



ผลของโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการ  
เสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

THE EFFECT OF TRAINING PROGRAM APLYPLYING ELASTIC BAND ON MUSCLE  
STRENGTH AND OVERHEAD VOLLEYBALL SERVING ABILITY FOR LOWER  
SECONDARY SCHOOL STUDENT

ทินกร นันทะไธย

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2561

ผลของโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและ  
ความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาตอนต้น



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา  
คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ปีการศึกษา 2561  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

THE EFFECT OF TRAINING PROGRAM APLYPLYING ELASTIC BAND ON  
MUSCLE STRENGH AND OVERHEAD VOLLEYBALL SERVING ABILITY FOR  
LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENT



TINNAKON NANTHASAI

A Thesis Submitted in partial Fulfillment of Requirements  
for MASTER OF EDUCATION (Health Education & Physical Education)  
Faculty of Physical Education Srinakharinwirot University

2018

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ผลของโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการ  
เสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ของ

ทินกร นันทะไธย

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก

(อาจารย์ ดร.อนันต์ มลารัตน์)

..... ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบุญ อินทร์ม  
ยา)

..... ที่ปรึกษาร่วม

(อาจารย์ ดร.ทศพล ธานี)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.พิมพ์ ม่วงศิริธรรม)

|                  |                                                                                                                                                  |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ชื่อเรื่อง       | ผลของโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น |
| ผู้วิจัย         | ทินกร นันทะไธย                                                                                                                                   |
| ปริญญา           | การศึกษามหาบัณฑิต                                                                                                                                |
| ปีการศึกษา       | 2561                                                                                                                                             |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | อาจารย์ ดร. อนันต์ มาลารัตน์                                                                                                                     |

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนชนบริษัท น้ำตาลตะวันออก 34 คน ประกอบด้วยกลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืดควบคู่กับโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล 17 คน และกลุ่มควบคุมที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล 17 คน ใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้การทดสอบดันพื้น และการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ร่วมกับการทดสอบความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ในช่วงก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4,6,8 ตามลำดับ วิเคราะห์ทางสถิติด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ สถิติทดสอบที และการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางชนิดวัดซ้ำ กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า หลังเข้ารับโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จากการทดสอบดันพื้น และ Dumbbell Shoulder Press รวมถึงความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลเพิ่มสูงขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมพบว่า พัฒนาการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น และ Dumbbell Shoulder Press รวมถึงพัฒนาความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การฝึกด้วยยางยืด, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ, ความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบน

ของกีฬาวอลเลย์บอล



|                |                                                                                                                                                              |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Title          | THE EFFECT OF TRAINING PROGRAM APLYPLYING<br>ELASTIC BAND ON MUSCLE STRENGH AND<br>OVERHEAD VOLLEYBALL SERVING ABILITY FOR<br>LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENT |
| Author         | TINNAKON NANTHASAI                                                                                                                                           |
| Degree         | MASTER OF EDUCATION                                                                                                                                          |
| Academic Year  | 2018                                                                                                                                                         |
| Thesis Advisor | Anan Malarat , Ph.D.                                                                                                                                         |

The purpose of this study was to study the effect of training programs applying elastic bands for muscle strength and overhead volleyball serving ability among lower secondary school students. The participants consisted of Mathayom two students in Chumchonborisatnamtantawanaok School. The subjects were convenience sampling. The samples were divided into two groups, who practiced the training program. Seventeen of the participants practiced in a training program that applied elastic bands for muscle strength and overhead volleyball serving ability and others practiced on overhead volleyball serving ability program for eight weeks. The tests for muscle strength using a thirty second push-up test, a dumbbell shoulder press test, and overhead volleyball serving ability tests before practice on the fourth, sixth and the eight weeks of training. The data was analyzed using means, standard deviation, t-test, One Way Repeated ANOVA and Two Way Repeated ANOVA, and a Bonferroni post hoc test was calculated with and alpha level of .05 for all statistical tests. The results of the research were shown that after practicing in a training program, the experimental group increased muscle strength using a thirty second push-up test, a dumbbell shoulder press test and overhead volleyball serving ability significant at a statistically level of .05. The comparative development between the experimental group and control group revealed that the experimental group had greater muscle strength using the thirty second push-up test, dumbbell shoulder press test and overhead volleyball serving ability significant at a statistically level of .05

Keyword : training programs applying elastic bands, muscle strength, overhead volleyball serving ability



## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีเพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาและเมตตาอย่างยิ่งจาก อาจารย์ ดร.อนันต์ มลารัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์หลัก อาจารย์ทศพล ธาณี อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบุญ อินทร์ธมยา อาจารย์ ดร.พิมพา ม่วงศิริธรรม กรรมการสอบปากเปล่า ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือ ตลอดจนแก้ไขจุดบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี จนผู้วิจัยสามารถดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ด้วยดี ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.สาธิต ประจัญบาน อาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร.ประสิทธิ์ ปืปทุม อาจารย์มารีสา เกตุขาว อาจารย์นิพนธ์ แจ่มแจ้ง ซึ่งให้ความกรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแก้ไขแบบสอบถาม รวมถึงคณาจารย์คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้แก่ผู้วิจัยในการศึกษาและมีความสามารถทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการ คณะครูและนักเรียนโรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาล ตะวันออก ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกระหว่างการเก็บรวบรวมข้อมูล จนสำเร็จบรรลุผลตามวัตถุประสงค์

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่และครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนและได้ถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ให้แก่ผู้วิจัย ตลอดจนทั้งญาติพี่น้อง เพื่อนๆทุกคนที่คอยห่วงใยและให้กำลังใจมาโดยตลอด ซึ่งทุกท่านถือว่าเป็นผู้ที่อยู่เบื้องหลังการพัฒนาทางการศึกษาจึงทำให้เกิดความสำเร็จในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณครับ

ทินกร นันทะไธย

## สารบัญ

|                                             | หน้า |
|---------------------------------------------|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....                        | ง    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....                     | ฉ    |
| กิตติกรรมประกาศ.....                        | ช    |
| สารบัญ.....                                 | ฌ    |
| สารบัญตาราง.....                            | ญ    |
| สารบัญรูปภาพ.....                           | ฒ    |
| บทที่ 1 บทนำ.....                           | 1    |
| ภูมิหลัง.....                               | 1    |
| ความมุ่งหมายของการวิจัย.....                | 2    |
| ความสำคัญของการวิจัย.....                   | 3    |
| ขอบเขตในการวิจัย.....                       | 3    |
| ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูลในการวิจัย.....        | 3    |
| ประชากร.....                                | 3    |
| ขอบเขตด้านตัวแปร.....                       | 3    |
| นิยามศัพท์เฉพาะ.....                        | 4    |
| กรอบแนวคิดในการวิจัย.....                   | 5    |
| สมมติฐานในการวิจัย.....                     | 5    |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 7    |
| 1.1 ทักษะกีฬาวอลเลย์บอล.....                | 7    |
| ทักษะพื้นฐานกีฬาวอลเลย์บอล.....             | 7    |
| 1.2 การเสิร์ฟวอลเลย์บอล.....                | 11   |

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| ความหมายของการเสิร์ฟ.....                                                | 11 |
| 1.3 แนวคิดและที่มาของการออกกำลังกายด้วยยางยืด .....                      | 12 |
| 1.3.1 การออกกำลังกายด้วยยางยืด.....                                      | 13 |
| 1.3.2 การฝึกแรงต้านด้วยยางยืด (Elastic Resistance) .....                 | 15 |
| 1.3.3 พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ของการฝึกด้วยแรงต้านด้วยยางยืด .....      | 16 |
| 1.4 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Strength).....                             | 17 |
| 1.4.1 ความหมายของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ.....                           | 17 |
| 1.4.2 ความสำคัญของการฝึกด้วยน้ำหนัก.....                                 | 18 |
| 1.4.3 รูปแบบการสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก .....                       | 20 |
| 1.4.4 หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก .....                         | 21 |
| 1.4.5 วิธีวิทยาการฝึกซ้อมความแข็งแรง (Method of Strength Training) ..... | 25 |
| 1.4.6 หลักการฝึกความแข็งแรง .....                                        | 26 |
| 2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                                            | 29 |
| 2.1 งานวิจัยในประเทศ.....                                                | 29 |
| 2.2 งานวิจัยในต่างประเทศ .....                                           | 32 |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....                                         | 36 |
| การกำหนดแหล่งข้อมูลในการวิจัย.....                                       | 36 |
| การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ.....      | 37 |
| การเก็บรวบรวมข้อมูล .....                                                | 39 |
| การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....                              | 40 |
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....                                       | 42 |
| สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....                                | 42 |
| การวิเคราะห์ข้อมูล .....                                                 | 42 |
| ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....                                                | 43 |

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....    | 77  |
| สังเขปความมุ่งหมาย และวิธีดำเนินการวิจัย ..... | 77  |
| สรุปผล .....                                   | 78  |
| อภิปรายผล .....                                | 82  |
| ข้อเสนอแนะที่ได้จากวิจัยครั้งนี้.....          | 84  |
| บรรณานุกรม .....                               | 86  |
| ภาคผนวก .....                                  | 89  |
| ประวัติผู้เขียน .....                          | 134 |



## สารบัญตาราง

### หน้า

|                                                                                                                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ตาราง 1 แสดงจุดมุ่งหมาย และเกณฑ์การพิจารณาความหนักในการฝึก.....                                                                                                                                                          | 28 |
| ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จากการทดสอบ<br>ต้นพื้น ก่อนการฝึกและหลังการฝึกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศของนักเรียน<br>(n=17).....                   | 43 |
| ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จากการทดสอบ<br>Dumbbell Shoulder Press ก่อนการฝึกและหลังการฝึกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำแนก<br>ตามเพศของนักเรียน (n=17) ..... | 45 |
| ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล<br>ก่อนการฝึกและหลังการฝึกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศของ<br>นักเรียน (n=17) .....               | 47 |
| ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ<br>จากการทดสอบต้นพื้น ก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มทดลอง จำแนกตามเพศของนักเรียน (n=17)..                                                   | 49 |
| ตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบต้นพื้นของกลุ่ม<br>ทดลอง จำแนกตามเพศของนักเรียน .....                                                                                                  | 50 |
| ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ<br>จากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มทดลอง จำแนกตามเพศ<br>ของนักเรียน (n=17).....                           | 52 |
| ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell<br>Shoulder Press ของกลุ่มทดลอง จำแนกตามเพศของนักเรียน .....                                                                                 | 53 |
| ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของความสามารถในการเสิร์ฟ<br>ลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มทดลอง จำแนกตามเพศของนักเรียน<br>(n=17).....                                          | 55 |
| ตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลของกลุ่ม<br>ทดลอง จำแนกตามเพศของนักเรียน .....                                                                                              | 56 |

|                                                                                                                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น ก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศของนักเรียน (n=17).                                         | 58 |
| ตาราง 12 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้นของกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศของนักเรียน.....                                                                                        | 59 |
| ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศของนักเรียน (n=17).....                    | 61 |
| ตาราง 14 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ของกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศของนักเรียน.....                                                                      | 62 |
| ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศของนักเรียน (n=17).....                                  | 64 |
| ตาราง 16 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลของกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศ ของนักเรียน .....                                                                                   | 65 |
| ตาราง 17 ผลการเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก จำแนกตามเพศ (n=34).....                                        | 67 |
| ตาราง 18 ผลการเปรียบเทียบพัฒนาการของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้นระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในแต่ละช่วงเวลาของการฝึกจำแนกตามเพศ (n=34) .....                                              | 68 |
| ตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำของพัฒนาการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้นก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศของนักเรียน (n=17).....                   | 69 |
| ตาราง 20 ผลการเปรียบเทียบพัฒนาการของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ .....                                                                                                                               | 71 |
| ตาราง 21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำของพัฒนาการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศของนักเรียน (n=17)..... | 72 |
| ตาราง 22 ผลการเปรียบเทียบพัฒนาการของความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศ (n=34).....                                                                  | 74 |

|                                                                                                                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ตาราง 23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำของพัฒนาการความสามารถใน<br>การเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม จำแนก<br>ตามเพศของนักเรียน (n=17)..... | 75 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|



## สารบัญรูปภาพ

|                                                                                                                                                      | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....                                                                                                                  | 5    |
| ภาพประกอบ 2 วิธีการจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มการทดลองด้วยวิธีการจับคู่.....                                                                           | 37   |
| ภาพประกอบ 3 แบบแผนการทดลอง.....                                                                                                                      | 39   |
| ภาพประกอบ 4 แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในกลุ่มทดลองจากการทดสอบ<br>ดันพื้นในภาพรวม.....                                            | 51   |
| ภาพประกอบ 5 แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในกลุ่มทดลองจากการทดสอบ<br>Dumbbell Shoulder Press ในภาพรวม.....                           | 54   |
| ภาพประกอบ 6 แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลใน<br>กลุ่มทดลอง ในภาพรวม.....                                       | 57   |
| ภาพประกอบ 7 แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในกลุ่มควบคุมจากการทดสอบ<br>ดันพื้น ในภาพรวม.....                                          | 60   |
| ภาพประกอบ 8 แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในกลุ่มควบคุมจากการทดสอบ<br>Dumbbell Shoulder Press ในภาพรวม.....                          | 63   |
| ภาพประกอบ 9 แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลใน<br>กลุ่มควบคุม ในภาพรวม.....                                      | 66   |
| ภาพประกอบ 10 ปฏิสัมพันธ์ของพัฒนาการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น<br>ระหว่างโปรแกรมการฝึกและระยะเวลาการฝึกในภาพรวม.....                  | 70   |
| ภาพประกอบ 11 ปฏิสัมพันธ์ของพัฒนาการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell<br>Shoulder Press ระหว่างโปรแกรมการฝึกและระยะเวลาการฝึกในภาพรวม..... | 73   |
| ภาพประกอบ 12 ปฏิสัมพันธ์ของพัฒนาการความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล<br>ระหว่างโปรแกรมการฝึกและระยะเวลาการฝึกในภาพรวม.....              | 76   |

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

วอลเลย์บอล(Volleyball) เป็นกีฬาประเภททีมที่คนทั่วไปให้ความสนใจในระดับต้น ๆ ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ซึ่งกีฬาวอลเลย์บอลได้เริ่มขึ้นในปี ค.ศ.1895 หรือ พ.ศ. 2438 โดย วิลเลียม จี มอร์แกน (William G. Morgan) ผู้อำนวยการด้านพลศึกษาแห่งสมาคมวายเอ็มซีเอ (Young Mans Christian Association :Y.M.C.A. ) เมืองโฮลโยค (Holyoke) มลรัฐแมสซาชูเซตส์ ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งได้เกิดขึ้นเพียง 1 ปี ก่อนการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกสมัยใหม่ ครั้งที่ 1 ณ กรุงเอเธนส์ โดยวิลเลียมได้พยายามคิดและดัดแปลงกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ใช้เป็นกิจกรรมนันทนาการ หรือผ่อนคลายความตึงเครียดให้เหมาะสมกับฤดูกาล ซึ่งได้แรงบันดาลใจมาจากการดูกีฬาเทนนิส เพราะเทนนิสเป็นกีฬาที่ต้องใช้อุปกรณ์ เช่น แร็กเกต ลูกบอล ตาข่าย และอุปกรณ์อื่น ๆ อีกมาก ซึ่งเมื่อมีการพัฒนากีฬาวอลเลย์บอลขึ้น ก็ส่งผลให้กีฬาวอลเลย์บอลเป็นกีฬาที่รู้จักกันแพร่หลายทั่วโลก และนิยมเล่นกันมาเป็นระยะเวลานาน และจัดได้ว่าเป็นกีฬาที่ได้มาตรฐานสากล เพราะมีการแข่งขันทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ เช่น ซีเกมส์ เอเชียนเกมส์ และโอลิมปิกเกมส์ เป็นต้น (ธนารีย์ สิทธิโชคสถิต. 2558.ออนไลน์)

ในประเทศไทย กีฬาวอลเลย์บอลเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมพลศึกษา ที่บรรจุในหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มาตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) จนถึงปัจจุบัน ซึ่งได้กำหนดเป็นกิจกรรมในกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ในหลักสูตรแกนกลาง พุทธศักราช 2551 ด้วยเหตุผลสำคัญคือ กีฬาวอลเลย์บอลเป็นกีฬาที่สามารถใช้เป็นสื่อในการพัฒนาเยาวชนให้มีคุณสมบัติด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคมได้ โดยเฉพาะในส่วนของสุขภาพกาย ซึ่งนับว่าเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพของมนุษย์ ที่จำเป็นต้องประกอบกิจกรรมต่าง ๆ และมีการเคลื่อนไหวร่างกายอยู่ตลอดเวลา โดยการเคลื่อนไหวนั้นจะควบคู่กับการดำรงชีวิตของมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนถึงตาย มนุษย์จะต้องมีการเคลื่อนไหวทั้งในชีวิตประจำวัน และกิจกรรมกีฬาต่าง ๆ ซึ่งส่วนมากต้องอาศัยความสามารถในการเคลื่อนไหวเป็นพื้นฐานสำคัญในการประกอบกิจกรรมทางการกีฬา

การเคลื่อนไหวของมนุษย์ ขึ้นอยู่กับพื้นฐานทางสรีรวิทยาหลายระบบด้วยกัน แต่ระบบที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวโดยตรง คือ ระบบกล้ามเนื้อ (Muscular System) และระบบประสาท (Nervous System) ที่จะต้องมีการประสานงานกัน ซึ่งการทำงานของระบบประสาทที่จะกระตุ้นให้เกิดการเคลื่อนไหวนั้นเป็นกระบวนการที่ซับซ้อน โดยกระบวนการของความเร็วในการเคลื่อนที่นั้น จะเริ่มตั้งแต่ได้รับสัญญาณให้เริ่มการเคลื่อนไหวจนกระทั่งทำงานหรือเคลื่อนไหวจนหมดภาระหน้าที่แล้ว ถ้าจะมีการนับเวลาตั้งแต่ได้รับสัญญาณให้เริ่มการเคลื่อนไหวจนกระทั่งเคลื่อนไหวเสร็จสิ้นแล้วนั้น มีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง คือ เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) เวลาเคลื่อนไหว (Movement Time) และการตอบสนอง (Response Time) (อนันต์ อัฐชู. 2536:20) ซึ่งกระบวนการดังกล่าวนี้เป็นผลมาจากการมีพลังงานที่แข็งแรงนั่นเอง

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงสามารถที่จะสรุปได้ว่า พลังกล้ามเนื้อเป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากของสมรรถภาพทางกาย ที่จะทำให้นักกีฬาประสบความสำเร็จในการแข่งขัน ซึ่งองค์ประกอบที่จะทำให้เกิดพลังกล้ามเนื้อได้นั้นประกอบด้วย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความเร็วของกล้ามเนื้อ สอดคล้องกับแนวคิดของ กรรวิ บุญชัย (2540: 177) ที่ระบุว่า ในการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ จะต้องมีการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพราะความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญมากที่สุดของสมรรถภาพทางกายและปฏิบัติทักษะกีฬา และสอดคล้องกับแนวคิดของ เจริญ กระบวนรัตน์ (2538:11) ที่กล่าวว่า พลังระเบิดหรือกำลังระเบิด (Explosive Power) มีความสำคัญและจำเป็นสำหรับประเภทกีฬา ที่ต้องการการเคลื่อนที่ในระยะทางสั้น ๆ อย่างรวดเร็ว หรือเปลี่ยนจังหวะในการปรับเร่งความเร็วในการเคลื่อนไหว ซึ่งถ้านักกีฬาขาดพลังแล้ว จะทำให้การเคลื่อนไหวช้า ความคล่องแคล่วว่องไวลดน้อยลง และในกีฬาวอลเลย์บอลนั้น พบว่านอกจากผู้เล่นจะต้องมีความสัมพันธ์กันในทีมแล้ว จะต้องอาศัยความสามารถด้านทักษะของกีฬาวอลเลย์บอล การเคลื่อนไหวที่รวดเร็ว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งจัดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการเล่นกีฬาวอลเลย์บอลให้ประสบความสำเร็จ (ผาณิต บิลมาศ .2530:29)

จากการสังเคราะห์ข้อมูล จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่านักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอนในชนิดกีฬาวอลเลย์บอล ยังมีปัญหาในเรื่องของความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบน ซึ่งจัดเป็นทักษะพื้นฐานสำคัญของการเล่นกีฬานี้ กล่าวคือนักเรียนไม่สามารถเสิร์ฟลูกลงไปตามจุดที่ต้องการได้ และมีนักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่สามารถเสิร์ฟลูกให้ข้ามตามข่ายได้ ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะของการเสิร์ฟลูกมือบนนั้นต้องใช้พลังกล้ามเนื้อค่อนข้างมาก และเมื่อพิจารณาถึงรายละเอียดของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยพบว่านักเรียนน่าจะขาดการฝึกฝนทักษะการเสิร์ฟลูก ส่งให้การเสิร์ฟลูกขาดประสิทธิภาพ เช่น เสิร์ฟไม่ข้าม และเสิร์ฟออก และขาดการฝึกฝนในการสร้างพลังของกล้ามเนื้อ ส่งผลให้มีสมรรถภาพทางกายค่อนข้างต่ำ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์ในนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อสร้างเสริมทักษะความสามารถให้กับนักเรียน โดยใช้อุปกรณ์ยางยืดมาช่วยพัฒนาและเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลดีขึ้น

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ก่อนและหลังการฝึก
3. เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

## ความสำคัญของการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จะทำให้ได้โปรแกรมการฝึกเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ส่งผลต่อความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น อีกทั้งยังสามารถนำผลวิจัยและเครื่องมือที่ใช้ศึกษาไปใช้ฝึกซ้อมเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อพัฒนาทักษะในการเสิร์ฟลูกมือบนให้กับผู้เรียนวิชาวอลเลย์บอล และเป็นประโยชน์ต่อผู้ฝึกสอนบุคลากรทางพลศึกษา ตลอดจนเป็นแนวทางให้ผู้สนใจในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

## ขอบเขตในการวิจัย

### ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูลในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

**ประชากร** คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีการเรียนการสอนในชนิดกีฬาวอลเลย์บอล

กลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นผู้มีส่วนร่วม (Participants) ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 1 จำนวน 34 คน จำแนกเป็นนักเรียนชาย 17 คน และนักเรียนหญิง 17 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกตามสะดวก (Convenience Sampling) และมีการแบ่งกลุ่มทดลองโดยใช้การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แล้วจัดกลุ่มให้มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเท่าเทียมกันด้วยวิธีการจับคู่ (Matching Method)

### ขอบเขตด้านตัวแปร

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตด้านตัวแปร ดังนี้

**ตัวแปรต้น (Independent Variable) คือ** โปรแกรมการฝึกเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบน โดยจำแนกออกเป็น 2 โปรแกรมย่อยคือ

1. โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืด ควบคู่กับการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
2. โปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

**ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ประกอบด้วย**

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
2. ความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล

**ตัวแปรควบคุม (Control Variable)** คือ เพศของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา  
ตอนต้น ประกอบด้วย

1. เพศชาย
2. เพศหญิง

### **นิยามศัพท์เฉพาะ**

**1. โปรแกรมการฝึกเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล** หมายถึง ชุดของกิจกรรมในการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยจำแนกเป็น 2 โปรแกรมย่อย คือ

**1.1 โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืด ควบคู่กับการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น** หมายถึง ชุดของกิจกรรมการฝึกที่เน้นการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควบคู่กับการพัฒนาทักษะการเสิร์ฟลูกมือบน ซึ่งมีการฝึกโดยใช้น้ำหนักและความต้านทานที่ค่อนข้างหนัก ถึงหนักมาก และมีการปรับน้ำหนักเพิ่มมากขึ้นตามลำดับในแต่ละสัปดาห์ของการฝึก จนถึงระดับความหนักร้อยละ 75 ของน้ำหนักสูงสุด (1RM) โดยใช้ยางยืดเป็นอุปกรณ์หลักในการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ในระยะเวลารวม 8 สัปดาห์ ร่วมกับการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งจะส่งต่อการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

**1.2 โปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น** หมายถึง ชุดของกิจกรรมที่ใช้ฝึกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีการเรียนการสอนในชนิดกีฬาวอลเลย์บอล เพื่อพัฒนาทักษะและความชำนาญในการเสิร์ฟลูกมือบนด้วยมือบน

**2.ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ** หมายถึง ความสามารถของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Neuromuscular) ที่เอาชนะแรงต้านภายนอกและแรงต้านทานภายในได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถประเมินได้จากวิธีการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยการดันพื้น และการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press

**3.ทักษะการเสิร์ฟลูกมือบน** หมายถึง ทักษะการส่งลูกวอลเลย์บอลไปยังเป้าหมายด้วยมือบนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

**4.ความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบน** หมายถึง ความสามารถในการเสิร์ฟวอลเลย์บอลของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้ทักษะการเสิร์ฟลูกมือบน ซึ่งสามารถประเมินได้จากระดับคะแนนที่ได้จากการเสิร์ฟลูกมือบน ไปยังฝ่ายตรงข้ามตามจุดต่าง ๆ ที่กำหนดในแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

**5.นักเรียน** หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีการเรียนการสอนในชนิดกีฬาวอลเลย์บอล

6. **เพศ** หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกหรือบ่งบอกความเป็นเพศชายและเพศหญิงของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

7. **ยางยืด (Elastic Band)** หมายถึง ผลิตภัณฑ์จากยางพารา ที่มีการจัดทำในลักษณะของเส้นยางยืดตามมาตรฐาน เพื่อใช้ประโยชน์ในการออกกำลังกาย

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

### สมมติฐานในการวิจัย

1. หลังเข้ารับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืด ควบคู่กับการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลเพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนเข้ารับการฝึก

2. หลังเข้ารับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืด ควบคู่กับการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬา

วอลเลย์บอลมากกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการฝึกด้วยการเข้ารับการฝึกโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพียงอย่างเดียว



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัย ค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อนำมาเป็นแนวทางและสนับสนุนในการทำวิจัยครั้งนี้ และผู้วิจัยสรุปได้ดังนี้

#### 1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

##### 1.1 ทักษะกีฬาบอลเลย์บอล

##### 1.2 การเสิร์ฟบอลเลย์บอล

##### 1.3 แนวความคิดของการออกกำลังกาย

##### 1.3.1 การออกกำลังกายด้วยยางยืด

##### 1.3.2 การฝึกด้วยแรงต้านด้วยยางยืด

##### 1.3.3 พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ของการฝึกด้วยแรงต้านด้วยยางยืด

##### 1.4 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Strength)

##### 1.4.1 ความหมายของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

##### 1.4.2 ความสำคัญของการฝึกด้วยน้ำหนัก

##### 1.4.3 รูปแบบการสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

##### 1.4.4 หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

##### 1.4.5 วิทยาการฝึกซ้อมความแข็งแรง

##### 1.4.6 หลักการฝึกความแข็งแรง

#### 2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

##### 2.1 งานวิจัยในประเทศ

##### 2.2 งานวิจัยต่างประเทศ

#### 1.1 ทักษะกีฬาบอลเลย์บอล

##### ทักษะพื้นฐานกีฬาบอลเลย์บอล

การเล่นลูกสองมือล่าง (Underarm or Dig Pass)

อุทัย สงวนพงศ์ (2531: 8) กล่าวว่า การเล่นลูกสองมือล่าง หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า “ลูกอันเดอร์” คือ การใช้แขนช่วงล่างทั้งสองข้าง บริเวณข้อมือถึงข้อพับเล่นลูกพร้อมกัน ซึ่งการเล่นลูกวิธีนี้เป็นพื้นฐานสำคัญ และเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เล่นบอลเลย์บอลทุกคนโดยการเล่นลูกสองมือล่าง มีวิธีดังนี้

การจับมือ การเล่นลูกด้วยสองมือล่างต้องคำนึงถึงการจับมือเพื่อให้แขนทั้งสองข้างเสมอกันทำให้ควบคุมลูกบอลเป็นไปตามทิศทางที่ต้องการได้ง่าย การจับมือเพื่อเล่นลูกมือล่าง มี 2 ลักษณะดังนี้

จับแบบสองมือวางซ้อนกัน เป็นวิธีการจับมือที่นิยมใช้กันมากที่สุดในปัจจุบัน โดยใช้ฝ่ามือข้างใดข้างหนึ่งซ้อนบนฝ่ามืออีกข้างหนึ่ง และให้นิ้วหัวแม่มือทั้งสองวางขนาน กันอยู่บนฝ่ามือ และกำมือทั้งสองข้างที่ซ้อนกัน

จับแบบโอเวอร์แฮนด์ เป็นวิธีการจับมือโดยใช้มือใดมือหนึ่งกำมัดแล้วใช้อีกมือหนึ่งโอเวอร์แฮนด์เอาไว้ และให้นิ้วหัวแม่มือทั้งสองวางขนานกันอยู่บนฝ่ามือ

จุดที่สัมผัสลูกบอล การเล่นลูกมือล่างให้ใช้ท่อนแขนทั้งสองข้างเหนือข้อมือขึ้นมาเป็นจุดที่สัมผัสหรือตกกระทบของลูกบอล ซึ่งอุทัย สงวนพงศ์ (2534 : 9) กล่าวว่า ถ้าตำแหน่งของแขนที่สัมผัสลูกสูงเกินไปอาจทำให้เกิดการพักลูก หรือเล่นลูกเป็นสองจังหวะได้ แต่ถ้าหากตำแหน่ง สัมผัสลูกต่ำเกินไปลูกบอลก็จะลอยไปในทิศทางที่ไม่แน่นอน

มุมของแขน และการใช้แรงในการสัมผัสลูกบอล ขณะสัมผัสลูกบอลมุมของแขน มีผลกระทบต่อทิศทางของลูกบอล โดยหลักวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับมุมกระทบเท่ากับมุมที่สะท้อน ซึ่งการใช้แรงในการสัมผัสลูกบอล หากลูกบอลพุ่งมามีแรงน้อยการเล่นต้องเพิ่มแรงยกของแขนขึ้น เพื่อให้เกิดแรงกระทบลูก แต่ถ้าหากลูกบอลพุ่งมาแรงมากให้ออกแรงส่งเพียงเล็กน้อย

#### การเล่นลูกสองมือบน (Overhead Pass)

การเล่นสองลูกมือบนหรือการเตะชูลูก หรือเรียกว่า การเซต (Set) เป็นทักษะ พื้นฐานที่สำคัญของการเล่นวอลเลย์บอล ซึ่งอภิศักดิ์ ขำสุข (2544 : 185) กล่าวว่า การเล่นสองลูกมือบน คือการเล่นลูกด้วยนิ้วมือ เพื่อส่งลูกบอลไปยังจุดมุ่งหมาย ซึ่งการเล่นลูกสองมือบนมีวิธี ดังนี้

ท่าเตรียมเพื่อเล่นลูกมือบน ยืนหันหน้าไปในทิศทางที่ลูกบอลพุ่งมา และเงยหน้าขึ้น ยกมือทั้งสองขึ้นหงายฝ่ามืออยู่ประมาณหน้าผากกางนิ้วมือออก มือทั้งสองห่างจากใบหน้าประมาณ 1 ฝ่ามือ และกางข้อศอกออกเล็กน้อย

ลูกบอลสัมผัสนิ้วมือ ให้กางนิ้วมือออกขณะมือสัมผัสลูกบอลให้เกร็งนิ้ว และข้อมือเล็กน้อย ให้ผลักลูกบอลขึ้นด้วยแรงสปริงของนิ้วมือ พร้อมกับส่งข้อมือ ข้อศอก เขยียดเข้าและแขนออกไป

#### การเสิร์ฟลูกบอล (Service)

อภิศักดิ์ ขำสุข (2544:212) ได้กล่าวว่า การเสิร์ฟเป็นการนำลูกเข้าเล่นโดยผู้เล่นตำแหน่งหลังขวาด้วยการตีลูกบอลด้วยมือข้างใดข้างหนึ่ง และลูกเสิร์ฟที่มีประสิทธิภาพสามารถทำคะแนนให้กับทีมได้ โดยการเสิร์ฟลูกบอลแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

การเสิร์ฟลูกมือล่าง ผู้เสิร์ฟยืนหันด้านข้างเข้าหาตาข่าย ถ้าเสิร์ฟด้วยมือขวาให้เท้าซ้ายอยู่หน้า ถี้อลูกบอลด้วยมือซ้าย เหวี่ยงแขนขวามาข้างหลังจนสุด พร้อมกับโยนลูกบอลขึ้น จังหวะที่ลูกบอลเริ่มตกให้เหวี่ยงแขนขวามาตีลูกบอลบริเวณส่วนหลังด้านล่างของลูกบอล เมื่อตีลูกบอลไปแล้วให้เหวี่ยงแขนตามลูกบอล เพื่อช่วยบังคับลูกบอลให้ไปในทิศทางที่ต้องการ

เส่งี่ยม พรหมบุญพงษ์ และสุชาติ ทวีพรปฐมกุล (2537) แนะนำไว้ว่าการเสิร์ฟลูกมือล่าง เป็นลูกส่งที่ฝึกหัดง่าย มีความแม่นยำและตรงเป้าหมายดี แต่ก็มีข้อเสียอยู่บ้างเล็กน้อยคือ ลูก

บอลที่ออกไปมีรัศมีโค้ง ลูกลอยช้า ทำให้ฝ่ายตรงข้ามรับได้ง่าย สะดวกต่อการตั้งลูก หรือรุกอย่างรวดเร็วและรุนแรงได้ แต่ถ้าจะให้การส่งลูกบอลได้ผลแล้ว ต้องให้ลูกบอลไปตกใกล้บริเวณเส้นหลังหรือเส้นข้างเป็นนิตที่สุด การส่งลูกด้วยมือล่างสามารถปฏิบัติได้ดังนี้

จากท่ายืนเตรียมพร้อมยืนอยู่ในเขตส่งลูกบอล ห่างจากเส้นหลังประมาณ 1 ก้าว หันหน้าไปยังทิศทางที่ส่งบอลไปก้าวเท้าข้างเดียวกับมือด้านที่ถือลูกบอล (โดยปกติจะใช้ข้างที่ไม่ถนัดถือลูกบอล) ไปข้างหน้า ย่อตัวลงเล็กน้อย โน้มตัวไปข้างหน้า น้ำหนักตัวอยู่เท้าหน้า มือที่ถือลูกบอลยกขึ้นเหนือเอว และยื่นไปข้างหน้า มือที่ถนัด (ซ้ายหรือขวา) ยก้างไปข้างหลัง ตามองอยู่ที่ลูกบอล และพยายามมองจุดที่ต้องการส่งลูกไปด้วย เมื่อจะส่งลูกบอลให้โยนลูกบอลหรือปล่อยลูกบอลออกจากมือที่ถือ พร้อมกับเหวี่ยงมือที่ถนัดตีลูกบอลให้ข้ามตาข่ายไปยังแดนของคู่ต่อสู้ เมื่อตีลูกบอลไปแล้ว ตาต้องมองตามลูกบอลไปด้วย พร้อมกันนี้จะต้องรีบเข้าประจำที่ของตนเองให้เร็วที่สุด เพื่อติดตามหรือเล่นเกมต่อไป

การเสิร์ฟลูกมือบน ยืนหันหน้าเข้าหาตาข่าย ถ้าตีลูกบอลด้วยมือขวาให้ถือลูกบอล ไว้ด้วยมือข้างซ้าย ให้เท้าซ้ายอยู่หน้า ตามองไปยังเป้าหมายที่จะเสิร์ฟลูกบอลไป โยนลูกบอลขึ้นตรง ๆ ขณะโยนลูกบอลให้ยกแขนขวาขึ้นเหนือไหล่ ใช้ฝ่ามือตีตรงส่วนหลังของลูกบอล เมื่อตีลูกบอลไปแล้ว ให้เหวี่ยงแขนตามลูกบอล เพื่อช่วยบังคับลูกบอลให้ไปในทิศทางที่ต้องการ

การเสิร์ฟลูกมือบน (เสิร์ฟม พรหมบุญพงศ์ และสุชาติ ทวีพรปฐมกุล 2537)

ลักษณะของมือที่ใช้ตีลูกบอลมี 5 ลักษณะ คือ

1. กำมือให้แน่น ใช้กำปั้นด้านหัวแม่มือปะทะลูกบอล
2. กำมือให้หลวม ใช้กำปั้นด้านหัวแม่มือปะทะลูกบอล
3. แบนมือใช้สันมือด้านหัวแม่มือปะทะลูกบอลไป
4. กำมือแล้วหงายมือ ใช้สันมือปะทะลูกบอลไป
5. แบนฝ่ามือ ใช้ส่วนของฝ่ามือปะทะลูกบอลไป

การเตรียมตัว

ยืนห่างเส้นส่งจากเส้นหลังประมาณ 1 ก้าว หันลำตัวด้านขวาที่ไม่ถนัดให้กับทิศทางที่จะส่งลูกบอลไป หรือยืนหันข้างที่ไม่ถนัดเข้าหาตาข่าย ก้าวเท้าที่ไม่ถนัดไปข้างหน้า ขนานกับเส้นหลังเท้าที่ถนัดอยู่ด้านหลัง มือที่ไม่ถนัดถือบอลชูเหยียดตรงไปข้างหน้า มือที่ถนัดเหยียดตรงไปด้านหลังระดับต่ำกว่าหัวไหล่เล็กน้อย ตามองอยู่ที่ลูกบอล และพยายามมองจุดที่ต้องการส่งลูกบอลออกไป เมื่อจะส่งบอลออกไปให้ย่อตัวลง และเมื่อได้จังหวะให้เหวี่ยงแขนที่ถนัดมาตีบอลออกไป

การส่งแรงปะทะลูกบอล

เมื่อผู้เล่นจะส่งลูกบอลออกไป ให้โยนลูกบอลหรือปล่อยลูกบอลจากมือที่ถือ พร้อมกับเหวี่ยงมือที่ถนัดตีลูกบอลให้ข้ามตาข่ายไปยังแดนของคู่ต่อสู้

การส่งแรงติดตาม

ใช้การบิดตัวจากด้านที่ถนัดไปสู่ด้านที่ไม่ถนัด และถ่าน้ำหนักจากเท้าหลังไปสู่เท้าหน้า ตามองตามลูกบอลไปด้วย พร้อมกันนี้จะต้องเข้าประจำที่ของตนเองให้เร็วที่สุด เพื่อติดตามการเล่นต่อไป

การเสิร์ฟลูกมือบนด้านหน้า ปฏิบัติดังนี้ (ฉัตรชัย แผงสาเคน และเสรี สุวรรณภักดี, 2549)

1. ยืนอยู่หลังเส้นเสิร์ฟ เท้าที่ถนัดอยู่ด้านหลัง หันหน้าเข้าหาสนาม ย่อเข้าทั้งสองลงเล็กน้อย น้ำหนักตัวอยู่บนเท้าหลัง
2. ถือลูกบอลด้วยมือข้างที่ไม่ถนัด ยกมือที่ใช้ตีบอลไปทางด้านหลังผ่านศีรษะ เอนลำตัวไปทางด้านหลัง พร้อมกับโยนลูกบอลขึ้นตรง ๆ ด้านหน้าเหนือศีรษะ ด้านหน้าระดับเดียวกับศีรษะ
3. เหวี่ยงแขนเข้าตีลูกบอลบริเวณด้านหลังส่วนล่างของลูกบอล พร้อมกับถอยน้ำหนักตัวมายัง เท้าหน้า สายตาจ้องอยู่ที่ลูกบอลตลอดเวลาจนกระทั่งมือหรือแขนปะทะบอลลอยออกไป

#### การตบลูกบอล (Spiking)

การตบนับเป็นทักษะการรุกที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งสำหรับกีฬาวอลเลย์บอลและในการตบก็มีหลากหลายรูปแบบซึ่ง อภิศักดิ์ ขำสุข (2544 : 239) ได้กล่าวว่าการตบลูกบอลเป็น วิธีการรุกที่รุนแรง กระทำได้ทั้งผู้เล่นที่อยู่แดนหน้าและแดนหลัง โดยกระโดดใช้ฝ่ามือตีลูกบอลให้ ข้ามตาข่ายไปลงฝ่ายตรงข้าม ซึ่งการตบลูกบอลมีวิธี ดังนี้

การวิ่ง โดยยืนโน้มตัวไปข้างหน้า ตามองที่ลูกบอล พร้อมทั้งจะวิ่ง ซึ่งก่อนที่จะออก วิ่งผู้ตบต้องคาดคะเนระยะทาง และจุดตกของลูกบอล ซึ่งจะเป็นการเพิ่มแรงให้สามารถกระโดดได้สูงขึ้น ถ้าตบลูกบอลด้วยมือขวาจะเริ่มก้าวด้วยเท้าขวา และก้าวเท้าซ้ายตามไป รวบเท้าทั้งสอง พร้อมกับย่อตัวลงเพื่อให้เกิดแรงส่งขณะกระโดด

การเหวี่ยงแขนเพื่อกระโดดลอยตัวขึ้นตบลูกบอล ให้เหวี่ยงแขนทั้งสองข้างไปข้างหลังให้สุด พร้อมกับย่อตัวลง เพื่อให้เกิดแรงส่งขณะกระโดด และเหวี่ยงแขนทั้งสองข้างขึ้นไป ข้างหน้าใช้แรงสปริงจากข้อเท้ากระโดดลอยตัวขึ้นกลางอากาศ พร้อมกับเหยียดตัว ใช้แขนขวาตบ ลูกบอล

การกลับลงสู่พื้น ให้กลับลงสู่พื้นด้วยปลายเท้าในลักษณะเท้าคู่ พร้อมกับย่อเข่าลงเล็กน้อย และเมื่อลงสู่พื้นแล้วให้อยู่ในท่าเตรียมพร้อมที่จะเล่นลูกบอลได้ต่อไป

#### การสกัดกั้น (Block)

การสกัดกั้นเป็นวิธีการป้องกันการตบลูกบอลที่มีประสิทธิภาพมาก และเปรียบเสมือนการรูกกลับได้ด้วย ซึ่งในการสกัดกั้นจะต้องมีท่าทางและวิธีการที่ถูกต้องแล้ว ยังต้องมีการตัดสินใจ และใช้ไหวพริบที่ดี จึงจะทำให้การสกัดกั้นประสบผลสำเร็จ โดยท่าทางของการสกัดกั้น ประกอบด้วย

ท่าเตรียมสกัดกั้น โดยยืนหันหน้าเข้าหาตาข่าย เท้าทั้งสองแยกประมาณ 1 ช่วงไหล่ ก่อเข่าเล็กน้อย มือทั้งสองยกขึ้นระดับศีรษะหรือสูงกว่าเล็กน้อยก็ได้ และกางนิ้วมือออก

จังหวะกระโดดลอยตัว ให้อยู่ตัวลงเล็กน้อย ออกแรงกระโดด ขึ้นในแนวตั้งพร้อมเหยียดแขนทั้งสองให้สูงขึ้นกว่าขอบบนของตาข่าย กางนิ้วออก และเกร็งข้อมือเล็กน้อย จุ่มข้อมือลง

การกลับลงสู่พื้น ให้กลับลงสู่พื้นด้วยปลายเท้าในลักษณะเท้าคู่ พร้อมกับย่อเข่าลงเล็กน้อย และเมื่อลงสู่พื้นแล้วให้อยู่ในท่าเตรียมพร้อมที่จะเล่นลูกบอลได้ต่อไป

## 1.2 การเสิร์ฟวอลเลย์บอล

### ความหมายของการเสิร์ฟ

พิชิต ไตรรัตน์ผดุงผล (2529 : 58) ได้ให้ความหมายของการเสิร์ฟไว้ว่า การเสิร์ฟ หมายถึง การกระทำโดยนำลูกบอลเข้าเล่น โดยผู้เล่นตำแหน่งหลังขวา อยู่ในเขตเสิร์ฟและตีลูกบอล ด้วยมือข้างเดียว แขนหรือกำมือหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของแขน เพื่อให้ลูกบอลข้ามตาข่ายในการส่ง เริ่มเล่น แสงเพ็ญ พุ่มกุมาร (2537 : 15) กล่าวว่า การเสิร์ฟ คือ การตีลูกบอลจากเขตเสิร์ฟ โดยผู้เล่น แดนหลังขวาไปยังแดนคู่ต่อสู้ โดยใช้แขนข้างใดข้างหนึ่ง

พิชิต ภูติจันทร์ (2535 : 77) กล่าวว่า การเสิร์ฟเป็นวิธีการเสิร์ฟลูกบอลเข้าเล่น โดยใช้ อุ้งมือ ฝ่ามือ หรือสันมือด้านนอกที่โยนขึ้นหรือปล่อยลงไป ให้ลูกบอลลอยข้ามตาข่ายระหว่างเสาอากาศไปยังฝ่ายตรงข้าม การโยนลูกบอลจะโยนด้วยมือเดียวหรือสองมือก็ได้

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า การเสิร์ฟ หมายถึง การส่งบอลโดยผู้เล่นตำแหน่งแดน หลังขวาโดยการโยนหรือบอลด้วยมือข้างใดข้างหนึ่ง หรือโยนทั้งสองมือก็ได้ แล้วใช้มือหรือแขนข้างใด ข้างหนึ่งตีลูกบอลให้ลอยข้ามตาข่ายและต้องอยู่ระหว่างเสาอากาศไปยังฝ่ายตรงข้าม

### หลักสำคัญของการเสิร์ฟ

อุทัย สงวนพงษ์ (2531 : 22-23) ได้กล่าวถึงหลักสำคัญของการเสิร์ฟไว้ดังนี้

#### ท่าทางและวิธีการเสิร์ฟ

ก่อนที่ผู้เล่นจะทำการเสิร์ฟ ผู้เล่นทุกคนย่อมรู้ตัวเองว่า ตนเองถนัดเสิร์ฟท่าทาง แบบใด ตามที่ได้ฝึกฝนมาแล้ว เพราะการเปลี่ยนท่าเสิร์ฟบ่อย ๆ ย่อมทำให้ประสิทธิภาพการเสิร์ฟ เสื่อมไป

#### ตำแหน่งการยืน

ก่อนที่จะเสิร์ฟทุกครั้ง ผู้เล่นต้องมีตำแหน่งการยืนที่แน่นอน ตามที่ตนเคย ฝึกซ้อมมา เพราะจะทำให้ความเร็ว ความแรง และทิศทางของลูกเป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการ และ ทำให้การเสิร์ฟมีผลเสียน้อยที่สุดอีกด้วย

#### การโยนลูกบอล

การโยนลูกบอลขณะทำการเสิร์ฟ ต้องโยนด้วยการหงายมือ โดยใช้ฝ่ามือโยนขึ้น ตรง ๆ เพื่อให้ลูกบอลขึ้นตรงและนิ่ง ไม่ควรใช้นิ้วมือช่วยโยนลูกบอลเพราะจะทำให้ลูกบอลหมุนและมีทิศทางที่ลอยขึ้นไม่แน่นอน ระยะเวลาสูงของลูกบอลที่โยนขึ้นต้องสม่ำเสมอ การโยนลูกสูงบ้างต่ำ บ้าง ทำให้แรงที่ใช้ตีและทิศทางของลูกบอลขาดความแม่นยำ โดยทั่วไปการโยนลูกบอลจะมีความสูง จากมือที่โยนประมาณ 3-4 ช่วงของลูกบอล

#### การเหวี่ยงแขน

การเสิร์ฟให้ลูกบอลลอยไปตามทิศทางและมีความแรงตามที่ต้องการขึ้นอยู่กับ การเหวี่ยงแขนด้วย ผู้เสิร์ฟเคยเหวี่ยงแขนในลักษณะใด มีช่วงแขนห่างจากลูกบอลเท่าไร จะต้องทำ อย่างนั้นทุกครั้งทีเสิร์ฟ จึงต้องฝึกฝนการเหวี่ยงแขนขณะจะตีลูกบอลให้มาก ๆ ด้วย

### จุดที่มีมือกระทบลูกบอล

ลักษณะของมือและจุดที่มีมือกระทบลูกบอลต้องเหมือนกันทุกครั้งที่ตีลูกบอลในทำนอง ๆ ด้วย เช่น การแบมือตีด้านล่างของลูกบอล ต้องทำในลักษณะเช่นนี้ตลอดทุกลูกที่เสิร์ฟ เพราะการออกแรงและจุดที่ตีลูกบอลแตกต่างกันย่อมทำให้ทิศทางของลูกที่พุ่งไปแตกต่างกันด้วย

### ความสำคัญของการเสิร์ฟวอลเลย์บอล

ปรีชา อุทิสเสน (2524 : 35-36) กล่าวว่า ในการปฏิบัติการเสิร์ฟอย่างจริงจัง ๆ นั้น หากผู้เสิร์ฟไม่มีการฝึกซ้อมอย่างจริงจังหรือมีความประมาทแล้ว การเสิร์ฟมักจะขาดประสิทธิภาพ และไม่สามารถนำการเสิร์ฟมาใช้ให้เป็นประโยชน์เท่าที่ควร การเสิร์ฟนั้นฝ่ายเสิร์ฟมีโอกาสได้คะแนนโดยตรง ฉะนั้นไม่ว่าการเสิร์ฟทำใด ผู้เสิร์ฟต้องเน้นถึงเรื่องความแม่นยำ ประสิทธิภาพเชิงรุก ความแน่นอนในการเสิร์ฟนั้น จำเป็นต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบที่สำคัญห้าประการ คือ แบบที่ใช้ในการเสิร์ฟ ตำแหน่งยืนเสิร์ฟ การโยนลูกเพื่อเสิร์ฟ ลักษณะของการเหวี่ยงแขน และจุดกระทบของมือกับลูก

ชนินทร์ ยุกตะนันท์ (2532 : 31) กล่าวว่า การเสิร์ฟเป็นการเริ่มต้นการแข่งขัน ดังนั้นทีมใดที่มีความสามารถในการเสิร์ฟ เช่น ลูกบอลเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว (แรง) มีความแม่นยำ หรือสามารถบังคับลูกบอลให้ไปตกทิศทางใดหรือจุดใดได้ ทีมนั้นย่อมได้เปรียบฝ่ายตรงข้าม

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ทักษะการเสิร์ฟวอลเลย์บอลลูกมือบนนั้น จะต้องมีการจัดร่างกายให้เหมาะสมทั้งการโยนลูกวอลเลย์บอล การก้าวขา และการวางมือเมื่อกระทบลูกวอลเลย์บอลเพื่อประสิทธิภาพในการเสิร์ฟลูกวอลเลย์บอลมือบน เพราะการเสิร์ฟลูกวอลเลย์บอลนั้นถือว่าเป็นลูกเริ่มเล่น ถ้ามีผลการเสิร์ฟลูกที่ดีจะทำให้ให้นักเรียน หรือนักกีฬาได้เปรียบในเกมรุก

### 1.3 แนวคิดและที่มาของการออกกำลังกายด้วยยางยืด

โดยทั่วไปเราทุกคนต่างยอมรับและทราบดีว่า การออกกำลังกายให้คุณค่าและมีประโยชน์ต่อสุขภาพ แต่ในทางปฏิบัติคนส่วนใหญ่มักจะอ้างว่าไม่มีเวลา ไม่มีสถานที่ รวมทั้งไม่มีอุปกรณ์หรือเครื่องมือในการออกกำลังกาย ดังนั้นการที่จะสนับสนุนและกระตุ้นให้คนเหล่านั้นหันมาใส่ใจกับสุขภาพของตนเองด้วยการออกกำลังกาย จึงควรพิจารณาถึงสิ่งที่เอื้อและอำนวยความสะดวกให้ทุกคนสามารถออกกำลังกายได้อย่างสะดวกในทุกสถานที่และทุกช่วงเวลาที่มีโอกาสหรือต้องการออกกำลังกาย โดยสามารถจัดหาหรือประยุกต์ใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่รอบตัวนำมาประกอบเป็นเครื่องมือในการออกกำลังกายได้อย่างกลมกลืนและสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม ความต้องการ ตลอดจนวิถีการดำรงชีวิตของตนเอง

ยางยืดจึงเป็นหนึ่งในแนวคิดที่ถูกนำมาประยุกต์ดัดแปลงใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับการออกกำลังกายเพื่อช่วยพัฒนาเสริมสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ซึ่งสามารถพกพาหรือนำติดตัวไปใช้ประกอบการออกกำลังกายได้ทุกสถานที่ และทุกช่วงเวลาแม้จะมีเวลาเพียงช่วงสั้น ๆ

ไม่กันั้นที่ก็สามารถที่จะออกกำลังกายหรือบริหารร่างกายได้ทุกส่วนหรือเฉพาะส่วนที่ต้องการช่วยกระตุ้นให้เกิด การไหลเวียนเลือดและเผาผลาญไขมันในร่างกาย ทำให้กล้ามเนื้อตึงตัวกระชับได้รูปทรงและมีสัดส่วนสวยงามแข็งแรงจนเป็นที่ยอมรับแพร่หลายในบุคคลทุกเพศทุกวัยในปัจจุบัน ซึ่งกิจกรรมหรือรูปแบบ การออกกำลังกาย ด้วยยางยืดนี้ได้รับรางวัล “การส่งเสริมสุขภาพดีเด่นระดับชาติ” หรือ “Health Promotion Award” จากกระทรวงสาธารณสุข ในปี พ.ศ. 2546 นับเป็นนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ในการออกกำลังกายเพื่อการบำบัดรักษาฟื้นฟูสภาพร่างกายและพัฒนาสร้างเสริมสุขภาพร่างกายให้แข็งแรงได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งเป็นอุปกรณ์การออกกำลังกายที่สะดวก ประหยัด สามารถจัดทำได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังสะดวกต่อการนำติดตัวหรือพกพา เพื่อนำไปใช้ประกอบการออกกำลังกายได้ทุกสถานที่ และทุกเวลาที่ต้องการ เจริญ กระบวนรัตน์ (2545)

### 1.3.1 การออกกำลังกายด้วยยางยืด

การออกกำลังกายด้วยยางยืด เป็นวิธีการออกกำลังกายด้วยแรงต้านโดยใช้อุปกรณ์คือ ยางยืดที่มี ลักษณะเป็นยางเส้น หรือ แผ่นยางยืด คล้ายผืนผ้า ที่มีความยืดหยุ่น เวลาดึงจะยืดออกเกิดแรงต้านมีผลต่อกล้ามเนื้อ ที่ใช้ในการดึงยंक้างไว้สักครู่แล้วปล่อยจะเกิดแรงดึงกลับจากการถูกดึงให้ยืดออกเรียกว่า Stretch Reflex ทุกครั้ง ที่ยางถูกกระตุ้นหรือถูกดึงให้ยืดออก ซึ่งเป็นคุณสมบัติพิเศษของยางยืดที่จะมีผลต่อการช่วยกระตุ้นระบบประสาท ส่วนที่รับรู้ความรู้สึกของกล้ามเนื้อและข้อต่อให้มีปฏิกิริยาการรับรู้และตอบสนองต่อแรงดึงของยางที่กำลังถูกยืด ซึ่งเป็นผลดีต่อการบำบัดรักษาการทำงานของกล้ามเนื้อ รวมทั้งช่วยป้องกันการเสื่อมสภาพของประสาท กล้ามเนื้อ เอ็น ข้อต่อ และกระดูก ในประเทศไทย ผู้ที่นำวิธีการออกกำลังกายด้วยยางยืดมาใช้ในวงการสาธารณสุข คือ รศ. เจริญ กระบวนรัตน์ ซึ่งได้ประยุกต์การใช้อย่างรวดเร็วของมาร้อยเป็นโซ่ ซึ่งมีค่าใช้จ่ายน้อยมาก แทนที่จะต้องซื้อยางยืดที่ นำเข้าจากต่างประเทศซึ่งราคาแพงมาก ในวงการแพทย์มีการใช้บริหารกล้ามเนื้อด้วยยางยืด เพื่อแก้ปัญหาผู้ป่วยที่ ต้องการฟื้นฟูอาการปวดกล้ามเนื้อและข้อต่อ เป็นการบริหารกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนที่ต้องการฟื้นฟู ในต่างประเทศการออกกำลังกายด้วยยางยืด เรียกอีกชื่อหนึ่งว่าการออกกำลังกายแบบฟลักซ์เซอร์ ไซส์ (Flexercise) เป็นการออกกำลังกายโดยใช้ยางยืด เพื่อสร้างความอดทนให้กล้ามเนื้อ โดยการยืดและหด กล้ามเนื้อ เพื่อช่วยพัฒนาการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายให้สัมพันธ์กันและความยืดหยุ่นดีขึ้น เมื่อออก กำลังกายสม่ำเสมอเป็นประจำ จะช่วยฝึกความอดทนของกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น และเพิ่มมวลรวมของกล้ามเนื้อ โดยการดึงยางยืดที่มีแรงต้านกดดันน้ำหนักเพิ่มขึ้นไปที่กลุ่มกล้ามเนื้อหลัก ๆ ทุกส่วนของร่างกาย จะช่วยทำให้ กระดูกแข็งแรง ซึ่งเป็นการออกกำลังกายที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และสะดวก เพียงออกกำลังกายแค่รอบเดียว ก็สามารถรู้สึกละกล้ามเนื้อกระชับขึ้น และสามารถปรับระดับการออกกำลังกายได้ง่าย ตามระดับความแข็งแรงของ ร่างกาย เพียงใช้ยางยืดแค่เส้นเดียว ซึ่งเล็กจนสามารถพกใส่กระเป๋าได้ เหมือนห้อยออกกำลังกายเคลื่อนที่ สามารถ นำไปใช้ได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ ในประเทศสหรัฐอเมริกาหรือประเทศอังกฤษ นิยมการออกกำลังกายด้วยยางยืด โดยใช้แรงต้านช่วยทำให้ร่างกายถูกระชับสัดส่วน ซึ่งเรียกว่า Elastic Exercise portable fitness เป็นฟิตเนสเคลื่อนที่ ช่วยด้านสุขภาพ โดยมีบริษัทหลายบริษัทที่ผลิตยางยืดเป็น set มีขนาดสั้น, ยาวและแรงต้านจากน้อยไปมาก ใช้บริหารตั้งแต่หัวมือจนถึงกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย เพื่อวัตถุประสงค์ให้กล้ามเนื้อและกระดูกแข็งแรง ดังนี้

ช่วยเพิ่มความหนาแน่นของกระดูก ลดอาการกระดูกพรุนในสตรีวัยหมดประจำเดือน

ช่วยเพิ่มการเผาผลาญพลังงานของร่างกาย

ช่วยควบคุมความดันโลหิตไม่ให้สูงและควบคุมไขมันในเลือดไม่ให้สูง

ป้องกันการเกิดโรคเบาหวาน

เพิ่มคุณภาพชีวิตและป้องกันการเกิดโรคหัวใจและโรคมะเร็ง แนวโน้มล่าสุดของการออกกำลังกายคือ การเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อโดยการยกน้ำหนักดรัมเบลล์ หรือ การใช้ยางยืด ในจังหวะช้า ๆ ซึ่งผลที่ได้ไม่แตกต่างกัน ผู้เชี่ยวชาญด้านออกกำลังกายกล่าวว่า “การฝึกแบบเพิ่มกำลังมีประโยชน์และใช้เวลาน้อยกว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิก และมีข้อดี ดังนี้ ”

ป้องกันโรคกระดูกพรุน โดยการใช้แรงต้านจากการยกน้ำหนักหรือดึงยางยืดทำให้กระดูกได้รับ แรงบีบกดซึ่งช่วยกระตุ้นให้กระดูกยึดจับแคลเซียมมากขึ้น

เพิ่มความบึกบึน การยกน้ำหนัก หรือการใช้ยางยืด เป็นการเพิ่มสมรรถนะของร่างกาย ใน ชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นการจับจ่ายซื้อของหรือยกของหนัก ๆ ทำให้คล่องแคล่วขึ้น

เพิ่มมวลกล้ามเนื้อ เมื่ออายุมากขึ้น กล้ามเนื้อจะเหี่ยวลงทำให้อ้วนและบาดเจ็บง่ายจึงควรฝึกออก กำลังกายด้วยการยกน้ำหนัก หรือใช้ยางยืดอย่างสม่ำเสมอ

เผาผลาญไขมันมากกว่ายังมีมวลกล้ามเนื้อมากก็จะสามารถเผาผลาญแคลอรีได้ดีขึ้น(9 )

ประโยชน์ของการออกกำลังกายด้วยยางยืด

โดยปกติ ยางยืดจะมีปฏิกิริยาสะท้อนกลับหรือมีแรงดึงกลับจากการถูกดึงให้ยืดออก ที่เรียกว่า สเตรทซ์ รีเฟล็กซ์ (Stretch Reflex) ทุกครั้งที่ยางถูกกระตุ้นหรือถูกดึงให้ยืดออก ซึ่งเป็น คุณสมบัติพิเศษของยางยืดที่จะส่งผลต่อการช่วยกระตุ้นระบบประสาทส่วนที่รับรู้ความรู้สึกของ กล้ามเนื้อและข้อต่อ ให้มีปฏิกิริยาการรับรู้และตอบสนองต่อแรงดึงของยางที่กำลังถูกยืด ซึ่งจะเป็น ผลดีต่อการพัฒนา และบำบัดรักษาระบบการทำงานของประสาทกล้ามเนื้อ รวมทั้งช่วยป้องกันการเสื่อมสภาพของระบบประสาทกล้ามเนื้อเอ็นกล้ามเนื้อ ข้อต่อและกระดูก

นอกจากนี้ ยางยืดสามารถนำมาใช้เป็นอุปกรณ์ในการออกกำลังกายประเภทความต้านทาน (Resistance) ที่ช่วยในการพัฒนาเสริมสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อได้มากมายหลากหลายรูปแบบ ช่วยในการบำบัดรักษาฟื้นฟู และเสริมสร้างสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย รวมทั้งช่วยลดไขมันในร่างกาย ทำให้กล้ามเนื้อมีความตึงตัว กระชับได้สัดส่วนสวยงาม ส่งผลให้ผู้ ออกกำลังกายเกิดความมั่นใจในรูปร่างทรวดทรง ช่วยพัฒนาบุคลิกภาพ และความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหว ส่งผลให้ทุกระดับกระฉับ คล่องแคล่วว่องไวขึ้น ยิ่งไปกว่านั้น การออกกำลังกายประเภทนี้ จะช่วยกระตุ้นให้เกิด การสะสมแคลเซียมเก็บไว้ในกระดูก ทำให้กระดูกมีความหนาแน่น (Bone Density) และแข็งแรงเพิ่มขึ้นช่วยป้องกันปัญหาโรคกระดูกบาง โรคกระดูกพรุน อาการข้อติดและข้อเสื่อม รวมทั้งปัญหาเกี่ยวกับระบบโครงสร้างของร่างกาย ดังนั้นการออกกำลังกายด้วยยางยืดที่จัดปรับ ความต้านทานหรือความหนักให้เหมาะสมกับตนเองและวัตถุประสงค์ จะช่วยให้บุคคลทุกเพศทุกวัย ได้รับการพัฒนาเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อและกระดูก ช่วยป้องกันและชะลอการเสื่อมสภาพ

ของโครงสร้างร่างกายและระบบประสาทกล้ามเนื้อ ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาสร้างเสริมสุขภาพร่างกาย และสมรรถภาพทางด้านการแข็งแรงให้กับบุคคลในแต่ละวัย ดังนี้

**วัยเด็ก** การฝึกหรือการออกกำลังกายประเภทเสริมสร้างความแข็งแรงจะช่วย กระตุ้นและพัฒนาการเจริญเติบโตของกล้ามเนื้อและกระดูกโดยตรง ช่วยให้โครงสร้างของร่างกาย แข็งแรงได้สัดส่วนสมวัย และช่วยกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อที่จะนำไปสู่ ความสัมพันธ์และการพัฒนาระบบกลไกการเคลื่อนไหวและเคลื่อนที่ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

**วัยหนุ่มสาว** การฝึกหรือการออกกำลังกายประเภทเสริมสร้างความแข็งแรง ช่วยให้ รูปร่างทรวดทรงกระชับได้สัดส่วนสวยงาม เพิ่มบุคลิกภาพความมั่นใจในแต่ละอิริยาบถของการ เคลื่อนไหว ความมีเสน่ห์ความกระฉับกระเฉง และความคล่องตัวในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มการสะสมความหนาแน่นของกระดูก (Bone Density) ซึ่งจะช่วยป้องกันโรค กระดูกบาง โรคกระดูกพรุน และการเสื่อมสภาพของโครงสร้างร่างกายก่อนวัยอันควร

**วัยผู้ใหญ่** การฝึกหรือการออกกำลังกายประเภทเสริมสร้างความแข็งแรง จะช่วย รักษารูปร่างทรวดทรงให้คงสภาพแลดูอ่อนกว่าวัย เป็นภูมิคุ้มกันที่จะช่วยป้องกันบำบัดรักษา และลด อาการของโรคภัยไข้เจ็บต่าง ๆ รวมทั้ง อาการปวดเข่าปวดหลัง และอาการปวดตามข้อ ช่วยชะลอ ความเสื่อมสภาพของโครงสร้างร่างกาย ช่วยปรับภาวะความสมดุลของฮอร์โมนในร่างกาย ทำให้มี บุคลิกสง่างามดูมีฐาน และไม่อ้วน

**วัยสูงอายุ** การฝึกหรือการออกกำลังกายประเภทเสริมสร้างความแข็งแรง นอกจาก จะช่วยชะลอการเสื่อมสภาพของโครงสร้างร่างกายแล้ว ยังช่วยป้องกันและบำบัดรักษาอาการข้อเสื่อม ข้อติด กระดูกบาง ระบบประสาทรับรู้-สั่งงานการเคลื่อนไหวเสื่อมสภาพ ตลอดจนช่วยให้เกิด ความสัมพันธ์และความมั่นคงในการทรงตัวแต่ละอิริยาบถของการเคลื่อนไหวเคลื่อนที่

### 1.3.2 การฝึกแรงต้านด้วยยางยืด (Elastic Resistance)

การฝึกแรงต้านด้วยยางยืด (Elastic Resistance) ถูกนำมาใช้เพื่อฝึกทางด้านความ แข็งแรงมานานมากกว่า 100 ปี โดยก่อน ค.ศ. 1901 มีการใช้แรงต้านด้วยยางยืดเรียกการออกกำลังกายแบบนี้ว่า ไวท์ลี เอ็กซ์เซอร์ไซส์ (Whitely Exercise) เป็นการคิดขึ้นภายในชิคาโก การออกกำลังกายประเภทนี้ต้องการความแข็งแรงรักษารูปร่างทรวดทรงให้สวยงาม ในเพศหญิง และช่วยในด้าน พัฒนาการของเด็กให้ดีขึ้นจึงมีบุคลากรทางด้านการพัฒนาสมรรถภาพใช้แรงต้านด้วยยางยืด ทางด้านธุรกิจก็มีการค้ากันมากขึ้นในปี 1950 ซึ่งหนึ่งในนั้นรวมทั้งการออกกำลังกายด้วยยางยืด ไวท์ลี อีลาสติค รีบเบอร์ (Whitely Elastic Rubber) และเชือกกระโดด (Stretch Rope) ที่ถูกคิดค้นโดย พาลเมอร์ (Palmer) ในคลีฟแลนด์ (Cleveland)

ในปี 1960 และปี 1970 มีการใช้แรงต้านด้วยยางยืดในการฝึกทางด้านความแข็งแรง เพื่อการฟื้นฟูในการให้การรักษาฟื้นฟูและในกลุ่มผู้ฝึกสอนกีฬาได้มาในกลุ่มที่ได้รับการบาดเจ็บและ ได้รับการผ่าตัด กลุ่มที่ได้รับการบาดเจ็บการฝึกด้านความแข็งแรงและกลุ่มที่มีกล้ามเนื้ออ่อนแรง ต่อมาในปี 1978 นักกายภาพบำบัดได้นำมาใช้ในการรักษาทางกายภาพบำบัดและได้จัดตั้งขึ้นใน

รูปแบบของบริษัทได้ มีการพัฒนาและเรียกเป็น เทอรา แบนด์ (Thera – band) โดยใช้สีเป็นตัวบอกถึงแรงต้านซึ่งในอดีต การใช้แรงต้านด้วยยางยืดมักจะนำมาใช้ในการฟื้นฟูและเพื่อการพัฒนาในเรื่องสมรรถภาพซึ่งใช้กันเอง ที่บ้านแต่อย่างไรก็ตามได้มีการศึกษาวิจัยซึ่งพบว่าแรงต้านของยางยืดสามารถนำมาใช้ฝึกเพื่อพัฒนา ความแข็งแรงได้จริง โดยมักใช้ร่วมกับอุปกรณ์อิสระ (Free weight) สปริง และเครื่องมือที่ใช้เกี่ยวกับการพัฒนาความแข็งแรงด้วยยางยืดแบบเส้นแบน (Elastic band) และแบบเส้นกลม (Tube) ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย มากตั้งแต่ในเด็กจนกระทั่งในผู้สูงอายุแม้กระทั่งบุคคลที่มีปัญหาทางด้านสุขภาพจนผู้ที่มีความแข็งแรงและจากสาเหตุนี้การใช้แรงต้านด้วยยางยืดจึงเป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายไปทั่วโลกทั้งในแง่ การรักษาและเพื่อพัฒนาสมรรถภาพ (Phillip & Todd. 2003 : 1- 13) หลาย ๆ วิธีการที่ใช้ในการฟื้นฟู มุ่งเน้นในเรื่องความแข็งแรงของกล้ามเนื้อผู้ป่วย นักกีฬาและในบุคคลทั่วไป ซึ่งมีพื้นฐานมาจากหลักที่ว่าหากมีแรงต้านทานที่พอเหมาะมากระตุ้นทำให้เกิด การเปลี่ยนแปลงในกล้ามเนื้อภายในส่วนของระดับเซลล์ ซึ่งส่งผลต่อความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อ โดยสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ขึ้นอยู่กับระดับสมรรถภาพของผู้ป่วย นักกีฬา เป้าหมายที่ตั้งไว้ และระยะเวลาที่ใช้ ในบางอย่างมีความต้องการเครื่องมือที่มีราคาแพง ในขณะที่มีวิธีการอื่น ๆ ที่ใช้อุปกรณ์ธรรมดาที่ใช้หลักในเรื่องของแรงต้าน หนึ่งในนั้นคือ การฝึกแรงต้านด้วยยางยืด มีคนอีกมากเลือกที่จะใช้การออกกำลังกายด้วยการใช้ยางยืดเป็นตัวให้แรงต้าน และจากสาเหตุข้างต้นการฝึกแรงต้านด้วยยางยืดจึงเป็นอีกทางเลือกทำให้เกิดความแพร่หลายทั้งในเรื่องของราคาที่ถูกลง การนำไปใช้ที่ง่ายไม่ซับซ้อน การพกพาได้สะดวก และสามารถใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง

ถึงแม้ว่าจะมีการใช้การฝึกแรงต้านด้วยยางยืด เพื่อพัฒนาความแข็งแรงได้ แต่ก็ยังคงมีข้อมูลเกี่ยวกับการฝึกแรงต้านด้วยยางยืด เพียงเล็กน้อย ทำให้ผู้ฝึกสอนกีฬา ทีมงานที่ให้การรักษา และผู้ที่มีความเกี่ยวข้องต้องพยายามศึกษาและทำความเข้าใจในพื้นฐานเกี่ยวกับระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ เนื่องจากในขบวนการฝึกนั้นมีความเกี่ยวข้องกันโดยตรง รวมทั้งในเรื่องของการเปลี่ยนแปลงในด้านสรีรวิทยาด้วย ทั้งนี้จะได้อธิบายเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของการฝึก องค์ประกอบที่เหมาะสมในการใช้การฝึกแรงต้านด้วยยางยืด ชีวกลศาสตร์ของยางยืด และคลื่น ไฟฟ้ากล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นในระหว่างการออกกำลังกายด้วย การฝึกแรงต้านด้วยยางยืด

### 1.3.3 พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ของการฝึกด้วยแรงต้านด้วยยางยืด

ขบวนการฝึกกล้ามเนื้อ โดยปกติมักอยู่ภายใต้เงื่อนไขการออกกำลังกายในรูปแบบ Isotonic, Isokinetic และ Isometric รูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบของการฝึก Isotonic มีการยกหรือเคลื่อนย้ายน้ำหนักที่มีความคงที่ตลอดช่วงการเคลื่อนไหว โดยมานิยมใช้ Free weight ในการออกกำลังกายภายใต้เงื่อนไขของ Isotonic รูปแบบการฝึกแบบ Isokinetic ต้องมีการพึ่งพาในเรื่องอุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ เนื่องจากการออกกำลังกายในรูปแบบนี้ต้องมีการควบคุมความเร็วให้เท่ากันตลอดช่วงของการเคลื่อนไหว โดยแรงต้านจะมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนระดับทอร์ก ซึ่งมีความเร็วในการเคลื่อนไหวตลอดช่วงคงที่ รูปแบบการฝึกแบบ Isometric มักใช้ความหนักในการฝึกที่ระดับ Submaximum หรือที่ระดับ Maximum โดยทั้งนี้ต้องไม่เกิดการเคลื่อนไหวของข้อต่อ อีกทั้งยังเป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่ไม่จำเป็นต้องมีเครื่องมือที่มีความจำเพาะเจาะจง

จากการศึกษาสรุปได้ว่า การออกกำลังกายด้วยยางยืดนั้นเป็นการออกกำลังกายด้วยแรงต้าน โดยใช้อุปกรณ์คือยางยืด เวลาที่ยืดออกจะเกิดแรงต้าน ซึ่งมีผลต่อกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นการออก

กำลังกายที่มีประสิทธิภาพ และสามารถปรับระดับการออกกำลังกายได้ตามระดับความแข็งแรงของร่างกาย

## 1.4 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Strength)

### 1.4.1 ความหมายของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) เป็นความสามารถในการหดตัวเพื่อเคลื่อนน้ำหนักหรือแรงต้าน และเป็นองค์ประกอบสำคัญในการเคลื่อนไหวร่างกายได้อย่างรวดเร็วซึ่งมีผู้ให้ความหมายดังต่อไปนี้

กรมพลศึกษา (2543: 18) ได้ให้ความหมาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ไว้ว่าเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวเพื่อทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือกล้ามเนื้อของร่างกายหลาย ๆ ส่วนทำงานร่วมกัน เช่น ความสามารถในการบีบมือ ความสามารถในการยกน้ำหนัก ความสามารถในการดึงไดนาโมมิเตอร์ เป็นต้น

พิชิต ภูติจันทร์ (2547: 26) ได้ให้ความหมาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ไว้ว่า กำลังสูงสุดของกล้ามเนื้อมัดหนึ่งหรือกลุ่มหนึ่งปล่อยออกเพื่อด้านกับแรงต้านทานเป็นที่ยอมรับกันว่าการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถสร้างได้โดยฝึกให้กล้ามเนื้อได้ออกแรงต่อสู้กับความต้านทานหรือน้ำหนักที่สูงขึ้น

สนธยา สีละมาต (2555 : 222) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Strength) การเคลื่อนไหวทางกายของบุคคลส่วนใหญ่จะกระทำแรงต้านทานหลายรูปแบบ อาทิ น้ำหนักของร่างกาย แรงดึงดูดของโลก อุปกรณ์การแข่งขันหรือคู่แข่ง ความแข็งแรงซึ่งนิยามถึงความสามารถในการใช้แรง (Force) จึงมีความสำคัญสำหรับบุคคลที่พยายามจะปรับปรุงความสามารถในการเคลื่อนไหวอย่างไรก็ตาม ปัจจุบันยังมีผู้ฝึกสอนจำนวนมากที่ไม่ให้ความสำคัญกับการฝึกซ้อมความแข็งแรง ทั้งที่การฝึกซ้อมความแข็งแรงจะนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการแข่งขันที่เร็วกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้แต่เพียงการฝึกซ้อมทักษะเพียงอย่างเดียว เช่น นักกีฬาวอลเลย์บอลอาจจะพัฒนาพลังในการกระโดดตบได้มากกว่า เมื่อใช้การฝึกซ้อมด้วยน้ำหนักเมื่อเทียบกับการปฏิบัติแต่เพียงการกระโดดตบหลาย ๆ ครั้ง ขณะฝึกซ้อมวอลเลย์บอล ดังนั้น การฝึกซ้อมความแข็งแรงจะเป็นสิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างมากในกระบวนการสร้างความสมบูรณ์ทางกายให้กับนักกีฬา

บอมพา (Bompa, 1993) ได้แบ่งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) ออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้แก่

1. ความแข็งแรงทั่วไป (General Strength) เป็นความแข็งแรงของระบบกล้ามเนื้อทั้งหมด

2. ความแข็งแรงเฉพาะ (Specific Strength) เป็นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ในทักษะกีฬาต่าง ๆ โดยเฉพาะ

3. ความแข็งแรงสูงสุด (Maximum Strength) เป็นความแข็งแรงสูงสุดที่ได้จากการออกแรงมากที่สุดของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ในสภาวะที่อยู่ได้อานาจจิตใจ

4. ความแข็งแรงสมบูรณ์ (Absolute Strength) เป็นความแข็งแรงที่ได้จากการออกแรงมากที่สุดโดยไม่คำนึงถึงน้ำหนักตัว

5. ความแข็งแรงที่สัมพันธ์กับน้ำหนักตัว (Relative Strength) เป็นสัดส่วนของความแข็งแรงสมบูรณ์กับน้ำหนักตัว

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) เป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายและการแสดงความสามารถทางกีฬา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะทำให้ร่างกายได้เคลื่อนไหวและออกแรงกระทำต่อแรงภายนอก ซึ่งบลูมฟิลด์และคณะ(Bloomfield. et. al., 1994) ได้กล่าวว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการออกแรงสูงสุด โดยเส้นใยกล้ามเนื้อภายในมัดกล้ามเนื้อจะตอบสนอง เมื่อมีการฝึกแบบมีแรงต้านหรือฝึกด้วยน้ำหนัก ซึ่งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ สามารถแบ่งได้ 3 ประเภท คือ

1. ความแข็งแรงสูงสุด (Maximum Strength) หมายถึง การหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อออกแรงสูงสุด โดยไม่ได้กำหนดว่าจะใช้ความเร็วในการเคลื่อนไหวในการออกแรง แต่สิ่งที่สำคัญคือ ต้องการออกแรงที่มีแรงต้านสูงสุด

2. ความแข็งแรงแบบยืดหยุ่น (Elastic Strength) หมายถึง การหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อออกแรงอย่างรวดเร็ว เป็นการทำงานของกล้ามเนื้อที่อาศัยความเร็วในการหดตัวและเร็วในการเคลื่อนไหว หรือที่เรียกว่า พลัง (Power) เป็นความแข็งแรงที่พิเศษและมีความสำคัญในการออกแรงแบบระเบิด (Explosive) ในการออกตัววิ่ง การกระโดด การทุ่ม พุ่ง และขว้าง

3. ความแข็งแรงแบบอดทน (Strength Endurance) หมายถึง การหดตัวของกล้ามเนื้อออกแรงได้อย่างต่อเนื่อง เป็นการทำงานของกล้ามเนื้อที่อาศัยความแข็งแรงและความทนทานในการเคลื่อนไหว เช่น การลุกนั่ง(Sit Up) การดันพื้น (Push Up) การวิ่ง 60 วินาที ถึง 8 นาที ก็เป็นการออกกำลังกายประเภทความแข็งแรงแบบอดทน

#### 1.4.2 ความสำคัญของการฝึกด้วยน้ำหนัก

การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) เป็นการฝึกให้กล้ามเนื้อค่อย ๆ ปรับตัวให้สามารถรับน้ำหนัก หรือความต้านทานที่เพิ่มขึ้น (Overload) ซึ่งการเพิ่มแรงต้านทานในการฝึกจะทำให้กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกเกิดการตอบสนองต่อแรงต้านทาน โดยการเพิ่มขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อให้สูงขึ้น ในปัจจุบันผู้ฝึกสอนกีฬาจากหลายประเทศ

ในประเทศแถบอเมริกา รัสเซีย และเยอรมัน เป็นต้น ได้หันมาสนใจและนำเอาการฝึกด้วยน้ำหนักบรรจุไว้ในโปรแกรมการฝึกกีฬากันอย่างกว้าง เพราะการฝึกทักษะกีฬาควบคู่กับการฝึกด้วยแรงต้านทานจะทำให้สถิติการแข่งขันกีฬาทุกประเภทดีขึ้น ถ้าจะให้เกิดผลที่ดีที่สุดควรจะให้กล้ามเนื้อของนักกีฬาได้ใช้และถูกกระตุ้นมากที่สุด โดยอาจจะใช้การฝึกด้วยน้ำหนักในลักษณะเดียวกับการเคลื่อนไหวที่ใช้ในกีฬาประเภทนั้น ๆ ซึ่งมีผู้แนะนำถึงหลักการฝึกด้วยน้ำหนักไว้ดังนี้

เจริญ กระบวนรัตน์ (2538) ได้กล่าวถึงการใช้แรงในการยกน้ำหนักว่า ในการเคลื่อนไหวร่างกายจำเป็นต้องอาศัยกล้ามเนื้อหลายมัด ทำหน้าที่ประสานงานร่วมกัน เพื่อให้การเคลื่อนไหวนั้น

บรรลุผลสำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพ การยกน้ำหนักก็เช่นกัน กล้ามเนื้อจะทำงานเพื่อการเคลื่อนไหวโดยใช้แรง 2 ลักษณะด้วยกันดังนี้ คือ

1. แรงขับเคลื่อน (Positive Force) ได้แก่ แรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อ โดยสามารถเอาชนะความต้านทาน ทำให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวในทิศทางตรงกันข้ามกับความต้านทาน เป็นแรงที่ใช้ในการยก ผลัก ดัน น้ำหนักให้เคลื่อนที่ไปในทิศทางที่ต้องการ ลักษณะดังกล่าวนี้ เส้นใยของกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ออกแรงเพื่อการเคลื่อนไหวจะหดตัวสั้นเข้า และหนาขึ้นเป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบหดตัวสั้นเข้า (Concentric Contraction)

2. แรงต้านทาน (Negative Force) ได้แก่ แรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อที่ไม่สามารถเอาชนะความต้านทาน หรือในอีกลักษณะหนึ่งพยายามต้านทานความเคลื่อนไหว ซึ่งในการยกน้ำหนักจะเป็นจังหวะที่ผู้ยกค่อย ๆ ลดหรือวางน้ำหนักลง ลักษณะดังกล่าวนี้ เส้นใยของกล้ามเนื้อจะเหยียดตัวยาวออกเป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบยืดยาวออก (Eccentric Contraction)

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545: 67 - 68) ได้กล่าวไว้ว่า ในยุคปัจจุบันบทบาทความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์การกีฬา ได้เข้ามามีส่วนช่วยในการพัฒนารูปแบบวิธีการฝึกของกีฬาประเภทต่าง ๆ อย่างมาก ข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ได้มีการนำมาปรับปรุงและประยุกต์ใช้ในการกีฬายังไม่หยุดยั้ง ไม่ว่าจะเป็นในด้านการฝึกซ้อม หรือการแข่งขันก็ตาม วิธีการอีกรูปแบบหนึ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการช่วยพัฒนาและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาให้ถึงพร้อมซึ่งความสมบูรณ์แข็งแรงสูงสุดได้รวดเร็วยิ่งขึ้นและเป็นที่ยอมรับนิยมแพร่หลายในต่างประเทศโดยเฉพาะแถบยุโรปและอเมริกา ซึ่งแต่เดิมผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬามีทัศนคติและความเข้าใจผิดเกี่ยวกับเรื่องของการฝึกยกน้ำหนักอย่างมาก โดยคิดไปว่าการฝึกด้วยน้ำหนักเป็นสิ่งที่ต้องห้ามมิให้บรรดานักกีฬาปฏิบัติกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับบรรดานักกีฬาที่ต้องการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว อาทิเช่น วิ่งระยะสั้น (Sprinter) นักกีฬาวាយน้ำระยะสั้น เป็นต้น โดยเชื่อว่าการฝึกยกน้ำหนักจะมีผลทำให้ ความรวดเร็ว ว่องไวในการเคลื่อนที่ลดลง จนกระทั่งต่อมาได้มีการค้นคว้าวิจัยและทดลองพิสูจน์ หาข้อเท็จจริงดังกล่าว ผลการวิจัยพบว่าการฝึกยกน้ำหนักทำให้สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาเพิ่มสูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นด้านของกำลัง

ความแข็งแรง ความเร็ว หรือแม้แต่ในด้านความอดทนก็ตาม นักกีฬาในทุกประเภท รวมทั้ง นักกีฬาในประเภทลู่วิ่งและลานที่มีชื่อเสียงเป็นเจ้าของสถิติทั้งในอดีตและปัจจุบันล้วนแต่ยอมรับว่า ได้ใช้วิธีการยกน้ำหนักควบคู่กับการฝึกซ้อมเทคนิคทักษะในประเภทกีฬาที่ตนเองร่วมการแข่งขันทั้งสิ้น การบริหารร่างกายด้วยการยกน้ำหนัก (Weight Lifting Exercise) เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมีหลักและวิธีการปฏิบัติที่สำคัญ 2 ประการด้วยกัน คือ

ประการแรก ได้แก่ การบริหารเพื่อเสริมสร้างกำลังความแข็งแรง (Power Strength) ให้กับกลุ่มกล้ามเนื้อขนาดใหญ่ (Large Muscle Group) ซึ่งทำหน้าที่ในการออกแรงเพื่อการเคลื่อนไหวโดยตรง (Mover) วิธีปฏิบัติเพื่อบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อดังกล่าวนี้ จะต้องยกน้ำหนักในแต่ละท่าที่กำหนดด้วยความรวดเร็ว ทำให้กล้ามเนื้อและข้อต่อที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวโดยตรงต้องออกแรงทำงานพร้อมกันอย่างเต็มที่ ก่อให้เกิดประสิทธิภาพทางด้านกำลังความแข็งแรงแก่กล้ามเนื้อ

ประการที่สอง ได้แก่ การบริหารเพื่อเสริมสร้างกำลังความแข็งแรงให้กับกลุ่มกล้ามเนื้อขนาดเล็ก (Synergist) ซึ่งทำหน้าที่สนับสนุนการเคลื่อนไหวของกลุ่มกล้ามเนื้อขนาดใหญ่ให้สามารถทำหน้าที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในการฝึกด้วยน้ำหนัก ผู้ฝึกสอนและนักกีฬจะต้องเรียนรู้และทำความเข้าใจในหลักการต่าง ๆ ที่สำคัญในการทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่และแข็งแรงขึ้น อย่างเป็นระบบ คือ หลักการใช้ความหนักในการฝึกเกินปกติ (Principle of Overload) และการจัดช่วงเวลาพัก (Recovery) ได้อย่างเหมาะสม โดยจะต้องคำนึงถึงความเมื่อยล้าและความตึงตัวที่จะเกิดกับกล้ามเนื้อเป็นสำคัญ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่ามีความสำคัญในการพัฒนาความเจริญเติบโตและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น โดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรือปัญหาตามมาซึ่งหลักการปฏิบัติในการฝึกที่สำคัญมีดังนี้

1. น้ำหนักที่ยกในแต่ละท่า ควรฝึก 3 - 5 ชุด
2. น้ำหนักที่ใช้ฝึกความแข็งแรง คือ น้ำหนักที่นักกีฬาสามารถยก ได้ติดต่อกัน 6 - 8 ครั้ง ต่อชุด
3. การยกน้ำหนักแต่ละท่าที่ฝึกควรยกด้วยความเร็วปานกลาง
4. การฝึกกล้ามเนื้อในแต่ละส่วนไม่ควรเกิน 3 ครั้งต่อสัปดาห์

#### 1.4.3 รูปแบบการสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545: 84 - 85) ได้กล่าวไว้ว่า ปัจจุบันโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักได้ถูกบรรจุเข้าเป็นส่วนหนึ่งของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและการฝึกซ้อมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศในการแข่งขัน ซึ่งเป็นผลของการฝึกที่ได้มีการเตรียมการอย่างถูกต้องเหมาะสม จะช่วยพัฒนาร่างกายให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การฝึกยกน้ำหนักกับเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ประกอบการฝึก ได้แก่ ดัมเบลล์ หรือเครื่องฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน สิ่งสำคัญประการแรก

ต้องการฝึกเพื่ออะไร จากนั้นจึงเริ่มศึกษาวิธีการฝึก ฝึกทำไม ซึ่งเป็นเป้าหมาย หรือผลลัพธ์ที่ต้องการ หากขาดทิศทางที่เป็นเป้าหมายอย่างชัดเจน รูปแบบวิธีการก็จะสับสนขาดความมุ่งมั่นในการฝึก ดังนั้นควรจะต้องทราบว่าจะฝึกอะไร มีโปรแกรมการฝึกแบบใดที่เหมาะสม ซึ่งได้กล่าวถึงรายละเอียด พื้นฐานการฝึก 4 แบบ เพื่อเป็นแนวทางประกอบการฝึก ดังนี้

โปรแกรมการฝึกแบบที่ 1 เน้นการพัฒนาความอดทน และความตึงตัวของกล้ามเนื้อ ช่วยรักษาทรดทรง และทำให้กล้ามเนื้อกระชับได้รูปร่างสัดส่วนสวยงาม โดยไม่ไห้กล้ามเนื้อมีขนาดเปลี่ยนแปลง หรือใหญ่ขึ้นมากนัก

โปรแกรมการฝึกแบบที่ 2 เน้นการพัฒนาความแข็งแรง หรือสร้างกล้ามเนื้อให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เป็นการฝึกที่จำเป็นต้องอาศัยเทคนิคและวิธีหลายขั้นตอน เพื่อให้ได้มาซึ่งความแข็งแรง สมบูรณ์สูงสุด

โปรแกรมการฝึกแบบที่ 3 เน้นการพัฒนากำลังกล้ามเนื้อ เพื่อไปใช้ประโยชน์ ทางด้าน กิจกรรมกีฬา และเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้ได้คุณสมบัติเหมาะสมกับชนิดและประเภทกีฬา การฝึกโปรแกรมนี้อาจช่วยเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อและความเร็วในการเคลื่อนไหว

โปรแกรมการฝึกแบบที่ 4 เน้นการพัฒนาระบบการทำงานของกล้ามเนื้อแบบใช้ออกซิเจนหรือพัฒนาระบบไหลเวียนเลือด ตลอดจนเสริมสร้างความอดทนของกล้ามเนื้อ เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจนอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ

การสร้างโปรแกรมการฝึกยกน้ำหนักควรคำนึงถึงปัจจัยต่อไปนี้ (เจริญ กระบวนรัตน์. 2545: 264)

1. น้ำหนักที่ใช้ไม่ควรเป็นน้ำหนักสูงสุดที่ยกได้ 1 ครั้ง (1 - RM)
2. ท่าที่ใช้ฝึกควรมีอย่างน้อย 6 ท่า และไม่ควรเกิน 14 ท่า แต่ละท่าควรฝึก 3 เซต
3. จำนวนครั้งที่ยกต่อเซต จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการฝึก
4. ควรฝึกวันเว้นวันหรือ 3 วันต่อสัปดาห์
5. ในการฝึกแต่ละครั้งควรใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง
6. โปรแกรมการฝึกยกน้ำหนักแต่ละโปรแกรม ถ้าให้ได้ผลดี ควรใช้เวลาในการฝึก

ประมาณ 8 - 12 สัปดาห์

#### 1.4.4 หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

สิ่งสำคัญในการฝึกนักกีฬา ผู้ฝึกสอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจอย่างยิ่ง เพื่อผลที่จะเกิดต่อด้านนักกีฬา และเพื่อผลที่จะเกิดจากการฝึกซ้อม ก็คือหลักการสร้างโปรแกรมการฝึก เพื่อพัฒนาความสามารถของนักกีฬาให้บรรลุตามจุดมุ่งหมาย จะต้องคำนึงถึงสภาวะความพร้อมของนักกีฬาเป็นสำคัญ อาทิเช่น อายุ เพศ รูปร่าง และระดับความพร้อมของร่างกาย เป็นต้น ฉะนั้นการกำหนดโปรแกรมในการฝึกให้ถูกต้องและเหมาะสมจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องวางแผน ให้ตรงตามสภาพของนักกีฬาในแต่ละประเภท เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการฝึกซ้อม

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545: 94 - 100) ได้กล่าวไว้ว่า ถ้าโปรแกรมการฝึกที่ได้สร้างขึ้นมากถูกตามหลักของการฝึกและมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักกีฬา ขั้นตอนในการ

นำโปรแกรมดังกล่าวไปใช้จะเป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะทำให้การฝึกซ้อมบรรลุตามความมุ่งหมายที่ต้องการซึ่งขั้นตอนในการนำโปรแกรมการฝึกไปใช้กับนักกีฬา มีทั้งหมด 8 ขั้นตอน คือ

1. การอบอุ่นร่างกาย (Warm - up) การอบอุ่นร่างกายจะมีทั้งแบบทั่วไป (General) และแบบเฉพาะของทักษะกีฬา (Special Exercise) ผลของการอบอุ่นร่างกายจะทำให้อุณหภูมิของร่างกายเพิ่มขึ้นให้ถึงจุดที่นักกีฬามีความพร้อมต่อการแข่งขันมากที่สุด และพยายามให้จุดความพร้อมดังกล่าวอยู่ก่อนการแข่งขันประมาณ 5 นาทีจากนั้นต้องรักษาความพร้อมดังกล่าว (Keep Warm) จนถึงเวลาแข่งขัน โดยอาจใส่เสื้อคลุมหรือเคลื่อนไหวร่างกายเบา ๆ ระยะเวลาของการอบอุ่นร่างกายของนักกีฬาจะต้องขึ้นอยู่กับความพร้อมของร่างกาย ผู้ฝึกสอนไม่ควรกำหนดระยะเวลาในการอบอุ่นร่างกายให้นักกีฬาแต่ละคน แต่ควรให้นักกีฬาอบอุ่นร่างกายจนถึงจุดที่นักกีฬามีความพร้อมต่อการฝึกหรือแข่งขันมากที่สุด

2. การยืดกล้ามเนื้อ (Stretch Exercise) ภายหลังจากการอบอุ่นร่างกายหรือในช่วงการอบอุ่นร่างกายจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการยืดกล้ามเนื้อที่จะใช้ในการทำงาน ซึ่งมีประโยชน์ ในการป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้น หรือใช้คลายความปวดเมื่อยหลังจากการฝึกซึ่งวิธียืดกล้ามเนื้อนั้น จะต้องจัดทำทางให้ถูกต้อง หยุดนึ่งในจุดที่ต้องการประมาณ 5 - 20 วินาที หรือทำซ้ำ ๆ หลายครั้ง การยืดกล้ามเนื้อจะเริ่มจากอยู่กับที่ไปหาการเคลื่อนไหวที่โดยให้เหมาะสมกับประเภทกีฬา เป็นผลให้การประสานสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทกับระบบกล้ามเนื้อดีขึ้น สำหรับการแข่งขันหากไม่มีเวลามากพอการยืดอยู่กับที่อาจไม่จำเป็น แต่การยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่เป็นสิ่งจำเป็นอย่างมาก

3. การฝึกทักษะพื้นฐาน (Drills) คือ การฝึกทักษะพื้นฐานที่เหมาะสมกับกีฬานั้น ๆ เช่นการวิ่งสลับขา ฯลฯ จะต้องฝึกจากง่ายไปหายาก เบาไปหาหนัก ทักษะย่อยไปหาทักษะรวม การฝึกดังกล่าวจะทำให้ระบบประสาทสั่งงานได้ดีขึ้น เพื่อเตรียมพร้อมในการฝึกขั้นต่อไป

4. การฝึกทักษะเฉพาะ (Special Exercise) เป็นการฝึกทักษะให้ต่อเนื่องและสมบูรณ์ เช่นการทำท่าทุ่มเฉพาะท่าในกีฬา 유도 เป็นต้น

5. โปรแกรมการฝึกซ้อม ในขั้นนี้จะดำเนินการได้เมื่อได้ดำเนินการตามข้อ 1 - 4 มาแล้วการฝึกจะมีอยู่ 4 แบบ คือ

5.1. แอโรบิก (Aerobic) คือการออกกำลังกายที่กระตุ้นให้ร่างกายต้องสร้างพลังงานแบบใช้ออกซิเจน เช่น การฝึกแบบเป็นช่วง (Interval Training) หรือการฝึกการวิ่งในสภาพภูมิประเทศที่แตกต่างกัน (Fartlek) เป็นต้น

5.2. แอนแอโรบิก (Anaerobic) คือ การออกแรงในช่วงสั้น ๆ นักกีฬาจะใช้พลังงานที่มีสำรองในกล้ามเนื้ออยู่แล้ว เช่น การฝึกแบบวงจร (Circuit Training) เป็นต้น

5.3. ความเร็ว (Speed) คือ การที่สามารถเอาชนะแรงต้านทานด้วยความเร็ว ขึ้นอยู่กับพลังกล้ามเนื้อ การฝึกความเร็วต้องเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกำลังเคลื่อนที่และการเคลื่อนที่โดยใช้ความเร็วสูงสุด เช่น การวิ่งระยะทาง 30 เมตร หรือการยกน้ำหนักด้วยความเร็วสูงสุด

5.4. ทักษะ (Skill) การฝึกทักษะในกีฬานั้น ๆ ควรให้นักกีฬารู้จักประยุกต์ใช้ทักษะในทุกสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในการแข่งขัน โดยเริ่มจากง่ายไปหายาก และจากทักษะย่อยไปหาทักษะรวม และควรทำซ้ำบ่อย ๆ ในท่าที่ให้ผลดีที่สุด ในการฝึกกีฬานั้นหากการฝึกหลายแบบผู้ฝึกสอนควรจัดลำดับขั้นตอนของการฝึกให้ดี กล่าวคือ ควรจะฝึกทักษะก่อนเพราะร่างกายยังไม่เกิดความล้าทำให้การฝึกทักษะได้ผลดีจากนั้นควรฝึกความเร็ว ดังนั้นลำดับขั้นตอนของการฝึกจึงเป็นสิ่งที่ผู้ฝึกสอนควรคำนึง

6. การฝึกความเร็วแบบอดทน (Speed Endurance) การฝึกความเร็วแบบอดทนทำให้ร่างกายสามารถทนต่อสภาพการทำงานในลักษณะนั้น ๆ ได้นานที่สุด เช่น สามารถทำเวลาในการวิ่ง 400 เมตร เป็นต้น ข้อควรคำนึงถึง ลักษณะนี้จะใช้ความหนักของงานไม่มากเกินไป

7. การฝึกความแข็งแรง (Strength Training) การสร้างเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนโดยใช้มือเปล่า หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ประกอบ เช่น การฝึกยกน้ำหนัก (Weight Training) เป็นต้น

8. การคลายอุ่น (Cool Down) เป็นขั้นตอนที่จำเป็น เพื่อช่วยให้ระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจของร่างกายเป็นเป้าหมาย หรือผลลัพธ์ที่ต้องการกลับสู่สภาวะปกติเร็วขึ้น

เพียร์สัน (Pearson. 2000: 14 - 27) ได้กล่าวถึง การฝึกโดยใช้แรงต้านของนักกีฬาไว้ดังนี้

1. ในการกำหนดโปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้านจะต้องคำนึงถึงลักษณะพื้นฐาน คือ การฝึกเกินพิกัดที่มีการเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ (Progressive Overload) โดยมุ่งไปสู่การพัฒนาประสิทธิภาพของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ตลอดจนความสามารถในทางกีฬา

2. โปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้านเพื่อพัฒนาความสามารถในทางกีฬาที่ถูกกำหนดขึ้นมานั้นจะต้องยึดหลักเฉพาะเจาะจง (Principle of Training Specificity) เพื่อที่จะฝึกนักกีฬาได้ตรงกับความต้องการของกีฬาแต่ละชนิด

3. โปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้านเพื่อพัฒนาความสามารถในทางกีฬาที่ดี ควรจะมีการวางแผนในการฝึกระยะยาว เพื่อที่จะให้เกิดการพัฒนาอย่างเหมาะสม และลดโอกาสของภาวะการฉีกข้อมเกิน

4. โปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้านทานที่มีการฝึกซ้อมหลาย ๆ ชุด จะให้ผลดีกว่าการฝึกซ้อมชุดเดียว

5. จะต้องใช้ความระมัดระวังเมื่อจะกำหนดโปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้านสำหรับเด็กและผู้สูงอายุ จะต้องมีการปรับปริมาณของการฝึก ความหนักของการฝึก และเวลาพักให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2539: 153) ได้กำหนดองค์ประกอบที่เป็นพื้นฐานในการสร้างโปรแกรมการฝึกไว้ดังนี้

1. กิจกรรมการออกกำลังกาย หรือชนิดของการฝึกขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการฝึกซ้อม จะต้องสร้างโปรแกรมให้ตรงกับจุดประสงค์ที่จะต้องสร้าง เช่น การสร้างโปรแกรมการฝึกความเร็ว ที่จะต้องเป็นโปรแกรมพัฒนาด้านความเร็ว หรือโปรแกรมการกระโดดไกล จะต้องเป็นโปรแกรมที่พัฒนาความสามารถในการกระโดดไกลได้จริง

2. ระยะเวลาฝึกในแต่ละวันสำหรับนักกีฬา โดยเฉพาะกรีฑาประเภทลู่และลานควรฝึก 1 - 2 ชั่วโมง แต่อย่างไรก็ตามจะต้องคำนึงถึงระดับความพร้อมของนักกีฬาเป็นสิ่งสำคัญ ถ้าฝึกมากหรือฝึกนานเกินไปจะทำให้ร่างกายทรุดโทรม เกิดการบาดเจ็บที่กล้ามเนื้อ เอ็น ข้อต่อ และเกิดความเบื่อหน่ายในการฝึกซ้อม ในทางกลับกันการฝึกซ้อมที่เหมาะสมกับผู้ฝึก ก็สามารถพัฒนาทักษะที่ฝึกนั้นได้ดียิ่งขึ้น

3. ช่วงเวลาในการฝึกใน 1 สัปดาห์การฝึกแต่ละสัปดาห์นั้นขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการฝึกแต่ละวัน และความหนักเบาของกิจกรรม โดยทั่วไประยะเวลาในการฝึกควรเป็น 3 วัน ต่อสัปดาห์ หรือฝึกให้มากขึ้นเป็น 4 วัน ต่อสัปดาห์ อาจจะเป็นการสูญเสียมากกว่าผลดี

4. ความหนัก - เบาของกิจกรรม การกำหนดความหนัก - เบาของกิจกรรมที่จะต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของบุคคลนั้น ๆ ด้วย เพราะกล้ามเนื้ออาจล้าถ้าได้รับการฝึกการยกน้ำหนักมากเกินไป เพราะฉะนั้นในการปรับปรุงสมรรถภาพที่ดีควรฝึกแบบเป็นช่วง ๆ (Interval Training) โดยใช้ความหนักที่ใกล้เคียงกับความสามารถสูงสุดแล้วพักหรือ การฝึกแบบต่อเนื่อง(Continuous Training) ให้ฝึกด้วยความหนัก 60 % - 80 % ของความสามารถสูงสุดด้วยระยะเวลาที่ยาวนานแต่ช้า ๆ และนอกจากนี้จะต้องเริ่มจากกิจกรรมที่ง่ายไปหายาก เบาไปหาหนัก และจากส่วนย่อยไปหาส่วนรวม

5. ระยะเวลาของการฝึกทั้งโปรแกรม ต้องคำนึงถึงความสามารถของบุคคลซึ่งขึ้นกับธรรมชาติของคน ๆ นั้น และขีดจำกัดความสามารถสูงสุดเฉพาะคน ผู้ฝึกสอนไม่ควรจะเร่งรัดให้นักกีฬาทำสถิติให้ดีขึ้นเร็วเกินไป และจะต้องคำนึงเสมอว่าความสามารถของการฝึกแต่ละคนใช้ระยะไม่เท่ากัน โดยทั่วไปแล้วการฝึกในช่วงระยะเวลา 4 - 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ก็ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาในเรื่องของความแข็งแรงและกำลังเพิ่มขึ้น

6. ระดับความสามารถของร่างกายก่อนการฝึก จะเป็นสิ่งชี้ให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงได้เป็นอย่างดี การทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก จึงเป็นสิ่งจำเป็นเพราะจะ

เปรียบเทียบได้ว่าดีขึ้นเล็กน้อยเพียงใด ในลักษณะเดียวกันจำเป็นต้องมีการทดสอบก่อนการเขียนโปรแกรมว่าความสามารถของนักกีฬาอยู่ในระดับใดนอกจากนั้นค่อยปรับเปลี่ยนในระยะสัปดาห์ที่ 2, 3 หรือ 4 สัปดาห์ ภายหลังที่เริ่มโปรแกรม นอกจากนี้ การทดสอบความสามารถของนักกีฬา ในแต่ละช่วงของการฝึกก็จะเป็นสิ่งจำเป็นเช่นเดียวกัน เพราะจะเป็นข้อมูลสำหรับการปรับเพิ่มโปรแกรมการฝึกให้มีความเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของระดับความสามารถของนักกีฬาให้มากยิ่งขึ้นต่อไป

#### 1.4.5 วิธีวิทยาการฝึกซ้อมความแข็งแรง (Method of Strength Training)

สนธยา สีสมาต (2555 : 227) ความแข็งแรงอาจจะปรับปรุงได้โดยการใช้แรงต้านภายใน เช่น การพยายามที่จะอแขนขณะที่ใช้แขนอีกข้างต้านไว้ หรือแรงต้านภายนอกร่างกาย เช่น น้ำหนักของร่างกาย (การดันพื้น) ลูกบอลน้ำหนัก (Medicine Ball) ยางหรือผ้ายืด หรือเครื่องออกกำลังกาย อย่างไรก็ตาม การพัฒนาความแข็งแรงถึงจะสามารถกระทำได้หลากหลายวิธี แต่ก็ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะที่เฉพาะเจาะจงกีฬา บางชนิดกีฬาต้องการพลัง (Power)

ขณะที่บางชนิดกีฬาต้องการความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) เพราะ มีระยะเวลาของการปฏิบัติกิจกรรมยาวนาน เพราะฉะนั้น การพัฒนาความแข็งแรงให้เหมาะสมกับชนิดกีฬาจะต้องใช้วิธีการฝึกซ้อมที่แตกต่างกันตามความต้องการที่เฉพาะเจาะจงของแต่ละชนิดกีฬา

กลุ่มกล้ามเนื้อที่ควรได้รับการบริหารและเสริมสร้างความแข็งแรง

กลุ่มกล้ามเนื้อหลักที่เป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญของร่างกาย ที่ควรได้รับการฝึกหรือการพัฒนาเสริมสร้างความแข็งแรง ควบคู่ไปกับการพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจรวมทั้งความอ่อนตัวและความยืดหยุ่นตัวของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ประกอบด้วยกลุ่มกล้ามเนื้อที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. กล้ามเนื้ออก
2. กล้ามเนื้อไหล่
3. กล้ามเนื้อหลังส่วนบน
4. กล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า
5. กล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง
6. กล้ามเนื้อปลายแขน
7. กล้ามเนื้อท้อง
8. กล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง
9. กล้ามเนื้อสะโพก
10. กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า
11. กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง
12. กล้ามเนื้อน่อง
13. กล้ามเนื้อหน้าแข้ง

นอกจากนี้ยังมีกลุ่มกล้ามเนื้อเสริมที่ช่วยสนับสนุนการเคลื่อนไหวและการเคลื่อนที่ รวมทั้งช่วยเสริมโครงสร้างของร่างกายให้ได้รับรูปร่างสัดส่วนที่สมบูรณ์ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มกล้ามเนื้อ ดังนี้

1. กล้ามเนื้อคอ
2. กล้ามเนื้อลำตัวด้านหลัง
3. กล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง
4. กล้ามเนื้อสะโพกด้านนอก
5. กล้ามเนื้อสะโพกด้านใน

การฝึกซ้อมเพื่อเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อ

สนธยา สีละมาต. (2555 : 259) ประชาชนทั่วไปมักจะมองและคิดว่าบุคคลที่มีขนาดร่างกายใหญ่โตจะมีความแข็งแรงมากกว่าบุคคลที่มีขนาดร่างกายเล็ก ซึ่งความจริงเป็นสิ่งที่ไม่ถูกต้องเสมอไป ตัวอย่างเช่น นักกีฬาว่ายน้ำหนักอาจจะมีขนาดร่างกายเล็กแต่แข็งแรงกว่าหรือสามารถยกน้ำหนักได้มากกว่านักเพาะกาย (Body - builder) แต่อะไรเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับนักกีฬา การมีขนาดร่างกายใหญ่ไม่ใช่อย่างแน่นอน แต่การมีปริมาณมวลร่างกายหรือน้ำหนักของร่างกายโดยปราศจากไขมัน (Fat-Free- Mass) เป็นสิ่งที่สำคัญมากกว่า การมีมวลของร่างกายที่มากกว่าก็จะมี ความแข็งแรงมากกว่า เพราะแรงจะขึ้นอยู่กับความหนาแน่น (Density) และเส้นผ่าศูนย์กลาง (Diameter) ของกล้ามเนื้อ

#### 1.4.6 หลักการฝึกความแข็งแรง

ความสำคัญของการฝึกยกน้ำหนัก

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545 : 66 – 68) ได้กล่าวไว้ว่าในยุคปัจจุบันบทบาทความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์การกีฬา ได้เข้ามามีส่วนช่วยในการพัฒนารูปแบบวิธีการฝึกของกีฬาประเภทต่าง ๆ อย่างมาก ข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าได้มีการนำมาปรับปรุงและประยุกต์ใช้ในการกีฬามากมายไม่หยุดยั้ง ไม่ว่าจะเป็นในด้านการฝึกซ้อม หรือการแข่งขันก็ตาม ความเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้นับที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลาย ในบรรดากลุ่มประเทศผู้นำทางการกีฬาทั่วโลก ซึ่งยังผลให้สถิติของกีฬาหลายประเภทได้พัฒนาก้าวหน้าขึ้นเป็นลำดับ

การฝึกยกน้ำหนัก นับเป็นวิธีการอีกรูปแบบหนึ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการที่จะช่วยพัฒนา และเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาให้ถึงพร้อมซึ่งความสมบูรณ์แข็งแรงสูงสุดได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ปัจจุบันวิธีการดังกล่าวนี้เป็นที่ยอมรับและนิยมแพร่หลายในต่างประเทศโดยเฉพาะแถบยุโรปและอเมริกา ซึ่งแต่เดิมผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬามีทัศนคติและความเข้าใจผิดเกี่ยวกับเรื่องของการฝึกยกน้ำหนักอย่างมาก โดยคิดไปว่าการฝึกยกน้ำหนักเป็นสิ่งต้องห้าม

ให้บรรดานักกีฬาปฏิบัติกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับบรรดานักกีฬาที่ต้องการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว อาทิเช่น นักวิ่งระยะสั้น (Sprinter) นักว่ายน้ำระยะสั้น เป็นต้น โดยเชื่อว่าการฝึกยกน้ำหนักจะมีผลทำให้ความรวดเร็ว ว่องไว ในการเคลื่อนไหวลดลง จนกระทั่งต่อมาได้มีการค้นคว้าวิจัย และทดลอง พิสูจน์หาข้อเท็จจริงดังกล่าว

ผลการวิจัยพบว่า การฝึกยกน้ำหนักทำให้สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาเพิ่มสูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นด้านของกำลัง ความแข็งแรง ความเร็ว หรือแม้แต่ในด้านความอดทนก็ตาม นักกีฬาในทุกประเภทรวมทั้งนักกีฬาประเภทลู่วิ่งและลานที่มีชื่อเสียงเป็นเจ้าของสถิติทั้งในอดีตและปัจจุบัน ล้วนแต่ยอมรับว่าได้ใช้วิธีการยกน้ำหนักควบคู่กับการฝึกซ้อมเทคนิคทักษะในประเภทกีฬาที่ตนเข้าร่วมการแข่งขันทั้งสิ้น

ในการฝึกที่ต้องการคุณภาพขั้นสูงสุดให้บังเกิดผลดีต่อกล้ามเนื้อนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องอาศัยการเตรียมร่างกายขั้นพื้นฐานให้ถูกต้องตามขั้นตอนของหลักและวิธีการฝึก ซึ่งเริ่มฝึกจากเบาไปหาหนัก (Intensity) โดยค่อย ๆ เพิ่มปริมาณหรือความหนักขึ้นทีละน้อย ๆ ตามพื้นฐานของระดับความสามารถที่ค่อย ๆ ได้รับการพัฒนาก้าวหน้าขึ้นตามลำดับ ซึ่งในการฝึกยกน้ำหนักเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อเช่นเดียวกัน จำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานด้วยการกำหนดความหนักที่จะทำการฝึก ให้สัมพันธ์กับจำนวนครั้ง (Repetition) และจำนวนเซต (Sets) ที่กำหนดให้ปฏิบัติในการฝึก และเพื่อให้บังเกิดประสิทธิภาพหรือเป็นผลดีต่อกล้ามเนื้อและร่างกายมากที่สุด จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องอาศัยสมรรถภาพความแข็งแรงพื้นฐานของนักกีฬาแต่ละบุคคลขณะเดียวกัน ควรคำนึงถึงเป้าหมายการฝึกด้วยว่า ต้องการให้กล้ามเนื้อเกิดความสมบูรณ์แข็งแรงแบบใด อาทิเช่น กำลังความแข็งแรง (Explosive Strength) หรือความแข็งแรงแบบอดทน (Strength Endurance) เป็นต้น ด้วยเหตุนี้ การที่จะกำหนดปริมาณความหนัก จำนวนครั้ง จำนวนเซต ที่จะทำการยก จึงความจะได้พิจารณาให้สัมพันธ์กัน เพื่อให้บังเกิดผลที่สมบูรณ์แบบจัดการฝึกมากที่สุด ผู้ฝึกสอนกีฬา และตัวนักกีฬาเองจึงสมควรอย่างยิ่งที่ต้องศึกษาหาความรู้ในรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลหลัก และวิธีการฝึก ให้เป็นที่เข้าใจให้ถูกต้องก่อนที่จะลงมือปฏิบัติ เพื่อป้องกันความผิดพลาดและอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับอวัยวะภายในร่างกายและกล้ามเนื้อต่าง ๆ ซึ่ง แฮทฟิลด์ (Hatfield. 2001: online) ได้กำหนดหลักเกณฑ์ในการปฏิบัติ โดยย่อดังนี้

**1. การกำหนดความหนัก (Intensity)** ในการฝึกยกน้ำหนักแต่ละท่าขึ้นอยู่กับระดับความแข็งแรงของนักกีฬาที่รับโปรแกรมการฝึก และจุดมุ่งหมายของการฝึกเฉพาะในแต่ละประเภทกีฬา

**2. การกำหนดจำนวนครั้ง (Repetition)** ในการฝึกยกน้ำหนักแต่ละท่าขึ้นอยู่ กับจุดมุ่งหมาย การฝึกว่าต้องการฝึกกำลัง ความแข็งแรงหรืออดทน หรือว่าต้องการฝึกควบคู่กันไปด้วยทั้ง

สองด้าน ซึ่งต้องกำหนดให้เหมาะสมกับระดับความหนัก (Intensity) ที่ใช้ในการฝึกและลักษณะความต้องการเฉพาะด้านของแต่ละประเภทกีฬาด้วย

**3. การกำหนดจำนวนเซต (Sets)** ในการฝึกยกน้ำหนักแต่ละท่าก็เช่นกัน จำเป็นจะต้องให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและองค์ประกอบของการฝึกที่ต้องการ

**4. การเปลี่ยนแปลงปริมาณ ความหนัก (Intensity) จำนวนครั้ง (Repetition) และจำนวนเซต (Sets)** ในการฝึกยกน้ำหนักแต่ละท่าของการฝึกควรปรับให้เหมาะสมกับสภาพความแข็งแรงและอดทนของร่างกาย ที่ได้รับการพัฒนาเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้นในแต่ละช่วงในการฝึก ตามลำดับ

**5. การกำหนดปริมาณความหนักของการเป็นเปอร์เซ็นต์การฝึก** ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมาย

ที่ต้องการเน้นให้เกิดสมรรถภาพทางกายด้านใดมากที่สุดแก่นักกีฬา และด้านใดที่ต้องการเป็นอันดับรองลงไป ทั้งนี้ทั้งนั้นจะต้องให้สอดคล้องสัมพันธ์กันกับการกำหนดจำนวนครั้ง และจำนวนเซตที่จะให้นักกีฬาทำการฝึกด้วย โดยจะต้องไม่ลืมจุดมุ่งหมายหลักการฝึกเป็นอันดับ ดั่งข้อมูลรายละเอียด ที่นำมาแสดงประกอบเป็นแนวทางหรือเกณฑ์ในการปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

ตาราง 1 แสดงจุดมุ่งหมาย และเกณฑ์การพิจารณาความหนักในการฝึก

| จุดมุ่งหมายในการฝึก | เปอร์เซ็นต์ของความหนัก<br>สูงสุด | จำนวนครั้ง | จำนวนเซต |
|---------------------|----------------------------------|------------|----------|
| ความอดทน            | 30 – 50                          | 12 - 15    | 3 – 5    |
| ความแข็งแรง         | 70 – 90                          | 6 – 8      | 4 – 5    |
| กำลังความเร็ว       | 50 – 70                          | 8 – 10     | 3 – 4    |
| ระบบไหลเวียนโลหิต   | 20 – 30                          | 15 - 20    | 3 – 5    |

ที่มา : เจริญ กระบวนรัตน์ (2545 : 68)

วิธีการฝึกซ้อมกับอุปกรณ์อิสระ (Free Weight Method)

สนธยา สีละมาต. (2555 : 304) พลังงานที่เก็บสะสมไว้ในกล้ามเนื้อสามารถนำมาใช้ได้ อย่างหลากหลายรูปแบบ เมื่อแรงต้านทานมากกว่าแรงของกล้ามเนื้อนักกีฬา การเคลื่อนไหวจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้ (ไอโซเมทริก) ถ้าแรงต้านทานน้อยกว่าความสามารถสูงสุดของนักกีฬาเล็กน้อย น้ำหนักจะมีการเคลื่อนไหวเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ (ไอโซโทนิค) แต่ถ้าแรงภายในตัวนักกีฬามากกว่าแรง

ด้านทานภายนอกอย่างชัดเจน การเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องสามารถเกิดขึ้นได้ สำหรับการฝึกซ้อมพลังให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การฝึกซ้อมจะต้องเปิดโอกาสให้นักกีฬา สามารถเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็ว และสอดคล้องกับทักษะของนักกีฬา การออกแรงต้านกับอุปกรณ์อิสระ เช่น ลูกบอลน้ำหนัก (Medicine Ball) ยางยืด (Rubber cords) จะช่วยให้นักกีฬาสามารถออกแรงทำงานได้มากกว่าแรงต้าน ไม่มีข้อจำกัดทิศทางการเคลื่อนไหวและการเคลื่อนไหวแบบพลังระเบิดสามารถเกิดขึ้นได้ ทั้งนี้จากการเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยแรงต้านทานระหว่างอุปกรณ์อิสระกับเครื่องออกกำลังกายจะพบว่า การฝึกด้วยอุปกรณ์อิสระจะสามารถเพิ่มความแข็งแรงและพลังได้มากกว่าการฝึกด้วยเครื่องออกกำลังกายจะไม่สามารถออกแรงได้เต็มมุมการเคลื่อนไหวและกล้ามเนื้อมัดตรงข้ามจะต้องมีการหดตัวออกแรงหยุดการเคลื่อนไหว เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำหนักหลุดออกไปจากร่างกาย ขณะที่นักกีฬาทำงานกับอุปกรณ์อิสระ นักกีฬาสามารถออกแรงต้านกับอุปกรณ์ได้อย่างต่อเนื่องจากจุดเริ่มต้นถึงช่วงท้ายของการเคลื่อนไหว ซึ่งส่งผลให้อุปกรณ์มีการเคลื่อนไหวไปตามสัดส่วนของพลังที่นักกีฬาทำกับอุปกรณ์ โดยตลอดช่วงการเคลื่อนไหวนักกีฬาจะต้องสามารถใช้ความแข็งแรงเพิ่มอัตราเร่งของอุปกรณ์ให้ได้อย่างต่อเนื่องก่อนที่จะปล่อยออกไปได้ระยะทางมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ อัตราเร่งสูงสุดควรเกิดขึ้นในขณะที่ปล่อยอุปกรณ์ออกไป

การออกแรงทำงานอย่างรวดเร็วจะเป็นผลของการระดมเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็วอย่างรวดเร็วและมีการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพของความสัมพันธ์ของประสาทเนื้อระหว่างกล้ามเนื้อ (Intermuscular Coordination) ที่ทำหน้าที่และกล้ามเนื้อมัดตรงข้าม ผลของการฝึกซ้อมจะทำให้กล้ามเนื้อที่หดตัวได้อย่างเต็มแรงขณะที่กล้ามเนื้อมัดตรงข้ามจะมีการผ่อนคลายระดับสูงด้วยการมีความสัมพันธ์ของประสาทกล้ามเนื้อระหว่างกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่จึงสามารถออกแรงได้สูงสุด ด้วยเหตุที่กล้ามเนื้อมัดตรงข้ามไม่มีการทำงานในทิศทางตรงข้าม

ดังนั้น การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จึงเป็นเรื่องสำคัญ ที่จะมีส่วนช่วยพัฒนาความสามารถต่าง ๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะพลังของกล้ามเนื้อซึ่งจะส่งผลให้การเล่นกีฬานั้นมีประสิทธิภาพมากขึ้น และนำไปสู่ความสำเร็จได้

## 2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 งานวิจัยในประเทศ

วิชุดา คงสุทธิ (2545: บทคัดย่อ) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซีนบอลและหนังยาง ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อส่วนบนและความเร็วในการว่ายน้ำของนักว่ายน้ำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชายระดับชั้นปีที่ 1-4 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2545 โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจงจำนวน 45 คน ทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์โดยใช้แขนอย่างเดียวยาระยะทาง 25 เมตร แบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน มีกลุ่มควบคุมฝึกว่ายน้ำอย่างเดียว กลุ่มทดลอง ที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซีนบอลและว่ายน้ำ และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกพลัยโอเมตริกด้วยหนังยางและว่ายน้ำ ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ทำการทดสอบ พลังกล้ามเนื้อส่วนบนและความเร็วในการว่ายน้ำโดยใช้แขนอย่างเดียวยาระยะทาง 25 เมตร ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว วิเคราะห์ความ

แปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีการทดสอบของตุกี เอ (Tukey a)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 มีพลังกล้ามเนื้อส่วนบนมากกว่า กลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความเร็วในการว่ายน้ำโดยใช้แขนอย่างเดียว ระยะทาง 25 เมตร มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ภายหลังการฝึก 4, 6 และ 8 สัปดาห์ พลังกล้ามเนื้อส่วนบนและความเร็วในการว่ายน้ำโดยใช้แขนอย่างเดียวระยะทาง 25 เมตร ของกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 สรุปข้อค้นพบว่า การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซีนบอลร่วมกับการว่ายน้ำ และการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยหนังยางร่วมกับการว่ายน้ำ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ 3 วันต่อสัปดาห์ มีผลเพิ่มพลังกล้ามเนื้อส่วนบนมากกว่าการฝึกว่ายน้ำอย่างเดียว โดยการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยหนังยางร่วมกับการว่ายน้ำ มีความเร็วในการว่ายน้ำโดยใช้แขนอย่างเดียว ระยะทาง 25 เมตร มากกว่าการฝึกว่ายน้ำอย่างเดียว

การพัฒนาทักษะการเล่นวอลเลย์บอล โดยใช้แบบฝึกทักษะการเล่นวอลเลย์บอล เรื่อง “ทักษะการเล่นลูกบอลสองมือบน (ลูกเซต)” ผู้ศึกษา นางศรีรัตน์ บำรุงชาติ ปีที่ศึกษา 2550 ผลการศึกษาพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 และมีค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกเท่ากับ 83.90/80.15 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80และนักเรียนผ่านเกณฑ์ จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 72.41 ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 27.59 และนักเรียน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54

กัญมล บัวแก้ว. (2549.บทคัดย่อ) การศึกษาครั้งนี้ทำการศึกษาผลการฝึกด้วยยางยืด และ ผลการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักกีฬาเนตบอลของโรงเรียนนนทรีวิทยา จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืด จำนวน 10 คน กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก จำนวน 10 คนและกลุ่มควบคุม จำนวน 10 คน การวัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืดและกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักมีความแข็งแรงกล้ามเนื้อโดยวัดจากแรงบีบมือและแรงเหยียดขา แตกต่างกับกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนั้นยัง พบว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยยางยืด มีความแข็งแรงกล้ามเนื้อโดยวัดจากแรงบีบมือ แตกต่างกับกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยวัดจากแรงเหยียดขา แตกต่างกับกลุ่มฝึกด้วยยางยืด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นายสัมฤทธิ์ คชศิลา (2549) การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการฝึกความแข็งแรง

ด้วยยางยืดที่มีต่อระยะทางและความแม่นยำในการโยนของนักกีฬาวอลเลย์บอล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักกีฬาวอลเลย์บอล ระดับ BC1 จำนวน 2 คน ระดับ BC2 จำนวน 3 คน และระดับ BC4 จำนวน 2 คน ของโรงเรียน ศรีสังวาลย์ รวมทั้งหมด 7 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)หลังจากนั้นทำการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบน ด้วยแบบทดสอบ

การวัดระยะทางและความแม่นยำในการโยนลูก บอคเซียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นก่อนการฝึก และทำการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนด้วยยางยืดตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบน หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ด้วยแบบทดสอบการวัดระยะทางและความแม่นยำในการโยนลูกบอคเซียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สรุปผลการฝึกความแข็งแรงด้วยยางยืดที่มีต่อระยะทางและความแม่นยำในการโยนของนักกีฬาบอคเซีย หลังการฝึกครบ 8 สัปดาห์ พบว่านักกีฬามีการพัฒนาประสิทธิภาพในการโยนลูกบอคเซียเพิ่มขึ้น

พวงผกา มนตรี. (2550: บทคัดย่อ) ทำการศึกษาผลการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็ว กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักกีฬานาฬบอลของโรงเรียนนนทรีวิทยา จำนวน 20 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน คือ กลุ่มที่ทำการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้าน และกลุ่มควบคุม ทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (ขา แขน หน้าท้อง) และความเร็ว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยวัดจากแรงเหวี่ยงขา งอแขนห้อยตัว ลูก - นิ่ง 30 วินาที และวิ่ง 50 เมตร ผลที่ได้พบว่ามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ขา แขน หน้าท้อง เพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ 0.5

การพัฒนาการฝึกทักษะกีฬาบอลเลย์บอลชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ผู้ศึกษานายชัยโรจน์ พิทักษ์ธรรม ปีที่ศึกษา 2551 ผลการศึกษาพบว่า ชุดฝึกทักษะกีฬาบอลเลย์บอล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 93.56/92.33 และผลการเรียนเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และนักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะกีฬาบอลเลย์บอล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมมีมาตรฐานอยู่ในระดับดีมาก

จุฑามาศ บัตรเจริญ. (2558 : วารสาร) วิธีการสร้างสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพโดยใช้โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดแบบวงจร ซึ่งโปรแกรมการออกกำลังกายดังกล่าวเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการออกกำลังกาย ซึ่งโปรแกรมการออกกำลังกายนี้ได้ใช้ยางยืดเป็นแรงต้านจากภายนอกในการเคลื่อนไหวแบบวงจรมาใช้ในการฝึกออกกำลังกาย จากการนำโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดแบบวงจรไปใช้แล้ว พบว่า หลังการฝึกผู้เข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดแบบวงจรมีสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพเพิ่มขึ้น

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืด เป็นรูปแบบการฝึกที่ทำให้ร่างกายเกิดการพัฒนาด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและเหมาะสมกับทุกเพศทุกวัย เพราะน้ำหนักที่ฝึกนั้นไม่มากหรือน้อยเกินไป ดังนั้นโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงเป็นที่สนใจว่าจะสามารถนำมาใช้เพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่จะส่งผลต่อการเสริมพลังมือบนของกีฬาบอลเลย์บอลสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นได้มากน้อยเพียงใด

## 2.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

ไฟว์เจนแบม (Faigenbaum. 1993: 2735 A) ได้ค้นคว้าผลของการฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อ ความแข็งแรงของเด็ก โดยประเมินโปรแกรมการฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัคร 23 คน แบ่งเป็นกลุ่มฝึกอายุเฉลี่ย 10.8 ปี เป็นชาย 10 คน เป็นหญิง 4 คน และกลุ่มควบคุมอายุเฉลี่ย 9.9 ปี เป็นชาย 5 คน และหญิง 4 คน โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงใช้เวลา 45 นาที ฝึก 2 ครั้งต่อ สัปดาห์ ฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ใช้เครื่องฝึกด้วยน้ำหนัก Heartline ขนาดของเด็กทำการยก 10 - 15 ครั้ง' จำนวน 3 ชุด มีความหนักเป็น 50 %, 75 % และ 100 % ของ 10 - RM และมีการออกกำลังกายโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและบริหารกาย ทำการทดสอบก่อนและหลังฝึกโดยวัดความแข็งแรง โดยใช้ 10-RM ความอ่อนตัวใช้การนั่งงอตัวไปข้างหน้า วัดกำลัง ใช้การยืนกระโดดแต่ละฝ่า และการนั่ง ขว้างลูกบอล วัดความดันโลหิตขณะพัก ส่วนประกอบของร่างกาย ใช้การวัดไขมันใต้ผิวหนัง 7 ตำแหน่ง และวัดเส้นรอบวงของร่างกาย 4 ตำแหน่ง ผู้ปกครองให้การรับรองเรื่องสุขภาพของเด็กและ ให้ความร่วมมือในการประเมินผล โดยตอบแบบสอบถามก่อนและหลังการฝึกปรากฏว่ากลุ่มฝึกมี อัตราความตั้งใจฝึกเป็น 97.4% มีการเพิ่มความแข็งแรงโดยการวัด 10 - RM ใน 5 ท่า คือ Leg Extension = 64.5 %, Leg Curl = 78.7 %, Chest Press = 64.1 %, Overhead Press = 87.0 % และ Biceps Curl = 78.1 % ซึ่งค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้น 13 % ผลรวมของไขมันใต้ ผิวหนังของกลุ่มฝึกลดลง 2.3 % และกลุ่มควบคุมเพิ่ม 1.7 % ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ .05 ผลการประเมินจากผู้ปกครองเด็กมีดังนี้ คือ มีการพัฒนาความแข็งแรงขึ้นในเด็กทั้ง 2 กลุ่ม ผลการฝึกในตัวเองอื่น ๆ ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และไม่มีการบาดเจ็บเนื่องจากโปรแกรมการฝึก โดยตรง สรุปการฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ในการฝึกความแข็งแรงโดยการดูแลอย่างใกล้ชิดสามารถเพิ่ม ความแข็งแรง และพัฒนาส่วนประกอบของร่างกายได้ทั้งเด็กชายและเด็กหญิงสรุปการฝึกโดยใช้ น้ำหนักสามารถเพิ่มความแข็งแรง และผลรวมของไขมันใต้ผิวหนังลดลงทั้งเด็กชายและเด็กหญิง

ไมค์สกาย เออีและคณะ (Mikesky AE, et al. 1994) ได้ศึกษาผลการฝึกแบบอยู่ที่ บ้านด้วยยางยืดแบบกลม (Elastic tubing) ของผู้สูงอายุจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าเพื่อศึกษาผล ของการออกกำลังกายด้วยแรงต้านซึ่งทำเองที่บ้านของผู้สูงอายุเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ผู้สูงอายุจำนวน 62 คน ( ค่าเฉลี่ยของอายุ 71.2 ปี ) เข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้โดยผู้เข้าร่วมการวิจัยแต่ละคนถูกสุ่มเข้า กลุ่มที่หนักปานกลางโดยที่จะทำการวิเคราะห์การก้าวโดยใช้กล้องส่งระบบ หน้า - หลัง ทำการบันทึก การเดินก่อนและหลังการออกกำลังกายซึ่งในการออกกำลังกายจะประกอบไปด้วยการขึ้นจักรยาน 10 นาทีเป็นการอบอุ่นร่างกายหลังจากนั้นปั่นอีก 30 นาทีโดยเพิ่มความหนักทุก 10 นาที 45% 55% และ 65% ในการบันทึกการเดินจะดูเวลาและตำแหน่งของการเปลี่ยนท่าทางเช่นระยะแกว่งเท้าความ ยาวของการก้าว ความกว้างและมุมของเข่า และสะโพก สรุปว่าในการศึกษาค้นคว้านี้แสดงให้เห็นว่า 1 ใน 3 ของกลุ่มตัวอย่างที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างโดยเฉพาะในเรื่องของการก้าวหลังจากที่ได้ออกกำลังกาย และสามารถช่วยอาการเกร็งของกล้ามเนื้อได้

วิลคอกซ์ (ไชร์ตัน พรกระแส. 2541: 22; อ้างอิงจาก Wilcox. 1971: 1908 A) ได้ ศึกษาวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบวิธีการฝึกยกน้ำหนัก ที่มีผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงของขา กลุ่ม ตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายระดับมหาวิทยาลัย ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการฝึกยกน้ำหนัก ก่อนการฝึกทุก คนผ่านการทดสอบความแข็งแรงของขาทั้งหมด การกระโดดขึ้นตึก (Vertical Jump) การงอข้อม

ฝ่าเท้า (Plantar Flexion) การเหยียดของเข่า การเหยียดสะโพก การงอของตะโพก แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ฝึกติดต่อกัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 2 วัน โดยปฏิบัติดังนี้

กลุ่มที่ 1 ฝึกเวลา 13.00 - 15.00 น. โดยใช้เลค เพรส แมชชีน (Leg Press Machine)

กลุ่มที่ 2 ฝึกเวลา 10.00 - 12.00 น. โดยใช้เบนช์ สควอท (Bench Squats)

ทั้งสองกลุ่มฝึกยกน้ำหนักรวม 5 ท่า ฝึกวันละ 3 ชุด ๆ ละไม่เกิน 10 ครั้ง หลังจากฝึกครบ 8 สัปดาห์ ทดสอบเหมือนกับก่อนการฝึก ผลการศึกษาปรากฏว่า

1. วิธีฝึกโดยใช้ เลค เพรส แมชชีน มีการพัฒนาความแข็งแรงของขาและการกระโดดขีดฝ่าผนังอย่างมีนัยสำคัญ

2. การฝึกทั้งสองแบบมีผลในระยะเวลาอันสั้นต่อการงอข้อมือของฝ่าเท้า การเหยียดของเข่าการงอของตะโพก อย่างมีนัยสำคัญ

3. ความแข็งแรงของขาทั้งหมด มีความสัมพันธ์ต่ำกับความสามารถในการกระโดดขีดฝ่าผนัง

เฮย์ (ไชยรัตน์ พรกระแส. 2541: 23; อ้างอิงจาก Hey. 1972: 606 A) ได้ศึกษาการยกน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายระดับอุดมศึกษา จำนวน 40 คน ก่อนการฝึกทุกคนทดสอบความแข็งแรงและความแม่นยำในการยิงประตู โดยการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล กำหนดระยะทาง 12 ฟุต และ 20 ฟุต อย่างละ 50 ครั้ง ทดสอบความแข็งแรงโดย เคเบิล เทนชัน (Cable Tension) ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบความแข็งแรงของการงอนิ้วมือ การงอข้อมือ การเหยียดข้อศอกและการเหยียดของไหล่ แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน ฝึกติดต่อกัน 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน โดยจัดโปรแกรมการฝึกดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 ฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลอย่างเดียว ในระยะทาง 12 ฟุต จำนวน 100 ครั้งกระทำติดต่อกัน โดยมีคนส่งลูกให้อย่างสม่ำเสมอไม่ขาดระยะ

กลุ่มที่ 2 ฝึกโดยการให้น้ำหนักก่อนแล้วฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล ระยะ 12 ฟุตจำนวน 100 ครั้ง

กลุ่มที่ 3 ให้กระโดดยิงประตูบาสเกตบอลอย่างเดียวระยะทาง 20 ฟุต จำนวน 100 ครั้ง

เมื่อฝึกครบ 4 สัปดาห์แล้ว ทำการทดสอบเหมือนก่อนการฝึก ผลการศึกษาพบว่าการฝึกยกน้ำหนักที่มีผลต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความแข็งแรงของการงอนิ้วมือเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การฝึกยกน้ำหนักทำให้ความแข็งแรงประการอื่น ๆ เพิ่มขึ้น แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ฟิลิปและท็อด (Phillip & Todd. 2003 : 1-13) ได้มีการศึกษาที่น่าสนใจโดยทำการเปรียบเทียบการออกกำลังกายแบบไฮโซโทนิค กับการออกกำลังกายด้วยการฝึกแรงต้านด้วยยางยืด ในการฟื้นฟูการบาดเจ็บที่เกิดกับหัวไหล่ ซึ่งเกิดจากการศึกษาของ ฮิวส์และแม็คบริด (Hughes and McBride. 2000) ศึกษาผู้เข้าร่วมวิจัย 12 คนที่ได้รับการบาดเจ็บ เปรียบเทียบการออกกำลังกายเพื่อฟื้นฟูการบาดเจ็บโดยใช้ อุปกรณ์ อิสระ และยางยืดแบบกลมโดยตำแหน่งที่ติดเครื่องวัดเคลื่อนไหวไฟฟ้า กล้ามเนื้อคือบริเวณกล้ามเนื้อรอบ ๆ หัวไหล่และกล้ามเนื้อรอบสะบัก ในการออกกำลังกาย 4 รูปแบบ ทั้งใช้ยางยืดแบบกลม และดัมเบล จากการศึกษาพบว่ามีความแตกต่างในเรื่องของการทำงานของกล้ามเนื้อครั้งนี้อยู่กับน้ำหนักที่ใช้และรูปแบบของแรงต้านที่ใช้ แสดงให้เห็นการทำงานของกล้ามเนื้อสูงสุดในกล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหลัง (Posterior deltoid) ในระหว่างการออกกำลังกายแบบของ 26 กล้ามเนื้อกลุ่มสะบัก โดยใช้ยางยืดแบบ เส้นแบนสีแดง เขียว น้ำเงิน เปรียบเทียบกับไฮโซโทนิค จากการใช้ดัมเบลล์ ที่ความหนัก 1,3,5 ปอนด์ โดยครบการทำงานของกล้ามเนื้ออินฟาไปเนตตัส (Infraspinatus) มีค่าเพิ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ซ็อนและคณะ (Zion, et al. 2003) ได้ทำการศึกษาโปรแกรมการฝึกแรงต้านทานโดยใช้แผ่นยางยืด (Elastic Band) สำหรับผู้ป่วยสูงอายุที่เป็นความดันโลหิตต่ำ ซึ่งการลื่นหกล้มในผู้สูงอายุถือเป็นภาวะเสี่ยงอันตรายที่พบได้บ่อยครั้งซึ่งการศึกษานี้มุ่งที่จะทดสอบว่าโปรแกรมการฝึกแรงต้านทานที่บ้านโดยใช้แผ่นยางยืดนั้นจะสามารถช่วยเพิ่มความแข็งแรงและความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพหรือไม่และช่วยลดอุบัติเหตุจากการลื่นหกล้ม จากความดันโลหิตต่ำจากการเปลี่ยนแปลงอิริยาบถด้วยหรือไม่ผู้ร่วมการทดลองมีจำนวน 8 คน (อายุมากกว่า 80 ปีและมีความดันต่ำจากการเปลี่ยนแปลงอิริยาบถได้ผ่านการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริก (Isometric) และแบบเคลื่อนที่ (Dynamic) และผ่านการทดสอบการเดิน และการเคลื่อนที่ (Timed Up & Go) ณ เวลาเริ่มต้นการทดสอบและการฝึกเดินไปเป็นเวลา 8 สัปดาห์ จากผลการศึกษาทำให้ทราบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในท่า เชสท์ เพรส (Chest Press) ( $p = 0.017$ ) ท่าเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps Extension) ( $p = 0.017$ ) ท่าแรงเหยียดขา (Leg Press) ( $p = 0.025$ ) แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในความแข็งแรงแบบไอโซเมตริก หรือในความดันโลหิต จากจำนวนผู้ร่วมทดลอง 7 คนจาก 8 คน พบว่าการเคลื่อนไหวการทำงานของร่างกายดีขึ้น นอกจากนี้ไม่ปรากฏการลื่นหกล้ม ในระยะเวลาการศึกษาทดลอง ซึ่งสรุปได้ว่าในผู้สูงอายุที่มีภาวะความดันโลหิตต่ำจากการเปลี่ยนแปลงอิริยาบถ ที่ได้ทำการฝึกแรงต้านทานที่บ้านโดยใช้แผ่นยางยืดนั้นสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม้ว่าจะไม่พบความเปลี่ยนแปลงของระดับความดันโลหิตจากการเปลี่ยนอิริยาบถ ซึ่งน่าจะเป็นผลจากระยะเวลาของโปรแกรมการฝึกที่สั้น ในด้านการบำบัดรักษาวิธีนี้อาจถือได้ว่าเป็นวิธีที่ปลอดภัยในการเพิ่มความแข็งแรง ความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อ และยังส่งเสริมกิจกรรมทางกายภาพซึ่งสามารถช่วยลดความเสี่ยงในการลื่นหกล้ม และเพิ่มคุณภาพชีวิตให้แก่ผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้

แม็คดาเนียล และคณะ (McDaniel. 2009 : 28-32) ได้ศึกษาว่าการโยนโทฮอาจเป็นทักษะที่ยากที่สุดสำหรับนักเรียนในการเรียนรู้หลักและสำหรับผู้สอนหรือโค้ชในการสอน ช่วงเวลาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างพลังในการกระวนกระวายใจจะเริ่มขึ้นในนิ้วเท้าและเคลื่อนขึ้นขาสะโพกทรง

อก (กล้ามเนื้อหลัก) แขนและปลายนิ้วเคล็ดล้า การกระวนกระวายใจต้องอาศัยการประสานงานของข้อต่อเกือบทั้งหมดในร่างกายมนุษย์ ข้อพิจารณาอีกประการหนึ่งเกี่ยวกับความซับซ้อนของการโยนโทษคือการที่ด้านที่โดดเด่นหรือการขว้างปาของร่างกายมีการเคลื่อนไหวเกือบตรงกันข้ามกับการไม่ขว้างปา การโยนด้วยมือจะวิเคราะห์ร่วมกันโดยการร่วมกันตามด้วยวิธีการเพิ่มพลังและความแข็งแรงในแต่ละพื้นที่ที่เริ่มต้นด้วยนิ้วมือและลงท้ายด้วยกล้ามเนื้อของลำตัว บทความนี้นำเสนอข้อมูลที่แนะนำวิธีการฝึกอบรมต่าง ๆ เพื่อเพิ่มพลังในการโยนกระสุนกระสุนสายโดยการพัฒนาแกนและกล้ามเนื้อส่วนบน มักใช้ขว้างด้วยมือโดยไม่ได้รับความช่วยเหลือจากแรงที่เกิดขึ้นในร่างกายส่วนล่าง จุดเน้นของบทความนี้มุ่งเน้นการพัฒนาความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนเพื่อชดเชยกับสถานการณ์ที่ร่างกายส่วนล่างอยู่ในสถานการณ์ที่ไม่สามารถมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนากำลังในการโยนกระสุนกระสุนได้



### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและ  
ความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ครั้ง  
นี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดแหล่งข้อมูลในการวิจัย
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การดำเนินงานวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล อภิปรายผล

#### การกำหนดแหล่งข้อมูลในการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ตอนต้น ที่มีการเรียนการสอน  
ในชนิดกีฬาวอลเลย์บอล โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้มีส่วนร่วม (Participants) ในการวิจัยครั้งนี้ คือ  
นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่  
การศึกษา ประถมศึกษาระยอง เขต 1 จำนวน 34 คน จำแนกเป็นนักเรียนชาย 17 คน และนักเรียน  
หญิง 17 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกตามสะดวก (Convenience Sampling) โดยดำเนินการตาม  
ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้มีส่วนร่วม คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2  
โรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาระยอง เขต  
1 จำนวน 34 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกตามสะดวก (Convenience sampling) จากนักเรียนใน  
ระดับชั้นที่มีการเรียนการสอนในรายวิชาวอลเลย์บอล โดยสามารถจำแนกตามตัวแปรควบคุม คือ  
เพศของนักเรียน ได้ออกเป็นเพศชาย จำนวน 17 คน และเพศหญิงจำนวน 17 คน

2. ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทุกคน ด้วยวิธีการ  
ดันพื้น กำหนดระยะเวลาในการทดสอบ 30 วินาที แล้วรวบรวมจำนวนครั้งที่นักเรียนสามารถทำได้

3. จัดแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยวิธีการจับคู่  
(Matching Method) โดยเรียงตามความสามารถในการดันพื้นของนักเรียนจากนักเรียนที่สามารถดัน  
พื้นได้จำนวนครั้งที่มากที่สุดไปอย่างน้อยที่สุดตามลำดับ แยกตามเพศของนักเรียน ดังภาพประกอบ 2

|                          |            |             |
|--------------------------|------------|-------------|
| ความสามารถ $\Rightarrow$ | กลุ่มทดลอง | กลุ่มควบคุม |
|                          | ลำดับที่ 1 | ลำดับที่ 2  |
|                          | ลำดับที่ 4 | ลำดับที่ 3  |
|                          | ลำดับที่ 5 | ลำดับที่ 6  |
|                          | .          | .           |
|                          | .          | .           |
|                          | .          | .           |

ภาพประกอบ 2 วิธีการจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มการทดลองด้วยวิธีการจับคู่

4.ดำเนินการตามรายละเอียดแผนภาพข้างต้นโดย แยกตามเพศ เป็นกลุ่มเพศชาย และเพศหญิงตามลำดับ จากนั้น รวมกลุ่มทดลองของเพศชายและหญิงเข้าด้วยกัน เป็น กลุ่มทดลอง และรวมกลุ่มควบคุมของเพศชายและหญิงเข้าด้วยกัน เป็น กลุ่มควบคุม

### การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

ดำเนินการสร้างโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืด และโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษา ค้นคว้า หนังสือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืด และโปรแกรมตลอดจนแนวทางในการพัฒนาทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืด และโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล

2. ดำเนินการเครื่องมือสำหรับการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย เครื่องมือ 2 ชนิด คือ

2.1 เครื่องมือทดลอง ได้แก่ โปรแกรมการฝึก สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย โดยจำแนกเป็น

2.1.1 โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืด ควบคู่กับ

โปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับกลุ่มทดลอง

2.1.2 โปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับกลุ่มควบคุม

2.2 เครื่องมือวัดผล ได้แก่ เครื่องมือวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และเครื่องมือวัดความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ดังนี้

### 2.2.1 เครื่องมือวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ประกอบด้วย

- 1) การทดสอบดันพื้น มีอุปกรณ์ คือ นาฬิกาจับเวลา และนกหวีดสำหรับส่งสัญญาณ
- 2) การทดสอบ Dumbbell Shoulder Press มีอุปกรณ์ คือ Dumbbell และม้านั่งปรับระดับ

2.2.2 เครื่องมือวัดความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล คือ แบบทดสอบความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล

3. นำเครื่องมือการทดลองทั้งหมดที่สร้างขึ้น นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทเพื่อตรวจแก้ไข ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม และนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

4. นำเครื่องมือการทดลองทั้งหมดที่ผ่านการปรับปรุงเบื้องต้น ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 คน ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยกำหนดผู้เชี่ยวชาญจากการเลือกแบบเจาะจง(Purposive Sampling) ตามเกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion Criteria) ดังนี้

4.1 จบการศึกษาระดับปริญญาโทหรือสูงกว่า ในสาขาวิชาพลศึกษา วิทยาศาสตร์การกีฬา หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง

4.2 มีประสบการณ์ในการสอนชนิดกีฬาวอลเลย์บอล อย่างน้อย 2 ปีขึ้นไป

4.3 สมครใจ

5. นำเครื่องมือการทดลองทั้งหมดที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญแล้วกลับมาแก้ไขปรับปรุง ให้เป็นฉบับสมบูรณ์ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. นำเครื่องมือการทดลองทั้งหมดที่สร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วย โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืด ควบคู่กับโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับกลุ่มทดลอง โปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับกลุ่มควบคุม และแบบทดสอบความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 ท่าน (ดังรายชื่อในภาคผนวก จ ) พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาจากดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item-Objective Congruence) ซึ่งมีวิธีการให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าเครื่องมือที่มีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับวัตถุประสงค์ที่กำหนด

ให้คะแนน 0 เมื่อผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจว่าเครื่องมือมีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับวัตถุประสงค์ที่กำหนดหรือไม่

ให้คะแนน -1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าเครื่องมือไม่มีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับวัตถุประสงค์ที่กำหนด

โดยกำหนดเกณฑ์ในการผ่านคือ มีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ .50 ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้พบว่าผลการประเมินค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญ อยู่ระหว่าง .75 – 1.00 แสดงว่าเครื่องมือทดลองที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา สามารถนำไปใช้ได้

2. นำแบบทดสอบความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลที่ผ่านการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เคยผ่านการเรียนในชนิดกีฬาวอลเลย์บอลแล้ว ในปีการศึกษาที่ผ่านมา เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านความเชื่อมั่น(Reliability) ของแบบทดสอบ ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาช (Cronbach's Alpha Coefficient) โดยกำหนดเกณฑ์ที่มากกว่าหรือเท่ากับ .70 พบว่าผลการประเมินคุณภาพด้านความเชื่อมั่นของแบบทดสอบได้เท่ากับ .91 แสดงว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความเชื่อมั่น สามารถนำไปใช้ได้

3.นำเครื่องมือการทดลองทั้งหมดที่ผ่านตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ และการทดลองใช้เรียบร้อยแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทตรวจสอบครั้งสุดท้าย

4. นำโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืด ควบคู่กับโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ไปฝึกในกลุ่มทดลองตามโปรแกรมการฝึกที่กำหนดไว้ และโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ไปฝึกในกลุ่มควบคุมตามโปรแกรมการฝึกที่กำหนดไว้

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยกำหนดแบบแผนการทดลอง (Research Design) เป็นแบบ Control Group Time Series Design ดังภาพประกอบ 3

|     | W0 |     | W4 |     | W6 |     | W8 |
|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|
| E : | T1 | X1  | T2 | X1  | T3 | X1  | T4 |
| C:  | T1 | ~X2 | T2 | ~X2 | T3 | ~X2 | T4 |

เมื่อ E แทน กลุ่มทดลอง

C แทน กลุ่มควบคุม

T1 แทน การทดสอบก่อนการทดลองในสัปดาห์ที่ 0

T2 แทน การทดสอบหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4

T3 แทน การทดสอบหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 6

T3 แทน การทดสอบหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 8

X1 แทน โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืดควบคู่กับการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล

~X2 แทน โปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล

ภาพประกอบ 3 แบบแผนการทดลอง

โดยมีกระบวนการในเก็บข้อมูลดังนี้

1. นำกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมาทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยใช้การทดสอบดันพื้น เป็นระยะเวลา 30 วินาที ร่วมกับการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ Dumbbell Shoulder Press และทดสอบการเสิร์ฟลูกวอลเลย์บอลมือบน จำนวน 10 ลูก ตามแบบทดสอบความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ และแบบฝึกเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 สถานที่ได้แก่ สนามกีฬาวอลเลย์บอลโรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออก

2.2 อุปกรณ์ได้แก่

2.2.1 ยางยืดที่ใช้ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จำนวน 4 เส้น

2.2.2 ลูกวอลเลย์บอล จำนวน 10 ลูก

2.2.3 ใบบันทึกผล

3. ฝึกกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ตามโปรแกรมการฝึก เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน (วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์) วันละ 2 ชั่วโมง (14.40 – 16.40 น.) ดังนี้

3.1 กลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลอง เข้ารับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควบคู่กับโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ในช่วงเวลา 14.40 – 16.40 น

3.2 กลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุม เข้ารับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล เพียงอย่างเดียวในช่วงเวลา 14.40 – 16.40 น.

4. ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้การทดสอบดันพื้น เป็นระยะเวลา 30 วินาที ร่วมกับการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ Dumbbell Shoulder Press และทดสอบการเสิร์ฟลูกวอลเลย์บอลมือบน จำนวน 10 ลูก ตามแบบทดสอบความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ในทุกวันเสาร์หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 ตามลำดับ บันทึกสถิติเวลาและคะแนนของผู้เข้ารับการทดสอบ ลงในใบบันทึกผล

5. นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

6. นำผลที่ได้มาสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้

### การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความสามารถในการเสิร์ฟลูกวอลเลย์บอลมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

2. กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 เพื่อทดสอบสมมติฐาน ดังนี้

2.1 สมมติฐานข้อที่ 1 เปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในกลุ่มตัวอย่างด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ ( One Way Repeated ANOVA)

2.2 สมมติฐานข้อที่ 2 เปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในกลุ่มตัวอย่างในแต่ละช่วงเวลาของการทดสอบ โดยสถิติทดสอบที่ แบบ Independent Sample t – test และทดสอบในภาพรวมของการทดลอง ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำ ( Two Way Repeated ANOVA)



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

|           |     |                                                           |
|-----------|-----|-----------------------------------------------------------|
| n         | แทน | จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง                                     |
| $\bar{x}$ | แทน | ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง                                 |
| S.D.      | แทน | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน                                       |
| SS        | แทน | ผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง                          |
| df        | แทน | ระดับขั้นของความเป็นอิสระ                                 |
| MS        | แทน | ค่าเฉลี่ยกำลังสอง                                         |
| F         | แทน | ค่าสถิติการแจกแจงแบบเอฟ (F - distribution)                |
| t         | แทน | ค่าสถิติทดสอบความแตกต่างแบบที (Independent Sample t-test) |
| sig.      | แทน | ระดับนัยสำคัญทางสถิติ                                     |
| *         | แทน | มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05                            |

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4,6 และ 8 นำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง
2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4,6 และ 8 ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One Way Repeated ANOVA) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศของนักเรียนและในภาพรวม เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบความเรียง
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4,6 และ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติทดสอบที (Independent Sample t-test) ร่วมกับการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำ (Two Way Repeated ANOVA) เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผลการฝึก ปรากฏรายละเอียด ดังตาราง 2 - 4

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จากการทดสอบ ดันพื้น ก่อนการฝึกและหลังการฝึกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศของนักเรียน (n=17)

| ระยะเวลา                | เพศชาย(ครั้ง) (n=8) |      | เพศหญิง(ครั้ง) (n=9) |      | ภาพรวม(ครั้ง) (n=17) |      |
|-------------------------|---------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|
|                         | $\bar{X}$           | S.D. | $\bar{X}$            | S.D. | $\bar{X}$            | S.D. |
| ผลการทดสอบในกลุ่มทดลอง  |                     |      |                      |      |                      |      |
| ก่อนการฝึก              | 12.25               | 6.41 | 7.22                 | 4.66 | 9.59                 | 5.96 |
| 4 สัปดาห์               | 18.38               | 4.24 | 10.67                | 4.24 | 14.29                | 5.71 |
| 6 สัปดาห์               | 21.00               | 3.46 | 12.78                | 4.21 | 16.65                | 5.66 |
| 8 สัปดาห์               | 22.25               | 3.54 | 14.67                | 3.74 | 18.24                | 5.26 |
| ผลการทดสอบในกลุ่มควบคุม |                     |      |                      |      |                      |      |
| ก่อนการฝึก              | 10.55               | 6.86 | 7.75                 | 4.30 | 9.23                 | 5.80 |
| 4 สัปดาห์               | 12.44               | 6.50 | 9.75                 | 3.05 | 11.17                | 5.21 |
| 6 สัปดาห์               | 13.11               | 5.88 | 11.25                | 3.91 | 12.23                | 5.00 |
| 8 สัปดาห์               | 13.56               | 5.90 | 11.62                | 3.15 | 12.65                | 4.77 |

จากตาราง 2 เมื่อพิจารณาในกลุ่มทดลอง พบว่า

1. นักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มทดลอง มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเมื่อพิจารณาจากการทดสอบดันพื้น เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการฝึก โดยก่อนการฝึกสามารถดันพื้นได้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.25 ครั้ง (S.D.=6.41) ครั้ง และเพิ่มขึ้นเป็น 22.25 ครั้ง(S.D.=3.54) เมื่อฝึกได้ 8 สัปดาห์

2. นักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มทดลอง มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเมื่อพิจารณาจากการทดสอบดันพื้น เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการฝึก โดยก่อนการฝึกสามารถดันพื้นได้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.22 ครั้ง (S.D.=4.66) ครั้ง และเพิ่มขึ้นเป็น 14.67 ครั้ง (S.D.=3.74) เมื่อฝึกได้ 8 สัปดาห์

3. ในภาพรวมนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มทดลอง มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเมื่อพิจารณาจากการทดสอบดันพื้น เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการฝึก โดยก่อนการฝึกสามารถดันพื้นได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.59 ครั้ง (S.D.=5.96) และเพิ่มขึ้นเป็น 18.24 ครั้ง (S.D.=5.26) เมื่อฝึกได้ 8 สัปดาห์

เมื่อพิจารณาในกลุ่มควบคุม พบว่า

1. นักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มควบคุม มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเมื่อพิจารณาจากการทดสอบดันพื้น เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการฝึก โดยก่อนการฝึกสามารถดันพื้นได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.55 ครั้ง (S.D.=6.86) และเพิ่มขึ้นเป็น 12.56 ครั้ง (S.D.=3.54) เมื่อฝึกได้ 8 สัปดาห์

2. นักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มควบคุม มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเมื่อพิจารณาจากการทดสอบดันพื้น เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการฝึก โดยก่อนการฝึกสามารถดันพื้นได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.75 ครั้ง (S.D.=4.30) และเพิ่มขึ้นเป็น 11.62 ครั้ง (S.D.=3.15) เมื่อฝึกได้ 8 สัปดาห์

3. ในภาพรวมนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มควบคุม มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเมื่อพิจารณาจากการทดสอบดันพื้น เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการฝึก โดยก่อนการฝึกสามารถดันพื้นได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.23 ครั้ง (S.D.=5.80) และเพิ่มขึ้นเป็น 12.65 ครั้ง (S.D.=4.77) เมื่อฝึกได้ 8 สัปดาห์

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ก่อนการฝึกและหลังการฝึกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศของนักเรียน (n=17)

| ระยะเวลา                | เพศชาย (กก.)(n=8) |      | เพศหญิง(กก.) (n=9) |      | ภาพรวม (กก.) (n=17) |      |
|-------------------------|-------------------|------|--------------------|------|---------------------|------|
|                         | $\bar{x}$         | S.D. | $\bar{x}$          | S.D. | $\bar{x}$           | S.D. |
| ผลการทดสอบในกลุ่มทดลอง  |                   |      |                    |      |                     |      |
| ก่อนการฝึก              | 19.75             | 4.37 | 12.00              | 1.50 | 15.65               | 5.04 |
| 4 สัปดาห์               | 22.25             | 4.53 | 13.67              | 1.00 | 17.71               | 5.38 |
| 6 สัปดาห์               | 24.38             | 4.17 | 15.33              | 2.18 | 19.59               | 5.62 |
| 8 สัปดาห์               | 26.50             | 4.75 | 16.78              | 2.22 | 21.35               | 6.11 |
| ผลการทดสอบในกลุ่มควบคุม |                   |      |                    |      |                     |      |
| ก่อนการฝึก              | 17.33             | 5.29 | 16.75              | 4.59 | 17.06               | 4.83 |
| 4 สัปดาห์               | 18.22             | 5.52 | 17.63              | 4.75 | 17.94               | 5.02 |
| 6 สัปดาห์               | 19.67             | 5.24 | 18.25              | 5.26 | 19.00               | 5.14 |
| 8 สัปดาห์               | 21.22             | 5.91 | 19.75              | 4.50 | 20.53               | 5.19 |

จากตาราง 3 เมื่อพิจารณาในกลุ่มทดลอง พบว่า

1. นักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มทดลอง มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเมื่อพิจารณาจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการฝึก โดยก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.75 กิโลกรัม(S.D.=4.37) และเพิ่มขึ้นเป็น 26.50 กิโลกรัม(S.D.=4.75) เมื่อฝึกได้ 8 สัปดาห์
2. นักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มทดลอง มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเมื่อพิจารณาจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Pressเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการฝึก โดยก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.00กิโลกรัม (S.D.=1.50) และเพิ่มขึ้นเป็น 16.78 กิโลกรัม(S.D.=2.22) เมื่อฝึกได้ 8 สัปดาห์
3. ในภาพรวมนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มทดลอง มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเมื่อพิจารณาจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Pressเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการ

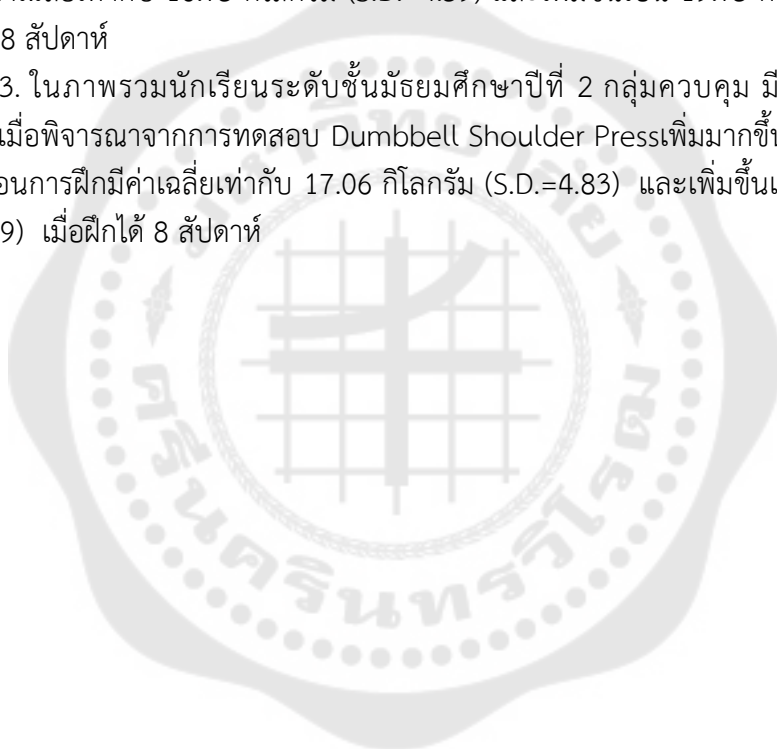
ฝึก โดยก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.65 กิโลกรัม(S.D.=5.04) และเพิ่มขึ้นเป็น 21.35 กิโลกรัม (S.D.=6.11) เมื่อฝึกได้ 8 สัปดาห์

เมื่อพิจารณาในกลุ่มควบคุม พบว่า

1. นักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มควบคุม มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเมื่อพิจารณาจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการฝึก โดยก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.33 กิโลกรัม (S.D.=5.29) และเพิ่มขึ้นเป็น 21.22 กิโลกรัม (S.D.=5.91) กิโลกรัม เมื่อฝึกได้ 8 สัปดาห์

2. นักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มควบคุม มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเมื่อพิจารณาจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการฝึก โดยก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.75 กิโลกรัม (S.D.=4.59) และเพิ่มขึ้นเป็น 19.75 กิโลกรัม (S.D.=4.50) เมื่อฝึกได้ 8 สัปดาห์

3. ในภาพรวมนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มควบคุม มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเมื่อพิจารณาจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการฝึก โดยก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.06 กิโลกรัม (S.D.=4.83) และเพิ่มขึ้นเป็น 20.53 กิโลกรัม (S.D.=5.19) เมื่อฝึกได้ 8 สัปดาห์



ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลก่อนการฝึกและหลังการฝึกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศของนักเรียน (n=17)

| ระยะเวลา                | เพศชาย (คะแนน)(n=8) |      | เพศหญิง(คะแนน) (n=9) |      | ภาพรวม (คะแนน) (n=17) |      |
|-------------------------|---------------------|------|----------------------|------|-----------------------|------|
|                         | $\bar{x}$           | S.D. | $\bar{x}$            | S.D. | $\bar{x}$             | S.D. |
| ผลการทดสอบในกลุ่มทดลอง  |                     |      |                      |      |                       |      |
| ก่อนการฝึก              | 3.50                | 1.60 | .88                  | 1.36 | 2.12                  | 1.96 |
| 4 สัปดาห์               | 6.62                | 1.06 | 2.33                 | 1.87 | 4.35                  | 2.67 |
| 6 สัปดาห์               | 7.25                | 1.03 | 3.22                 | 2.33 | 5.12                  | 2.73 |
| 8 สัปดาห์               | 8.12                | 1.12 | 4.55                 | 2.30 | 6.23                  | 2.56 |
| ผลการทดสอบในกลุ่มควบคุม |                     |      |                      |      |                       |      |
| ก่อนการฝึก              | 4.67                | 2.70 | 3.37                 | 3.42 | 4.05                  | 3.03 |
| 4 สัปดาห์               | 5.22                | 2.63 | 4.50                 | 3.12 | 4.88                  | 2.80 |
| 6 สัปดาห์               | 4.89                | 2.76 | 4.87                 | 2.90 | 5.88                  | 2.73 |
| 8 สัปดาห์               | 5.89                | 2.47 | 6.12                 | 2.80 | 6.00                  | 2.54 |

จากตาราง 4 เมื่อพิจารณาในกลุ่มทดลอง พบว่า

1. นักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการฝึก โดยก่อนการฝึกมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 คะแนน(S.D.=1.60) และเพิ่มขึ้นเป็น 8.12 คะแนน(S.D.=1.12) เมื่อฝึกได้ 8 สัปดาห์
2. นักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการฝึก โดยก่อนการฝึกมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ .88 คะแนน(S.D.=1.36) และเพิ่มขึ้นเป็น 4.55คะแนน (S.D.=2.30) เมื่อฝึกได้ 8 สัปดาห์
3. ในภาพรวมนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มทดลอง คะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการฝึก โดยก่อน

การฝึกมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.12 คะแนน(S.D.=1.96) และเพิ่มขึ้นเป็น 6.23 คะแนน(S.D.=2.56) เมื่อฝึกได้ 8 สัปดาห์

เมื่อพิจารณาในกลุ่มควบคุม พบว่า

1. นักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการฝึก โดยก่อนการฝึกมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 คะแนน (S.D.=2.70) และเพิ่มขึ้นเป็น 5.89 คะแนน(S.D.=2.47) เมื่อฝึกได้ 8 สัปดาห์

2. นักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการฝึก โดยก่อนการฝึกมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.37 คะแนน(S.D.=3.42) และเพิ่มขึ้นเป็น 6.12 คะแนน(S.D.=2.80) เมื่อฝึกได้ 8 สัปดาห์

3. ในภาพรวมนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มควบคุม คะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการฝึก โดยก่อนการฝึกมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 คะแนน (S.D.=3.03) และเพิ่มขึ้นเป็น 6.00 คะแนน(S.D.=2.54) เมื่อฝึกได้ 8 สัปดาห์



ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเลี้ยวพลูกมีอบนของกีฬา วอลเลย์บอล เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 ปรากฏรายละเอียดดังตาราง 5 - 16 และภาพประกอบ 4 - 9

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น ก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มทดลอง จำแนกตามเพศของนักเรียน (n=17)

|         | แหล่งความแปรปรวน | SS     | df    | MS     | F      | Sig. |
|---------|------------------|--------|-------|--------|--------|------|
| เพศชาย  | ระยะเวลาฝึก      | 475.09 | 1.13  | 420.73 | 25.45* | <.01 |
|         | ความคลาดเคลื่อน  | 130.66 | 7.90  | 16.530 |        |      |
| เพศหญิง | ระยะเวลาฝึก      | 274.89 | 1.39  | 198.16 | 30.50* | <.01 |
|         | ความคลาดเคลื่อน  | 72.11  | 11.10 | 6.50   |        |      |
| ภาพรวม  | ระยะเวลาฝึก      | 723.93 | 1.44  | 503.93 | 50.62* | <.01 |
|         | ความคลาดเคลื่อน  | 228.82 | 22.99 | 9.96   |        |      |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5 เมื่อพิจารณาในภาพรวม และจำแนกตามเพศ ทั้งเพศชายและเพศหญิง นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มทดลอง มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น ก่อนและหลังการฝึกในระยะเวลาต่าง ๆ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงดำเนินการทดสอบเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีการของบอนเฟอร์โรนี ได้ผลดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้นของกลุ่มทดลอง จำแนกตามเพศของนักเรียน

| เพศชาย     | ก่อนการฝึก | 4สัปดาห์ | 6 สัปดาห์ | 8 สัปดาห์ |
|------------|------------|----------|-----------|-----------|
| ก่อนการฝึก | -          | -6.13*   | -8.75*    | -10.00*   |
| 4 สัปดาห์  |            | -        | -2.63*    | -3.88*    |
| 6 สัปดาห์  |            |          | -         | -1.25*    |
| 8 สัปดาห์  |            |          |           | -         |
| เพศหญิง    | ก่อนการฝึก | 4สัปดาห์ | 6 สัปดาห์ | 8 สัปดาห์ |
| ก่อนการฝึก | -          | -3.44*   | -5.56*    | -7.44*    |
| 4 สัปดาห์  |            | -        | -2.11     | -4.00*    |
| 6 สัปดาห์  |            |          | -         | -1.89*    |
| 8 สัปดาห์  |            |          |           | -         |
| ภาพรวม     | ก่อนการฝึก | 4สัปดาห์ | 6 สัปดาห์ | 8 สัปดาห์ |
| ก่อนการฝึก | -          | -4.71*   | -7.06*    | -8.65*    |
| 4 สัปดาห์  |            | -        | -2.35*    | -3.94*    |
| 6 สัปดาห์  |            |          | -         | -1.59*    |
| 8 สัปดาห์  |            |          |           | -         |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

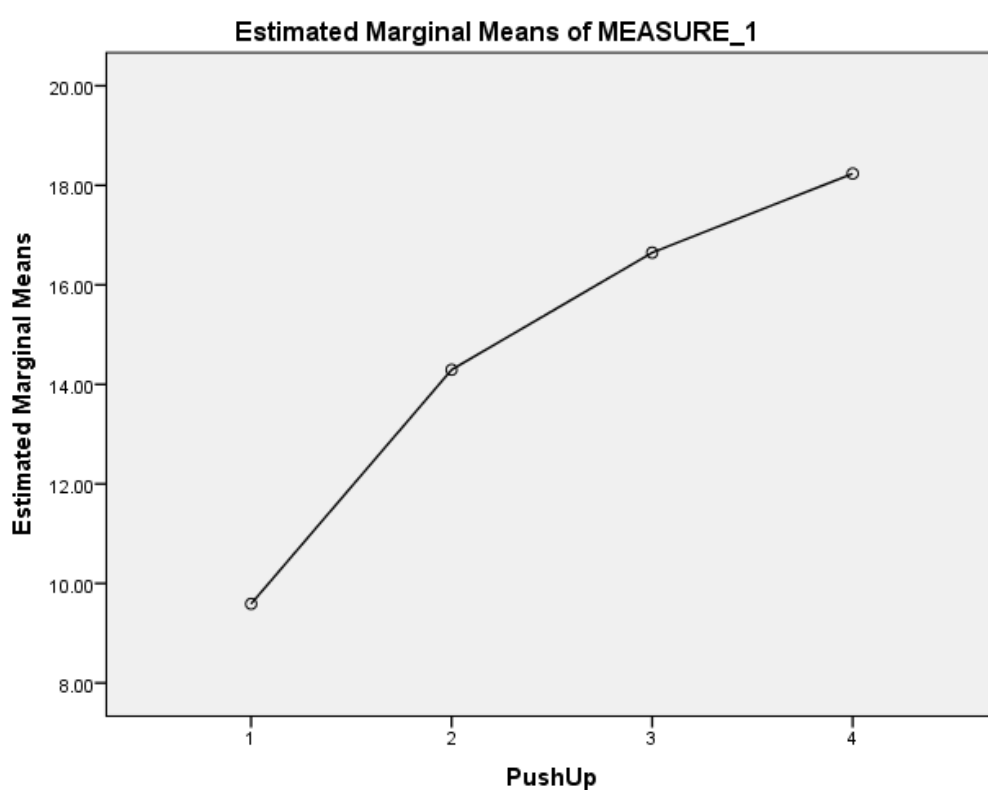
จากตาราง 6 แสดงว่า

1. นักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มทดลอง มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้นเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกระดับของการเปรียบเทียบความแตกต่าง โดยสามารถเห็นผลการฝึกได้ตั้งแต่ 4 สัปดาห์แรกของการฝึก

2. นักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มทดลอง มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้นเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในเกือบทุก

ระดับของการเปรียบเทียบความแตกต่างยกเว้นในสัปดาห์ที่ 4 - 6 และพบว่าสามารถเห็นผลการฝึกได้ตั้งแต่ 4 สัปดาห์แรกของการฝึกเช่นเดียวกัน

3. ในภาพรวม นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มทดลอง มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้นเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกระดับของการเปรียบเทียบความแตกต่าง โดยสามารถเห็นผลการฝึกได้ตั้งแต่ 4 สัปดาห์แรกของการฝึกเช่นเดียวกัน



ภาพประกอบ 4 แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในกลุ่มทดลองจากการทดสอบดันพื้นในภาพรวม

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มทดลอง จำแนกตามเพศของนักเรียน (n=17)

| แหล่งความแปรปรวน |                 | SS     | df    | MS     | F       | Sig. |
|------------------|-----------------|--------|-------|--------|---------|------|
| เพศชาย           | ระยะเวลาฝึก     | 200.59 | 2.54  | 78.91  | 106.73* | <.01 |
|                  | ความคลาดเคลื่อน | 13.16  | 17.80 | .74    |         |      |
| เพศหญิง          | ระยะเวลาฝึก     | 115.33 | 2.38  | 48.55  | 38.99*  | <.01 |
|                  | ความคลาดเคลื่อน | 23.67  | 19.01 | 1.25   |         |      |
| ภาพรวม           | ระยะเวลาฝึก     | 307.22 | 2.25  | 136.80 | 107.96* | <.01 |
|                  | ความคลาดเคลื่อน | 45.53  | 35.93 | 1.27   |         |      |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 7 เมื่อพิจารณาในภาพรวม และจำแนกตามเพศ ทั้งเพศชายและเพศหญิง นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มทดลอง มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ก่อนและหลังการฝึกในระยะเวลาต่าง ๆ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงดำเนินการทดสอบเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีการของบอนเฟอร์โรนี ได้ผลดังตาราง 8

ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ของกลุ่มทดลอง จำแนกตามเพศของนักเรียน

| เพศชาย     | ก่อนการฝึก | 4สัปดาห์ | 6 สัปดาห์ | 8 สัปดาห์ |
|------------|------------|----------|-----------|-----------|
| ก่อนการฝึก | -          | -2.50*   | -4.63*    | -6.75*    |
| 4 สัปดาห์  |            | -        | -2.13*    | -4.25*    |
| 6 สัปดาห์  |            |          | -         | -2.13*    |
| 8 สัปดาห์  |            |          |           | -         |
| เพศหญิง    | ก่อนการฝึก | 4สัปดาห์ | 6 สัปดาห์ | 8 สัปดาห์ |
| ก่อนการฝึก | -          | -1.67*   | -3.33*    | -4.78*    |
| 4 สัปดาห์  |            | -        | -1.67*    | -3.11*    |
| 6 สัปดาห์  |            |          | -         | -1.44*    |
| 8 สัปดาห์  |            |          |           | -         |
| ภาพรวม     | ก่อนการฝึก | 4สัปดาห์ | 6 สัปดาห์ | 8 สัปดาห์ |
| ก่อนการฝึก | -          | -2.06*   | -3.94*    | -5.71*    |
| 4 สัปดาห์  |            | -        | -1.88*    | -3.65*    |
| 6 สัปดาห์  |            |          | -         | -1.77*    |
| 8 สัปดาห์  |            |          |           | -         |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

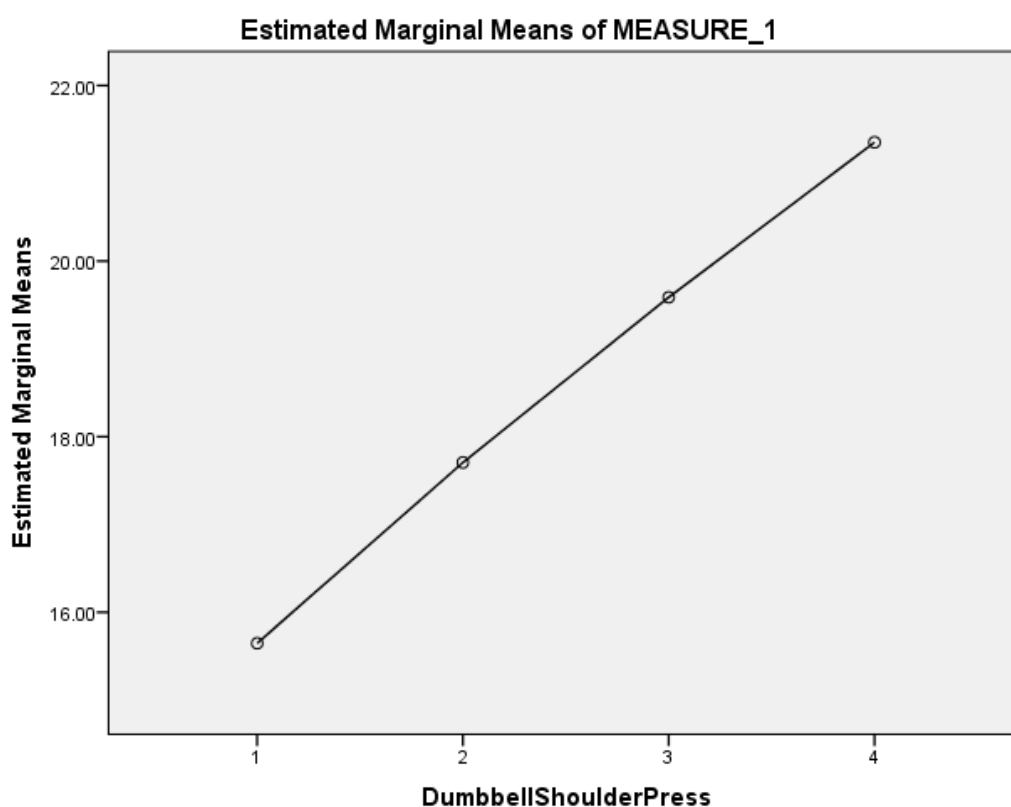
จากตาราง 8 แสดงว่า

1. นักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มทดลอง มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกระดับของการเปรียบเทียบความแตกต่าง โดยสามารถเห็นผลการฝึกได้ตั้งแต่ 4 สัปดาห์แรกของการฝึก

2. นักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มทดลอง มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติที่ระดับ .05 ในเกือบทุกระดับของการเปรียบเทียบความแตกต่างยกเว้นในสัปดาห์ที่ 4 - 6 และพบว่าสามารถเห็นผลการฝึกได้ตั้งแต่ 4 สัปดาห์แรกของการฝึกเช่นเดียวกัน

3. ในภาพรวม นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มทดลอง มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกระดับของการเปรียบเทียบความแตกต่าง โดยสามารถเห็นผลการฝึกได้ตั้งแต่ 4 สัปดาห์แรกของการฝึกเช่นเดียวกัน



ภาพประกอบ 5 แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในกลุ่มทดลองจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ในภาพรวม

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มทดลอง จำแนกตามเพศของนักเรียน (n=17)

| แหล่งความแปรปรวน |                 | SS     | df    | MS    | F      | Sig. |
|------------------|-----------------|--------|-------|-------|--------|------|
| เพศชาย           | ระยะเวลาฝึก     | 97.25  | 1.46  | 66.70 | 60.51* | <.01 |
|                  | ความคลาดเคลื่อน | 11.25  | 10.20 | 1.10  |        |      |
| เพศหญิง          | ระยะเวลาฝึก     | 64.08  | 2.41  | 26.54 | 40.47* | <.01 |
|                  | ความคลาดเคลื่อน | 12.67  | 19.32 | .66   |        |      |
| ภาพรวม           | ระยะเวลาฝึก     | 154.40 | 1.86  | 83.12 | 80.07* | <.01 |
|                  | ความคลาดเคลื่อน | 30.85  | 29.72 | 1.04  |        |      |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 9 เมื่อพิจารณาในภาพรวม และจำแนกตามเพศ ทั้งเพศชายและเพศหญิง นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มทดลอง มีความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ก่อนและหลังการฝึกในระยะเวลาต่าง ๆ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงดำเนินการทดสอบเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีการของบอนเฟอร์โรนี ได้ผลดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลของกลุ่มทดลอง จำแนกตามเพศของนักเรียน

| เพศชาย     | ก่อนการฝึก | 4สัปดาห์ | 6 สัปดาห์ | 8 สัปดาห์ |
|------------|------------|----------|-----------|-----------|
| ก่อนการฝึก | -          | -3.13*   | -3.75*    | -4.63*    |
| 4 สัปดาห์  |            | -        | -.63      | -1.50*    |
| 6 สัปดาห์  |            |          | -         | -.88*     |
| 8 สัปดาห์  |            |          |           | -         |
| เพศหญิง    | ก่อนการฝึก | 4สัปดาห์ | 6 สัปดาห์ | 8 สัปดาห์ |
| ก่อนการฝึก | -          | -1.44*   | -2.33*    | -3.67*    |
| 4 สัปดาห์  |            | -        | -.89      | -2.22*    |
| 6 สัปดาห์  |            |          | -         | -1.33*    |
| 8 สัปดาห์  |            |          |           | -         |
| ภาพรวม     | ก่อนการฝึก | 4สัปดาห์ | 6 สัปดาห์ | 8 สัปดาห์ |
| ก่อนการฝึก | -          | -2.24*   | -3.00*    | -4.12*    |
| 4 สัปดาห์  |            | -        | -3.75     | -1.63     |
| 6 สัปดาห์  |            |          | -         | -1.25     |
| 8 สัปดาห์  |            |          |           | -         |

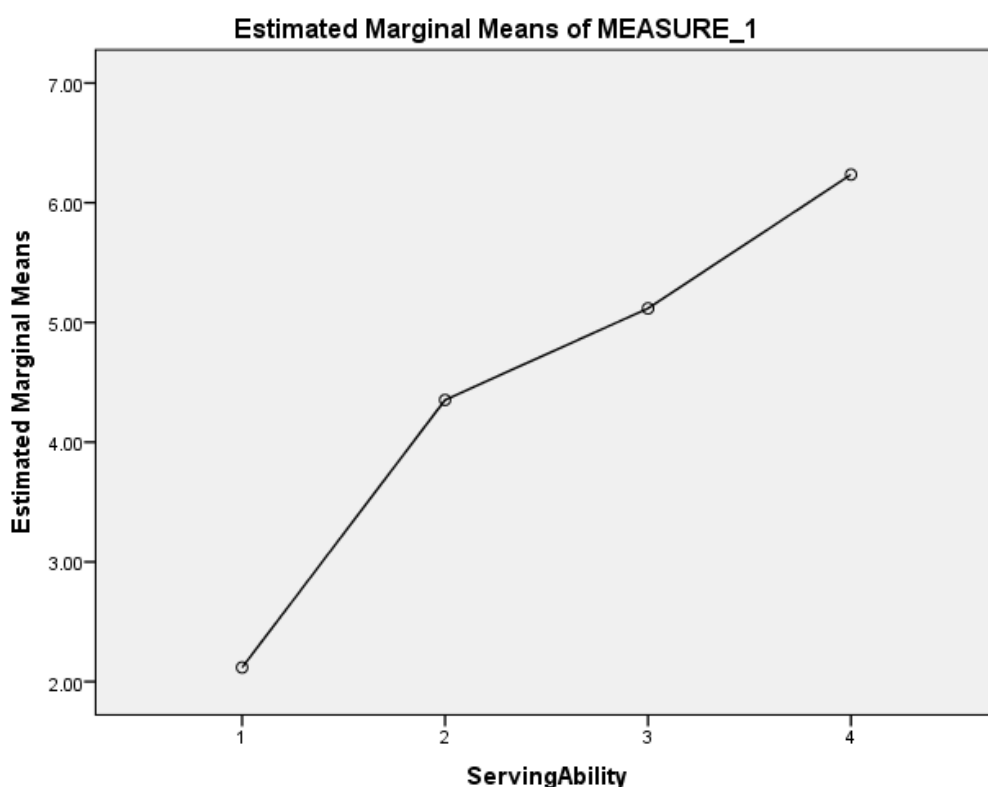
\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 10 แสดงว่า

1. นักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มทดลอง มีความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในเกือบทุกระดับของการเปรียบเทียบความแตกต่าง ยกเว้นในสัปดาห์ที่ 4 - 6 โดยสามารถเห็นผลการฝึกได้ตั้งแต่ 4 สัปดาห์แรกของการฝึก

2. นักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มทดลอง มีความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในเกือบทุกระดับของการเปรียบเทียบความแตกต่าง ยกเว้นในสัปดาห์ที่ 4 - 6 และพบว่าสามารถเห็นผลการฝึกได้ตั้งแต่ 4 สัปดาห์แรกของการฝึกเช่นเดียวกัน

3. ในภาพรวม นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มทดลอง มีความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลหลังจากการฝึกในสัปดาห์ที่ 4,6 และ 8 ดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่คู่อื่น ๆ พบว่าไม่แตกต่างกัน



ภาพประกอบ 6 แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลในกลุ่มทดลอง ในภาพรวม

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น ก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศของนักเรียน (n=17)

| แหล่งความแปรปรวน |                 | SS     | df    | MS     | F      | Sig. |
|------------------|-----------------|--------|-------|--------|--------|------|
| เพศชาย           | ระยะเวลาฝึก     | 47.19  | 1.29  | 36.42  | 5.06*  | .04  |
|                  | ความคลาดเคลื่อน | 130.66 | 7.90  | 16.530 |        |      |
| เพศหญิง          | ระยะเวลาฝึก     | 74.34  | 1.93  | 38.57  | 11.46* | <.01 |
|                  | ความคลาดเคลื่อน | 45.41  | 13.49 | 3.37   |        |      |
| ภาพรวม           | ระยะเวลาฝึก     | 118.41 | 1.53  | 77.13  | 15.39* | <.01 |
|                  | ความคลาดเคลื่อน | 123.09 | 24.56 | 5.01   |        |      |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 11 เมื่อพิจารณาในภาพรวม และจำแนกตามเพศ ทั้งเพศชายและเพศหญิง นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มควบคุม มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น ก่อนและหลังการฝึกในระยะเวลาต่าง ๆ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงดำเนินการทดสอบเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีการของบอนเฟอร์โรนี ได้ผลดังตาราง 12

ตาราง 12 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้นของกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศของนักเรียน

| เพศชาย     | ก่อนการฝึก | 4สัปดาห์ | 6 สัปดาห์ | 8 สัปดาห์ |
|------------|------------|----------|-----------|-----------|
| ก่อนการฝึก | -          | -1.89*   | -2.56     | -3.00*    |
| 4 สัปดาห์  |            | -        | -.67      | -1.11     |
| 6 สัปดาห์  |            |          | -         | -.44      |
| 8 สัปดาห์  |            |          |           | -         |
| เพศหญิง    | ก่อนการฝึก | 4สัปดาห์ | 6 สัปดาห์ | 8 สัปดาห์ |
| ก่อนการฝึก | -          | -2.00*   | -3.50*    | -3.88*    |
| 4 สัปดาห์  |            | -        | -1.50     | -1.88*    |
| 6 สัปดาห์  |            |          | -         | -.38      |
| 8 สัปดาห์  |            |          |           | -         |
| ภาพรวม     | ก่อนการฝึก | 4สัปดาห์ | 6 สัปดาห์ | 8 สัปดาห์ |
| ก่อนการฝึก | -          | -1.94*   | -3.00*    | -3.41*    |
| 4 สัปดาห์  |            | -        | -1.06     | -1.47*    |
| 6 สัปดาห์  |            |          | -         | -.41      |
| 8 สัปดาห์  |            |          |           | -         |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

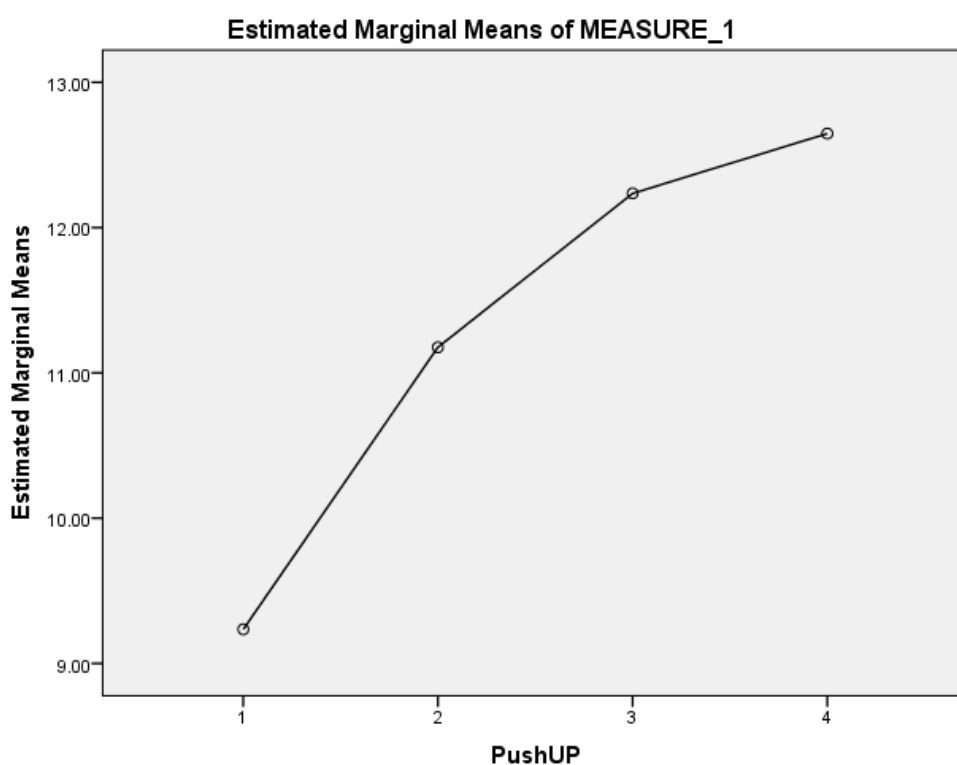
จากตาราง 12 แสดงว่า

1. นักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มควบคุม มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ตีวก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่คู่อื่น ๆ พบว่าไม่แตกต่างกัน

2. นักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มควบคุม มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4,6 และ 8 ตีวก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ .05 และในสัปดาห์ที่ 8 ดีกว่าสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน ในขณะที่คู่อื่น ๆ พบว่าไม่แตกต่างกัน

3. ในภาพรวม นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มควบคุม มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4,6 และ 8 ดีวก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และในสัปดาห์ที่ 8 ดีกว่าสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน ในขณะที่คู่อื่น ๆ พบว่าไม่แตกต่างกัน



ภาพประกอบ 7 แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในกลุ่มควบคุมจากการทดสอบดันพื้น ในภาพรวม

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศของนักเรียน (n=17)

| แหล่งความแปรปรวน |                 | SS     | df    | MS    | F      | Sig. |
|------------------|-----------------|--------|-------|-------|--------|------|
| เพศชาย           | ระยะเวลาฝึก     | 78.44  | 2.39  | 32.84 | 19.58* | <.01 |
|                  | ความคลาดเคลื่อน | 32.06  | 19.11 | 1.68  |        |      |
| เพศหญิง          | ระยะเวลาฝึก     | 38.34  | 2.54  | 15.12 | 17.42* | <.01 |
|                  | ความคลาดเคลื่อน | 15.41  | 17.75 | .87   |        |      |
| ภาพรวม           | ระยะเวลาฝึก     | 113.69 | 2.68  | 42.42 | 35.98* | <.01 |
|                  | ความคลาดเคลื่อน | 50.56  | 42.88 | 1.18  |        |      |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 13 เมื่อพิจารณาในภาพรวม และจำแนกตามเพศ ทั้งเพศชายและเพศหญิง นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มควบคุม มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ก่อนและหลังการฝึกในระยะเวลาต่าง ๆ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงดำเนินการทดสอบเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีการของบอนเฟอร์โรนี ได้ผลดังตาราง 14

ตาราง 14 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ของกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศของนักเรียน

| เพศชาย     | ก่อนการฝึก | 4สัปดาห์ | 6 สัปดาห์ | 8 สัปดาห์ |
|------------|------------|----------|-----------|-----------|
| ก่อนการฝึก | -          | -.89*    | -2.33*    | -3.89*    |
| 4 สัปดาห์  |            | -        | -1.44     | -3.00*    |
| 6 สัปดาห์  |            |          | -         | -1.56     |
| 8 สัปดาห์  |            |          |           | -         |
| เพศหญิง    | ก่อนการฝึก | 4สัปดาห์ | 6 สัปดาห์ | 8 สัปดาห์ |
| ก่อนการฝึก | -          | -.86     | -1.50     | -3.00*    |
| 4 สัปดาห์  |            | -        | -.63      | -2.13*    |
| 6 สัปดาห์  |            |          | -         | -1.50*    |
| 8 สัปดาห์  |            |          |           | -         |
| ภาพรวม     | ก่อนการฝึก | 4สัปดาห์ | 6 สัปดาห์ | 8 สัปดาห์ |
| ก่อนการฝึก | -          | -.88*    | -1.94*    | -3.47*    |
| 4 สัปดาห์  |            | -        | -1.06     | -2.59*    |
| 6 สัปดาห์  |            |          | -         | -1.53*    |
| 8 สัปดาห์  |            |          |           | -         |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

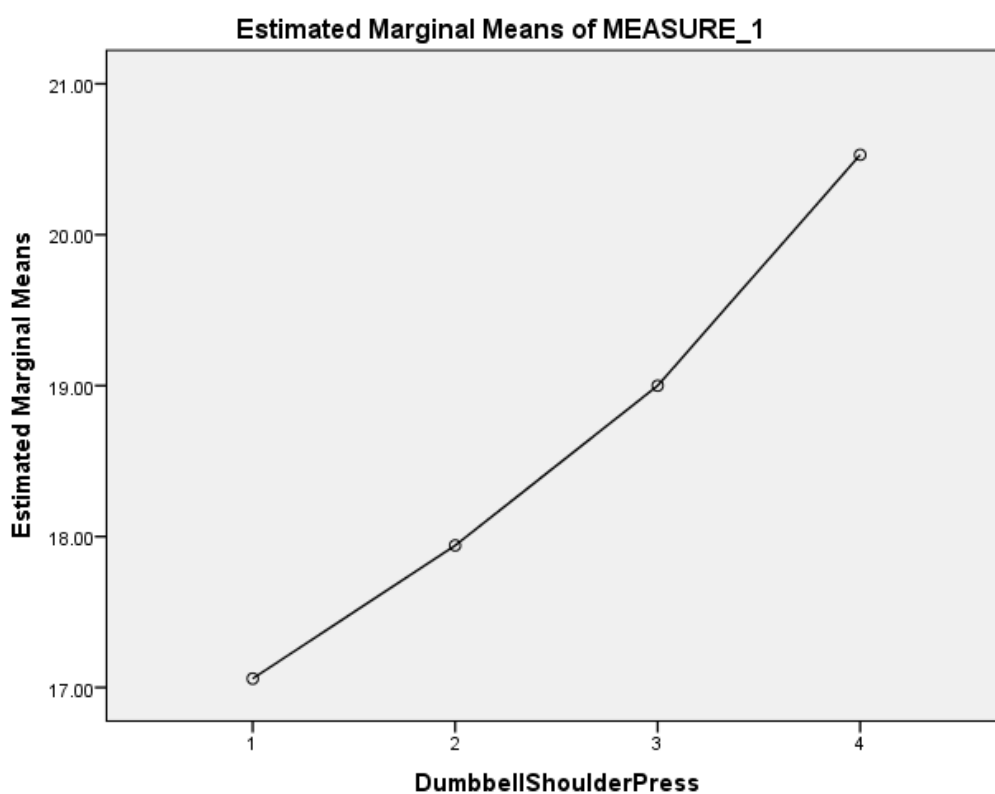
จากตาราง 14 แสดงว่า

1. นักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มควบคุม มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่คู่อื่น ๆ พบว่าไม่แตกต่างกัน

2. นักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มควบคุม มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4,6 และ 8 ดีกว่าก่อนการฝึก

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และในสัปดาห์ที่ 8 ดีกว่าสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน ในขณะที่คู่อื่น ๆ พบว่าไม่แตกต่างกัน

3. ในภาพรวม นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มควบคุม มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4,6 และ 8 ดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และในสัปดาห์ที่ 8 ดีกว่าสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน ในขณะที่คู่อื่น ๆ พบว่าไม่แตกต่างกัน



ภาพประกอบ 8 แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในกลุ่มควบคุมจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ในภาพรวม

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาบอลเลย์บอลก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศของนักเรียน (n=17)

| แหล่งความแปรปรวน |                 | SS    | df    | MS    | F     | Sig. |
|------------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|------|
| เพศชาย           | ระยะเวลาฝึก     | 7.67  | 2.58  | 2.97  | 4.97* | <.01 |
|                  | ความคลาดเคลื่อน | 12.33 | 20.66 | .60   |       |      |
| เพศหญิง          | ระยะเวลาฝึก     | 30.84 | 1.36  | 22.71 | 4.65* | .05  |
|                  | ความคลาดเคลื่อน | 46.41 | 9.51  | 4.88  |       |      |
| ภาพรวม           | ระยะเวลาฝึก     | 32.40 | 1.63  | 19.87 | 7.99* | <.01 |
|                  | ความคลาดเคลื่อน | 64.85 | 26.09 | 2.49  |       |      |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 15 เมื่อพิจารณาในภาพรวม และจำแนกตามเพศ ทั้งเพศชายและเพศหญิง นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มควบคุม มีความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาบอลเลย์บอลก่อนและหลังการฝึกในระยะเวลาต่าง ๆ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงดำเนินการทดสอบเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีการของบอนเฟอร์โรนี ได้ผลดังตาราง 16

ตาราง 16 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลของกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศ ของนักเรียน

| เพศชาย     | ก่อนการฝึก | 4สัปดาห์ | 6 สัปดาห์ | 8 สัปดาห์ |
|------------|------------|----------|-----------|-----------|
| ก่อนการฝึก | -          | -.56     | -.22      | -1.22*    |
| 4 สัปดาห์  |            | -        | -.33      | -.67      |
| 6 สัปดาห์  |            |          | -         | -1.00*    |
| 8 สัปดาห์  |            |          |           | -         |
| เพศหญิง    | ก่อนการฝึก | 4สัปดาห์ | 6 สัปดาห์ | 8 สัปดาห์ |
| ก่อนการฝึก | -          | -1.13    | -1.50     | -2.75     |
| 4 สัปดาห์  |            | -        | -.36      | -1.63     |
| 6 สัปดาห์  |            |          | -         | -1.25*    |
| 8 สัปดาห์  |            |          |           | -         |
| ภาพรวม     | ก่อนการฝึก | 4สัปดาห์ | 6 สัปดาห์ | 8 สัปดาห์ |
| ก่อนการฝึก | -          | -.82     | -.82      | -1.94*    |
| 4 สัปดาห์  |            | -        | -.00      | -1.12*    |
| 6 สัปดาห์  |            |          | -         | -1.12*    |
| 8 สัปดาห์  |            |          |           | -         |

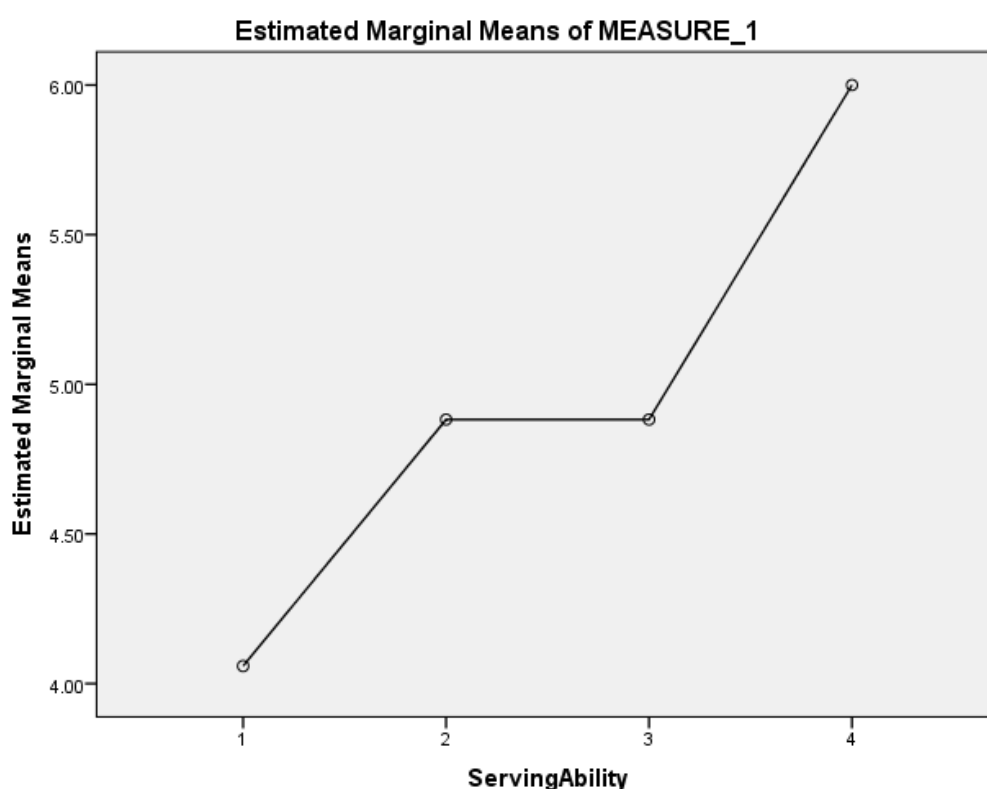
\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 16 แสดงว่า

1. นักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มควบคุม เมื่อฝึกครบ 8 สัปดาห์ มีความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ดีวก่อนการฝึกและหลังการฝึก 6 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่คู่อื่น ๆ พบว่าไม่แตกต่างกัน

2. นักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มควบคุม เมื่อฝึกครบ 8 สัปดาห์ มีความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ดีกว่าหลังการฝึก 6 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่คู่อื่น ๆ พบว่าไม่แตกต่างกัน

3. ในภาพรวม นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มควบคุม เมื่อฝึกครบ 8 สัปดาห์ มีความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ดีวก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 และ 6 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ในขณะที่คู่อื่น ๆ พบว่าไม่แตกต่างกัน



ภาพประกอบ 9 แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลในกลุ่มควบคุม ในภาพรวม

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ณ ระยะเวลาการฝึกต่าง ๆ รายละเอียด ปรากฏดังตาราง 17 – 23 และภาพประกอบ 10 – 12

ตาราง 17 ผลการเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก จำแนกตามเพศ (n=34)

| การดันพื้น                                                     | กลุ่มทดลอง |      | กลุ่มควบคุม |      | t     | Sig. |
|----------------------------------------------------------------|------------|------|-------------|------|-------|------|
|                                                                | $\bar{x}$  | S.D. | $\bar{x}$   | S.D. |       |      |
| ชาย                                                            | 12.25      | 6.41 | 10.56       | 6.86 | .52   | .61  |
| หญิง                                                           | 7.22       | 4.66 | 7.75        | 4.30 | .24   | .81  |
| รวม                                                            | 9.59       | 5.96 | 9.24        | 5.80 | .18   | .86  |
| Dumbbell<br>Shoulder<br>Press                                  | กลุ่มทดลอง |      | กลุ่มควบคุม |      | t     | Sig. |
|                                                                | $\bar{x}$  | S.D. | $\bar{x}$   | S.D. |       |      |
| ชาย                                                            | 19.75      | 4.37 | 17.33       | 5.29 | 1.02  | .32  |
| หญิง                                                           | 12.00      | 1.50 | 16.75       | 4.59 | 2.80* | .02  |
| รวม                                                            | 15.65      | 5.04 | 17.06       | 4.83 | .83   | .41  |
| ความสามารถ<br>ในการเสิร์ฟ<br>ลูกมือบนของ<br>กีฬา<br>วอลเลย์บอล | กลุ่มทดลอง |      | กลุ่มควบคุม |      | t     | Sig. |
|                                                                | $\bar{x}$  | S.D. | $\bar{x}$   | S.D. |       |      |
| ชาย                                                            | 3.50       | 1.60 | 4.67        | 2.69 | 1.07  | .30  |
| หญิง                                                           | .89        | 1.36 | 3.38        | 3.42 | 1.92  | .09  |
| รวม                                                            | 2.12       | 1.96 | 4.06        | 3.03 | 2.22* | .03  |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 17 พบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ของนักเรียนหญิงระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ของนักเรียนในภาพรวม ก่อนการฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นในการเปรียบเทียบผลการฝึกในสัปดาห์ที่ 4,6 และ 8 ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์โดยพิจารณาจากค่าพัฒนาการของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลแทนค่าเฉลี่ยปกติ ดังปรากฏในตาราง 18

ตาราง 18 ผลการเปรียบเทียบพัฒนาการของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้นระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในแต่ละช่วงเวลาของการฝึกจำแนกตามเพศ (n=34)

| กลุ่ม     | กลุ่มทดลอง |      | กลุ่มควบคุม |      | t     | Sig. |
|-----------|------------|------|-------------|------|-------|------|
|           | $\bar{x}$  | S.D. | $\bar{x}$   | S.D. |       |      |
| เพศชาย    |            |      |             |      |       |      |
| 4 สัปดาห์ | 6.13       | 4.85 | 1.89        | 2.15 | 2.38* | .02  |
| 6 สัปดาห์ | 8.76       | 4.98 | 2.56        | 3.81 | 2.90* | <.01 |
| 8 สัปดาห์ | 10.00      | 4.78 | 3.00        | 2.91 | 3.70* | <.01 |
| เพศหญิง   |            |      |             |      |       |      |
| 4 สัปดาห์ | 3.44       | 1.59 | 2.00        | 2.07 | 1.63  | .06  |
| 6 สัปดาห์ | 5.55       | 2.74 | 3.50        | 2.73 | 1.55  | .07  |
| 8 สัปดาห์ | 7.44       | 3.43 | 3.87        | 2.10 | 2.54* | .01  |
| ภาพรวม    |            |      |             |      |       |      |
| 4 สัปดาห์ | 4.71       | 3.67 | 1.94        | 2.05 | 2.73* | .01  |
| 6 สัปดาห์ | 7.06       | 4.16 | 3.00        | 3.28 | 3.16* | <.01 |
| 8 สัปดาห์ | 8.65       | 4.20 | 3.41        | 2.53 | 4.41* | <.01 |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 18 พบว่าพัฒนาการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น ของนักเรียนชายกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนชายกลุ่มควบคุมในทุกระยะเวลาของการทดสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่พัฒนาการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้นของนักเรียนหญิงกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนหญิงกลุ่มควบคุม เมื่อผ่านการฝึกแล้ว 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่าพัฒนาการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมในทุกระยะเวลาของการทดสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำของพัฒนาการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้นก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศของนักเรียน (n=17)

| แหล่งความแปรปรวน |                     | SS     | df   | MS     | F      | Sig. |
|------------------|---------------------|--------|------|--------|--------|------|
| เพศชาย           | ระยะเวลาฝึก         | 54.45  | 1.19 | 45.66  | 24.17* | <.01 |
|                  | โปรแกรมการฝึก       | 428.93 | 1.00 | 428.93 | 9.38*  | .01  |
|                  | ระยะเวลาฝึก*โปรแกรม | 17.11  | 1.19 | 14.35  | 7.60*  | .01  |
| เพศหญิง          | ระยะเวลาฝึก         | 74.37  | 1.39 | 53.38  | 18.34* | <.01 |
|                  | โปรแกรมการฝึก       | 70.56  | 1.00 | 70.56  | 4.67*  | .05  |
|                  | ระยะเวลาฝึก*โปรแกรม | 10.14  | 1.39 | 7.28   | 2.50   | .12  |
| ภาพรวม           | ระยะเวลาฝึก         | 127.29 | 1.37 | 93.19  | 41.82* | <.01 |
|                  | โปรแกรมการฝึก       | 412.01 | 1.00 | 412.01 | 12.95* | <.01 |
|                  | ระยะเวลาฝึก*โปรแกรม | 25.96  | 1.37 | 19.01  | 8.53*  | <.01 |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

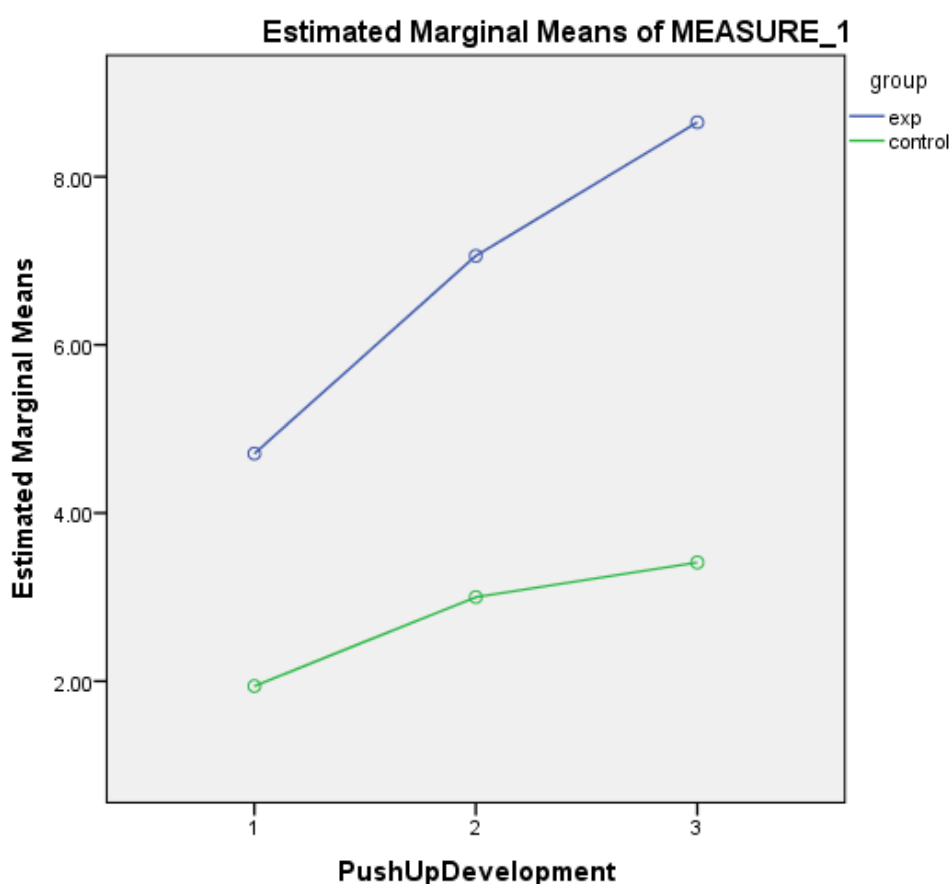
จากตาราง 19 พบว่า

1. ในเพศชาย เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมการฝึกและระยะเวลาการฝึกที่ส่งผลต่อพัฒนาการความแข็งแรงของการกล้ามเนื้อที่ได้จากการทดสอบดันพื้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่าระยะเวลาการฝึกและโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อพัฒนาการความแข็งแรงของการกล้ามเนื้อที่ได้จากการทดสอบดันพื้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ในเพศหญิง ไม่เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมการฝึกและระยะเวลาการฝึกที่ส่งผลต่อพัฒนาการความแข็งแรงของการกล้ามเนื้อที่ได้จากการทดสอบดันพื้น แต่พบว่าระยะเวลาการฝึกและโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อพัฒนาการความแข็งแรงของการกล้ามเนื้อที่ได้จากการทดสอบดันพื้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เมื่อพิจารณาในภาพรวม เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมการฝึกและระยะเวลาการฝึกที่ส่งผลต่อพัฒนาการความแข็งแรงของการกล้ามเนื้อที่ได้จากการทดสอบดันพื้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่าระยะเวลาการฝึกและโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อพัฒนาการความแข็งแรงของการกล้ามเนื้อที่ได้จากการทดสอบดันพื้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพประกอบ 10



ภาพประกอบ 10 ปฏิสัมพันธ์ของพัฒนาการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้นระหว่างโปรแกรมการฝึกและระยะเวลาการฝึกในภาพรวม

ตาราง 20 ผลการเปรียบเทียบพัฒนาการของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศ (n=34)

| กลุ่ม     | กลุ่มทดลอง |      | กลุ่มควบคุม |      | t     | Sig. |
|-----------|------------|------|-------------|------|-------|------|
|           | $\bar{x}$  | S.D. | $\bar{x}$   | S.D. |       |      |
| เพศชาย    |            |      |             |      |       |      |
| 4 สัปดาห์ | 2.50       | 1.07 | .89         | 1.05 | 3.13* | <.01 |
| 6 สัปดาห์ | 4.63       | 1.06 | 2.33        | 1.80 | 3.14* | <.01 |
| 8 สัปดาห์ | 6.75       | 1.16 | 3.89        | 1.90 | 3.68* | <.01 |
| เพศหญิง   |            |      |             |      |       |      |
| 4 สัปดาห์ | 1.67       | 1.32 | .88         | 1.25 | 1.27  | .12  |
| 6 สัปดาห์ | 3.33       | 1.32 | 1.50        | 1.31 | 2.87* | <.01 |
| 8 สัปดาห์ | 4.78       | 1.79 | 3.00        | .93  | 2.52* | .01  |
| ภาพรวม    |            |      |             |      |       |      |
| 4 สัปดาห์ | 2.06       | 1.25 | .88         | 1.11 | 2.90* | <.01 |
| 6 สัปดาห์ | 3.94       | 1.34 | 1.94        | 1.60 | 3.95* | <.01 |
| 8 สัปดาห์ | 5.71       | 1.79 | 3.47        | 1.55 | 3.89* | <.01 |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 20 พบว่าพัฒนาการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ของนักเรียนชายกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนชายกลุ่มควบคุมในทุกระยะเวลาของการทดสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่พัฒนาการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ของนักเรียนหญิงกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนหญิงกลุ่มควบคุม เมื่อผ่านการฝึกแล้ว 6 และ 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่าพัฒนาการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมในทุกระยะเวลาของการทดสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำของพัฒนาการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศของนักเรียน (n=17)

| แหล่งความแปรปรวน |                     | SS     | df   | MS    | F      | Sig. |
|------------------|---------------------|--------|------|-------|--------|------|
| เพศชาย           | ระยะเวลาฝึก         | 111.32 | 2.00 | 55.66 | 54.63* | <.01 |
|                  | โปรแกรมการฝึก       | 64.59  | 1.00 | 64.59 | 16.54* | <.01 |
|                  | ระยะเวลาฝึก*โปรแกรม | 3.32   | 2.00 | 1.66  | 1.63   | .21  |
| เพศหญิง          | ระยะเวลาฝึก         | 58.36  | 2.00 | 29.18 | 35.56* | <.01 |
|                  | โปรแกรมการฝึก       | 27.37  | 1.00 | 27.37 | 7.10*  | .02  |
|                  | ระยะเวลาฝึก*โปรแกรม | 2.91   | 2.00 | 1.45  | 1.77   | .19  |
| ภาพรวม           | ระยะเวลาฝึก         | 165.41 | 2.00 | 82.71 | 88.22* | <.01 |
|                  | โปรแกรมการฝึก       | 82.98  | 1.00 | 82.98 | 18.40* | <.01 |
|                  | ระยะเวลาฝึก*โปรแกรม | 5.25   | 2.00 | 2.63  | 2.80   | .07  |

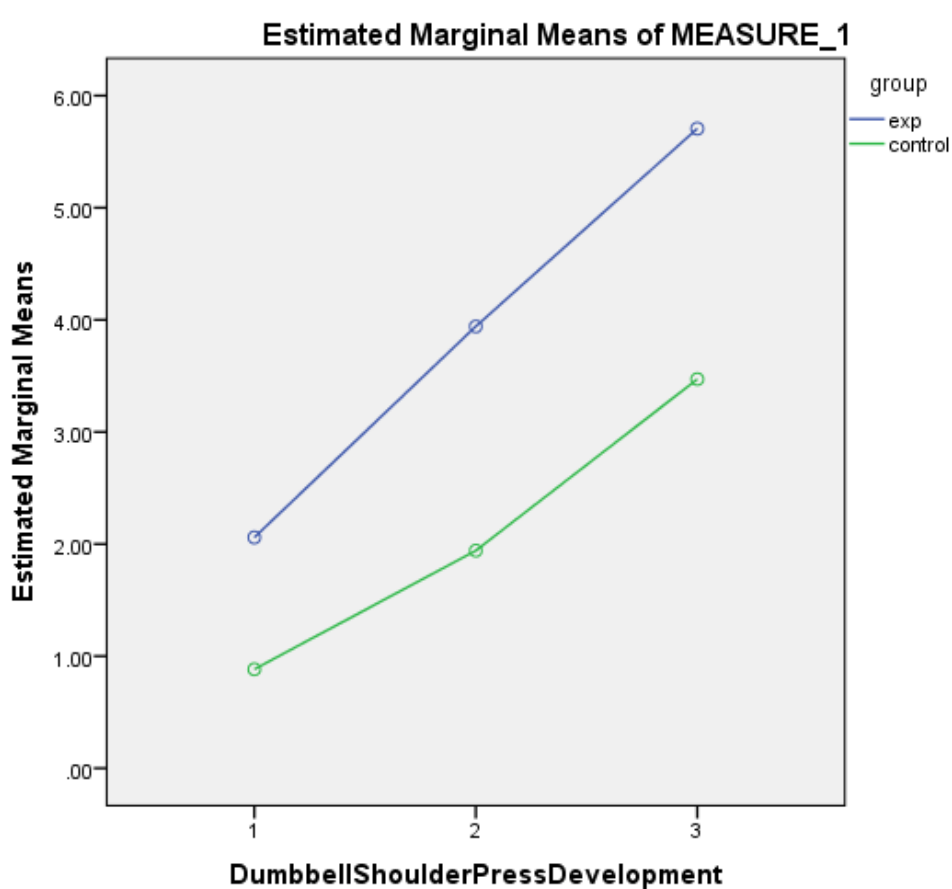
\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 21 พบว่า

1.ในเพศชาย ไม่เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมการฝึกและระยะเวลาการฝึกที่ส่งผลต่อพัฒนาการความแข็งแรงของการกล้ามเนื้อที่ได้จากการ Dumbbell Shoulder Press แต่พบว่าระยะเวลาการฝึกและโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อพัฒนาการความแข็งแรงของการกล้ามเนื้อที่ได้จากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.ในเพศหญิง ไม่เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมการฝึกและระยะเวลาการฝึกที่ส่งผลต่อพัฒนาการความแข็งแรงของการกล้ามเนื้อที่ได้จากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press แต่พบว่าระยะเวลาการฝึกและโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อพัฒนาการความแข็งแรงของการกล้ามเนื้อที่ได้จากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.เมื่อพิจารณาในภาพรวม ไม่เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมการฝึกและระยะเวลาการฝึกที่ส่งผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงของการกล้ามเนื้อที่ได้จากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press แต่พบว่าระยะเวลาการฝึกและโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงของการกล้ามเนื้อที่ได้จากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพประกอบ 11



ภาพประกอบ 11 ปฏิสัมพันธ์ของการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ระหว่างโปรแกรมการฝึกและระยะเวลาการฝึกในภาพรวม

ตาราง 22 ผลการเปรียบเทียบพัฒนาการของความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศ (n=34)

| กลุ่ม     | กลุ่มทดลอง |      | กลุ่มควบคุม |      | t     | Sig. |
|-----------|------------|------|-------------|------|-------|------|
|           | $\bar{x}$  | S.D. | $\bar{x}$   | S.D. |       |      |
| เพศชาย    |            |      |             |      |       |      |
| 4 สัปดาห์ | 3.13       | 1.46 | .56         | 1.13 | 4.09* | <.01 |
| 6 สัปดาห์ | 3.75       | 1.28 | .22         | .97  | 6.33* | <.01 |
| 8 สัปดาห์ | 4.63       | 1.30 | 1.22        | .97  | 6.04* | <.01 |
| เพศหญิง   |            |      |             |      |       |      |
| 4 สัปดาห์ | 1.44       | 1.01 | 1.13        | 1.80 | .46   | .33  |
| 6 สัปดาห์ | 2.33       | 1.22 | 1.50        | 3.16 | .70   | .25  |
| 8 สัปดาห์ | 3.67       | 1.22 | 2.75        | 2.43 | .96   | .18  |
| ภาพรวม    |            |      |             |      |       |      |
| 4 สัปดาห์ | 2.24       | 1.48 | .82         | .36  | 2.79* | <.01 |
| 6 สัปดาห์ | 3.00       | 1.41 | .82         | .56  | 3.32* | <.01 |
| 8 สัปดาห์ | 4.12       | 1.32 | 1.94        | .47  | 3.85* | <.01 |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 22 พบว่าพัฒนาการของความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ของนักเรียนชายกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนชายกลุ่มควบคุมในทุกระยะเวลาของการทดสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่พัฒนาการของความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ของนักเรียนหญิงกลุ่มทดลองไม่แตกต่างจากนักเรียนหญิงกลุ่มควบคุม และเมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่าพัฒนาการของความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมในทุกระยะเวลาของการทดสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำของพัฒนาการความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม จำแนกตามเพศของนักเรียน (n=17)

| แหล่งความแปรปรวน |                     | SS     | df   | MS     | F      | Sig. |
|------------------|---------------------|--------|------|--------|--------|------|
| เพศชาย           | ระยะเวลาฝึก         | 237.79 | 1.09 | 218.84 | 23.16* | <.01 |
|                  | โปรแกรมการฝึก       | 242.17 | 1.00 | 242.17 | 30.75* | <.01 |
|                  | ระยะเวลาฝึก*โปรแกรม | 46.03  | 1.09 | 42.36  | 4.48*  | .05  |
| เพศหญิง          | ระยะเวลาฝึก         | 189.46 | 1.42 | 133.53 | 30.56* | <.01 |
|                  | โปรแกรมการฝึก       | 31.481 | 1    | 31.481 | 3.253* | .05  |
|                  | ระยะเวลาฝึก*โปรแกรม | 25.85  | 1.42 | 18.22  | 4.17*  | .04  |
| ภาพรวม           | ระยะเวลาฝึก         | 423.31 | 1.21 | 349.22 | 53.95* | <.01 |
|                  | โปรแกรมการฝึก       | 220.59 | 1.00 | 220.59 | 22.13* | <.01 |
|                  | ระยะเวลาฝึก*โปรแกรม | 69.59  | 1.21 | 57.41  | 8.87*  | <.01 |

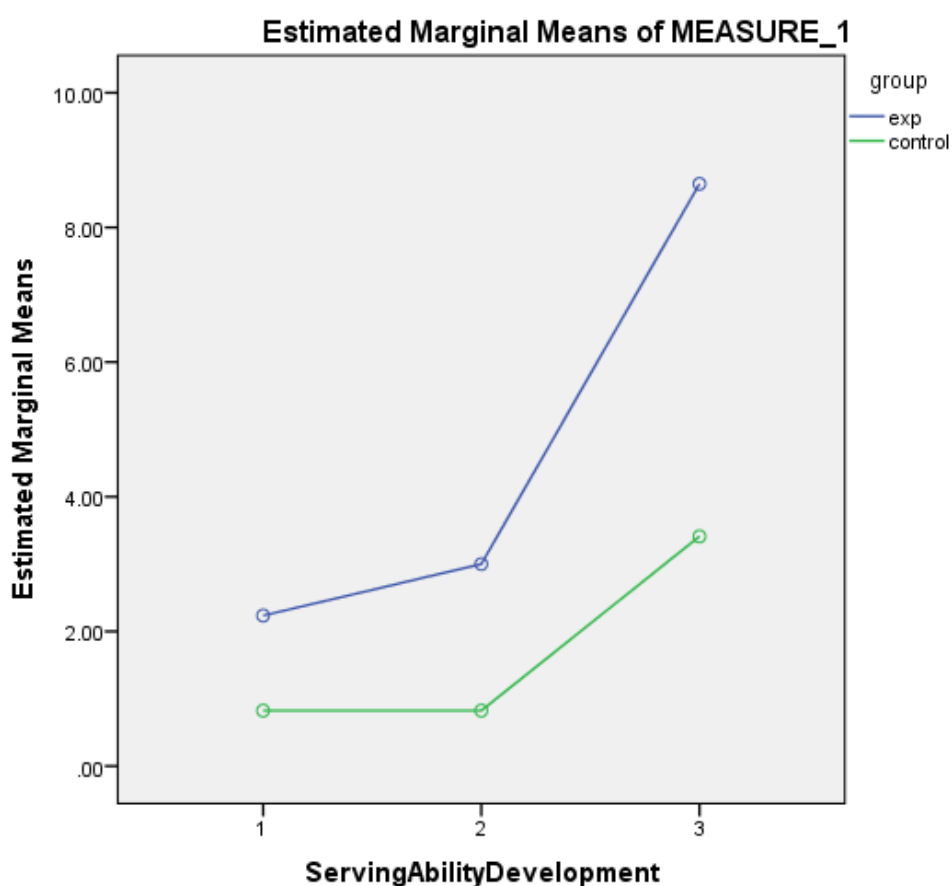
\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 23 พบว่า

1. ในเพศชาย เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมการฝึกและระยะเวลาการฝึกที่ส่งผลต่อพัฒนาการความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่าระยะเวลาการฝึกและโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อพัฒนาการความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ในเพศหญิง เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมการฝึกและระยะเวลาการฝึกที่ส่งผลต่อพัฒนาการความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่าระยะเวลาการฝึกและโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อพัฒนาการความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.เมื่อพิจารณาในภาพรวม เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมการฝึกและระยะเวลาการฝึกที่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่าระยะเวลาการฝึกและโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพประกอบ 12



ภาพประกอบ 12 ปฏิสัมพันธ์ของการพัฒนาความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ระหว่างโปรแกรมการฝึกและระยะเวลาการฝึกในภาพรวม

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### สังเขปความมุ่งหมาย และวิธีดำเนินการวิจัย

##### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ก่อนและหลังการฝึก
3. เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

##### สมมติฐานในการวิจัย

1. หลังเข้ารับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืด ควบคู่กับการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลเพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนเข้ารับการฝึก
2. หลังเข้ารับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืด ควบคู่กับการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลมากกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการฝึกด้วยการเข้ารับการฝึกโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพียงอย่างเดียว

##### วิธีดำเนินการวิจัย

1. กำหนดแหล่งข้อมูลการวิจัย โดยผู้วิจัยกำหนดประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีการเรียนการสอนในชนิดกีฬาวอลเลย์บอล โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้มีส่วนร่วม (Participants) ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาระยอง เขต 1 จำนวน 34 คน จำแนกเป็นนักเรียนชาย 17 คน และนักเรียนหญิง 17 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกตามสะดวก (Convenience sampling)
2. ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทุกคน ด้วยวิธีการดันพื้น กำหนดระยะเวลาในการทดสอบ 30 วินาที แล้วรวบรวมจำนวนครั้งที่นักเรียนสามารถทำได้

3. จัดแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยวิธีการจับคู่ (Matching Method) โดยเรียงตามความสามารถในการดันพื้นของนักเรียนจากนักเรียนที่สามารถดันพื้นได้จำนวนครั้งที่มากที่สุดไปยังน้อยที่สุดตามลำดับ แยกตามเพศของนักเรียน จากนั้นรวมกลุ่มทดลองของเพศชายและหญิงเข้าด้วยกัน เป็น กลุ่มทดลอง และรวมกลุ่มควบคุมของเพศชายและหญิงเข้าด้วยกัน เป็น กลุ่มควบคุม

4. ทดลองใช้โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืด ควบคู่กับโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ในกลุ่มทดลองตามโปรแกรมการฝึกที่กำหนดไว้ และทดลองใช้โปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ไปฝึกในกลุ่มควบคุมตามโปรแกรมการฝึกที่กำหนดไว้ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน (วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์) วันละ 2 ชั่วโมง (14.40 – 16.40 น.)

### การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

2. กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 เพื่อทดสอบสมมติฐาน ดังนี้

2.1 สมมติฐานข้อที่ 1 เปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในกลุ่มตัวอย่างด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One Way Repeated ANOVA)

2.2 สมมติฐานข้อที่ 2 เปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในกลุ่มตัวอย่างในแต่ละช่วงเวลาของการทดสอบ โดยสถิติทดสอบที่ แบบ Independent Sample t – test และทดสอบในภาพรวมของการทดลอง ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำ (Two Way Repeated ANOVA)

### สรุปผล

1. ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ปรากฏผลดังนี้

1.1 ก่อนการฝึก กลุ่มทดลอง ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น เท่ากับ 9.59 ครั้ง โดยเพศชายมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น เท่ากับ 12.25 ครั้ง ในขณะที่เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น เท่ากับ 7.22 ครั้ง ในภาพรวมของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press เท่ากับ 15.65 กิโลกรัม โดยเพศชายมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการ



เมื่อพิจารณาในกลุ่มควบคุม ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น เท่ากับ 12.23 ครั้ง โดยเพศชายมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น เท่ากับ 13.11 ครั้ง ในขณะที่เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น เท่ากับ 11.25 ครั้ง ในภาพรวมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press เท่ากับ 19.00 กิโลกรัม โดยเพศชายมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press เท่ากับ 19.67 กิโลกรัม ในขณะที่ เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press เท่ากับ 18.25 กิโลกรัม ในภาพรวมความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลเท่ากับ 5.88 คะแนน โดยเพศชายมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลเท่ากับ 4.89 คะแนน ในขณะที่เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลเท่ากับ 4.87 คะแนน

1.4 หลังการฝึกใช้โปรแกรมการฝึกเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนในกีฬาวอลเลย์บอลแล้ว 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลอง ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น เท่ากับ 18.24 ครั้ง โดยเพศชายมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น เท่ากับ 22.25 ครั้ง ในขณะที่เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น เท่ากับ 14.67 ครั้ง ในภาพรวม ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press เท่ากับ 21.35 กิโลกรัม โดยเพศชายมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press เท่ากับ 26.50 กิโลกรัม ในขณะที่เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press เท่ากับ 16.78 กิโลกรัม ในภาพรวมความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลเท่ากับ 6.23 คะแนน โดยเพศชายมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลเท่ากับ 8.12 คะแนน โดยเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลเท่ากับ 4.55 คะแนน

เมื่อพิจารณาในกลุ่มควบคุม ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น เท่ากับ 12.65 ครั้ง โดยเพศชายมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น เท่ากับ 13.56 ครั้ง ในขณะที่เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น เท่ากับ 11.62 ครั้ง ในภาพรวม ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press เท่ากับ 20.53 กิโลกรัม โดยเพศชายมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press เท่ากับ 21.22 กิโลกรัม ในขณะที่เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press เท่ากับ 19.75 กิโลกรัม ในภาพรวม ความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลเท่ากับ 6.00 คะแนน โดยเพศชายมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลเท่ากับ 5.89 คะแนน ในขณะที่เพศหญิงมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลเท่ากับ 6.12 คะแนน

2. ผลการเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ก่อนและหลังการฝึก พบว่าในกลุ่มทดลอง ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จากการทดสอบดันพื้น และการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ในแต่ละช่วง ได้แก่ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยสามารถเห็นผลการฝึกได้ตั้งแต่ 4 สัปดาห์แรกของการฝึก ในขณะที่มีความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลหลังจากการฝึกในสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่คู่อื่น ๆ พบว่าไม่แตกต่างกัน

3. ผลการเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่าเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลไม่เท่าเทียมกัน จึงศึกษาโดยพิจารณาจากผลการเปรียบเทียบพัฒนาการของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้ผลดังนี้

3.1 พัฒนาการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมในทุกระยะเวลาของการทดสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 พัฒนาการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมในทุกระยะเวลาของการทดสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 พัฒนาการของความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมในทุกระยะเวลาของการทดสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## อภิปรายผล

จากสรุปผลการวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยได้อภิปรายผลการวิจัยตามความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1. จากผลของโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและ ความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่าหลังการฝึกใช้โปรแกรมการฝึกเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนในกีฬาวอลเลย์บอล ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press เพิ่มขึ้น และค่าเฉลี่ยความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลเพิ่มขึ้นทั้งในกลุ่มเพศชายและเพศหญิง สอดคล้องกับผลการศึกษาของวิชดา คงสุทธิ (2545: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลและหนังยาง ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อส่วนบนและความเร็วในการว่ายน้ำของนักว่ายน้ำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชายระดับชั้นปีที่ 1-4 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2545 โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจงจำนวน 45 คน พบว่า

ภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 มีพลังกล้ามเนื้อส่วนบนมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความเร็วในการว่ายน้ำโดยใช้แขนอย่างเดียว ระยะทาง 25 เมตร มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ภายหลังการฝึก 4, 6 และ 8 สัปดาห์ พลังกล้ามเนื้อส่วนบนและความเร็วในการว่ายน้ำโดยใช้แขนอย่างเดียวยุทธศาสตร์ 25 เมตร ของกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 สรุปข้อค้นพบว่า การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลรวมกับการว่ายน้ำ และ การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยหนังยางรวมกับการว่ายน้ำ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ 3 วันต่อสัปดาห์ มีผลเพิ่มพลังกล้ามเนื้อส่วนบนมากกว่าการฝึกว่ายน้ำอย่างเดียว โดยการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยหนังยางรวมกับการว่ายน้ำ มีความเร็วในการว่ายน้ำโดยใช้แขนอย่างเดียว ระยะทาง 25 เมตร มากกว่าการฝึกว่ายน้ำอย่างเดียว และสอดคล้องกับผลการศึกษาของสัมฤทธิ์ คชศิลา. (2549) ที่ศึกษาผลการฝึกความแข็งแรง ด้วยยางยืดที่มีต่อระยะทางและความแม่นยำในการโยนของนักกีฬาบอคเซีย พบว่านักกีฬามีการพัฒนาประสิทธิภาพในการโยนลูกบอคเซียเพิ่มขึ้น

2. จากผลการเปรียบเทียบโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ก่อนและหลังการฝึก พบว่าในกลุ่มทดลอง ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จากการทดสอบดันพื้น และการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press ในแต่ละช่วง ได้แก่ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยสามารถเห็นผลการฝึกได้ตั้งแต่ 4 สัปดาห์แรกของการฝึก ในขณะที่มีความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลหลังจากการฝึกในสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่คู่อื่น ๆ พบว่าไม่แตกต่างกัน แสดงว่าผลการวิจัยข้างต้นเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนในกีฬาวอลเลย์บอลก็เพิ่มมากขึ้นเช่นกัน แสดงว่าโปรแกรมการฝึกเพิ่มเสริมสร้างในการเสิร์ฟ

ลูกมือบนในกีฬาวอลเลย์บอล เมื่อมีระยะเวลาในการฝึกตามโปรแกรมที่เหมาะสมเพียงพอจึงจะสามารถพัฒนาให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สนธยา สีสะมาต. (2555 : 222) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Strength) การเคลื่อนไหวทางกายของบุคคลส่วนใหญ่จะกระทำแรงต้านทานหลายรูปแบบ อาทิ น้ำหนักของร่างกาย แรงดึงดูดของโลก อุปสรรคการแข่งขัน หรือคู่แข่ง ความแข็งแรงซึ่งนิยามถึงความสามารถในการใช้แรง (Force) จึงมีความสำคัญสำหรับบุคคลที่พยายามจะปรับปรุงความสามารถในการเคลื่อนไหว อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันยังคงมีผู้ฝึกสอนจำนวนมากที่ไม่ให้ความสำคัญกับการฝึกซ้อมความแข็งแรง ทั้งที่การฝึกซ้อมความแข็งแรงจะนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการแข่งขันที่เร็วกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้แต่เพียงการฝึกซ้อมทักษะเพียงอย่างเดียว เช่น นักกีฬาวอลเลย์บอลอาจจะพัฒนาพลังในการกระโดดตบได้มากกว่า เมื่อใช้การฝึกซ้อมด้วยน้ำหนักเมื่อเทียบกับการปฏิบัติแต่เพียงการกระโดดตบหลาย ๆ ครั้ง ขณะฝึกซ้อมวอลเลย์บอล ดังนั้น การฝึกซ้อมความแข็งแรงจะเป็นสิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างมากในกระบวนการสร้างความสมบูรณ์ทางกายให้กับนักกีฬา

3. จากผลการเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่าพัฒนาการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบดันพื้น จากการทดสอบ Dumbbell Shoulder Press และพัฒนาการของความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมในทุกระยะเวลาของการทดสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลการศึกษาของวิชุดา คงสุทธิ (2545: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลและหนังยาง ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อส่วนบนและความเร็วในการว่ายน้ำของนักว่ายน้ำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชายระดับชั้นปีที่ 1-4 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2545 โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจงจำนวน 45 คน พบว่า

ภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 มีพลังกล้ามเนื้อส่วนบนมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความเร็วในการว่ายน้ำโดยใช้แขนอย่างเดียว ระยะทาง 25 เมตร มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ภายหลังการฝึก 4, 6 และ 8 สัปดาห์ พลังกล้ามเนื้อส่วนบนและความเร็วในการว่ายน้ำโดยใช้แขนอย่างเดียวระยะทาง 25 เมตร ของกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 สรุปข้อค้นพบว่า การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลร่วมกับการว่ายน้ำ และ การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยหนังยางร่วมกับการว่ายน้ำ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ 3 วันต่อสัปดาห์ มีผลเพิ่มพลังกล้ามเนื้อส่วนบนมากกว่าการฝึกว่ายน้ำอย่างเดียว โดยการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยหนังยางร่วมกับการว่ายน้ำ มีความเร็วในการว่ายน้ำโดยใช้แขนอย่างเดียว ระยะทาง 25 เมตร มากกว่าการฝึกว่ายน้ำอย่างเดียว สอดคล้องกับผลการศึกษาของสมฤทธิ์ คชศิลา. (2549) ที่ศึกษาผลการฝึกความแข็งแรง ด้วยยางยืดที่มีต่อระยะทางและความแม่นยำในการโยนของนักกีฬาบอคเซีย พบว่านักกีฬามีการพัฒนาประสิทธิภาพในการโยนลูกบอคเซียเพิ่มขึ้น และสอดคล้องกับผลการศึกษาของพวงผกา มนตรี. (2550: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาผลการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็ว กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักกีฬานาฬบอคเซียของโรงเรียนนนทรีวิทยา จำนวน 20

คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน คือ กลุ่มที่ทำการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้าน และกลุ่มควบคุม ทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (ขา แขน หน้าท้อง) และความเร็วก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยวัดจากแรงเหวี่ยงขา งอแขนห้อยตัว ลูก - นิ่ง 30 วินาที และวิ่ง 50 เมตร ผลที่ได้พบว่ามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ขา แขน หน้าท้อง เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ .05 ซึ่งผลการวิจัยข้างต้นเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนในกีฬาวอลเลย์บอลก็เพิ่มมากขึ้นเช่นกัน แสดงว่าโปรแกรมการฝึกเพิ่มเสริมสร้างในการเสิร์ฟลูกมือบนในกีฬาวอลเลย์บอล เมื่อมีระยะเวลาในการฝึกตามโปรแกรมที่เหมาะสมเพียงพอจึงจะสามารถพัฒนาให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สนธยา สีละมาต. (2555 : 222) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Strength) การเคลื่อนไหวทางกายของบุคคลส่วนใหญ่จะกระทำแรงต้านทานหลายรูปแบบ อาทิ น้ำหนักของร่างกาย แรงดึงดูดของโลก อุปกรณ์การแข่งขันหรือคู่แข่ง ความแข็งแรงซึ่งนิยามถึงความสามารถในการใช้แรง (Force) จึงมีความสำคัญสำหรับบุคคลที่พยายามจะปรับปรุงความสามารถในการเคลื่อนไหว

### ข้อเสนอแนะที่ได้จากวิจัยครั้งนี้

จากผลของโปรแกรมการฝึกด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. จากผลการวิจัยที่พบว่าความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอลของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง มีความเกี่ยวข้องกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยตรง ดังนั้น ครูผู้ฝึกสอนกีฬาวอลเลย์บอลควรที่จะต้องมีการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของนักเรียนร่วมไปกับการฝึกทักษะกีฬาด้วย

2. ผู้ฝึกสอนกีฬาวอลเลย์บอลสามารถนำโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และโปรแกรมการฝึกความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ไปฝึกและพัฒนา นักเรียนหรือนักกีฬาที่ยังขาดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ทักษะการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล และยังสามารถช่วยลดการบาดเจ็บที่อาจเกิดจากการฝึกซ้อมหรือแข่งขันได้

3. ในการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควรคำนึงถึงความเหมาะสมของช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในการฝึก เพราะอาจจะทำให้เกิดอาการบาดเจ็บตามมา

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยข้อมูลพื้นฐานถึงระดับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของนักเรียนในระดับชั้นต่าง ๆ ที่ได้เรียนในรายวิชาวอลเลย์บอล เพื่อที่จะได้พัฒนาทักษะและความสามารถของนักเรียนได้ตรงประเด็นมากขึ้น

2. ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกโดยใช้อุปกรณ์อย่างอื่นเข้ามามีส่วนร่วมกับการฝึกยางยืด โดยอาจจะพัฒนาเป็นนวัตกรรมต่าง ๆ ที่สามารถลดต้นทุนในการฝึกลง



## บรรณานุกรม

Bompa O. (1993). *Periodization of Strength: the New Wave in Strength Training*.

Toronto. Veritas: Publishing

Faigenbum, A.D. (1993, February). The effects of Strength training on Children An

Evaluation of a Twice Per Week Program. *Dissertation Abstracts International*.

53: 2735 – 4 A.

Mikesky AE.; et al. (1994). “ *Efficacy of a home-based training program for older adults using elastic tubing*. ” Retrieved April 27, 2005,

from: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list\\_uids=7851367&itool=iconabstr&query\\_hl=5](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=7851367&itool=iconabstr&query_hl=5).

Pearson, D. (2000, August). The National Strength and Conditioning Association’s Basic

Guidelines for the Resistance Training of Athletes. *National Strength and Conditioning Association Journal*. 22(4): 14 - 27.

Wilcox. (1972, October). R J. A Comparison of two Weight Training Methods Designed to

Develop Leg Strength. *Dissertation Abstracts International*. 32: 1908 – A.

Zion AS. et al. (2003). *A home-base resistance-training program using elastic bands for*

*elderly patients with orthostatic hypotension*. Retrieved April 27, 2005, from :

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&Abstract&list\\_uids=12955554&itool=iconabstr&query\\_hl=2](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&Abstract&list_uids=12955554&itool=iconabstr&query_hl=2).

กรมพลศึกษา. (2543). *กิจกรรมการทดสอบและสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ:

ไทยมิตรการพิมพ์.

กรรวิ บุญชัย. (2540). *คิเนสิโอโลยีเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กัญมณ บัวแก้ว. (2549). ผลการฝึกด้วยยางยืดและด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อ. ปรินญา

นิพนธ์ วท. ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

การกีฬาแห่งประเทศไทย (2548) . *สมรรถภาพทางกายนักกีฬาฟุตบอล*. กรุงเทพฯ: กองวิทยาศาสตร์

การกีฬาฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย.

จุฑามาศ บัตรเจริญ. (2558 : วารสาร) โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดแบบวงจร

เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ. กรุงเทพฯ ;

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เจริญ กระบวนรัตน์. (2538). *เทคนิคการฝึกความเร็ว*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาฯ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เจริญ กระบวนรัตน์. (2545). *หลักการและเทคนิคการฝึกกรีฑา*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฉัตรชัย แผงสาเคน และ เสรี สุวรรณภักดี. (2549). รวมชุดสาระการเรียนรู้ วอลเลย์บอล. นนทบุรี : บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด.

ไชยรัตน์ พรกระแสน. (2541). *ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตู*

*บาสเกตบอล*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ธนารีย์ สิทธิโชคสถิต. (ม.ป.ป.). *ประวัติกีฬาบอลเลย์บอลในประเทศไทย*.

ปรีชา อุทธิเสน. *ตำราวอลเลย์บอล*. (อัดโรเนียว) องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, 2524 แผนก

สวัสดิการทหารอากาศ. แบบฝึกและกติกาบอลเลย์บอล

ผาณิต บิลมาศ (2530) *การวัดทักษะกีฬา* กรุงเทพฯ ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

พวงผกา มนตรี. (2550). *ผลการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็ว*.

ปริญญานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

พิชิต ภูติจันทร์ (2535) วอลเลย์บอล กรุงเทพฯ , สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์

พิชิต ภูติจันทร์ (2547). *การฝึกยกน้ำหนักเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์. ถ่ายเอกสาร.

พิศิษฐ์ ไตรรัตน์ผดุงผล. (2537). *วอลเลย์บอล*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ ; โอ.เอส. พรินติ้งเฮาส์.

วิชุดา คงสุทธิ. (2545). *ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซีนบอลและหนังยาง ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อส่วนบนและความเร็วในการว่ายน้ำของนักว่ายน้ำ*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาพลศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2539). *สมรรถภาพทางกายและทางกีฬา*. กรุงเทพฯ: โรงเรียนกีฬาเวชศาสตร์

ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.

สนธยา สีละมาด. (2555). *หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ :

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สัมฤทธิ์ คชศิลา. (2549). *ผลการฝึกความแข็งแรงด้วยยางยืดที่มีต่อระยะทางและความแม่นยำ ในการ*

*โยน ของนักกีฬาบอคเซีย (Effects of Strength training using Elastic tube on*

*Throwing Distance and Accuracy of Boccia Players)*. ปริญญานิพนธ์ วท. ม.

(วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

เสงี่ยม พรหมบุญพงศ์ และสุชาติ ทวีพรปฐมกุล. (2537). วอลเลย์บอล. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

แสงเพ็ญ พุ่มกุมาร. (2537). การสร้างแบบทดสอบทักษะปฏิบัติวอลเลย์บอล สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

อภิศักดิ์ ขำสุข. (2544). การฝึกวอลเลย์บอล. กรุงเทพฯ: ไร่เขียว.

อนันต์ อัดชู. (2536). หลักการฝึกกีฬา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

อุทัย สงวนพงศ์ (2534). คู่มือวอลเลย์บอล. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ ; โอ.เอส. พรินต์ติ้งเฮาส์.





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

และโปรแกรมการฝึกความสามารถในการเลี้ยวพลาสมาของกีฬาวอลเลย์บอล

## การอธิบายโปรแกรมการฝึก

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างโปรแกรมการฝึกเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และโปรแกรมฝึกการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล ประกอบด้วย

1. โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืด และโปรแกรมฝึกการเสิร์ฟลูกวอลเลย์บอล ใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 14.40 - 16.40 น.
2. การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยยางยืด ความหนักของการฝึกหาจากความแข็งแรงของนักเรียนซึ่งเทียบจากสีของยางยืด และโปรแกรมการฝึกเสิร์ฟลูกวอลเลย์บอล ความหนักของการฝึกคือ ทำในการเสิร์ฟลูกวอลเลย์บอลในทุกๆ 2 สัปดาห์
4. การฝึกด้วยยางยืดจะปรับความหนักเมื่อฝึกทุกๆ 2 สัปดาห์ ซึ่งก่อนการปรับความหนักจะมีการหาค่าความสามารถสูงสุดแต่ละคนก่อน จะใช้การฝึกประมาณ 50 – 75% ของ (1 RM)
5. การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อก่อนการฝึกและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4,6 และ 8 โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายในการทดสอบการดันพื้น 30 วินาที (ใช้เกณฑ์ของสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา พ.ศ.2555) และทำ Dumbbell Shoulder Press
6. การทดสอบการเสิร์ฟลูกวอลเลย์บอล ใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

**โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้ยางยืด**  
**และโปรแกรมฝึกการเลี้ยวพลูกมือบนวอลเลย์บอล**

| สัปดาห์ที่ | อบอุ่นร่างกายก่อนและหลังการฝึกซ้อม                                 |                                   |            |               |               |               |
|------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------|---------------|---------------|---------------|
| 1          | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง ทำละ 15 วินาที  |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที       |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อช่วงลำตัวทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านหน้า ด้านหลังและด้านข้าง ทำละ 15 วินาที   |                                   |            |               |               |               |
|            | <b>โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้ยางยืด</b>           |                                   |            |               |               |               |
|            | ท่าที่ใช้ในการฝึก                                                  | ความหนักของการฝึก<br>(%) ของ 1 RM | จำนวนครั้ง | จำนวนเซต      | พักระหว่างเซต | พักระหว่างท่า |
|            | Front Raise                                                        | 50                                | 10 ครั้ง   | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Rear Raise                                                         | 50                                | 10 ครั้ง   | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Side Raise                                                         | 50                                | 10 ครั้ง   | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Shoulder Press                                                     | 50                                | 10 ครั้ง   | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Upright Rows                                                       | 50                                | 10 ครั้ง   | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Lateral Raises                                                     | 50                                | 10 ครั้ง   | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Outward Rotation                                                   | 50                                | 10 ครั้ง   | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | <b>โปรแกรมการฝึกเลี้ยวพลูกวอลเลย์บอล</b>                           |                                   |            |               |               |               |
|            | ท่าที่ใช้ในการฝึก                                                  | จำนวนครั้ง                        | จำนวนเซต   | พักระหว่างเซต |               |               |
|            | การเลี้ยวพลูกด้วย<br>มือบนเข่าด้านขวา                              | 20                                | 3          | 1 นาที        |               |               |
|            | การเลี้ยวพลูกด้วย<br>มือบนไหล่ด้านซ้าย                             | 20                                | 3          | 1 นาที        |               |               |
|            | การเลี้ยวพลูกด้วย<br>มือบน                                         | 20                                | 3          | 1 นาที        |               |               |

\*หมายเหตุ สัปดาห์ที่ 1 ใช้ยางสีเหลือง โดยที่เทียบไตรยางค์จากจำนวนครั้ง  
 ทุกท่าจะฝึกที่ 10 ครั้งต่อ 1 เซต จำนวน 2 เซต  
 ยกเว้นนักเรียนที่มีความแข็งแรง จะเพิ่มความเข้มข้นโดยการปรับสีของยาง

| สัปดาห์ที่ | อบอุ่นร่างกายก่อนและหลังการฝึกซ้อม                                 |                                   |            |               |               |               |
|------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------|---------------|---------------|---------------|
| 2          | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง ทำละ 15 วินาที  |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที       |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อช่วงลำตัวทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านหน้า, ด้านหลังและด้านข้าง ทำละ 15 วินาที  |                                   |            |               |               |               |
|            | โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้ยางยืด                  |                                   |            |               |               |               |
|            | ท่าที่ใช้ในการฝึก                                                  | ความหนักของการฝึก<br>(%) ของ 1 RM | จำนวนครั้ง | จำนวนเซต      | พักระหว่างเซต | พักระหว่างท่า |
|            |                                                                    |                                   |            |               |               |               |
|            | Front Raise                                                        | 50                                | 10 ครั้ง   | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Rear Raise                                                         | 50                                | 10 ครั้ง   | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Side Raise                                                         | 50                                | 10 ครั้ง   | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Shoulder Press                                                     | 50                                | 10 ครั้ง   | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Upright Rows                                                       | 50                                | 10 ครั้ง   | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Lateral Raises                                                     | 50                                | 10 ครั้ง   | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Outward Rotation                                                   | 50                                | 10 ครั้ง   | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | โปรแกรมการฝึกเสริมฟูลออลเลย์บอล                                    |                                   |            |               |               |               |
|            | ท่าที่ใช้ในการฝึก                                                  | จำนวนครั้ง                        | จำนวนเซต   | พักระหว่างเซต |               |               |
|            | การเสริมฟูลคัวย<br>มือบนเข้ากำแพง                                  | 20                                | 3          | 1 นาที        |               |               |
|            | การเสริมฟูลคัวย<br>มือบนไปหาตัว                                    | 20                                | 3          | 1 นาที        |               |               |
|            | การเสริมฟูลคัวย<br>มือบน                                           | 20                                | 3          | 1 นาที        |               |               |

\*หมายเหตุ สัปดาห์ที่ 1 ใช้ยางสีเหลือง โดยที่เทียบไตรยางค์จากจำนวนครั้ง  
ทุกท่าจะฝึกที่ 10 ครั้งต่อ 1 เซต จำนวน 2 เซต  
ยกเว้นนักเรียนที่มีความแข็งแรง จะเพิ่มความเข้มข้นโดยการปรับสีของยาง

| สัปดาห์ที่ | อบอุ่นร่างกายก่อนและหลังการฝึกซ้อม                                                |                                   |            |               |               |               |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------|---------------|---------------|---------------|
| 3          | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง ท่าละ 15 วินาที                |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหน้าและด้านหลัง ท่าละ 15 วินาที                     |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อช่วงลำตัวทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ท่าละ 15 วินาที               |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านหน้า,ด้านหลังและด้านข้าง ท่าละ 15 วินาที                 |                                   |            |               |               |               |
|            | โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้ยางยืด                                 |                                   |            |               |               |               |
|            | ท่าที่ใช้ในการฝึก                                                                 | ความหนักของการฝึก<br>(%) ของ 1 RM | จำนวนครั้ง | จำนวนเซต      | พักระหว่างเซต | พักระหว่างท่า |
|            | Front Raise                                                                       | 55                                | 10 ครั้ง   | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Rear Raise                                                                        | 55                                | 10 ครั้ง   | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Side Raise                                                                        | 55                                | 10 ครั้ง   | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Shoulder Press                                                                    | 55                                | 10 ครั้ง   | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Upright Rows                                                                      | 55                                | 10 ครั้ง   | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Lateral Raises                                                                    | 55                                | 10 ครั้ง   | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Outward Rotation                                                                  | 55                                | 10 ครั้ง   | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | โปรแกรมการฝึกเสริมฟูลบอดี้บอลล                                                    |                                   |            |               |               |               |
|            | ท่าที่ใช้ในการฝึก                                                                 | จำนวนครั้ง                        | จำนวนเซต   | พักระหว่างเซต |               |               |
|            | การเสริมฟูลบอดี้บอลล<br>บนโต๊ะจุดกึ่งกลาง<br>สนาม (ระหว่าง<br>ตำแหน่งที่ 3 กับ 8) | 30                                | 3          | 1 นาที        |               |               |
|            | การเสริมฟูลบอดี้บอลล<br>บนโต๊ะในผู้เฒ่า<br>แดนหลัง                                | 30                                | 3          | 1 นาที        |               |               |
|            | การเสริมฟูลบอดี้บอลล<br>บนโต๊ะในผู้เฒ่า<br>แดนหน้า                                | 30                                | 3          | 1 นาที        |               |               |

\*หมายเหตุ สัปดาห์ที่ 1 ใช้ยางสีเหลือง โดยที่เทียบไตรยางค์จากจำนวนครั้ง  
ทุกท่าจะฝึกที่ 10 ครั้งต่อ 1 เซต จำนวน 2 เซต  
ยกเว้นนักเรียนที่มีความแข็งแรง จะเพิ่มความเข้มข้นโดยการปรับสีของยาง

| สัปดาห์ที่ | จบอุ่นร่างกายก่อนและหลังการฝึกซ้อม                                             |                                   |            |               |               |               |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------|---------------|---------------|---------------|
| 4          | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง ทำละ 15 วินาที              |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที                   |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อช่วงลำตัวทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที             |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาทั้งด้านหน้า, ด้านหลังและด้านข้าง ทำละ 15 วินาที          |                                   |            |               |               |               |
|            | โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้ยางยืด                              |                                   |            |               |               |               |
|            | ท่าที่ใช้ในการฝึก                                                              | ความหนักของการฝึก<br>(%) ของ 1 RM | จำนวนครั้ง | จำนวนเซต      | พักระหว่างเซต | พักระหว่างท่า |
|            | Front Raise                                                                    | 80                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Rear Raise                                                                     | 80                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Side Raise                                                                     | 80                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Shoulder Press                                                                 | 80                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Upright Rows                                                                   | 80                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Lateral Raises                                                                 | 80                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Outward Rotation                                                               | 80                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | โปรแกรมการฝึกเสริมฟูลบอดิลี                                                    |                                   |            |               |               |               |
|            | ท่าที่ใช้ในการฝึก                                                              | จำนวนครั้ง                        | จำนวนเซต   | พักระหว่างเซต |               |               |
|            | การเสริมฟูลบอดิลี<br>บนโต๊ะจุดกึ่งกลาง<br>สนาม (ระหว่าง<br>ตำแหน่งที่ 3 กับ 6) | 30                                | 3          | 1 นาที        |               |               |
|            | การเสริมฟูลบอดิลี<br>บนโต๊ะในผู้เฒ่า<br>ด้านหลัง                               | 30                                | 3          | 1 นาที        |               |               |
|            | การเสริมฟูลบอดิลี<br>บนโต๊ะในผู้เฒ่า<br>ด้านหน้า                               | 30                                | 3          | 1 นาที        |               |               |

\*หมายเหตุ สัปดาห์ที่ 1 ใช้ยางสีเหลือง โดยที่เทียบไตรยางค์จากจำนวนครั้ง  
ทุกท่าจะฝึกที่ 10 ครั้งต่อ 1 เซต จำนวน 2 เซต  
ยกเว้นนักเรียนที่มีความแข็งแรง จะเพิ่มความเข้มข้นโดยการปรับสีของยาง

| สัปดาห์ที่ | อบอุ่นร่างกายก่อนและหลังการฝึกซ้อม                                 |                                   |            |               |               |               |
|------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------|---------------|---------------|---------------|
| 5          | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง ทำละ 15 วินาที  |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที       |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อช่วงลำตัวทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านหน้า,ด้านหลังและด้านข้าง ทำละ 15 วินาที   |                                   |            |               |               |               |
|            | โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้ยางยืด                  |                                   |            |               |               |               |
|            | ท่าที่ใช้ในการฝึก                                                  | ความหนักของการฝึก<br>(%) ของ 1 RM | จำนวนครั้ง | จำนวนเซต      | พักระหว่างเซต | พักระหว่างท่า |
|            | Front Raise                                                        | 85                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Rear Raise                                                         | 85                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Side Raise                                                         | 85                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Shoulder Press                                                     | 85                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Upright Rows                                                       | 85                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Lateral Raises                                                     | 85                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Outward Rotation                                                   | 85                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | โปรแกรมการฝึกเสริมฟูลบอดี้แอโรบิค                                  |                                   |            |               |               |               |
|            | ท่าที่ใช้ในการฝึก                                                  | จำนวนครั้ง                        | จำนวนเซต   | พักระหว่างเซต |               |               |
|            | การเพิ่มระยะในการเสริม                                             | 30                                | 3          | 1 นาที        |               |               |
|            | การเสริมฟูลบอดี้แอโรบิคในเครื่องเล่นฟิตเนส                         | 30                                | 3          | 1 นาที        |               |               |
|            | การเสริมฟูลบอดี้แอโรบิคในเครื่องเล่นฟิตเนส                         | 30                                | 3          | 1 นาที        |               |               |

\*หมายเหตุ สัปดาห์ที่ 1 ใช้ยางสีเหลือง โดยที่เทียบไตรยางค์จากจำนวนครั้ง  
ทุกท่าจะฝึกที่ 10 ครั้งต่อ 1 เซต จำนวน 2 เซต  
ยกเว้นนักเรียนที่มีความแข็งแรง จะเพิ่มความเข้มข้นโดยการปรับสีของยาง

| สัปดาห์ที่ | อบอุ่นร่างกายก่อนและหลังการฝึกซ้อม                                 |                                   |            |               |               |               |
|------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------|---------------|---------------|---------------|
| 6          | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง ทำละ 15 วินาที  |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที       |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อช่วงลำตัวทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านหน้า, ด้านหลังและด้านข้าง ทำละ 15 วินาที  |                                   |            |               |               |               |
|            | โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้ยางยืด                  |                                   |            |               |               |               |
|            | ท่าที่ใช้ในการฝึก                                                  | ความหนักของการฝึก<br>(%) ของ 1 RM | จำนวนครั้ง | จำนวนเซต      | พักระหว่างเซต | พักระหว่างท่า |
|            | Front Raise                                                        | 70                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Rear Raise                                                         | 70                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Side Raise                                                         | 70                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Shoulder Press                                                     | 70                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Upright Rows                                                       | 70                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Lateral Raises                                                     | 70                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Outward Rotation                                                   | 70                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | โปรแกรมการฝึกเสริมฟูลบอดี้เวิลด์                                   |                                   |            |               |               |               |
|            | ท่าที่ใช้ในการฝึก                                                  | จำนวนครั้ง                        | จำนวนเซต   | พักระหว่างเซต |               |               |
|            | การเพิ่มระยะในการ<br>เลิฟ                                          | 30                                | 3          | 1 นาที        |               |               |
|            | การเสริมฟูลให้ลงใน<br>ครึ่งสนามฝั่งซ้าย                            | 30                                | 3          | 1 นาที        |               |               |
|            | การเสริมฟูลให้ลงใน<br>ครึ่งสนามฝั่งขวา                             | 30                                | 3          | 1 นาที        |               |               |

\*หมายเหตุ สัปดาห์ที่ 1 ใช้ยางสีเหลือง โดยที่เทียบไตรยางค์จากจำนวนครั้ง  
ทุกท่าจะฝึกที่ 10 ครั้งต่อ 1 เซต จำนวน 2 เซต  
ยกเว้นนักเรียนที่มีความแข็งแรง จะเพิ่มความเข้มข้นโดยการปรับสีของยาง

| สัปดาห์ที่ | อบอุ่นร่างกายก่อนและหลังการฝึกซ้อม                                 |                                   |            |               |               |               |
|------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------|---------------|---------------|---------------|
| 7          | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง ทำละ 15 วินาที  |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวใจด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที         |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อช่วงลำตัวทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาหน้า, ด้านหลังและด้านข้าง ทำละ 15 วินาที      |                                   |            |               |               |               |
|            | โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้ยางยืด                  |                                   |            |               |               |               |
|            | ท่าที่ใช้ในการฝึก                                                  | ความหนักของการฝึก<br>(%) ของ 1 RM | จำนวนครั้ง | จำนวนเซต      | พักระหว่างเซต | พักระหว่างท่า |
|            | Front Raise                                                        | 75                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Rear Raise                                                         | 75                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Side Raise                                                         | 75                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Shoulder Press                                                     | 75                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Upright Rows                                                       | 75                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Lateral Raises                                                     | 75                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Outward Rotation                                                   | 75                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | โปรแกรมการฝึกเสริมฟูลบอดี้แอโรบิก                                  |                                   |            |               |               |               |
|            | ท่าที่ใช้ในการฝึก                                                  | จำนวนครั้ง                        | จำนวนเซต   | พักระหว่างเซต |               |               |
|            | การเสริมฟูลบอดี้                                                   | 30                                | 3          | 1 นาที        |               |               |
|            | การเสริมฟูลบอดี้<br>ทแยง                                           | 30                                | 3          | 1 นาที        |               |               |
|            | การเสริมฟูลบอดี้ใน<br>จุดต่างๆที่<br>กำหนดให้                      | 30                                | 3          | 1 นาที        |               |               |

\*หมายเหตุ สัปดาห์ที่ 1 ใช้ยางสีเหลือง โดยที่เทียบไตรยางค์จากจำนวนครั้ง  
ทุกท่าจะฝึกที่ 10 ครั้งต่อ 1 เซต จำนวน 2 เซต  
ยกเว้นนักเรียนที่มีความแข็งแรง จะเพิ่มความเข้มข้นโดยการปรับสีของยาง

| สัปดาห์ที่ | อบอุ่นร่างกายก่อนและหลังการฝึกซ้อม                                 |                                   |            |               |               |               |
|------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------|---------------|---------------|---------------|
| 8          | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง ทำละ 15 วินาที  |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที       |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อช่วงลำตัวทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที |                                   |            |               |               |               |
|            | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านหน้า, ด้านหลังและด้านข้าง ทำละ 15 วินาที  |                                   |            |               |               |               |
|            | โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้ยางยืด                  |                                   |            |               |               |               |
|            | ท่าที่ใช้ในการฝึก                                                  | ความหนักของการฝึก<br>(%) ของ 1 RM | จำนวนครั้ง | จำนวนเซต      | พักระหว่างเซต | พักระหว่างท่า |
|            | Front Raise                                                        | 75                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Rear Raise                                                         | 75                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Side Raise                                                         | 75                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Shoulder Press                                                     | 75                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Upright Rows                                                       | 75                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Lateral Raises                                                     | 75                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | Outward Rotation                                                   | 75                                | 8 ครั้ง    | 2             | 1 นาที        | 1 นาที        |
|            | โปรแกรมการฝึกเสริมฟูลบอดี้แอโรบิค                                  |                                   |            |               |               |               |
|            | ท่าที่ใช้ในการฝึก                                                  | จำนวนครั้ง                        | จำนวนเซต   | พักระหว่างเซต |               |               |
|            | การเสริมฟูลบอดี้แอโรบิค                                            | 30                                | 3          | 1 นาที        |               |               |
|            | การเสริมฟูลบอดี้แอโรบิค<br>ทแยง                                    | 30                                | 3          | 1 นาที        |               |               |
|            | การเสริมฟูลบอดี้แอโรบิค<br>จุดต่าง ๆ ที่กำหนดให้                   | 30                                | 3          | 1 นาที        |               |               |

\*หมายเหตุ สัปดาห์ที่ 1 ใช้ยางสีเหลือง โดยที่เทียบไตรยางค์จากจำนวนครั้ง  
ทุกท่าจะฝึกที่ 10 ครั้งต่อ 1 เซต จำนวน 2 เซต  
ยกเว้นนักเรียนที่มีความแข็งแรง จะเพิ่มความเข้มข้นโดยการปรับสีของยาง

| สัปดาห์ | โปรแกรมฝึกการเสิร์ฟลูกวอลเลย์บอล                                   |                |              |                   |
|---------|--------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|-------------------|
| 1 - 2   | อบอุ่นร่างกายก่อนการฝึกซ้อม                                        |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง ทำละ 15 วินาที  |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที       |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อช่วงลำตัวทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านหน้า,ด้านหลังและด้านข้าง ทำละ 15 วินาที   |                |              |                   |
|         | ท่าที่ใช้ในการฝึก                                                  | จำนวน<br>ครั้ง | จำนวน<br>เซต | พักระหว่าง<br>เซต |
|         | การเสิร์ฟลูกด้วยมือบนเข้ากำแพง                                     | 20             | 3            | 1 นาที            |
|         | การเสิร์ฟลูกด้วยมือบนไปหาคู่                                       | 20             | 3            | 1 นาที            |
|         | การเสิร์ฟลูกด้วยมือบน                                              | 20             | 3            | 1 นาที            |
|         | อบอุ่นร่างกายหลังการฝึกซ้อม                                        |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง ทำละ 15 วินาที  |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที       |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อช่วงลำตัวทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านหน้า,ด้านหลังและด้านข้าง ทำละ 15 วินาที   |                |              |                   |

| สัปดาห์ | โปรแกรมฝึกการเสิร์ฟลูกวอลเลย์บอล                                       |                |              |                   |
|---------|------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|-------------------|
| 3 - 4   | อบอุ่นร่างกายก่อนซ้อม                                                  |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง ทำละ 15 วินาที      |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที           |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อช่วงลำตัวทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที     |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านหน้า,ด้านหลังและด้านข้าง ทำละ 15 วินาที       |                |              |                   |
|         | ท่าที่ใช้ในการฝึก                                                      | จำนวน<br>ครั้ง | จำนวน<br>เซต | พักระหว่าง<br>เซต |
|         | การเสิร์ฟลูกด้วยมือบนไหล่ลงจุดกึ่งกลางสนาม (ระหว่างตำแหน่งที่ 3 กับ 6) | 30             | 3            | 1 นาที            |
|         | การเสิร์ฟลูกด้วยมือบนไหล่ลงในผู้เล่นแดนหลัง                            | 30             | 3            | 1 นาที            |
|         | การเสิร์ฟลูกด้วยมือบนไหล่ลงในผู้เล่นแดนหน้า                            | 30             | 3            | 1 นาที            |
|         | อบอุ่นร่างกายหลังการฝึกซ้อม                                            |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง ทำละ 15 วินาที      |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที           |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อช่วงลำตัวทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที     |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านหน้า,ด้านหลังและด้านข้าง ทำละ 15 วินาที       |                |              |                   |

| สัปดาห์ | โปรแกรมฝึกการเสิร์ฟลูกวอลเลย์บอล                                   |                |              |                   |
|---------|--------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|-------------------|
| 5 - 6   | อบอุ่นร่างกายก่อนซ้อม                                              |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง ทำละ 15 วินาที  |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที       |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อช่วงลำตัวทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านหน้า,ด้านหลังและด้านข้าง ทำละ 15 วินาที   |                |              |                   |
|         | ท่าที่ใช้ในการฝึก                                                  | จำนวน<br>ครั้ง | จำนวน<br>เซต | พักระหว่าง<br>เซต |
|         | การเพิ่มระยะในการเสิร์ฟ                                            | 30             | 3            | 1 นาที            |
|         | การเสิร์ฟลูกโค้งในครึ่งสนามฝั่งซ้าย                                | 30             | 3            | 1 นาที            |
|         | การเสิร์ฟลูกโค้งในครึ่งสนามฝั่งขวา                                 | 30             | 3            | 1 นาที            |
|         | อบอุ่นร่างกายหลังการฝึกซ้อม                                        |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง ทำละ 15 วินาที  |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที       |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อช่วงลำตัวทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที |                |              |                   |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านหน้า,ด้านหลังและด้านข้าง ทำละ 15 วินาที   |                |              |                   |

| สัปดาห์ | โปรแกรมฝึกการเสิร์ฟลูกวอลเลย์บอล                                   |                |              |                       |
|---------|--------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| 7 - 8   | อบอุ่นร่างกายก่อนซ้อม                                              |                |              |                       |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง ทำละ 15 วินาที  |                |              |                       |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที       |                |              |                       |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อช่วงลำตัวทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที |                |              |                       |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านหน้า,ด้านหลังและด้านข้าง ทำละ 15 วินาที   |                |              |                       |
|         | ท่าที่ใช้ในการฝึก                                                  | จำนวน<br>ครั้ง | จำนวน<br>เซต | พัก<br>ระหว่าง<br>เซต |
|         | การเสิร์ฟลูกมุมตรง                                                 | 30             | 3            | 1 นาที                |
|         | การเสิร์ฟลูกมุมทแยง                                                | 30             | 3            | 1 นาที                |
|         | การเสิร์ฟลูกให้ลงในจุดต่างๆที่กำหนดให้                             | 30             | 3            | 1 นาที                |
|         | อบอุ่นร่างกายหลังการฝึกซ้อม                                        |                |              |                       |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง ทำละ 15 วินาที  |                |              |                       |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที       |                |              |                       |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อช่วงลำตัวทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ทำละ 15 วินาที |                |              |                       |
|         | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อขาด้านหน้า,ด้านหลังและด้านข้าง ทำละ 15 วินาที   |                |              |                       |

## ท่ากายบริหาร กลุ่มกล้ามเนื้อหัวไหล่ (Shoulders Exercises)

### 1. ท่าฝึกด้วยยางยืดของกล้ามเนื้อไหล่ด้านหน้า (Front Raise)

#### วิธีปฏิบัติ

ยืนหรือนั่งหลังตรง เมื่อด้านหนึ่งจับปลายเส้นยางหรือที่จัดไว้ในลักษณะแขนเหยียดลงข้างลำตัว ฝ่ามือหันไปทางด้านหลัง ส่วนปลายเส้นยางอีกครั้งหนึ่งใช้เท้าเหยียบไว้ หรือนั่งทับไว้ดังภาพ ยกแขนดึงยางขึ้นทางด้านหน้าลำตัวสูงระดับไหล่ ในลักษณะแขนเหยียดคว่ำฝ่ามือ หลังจากนั้น ลดแขนลงด้านข้างลำตัวกลับสู่ท่าเริ่มต้น

#### ตำแหน่งการเคลื่อนไหวที่สำคัญ

ข้อไหล่เอ ยกแขนขึ้นทางด้านหน้าของลำตัวสูงระดับไหล่ หรือสูงกว่าไหล่เล็กน้อย

#### ข้อควรระวัง

ไม่โยกลำตัวไปทางด้านหลังหรือพยายามกระตุก กระชาก หรือเหวี่ยงแขนขึ้น ในขณะที่ปฏิบัติท่าฝึก



1.1 ท่าเตรียม



1.2 ยกแขนดึงยาง

## 2. ท่าฝึกด้วยยางยืดของกล้ามเนื้อด้านหลัง (Rear Raise)

### วิธีปฏิบัติ

ยืนหรือนั่งหลังตรง มือด้านหนึ่งจับปลายเส้นยางหรือจับไว้ในลักษณะแขนเหยียดลงข้างลำตัว ฝ่ามือหันเข้าหาต้นขาด้านข้าง ส่วนปลายเส้นยางอีกข้างหนึ่งใช้เท้าเหยียบไว้หรือนั่งทับไว้ดังภาพ ยกแขนดึงยางขึ้นไปทางด้านหลังของลำตัว ในลักษณะเหยียดแขนหรือในลักษณะงอศอกขึ้นทางด้านหลัง ให้สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้

### ตำแหน่งการเคลื่อนไหวที่สำคัญ

ข้อไหล่เหยียด เพื่อยกแขนขึ้นไปทางด้านหลังของลำตัว ฝ่ามือหันเข้าหากัน

### ข้อควรระวัง

ไม่ยกไหล่ขึ้น หรือก้มตัวมาทางด้านหน้า ในขณะที่ออกแรงดึงยาง ยกแขนขึ้นทางด้านหลัง ลำตัว



2.1 ท่าเตรียม



2.2 ยกแขนดึงยาง

### 3. ทำฝึกด้วยยางยืดของกล้ามเนื้อไหล่มดกลาง และหลังส่วนบน (Side Raise)

#### วิธีปฏิบัติ

ยืนหรือนั่งหลังตรง มือด้านหนึ่งจับปลายเส้นยางหรือที่จัดไว้ในลักษณะ แขนเหยียดลงข้างลำตัว ฝ่ามือหันเข้าหาสะโพกด้านข้าง ส่วนปลายเส้นยางอีกข้างหนึ่งใช้เท้าเหยียบไว้ หรือนั่งทับไว้ดังภาพ ยกแขนดึงยางขึ้นทางด้านข้างลำตัวสูงระดับไหล่หรือสูงกว่าไหล่เล็กน้อย ในลักษณะแขนเหยียดคว่ำฝ่ามือ หลังจากนั้น หุบแขนลงทางด้านข้างลำตัวกลับสู่ท่าเริ่มต้น

#### ตำแหน่งการเคลื่อนไหวที่สำคัญ

ข้อไหล่กาง – หุบ เพื่อยกแขนกางขึ้นและหุบทางด้านข้างลำตัว

#### ข้อควรระวัง

ไม่เอียงหรืองอลำตัวไปทางด้านข้างหรือใช้การเหวี่ยงแขนดึงยางขึ้นในขณะปฏิบัติการฝึก



3.1 ท่าเตรียม



3.2 ยกแขนดึงยาง

#### 4. ท่าฝึกด้วยยางยืดของกล้ามเนื้อไหล่มัดกลาง ไหล่ด้านหน้า และต้นแขนด้านหลัง

##### (Shoulder Press)

##### วิธีปฏิบัติ

ยืนหรือนั่งหลังตรง ใช้เท้าทั้งสองเหยียบที่กึ่งกลางเส้นยาง หรือนั่งทับไว้ มือทั้งสองจับปลายเส้นยางหรือที่จับแต่ละข้างไว้ งอศอกกางต้นแขนออกทางข้างลำตัวมือที่จับถือยาง แต่ละข้างอยู่เหนือไหล่ทางด้านข้างหรือเลื่อนมาทางด้านหน้าลำตัวเล็กน้อย ฝ่ามือหันไปทางด้านหน้า ออกแรงผลักดันยางเหยียดแขนทั้งสองข้างชูขึ้นเหนือศีรษะพร้อมกันหรือสลับทีละข้าง จนกระทั่งแขนเหยียดตรง หลังจากนั้น งอศอกลดมือลงกลับสู่ท่าเริ่มต้น

##### ตำแหน่งการเคลื่อนไหวที่สำคัญ

ข้อไหล่ ทำหน้าที่กางและหุบ ในขณะที่ ข้อศอกทำหน้าที่งอและเหยียดแขนชูขึ้นลงเหนือศีรษะในขณะปฏิบัติการฝึก

##### ข้อควรระวัง

ไม่งอศอกมาทางด้านหน้าลำตัวในขณะงอและเหยียดแขนขึ้น – ลง ขณะปฏิบัติการฝึก



4.1 ท่าเตรียม



4.2 ยกแขนดิ่งยาง

## 5. ท่าฝึกด้วยยางยืดของกล้ามเนื้อไหล่มัดกลางหลังส่วนบนและต้นแขนด้านหน้า

### (Upright Rows)

#### วิธีปฏิบัติ

ยืนหรือนั่งหลังตรง ใช้เท้าทั้งสองเหยียบที่กึ่งกลางเส้นยางไว้ มือจับที่ปลายเส้นยางหรือที่จับแต่ละข้างไว้ในลักษณะคว่ำฝ่ามือที่บริเวณต้นขาด้านหน้า ยกไหล่พร้อมกับใช้มือทั้งสองดึงยางขึ้นทางด้านหน้าชิดลำตัวในลักษณะกางศอก หรือต้นแขนออกทางด้านข้างลำตัว พยายามให้ศอกที่ถูกยกกางขึ้นทางด้านข้างลำตัวอยู่สูงกว่าข้อมือเสมอในจังหวะสิ้นสุดการเคลื่อนไหวตำแหน่งของศอกควรอยู่สูงกว่าไหล่ หลังจากนั้น ลดมือ เหยียดแขนลงกลับสู่ท่าเริ่มต้น

#### ตำแหน่งการเคลื่อนไหวที่สำคัญ

ข้อไหล่กาง – หุบ ในขณะที่ข้อศอกงอ – เหยียดขึ้นลงทางด้านข้างของลำตัวโดยศอกที่ถูกยกกางออกทางด้านข้างลำตัวจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่สูงกว่าข้อมือและไหล่เสมอ เมื่อสิ้นสุดการเคลื่อนไหว

#### ข้อควรระวัง

ในขณะดึงยางขึ้นจะต้องไม่หุบต้นแขนลงข้างลำตัว และข้อมือต้องไม่สูงกว่าข้อศอกในขณะปฏิบัติท่าฝึก



5.1 ท่าเตรียม



5.2 ยกแขนดึงยาง

## 6. ท่าฝึกด้วยยางยืดของกล้ามเนื้อไหล่ด้านหน้า กลาง ไหล่ด้านหลัง และหลังส่วนบน (Lateral Raises)

### วิธีปฏิบัติ

ยืนหรือนั่งหลังตรง มือซ้ายจับที่ปลายเส้นยางข้างหนึ่งไว้ที่บริเวณด้านข้างของต้นขาซ้าย ในขณะที่มือขวาจับที่ปลายเส้นยางอีกข้างหนึ่งไว้ที่บริเวณด้านหน้าของต้นขาซ้าย หรือด้านหน้าลำตัว ในลักษณะแขนเหยียดหรือศอกงอเล็กน้อย ยกแขนขวาเหนือดิ่งยางเฉียงขึ้นไปทางด้านขวาของลำตัว จนกระทั่งเลยไปทางด้านหลังคล้ายท่าซึกดาบโดยให้ปลายมือที่ตั้งยางอยู่ในระดับเดียวกับศีรษะหรือสูงกว่าศีรษะเล็กน้อย

### ตำแหน่งการเคลื่อนไหวที่สำคัญ

กางและหมุนไหล่ไปทางด้านหลัง ในระหว่างยกแขนกางขึ้นเพื่อดิ่งยางเฉียงไปทางด้านข้าง และหลังลำตัว

### ข้อควรระวัง

ในขณะที่ใช้แขนดิ่งยางยกเฉียงขึ้นไปทางด้านข้างผ่านเลยไปทางด้านหลังลำตัว อย่างอศอก หรือลดปลายแขนข้างที่ตั้งยางลงต่ำกว่าไหล่



6.1 ท่าเตรียม



6.2 ยกแขนดิ่งยาง

## 7. ท่าฝึกด้วยยางยืดของกล้ามเนื้อด้านหลังและหลังส่วนบนด้านนอก

### (Outward Rotation)

#### วิธีปฏิบัติ

นั่งหรือยืนหลังตรง มือซ้ายจับที่กึ่งกลางของเส้นยางถือไว้ที่บริเวณด้านข้างสะโพก มือขวาจับที่ปลายเส้นยางอีกด้านหนึ่ง ตันแขนขวาแนบชิดด้านข้างลำตัว ปลายแขนขวาแนบอยู่ที่บริเวณหน้าท้อง สอกขวางออกเป็นมุมฉาก มือขวาดึงยางไปทางด้านขวาของลำตัว โดยมีมือซ้ายจับยึดเส้นยางไว้ที่ด้านข้างสะโพกหรือที่เอว

#### ตำแหน่งการเคลื่อนไหวที่สำคัญ

ข้อไหล่ และต้นแขนขวาหมุนออกด้านนอก (Outward Rotation)

#### ข้อควรระวัง

ในขณะที่ใช้มือขวาดึงยางไปทางด้านขวาของลำตัวต้นแขนขวาจะต้องแนบชิดอยู่ทางด้านข้างลำตัวตลอดเวลา ไม่บิดลำตัวไปทางขวาหรือยกต้นแขนขวาขึ้น



7.1 ท่าเตรียม



7.2 กางแขนดึงยาง

## โปรแกรมการฝึกเสิร์ฟวอลเลย์บอล

### สัปดาห์ที่ 1 – 2

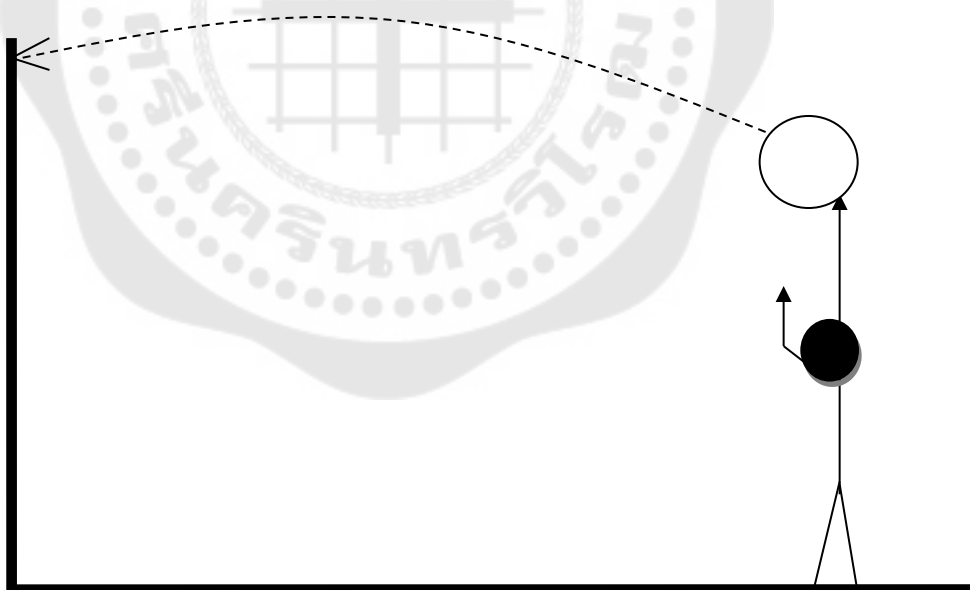
ขั้นเตรียม      สำรวจรายชื่อนักเรียน

อบอุ่นร่างกาย

### ขั้นปฏิบัติ

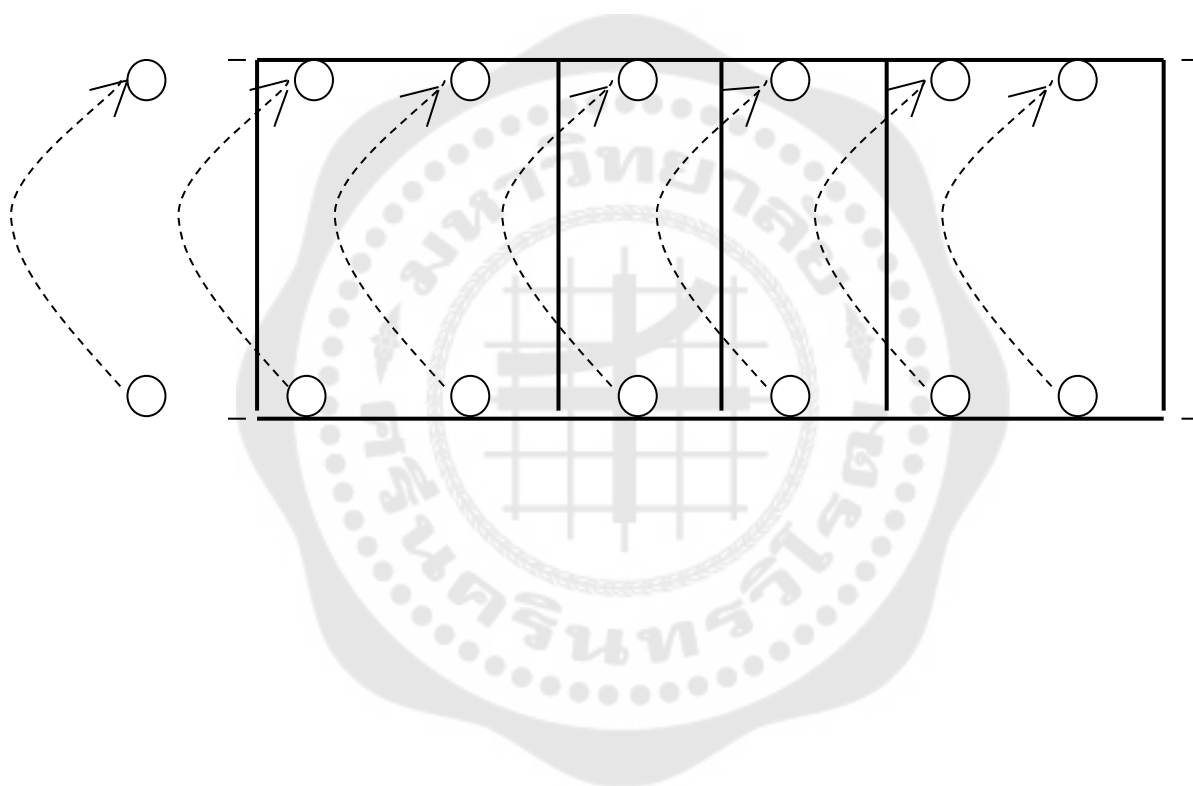
#### 1. การเสิร์ฟลูกด้วยมือบนเข้ากำแพง

1. ยืนหันหน้าเข้ากำแพง (ระยะห่าง 3 เมตร)
2. ถ้าตีลูกบอลด้วยมือขวาให้ถือลูกบอลไว้ด้วยมือข้างซ้าย ให้เท้าซ้ายอยู่หน้า ตามองไปยังเป้าหมายที่จะเสิร์ฟลูกบอลไป
3. โยนลูกบอลขึ้นตรงๆ ขณะโยนลูกบอลให้ยกแขนขวาขึ้นเหนือไหล่ ใช้ฝ่ามือตีตรงบริเวณส่วนล่างเฉียงไปทางข้างหลังของลูกบอล เมื่อตีลูกบอลไปแล้วให้เหวี่ยงแขนตามลูกบอล เพื่อช่วยบังคับลูกบอลให้ไปในทิศทางที่ต้องการ



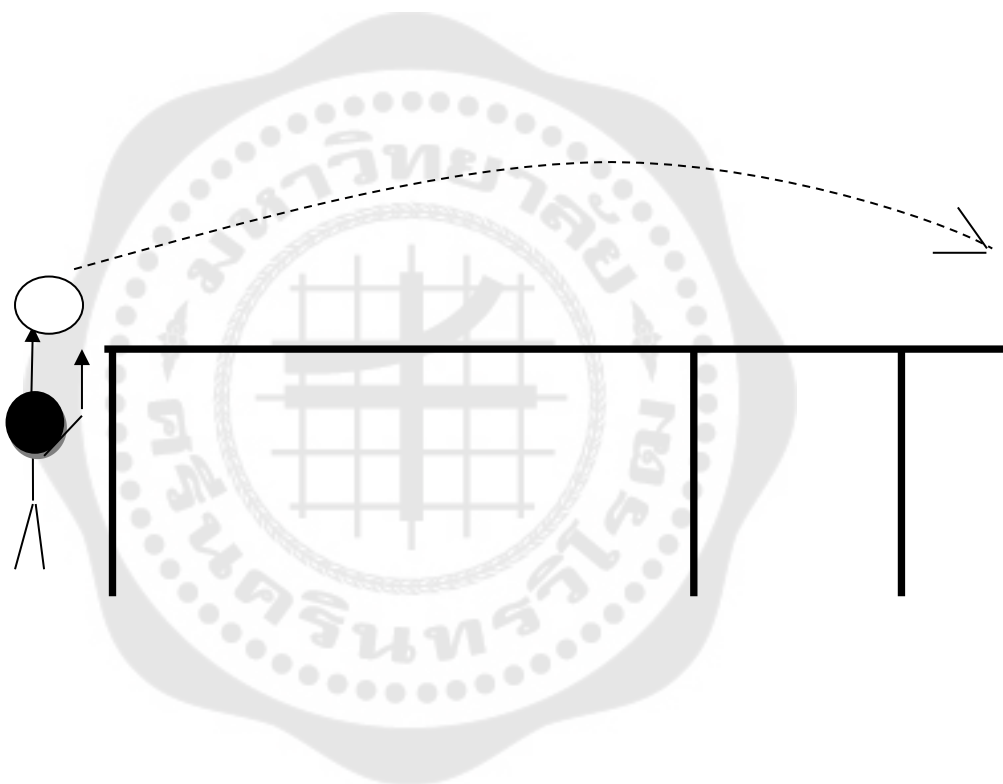
## 2. การเลิร์ฟลูกด้วยมือบนไปหาคู่

1. ยืนหันหน้าเข้าหาคู่ของตัวเอง (ระยะห่าง 9 เมตร)
2. ถ้าตีลูกบอลด้วยมือขวาให้ถือลูกบอลไว้ด้วยมือข้างซ้าย ให้เท้าซ้ายอยู่หน้า ตามองไปยังเป้าหมายที่จะเลิร์ฟลูกบอลไป
3. โยนลูกบอลขึ้นตรงๆ ขณะโยนลูกบอลให้ยกแขนขวาขึ้นเหนือไหล่ ใช้ฝ่ามือตีตรงบริเวณส่วนล่างเฉียงไปทางข้างหลังของลูกบอล เมื่อตีลูกบอลไปแล้วให้เหวี่ยงแขนตามลูกบอล เพื่อช่วยบังคับลูกบอลให้ไปในทิศทางที่ต้องการ



### 3. การเสิร์ฟลูกมือบน

1. ยืนอยู่หลังเส้นเสิร์ฟ เท้าที่ถนัดอยู่ด้านหลัง หันหน้าเข้าหาสนาม น้ำหนักตัวอยู่บนเท้าหลัง
2. ถือลูกบอลด้วยมือข้างที่ไม่ถนัด ยกมือที่ใช้ตีบอลไปทางด้านหลังผ่านศีรษะ เอนลำตัวไปทางด้านหลังเล็กน้อย พร้อมกับโยนลูกบอลขึ้นตรงๆ ด้านหน้าเหนือศีรษะ
3. เหวี่ยงแขนเข้าตีลูกบอลบริเวณส่วนล่างเฉียงไปทางข้างหลังของลูกบอล พร้อมกับถ่ายน้ำหนักตัวมายังเท้าหน้า สายตาจึงอยู่ที่ลูกบอลตลอดเวลา จนกระทั่งมือหรือแขนปะทะบอลลอยออกไป



### สัปดาห์ที่ 3 – 4

ขั้นเตรียม      สำรวจรายชื่อนักเรียน

อบอุ่นร่างกาย

### ขั้นปฏิบัติ

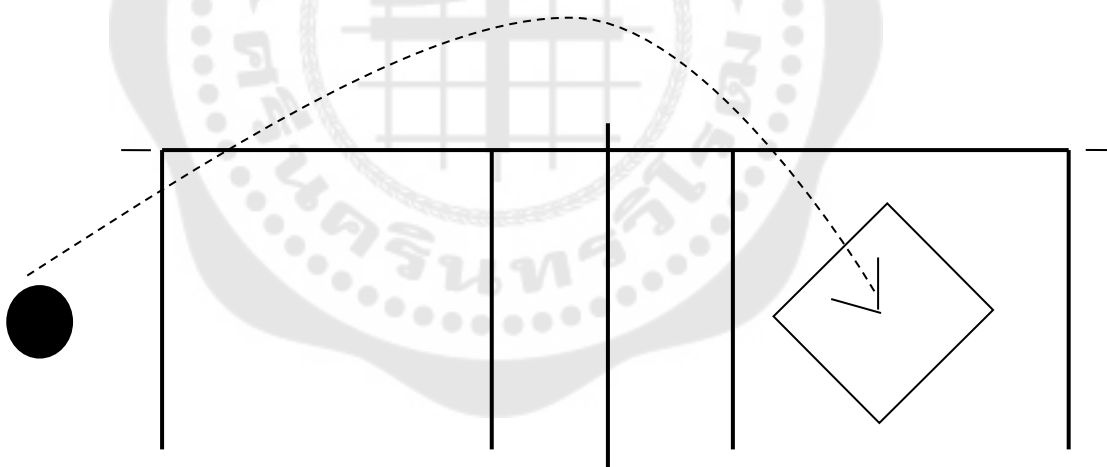
1. การเล็งฟลูวอลเลย์บอลด้วยมือบนให้ลงจุดกึ่งกลางสนาม (ระหว่างตำแหน่งที่ 3 กับ

6)

1. ยืนกึ่งกลางสนาม ห่างจากเส้นหลังประมาณ 1 ก้าว อยู่หลังเส้นเล็งฟ เท้าที่ถนัดอยู่ด้านหลัง หันหน้าเข้าหาสนาม ย่อเข้าทั้งสองข้างลงเล็กน้อย น้ำหนักตัวอยู่บนเท้าหลัง

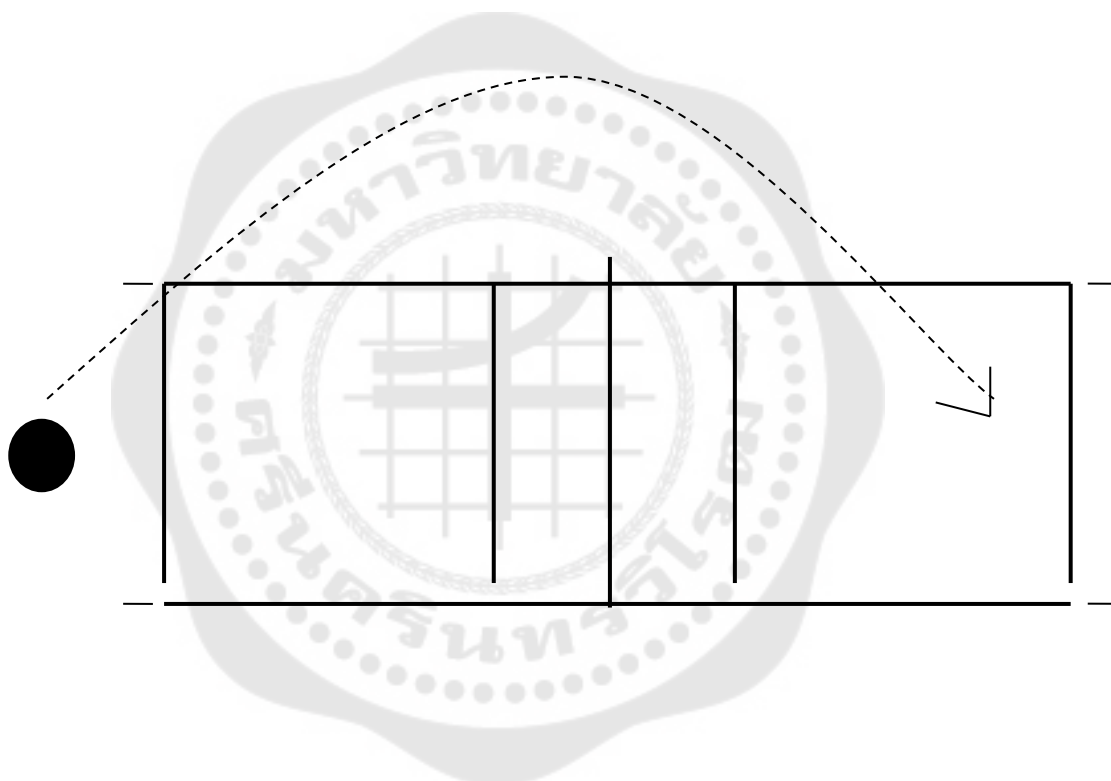
2. ถือลูกบอลด้วยมือข้างที่ไม่ถนัด ยกมือที่ใช้ตีบอลไปทางด้านหลังผ่านศีรษะ เอนลำตัวไปทางด้านหลังเล็กน้อย พร้อมกับโยนลูกบอลขึ้นตรงๆ ด้านหน้าเหนือศีรษะ

3. เหยียดแขนเข้าตีลูกบอลบริเวณส่วนล่างเฉียงไปทางข้างหลังของลูกบอล พร้อมกับถ่ายน้ำหนักตัวมายังเท้าหน้า สายตาจ้องอยู่ที่ลูกบอลตลอดเวลา จนกระทั่งมือหรือแขนปะทะบอลลอยออกไป



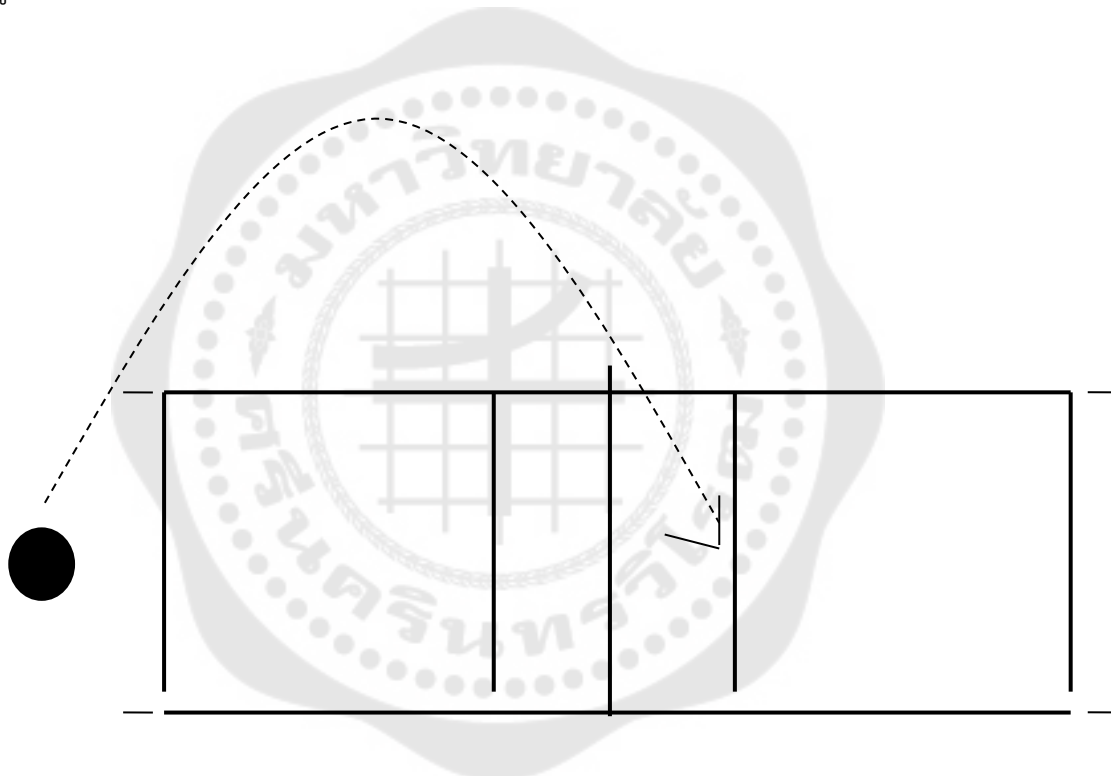
## 2. การเสิร์ฟลูกด้วยมือบนให้ลงในผู้เล่นแดนหลัง

1. ยืนห่างจากเส้นหลังประมาณ 1 ก้าว อยู่หลังเส้นเสิร์ฟ เท้าที่ถนัดอยู่ด้านหลัง หันหน้าเข้าหาสนาม ย่อเข้าทั้งสองข้างลงเล็กน้อย น้ำหนักตัวอยู่บนเท้าหลัง
2. ถือลูกบอลด้วยมือข้างที่ไม่ถนัด ยกมือที่ใช้ตีบอลไปทางด้านหลังผ่านศีรษะ เอนลำตัวไปทางด้านหลังเล็กน้อย พร้อมกับโยนลูกบอลขึ้นตรงๆ ด้านหน้าเหนือศีรษะ
3. กระแทกฝ่ามือ ตีลูกบอลบริเวณส่วนล่างเฉียงไปทางข้างหลังของลูกบอล พร้อมกับถ่ายน้ำหนักตัวมายังเท้าหน้า สายตาจ้องอยู่ที่ลูกบอลตลอดเวลา จนกระทั่งมือหรือแขนปะทะบอลลอยออกไป



### 3. การเสิร์ฟลูกด้วยมือบนไหล่ในผู้เล่นแดนหน้า

1. ยืนห่างจากเส้นหลังประมาณ 1 ก้าว อยู่หลังเส้นเสิร์ฟ เท้าที่ถนัดอยู่ด้านหลัง หันหน้าเข้าหาสนาม ย่อเข้าทั้งสองข้างลงเล็กน้อย น้ำหนักตัวอยู่บนเท้าหลัง
2. ถือลูกบอลด้วยมือข้างที่ไม่ถนัด ยกมือที่ใช้ตีบอลไปทางด้านหลังผ่านศีรษะ เอนลำตัวไปทางด้านหลังเล็กน้อย พร้อมกับโยนลูกบอลขึ้นตรงๆ ด้านหน้าเหนือศีรษะ
3. กระแทกฝ่ามือเข้าตีลูกบอลบริเวณส่วนล่างเฉียงไปทางข้างหลังของลูกบอล โดยจะยังฝ่ามือเพื่อไม่ให้ออกแรงเต็มที่ (การผ่อนแรง) พร้อมกับถ่ายน้ำหนักตัวมายังเท้าหน้า สายตาจึงอยู่ที่ลูกบอลตลอดเวลา จนกระทั่งมือหรือแขนปะทะบอลลอยออกไป



## สัปดาห์ที่ 5 – 6

ขั้นเตรียม      สำรวจรายชื่อนักเรียน

อบอุ่นร่างกาย

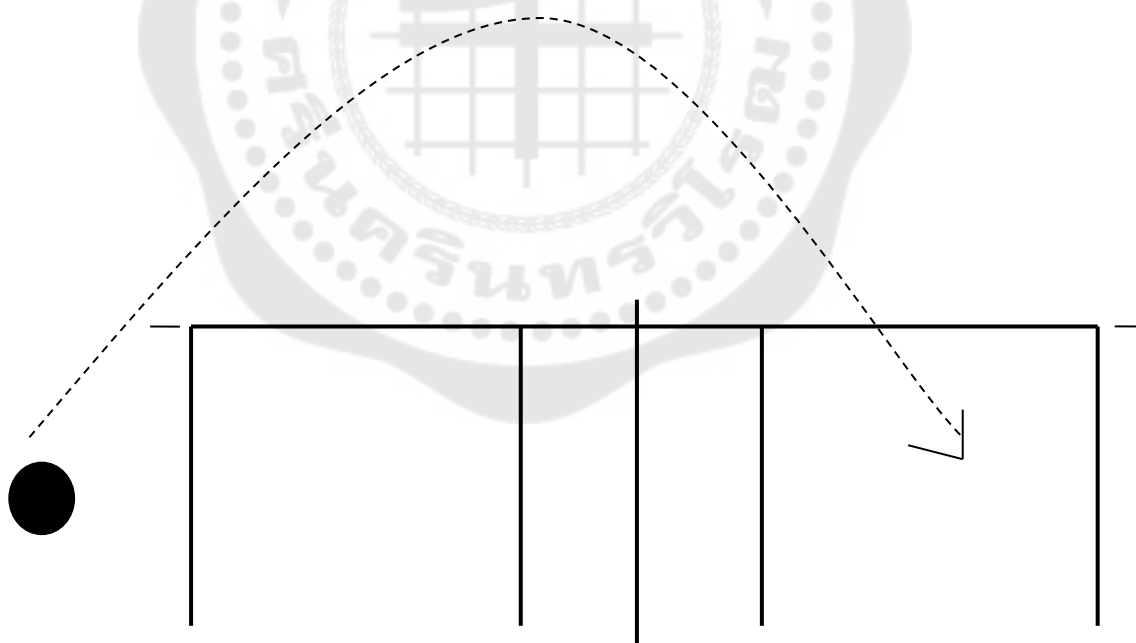
### ขั้นปฏิบัติ

#### 1. การเพิ่มระยะในการเสิร์ฟ

1. ยืนห่างจากเส้นหลังประมาณ 3 – 5 ก้าว อยู่หลังเส้นเสิร์ฟ เท้าที่ถนัดอยู่ด้านหลัง หันหน้าเข้าหาสนาม น้ำหนักตัวอยู่บนเท้าหลัง

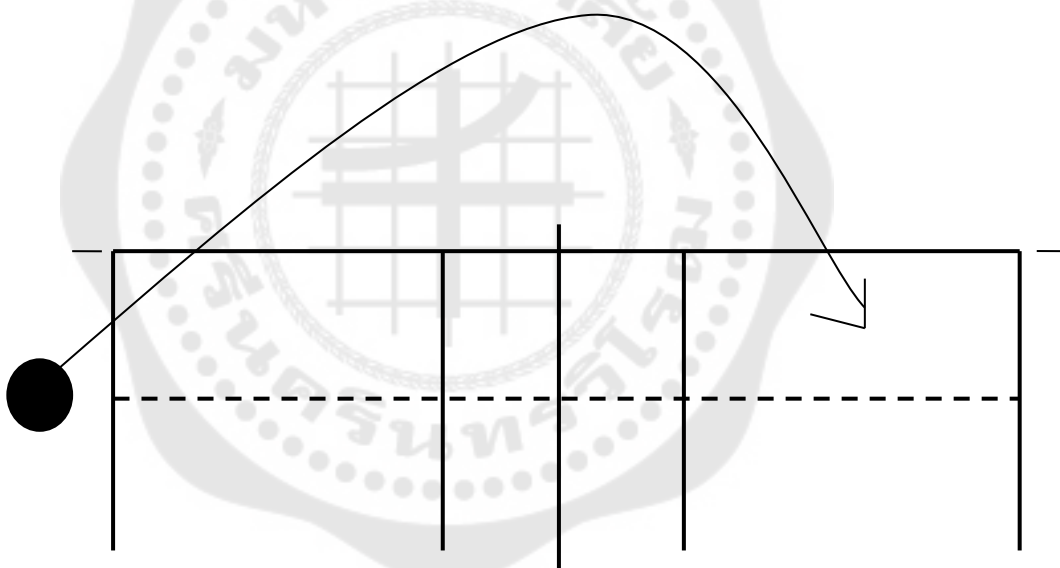
2. ถือลูกบอลด้วยมือข้างที่ไม่ถนัด ยกมือที่ใช้ตีบอลไปทางด้านหลังผ่านศีรษะ เอนลำตัวไปทางด้านหลังเล็กน้อย พร้อมกับโยนลูกบอลขึ้น ให้เฉียงไปด้านหน้าเหนือศีรษะ ความสูงประมาณ 1 เมตร

3. ก้าวเท้าข้างที่ไม่ถนัดนำไปก่อนประมาณครึ่งก้าว กระแทกฝ่ามือเข้าตีลูกบอลบริเวณส่วนล่างเฉียงไปทางข้างหลังของลูกบอล พร้อมกับถ่ายน้ำหนักตัวมายังเท้าหน้า สายตาจ้องอยู่ที่ลูกบอลตลอดเวลา จนกระทั่งมือหรือแขนปะทะบอลลอยออกไป



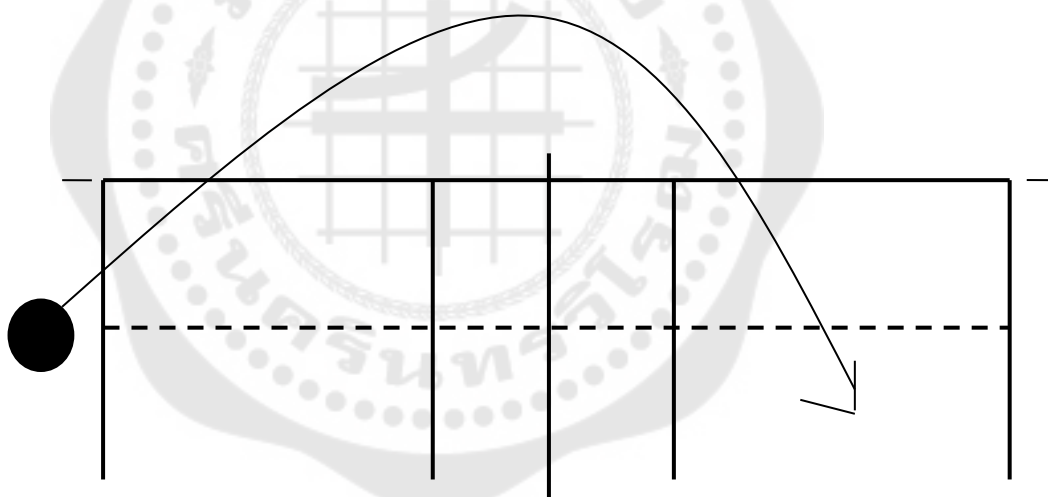
## 2. การเสิร์ฟลูกให้ลงในเครื่องสนามฝั่งซ้าย

1. ยืนกึ่งกลางสนามห่างจากเส้นหลังประมาณ 1 ก้าว อยู่หลังเส้นเสิร์ฟ เเท้าที่ถนัดอยู่ด้านหลัง หันหน้าเข้าหาสนาม น้ำหนักตัวอยู่บนเท้าหลัง
2. ถือลูกบอลด้วยมือข้างที่ไม่ถนัด ยกมือที่ใช้ตีบอลไปทางด้านหลังผ่านศีรษะ เอนลำตัวไปทางด้านหลังเล็กน้อย พร้อมกับโยนลูกบอลขึ้นตรงๆ
3. ก้าวเท้าข้างที่ไม่ถนัดนำไปก่อนประมาณครึ่งก้าว กระแทกฝ่ามือเข้าตีลูกบอลบริเวณส่วนล่างเฉียงไปทางข้างหลังของลูกบอล ให้มือและแขนข้างที่ตีลูกบอลพาดผ่านหน้าท้องและเอวอีกฝั่งของตัวเองพร้อมกับถ่ายน้ำหนักตัวมายังเท้าหน้า สายตาจ้องอยู่ที่ลูกบอลตลอดเวลา จนกระทั่งมือหรือแขนปะทะบอลลอยออกไป



### 3. การเสิร์ฟลูกให้ลงในเครื่องสนามฝั่งขวา

1. ยืนกึ่งกลางสนามห่างจากเส้นหลังประมาณ 1 ก้าว อยู่หลังเส้นเสิร์ฟ เเท้าที่ถนัดอยู่ด้านหลัง หันหน้าเข้าหาสนาม น้ำหนักตัวอยู่บนเท้าหลัง
2. ถือลูกบอลด้วยมือข้างที่ไม่ถนัด ยกมือที่ใช้ตีบอลไปทางด้านหลังผ่านศีรษะ เอนลำตัวไปทางด้านหลังเล็กน้อย พร้อมกับโยนลูกบอลขึ้นตรงๆ
3. ก้าวเท้าข้างที่ไม่ถนัดนำไปก่อนประมาณครึ่งก้าว กระแทกฝ่ามือเข้าตีลูกบอลบริเวณส่วนล่างเฉียงไปทางข้างหลังของลูกบอล ให้มือและแขนข้างที่ตีลูกบอลพาดผ่านหน้าท้องและเอว ฝั่งที่ตีบอลของตัวเองพร้อมกับถ่ายน้ำหนักตัวมายังเท้าหน้า สายตาจ้องอยู่ที่ลูกบอลตลอดเวลา จนกระทั่งมือหรือแขนปะทะบอลลอยออกไป



## สัปดาห์ที่ 7 – 8

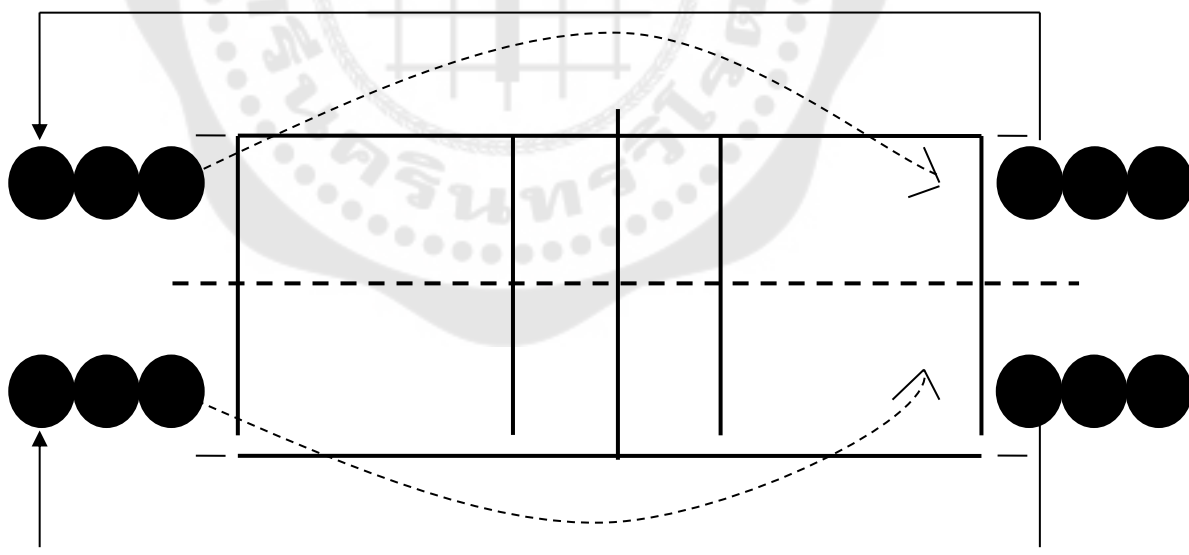
ขั้นเตรียม      สำรวจรายชื่อนักเรียน

อบอุ่นร่างกาย

### ขั้นปฏิบัติ

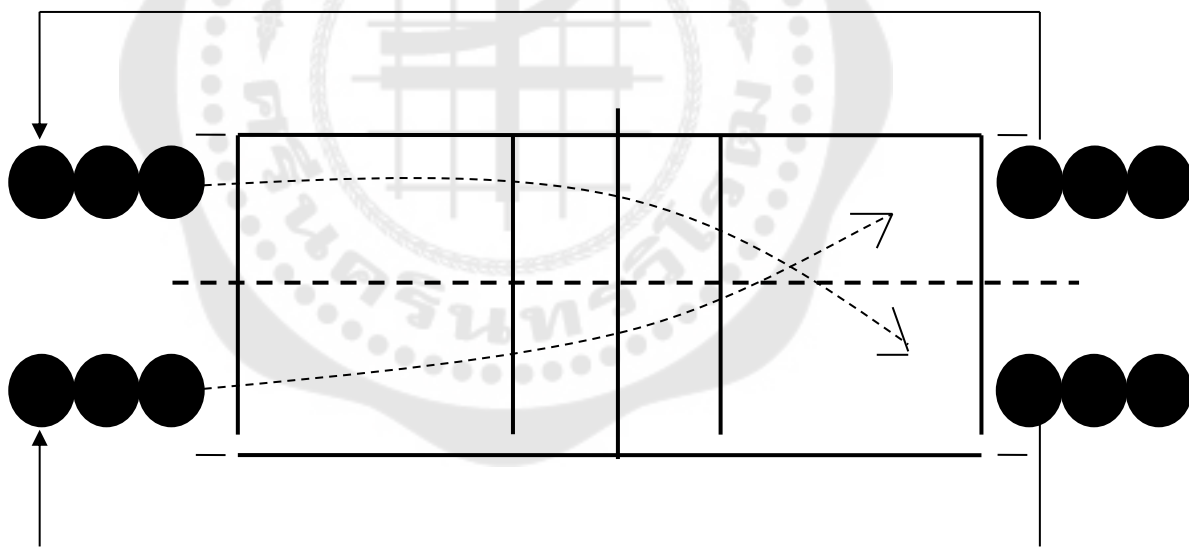
#### 1. การเลิร์ฟลูกมมตรง

- ยืนที่มุมของสนาม มุมใดมุมหนึ่ง ห่างจากเส้นหลังและเส้นข้างของมุมประมาณ 1 ก้าว อยู่หลังเส้นเลิร์ฟ เท้าที่ถนัดอยู่ด้านหลัง หันหน้าเข้าหาสนาม น้ำหนักตัวอยู่บนเท้าหลัง
- ถือลูกบอลด้วยมือข้างที่ไม่ถนัด ยกมือที่ใช้ตีบอลไปทางด้านหลังผ่านศีรษะ เอนลำตัวไปทางด้านหลังเล็กน้อย พร้อมกับโยนลูกบอลขึ้นตรงๆ
- ก้าวเท้าข้างที่ไม่ถนัดนำไปก่อนประมาณครึ่งก้าว กระแทกฝ่ามือเข้าตีลูกบอลบริเวณส่วนล่างเฉียงไปทางข้างหลังของลูกบอล พร้อมกับถอยน้ำหนักตัวมายังเท้าหน้า สายตาจ้องอยู่ที่ลูกบอลตลอดเวลา จนกระทั่งมือหรือแขนปะทะบอลลอยออกไป
- คนที่ทำการเลิร์ฟเสร็จแล้วให้วิ่งไปต่อแถวฝั่งตรงข้าม



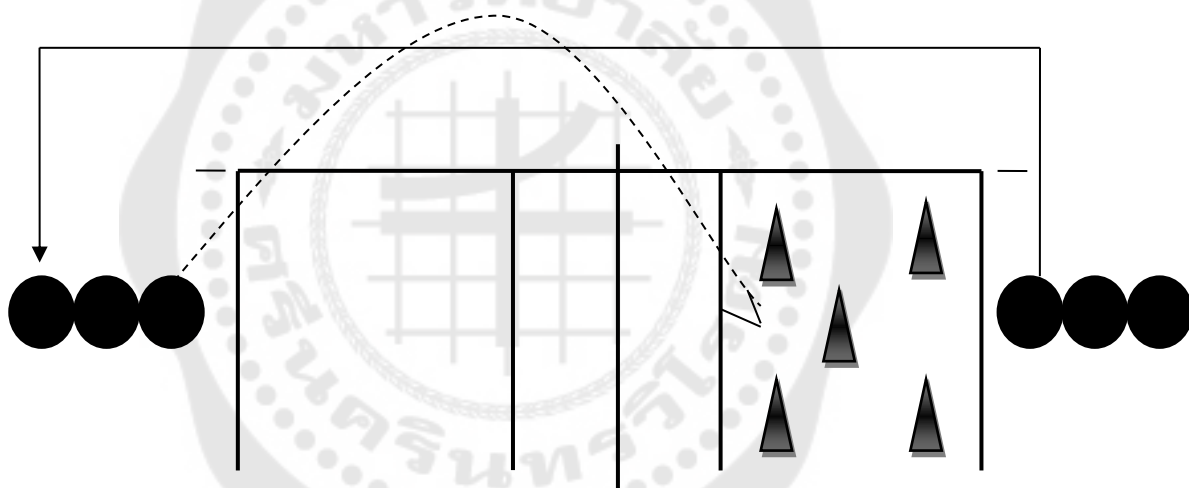
## 2. การเสิร์ฟลูกมุกตบยาง

1. ยืนที่มุมของสนาม มุมใดมุมหนึ่ง ห่างจากเส้นหลังและเส้นข้างของมุมประมาณ 1 ก้าว อยู่หลังเส้นเสิร์ฟ เท้าที่ถนัดอยู่ด้านหลัง หันหน้าไปยังมุมตบยางฝั่งตรงข้าม น้ำหนักตัวอยู่บนเท้าหลัง
2. ถือลูกบอลด้วยมือข้างที่ไม่ถนัด สายตาจึงไปที่มุมอีกฝั่งของสนาม แล้วยกมือที่ใช้ตีบอลไปทางด้านหลังผ่านศีรษะ เอนลำตัวไปทางด้านหลังเล็กน้อย พร้อมกับโยนลูกบอลขึ้นตรงๆ
3. ก้าวเท้าข้างที่ไม่ถนัดนำไปก่อนประมาณครึ่งก้าว กระแทกฝ่ามือเข้าตีลูกบอลบริเวณส่วนล่างเยื้องไปทางข้างหลังของลูกบอล พร้อมกับถอยน้ำหนักตัวมายังเท้าหน้า สายตาจึงอยู่ที่ลูกบอลตลอดเวลา จนกระทั่งมือหรือแขนปะทะบอลลอยออกไป
4. คนที่ทำการเสิร์ฟเสร็จแล้วให้วิ่งไปต่อแถวฝั่งตรงข้าม



### 3. การเสิร์ฟลูกวอลเลย์บอลให้ลงในจุดต่างๆที่กำหนดให้

1. ยืนห่างจากเส้นหลังประมาณ 1 ก้าว อยู่หลังเส้นเสิร์ฟ เท้าที่ถนัดอยู่ด้านหลัง หันหน้าเข้าหาสนาม น้ำหนักตัวอยู่บนเท้าหลัง
2. ถือลูกบอลด้วยมือข้างที่ไม่ถนัด สายตาจึงไปที่จุดที่ต้องการเสิร์ฟ แล้วยกมือที่ใช้ตีบอลไปทางด้านหลังผ่านศีรษะ เอนลำตัวไปทางด้านหลังเล็กน้อย พร้อมกับโยนลูกบอลขึ้นตรงๆ ด้านหน้าเหนือศีรษะ
3. กระแทกฝ่ามือ ตีลูกบอลบริเวณส่วนล่างเฉียงไปทางข้างหลังของลูกบอล พร้อมกับถ่ายน้ำหนักตัวมายังเท้าหน้า สายตาจึงอยู่ที่ลูกบอลตอนเสิร์ฟ จนกระทั่งมือหรือแขนปะทะบอลลอยออกไป
4. คนที่ทำการเสิร์ฟเสร็จแล้วให้วิ่งไปต่อแถวฝั่งตรงข้าม



]ภาคผนวก ข

แบบทดสอบความสามารถในการเลี้ยวพลาสมาของวอลเลย์บอล

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

แบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

## แบบทดสอบความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล

### วัตถุประสงค์

เพื่อวัดความสามารถในการเสิร์ฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล

### อุปกรณ์

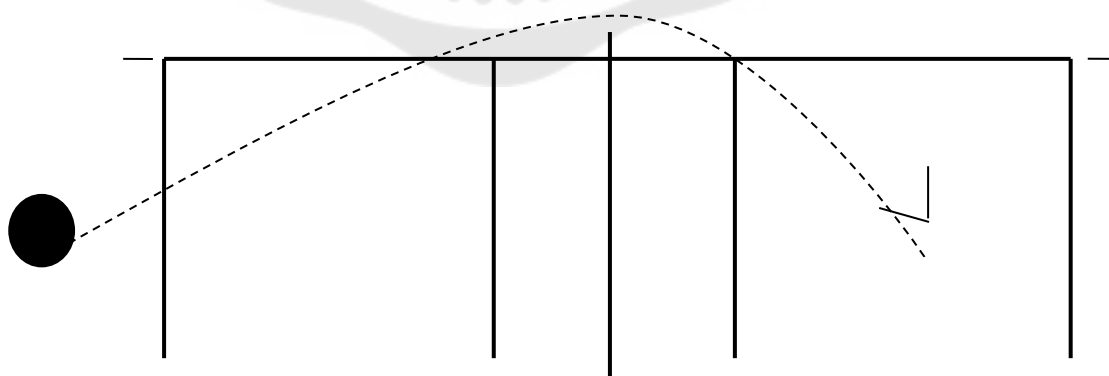
ใช้สนามวอลเลย์บอลขนาดมาตรฐานพร้อมด้วยตาข่ายสูง 2.20 เมตร ลูกวอลเลย์บอล 10 ลูก และใบบันทึกคะแนน

### วิธีปฏิบัติ

ผู้ทดสอบยืนอยู่หลังเส้นหลัง ผู้ดำเนินการทดสอบสั่งให้เริ่มเสิร์ฟได้ เมื่อเห็นว่าผู้ทดสอบพร้อมหรือหลังจากได้ซ้อมเสิร์ฟ 2 ครั้ง การเสิร์ฟกระทำด้วยมือบน บังคับให้ลูกบอลข้ามตาข่ายไปตกในเขตกำหนด เขตละ 1 ครั้ง วนไปเรื่อยๆจนครบ 10 ลูก แล้วรวมคะแนน และการเสิร์ฟทุกครั้งต้องไม่ผิดกติกาของกีฬาวอลเลย์บอล

### การคิดคะแนน

การคิดคะแนนนับเฉพาะลูกที่เสิร์ฟไปตกในเขตกำหนด 1 ครั้ง ได้ 1 คะแนน ถ้าลูกบอลที่เสิร์ฟไปแล้ว ตกนอกเขตที่กำหนดไม่นับคะแนนการเสิร์ฟ



## แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ต้นพื้น 30 วินาที

(Push-Ups 30 Seconds)

**วัตถุประสงค์การทดสอบ** เพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย

**ค่าความเชื่อมั่น** 0.73

**ค่าความเที่ยงตรง** 0.80

**อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ**

1. เบาะรองพื้นหรือสนามหญ้านุ่ม
2. นาฬิกาจับเวลา
3. กรวย

**วิธีการปฏิบัติ**

ให้ผู้รับการทดสอบอยู่ในท่านอนคว่ำ เขยียดตัวตรง ตั้งศอกขึ้นโดยใช้ฝ่ามือทั้งสองข้างดันไว้กับพื้น ฝ่ามือทั้งสองข้างวางราบบนพื้นในระดับเดียวกับไหล่ในลักษณะปลายนิ้วชี้ตรงไปด้านหน้า ให้มือทั้งสองข้างห่างกันเท่ากับความกว้างของช่วงไหล่ของตนเอง ขาเหยียดตรงไปด้านหลัง โดยให้เท้าทั้งสองข้างชิดติดกัน วางเท้าในท่าตั้งให้ปลายเท้าสัมผัสพื้น

ในขณะที่ผู้ทดสอบเตรียมพร้อมที่จะปฏิบัติ ลำตัวจะต้องเหยียดตรง ใช้แขนดันพื้นยกตัวลอยขึ้นจนกระทั่งแขนทั้งสองอยู่ท่าข้อศอกเหยียดตึง เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้รับการทดสอบยุบศอกลงทั้งสองข้าง โดยให้ข้อศอกงอทำมุม 90 องศา ในขณะที่แขนท่อนบนขนานกับพื้น แล้วดันพื้นแขนเหยียดตรงเพื่อยกลำตัวกลับขึ้นมาอยู่ในท่าเดิม นับเป็น 1 ครั้ง ให้ผู้รับการทดสอบปฏิบัติต่อเนื่องกันจนครบ 30 วินาที

**ระเบียบการทดสอบ**

1. ผู้ทดสอบจะต้องสังเกตลำตัวของผู้รับการทดสอบให้เหยียดตรงตลอดเวลาของการทดสอบ แขนทั้งสองอยู่ในท่าเหยียดตรงก่อนจะยุบข้อศอกลง เพื่อยกตัวขึ้นและยกตัวขึ้น
2. ในขณะที่ยุบข้อศอกลง บริเวณหน้าอก สะโพก และต้นขาของผู้รับการทดสอบ จะต้องไม่สัมผัสพื้น

**การบันทึกคะแนน**

บันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้องภายในเวลา 30 วินาที โดยให้ผู้ทดสอบทำการทดสอบเพียงครั้งเดียว

## แบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

### Dumbbell Shoulder Press

**วัตถุประสงค์การทดสอบ** เพื่อวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวไหล่

**อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ**

1. Dumbbell
2. เก้าอี้สำหรับออกกำลังกาย
3. ใบบันทึกคะแนน

**วิธีการปฏิบัติ**

ให้ผู้รับการทดสอบนั่งตัวตรงอยู่ในท่าเตรียมพร้อม หยิบ Dumbbell และตั้งศอกขึ้นโดยหันฝ่ามือทั้งสองข้างมาทางด้านหน้า ให้มือทั้งสองข้างห่างกันเท่ากับความกว้างของช่วงไหล่ของตนเอง กางขาออกเล็กน้อย

ในขณะที่ผู้ทดสอบเตรียมพร้อมที่จะปฏิบัติ เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้รับการทดสอบยก Dumbbell ขึ้นทั้งสองข้าง โดยให้แขนเหยียดตรง และออกแรงให้เต็มที่ ทำการยกในน้ำหนักที่มากที่สุดเพียง 1 ครั้ง

**ระเบียบการทดสอบ**

ผู้ทดสอบจะต้องสังเกตแขนของผู้รับการทดสอบในขณะที่ยก และคอยช่วยประคองตลอดเวลาเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างทดสอบ

**การบันทึกคะแนน**

บันทึกจำนวนน้ำหนักสูงสุดที่ผู้เข้ารับการทดสอบ สามารถยกได้ครั้งเดียว ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทำการทดสอบเพียงครั้งเดียว แต่ถ้าผู้เข้ารับการทดสอบสามารถยกได้มากกว่าหนึ่งครั้ง จะต้องพักอย่างน้อย 30 นาทีและทำการปรับน้ำหนักเพิ่ม และทำการทดสอบใหม่อีกครั้ง



ภาคผนวก ค

เกณฑ์การวัดความสามารถในการเล็งฟลูกริมมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล

เกณฑ์การวัดสมรรถภาพทางกาย

เกณฑ์การเล็งฟลูกมือบนของกีฬาวอลเลย์บอล

| ประเภท | เกณฑ์การเล็งฟลูกมือบนวอลเลย์บอล |     |         |    |          |
|--------|---------------------------------|-----|---------|----|----------|
|        | ต่ำมาก                          | ต่ำ | ปานกลาง | ดี | ดีมาก    |
| ชาย    | ต่ำกว่า 5                       | 6   | 7       | 8  | 9 ขึ้นไป |
| หญิง   | ต่ำกว่า 4                       | 5   | 6       | 7  | 8 ขึ้นไป |



เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กไทยอายุ 7-18 ปี

| อายุ<br>(ปี) | เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายการตีพื้น 30 วินาที (ครั้ง) |         |         |         |           |                  |         |         |         |           |
|--------------|-------------------------------------------------------|---------|---------|---------|-----------|------------------|---------|---------|---------|-----------|
|              | ชาย                                                   |         |         |         |           | หญิง             |         |         |         |           |
|              | จำนวน                                                 | ต่ำ     | ปานกลาง | ดี      | ดีมาก     | จำนวน            | ต่ำ     | ปานกลาง | ดี      | ดีมาก     |
| 7            | 7 ครั้ง/สัปดาห์                                       | 8 - 14  | 15 - 21 | 22 - 28 | 29 ขึ้นไป | 5 ครั้ง/สัปดาห์  | 6 - 12  | 13 - 19 | 20 - 26 | 27 ขึ้นไป |
| 8            | 8 ครั้ง/สัปดาห์                                       | 9 - 15  | 16 - 22 | 23 - 29 | 30 ขึ้นไป | 6 ครั้ง/สัปดาห์  | 7 - 13  | 14 - 20 | 21 - 27 | 28 ขึ้นไป |
| 9            | 9 ครั้ง/สัปดาห์                                       | 10 - 16 | 17 - 23 | 24 - 30 | 31 ขึ้นไป | 7 ครั้ง/สัปดาห์  | 8 - 14  | 15 - 21 | 22 - 28 | 29 ขึ้นไป |
| 10           | 9 ครั้ง/สัปดาห์                                       | 10 - 17 | 18 - 25 | 26 - 33 | 34 ขึ้นไป | 8 ครั้ง/สัปดาห์  | 9 - 15  | 16 - 22 | 23 - 29 | 30 ขึ้นไป |
| 11           | 10 ครั้ง/สัปดาห์                                      | 11 - 18 | 19 - 26 | 27 - 34 | 35 ขึ้นไป | 8 ครั้ง/สัปดาห์  | 9 - 16  | 17 - 24 | 25 - 32 | 33 ขึ้นไป |
| 12           | 11 ครั้ง/สัปดาห์                                      | 12 - 19 | 20 - 27 | 28 - 35 | 36 ขึ้นไป | 9 ครั้ง/สัปดาห์  | 10 - 17 | 18 - 25 | 26 - 33 | 34 ขึ้นไป |
| 13           | 12 ครั้ง/สัปดาห์                                      | 13 - 20 | 21 - 28 | 29 - 36 | 37 ขึ้นไป | 9 ครั้ง/สัปดาห์  | 10 - 17 | 18 - 26 | 28 - 33 | 34 ขึ้นไป |
| 14           | 13 ครั้ง/สัปดาห์                                      | 14 - 21 | 22 - 29 | 30 - 37 | 38 ขึ้นไป | 10 ครั้ง/สัปดาห์ | 11 - 18 | 19 - 26 | 27 - 34 | 35 ขึ้นไป |
| 15           | 13 ครั้ง/สัปดาห์                                      | 14 - 22 | 23 - 31 | 32 - 40 | 41 ขึ้นไป | 11 ครั้ง/สัปดาห์ | 12 - 19 | 20 - 27 | 28 - 35 | 36 ขึ้นไป |
| 16           | 14 ครั้ง/สัปดาห์                                      | 15 - 23 | 24 - 32 | 33 - 41 | 42 ขึ้นไป | 12 ครั้ง/สัปดาห์ | 13 - 20 | 21 - 28 | 29 - 36 | 37 ขึ้นไป |
| 17           | 16 ครั้ง/สัปดาห์                                      | 17 - 25 | 26 - 34 | 35 - 43 | 44 ขึ้นไป | 14 ครั้ง/สัปดาห์ | 15 - 22 | 23 - 30 | 31 - 38 | 39 ขึ้นไป |
| 18           | 17 ครั้ง/สัปดาห์                                      | 18 - 26 | 27 - 35 | 36 - 44 | 45 ขึ้นไป | 16 ครั้ง/สัปดาห์ | 17 - 24 | 25 - 32 | 33 - 40 | 41 ขึ้นไป |



ภาคผนวก ง  
ใบบันทึกคะแนน

### แบบบันทึกผลการทดสอบ

ชื่อ.....นามสกุล.....อายุ.....

| รายการทดสอบ                                            | ก่อนการทดสอบ | สัปดาห์ที่<br>2 | สัปดาห์ที่<br>4 | สัปดาห์ที่<br>6 | สัปดาห์ที่<br>8 |
|--------------------------------------------------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| ความสามารถในการเสิร์ฟ<br>ลูกมือบนของกีฬา<br>วอลเลย์บอล |              |                 |                 |                 |                 |
| ดันพื้น 30 วินาที<br>(นับเป็นจำนวนครั้ง)               |              |                 |                 |                 |                 |
| Dumbbell Shoulder<br>Press<br>(น้ำหนักสูงสุดที่ยกได้)  |              |                 |                 |                 |                 |

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้เข้ารับการ

ทดสอบ



## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร.ประสิทธิ์ ปิปทุม

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะพลศึกษา  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. อาจารย์ ดร.สาธิต ประจัญบาน

ตำแหน่ง หัวหน้าภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3. อาจารย์ ดร.ทศพล ธานี

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

4. อาจารย์ นิพนธ์ แจ่มแจ้ง

ตำแหน่ง ครูเชี่ยวชาญ และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาและพลศึกษา  
โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

5. อาจารย์ มาริสา เกตุขาว

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาและพลศึกษา  
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม)

## ประวัติผู้เขียน

|                   |                                                                                                                                                                             |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ชื่อ-สกุล         | นายทินกร นันทะไสย                                                                                                                                                           |
| วัน เดือน ปี เกิด | 8 กันยายน 2533                                                                                                                                                              |
| สถานที่เกิด       | แพร่                                                                                                                                                                        |
| วุฒิการศึกษา      | พ.ศ. 2556 การศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา<br>จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ<br>พ.ศ. 2561 การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา<br>จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| ที่อยู่ปัจจุบัน   | 87 ม.7 ต.กาญจนา อ.เมือง จ.แพร่                                                                                                                                              |

