทมีการ เปลี่ยนแปลงโดยการเพิ่มความถี่ในการกระตุ้นหน่วยยนต์ (Motor Unit Firing) และจำนวนหน่วยยนต์ ที่ถูกกระตุ้นเพิ่มขึ้น หลังจากการฝึกไป 4 – 6 สัปดาห์ กล้ามเนื้อจะมีขนาดใหญ่ขึ้น (Muscle Hypertrophy) ซึ่งเกิดจากการสังเคราะห์โปรตีนในกล้ามเนื้อมากขึ้น ซึ่งสังเกตได้จากคะแนนการ ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลกับการฝึกความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อ และกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลกับการฝึกความอ่อนตัวและฝึกความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อ จะมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มากกว่ากลุ่มทดลองกลุ่มอื่น นอกจากนี้ ดิน ดิมาน (Dintiman : 1964) ได้ศึกษาผลของการฝึกหลายวิธีที่มีต่อความสามารถในการวิ่งเร็ว ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยกำลังกล้ามเนื้อขาโดยใช้น้ำหนัก มีกำลังกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นและมีความสามารถในการวิ่งเร็วขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเช่นเดียวกับ อิวาน และ คีนิต (Ivan and Keenit : 1958) ได้ศึกษาการ ฝึกกำลังกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักที่มีผลทางด้านสุขภาพและสมรรถภาพทางกายโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองให้ฝึกกำลังกล้ามเนื้อ โดยแทนน้ำหนักเพิ่มขึ้น (Progressive Weight Training) เป็น เวลา 8 สัปดาห์ และกลุ่มควบคุมให้นักเรียน เรียนพลศึกษาตามปกติ เมื่อเปรียบเทียบผลการ

ทดสอบพบว่ากลุ่มทดสอบคือ กลุ่มที่ใช้การยกน้ำหนักมีความสามารถในการทำแบบทดสอบทุกข้อเพิ่มมากกว่ากลุ่มควบคุมทุกอย่างมีนัยสำคัญ และก่อนหน้านั้น ซอร์บาส และคาร์โปวิช (Zorbass and Karpovich : 1941) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกโดยใช้น้ำหนักต่อความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อโดยศึกษาจากผู้รับการทดลอง 2 กลุ่ม ๆ ละ 300 คน กลุ่มแรกเป็นนักยกน้ำหนักและทุกคนในกลุ่มนี้ได้ผ่านการฝึกยกน้ำหนักอย่างน้อย 6 เดือน และในขณะที่ทดสอบก็ฝึกตามปกติอีกกลุ่มหนึ่งไม่เคยฝึกยกน้ำหนักมาก่อน ผลการทดสอบปรากฏว่ากลุ่มยกน้ำหนักหมุนตัวได้เร็วกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ฝึกยกน้ำหนักอย่างมีนัยสำคัญ และ วิริยา บุญชัย (2517) ได้ทำวิจัย ผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลแบบยืนยิงมือเดียว ผลปรากฏว่าการ ฝึกยกน้ำหนักมีผลต่อความแม่นยำ ในการยิงประตูบาสเกตบอลแบบยืนยิงมือเดียวของผู้ที่มีความสามารถยิงประตูบาสเกตบอลที่ระดับปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ในปีเดียวกัน นาวิณ เจียรตันศิริกุล (2517) ได้รายงานผลการวิจัยเกี่ยวกับผลการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าคว่ำระยะทาง 50 เมตร ผลปรากฏว่าแบบฝึกว่ายน้ำควบคุมการฝึกยกน้ำหนักช่วยให้ความเร็วในการว่ายน้ำหลังการฝึกดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จากงานวิจัยข้างต้นนี้แสดงให้เห็นว่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยวิธีการฝึกยกน้ำหนักส่งผลให้ผู้เข้ารับการทดลองมีการทดสอบที่ดีขึ้น และจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 3 ปรากฏว่า จากตาราง 40 และ 41 หลังจากการฝึกผ่านไป 8 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของ กลุ่มทดลองที่ 3 มีความแตกต่างจากค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนที่เหลือมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ซึ่งแสดงว่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีผลทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงขึ้น

4. จากการเปรียบเทียบพัฒนาการของคะแนนความอ่อนตัว และคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแต่ละกลุ่มหลังการฝึก พบว่า ในกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว กลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรง และกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ไม่มีพัฒนาการของคะแนนความอ่อนตัว และคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการทดลอง 8 สัปดาห์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่ในกลุ่มทดลองที่ 3 หรือกลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรง และกลุ่มทดลองที่ 4 ซึ่งฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีพัฒนาการค่าเฉลี่ยความแข็งแรงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับ นิพนธ์ จันทรมณี (2543) ที่ได้ศึกษา ผลของการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ที่มีต่อความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล ก่อนและหลังการทดลอง 10 สัปดาห์



ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 10 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ของกลุ่มทดลองที่ 3 คือ กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีความแตกต่างกับกลุ่มการทดลองที่ 1 ซึ่งทุ่มลูกฟุตบอลเพียง อย่างเดียว และกลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงเห็นได้ว่าหลังการฝึกด้วยน้ำหนักเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ จะทำให้มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของคาเพน (Capen : 1950) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกแบบใช้น้ำหนักที่มีต่อกำลังความแข็งแรงและความทนทาน ผู้รับการทดลองเป็นนักศึกษาจำนวน 45 คน จากมหาวิทยาลัยเทนเนสซี (The University Of Tennessee) แบ่งเป็น 2 กลุ่มและทำการศึกษาดังนี้ คือ

กลุ่มที่ 1 ฝึกท่ากายบริหารแบบต่าง ๆ ประกอบน้ำหนัก

กลุ่มที่ 2 ฝึกท่ากายบริหารลูกนั่งและวิ่งระยะทาง 300 หลา

ทั้ง 2 กลุ่มทำการฝึกเป็นเวลา 11 สัปดาห์ ทำการวัดความแข็งแรง ความทนทาน และกำลังก่อนการฝึกเป็นเวลา 11 สัปดาห์ ผลการศึกษาวิจัยปรากฏว่ากลุ่มที่ทำการฝึกประกอบน้ำหนักมีความแข็งแรง ความทนทานเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้น้ำหนักประกอบอย่างมีนัยสำคัญ และจากรายงานของ สตัน และ โอบริยอันท์ (Ston and O'Bryant : 1987) รายงานว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีความสำคัญทั้งเกี่ยวกับสุขภาพและความสามารถทางการกีฬา การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อมีความแข็งแรงสูงสุดเพิ่มขึ้น ซึ่งจะช่วยลดโอกาสของอาการบาดเจ็บและจะช่วยให้สามารถเล่นกีฬาที่ต้องใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้เส้นใยกล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ขึ้น ไกลโคเจน (Glycogen) เพิ่มขึ้น กล้ามเนื้อยาวมีคุณสมบัติที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ฉะนั้นเมื่อกกล้ามเนื้อหดตัว จะทำให้เกิดแรงมากขึ้น และทำให้ความเร็วเพิ่มขึ้นได้จากผลที่ได้ คือ แรงมากขึ้น และความเร็วเพิ่มขึ้น จึงทำให้พลังเพิ่มขึ้นเพราะพลังแปรผันตรงกับแรง (Strength) และความเร็ว (Speed) จากการฝึกความแข็งแรง โดยการยกน้ำหนัก ยังช่วยทำให้ข้อต่อต่าง ๆ เคลื่อนไหวได้ดีขึ้นประสาทเกี่ยวกับความรู้สึกที่ทอดมายังแผ่นเชื่อมต่อ (Motor end plate) ของกล้ามเนื้อดีขึ้นการสั่งงานจึงเป็นไปอย่างรวดเร็ว รีแอกชั่น ไทม์ (Reaction time) ลดน้อยลง การสั่งของระบบประสาทมีความสัมพันธ์ดีขึ้น อีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลเพิ่มขึ้น ดังนั้นจากการวิจัย ฝึกความแข็งแรงโดยการยกน้ำหนัก จึงทำให้เกิดพลังและการประสานกันของระบบประสาทในการบังคับกล้ามเนื้อทำให้เกิดความแม่นยำ (Accuracy) ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ การประสานงานระหว่าง กล้ามเนื้อ (Coordination) ความเฉลียวฉลาด (Intelligence) มีสายตาและสมาธิที่ดี มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและมีความอดทน (ศักดิ์ อินพิรุฑ, 2532) ทำให้ผลความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสรุปได้ว่า การฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีผลทำให้เตะลูกฟุตบอลได้

แม่นยำกว่าผลที่เกิดจากการฝึกเตะลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียวและการฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับความอ่อนตัวแต่ถ้าฝึกทั้งสองอย่าง คือ ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการฝึกความอ่อนตัวควบคู่กันไปก็จะทำให้ผลของการเตะลูกฟุตบอลแม่นยำกว่าฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างเดียวซึ่งสอดคล้องกับ ดินติมาน (Dintiman : 1964) ได้ศึกษาผลของการฝึกหลายวิธีที่มีต่อความสามารถในการวิ่งเร็ว โดยศึกษาจากผู้รับการทดลองชาย 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 มีกำลังกล้ามเนื้อและความสามารถในการวิ่งเร็วเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญและเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มภายหลังการฝึกพบว่ากลุ่มที่ฝึกทั้งความอ่อนตัว กำลังกล้ามเนื้อขา และฝึกวิ่งเร็ว (กลุ่มทดลองที่ 3) มีความสามารถในการวิ่งเร็วเพิ่มมากที่สุด

จึงสรุปได้ว่าเมื่อมีการฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้มีการพัฒนาความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลที่มีประสิทธิภาพและมีความแม่นยำขึ้น จากผลการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีความแตกต่างในทุกระยะของการทดสอบเตะลูกฟุตบอลและในระยะการเตะ 25 เมตรของกลุ่มทดลองที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตลอดจนการฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนั้นจะทำให้มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งกล้ามเนื้อดังกล่าวนี้เป็นกล้ามเนื้อที่สำคัญที่ใช้ในการเล่นฟุตบอล ดังนั้นถ้านักกีฬาได้รับการฝึกการเตะลูกฟุตบอล สอดคล้องกับ เพียร์สัน (Pearson,2000) ได้สรุปว่า การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นในระยะ 3-4 สัปดาห์แรกของการฝึกนั้น เกิดจากการปรับตัวของระบบประสาทเป็นสำคัญ ซึ่งการฝึกตามโปรแกรมการฝึกในระยะพัฒนาขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อที่ใช้ความหนัก 70-80% ของหนึ่งอาร์เอ็ม เป็นความหนักที่มีการระดมเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดที่หดตัวได้เร็วมาทำงานเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นเส้นใยกล้ามเนื้อที่หดตัวได้เร็วชนิดที่อดทนต่อความเมื่อยล้าถูกระดมมาทำงานมากกว่าเส้นใยกล้ามเนื้อที่หดตัวได้เร็วชนิดที่เมื่อยล้า



ได้ง่าย (O'Shea,2000) ซึ่งเป็นไปตามการวิจัยของคาเพน (Capen) พบว่ากลุ่มฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีความแข็งแรงเพิ่มมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ฝึกและการฝึกความอ่อนตัวก็มีส่วนในการยังช่วยให้ข้อต่อทำงานได้มุมกว้างขึ้นเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อที่มีเอ็นยึดร่วมของข้อต่อ ดังนั้นการฝึกความอ่อนตัว และการฝึกความแข็งแรงในระดับที่เหมาะสม ก็จะทำให้นักกีฬาที่มีความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลที่ดีและมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้นและสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์ในการแข่งขันอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากการวิจัยพบว่า การฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทำให้ความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลมีความแม่นยำเพิ่มขึ้น จึงควรที่จะนำไปฝึกควบคู่กับการเรียนการสอน นักกีฬาฟุตบอลหรือปรับปรุงเพื่อนำไปใช้ฝึกสอน ฝึกซ้อมกับนักกีฬานิติอื่น ๆ และจากการวิจัยครั้งนี้ก็ยังพบอีกว่าควรจะมีการเพิ่มเติมในเรื่องของการเตะลูกฟุตบอลให้ได้ระยะไกล และทิศทางในการวัดความแน่นอน ความแรงในการเตะลูกฟุตบอล ฉะนั้นจึงควรมีการกำหนดจุดฝึกและกำหนดทิศทางหรือเป้าหมายของลูกฟุตบอลให้ชัดเจน และควรมีการกำหนดระดับความสูงของการเตะลูกฟุตบอล เพราะการฝึกดังกล่าวอาจจะมีผลช่วยพัฒนาความสามารถในการเตะลูกฟุตบอล ให้มีประสิทธิภาพที่ดีเพิ่มขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการฝึกซ้อม และ แข่งขัน ส่งผลทำให้การเล่นหรือแข่งขันฟุตบอลสามารถทำได้ดี มีประสิทธิภาพมากขึ้น

#### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความเร็วในการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหว เช่น การเลี้ยงลูกฟุตบอล การเลี้ยงลูกบาสเกตบอล
2. ควรศึกษาผลการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อให้มีระยะเวลาในการฝึกให้มากกว่านี้ ซึ่งอาจจะเป็น 10 – 20 สัปดาห์
3. ควรศึกษาผลการฝึกความอ่อนตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีผลต่อความแม่นยำในทักษะกีฬาชนิดอื่นๆ
4. ควรศึกษาการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อการเตะลูกในระยะเวลาไกลควบคู่กับความแม่นยำ

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

การกีฬาแห่งประเทศไทย. วิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬากรุงเทพมหานคร :  
การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2535.

การกีฬาแห่งประเทศไทย. เกณฑ์วัดสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย. กรุงเทพมหานคร :  
การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2544.

เกียรติวัฒน์ วัชฎากาญจน์. ผลการฝึกกระโดดเท้าข้ามรั้วกับการฝึกวิ่งเครื่องลากถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2535.

กิตติ รัตนรายี. ผลของการใช้แผนกำหนดผลสัมฤทธิ์ในโปรแกรมการฝึกที่มีต่อความสามารถ  
ของนักฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

กันยา ปาละวิวัฒน์ และ ชุศักดิ์ เวช แพศย์. สรีระของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ :  
เทพรัตนการพิมพ์, 2528.

กันยา ปาละวิวัฒน์ และ ชุศักดิ์ เวช แพศย์. สรีระของการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ :  
เทพรัตนการพิมพ์, 2536.

โกมล กำเนิดหิน. ผลการเสริมด้วยเมดิซีนบอลที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อแขนของนักกีฬาทุ่มน้ำหนัก.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

ขันติ พุทธิพงศ์. ผลของการฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬา.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

ครรชิต สมิตานนท์. การสร้างแบบสอบทักษะฟุตบอล สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษา.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

จรวพร ธรณินทร์. "ยึดเส้นยึดสาย" ใกล้หมอ 12 (4 เมษายน 2531): 36-38.

จรวพร ธรณินทร์. กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพมหานคร:  
ไทยวัฒนาพานิช, 2522.

เจษฎา เจียรระโน. โค้ช. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2530.

ชาญวิทย์ ผลชีวิน. การฝึกฟุตบอลสมัยใหม่. กรุงเทพมหานคร : สยามสปอร์ตปริ้นติ้ง, 2534.

- ชอุณห รุ่งประพันธ์. ผลของการฝึกความอ่อนตัวแบบบอลสติคที่มีความเร็วในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2536.
- ณัฐ อินทรปาน. คำขวัญในพิธีเปิดการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ใน การแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 8 วิทยาเขต ครั้งที่ 13 พ. ศ. 2526.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. หลักการกำหนดการออกกำลังกาย : ความหนัก ระยะเวลา ความบ่อย. วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ 1 (มกราคม-มีนาคม 2532): 5-8.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาพลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร การฝึกพลัยโอเมตริกที่มีผลต่อความแข็งแรงและพลังระเบิดของกล้ามเนื้อ. วารสารผู้ฝึกสอนว่ายน้ำ 1 (พฤษภาคม, 2534): 39-63.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร, การฝึกพลัยโอเมตริกที่มีผลต่อกล้ามเนื้อ. วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ. 3 (กรกฎาคม-ธันวาคม, 2534) : 53-56
- ถาวร พันธุ์เรือง. ผลของการฝึกโดยใช้จักรถ่วงน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการขว้างจักร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย. เทคนิคการฝึกทักษะเทเบิลเทนนิสขั้นสูง. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
- เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย. เทคนิคและทักษะกีฬาบาสเกตบอล. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- เทเวศร์ พิริยะพจนท์. เอกสารประกอบการเรียนวิชา สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพมหานคร : พลศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529.
- นาวิณ เจียรตันศิริกุล. การฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าควดระยะ 50 เมตร. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2517.
- นิคม บุญสุวรรณ. ผลการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.



นิคม เปี่ยมศุภทรัพย์. ผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและแขน. วิทยานิพนธ์การศึกษา  
มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532.

นิพนธ์ กิติกุล. หลักการเล่นฟุตบอลสมัยใหม่. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์พิทักษ์อักษร,  
2525.

นิพนธ์ จันทรมณี. ผลของการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความ  
สามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ ศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

ประคอง กรรณสุด. หลักสถิติประยุกต์สำหรับครู. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, 2535.

ประโยค สุทธิสง่า. ตำราการฝึกและการตัดสินฟุตบอล. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2517.

ประโยค สุทธิสง่า. ตำราการฝึกและการตัดสิน. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2528.

ประเสริฐศักดิ์ โลหะไพบูรณ์กุล. ผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำ  
แบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.

ปัญญา สังขวดี. การสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอลโดยดัดแปลงจากแบบทดสอบของ  
ครรชิต สมิตานนท์. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.

ไพศาล โรจนวิภาต. การเปรียบเทียบระยะของการทุ่มน้ำหนักที่ได้ผลจากการฝึกทักษะการทุ่ม  
น้ำหนักเพียงอย่างเดียว กับการฝึกทักษะการทุ่มน้ำหนักควบคู่กับการสร้างความแข็งแรง  
ของกล้ามเนื้อ. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

พีระพงศ์ บุญศิริ. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพมหานคร :  
สำนักพิมพ์ไอเดียน โตร์, 2530.

ฟอง เกิดแก้ว. การพลศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2520.

มานิตย์ หุยมาก. การสร้างแบบทดสอบความอ่อนตัว. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535.

วัฒนา สุริยจันทร์. ผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีความสามารถในการวิ่งข้ามรั้ว 110 เมตร.  
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2531.

วิริยา บุญชัย. ผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลแบบยืน  
ยิงมือเดียว. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.

วิลาวัลย์ ตั้งฤดี. ผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการเล่นบาสเกตบอล.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.

วิศิษฐ์ วลัญช์อารยะ. ผลการฝึกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการชก. วิทยานิพนธ์

การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537.

ศักดิ์ อินพิรุฑ. ผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการโยนลูกในกีฬาเปตอง.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.

ศิลป์ชัย สุวรรณธาดา. การเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนภาคปฏิบัติ. ภาควิชาพลศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.

สมคิด ไชยศรี. ผลของการฝึกกล้ามเนื้อที่มีผลต่อความเร็วของการชกในกีฬามวยสากล. วิทยานิพนธ์

ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537.

สมชาย กำปั่นทอง. ผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อคอควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความ

แม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลแบบยืนยิงมือเดียว. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.

สมนึก มาภิบาล. ผลการฝึกความอ่อนตัวต่อความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ปริญญา

โทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.

สมรรถชัย น้อยศิริ. ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีผลต่อความแม่นยำในการกระโดด

ยิงประตูบาสเกตบอล. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร, 2526.

เสนอ ไชยรงค์. แนะนำการเล่นฟุตบอลแบบ F.I.F.A. วารสารกีฬา 1 (มกราคม 2518): 28-29.

สุชาติ มุกข์ฉันท. การเปรียบเทียบสมรรถภาพนักฟุตบอลทีมชาติไทยกับทีมอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์

มหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.

สุชาติ โสมประยูร. วิงส์สมาธิ. กรุงเทพมหานคร : ธารนิมิตการพิมพ์, 2535.

สุทิน ขอบทางศิลป์. ผลของการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการส่งลูก

บาสเกตบอลแบบควัดมือและแบบมือเดียวเหนือไหล่. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.

สุนทร ภายประจักษ์. เทคนิคและแทคติการเล่นฟุตบอล. กรุงเทพมหานคร :

ลานอรัลบุ๊คส์ เซ็นเตอร์, 2532.

สุรพล เพิ่มผล. ฟุตบอล. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไอเดียนสโคร์, 2531.

สุนทร นวกิจกุล. การสร้างสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2524.

โสภณ อรุณรัตน์. การใช้น้ำหนักช่วยฝึกนักกีฬา. กรุงเทพมหานคร, 2527.

โสภณ อรุณรัตน์และชาญชัย โพรธีคลัง. การฝึกโดยการใช้น้ำหนัก. กรุงเทพมหานคร :  
โอเดียนสโตร์, 2534.

โสรัตน์ สีสรรพ์. ความแม่นยำในการเตะลูกรักบี้ฟุตบอลจากผลการฝึก 2 วิธี. วิทยานิพนธ์  
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530.

อนันต์ อัดชู. หลักการสอนและการฝึกกีฬาหลัก. ม.ป.ป.

อนันต์ อัดชู. หลักการสอนและการฝึกกีฬาหลัก. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.

เอี่ยมพร จันลอย. เปรียบเทียบผลของการฝึกทักษะอย่างเดียวกับการฝึกทักษะควบคู่กับการฝึก  
กำลังกล้ามเนื้อ ที่มีต่อความสามารถในการพุ่งแหลน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.

อรวรรณ บุราณรักษ์ และคนอื่น ๆ. การศึกษาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อความอดทน ความอ่อนตัว  
และความคล่องตัวในนักกีฬาแบดมินตันเยาวชน อายุ 9-17 ปี. วารสารสูงศึกษา พลศึกษา  
และสันตนาการ 28 (มกราคม 2545): 72-83.

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ภาษาอังกฤษ

- Ann L. P. The Influence of strength or speed of movement in eight grade girls, Complete Research in Health, Physical Education and Recreation. 8 (1966).
- Baker, D. Acute and long-term power responses to power training : Observations on the training of an elite power athlete. National Strength and Conditioning Association Journal 23 (February 2001) : 47-56.
- Berger, R. A. Optimum repetitions for the development of strength. Research Quarterly 33 (May 1962) : 334 – 339
- Berney, V. S. Conditioning Exercise. Saint Louis : The C. V. Mosby Company, 1972.
- Bestor, G. L. The effects of an isotonic weight training program on speed in three competitive strokes in college swimming. Dissertation Abstracts International 32 (March 1972) : 5012 – A.
- Blocker, J. A. 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.
- Brice, J. D. The effect of mental imagery on strength performance as measured by grip. Master' Thesis, D'Youville College, 1996. Dissertation Abstracts International 34-04 (1996): 1570 A.
- Bosco, J. S. and F. G. William, Measurement and Evaluation in Physical Education, Fitness and Sport. New Jersey : Prentice – Hall, 1983.
- Casady, D. R., and Donald F Mapes,. Handbook of Physical Fitness Activities. New York : The Mcmillan Co. , 1965.
- Campbell R. L. Effects of supplemental weight raining on the physical fitness of athletic squads. The Research Quarterly. 33 (October 1962) : 343 – 347.
- Capen, E. K. Effect of systematic weight training on power, strength and endurance. Research Quarterly. 21 (May 1950) : 83 – 93.
- Clarke, H. H. Advanced Statistics With Application to Physical Education. Eaglewood Cliffs, N. J. : Prentice – Hall, 1972.
- Corbin, C. B. and others. Staying flexible: the full range of motion. Alexandria. Time – Life Book, 1978.

- Corbin, C. B. Mental practice in W. P. Morgan (Ed.). Ergogenic and Muscular Performance. New York : Academic press, 1972.
- Cureton, T. K. Physical Fitness and Dynamic Health. New York: Dial Press, 1965.
- de Vires. H. A. A Physiology of Exercise for Physical Education and Athletics. 3<sup>rd</sup> ed. N. J.: Prentice – hill, 1980.
- Dintiman, G. B. Effects of various training programs on running speed, The Research Quarterly. 35 (December 1964) : 456 – 463.
- Dintiman, G.B. The effect of high speed treadmill running upon sprinting speed. Abstracts of Research Paper (AAHPER Convention). (1971) : 19.
- Dintiman, G., Ward, B., and Tellez, T. Sports speed. 2<sup>nd</sup> ed. Champaign, IL : Human Kinetics, 1998.
- Donald and Donald, R. C. and, F. M. Handbook of physical activities. New York : The Macmillan Company, 1965.
- Duke, S., and Eliyahu, D. B. Plyometric : Optimizing atheletic performance through the deverlopment of assessment by vertical leap ability : an observation study. Chiropractic Sport Medicine 6 (1) 10 – 15. 1992.
- Eady, R. Successful Swimming. New York : Chales Lefts, 1982
- Faigenbuam, A. D. The effects of strength training on children: An evaluation of a twice per week Program. (Boston University) Dissertation Abstracts International. 53 (1993) : 2753 A.
- Fitts, P. M. and Posner, M. I. Human Performance. Belmont, C. A. Brooks and Cole, 1967.
- Frost, Renben B. Psychological Concepts Applied to Physical Education and Coaching. Massachusetts : Addison – Wesley Publishing Company, 1975
- Frost, Renben B. Physical Educaiton Foundation Practices Principles. Massachusetts : Addison Wesley Publishing Company, 1975
- Fox, E. L, E. K. Timothy and F. Robert. Bases of Fitness. New York : Macmillan Publishing company, 1987.
- Gassen, L. I. Comparison of two weight training methods for muscle girth development, Complete Research in Health, Physical Education and Recreation. 8 (1996) : 50.

- Gramer, D. Fussball-Training. Grafia Hagen Haspe Klischees, 1966.
- Graves, J. E., M. Welsch and M. L. Pollock, Exercise training for muscular strength and endurance. The international association of fitness professionals. Resource Series. CA: Strength Training. 1993.
- Henderson, L. E. Effects of weight training program on selected strength variable, competitive trait anxiety, and competitive state anxiety of prepubescent female gymnastic. Dissertation Abstracts International. 33 (1995): 1650 – A.
- Handersin, J. M. The effects of weight loadings and repetitions frequency of exercise, and knowledge of theoretical principles of weight training of changes in muscular strength. Dissertation Abstracts International 31 (January 1971) : 3320-A.
- Henchen, K. P. The effects of a small basket upon basketball shooting accuracy with the non-dominant hand. Dissertation Abstracts International 32 (March 1972)
- Hey, J. P. The effects of weight training upon the accuracy of basketball jump shooting. Dissertation Abstracts International 33 (August 1972) : 606-A.
- Hooks, G. Application of Weight Training to Athletics. Eaglewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, 1962.
- Huber, J. Increasing a drive 's vertical jump through plyometric training, National Strength and Conditioning Association Journal. 9 (1987) : 34 – 36.
- Ivan and C. E. K. , Effects of progressive weight training on health and physical fitness of adolescent boys, The Research Quarterly. 29 (October 1958) : 294 – 301.
- Jackson, J. B. The effects of weight training on the velocity of a thrown baseball. Dissertation Abstracts International. 33 (1995): 319 – A
- Jorndt, G. T. The effects of exercise and ankle flexibility on three swimming kick. Dissertation Abstracts International. 34 : 1118-A; September 1973.
- Karpovich, P. V. Physiology of muscular activity. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1962 : 33.
- Klafs, C. E. and D. D. Arnheim Modern principles of athletic training. 3<sup>rd</sup> ed. Saint Louis : The C. V. Mosby, 1982.



- Mc. K. W. The effects of isometric and isotonic weight training exercises upon quadricep strength and performance in a middle running event, Dissertation Abstracts International, 29 (February 1967) : 4309 – A.
- Metcalf, R. L. Transfer of training effect of basketball shooting practice on free throw shooting accuracy. Dissertation Abstracts International 32 (March 1972) : 5023-A.
- Murphy, R. M.; Kaminsky T. W., and Webbersen W. Comparison of concentric versus eccentric hamstring strength training using the Negator TM training device. University of Florida, Gainesville, Journal of Athletic Training, 1997(2) : S – 10.
- Naylor, W. C. Effects of wrist and elbow power on jump shot accuracy. Dissertation Abstracts International 31 (May 1971) : 5828-A.
- O'Shea, P. Quantum strength fitness II : gaining the winning edge. Oregon : Patrick' book, 2000.
- Payne, L. Anne. The influence of strength on speed of movement in eighth grade girls. Complete Research in Health, Physical Education and Recreation 1 (1965).
- Pearson, D. The national strength and conditioning association's basic guidelines for the resistance training of athletes. National Strength and Conditioning Association Journal (August 2000) : 14-27.
- Prince K. N. The effects of electrically induced strength training on triceps brachii strength. Dissertation Abstracts International, 34(1996) : 2367 – A.
- Roy, W. and Walker, J. Coaching winning soccer. Chicago : Contemporary Books, Inc., 1979.
- Sawyer, F. M. The effect of training methods on basketball field goal shooting accuracy and ball toss distance. Dissertation Abstracts International 31 (March 1971) : 4532 - A.
- Singer, Robert N. Motor Learning and Human Performance, 2 nd ed. New York: McMillan Publishing Co., 1975.
- Singer, R. N. Peak Performance and more. New York : Movement Publication, Inc., 1986.
- Singh, H. Sport Training, General Theory B. Methods. India: Phylkian Press, 1984.
- Stone, M. H., and Borden, R. A. Modes and Methods of resistance training. National Strength and Conditioning Association Journal (August 1997) : 18-24.
- Stone, M. and H. O' Bryant, Weight training : A Scientific Approach. Minneapolis : Burgess International, 1987.
- Walker, J. Coaching winning soccer. Chicago : Contemporary Books, Inc., 1979.
- Weineck, J. Functional anatomy in sports. St. Louis : Mosby-year, Inc., 1990.

Wilcox, R. J. A comparison of two weight training methods designed to develop leg strength.

Dissertation Abstracts International 32 (October 1972) : 1908 – A.

Wilkes, G. Basketball Coach's Complete Handbook Eaglewood Cliffs, N. J. : Prentice – Hall, 1962.

Zorbas and Karpovich, The effect of weight training upon the speed of muscular contractions.

Classical studies on physical activity. New Jersey : Prentice Hall, 1941: 222 – 225.



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

แบบทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอล

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ก

### การสร้างเครื่องมือเพื่อทดสอบความแม่นยำ

1. แบบทดสอบเพื่อทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบการเตะฟุตบอลเพื่อความแม่นยำ

1.2 สร้างแบบทดสอบการเตะลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำ จากที่ได้ทำการศึกษารวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

1.3 สร้างแบบทดสอบการเตะลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำ

1.4 นำแบบทดสอบการเตะลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ ในการฝึกทักษะกีฬาฟุตบอล พิจารณา ปรับปรุง เพิ่มเติม แก้ไข และตรวจสอบความตรง(Validity) ซึ่งมีรายนามผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ดังนี้

1.4.1 พลตรีสำเร็จ ไชยรงค์ อดีตนักฟุตบอลทีมชาติ อดีตผู้ฝึกสอนนักกีฬาฟุตบอลทีมชาติ และจบการศึกษาโค้ชฟุตบอลชั้นสูง (PRO LICEN) จากประเทศเยอรมันนีตะวันตก

1.4.2 อาจารย์ ดร. จุฑา ดิงศักดิ์ อดีตนักฟุตบอลทีมชาติ อดีตผู้ฝึกสอนทีมสโมสรราชวิถีและปัจจุบันเป็นผู้ฝึกสอนทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.4.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นิพนธ์ กิติกุล อาจารย์และอดีตผู้ฝึกสอนทีมฟุตบอลจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.4.4 นายนิวัฒน์ ศรีสวัสดิ์ อดีตนักฟุตบอลทีมชาติ อดีตผู้ฝึกสอนนักฟุตบอลทีมชาติและปัจจุบันเป็นผู้ฝึกสอนทีมสโมสรการทำเรือแห่งประเทศไทย

1.4.5 นายอรรถพล บุญปาคม อดีตนักฟุตบอลทีมชาติ ปัจจุบันเป็นผู้ฝึกสอนทีมสโมสรบีอีซีเทโรศาสน

2. นำแบบทดสอบการเตะลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดสอบเพื่อหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยให้นักฟุตบอลทีมเยาวชนการทำเรือฯ รุ่นอายุไม่เกิน 16 ปี จำนวน 30 คน เป็นผู้เตะทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอล ตามแบบทดสอบการเตะลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำที่กำหนดไว้

3. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยวิธีโคเอฟฟิเชียนต์อัลฟา (Coefficient alpha) ของครอนบาช (Cronbach) ให้ได้ค่าความเที่ยง และนำไปทดสอบหานัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแบบทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกฟุตบอลระยะ 15 เมตร มีค่าความเที่ยง (Reliability) เท่ากับ 0.7565 และ ในระยะ 20 เมตรมีค่าความเที่ยง (Reliability) เท่ากับ 0.8071 และในระยะ 25 เมตร มีค่าความเที่ยง (Reliability) เท่ากับ 0.7931 ตามลำดับ

#### **สถานที่และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ**

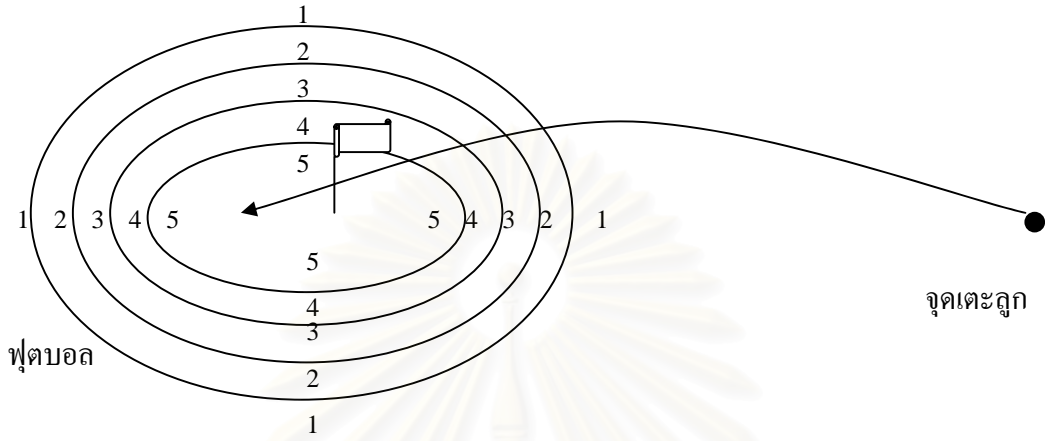
1. ลูกฟุตบอลจำนวน 20 ลูก
2. สนามฟุตบอลของศูนย์กีฬาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. อุปกรณ์และสถานที่การฝึกด้วยน้ำหนักของศูนย์กีฬาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. เป้าหมาย
5. เทปวัด 1 ตลับ
6. ธงปีกระยะ
7. นกหวีด 1 อัน

#### **วัตถุประสงค์**

1. เพื่อที่จะทดสอบว่าผู้รับการทดสอบมีความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลมีความแม่นยำเพียงใด
2. เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ
3. เพื่อนำมาปรับปรุงใช้เป็นเครื่องมือทำการวิจัยนี้

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ลักษณะของแบบทดสอบ**




(ภาพจากมุมมองบน)

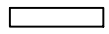
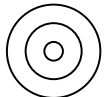


(ภาพระดับสายตา)

หมายเหตุ :  คือ ทิศทางของลูกฟุตบอล

 คือ จุดเตะลูกฟุตบอล

 คือ ธงบอกตำแหน่ง

  คือ เป้าหมาย

5,4,3,2,1 คือ คะแนน 5 , 4 , 3 , 2 , 1 ตามลำดับ

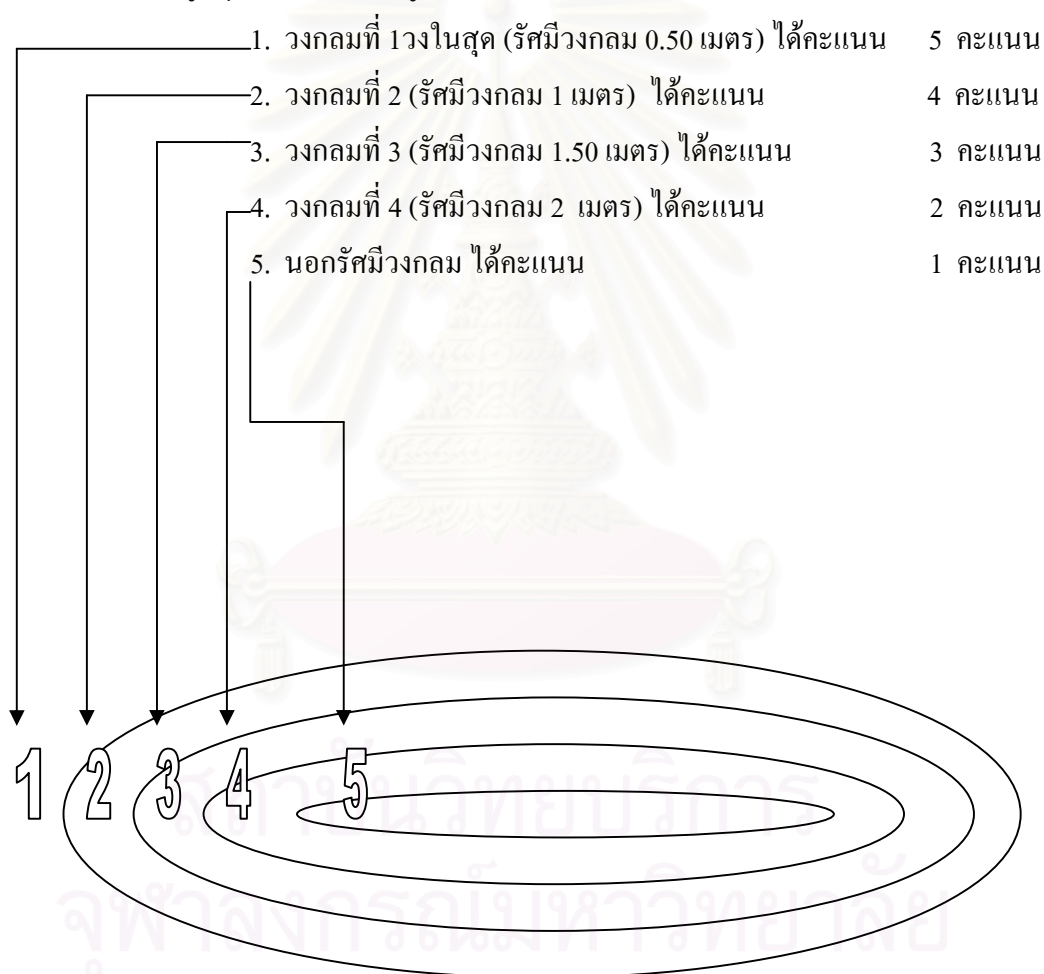


### วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบเข้าทดสอบเป็นรายบุคคล โดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนอยู่ที่จุดเตะลูกฟุตบอล ผู้ดำเนินการทดสอบสั่งให้เริ่มได้ ให้ผู้เข้ารับการทดสอบเตะลูกฟุตบอลไปในระยะของเป้า 3 ระยะ คือ 15 , 20 , 25 เมตร ทีละ 1 ลูก รวม 2 ครั้ง / การเตะแต่ละระยะ เพื่อหาคะแนนที่ดีที่สุดโดยจะดูจุดตกสัมผัสพื้นของลูกเป็นเกณฑ์การนับคะแนน

### การนับคะแนน

ลูกฟุตบอลที่เข้าไปอยู่ในรัศมีวงกลม การนับคะแนนดังนี้



รูปแสดงการนับคะแนนของแบบทดสอบ

ตารางบันทึกผลการเตะลูกฟุตบอล

วันที่.....สัปดาห์ที่.....  
ครั้งที่.....กลุ่มทดลองที่.....

ชื่อ	อายุ	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	ผลการเตะลูกฟุตบอล					
				ระยะ 15เมตร		ระยะ 20เมตร		ระยะ 25เมตร	
				1	2	1	2	1	2



ภาคผนวก ข

การสร้างแบบฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ข

### การสร้างแบบฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

แบบการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

2. สร้างแบบการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา จากที่ได้ทำการศึกษารวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

3. นำแบบการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ไปให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา พิจารณา ปรับปรุง เพิ่มเติม และ แก้ไข วิทยานิพนธ์ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นิพนธ์ กิติกุล
2. อาจารย์ ดร. จุฑา ดิงศภัทย์
3. อาจารย์ ดร. วันชัย บุญรอด
4. นายอรรถพล บุญปาคม
5. นายนิวัฒน์ ศรีสวัสดิ์

4. นำแบบการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ที่ได้จากข้อ 4.3 มาแก้ไขปรับปรุง แล้วนำไปใช้ในการฝึกกลุ่มทดลองที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

#### สถานที่และอุปกรณ์

อุปกรณ์และสถานที่การฝึกด้วยน้ำหนักของโรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา จังหวัดชลบุรี

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่มีผลต่อการเตะฟุตบอลเพื่อความแม่นยำ
2. เพื่อนำแบบการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขามาใช้ในการทำวิจัย

## รายละเอียดของแบบฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

### 1. ทำการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา



ภาพประกอบทำการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

#### วิธีปฏิบัติ

1. อบอุ่นร่างกายโดยฝึกที่น้ำหนักเบา 1 เซต
2. หายใจเข้าขณะออกแรงผลัก หายใจเข้าขณะผ่อนแรงกลับสู่ท่าเริ่มต้น

#### ท่าเริ่มต้น

1. นั่งลงบนเครื่องแล้ววางเท้าบนที่เหยียบ
2. ใช้มือจับที่ยึดบริเวณใต้ที่นั่งดังรูป

#### ท่าที่ 2

ออกแรงเหยียดคานขาไปข้างหน้า และค้างไว้ 3-5 วินาที ดังรูป

#### ท่าที่ 3

ผ่อนกล้ามเนื้อยกขาเข้าหาลำตัว กลับสู่ท่าเริ่มต้นอย่างช้าๆ ดังรูป และเริ่มทำใหม่



### ทำฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา (STRENGTHENS THE LEG MUSCLES)

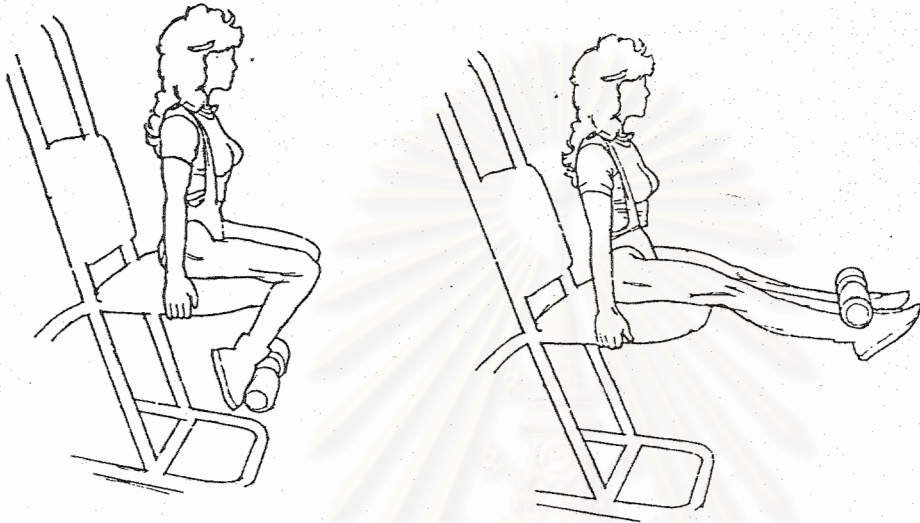
#### กล้ามเนื้อที่ได้รับความแข็งแรง

1. กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าทั้งหมด (Quadriceps)
2. กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Rectus Femoris, Biceps Femoris, Rectus Femoris และ Vastus Medialis)
3. กลุ่มกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Biceps Femoris)
4. กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring)
5. กล้ามเนื้อสะโพก (Gluteus Meximus และ Gluteus Minimus)
6. กล้ามเนื้อน่อง (Gastrocnemius และ Soleus)



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 2. ทำฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า



ภาพประกอบทำการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

### วิธีปฏิบัติ

1. อบอุ่นร่างกายโดยฝึกที่น้ำหนักเบา 1 เซต
2. หายใจเข้าขณะออกแรงผลัก หายใจเข้าขณะผ่อนแรงกลับสู่ท่าเริ่มต้น

### ท่าเริ่มต้น

1. นั่งหลังและศีรษะตรง มือทั้ง 2 ข้างกำรอบแกนจับด้านข้างที่นั่ง
2. เข่าวางบนแกนหมุน และข้อเท้าสอดใต้ที่ล็อกข้อเท้า

### ท่าที่ 2

เตะขาขึ้น โดยหน้าแข้งดันแกนล็อกข้อเท้า ดังรูป

### ท่าที่ 3

1. เตะขาขึ้นจนกระทั่งขาท่อนล่างเกือบขนานกับพื้น และค้างไว้ 3 – 5 วินาที ดังรูป
2. ผ่อนกล้ามเนื้อกลับสู่ท่าเริ่มต้น

## ท่าฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (STRENGTHENS QUADRICEPS

### MUSCLE- GROUP CURL)

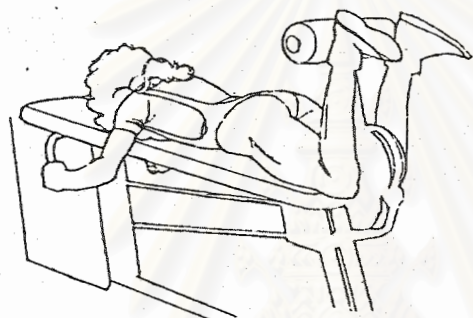
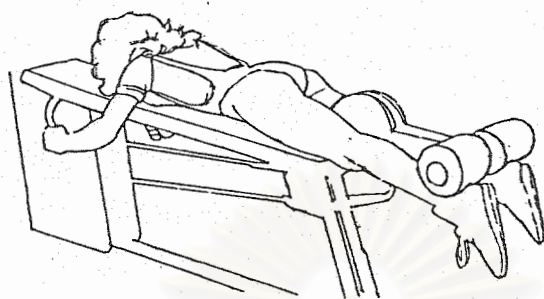
กล้ามเนื้อที่ได้รับความแข็งแรง

1. กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าทั้งหมด (Quadriceps)
2. กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Biceps Femoris, Rectus Femoris และ Vastus Medialis)
3. กล้ามเนื้อหน้าแข้งด้านหน้า (Tibialis Anterior)
4. กล้ามเนื้อ (Extensor Hallucis Longus และ Extensor Digitorum Longus)



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### 3. ทำฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง



ภาพประกอบทำการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

#### วิธีปฏิบัติ

1. อบอุ่นร่างกายโดยฝึกที่น้ำหนักเบา 1 เซต
2. หายใจเข้าขณะออกแรงผลัก หายใจเข้าขณะผ่อนแรงกลับสู่ท่าเริ่มต้น

#### ท่าเริ่มต้น

ยืนหรือนอน สอดขาที่อ่อนล่างให้อยู่ใต้แกนล๊อค โดยให้แกนล๊อคอยู่เหนือข้อเท้า

#### ท่าที่ 2

ออกแรงยกขาที่อ่อนล่างขึ้น ดังรูป

#### ท่าที่ 3

1. ยกขาที่อ่อนล่างเข้าหาลำตัวและค้างไว้ 3 – 5 วินาที ดังรูป
2. ผ่อนกล้ามเนื้อกลับสู่ท่าเริ่มต้น

### ท่าฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (HAMSTRING CURL)

กล้ามเนื้อที่ได้รับความแข็งแรง

1. กลุ่มกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Biceps Femoris)
2. กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring)
3. กล้ามเนื้อสะโพก (Gluteus Meximus และ Gluteus Minimus)
4. กล้ามเนื้อน่อง (Gastrocnemius และ Soleus)



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 3 (กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อ) และ กลุ่มทดลองที่ 4 (กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวและฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อ) ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 – 8 ด้วยเครื่อง (Leg Extension Machine)

จุดฝึก	ท่าการฝึก	น้ำหนัก			จำนวนครั้ง หรือจำนวน เวลา (วินาที/ชุด)	จำนวน ชุด	หมายเหตุ
		ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3			
1	<p>ท่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาแบบดันเหยียดขา (Strengthens The Leg Muscles)</p> <p><b>ท่าเริ่มต้น</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งลงบนเครื่องแล้ววางเท้าบนที่เหยียบ</li> <li>- ใช้มือจับที่ยึดบริเวณใต้ที่นั่ง</li> </ul> <p><b>ท่าที่ 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ออกแรงเหยียดขาไปข้างหน้า และค้างไว้ 3-5 วินาที</li> </ul> <p><b>ท่าที่ 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผ่อนกล้ามเนื้อขาเข้าหาลำตัว กลับสู่ท่าเริ่มต้นอย่างช้าๆ และเริ่มทำใหม่</li> </ul>	50%	75%	100%	10	3	

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 3 (กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อ) และ กลุ่มทดลองที่ 4 (กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวและฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อ) ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 – 8 ด้วยเครื่อง (Leg Extension Machine)

จุดฝึก	ท่าการฝึก	น้ำหนัก			จำนวนครั้ง หรือ จำนวน เวลา (วินาที/ชุด)	จำนวน ชุด	หมายเหตุ
		ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3			
2	<p>ท่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้านหน้า (Strengthens Quadriceps Muscle Group Curl)</p> <p><b>ท่าเริ่มต้น</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งหลังและศีรษะตรง มือทั้ง 2 ข้าง กำรอบแกนจับด้านข้างที่นั่ง</li> <li>- เข่าวางบนแกนหมุน และข้อเท้าสอดใต้ที่ล็อกข้อเท้า</li> </ul> <p><b>ท่าที่ 2</b></p> <p>เตะขาขึ้น โดยหน้าแข้งดันแกนล็อกข้อเท้า</p> <p><b>ท่าที่ 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เตะขาขึ้นจนกระทั่งขาท่อนล่างเกือบขนานกับพื้น และค้างไว้ 3-5 วินาที</li> <li>- ผ่อนกล้ามเนื้อกลับสู่ท่าเริ่มต้นอย่างช้า ๆ</li> </ul>	50%	75%	100%	10	3	

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 3 (กลุ่มฝึกตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อ) และ กลุ่มทดลองที่ 4 (กลุ่มฝึกตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวและฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อ) ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 – 8 ด้วยเครื่อง (Leg Extension Machine)

จุดฝึก	ท่าการฝึก	น้ำหนัก			จำนวนครั้ง หรือ จำนวน เวลา (วินาที/ชุด)	จำนวน ชุด	หมายเหตุ
		ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3			
3	<p>ท่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้านหลัง (Hamstring Curl)</p> <p><u>ท่าเริ่มต้น</u></p> <p>- ยืน หรือนอนคว่ำ สอดขาที่เอียงให้เข้ากันได้กับข้อเท้า โดยให้อยู่เหนือข้อเท้า 2 นิ้ว</p> <p><u>ท่าที่ 2</u></p> <p>- ออกแรงยกขาที่เอียงขึ้น</p> <p><u>ท่าที่ 3</u></p> <p>- ยกขาที่เอียงเข้าหาลำตัว และค้างไว้ 3-5 วินาที</p> <p>- ผ่อนกล้ามเนื้อกลับสู่ท่าเริ่มต้นอย่างช้าๆ</p>	50%	75%	100%	10	3	



ภาคผนวก ค  
การสร้างแบบฝึกความอ่อนตัว

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ก

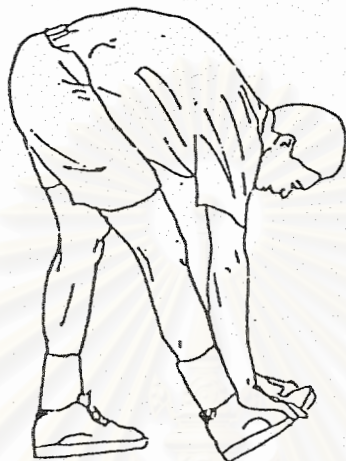
### การสร้างแบบการฝึกความอ่อนตัว

แบบการฝึกความอ่อนตัว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบการฝึกความอ่อนตัว
  2. สร้างแบบการฝึกความอ่อนตัว จากที่ได้ทำการศึกษารวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมด
  3. นำแบบการฝึกความอ่อนตัว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการฝึกความอ่อนตัว พิจารณา ปรับปรุง เพิ่มเติม และแก้ไข รายนามผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ดังนี้
    1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นิพนธ์ กิติกุล
    2. อาจารย์ ดร. จุฑา ดิงศกัทธิ์
    3. อาจารย์ ดร. วันชัย บุญรอด
    4. นายอรรถพล บุญปกคม
    5. นายนิวัฒน์ ศรีสวัสดิ์
  4. นำแบบการฝึกความอ่อนตัว ที่ได้จากข้อ 3 มาแก้ไขปรับปรุงแล้วนำไปใช้ในการฝึกกลุ่มทดลองที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้
- สถานที่และอุปกรณ์**
- อุปกรณ์และสถานที่การฝึกด้วยน้ำหนักของโรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา จังหวัดชลบุรี
- วัตถุประสงค์**
1. เพื่อฝึกความอ่อนตัวของร่างกายที่มีผลต่อการเตะฟุตบอลเพื่อความแม่นยำ
  2. เพื่อนำแบบการฝึกความอ่อนตัวของร่างกายมาปรับปรุงใช้ในการทำวิจัย

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายละเอียดของแบบการฝึกความอ่อนตัว  
แบบการฝึกความอ่อนตัวท่าที่ 1



ภาพประกอบท่าการฝึกความอ่อนตัว

1. ยืนให้เท้าขวาอยู่หน้าเท้าซ้าย 15-20 เซนติเมตร
2. ยกปลายเท้าขวาขึ้น ขาทั้งสองข้างเหยียดตึง
3. ก้มตัวลง พยายามให้หน้าอกสัมผัสขาขวา
4. ค้างไว้ 10-15 วินาที แล้วเปลี่ยนข้างทำบ้าง

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



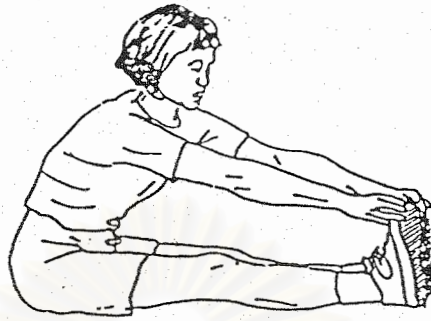
## การฝึกความอ่อนตัวท่าที่ 2



## ภาพประกอบการฝึกความอ่อนตัว

1. นั่งตัวตรง ขาเหยียดตรงและกางออกให้มากที่สุด
2. ก้มตัว ใช้มือดึงปลายเท้าขวาและลดหน้าอกลงต่ำ
3. ค้างไว้ 10 วินาที แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น
4. ก้มตัว จับข้อเท้าขวา ลดหน้าอกลงให้ต่ำที่สุด พร้อมกับงุ่มปลายเท้า
5. ค้างไว้ 10 วินาที แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น
6. ก้มตัว ไปข้างหน้าให้มากที่สุด มือขวาจับข้อเท้าขวา มือซ้ายจับข้อเท้าซ้าย
7. ค้างไว้ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนข้างทำบ้าง

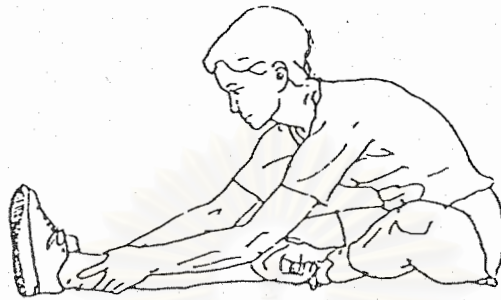
### การฝึกความอ่อนตัวท่าที่ 3



#### ภาพประกอบท่าการฝึกความอ่อนตัว

1. นั่งตัวตรงเหยียดขาไปข้างหน้า
2. เอนตัวไปข้างหน้าจับปลายเท้า ( ถ้าจับปลายเท้าไม่ถึงให้จับที่ข้อเท้า )
3. ดึงปลายเท้าเข้าหาลำตัวและลดหน้าอกลงสู่ขา ค้างไว้ 10 วินาที
4. กลับสู่ท่าเริ่มต้น
5. ก้มตัวจับที่ข้อเท้า ลดหน้าอกลงให้ต่ำที่สุด พร้อมกับขมับปลายเท้า แล้วค้างไว้ 10 วินาที

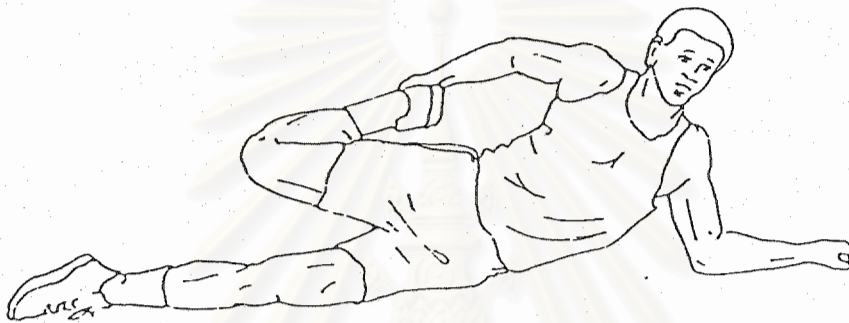
## การฝึกความอ่อนตัวท่าที่ 4



ภาพประกอบท่าการฝึกความอ่อนตัว

1. นั่งตัวตรงเหยียดขาไปข้างหน้า
2. ทับขาซ้ายให้ฝ่าเท้าซ้ายแตะที่หัวเข่าขวาข้างใน
3. ก้มตัวไปข้างหน้า จับปลายเท้าขวาดังไปเท้าขวาเข้าหาลำตัวพร้อมกับลดหน้าอกลงสู่ขา
4. ค้างไว้ 10 วินาที แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น
5. ก้มตัวไปข้างหน้า จับข้อเท้าขวา ลดหน้าอกลงให้ต่ำที่สุด พร้อมกับงุ่มปลายเท้า
6. ค้างไว้ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนทำอีกข้างหนึ่งบ้าง

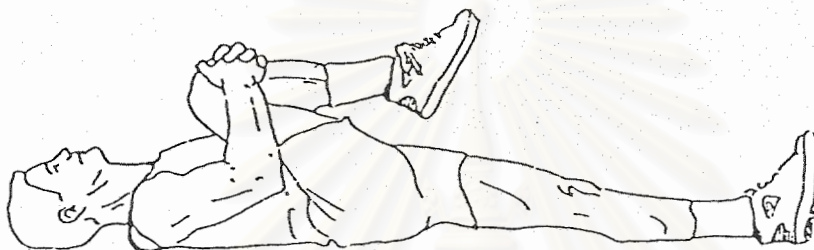
## การฝึกความอ่อนตัวท่าที่ 5



ภาพประกอบทำการฝึกความอ่อนตัว

1. นอนตะแคงข้างซ้าย ขาทั้งสองเหยียดตรง
2. วางแขนข้างซ้ายท่อนล่างราบลงกับพื้น ทำมุม 45 องศา กับลำตัว และแขนท่อนบนตั้งฉากกับพื้น
3. งอขาขวา มือขวาจับที่ข้อเท้า แล้วดึงส้นเท้าขวาเข้ามาหาสะโพก ให้หัวเข้าไปข้างหลังและขึ้นข้างบนเล็กน้อย
4. ค้างไว้ 10-15 วินาที แล้วเปลี่ยนทำอีกข้างหนึ่งบ้าง

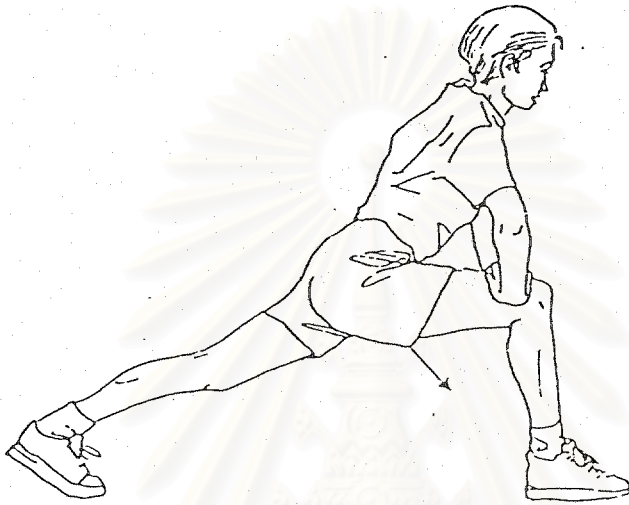
## การฝึกความอ่อนตัวท่าที่ 6



ภาพประกอบท่าการฝึกความอ่อนตัว

1. นอนหงายเหยียดขา
2. ยกขาขวางอขึ้น
3. วางมือทั้ง 2 ข้างไว้ใต้หัวเข่า แล้วดึงเข้าหาหน้าอก
4. ค้างไว้ 10-15 วินาที แล้วเปลี่ยนทำอีกข้างหนึ่งบ้าง

## แบบการฝึกความอ่อนตัวท่าที่ 7



ภาพประกอบท่าการฝึกความอ่อนตัว

1. ก้าวขาขวาไปข้างหน้ายาวๆ และงอเข่าขวาตรงเป็นแนวเดียวกับเท้าขวา
2. เท้าขวาวางราบกับพื้น ขาหลังเหยียดตั้ง
3. ปลายเท้าทั้ง 2 ข้างชี้ไปในทางเดียวกัน
4. พยายามตั้งตัวตรง มืออาจจะเท้าสะเอว หรือวางไว้ที่หน้าขาก็ได้
5. เคลื่อนสะโพกไปข้างหน้าและลงข้างล่างช้าๆ
6. ค้างไว้ 10-15 วินาที แล้วเปลี่ยนทำอีกข้างหนึ่งข้าง



## การฝึกความอ่อนตัวท่าที่ 8



ภาพประกอบท่าการฝึกความอ่อนตัว

1. นั้งอเข่าประมาณ 30-50 องศาให้หัวเข่าทั้ง 2 ข้างชี้ออกข้างนอกปล่อยขาตามสบาย
2. หัวเข่าอาจจะสัมผัสพื้นหรือไม่สัมผัสพื้นก็ได้
3. ก้มตัวไปข้างหน้า แขนตึง ค้างไว้ 10-15 วินาที

ศูนย์บริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## การฝึกความอ่อนตัวที่ 9



## ภาพประกอบท่าการฝึกความอ่อนตัว

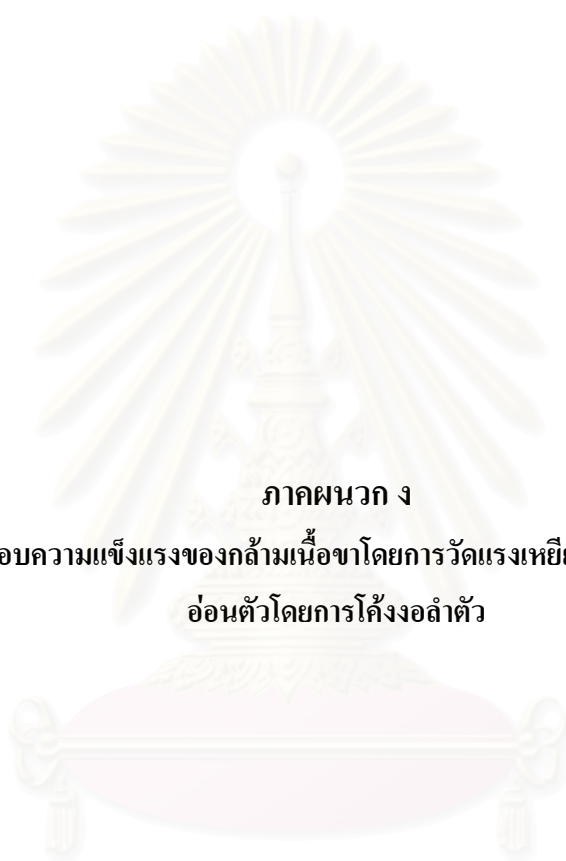
1. นั่งตัวตรง งอเข่าทั้ง 2 ข้างหันฝ่าเท้าเข้าหากัน
2. ดึงปลายเท้าทั้ง 2 ข้างเข้าหาลำตัว
3. ก้มตัวไปข้างหน้าเล็กน้อย พร้อมทั้งใช้ข้อศอกกดคางลง
4. ค้างไว้ 10-15 วินาที

## การฝึกความอ่อนตัวท่าที่ 10



ภาพประกอบท่าการฝึกความอ่อนตัว

1. นิ่งเหยียดขา วางเท้าขวาไว้ทางด้านซ้ายของหัวเข่าข้างขวา
2. วางข้อศอกซ้ายไว้ทางด้านขวาของหัวเข่าข้างขวา
3. วางมือขวาไว้ข้างหลังห่างจากสะโพก 30-40 เซนติเมตร
4. ใช้ข้อศอกซ้ายดันหัวเข่าข้างขวาไปทางซ้าย พร้อมกับบิดหัวไหล่และศีรษะไปทางขวาให้มากที่สุด
5. ค้างไว้ 10-15 วินาที แล้วเปลี่ยนทำอีกข้างหนึ่งข้าง



ภาคผนวก ง

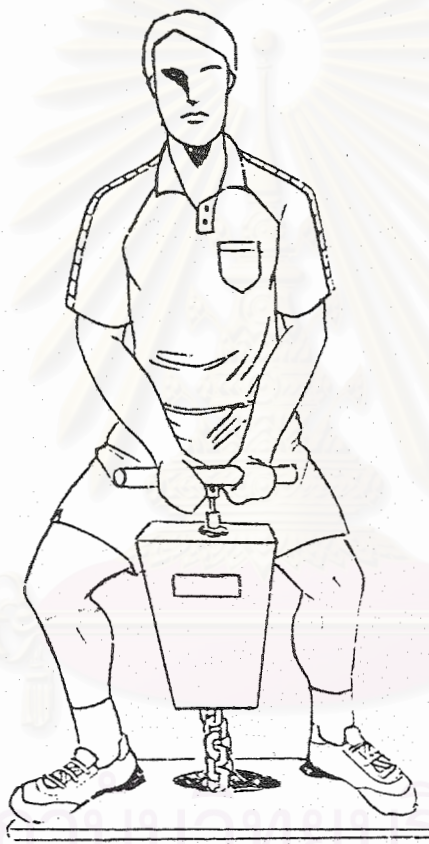
ตัวอย่างแบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาโดยการวัดแรงเหยียดขาและแบบทดสอบความ  
อ่อนตัวโดยการโค้งงอลำตัว

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ง

ตัวอย่างแบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาโดยการวัดแรงเหยียดขา

- อุปกรณ์ เครื่องวัดแรงเหยียดขา
- เจ้าหน้าที่
1. ผู้บันทึก 1 คน
  2. ผู้ช่วยผู้เข้ารับการทดสอบ



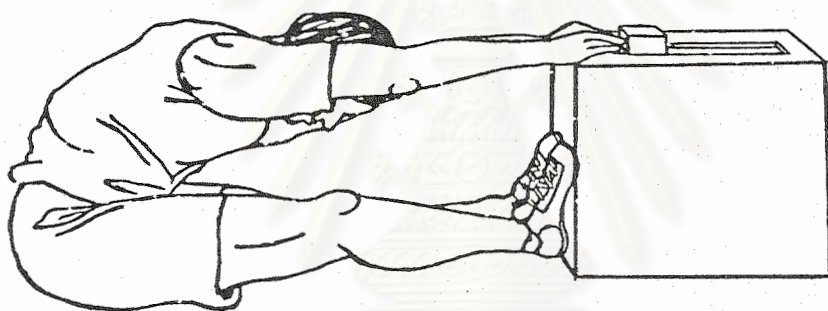
ภาพประกอบการทดสอบแรงเหยียดขา

วิธีปฏิบัติ ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนบนที่วางเท้าของเครื่องมือ ย่อเข่าลงและแยกออกเล็กน้อย หลังและแขนตรง จับที่ดิ่งในท่ามือคว่ำเหนือระหว่างเข่าทั้งสองข้าง จัดสายให้พอดี ออกแรงเหยียดขาให้เต็มที่ ทำ 2 ครั้ง ใช้ค่าที่มาก

การบันทึก บันทึกผลการวัดเป็นกิโลกรัม นำผลที่ได้มาหารด้วยน้ำหนักตัวของผู้เข้ารับการทดสอบ

## ตัวอย่างแบบทดสอบความอ่อนตัวโดยการโค้งงอลำตัว

อุปกรณ์	เครื่องทดสอบความอ่อนตัว
เจ้าหน้าที่	1. ผู้วัดระยะ 1 คน 2. ผู้บันทึก 1 คน 3. ผู้ช่วยผู้เข้ารับการทดสอบ 1 คน



ภาพประกอบการทดสอบความอ่อนตัวโดยการโค้งงอลำตัว

**วิธีปฏิบัติ** ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งเหยียดปลายเท้าตรง ผ่าเท้าสัมผัสกับกล่องไม้ที่เตรียมไว้ ชูมือขึ้นตรงเหนือศีรษะ จากนั้นให้ผู้เข้ารับการทดสอบพยายามโน้มลำตัวไปข้างหน้า ให้ฝ่ามือและแขนเหยียดตรง ก้มลงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยมีผู้ช่วยคอยจับไม้ให้ตันทันและหัวเข่างอ แล้วผู้บันทึกที่ผู้เข้ารับการทดสอบทำได้ ให้ทำการทดสอบ 2 ครั้ง โดยบันทึกครั้งที่ดีที่สุด

**การบันทึก** วัดระยะเป็นเซนติเมตร



ตารางบันทึกผลความอ่อนตัว

วันที่..... ครั้งที่.....

สัปดาห์ที่.....

กลุ่มทดลองที่.....

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	อายุ	น้ำหนัก	ส่วนสูง	ครั้งที่		ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$
					1	2	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก จ  
การสร้างโปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอล

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก จ

### การสร้างโปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอล

แบบโปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง โปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอล
2. สร้างโปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอล จากที่ได้ทำการศึกษารวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมด
3. นำโปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอล ไปให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการฝึกเตะ

ลูกฟุตบอล พิจารณา ปรับปรุง เพิ่มเติม และแก้ไข รายนามผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ดังนี้

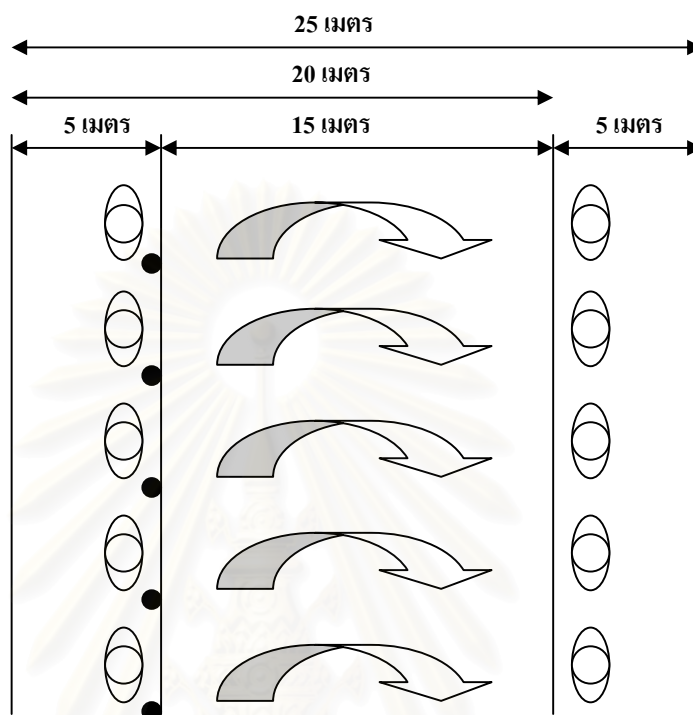
1. อาจารย์ ดร. จุฑา ดิงศภักดิ์
  2. นายนิวัฒน์ ศรีสวัสดิ์
  3. นายอรรถพล บุญปากม
  4. นายสัจจา ศิริเขตต์
  5. นายอคุลย์ รุ่งเรือง
4. นำโปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอล ที่ได้จากข้อ 3 มาแก้ไขปรับปรุงแล้วนำไปใช้ในการฝึกกลุ่มทดลองที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้






**สถานที่และอุปกรณ์**

อุปกรณ์และสถานที่การฝึกด้วยน้ำหนักของโรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา จังหวัดชลบุรี  
**วัตถุประสงค์**

1. เพื่อฝึกเตะลูกฟุตบอล ที่มีผลต่อการเตะฟุตบอลเพื่อความแม่นยำ
2. เพื่อนำแบบโปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอลที่ได้ มาปรับปรุงใช้ในการวิจัยนี้

### ตัวอย่างรูปแบบและวิธีการฝึกเตะลูกฟุตบอลแบบที่ 1



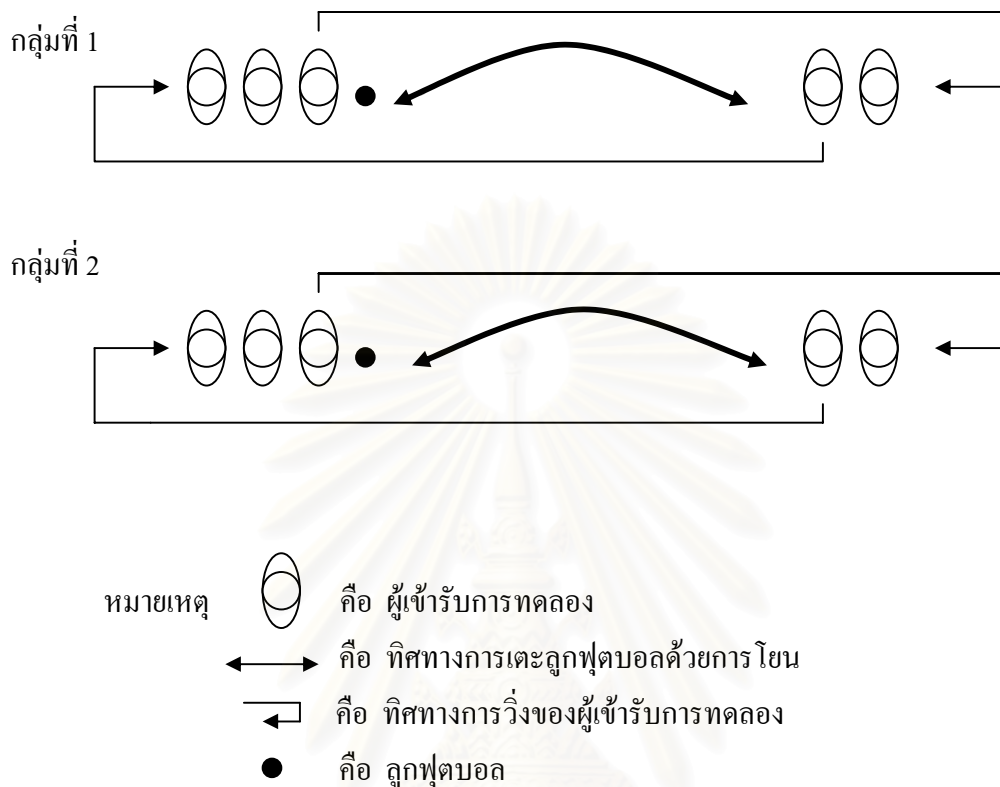
- หมายเหตุ
-  คือ ผู้เข้ารับการทดลอง
  -  คือ ระยะทาง (15,20,25 เมตร)
  -  คือ เส้นเขตของระยะทาง
  -  คือ ลูกฟุตบอล
  -  คือ ทิศทางของลูกฟุตบอล

ภาพประกอบรูปแบบการฝึกเตะลูกฟุตบอล

#### วิธีปฏิบัติ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดลองจับคู่กัน
2. ยืนให้ได้ระยะดังภาพ
3. เตะลูกฟุตบอลให้ลูกฟุตบอลลอยโค้งไปให้ตรงคู่ของตน
4. เมื่อคู่อีกคนได้บอลให้หยุดบอลไว้ให้ลูกนิ่งแล้วจึงผลัดกันเตะลูกฟุตบอลลอยโค้งกลับไป
5. ทำจนครบระยะเวลาที่กำหนดในโปรแกรมแล้วจึงขยายระยะทางออกไปตามลำดับ

### ตัวอย่างรูปแบบและวิธีการฝึกเตะลูกฟุตบอลแบบที่ 2

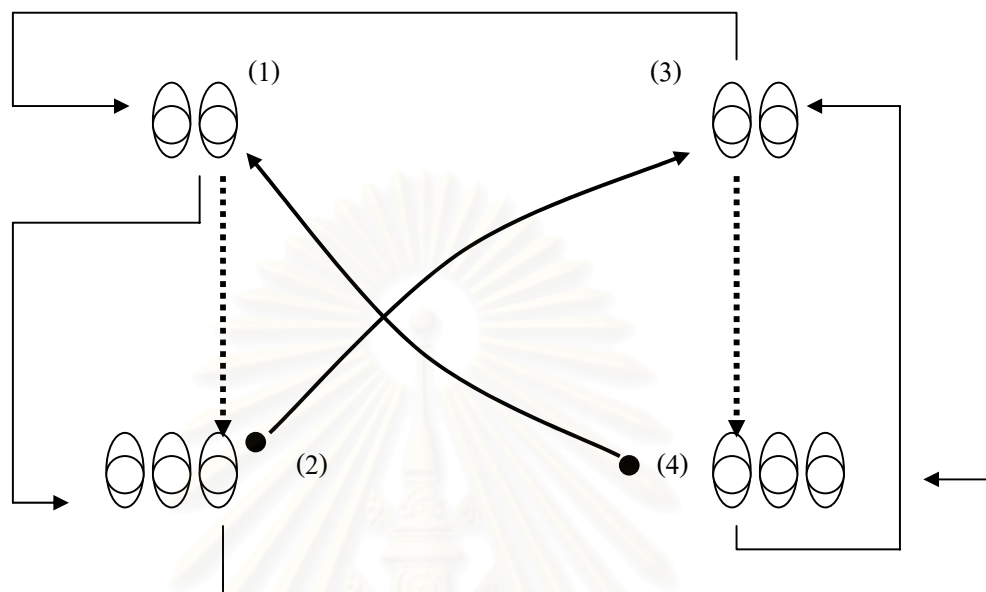







ภาพประกอบรูปแบบการฝึกเตะลูกฟุตบอล

### วิธีปฏิบัติ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดลองแบ่งกลุ่มกันเป็น 2 กลุ่ม ขึ้นเป็นแถวให้ได้ระยะดังภาพ
2. เเตะลูกฟุตบอลให้ลูกฟุตบอลลอยโค้งไปให้ตรงในแถวฝั่งตรงข้ามแล้ววิ่งไปต่อแถวฝั่งตรงข้ามของตน
3. เมื่อฝั่งตรงข้ามอีกคนได้บอลให้หยุดบอลไว้ให้ลูกนิ่งแล้วจึงผลักกันเตะลูกฟุตบอลลอยโค้งกลับไปแล้ววิ่งไปต่อแถวฝั่งตรงข้ามของตน
4. ทำจนครบระยะเวลาที่กำหนดในโปรแกรมแล้วจึงขยายระยะทางออกไปตามลำดับ

### ตัวอย่างรูปแบบและวิธีการฝึกเตะลูกฟุตบอลแบบที่ 3



- หมายเหตุ
-  คือ ผู้เข้ารับการทดลอง
  -  คือ ทิศทางการเตะลูกฟุตบอลด้วยการโยน
  -  คือ ทิศทางการเตะลูกฟุตบอลด้วยการแปบอล
  -  คือ ทิศทางการวิ่งของผู้เข้ารับการทดลอง
  -  คือ ลูกฟุตบอล

ภาพประกอบรูปแบบการฝึกเตะลูกฟุตบอล

#### วิธีปฏิบัติ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดลองแบ่งกลุ่มกัน 4 กลุ่ม ขึ้นเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ดังภาพ
2. ให้ผู้เข้ารับการทดลองคนแรกของกลุ่มที่ 1 แปบอลให้กลุ่มที่ 2 แล้ววิ่งไปต่อแถวกลุ่มที่ 2
3. ให้กลุ่มที่ 2 เเตะลูกฟุตบอลให้ลูกฟุตบอลลอยโค้งทะแยงมุม โดยไม่ต้องจับลูกฟุตบอลไปให้กลุ่มที่ 3 แล้ววิ่งไปต่อแถวกลุ่มที่ 4
4. เมื่อกลุ่มที่ 3 ได้บอลให้หยุดบอลไว้ให้ลูกนิ่งแล้วจึงเตะแปลูกฟุตบอลไปให้กลุ่มที่ 4 แล้ววิ่ง



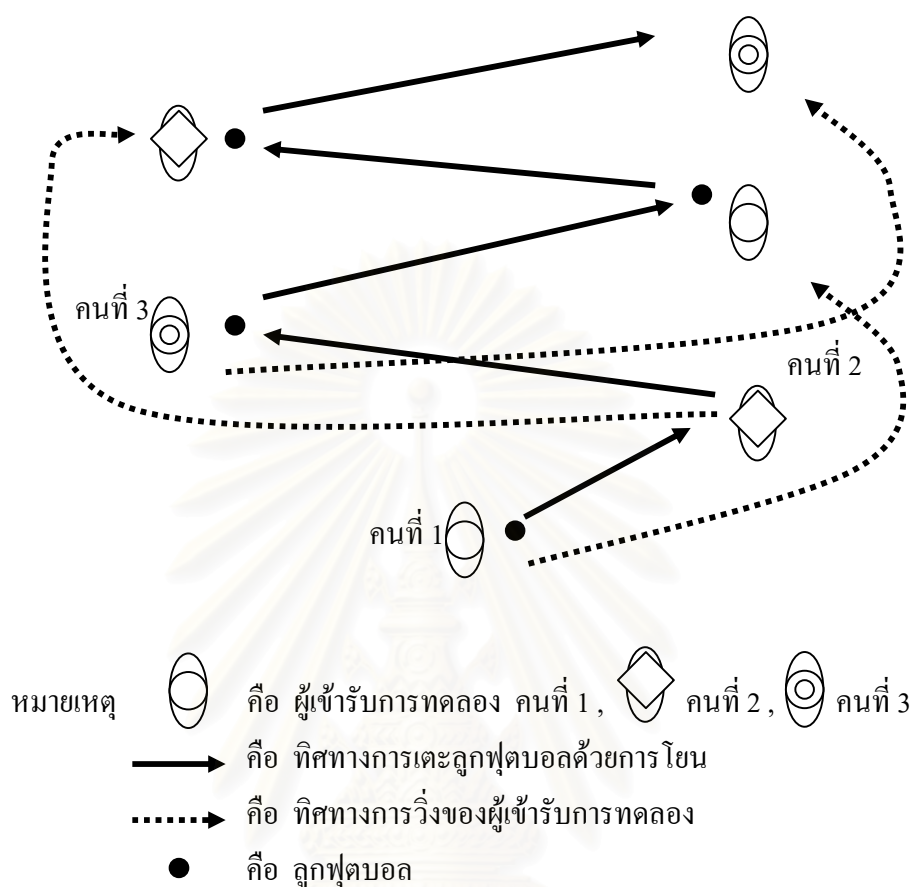
ไปต่อแถวกลุ่มที่ 1

5. ให้กลุ่มที่ 4 เตะลูกฟุตบอลให้ลูกฟุตบอลลอยโค้งทะแยงมุม โดยไม่ต้องจับลูกฟุตบอลไปให้กลุ่มที่ 1 แล้ววิ่งไปต่อแถวกลุ่มที่ 3
6. ทำซ้ำจนครบระยะเวลาที่กำหนดในโปรแกรมแล้วจึงขยายระยะทางออกไปตามลำดับ



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ตัวอย่างรูปแบบและวิธีการฝึกเตะลูกฟุตบอลแบบที่ 4

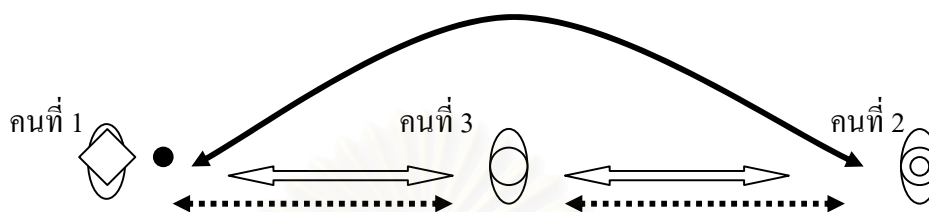









ภาพประกอบรูปแบบการฝึกเตะลูกฟุตบอล

#### วิธีปฏิบัติ (สามคนอ้อมหลัง)

1. ให้ผู้เข้ารับการทดลองแบ่งกลุ่มกันกลุ่มละ 3 คน ยืนให้เป็นสามเหลี่ยม ดังภาพ
2. ยืนตรงหน้าปากประตู ให้คนที่ 1 เป็นคนเริ่ม เเตะลูกฟุตบอลให้ลูกฟุตบอลลอยโค้งไปให้ตรงคนที่ 2 แล้ววิ่งอ้อมหลังเฉียงไปข้างหน้าของตำแหน่งคนที่ 2
3. เมื่อคนที่ 2 ได้บอลให้หยุดบอลไว้ให้ลูกนิ่งแล้วจึงเตะลูกฟุตบอลลอยโค้งไปให้คนที่ 3 แล้ววิ่งอ้อมหลังเฉียงไปข้างหน้าของตำแหน่งคนที่ 3
4. เมื่อคนที่ 3 ได้บอลให้หยุดบอลไว้ให้ลูกนิ่งแล้วจึงเตะลูกฟุตบอลลอยโค้งไปให้คนที่ 1 แล้ววิ่งอ้อมหลังเฉียงไปข้างหน้าของตำแหน่งคนที่ 1 ทำเช่นนี้จนถึงหน้าปากประตูอีกฝั่ง
5. ทำจนครบระยะเวลาที่กำหนดในโปรแกรมแล้วจึงขยายระยะทางออกไปตามลำดับ

### ตัวอย่างรูปแบบและวิธีการฝึกเตะลูกฟุตบอลแบบที่ 5 (แบบอยู่กับที่)



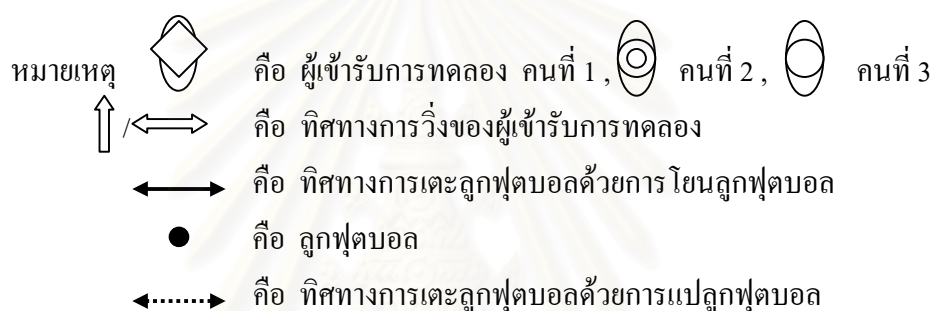
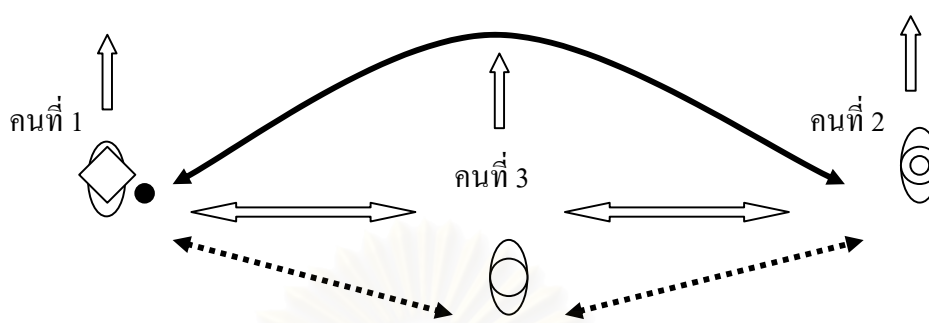
- หมายเหตุ
-  คือ ผู้เข้ารับการทดลอง คนที่ 1,  คนที่ 2,  คนที่ 3
  -  คือ ทิศทางการวิ่งของผู้เข้ารับการทดลอง
  -  คือ ทิศทางการเตะลูกฟุตบอลด้วยการโยนลูกฟุตบอล
  -  คือ ลูกฟุตบอล
  -  คือ ทิศทางการเตะลูกฟุตบอลด้วยการเปลี่ยนลูกฟุตบอล

#### ภาพประกอบรูปแบบการฝึกเตะลูกฟุตบอล

#### วิธีปฏิบัติ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดลองแบ่งกลุ่มๆ ละ 3 คน ขึ้นให้เป็นรูปดังภาพ
2. ให้ผู้เข้ารับการทดลองคนที่ 1 แลลูกฟุตบอลให้คนที่ 3 ที่อยู่ตรงกลาง และให้คนที่ 3 แลลูกฟุตบอลกลับคืนมาให้คนที่ 1 เเตะลูกฟุตบอลให้ลูกฟุตบอลจังหวะเดียวลอยโค้งไปให้ตรงคนที่ 2
3. ฝั่งตรงข้าม แล้วให้คนที่ 2 แลบอลจังหวะเดียวไปให้คนที่ 3 ที่วิ่งมารับลูกฟุตบอลเปลี่ยน แล้วให้ทำแบบคนที่ 1
4. คนที่ 3 คือ คนที่อยู่ตรงกลาง ทำหน้าที่วิ่งไปแลลูกฟุตบอลคืนให้ผู้เตะลูกโยนทั้ง 2 ข้าง ด้วยน้ำหนักที่พอดี ไม่แรงไม่เบาเกินไปที่จะให้ผู้เตะลูกโยนสามารถเตะลูกโยนในจังหวะเดียวไปยังฝั่งตรงข้ามได้อย่างแม่นยำ คนที่ 1 และคนที่ 2 จะอยู่กับที่ตำแหน่งเดิม
5. ทำจนครบระยะเวลาที่กำหนดใน โปรแกรมแล้วจึงเปลี่ยนคนกลางและขยายระยะทางออกไปตามลำดับ

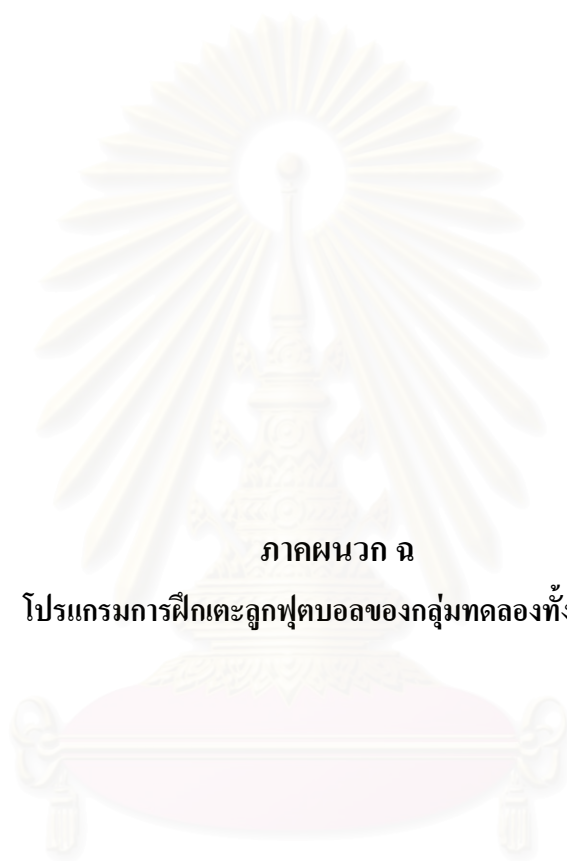
### ตัวอย่างรูปแบบและวิธีการฝึกเตะลูกฟุตบอลแบบที่ 5 (แบบเคลื่อนที่ไปข้างหน้า)



ภาพประกอบรูปแบบการฝึกเตะลูกฟุตบอล

### วิธีปฏิบัติ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดลองแบ่งกลุ่มๆ ละ 3 คน ขึ้นให้เป็นรูปดังภาพ
2. เริ่มจากปากประตูฝั่งใดฝั่งหนึ่ง ให้ผู้เข้ารับการทดลองคนที่ 1 แบลูกฟุตบอลให้คนที่ 3 ที่อยู่ตรงกลาง และให้คนที่ 3 แบลูกฟุตบอลกลับคืนมาให้คนที่ 1 เเตะลูกฟุตบอลให้ลูกฟุตบอลจังหวะเดียวลอยโค้งไปให้ตรงคนที่ 2 ฝั่งตรงข้าม แล้วให้คนที่ 2 แบลูกฟุตบอลจังหวะเดียวไปให้คนที่ 3 ที่วิ่งมารับลูกฟุตบอลแปะคืน แล้วให้ทำแบบคนที่ 1
3. คนที่ 3 คือ คนที่อยู่ตรงกลาง ทำหน้าที่วิ่งไปแบบลูกฟุตบอลคืนให้ผู้เตะลูกโยนทั้ง 2 ข้าง ด้วยน้ำหนักที่พอดี ไม่แรงไม่เบาเกินไปที่จะทำให้ผู้เตะลูกโยนสามารถเตะลูกโยนในจังหวะเดียวไปยังฝั่งตรงข้ามได้อย่างแม่นยำ โดยทั้งหมดจะเคลื่อนที่รักษาระยะเป็นกลุ่มไปยังปากประตูอีกฝั่ง
4. ทำจนครบระยะเวลาที่กำหนดใน โปรแกรมแล้วจึงเปลี่ยนคนกลางและขยายระยะทางออกไปตามลำดับ



ภาคผนวก ฉ

โปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1  
(กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลอย่างเดียว) ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 - 2

สัปดาห์ที่ 1-2	รายละเอียดของการฝึก
	<p>1. การอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)</p> <p>1.1 วิ่งวอร์มเบาๆ 2 รอบสนามฟุตบอล 5 นาที</p> <p>1.2 บริหารข้อต่อส่วนต่างๆของร่างกาย ดังนี้ 5 นาที</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หมุนข้อเท้าซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเข่าทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเอวทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวไหล่ทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนศีรษะทั้งด้านซ้ายและขวา</li> </ul> <p>1.3 บริหารร่างกาย ด้วยท่าดังนี้ 5 นาที</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กระโดดตบ</li> <li>- ยืนก้มแตะสลับปลายเท้า</li> <li>- นั่งกางขาแตะสลับปลายเท้า</li> </ul> <p>2. เริ่มปฏิบัติการฝึก โดยใช้รูปแบบการฝึกเตะลูกฟุตบอลที่กำหนดไว้ในภาคผนวก</p> <p>2.1 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 15 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 15 นาที</p> <p>2.2 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 20 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 15 นาที</p> <p>2.3 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 25 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 10 นาที</p>



โปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1  
(กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลอย่างเดียว) ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 - 4

สัปดาห์ที่ 3-4	รายละเอียดของการฝึก
	<p>1. การอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)</p> <p>1.1 วิ่งวอร์มเบาๆ 2 รอบสนามฟุตบอล 5 นาที</p> <p>1.2 บริหารข้อต่อส่วนต่างๆของร่างกาย ดังนี้ 5 นาที</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หมุนข้อเท้าซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเข่าทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเอวทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวไหล่ทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนศีรษะทั้งด้านซ้ายและขวา</li> </ul> <p>1.3 บริหารร่างกาย ด้วยท่าดังนี้ 5 นาที</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กระโดดตบ</li> <li>- ยืนก้มแตะสลับปลายเท้า</li> <li>- นั่งกางขาแตะสลับปลายเท้า</li> </ul> <p>2. เริ่มปฏิบัติการฝึก โดยใช้รูปแบบการฝึกเตะลูกฟุตบอลที่กำหนดไว้ในภาคผนวก</p> <p>2.1 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 15 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 10 นาที</p> <p>2.2 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 20 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 15 นาที</p> <p>2.3 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 25 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 15 นาที</p>

โปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1  
(กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลอย่างเดียว) ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 5-6

สัปดาห์ที่ 5-6	รายละเอียดของการฝึก
	<p>1. การอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)</p> <p>1.1 วิ่งวอร์มเบาๆ 2 รอบสนามฟุตบอล 5 นาที</p> <p>1.2 บริหารข้อต่อส่วนต่างๆของร่างกาย ดังนี้ 5 นาที</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หมุนข้อเท้าซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเข่าทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเอวทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวไหล่ทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนศირษะทั้งด้านซ้ายและขวา</li> </ul> <p>1.3 บริหารร่างกาย ด้วยท่าดังนี้ 5 นาที</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กระโดดตบ</li> <li>- ยืนก้มแตะสลับปลายเท้า</li> <li>- นั่งกางขาแตะสลับปลายเท้า</li> </ul> <p>2. เริ่มปฏิบัติการฝึก โดยใช้รูปแบบการฝึกเตะลูกฟุตบอลที่กำหนดไว้ในภาคผนวก</p> <p>2.1 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 15 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 15 นาที</p> <p>2.2 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 20 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 10 นาที</p> <p>2.3 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 25 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 15 นาที</p>

โปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1  
(กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลอย่างเดียว) ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1-8

สัปดาห์ที่ 7-8	รายละเอียดของการฝึก
	<p>1. การอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)</p> <p>1.1 วิ่งวอร์มเบาๆ 2 รอบสนามฟุตบอล 5 นาที</p> <p>1.2 บริหารข้อต่อส่วนต่างๆของร่างกาย ดังนี้ 5 นาที</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หมุนข้อเท้าซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเข่าทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเอวทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวไหล่ทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนศีรษะทั้งด้านซ้ายและขวา</li> </ul> <p>1.3 บริหารร่างกาย ด้วยท่าดังนี้ 5 นาที</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กระโดดตบ</li> <li>- ยืนก้มแตะสลับปลายเท้า</li> <li>- นั่งกางขาแตะสลับปลายเท้า</li> </ul> <p>2. เริ่มปฏิบัติการฝึก โดยใช้รูปแบบการฝึกเตะลูกฟุตบอลที่กำหนดไว้ในภาคผนวก</p> <p>2.1 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 15 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 15 นาที</p> <p>2.2 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 20 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 15 นาที</p> <p>2.3 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 25 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 10 นาที</p>

**โปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2**  
**(กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัว) ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1-2**

สัปดาห์ที่ 1-2	รายละเอียดของการฝึก
	<p>1. การอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)</p> <p>1.1 วิ่งวอร์มเบาๆ 2 รอบสนามฟุตบอล <span style="float: right;">5 นาที</span></p> <p>1.2 บริหารข้อต่อส่วนต่างๆของร่างกาย ดังนี้ <span style="float: right;">5 นาที</span></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หมุนข้อเท้าซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเข่าทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเอวทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวไหล่ทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนศีรษะทั้งด้านซ้ายและขวา</li> </ul> <p>1.3 บริหารร่างกาย ด้วยท่าดังนี้ <span style="float: right;">5 นาที</span></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กระโดดตบ</li> <li>- ยืนก้มแตะสลับปลายเท้า</li> <li>- นั่งกางขาแตะสลับปลายเท้า</li> </ul> <p>2. เริ่มปฏิบัติการฝึก โดยใช้รูปแบบการฝึกเตะลูกฟุตบอลและแบบฝึกความอ่อนตัวที่กำหนดไว้ในภาคผนวก</p> <p>2.1 ฝึกความอ่อนตัว 10 ท่า ใช้เวลาการฝึก 20 นาที</p> <p>2.2 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 15 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 10 นาที</p> <p>2.3 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 20 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p> <p>2.4 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 25 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p>

**โปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2**  
**(กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัว) ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3-4**

สัปดาห์ที่ 3-4	รายละเอียดของการฝึก
	<p>1. การอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)</p> <p>1.1 วิ่งวอร์มเบาๆ 2 รอบสนามฟุตบอล 5 นาที</p> <p>1.2 บริหารข้อต่อส่วนต่างๆของร่างกาย ดังนี้ 5 นาที</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หมุนข้อเท้าซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเข่าทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเอวทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวไหล่ทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนศีรษะทั้งด้านซ้ายและขวา</li> </ul> <p>1.3 บริหารร่างกาย ด้วยท่าดังนี้ 5 นาที</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กระโดดตบ</li> <li>- ยืนก้มแตะสลับปลายเท้า</li> <li>- นั่งกางขาแตะสลับปลายเท้า</li> </ul> <p>2. เริ่มปฏิบัติการฝึก โดยใช้รูปแบบการฝึกเตะลูกฟุตบอลและแบบฝึกความอ่อนตัวที่กำหนดไว้ในภาคผนวก</p> <p>2.1 ฝึกความอ่อนตัว 10 ท่า ใช้เวลาการฝึก 20 นาที</p> <p>2.2 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 15 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p> <p>2.3 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 20 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 10 นาที</p> <p>2.4 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 25 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p>

**โปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2**  
**(กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัว) ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 5-6**

สัปดาห์ที่ 5-6	รายละเอียดของการฝึก
	<p>1. การอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)</p> <p>1.1 วิ่งวอร์มเบาๆ 2 รอบสนามฟุตบอล <span style="float: right;">5 นาที</span></p> <p>1.2 บริหารข้อต่อส่วนต่างๆของร่างกาย ดังนี้ <span style="float: right;">5 นาที</span></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หมุนข้อเท้าซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเข่าทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเอวทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวไหล่ทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนศีรษะทั้งด้านซ้ายและขวา</li> </ul> <p>1.3 บริหารร่างกาย ด้วยท่าดังนี้ <span style="float: right;">5 นาที</span></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กระโดดตบ</li> <li>- ยืนก้มแตะสลับปลายเท้า</li> <li>- นั่งกางขาแตะสลับปลายเท้า</li> </ul> <p>2. เริ่มปฏิบัติการฝึก โดยใช้รูปแบบการฝึกเตะลูกฟุตบอลและแบบฝึกความอ่อนตัวที่กำหนดไว้ในภาคผนวก</p> <p>2.1 ฝึกความอ่อนตัว 10 ท่า ใช้เวลาการฝึก 20 นาที</p> <p>2.2 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 15 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p> <p>2.3 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 20 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p> <p>2.4 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 25 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 10 นาที</p>



**โปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2**  
**(กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัว) ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 7-8**

สัปดาห์ที่ 7-8	รายละเอียดของการฝึก
	<p>1. การอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)</p> <p>1.1 วิ่งวอร์มเบาๆ 2 รอบสนามฟุตบอล <span style="float: right;">5 นาที</span></p> <p>1.2 บริหารข้อต่อส่วนต่างๆของร่างกาย ดังนี้ <span style="float: right;">5 นาที</span></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หมุนข้อเท้าซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเข่าทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเอวทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวไหล่ทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนศีรษะทั้งด้านซ้ายและขวา</li> </ul> <p>1.3 บริหารร่างกาย ด้วยท่าดังนี้ <span style="float: right;">5 นาที</span></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กระโดดตบ</li> <li>- ยืนก้มแตะสลับปลายเท้า</li> <li>- นั่งกางขาแตะสลับปลายเท้า</li> </ul> <p>2. เริ่มปฏิบัติการฝึก โดยใช้รูปแบบการฝึกเตะลูกฟุตบอลและแบบฝึกความอ่อนตัวที่กำหนดไว้ในภาคผนวก</p> <p>2.1 ฝึกความอ่อนตัว 10 ท่า ใช้เวลาการฝึก 20 นาที</p> <p>2.2 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 15 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 10 นาที</p> <p>2.3 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 20 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p> <p>2.4 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 25 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p>

**โปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3**  
**(กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ) ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1-2**

สัปดาห์ที่ 1-2	รายละเอียดของการฝึก
	<p>1. การอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)</p> <p>1.1 วิ่งวอร์มเบาๆ 2 รอบสนามฟุตบอล <span style="float: right;">5 นาที</span></p> <p>1.2 บริหารข้อต่อส่วนต่างๆของร่างกาย ดังนี้ <span style="float: right;">5 นาที</span></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หมุนข้อเท้าซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเข่าทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเอวทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวไหล่ทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนศีรษะทั้งด้านซ้ายและขวา</li> </ul> <p>1.3 บริหารร่างกาย ด้วยท่าดังนี้ <span style="float: right;">5 นาที</span></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กระโดดตบ</li> <li>- ยืนก้มแตะสลับปลายเท้า</li> <li>- นั่งกางขาแตะสลับปลายเท้า</li> </ul> <p>2. เริ่มปฏิบัติการฝึก โดยใช้รูปแบบการฝึกเตะลูกฟุตบอลและแบบฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่กำหนดไว้ในภาคผนวก</p> <p>2.1 ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 3 ท่า ใช้เวลาการฝึก 20 นาที</p> <p>2.2 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 15 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 10 นาที</p> <p>2.3 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 20 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p> <p>2.4 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 25 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p>

**โปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3**  
**(กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ) ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3-4**

สัปดาห์ที่ 3-4	รายละเอียดของการฝึก
	<p>1. การอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)</p> <p>1.1 วิ่งวอร์มเบาๆ 2 รอบสนามฟุตบอล 5 นาที</p> <p>1.2 บริหารข้อต่อส่วนต่างๆของร่างกาย ดังนี้ 5 นาที</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หมุนข้อเท้าซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเข่าทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเอวทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวไหล่ทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนศირษะทั้งด้านซ้ายและขวา</li> </ul> <p>1.3 บริหารร่างกาย ด้วยท่าดังนี้ 5 นาที</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กระโดดตบ</li> <li>- ยืนก้มแตะสลับปลายเท้า</li> <li>- นั่งกางขาแตะสลับปลายเท้า</li> </ul> <p>2. เริ่มปฏิบัติการฝึก โดยใช้รูปแบบการฝึกเตะลูกฟุตบอลและแบบฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่กำหนดไว้ในภาคผนวก</p> <p>2.1 ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 3 ท่า ใช้เวลาการฝึก 20 นาที</p> <p>2.2 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 15 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p> <p>2.3 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 20 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 10 นาที</p> <p>2.4 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 25 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p>

**โปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3**  
**(กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ) ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 5-6**

สัปดาห์ที่ 5-6	รายละเอียดของการฝึก
	<p>1. การอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)</p> <p>1.1 วิ่งวอร์มเบาๆ 2 รอบสนามฟุตบอล <span style="float: right;">5 นาที</span></p> <p>1.2 บริหารข้อต่อส่วนต่างๆของร่างกาย ดังนี้ <span style="float: right;">5 นาที</span></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หมุนข้อเท้าซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเข่าทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเอวทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวไหล่ทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนศีรษะทั้งด้านซ้ายและขวา</li> </ul> <p>1.3 บริหารร่างกาย ด้วยท่าดังนี้ <span style="float: right;">5 นาที</span></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กระโดดตบ</li> <li>- ยืนก้มแตะสลับปลายเท้า</li> <li>- นั่งกางขาแตะสลับปลายเท้า</li> </ul> <p>2. เริ่มปฏิบัติการฝึก โดยใช้รูปแบบการฝึกเตะลูกฟุตบอลและแบบฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่กำหนดไว้ในภาคผนวก</p> <p>2.1 ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 3 ท่า ใช้เวลาการฝึก 20 นาที</p> <p>2.2 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 15 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p> <p>2.3 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 20 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p> <p>2.4 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 25 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 10 นาที</p>

**โปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3**  
**(กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ) ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 7-8**

สัปดาห์ที่ 7-8	รายละเอียดของการฝึก
	<p>1. การอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)</p> <p>1.1 วิ่งวอร์มเบาๆ 2 รอบสนามฟุตบอล <span style="float: right;">5 นาที</span></p> <p>1.2 บริหารข้อต่อส่วนต่างๆของร่างกาย ดังนี้ <span style="float: right;">5 นาที</span></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หมุนข้อเท้าซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเข่าทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเอวทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวไหล่ทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนศირษะทั้งด้านซ้ายและขวา</li> </ul> <p>1.3 บริหารร่างกาย ด้วยท่าดังนี้ <span style="float: right;">5 นาที</span></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กระโดดตบ</li> <li>- ยืนก้มแตะสลับปลายเท้า</li> <li>- นั่งกางขาแตะสลับปลายเท้า</li> </ul> <p>2. เริ่มปฏิบัติการฝึก โดยใช้รูปแบบการฝึกเตะลูกฟุตบอลและแบบฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่กำหนดไว้ในภาคผนวก</p> <p>2.1 ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 3 ท่า ใช้เวลาการฝึก 20 นาที</p> <p>2.2 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 15 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 10 นาที</p> <p>2.3 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 20 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p> <p>2.4 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 25 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p>

**โปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 4**  
**(กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ)**  
**ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1-2**

สัปดาห์ที่ 1-2	รายละเอียดของการฝึก
	<p>1. การอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)</p> <p>1.1 วิ่งวอร์มเบาๆ 2 รอบสนามฟุตบอล 5 นาที</p> <p>1.2 บริหารข้อต่อส่วนต่างๆของร่างกาย ดังนี้ 5 นาที</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หมุนข้อเท้าซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเข่าทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเอวทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวไหล่ทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนศีรษะทั้งด้านซ้ายและขวา</li> </ul> <p>1.3 บริหารร่างกาย ด้วยท่าดังนี้ 5 นาที</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กระโดดตบ</li> <li>- ยืนก้มแตะสลับปลายเท้า</li> <li>- นั่งกางขาแตะสลับปลายเท้า</li> </ul> <p>2. เริ่มปฏิบัติการฝึก โดยใช้รูปแบบการฝึกเตะลูกฟุตบอล แบบฝึกความอ่อนตัวและแบบฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ที่กำหนดไว้ในภาคผนวก</p> <p>2.1 ฝึกความอ่อนตัว 10 ท่า ใช้เวลาการฝึก 10 นาที</p> <p>2.1 ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 3 ท่า ใช้เวลาการฝึก 10 นาที</p> <p>2.2 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 15 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 10 นาที</p> <p>2.3 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 20 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p> <p>2.4 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 25 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p>



**โปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 4**  
**(กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ)**  
**ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3-4**

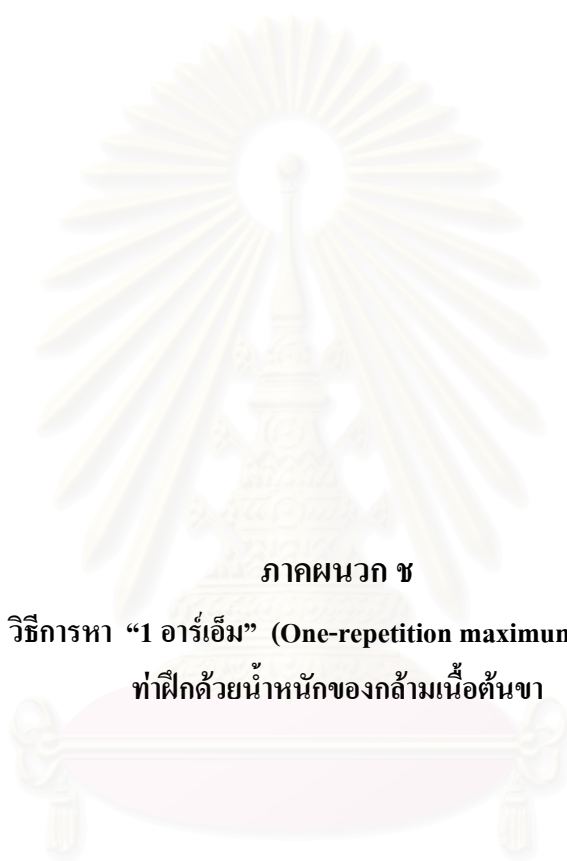
สัปดาห์ที่ 3-4	รายละเอียดของการฝึก
	<p>1. การอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)</p> <p>1.1 วิ่งวอร์มเบาๆ 2 รอบสนามฟุตบอล 5 นาที</p> <p>1.2 บริหารข้อต่อส่วนต่างๆของร่างกาย ดังนี้ 5 นาที</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หมุนข้อเท้าซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเข่าทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเอวทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวไหล่ทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนศีรษะทั้งด้านซ้ายและขวา</li> </ul> <p>1.3 บริหารร่างกาย ด้วยท่าดังนี้ 5 นาที</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กระโดดตบ</li> <li>- ยืนก้มแตะสลับปลายเท้า</li> <li>- นั่งกางขาแตะสลับปลายเท้า</li> </ul> <p>2. เริ่มปฏิบัติการฝึก โดยใช้รูปแบบการฝึกเตะลูกฟุตบอล แบบฝึกความอ่อนตัวและแบบฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ที่กำหนดไว้ในภาคผนวก</p> <p>2.1 ฝึกความอ่อนตัว 10 ท่า ใช้เวลาการฝึก 10 นาที</p> <p>2.2 ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 3 ท่า ใช้เวลาการฝึก 10 นาที</p> <p>2.3 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 15 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p> <p>2.4 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 20 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 10 นาที</p> <p>2.5 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 25 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p>

**โปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 4**  
**(กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ)**  
**ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 5-6**

สัปดาห์ที่ 5-6	รายละเอียดของการฝึก
	<p>1. การอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)</p> <p>1.1 วิ่งวอร์มเบาๆ 2 รอบสนามฟุตบอล 5 นาที</p> <p>1.2 บริหารข้อต่อส่วนต่างๆของร่างกาย ดังนี้ 5 นาที</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หมุนข้อเท้าซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเข่าทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเอวทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวไหล่ทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนศีรษะทั้งด้านซ้ายและขวา</li> </ul> <p>1.3 บริหารร่างกาย ด้วยท่าดังนี้ 5 นาที</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กระโดดตบ</li> <li>- ยืนก้มแตะสลับปลายเท้า</li> <li>- นั่งกางขาแตะสลับปลายเท้า</li> </ul> <p>2. เริ่มปฏิบัติการฝึก โดยใช้รูปแบบการฝึกเตะลูกฟุตบอล แบบฝึกความอ่อนตัวและแบบฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ที่กำหนดไว้ในภาคผนวก</p> <p>2.1 ฝึกความอ่อนตัว 10 ท่า ใช้เวลาการฝึก 10 นาที</p> <p>2.2 ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 3 ท่า ใช้เวลาการฝึก 10 นาที</p> <p>2.3 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 15 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p> <p>2.4 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 20 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p> <p>2.5 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 25 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 10 นาที</p>

**โปรแกรมการฝึกเตะลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 4**  
**(กลุ่มฝึกเตะลูกฟุตบอลควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ)**  
**ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 7-8**

สัปดาห์ที่ 7-8	รายละเอียดของการฝึก
	<p>1. การอบอุ่นร่างกาย (15 นาที)</p> <p>1.1 วิ่งวอร์มเบาๆ 2 รอบสนามฟุตบอล 5 นาที</p> <p>1.2 บริหารข้อต่อส่วนต่างๆของร่างกาย ดังนี้ 5 นาที</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หมุนข้อเท้าซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเข่าทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวเอวทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนหัวไหล่ทั้งด้านซ้ายและขวา</li> <li>- หมุนศีรษะทั้งด้านซ้ายและขวา</li> </ul> <p>1.3 บริหารร่างกาย ด้วยท่าดังนี้ 5 นาที</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กระโดดตบ</li> <li>- ยืนก้มแตะสลับปลายเท้า</li> <li>- นั่งกางขาแตะสลับปลายเท้า</li> </ul> <p>2. เริ่มปฏิบัติการฝึก โดยใช้รูปแบบการฝึกเตะลูกฟุตบอล แบบฝึกความอ่อนตัวและแบบฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ที่กำหนดไว้ในภาคผนวก</p> <p>2.1 ฝึกความอ่อนตัว 10 ท่า ใช้เวลาการฝึก 10 นาที</p> <p>2.2 ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 3 ท่า ใช้เวลาการฝึก 10 นาที</p> <p>2.3 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 15 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 10 นาที</p> <p>2.4 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 20 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p> <p>2.5 ฝึกเตะลูกฟุตบอลระยะทาง 25 เมตร ใช้เวลาการฝึกเตะลูกฟุตบอล 5 นาที</p>



ภาคผนวก ช

วิธีการหา “1 อาร์เอ็ม” (One-repetition maximum : IRM)

ทำฝึกด้วยน้ำหนักของกล้ามเนื้อต้นขา

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ข

### วิธีการหา “1 อาร์เอ็ม” (One-repetition maximum : 1RM)

#### ท่าฝึกด้วยน้ำหนักของกล้ามเนื้อต้นขา

- วิธีปฏิบัติ** ผู้รับการทดลองทดสอบด้วยเครื่อง ( Leg Extension) 3 ท่า (ดังภาคผนวก ข.) ด้วยน้ำหนักที่มากที่สุดเท่าที่ผู้ทดสอบจะทำได้ 1 ครั้ง โดยยกในขณะที่ผู้รับการทดสอบไม่มีความเมื่อยล้าที่กล้ามเนื้อต้นขา โดยมีขั้นตอนดังนี้
- เริ่มต้นให้ผู้รับการทดสอบอบอุ่นร่างกายโดยการยกน้ำหนักด้วยน้ำหนักที่เบา 5 – 10 ครั้ง
  - พัก 1 นาที
  - ผู้ทำการทดสอบประมาณน้ำหนักที่ผู้รับการทดสอบสามารถยกได้หลังจาก การอบอุ่นร่างกาย และเพิ่มน้ำหนักที่เหมาะสมให้กับผู้รับการทดสอบประมาณ 14 – 18 กิโลกรัม หรือเพิ่มประมาณ 10 – 20 % คือการเพิ่มน้ำหนักที่เหมาะสมสำหรับ ส่วนล่างของร่างกาย โดยให้ยกประมาณ 3 – 5 ครั้ง
  - พัก 2 นาที
  - ถ้ายังสามารถยกได้มากกว่า 3 – 5 ครั้ง ผู้ทำการทดสอบก็จะต้องเพิ่มน้ำหนักที่ใกล้เคียงกับน้ำหนักสูงสุดที่ผู้รับการทดสอบจะทำได้โดยเพิ่มเพิ่มน้ำหนักที่เหมาะสมให้กับผู้รับการทดสอบประมาณ 14 – 18 กิโลกรัม หรือเพิ่มประมาณ 10 – 20% (คือการเพิ่มน้ำหนักที่เหมาะสมสำหรับส่วนล่างของร่างกาย) โดยให้ยกประมาณ 2 - 3 ครั้ง
  - ถ้ายังสามารถยกได้มากกว่า 3 ครั้ง ก็ให้ผู้รับการทดสอบยกให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดจนไม่สามารถยกน้ำหนักนั้นได้อีก
  - นำจำนวนครั้งที่ผู้ทดสอบยกได้ไปเทียบกับตารางประมาณ 1 อาร์เอ็ม และ น้ำหนักในการฝึก (1RM and Training Loads)
  - การนำจำนวนครั้งที่ยกได้ไปเปรียบเทียบกับตารางประมาณ 1 อาร์เอ็ม และ น้ำหนักในการฝึก (1RM and Training Loads) นั้นจะต้องยกได้ไม่เกิน 15 ครั้ง ถ้าผู้รับการทดสอบสามารถยกได้เกิน 15 ครั้ง ให้ผู้รับการทดสอบมาทำการทดสอบหา 1 อาร์เอ็ม (1RM) ของท่าฝึกด้วยน้ำหนักในวันถัดไปโดยเริ่มต้นทำใหม่ตั้งแต่ขั้นตอนแรก แต่ผู้ทำการทดสอบจะต้องเพิ่มน้ำหนักที่เหมาะสมในการเริ่มต้นให้ผู้รับการทดสอบ

ตารางประมาณ 1 อาร์เอ็ม และน้ำหนักในการฝึก (1RM and Training Loads)

จำนวน ครั้งที่ยก ได้มาก ที่สุด	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15
%1RM	100	95	93	90	87	85	83	80	77	75	67	65
น้ำหนัก กิโลกรัม	10	10	9	9	9	9	8	8	8	8	7	7
	20	19	19	18	17	17	17	16	15	15	13	13
	30	29	28	27	26	26	25	24	23	23	20	20
	40	38	37	36	35	34	33	32	31	30	27	26
	50	48	47	45	44	43	42	40	39	38	34	33
	60	57	56	54	50	51	50	48	46	45	40	39
	70	67	65	63	61	60	58	56	54	53	47	46
	80	76	74	72	70	68	66	64	62	60	54	52
	90	86	84	81	78	77	75	72	69	68	60	59
	100	95	93	90	87	85	83	80	77	75	67	65
	110	105	102	99	96	94	91	88	85	83	74	72
	120	114	112	108	104	102	100	96	92	90	80	78
	130	124	121	117	113	111	108	104	100	98	87	85
	140	133	130	126	122	119	116	112	108	105	94	91
	150	143	140	135	131	128	125	120	116	113	101	98
	160	152	149	144	139	136	133	128	123	120	107	104
	170	162	158	153	148	145	141	136	131	128	114	111
	180	171	167	162	157	153	149	144	139	135	121	117
	190	181	177	171	165	162	158	152	146	143	127	124
	200	190	186	180	174	170	166	160	154	150	134	130
210	200	195	189	183	179	174	168	162	158	141	137	
220	209	205	198	191	187	183	176	169	165	147	143	
230	219	214	207	200	196	191	184	177	173	154	150	
240	228	223	216	209	204	199	192	185	180	161	156	



จำนวน ครั้งที่ยก ได้มาก ที่สุด	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15
%1RM	100	95	93	90	87	85	83	80	77	75	67	65
น้ำหนัก กิโลกรัม	250	238	233	225	218	213	208	200	193	188	168	163
	260	247	242	234	226	221	216	208	200	195	174	169
	270	257	251	243	235	230	224	216	208	203	181	176
	280	266	260	252	244	238	232	224	216	210	188	182
	290	276	270	261	252	247	241	232	223	218	194	189
	300	285	279	270	261	255	249	240	231	225	201	195
	310	295	288	279	270	264	257	248	239	233	208	202
	320	304	298	288	278	272	266	256	246	240	214	208
	330	314	307	297	287	281	274	264	254	248	221	215
	340	323	316	306	296	289	282	272	262	255	228	221
	350	333	326	315	305	298	291	280	270	263	235	228
	360	342	335	324	313	306	299	288	277	270	241	234
	370	352	344	333	322	315	307	296	285	278	248	241
	380	361	353	342	331	323	315	304	293	285	255	247
	390	371	363	351	339	332	324	312	300	293	261	254
	400	380	372	360	348	340	332	320	308	300	268	260
	410	390	381	369	357	349	340	328	316	308	274	267
	420	399	391	378	365	357	349	336	323	315	281	273
	430	409	400	387	374	366	357	344	331	323	288	280
	440	418	409	396	383	374	365	352	339	330	295	286
450	428	419	405	392	383	374	360	347	338	302	293	
460	437	428	414	400	391	382	368	354	345	308	299	
470	447	437	423	409	400	390	376	362	353	315	306	
480	456	446	432	418	408	398	384	370	360	322	312	
490	466	456	441	426	417	407	392	377	368	328	319	
500	475	465	450	435	425	415	400	385	375	335	325	

จำนวน ครั้งที่ ได้มากที่สุด	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15
%IRM	100	95	93	90	87	85	83	80	77	75	67	65
น้ำหนัก กิโลกรัม	510	485	474	459	444	434	423	408	393	383	342	332
	520	494	484	468	452	442	432	416	400	390	348	338
	530	504	493	477	461	451	440	424	408	398	355	345
	540	513	502	486	470	459	448	432	416	405	362	351
	550	523	512	495	479	468	457	440	424	413	369	358
	560	532	521	504	487	476	465	448	431	420	375	364
	570	542	530	513	496	485	473	456	439	428	382	371
	580	551	539	522	505	493	481	464	447	435	389	377
	590	561	549	531	513	502	490	472	454	443	395	384
	600	570	558	540	522	510	498	480	462	450	402	390

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ซ  
รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ข

### รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

1. พลตรีสำเร็จ ไชยรงค์ อดีตนักกีฬาฟุตบอลทีมชาติไทย อดีตผู้ฝึกสอนนักกีฬาฟุตบอลทีมชาติ และผ่านการอบรมโค้ชฟุตบอลขั้นสูง (PROLICEN) จากประเทศเยอรมันนีตะวันตก
2. อาจารย์ ดร. จุฬา ดิงศภักดิ์ อดีตนักกีฬาฟุตบอลทีมชาติไทย อดีตผู้ฝึกสอนทีมสโมสรราชวิถี และปัจจุบันเป็นผู้ฝึกสอนทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิพนธ์ กิติกุล อดีตผู้ฝึกสอนนักกีฬาฟุตบอลทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. นายนิวัฒน์ ศรีสวัสดิ์ อดีตนักกีฬาฟุตบอลทีมชาติไทย อดีตผู้ฝึกสอนนักกีฬาฟุตบอลทีมชาติและปัจจุบันเป็นผู้ฝึกสอนทีมสโมสรการทำเรือแห่งประเทศไทย
5. นายอรรถพล บุญปากม อดีตนักกีฬาฟุตบอลทีมชาติไทย ปัจจุบันเป็นผู้ฝึกสอนทีมสโมสรบีอีซี-เทโรศาสน
6. นายอดุลย์ รุ่งเรือง อดีตนักกีฬาฟุตบอลทีมชาติไทย ปัจจุบันเป็นผู้ฝึกสอนทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
7. นายสัจจา ศิริเขตต์ อดีตนักกีฬาฟุตบอลทีมชาติไทย ปัจจุบันเป็นผู้ฝึกสอนทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ประวัตผู้เขียนวิทยานิพนธ์

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

- ชื่อ : นายอุดม จอกรบ
- เกิดวันที่ : 25 กันยายน 2521
- สถานที่เกิด : จังหวัดกรุงเทพมหานคร
- ที่อยู่ปัจจุบัน : 88/898 หมู่ 6 ถนนพระราม 2 แขวงแสมดำ  
เขตบางขุนเทียน จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10150
- การศึกษา : ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2543 เข้าศึกษาต่อในบัณฑิตศึกษา  
ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย