

ผลของการฝึกเมดิชันบอลที่มีต่อความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนของเด็ก

ปริญญานิพนธ์

ของ

สายรุ้ง สาระสุภาพ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

พฤษภาคม 2551

ผลของการฝึกเมดิชันบอลที่มีต่อความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนของเด็ก

ปริญญานิพนธ์

ของ

สายรุ้ง สาระสุภาพ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

พฤษภาคม 2551

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลของการฝึกเมดิชันบอลที่มีต่อความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนของเด็ก

บทคัดย่อ

ของ

สายรุ้ง สาระสุภาพ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

พฤษภาคม 2551

สายรุ้ง สารະສຸກພ. (2551). ผลของการฝึกเมดิชันบอลที่มีต่อความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนของเด็ก.

ปริญญาานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มยุรี

ศุภวิบูลย์, อาจารย์ ดร. อัจฉริยา กสิยะพัท

การวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษาผลของการฝึกเมดิชันบอลที่มีต่อความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนของเด็ก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นนักเรียนชายโรงเรียนบ้านใหม่ไทรทอง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อายุระหว่าง 10-11 ปี จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 10 คน คือ กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกด้วยเมดิชันบอล 60% ของจำนวนครั้งสูงสุดในแต่ละคน จำนวน 3 เซต และ กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกด้วยเมดิชันบอล 80% ของจำนวนครั้งสูงสุดในแต่ละคน จำนวน 3 เซต ทำการวัดความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน ก่อนการฝึก ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 โดยการทดสอบจากการดันพื้น 30 วินาที และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีคำนวณค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธีของ ตูกี และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธีของ บอนเฟอโรนี

ผลการวิจัยพบว่า

1. ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 กลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนเพิ่มขึ้น

2. จากการเปรียบเทียบความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน โดยการทดสอบจากการดันพื้นระหว่างกลุ่มของทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า

2.1 ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน โดยการทดสอบจากการดันพื้น ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนแตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. จากการเปรียบเทียบความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน โดยการทดสอบจากการดันพื้น ภายในกลุ่มของทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า

3.1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนโดยการทดสอบจากการดันพื้น ภายในกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนโดยการทดสอบจากการดันพื้น ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างกับก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

THE EFFECT OF MEDICINE BALLS TRAINING ON UPPER-BODY STRENGTH IN CHILDREN

AN ABSTRACT

BY

SAIRUNG SARASUPHAP

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Science Degree in Sport Science
at Srinakharinwirot University
May 2008

Sairung Sarasuphap. (2008). *The effects of medicine balls training on upper-body strength in children*. Master thesis, M.Sc. (Exercise Science). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Prof Advisor Committee: Assist. Prof. Dr. Mayuree Suphawibul, Dr. Atchareeya Kasiyaphat

The purpose of this study was to investigate the effects of medicine balls training on upper-body strength in children. The sample groups of the study were 30 male students aged 10 – 11 years old in Prathom 5 from Baan Mai Sai Thong School. There were 3 sample groups and each group consisted of 10 students: control group, 1st test group (consisting of 3 sets and 60 % of the maximum medicine balls training) and 2nd test group (consisting of 3 sets and 80 % of the maximum medicine balls training).

The measure of upper-body strength was done before training, after the 4th and 8th week of training, the push-up test was performed for 30 seconds each. The data were analyzed by mean , standard deviation, one-way analysis of variance Tukey's , one-way analysis of variance with repeated measure and Bonferroni's.

The result indicated as follows:

1. After the 4th and 8th week of training, mean of upper-body strength of the 1st and 2nd test group increased.

2. The comparison of upper-body strength among 3 groups with push-up test indicated as follows:

- 2.1 Upper-body strength (with push-up test) before training and after the 4th week training were different without statistical significance at .05 level.

- 2.2 After the 8th week training, upper-body strength of the 1st and 2nd test group were different from that of the control group with statistical significance at .05 level.

However, upper-body strength between the 1st and 2nd test group had difference without statistical significance at .05 level.

3. The comparison of upper-body strength within 3 groups with push-up test indicated as follows:

3.1 Upper-body strength (with push-up test) within of the control group before training and after the 4th week training had difference with statistical significance at .05 level. However, upper-body strength before and 8th week training, and after 4th and 8nd week training had difference without statistical significance at .05 level.

3.2 Upper-body strength (with push-up test) within the 1st and 2nd test group after 4th and 8th week had difference from that before training with statistical significance at .05 level. Upper-body strength after the 8th week had difference from that after the 4th week with statistical significance at .05 level.

ประกาศคุณูปการ

การจัดทำปฏิญานิพนธ์ในครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มยุรี ศุภวิบูลย์ ประธานกรรมการควบคุมปฏิญานิพนธ์และอาจารย์ ดร. อัจฉรียา กลียะพัท กรรมการควบคุมปฏิญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.พันธ์วิภา ขวัญบุญนาจันทร์ และรองศาสตราจารย์ ดร.รัชณี ขวัญบุญจันทร์ กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม และคณาจารย์ในภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการทำงานวิจัยอย่างดียิ่งจนทำให้ปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้ แล้วเสร็จสมบูรณ์ ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์เจริญ กระบวนรัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีโรจน์ จันทร์หอม อาจารย์มาโนช บุตรเมือง ผู้ช่วยศาสตราจารย์สนธยา สีละมอด อาจารย์ถนอมศักดิ์ เสนาคำ ที่ได้สละเวลาในการตรวจพิจารณา แก้ไขและให้คำแนะนำโปรแกรมการฝึก

คุณค่าและประโยชน์ที่พึงจะได้รับจากปฏิญานิพนธ์เล่มนี้ ขอน้อมถวายเป็นพุทธานุชาแก่ บิดามารดา ครู อาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ให้การอบรมสั่งสอน ทำยที่สุดนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมารดา คุณแม่บุญช่วย สาระสุภาพ ผู้ซึ่งให้ทั้งชีวิตและสนับสนุนด้านการศึกษา พร้อมทั้งเป็นกำลังใจและคอยให้ คำแนะนำเสมอมา ขอขอบคุณ ญาติพี่น้อง เพื่อนร่วมงานและเพื่อนร่วมสถาบันทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ มาโดยตลอด

สายรุ้ง สาระสุภาพ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัยข้อตกลงเบื้องต้น.....	4
ขอบเขตการวิจัย	4
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	4
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	4
ตัวแปรที่ศึกษา.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
สมมติฐานในการวิจัย.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ.....	8
ชนิดการหดตัวของกล้ามเนื้อ	8
ชนิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ.....	9
หลักสำคัญของการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อ.....	10
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความแข็งแรง.....	12
ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน.....	13
กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความแข็งแรงร่างกายส่วนบน.....	13
รูปแบบการฝึกความแข็งแรง	14
รูปแบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	16
หลักการฝึกความแข็งแรงในเด็ก.....	17
การฝึกความแข็งแรงในเด็ก.....	17
การตอบสนองต่อการฝึกต่อการฝึกในเด็ก.....	18
ข้อพิจารณาพื้นฐานสำหรับการฝึกด้วยน้ำหนักในแต่ละช่วงอายุ.....	19
การกำหนดโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงสำหรับเด็ก.....	19

สารบัญ(ต่อ)

บทที่

หน้า

2 (ต่อ)

หลักพัฒนาการของเด็ก.....	23
หลักการเจริญเติบโตและพัฒนาการ.....	23
พัฒนาการทางด้านร่างกายของเด็กวัยประถมศึกษา.....	24
ประโยชน์ของการฝึกความแข็งแรงด้วยแรงต้านทาน.....	25
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	26
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	26
งานวิจัยในประเทศ.....	28

3 วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....34

การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร.....	34
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	34
ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพเครื่องมือ.....	35
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	35
การจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล.....	36

4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....37

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	37
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	37

5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....49

ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	49
สมมติฐานในการวิจัย.....	49
วิธีดำเนินการวิจัย.....	49
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	50
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	50
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	51

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
5 (ต่อ)	
การอภิปรายผล.....	52
ข้อเสนอแนะ.....	54
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	55
บรรณานุกรม.....	56
ภาคผนวก.....	62
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	86

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1 การศึกษาถึงผลการฝึกด้วยแรงต้านทางในเด็กก่อนวัยรุ่น.....	17
2 แสดงแนวทางกำหนดช่วงเวลาการฝึกตามระดับความหนัก.....	22
3 ผลการคำนวณค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความแข็งแรง ของร่างกายส่วนบน(จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์และหลังการฝึก 8 สัปดาห์.....	39
4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรง ของร่างกายส่วนบน (จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น)ระหว่าง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1และกลุ่มทดลองที่ 2ก่อนการฝึก.....	42
5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรง ของร่างกายส่วนบน(จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึก 4 สัปดาห์.....	43
6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรง (จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) ของร่างกายส่วนบน ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึก 8 สัปดาห์.....	44
7 การทดสอบรายคู่ ค่าเฉลี่ย ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน (จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1และกลุ่มทดลองที่ 2หลังการฝึก 8 สัปดาห์.....	45

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง

หน้า

8	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน(จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) ภายในกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8.....	46
9	การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน (จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) ภายในกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 เป็นรายคู่โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni).....	46
10	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน(จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8.....	47
11	การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน (จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 เป็นรายคู่โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni).....	47
12	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน(จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) ภายในกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8.....	48
13	การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน (จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) ภายในกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni)	48

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

- 1 แสดงค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนระหว่างกลุ่มควบคุม
กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์
และหลังการฝึก 8 สัปดาห์.....40
- 2 แสดงค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน
(จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) ระหว่างก่อนการฝึก
หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ภายในกลุ่มควบคุม
กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก.....41

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ตามพระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ พุทธศักราช 2550 “สุขภาพ หมายความว่า ภาวะของมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางกาย ทางจิต ทางปัญญาและทางสังคม เชื่อมโยงกันเป็นองค์รวมอย่างสมดุล” ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมาล้วนเป็นเป้าหมายของคนทุกกลุ่ม ทุกเพศ ทุกวัย การออกกำลังกายและเล่นกีฬาเป็นประจำอย่างต่อเนื่องจึงเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะสามารถพัฒนาสุขภาพกายและสุขภาพจิตเพื่อให้มนุษย์เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพและสามารถอยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างมีความสุข ในแผนพัฒนากีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2550-2554) ได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์ในการพัฒนากีฬาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้เด็กและเยาวชนมีพื้นฐานการเล่นกีฬา มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการออกกำลังกาย เด็กและเยาวชนร้อยละ 80 จะต้องออกกำลังกายและเล่นกีฬาเป็นประจำ อย่างน้อยวันละ 30 นาที ไม่น้อยกว่า 3 วัน ต่อสัปดาห์ ในการพัฒนามนุษย์เราจึงควรเริ่มจากการพัฒนาตั้งแต่ในวัยเด็ก

โดยในวัยเด็กหากมีการออกกำลังกายโดยสม่ำเสมอแล้วนอกจากจะช่วยให้มีสุขภาพที่ดีแล้วยังสามารถส่งผลถึงปัจจัยด้านอื่นๆ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตที่สมบูรณ์ เช่น ด้านจิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ ได้กล่าวถึงการออกกำลังกายประเภทเสริมสร้างความแข็งแรงจะช่วยกระตุ้นและพัฒนาความเจริญเติบโตและกล้ามเนื้อและกระดูกโดยตรง ช่วยให้โครงสร้างของร่างกายแข็งแรงได้สัดส่วนสมวัยและช่วยกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อที่จะนำไปสู่ความสัมพันธ์และการพัฒนาระบบกลไกการเคลื่อนไหวให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลการศึกษาของ เฟเกนบามและคณะ (Faigenbaum; et al. 1996: Online) ทำการศึกษาผลของการฝึกและไม่ฝึกความแข็งแรงของเด็ก พบว่าเด็กที่มีการฝึกความแข็งแรงจะพัฒนาความแข็งแรงของร่างกายเพิ่มขึ้นและเด็กที่ไม่ได้รับการฝึกความแข็งแรงนอกจากไม่มีการพัฒนาความแข็งแรงแล้วยังสูญเสียความแข็งแรงของร่างกายทั้งส่วนบนและส่วนล่าง

การพัฒนาและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้กับเด็กในปัจจุบันมีความจำเป็นมากด้วยเหตุผล 2 ประการ คือ เพื่อสุขภาพที่ดีในชีวิตประจำวันและเพื่อความเป็นเลิศทางกีฬาและการแข่งขัน พื้นฐานสำคัญในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายคือการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อให้สูงขึ้น ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของสมรรถภาพการเคลื่อนไหวร่างกายในการประกอบกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ระบบกล้ามเนื้อมีส่วนสัมพันธ์ทั้งหมด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต และถ้าเด็กได้รับการพัฒนากล้ามเนื้อให้แข็งแรงตั้งแต่ต้นจะเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีอยู่ในสังคมอย่างมีคุณภาพ (วีโรจน์ จันทร์หอม. 2548: 69) และในการพัฒนาขึ้นของความแข็งแรง ความเร็วและความอดทนจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน กล่าวคือ การพัฒนา

ความแข็งแรงต้องอาศัยความอดทนเป็นพื้นฐาน (สนธยา สีสะมาด. 2547: 215)

ดังนั้นการเริ่มต้นในการสร้างเสริมสุขภาพทางกาย ตั้งแต่อายุน้อยเพื่อให้มีการพัฒนาที่ดีต่อไปนั้นย่อมหมายถึงความมั่นคงของการพัฒนาที่ยืนยาว ซึ่งมีหลักการและวิธีการหลากหลายรูปแบบแตกต่างกันออกไป เพื่อให้ตัดสินใจในการเลือกตามความชอบ ความถนัด และความสนใจโดยแต่ละกิจกรรมต้องมีความเหมาะสมกับ อายุ เพศ หรือข้อจำกัดทางร่างกาย เพื่อประสิทธิผลที่ดียิ่งขึ้น อีกทั้งในปัจจุบันมีวิธีการทดสอบเพื่อให้รู้ถึงความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อหลากหลายรูปแบบ วิธีที่ง่ายและนิยมใช้คือ วิธีการดันพื้น (push-up) เพื่อใช้ทดสอบความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้ออกและแขนซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่เราใช้งานมากในชีวิตประจำวัน (พันทิพา สินรัชตานันท์. 2542:20)

การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอโดยการใช้อุปกรณ์ที่ใกล้ตัวและไม่ยากมากต่อการฝึกหัดเป็นเหตุผลของแรงจูงใจส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้คนเราได้มีกิจกรรมการออกกำลังกายที่สม่ำเสมอ โดยในปัจจุบันมีรูปแบบการฝึกความแข็งแรงด้วยแรงต้านทานแบ่งเป็นรูปแบบหลักๆ ได้แก่ การฝึกด้วยเครื่องออกกำลังกาย (weight machines) อุปกรณ์ออกกำลังกายแบบอิสระ (free weights) ได้แก่ ดัมเบลและบาร์เบล การฝึกด้วยการใช้ร่างกายเป็นแรงต้าน (body weight) รวมไปถึงการใช้บอลและยางยืด ซึ่งการฝึกแต่ละชนิดก็มีประโยชน์และคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป ในการฝึกความแข็งแรงสำหรับเด็ก เมดิซินบอลถือได้ว่าเป็นอุปกรณ์อีกชนิดหนึ่งที่เหมาะสมกับการฝึกความแข็งแรง เพราะเมดิซินบอล มีขนาดและรูปร่างที่แตกต่างกัน โดยมีน้ำหนักตั้งแต่ 1 กิโลกรัม ถึง 10 กิโลกรัม มีคุณสมบัติในเรื่องความปลอดภัย ราคาไม่สูงมาก และประสิทธิภาพในการฝึกความแข็งแรงเช่นเดียวกับการฝึกด้วยเครื่องออกกำลังกาย และเป็นอุปกรณ์ออกกำลังกายแบบอิสระ โดยอาจฝึกด้วยการยืด – ย่อตัวหรือการยกบอลขึ้น-ลง ระดับอก และผู้ฝึกสามารถฝึกกับคู่โดยใช้การฝึกขว้างบอลเพื่อเสริมสร้างพลังของร่างกายส่วนบน ซึ่งเหมาะสมสำหรับเด็กแต่ละคน

การฝึกเพื่อสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อจำเป็นต้องอาศัยการวางพื้นฐานด้วยการกำหนดความหนัก (Intensity) หรือสัดส่วนของขนาดความหนักที่จะทำการฝึกให้สัมพันธ์กับจำนวนครั้ง (Repetition) จำนวนเซต (Set) เพื่อให้เกิดผลที่สมบูรณ์แบบจากการฝึก ขณะเดียวกันควรคำนึงถึงเป้าหมายของการฝึกด้วยว่าต้องการฝึกให้กล้ามเนื้อเกิดความสมบูรณ์แบบใดและป้องกันความผิดพลาดและอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อและอวัยวะภายในร่างกาย (เจริญ กระบวนรัตน์. 2548: 67) ในอดีตจนถึงปัจจุบันงานวิจัยในการประเมินผลการฝึกความสามารถของเด็กมีการใช้ความแตกต่างในโปรแกรมการฝึก ความเข้มข้นของการฝึก เช่น รูปแบบของการปฏิบัติ แรงต้านทานที่ใช้ จำนวนของเซต การพักระหว่างเซต เพื่อศึกษาถึงผลการฝึกด้วยแรงต้านในเด็กชายและหญิง ซึ่งโดยสรุปแล้วมีความคล้ายคลึงกันในเรื่องการให้ความสำคัญกับตัวแปร มีหลักการที่

กล่าวโดยทั่วไปที่กล่าวว่า จำนวนครั้งที่ใช้ฝึกมีอิทธิพลที่สามารถแสดงถึงสมรรถภาพเพราะเป็นตัวกระตุ้นให้มีการเปลี่ยนแปลงของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ งานวิจัยที่ผ่านมาของ เดอลอร์ม (Faigenbaum; et al. 1999: Online; citing DeLorme. 1945: Restoration muscle power by heavy resistance exercise. pp. 645-667) และเบอร์เกอร์ (Faigenbaum; et al. 1999: Online; citing Berger. 1962: Optimum repetitions for the development of strength. Pp. 334-338) ให้ข้อเสนอแนะไว้ว่าการฝึกด้วยแรงต้านทานสูง จำนวนครั้งน้อย (heavy resistance - low repetition) จะช่วยเสริมสร้างความแข็งแรง ในทางตรงกันข้ามแรงต้านทานต่ำ จำนวนครั้งมาก (low resistance - heavy repetition) จะช่วยเสริมสร้างความอดทน แต่งานวิจัยในปัจจุบันมีข้อมูลที่พบเกี่ยวกับการฝึกความแข็งแรงในเด็กและคนสูงอายุอาจจะมีผลที่แตกต่าง เช่น จากการศึกษาของ ฮันเตอร์ และ ทู (Faigenbaum; et al. 1999: Online; citing Hunter; & Treuth. 1995: Relative training intensity and increases in strength in older woman. Pp. 188-191) ได้พบถึงความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามในการฝึกกับผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปี และเด็กอายุต่ำกว่า 12 ปี อย่างไรก็ตามยังไม่มีงานวิจัยชิ้นใดที่เปรียบเทียบความแตกต่างในการฝึกด้วยแรงต้านทานที่มีต่อการพัฒนาความแข็งแรงในเด็ก หลักการใช้ความเข้มข้นในการฝึกที่เป็นที่ยอมรับที่แน่นอนในปัจจุบัน และการศึกษาในประเทศไทยก็ยังมีผลการวิจัยที่แตกต่างกันออกไปเกี่ยวกับการใช้ความหนักและจำนวนครั้งในการฝึกที่มีต่อความแข็งแรง

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลการฝึกความแข็งแรงที่ใช้ความหนักและจำนวนครั้งที่แตกต่างกันที่มีต่อการพัฒนาความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนในเด็ก ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่ต้องให้ความสำคัญในการพัฒนาเช่นเดียวกับกล้ามเนื้อส่วนอื่น ว่ามีประสิทธิภาพและการพัฒนาที่แตกต่างกันอย่างไร ทั้งนี้ เพื่อหารูปแบบการฝึกที่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพมาใช้ในการเสริมสร้างความแข็งแรงแก่เด็ก ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนางานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างเสริมความแข็งแรงในรูปแบบต่างๆ ซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อครูหรือผู้ฝึกสอนของเด็กและผู้วิจัยท่านอื่นต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลการฝึกด้วยเมดิซินบอลที่มีต่อการพัฒนาความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนของเด็ก
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกด้วยเมดิซินบอลในระดับความหนักที่แตกต่างกันที่มีต่อการพัฒนาความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนของเด็ก

ความสำคัญของการทำวิจัย

1. เพื่อให้ทราบถึงผลของการฝึกเมดิซินบอลที่มีต่อการพัฒนาความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนของเด็ก
2. เพื่อให้ทราบถึงความแตกต่างของการฝึกเมดิซินบอลในระดับความหนักที่แตกต่างกันที่มีต่อการพัฒนาความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนของเด็ก
3. เป็นแนวทางสำหรับผู้ที่ต้องการจะศึกษา ค้นคว้าและทำวิจัยเกี่ยวกับการฝึกความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนของเด็ก
4. เพื่อส่งเสริมให้มีการนำการฝึกด้วยเมดิซินบอลไปฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนของเด็ก

ข้อตกลงเบื้องต้น

ในช่วงการทดลองและการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการทำกิจกรรม การรับประทานอาหาร และการพักผ่อน ในช่วงระยะเวลาของการทดลองได้

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อายุระหว่าง 10-11 ปี โรงเรียนบ้านใหม่ไทรทองจำนวน 50 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อายุระหว่าง 10-11 ปี โรงเรียนบ้านใหม่ไทรทองจำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างเฉพาะเจาะจง จากนั้นทำการวัดความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน โดยนำผลของความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนที่ได้มาจัดเรียงจากน้อยไปมากและทำการแบ่งกลุ่มเป็น 3 กลุ่มเท่าๆ กันโดยการสุ่มแบบระดับชั้นเพื่อให้แต่ละกลุ่มมีค่าที่ใกล้เคียงกัน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระแบ่งเป็น

1.1 โปรแกรมการฝึกด้วยเมดิซีนบอลความหนัก 60% ของจำนวนครั้งสูงสุดในแต่ละคน โดยใช้การฝึกจำนวน 3 เซต

1.2 โปรแกรมการฝึกด้วยเมดิซีนบอลความหนัก 80% ของจำนวนครั้งสูงสุดในแต่ละคน โดยใช้การฝึกจำนวน 3 เซต

1.3 ระยะเวลาในการฝึก

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน

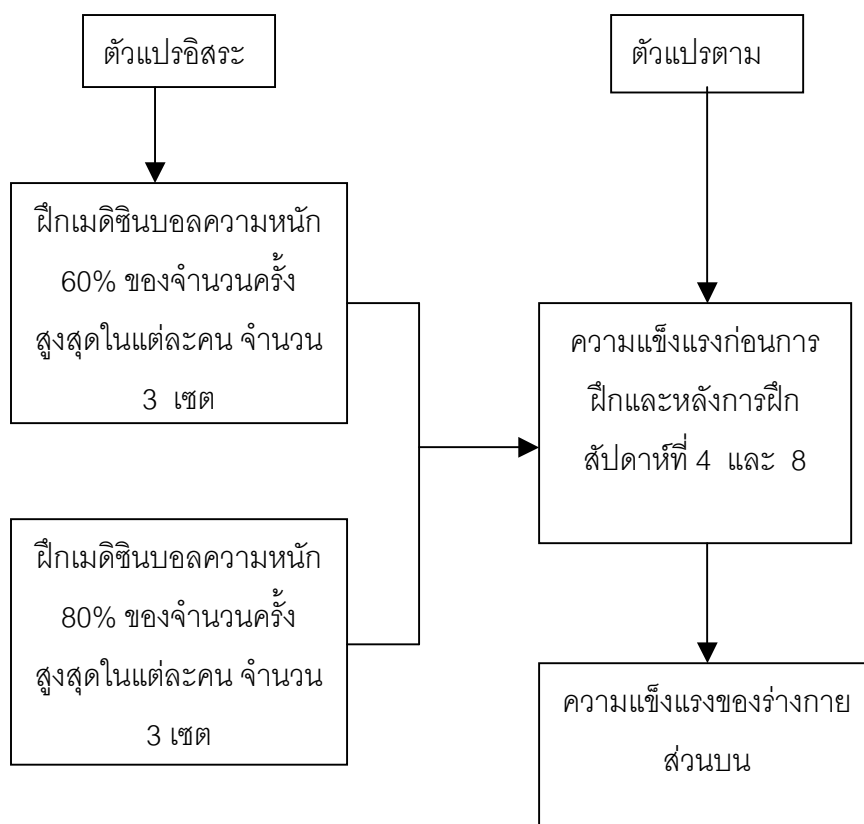
นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การฝึกความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน หมายถึง การฝึกความแข็งแรงของร่างกายบริเวณ หน้าอก หลัง ไหล่ และแขน

2. ความแข็งแรง (Strength) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อกลุ่มหนึ่งที่พยายามออกแรงต้านภายนอกหรือออกแรงยกน้ำหนัก เช่น การดันพื้น (วันใหม่ ประพันธ์บัณฑิต. 2549: 111)

3. การทดสอบความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน หมายถึง จำนวนครั้งที่สามารถปฏิบัติท่าดันพื้น (push-up) ในเวลา 30 วินาที (สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา. ม.ป.ป: บทที่1)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมติฐานในการวิจัย

1. ผลของการฝึกด้วยเมดิชันบลดความหนัก 60% ของจำนวนครั้งสูงสุดในแต่ละคน จำนวน 3 เซตและกลุ่มการฝึกด้วยเมดิชันบลดความหนัก 80% ของจำนวนครั้งสูงสุดในแต่ละคน จำนวน 3 เซต มีผลต่อความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนแตกต่างกัน
2. ผลของการฝึกด้วยเมดิชันบลดที่มีต่อความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนด้วยความหนัก 60% ของจำนวนครั้งสูงสุดในแต่ละคน จำนวน 3 เซต ในช่วงระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน
3. ผลของการฝึกด้วยเมดิชันบลดที่มีต่อความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนด้วยความหนัก 80% ของจำนวนครั้งสูงสุดในแต่ละคน จำนวน 3 เซต ในช่วงระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
 - 1.1 ชนิดการหดตัวของกล้ามเนื้อ
 - 1.2 ชนิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
 - 1.3 หลักสำคัญของการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อ
 - 1.4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความแข็งแรง
2. ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน
 - 2.1 กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน
 - 2.2 รูปแบบการฝึกความแข็งแรง
 - 2.3 รูปแบบทดสอบความแข็งแรง
3. หลักการฝึกความแข็งแรงในเด็ก
 - 3.1 การฝึกความแข็งแรงในเด็ก
 - 3.2 การกำหนดโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงสำหรับเด็ก
 - 3.3 การตอบสนองต่อการฝึกต่อการฝึกในเด็ก
 - 3.4 ข้อพิจารณาพื้นฐานสำหรับการฝึกด้วยน้ำหนักในแต่ละช่วงอายุ
- 4.หลักพัฒนาการของเด็ก
 - 4.1 หลักการเจริญเติบโตและพัฒนาการ
 - 4.2 พัฒนาการทางด้านร่างกายของเด็กวัยประถมศึกษา
5. ประโยชน์ของการฝึกความแข็งแรงด้วยแรงต้านทาน
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1 งานวิจัยในต่างประเทศ
 - 6.2 งานวิจัยในประเทศ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ชนิดการหดตัวของกล้ามเนื้อ

ความแข็งแรง หมายถึง แรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อโดยกล้ามเนื้อมีการทำงานต่อสู้กับแรงต้านทานหรือน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น โดย ลักษณะการหดตัวของกล้ามเนื้อมีดังนี้ (สนธยา สีละมาด . 2547: 46)

1.การหดตัวของกล้ามเนื้อแบบไอโซโทนิค เป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อโดยที่มีการเพิ่มการดึงตัวภายในกล้ามเนื้อระดับหนึ่งเพื่อควบคุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อแล้วจะไม่มีเปลี่ยนแปลงในความตึงหรือความเครียดของกล้ามเนื้อหรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบมีการเคลื่อนที่ เพราะมีระดับความตึงของกล้ามเนื้อมากบ้างน้อยบ้างเป็นสาเหตุให้มุมข้อต่อมีการเปลี่ยนแปลง การหดตัวลักษณะนี้เกิดขึ้นเมื่อกล้ามเนื้อมีการพัฒนาแรงขึ้นขณะหดสั้นเข้าหรือยืดยาวออก โดยความตึงในการหดตัวของกล้ามเนื้อจะมีความสัมพันธ์กับมุมการเคลื่อนไหว เช่น การงอข้อศอกพบว่า ความตึงตัวมีค่าสูงสุดประมาณ 120 องศา และน้อยที่สุดที่มุมประมาณ 20 องศา โดยการออกกำลังกายประเภทนี้เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำหนักในรูปแบบของบาร์เบล ดัมเบล หรือน้ำหนักที่หนักมากๆ ของนักเพาะกาย เช่นการวิดพื้น (sit-up) ส่วนของร่างกายต้องรับแรงต้านทานของน้ำหนักโดยมีความตึงตัวของกล้ามเนื้อและเอ็นเข้ามาเกี่ยวข้อง (ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. 2536: 35)

การหดตัวของกล้ามเนื้อไอโซโทนิคยังสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- การหดตัวแบบคอนเซนตริก เป็นการหดตัวสั้นเข้าของกล้ามเนื้อและเกิดขึ้นเมื่อมีการหดตัวสร้างแรง (Force) อย่างเพียงพอในการกระทำต่อแรงต้านทาน เป็นการหดตัวชนิดที่กล้ามเนื้อมีการพัฒนาแรงขึ้นมากกว่าแรงต้านทาน เช่น การดึงตัวขึ้นจากท่าตั้งข้อ (ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. 2536: 35)

- การหดตัวแบบเอกเซนตริก เป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อขณะที่กล้ามเนื้อมีการยืดยาวออกภายใต้ความตึง หรือต้านทานแรงดึงดูดของโลก เช่นการค่อยๆวางน้ำหนักลงสู่พื้นหรือการทิ้งน้ำหนักตัวลงจากท่าตั้งข้อ (ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. 2536: 35) กล้ามเนื้อจะมีความตึงลดลงทีละน้อยเนื่องจากน้ำหนักหรือแรงต้านทานมากกว่าแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อแต่ไม่ถึงกับกล้ามเนื้อไม่สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวได้ เป็นการหดตัวที่มีการสร้างแรงขึ้นน้อยกว่าแรงต้านทาน

2. การหดตัวของกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริก การหดตัวของกล้ามเนื้อลักษณะนี้จะเกิดขึ้นเมื่อกล้ามเนื้อมีการพัฒนาความตึงขึ้นแต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของมุมข้อต่อหรือความยาวของกล้ามเนื้อหรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการหดเกร็งอยู่กับที่ เป็นการหดตัวที่มีการสร้างแรงขึ้นเท่ากับแรงต้านทาน กล่าวคือร่างกายส่วนที่ออกกำลังกายไม่มีการเคลื่อนที่เป็นเพียงแรงกด ดัน ดึง เช่น ยืนดันกำแพง การออกกำลังกายแบบไอโซเมตริกปฏิบัติได้ง่ายและช่วยป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อได้

โดยเฉพาะกล้ามเนื้อที่ได้รับการบาดเจ็บอยู่แล้วและจะฟื้นฟู อีกทั้งเหมาะสำหรับผู้ที่ไม่ค่อยได้ออกกำลังกายแต่ต้องการให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงขึ้น (ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. 2536: 34)

3. การหดตัวของกล้ามเนื้อแบบไอโซคิเนติก ไอโซคิเนติกเป็นชนิดการออกกำลังกายแบบที่มีการเคลื่อนที่ปกติที่ใช้การหดตัวของกล้ามเนื้อแบบหดสั้นเข้าหรือแบบยืดยาวออก ความเร็ว (หรืออัตราความเร็ว) ในการเคลื่อนที่คงที่ และการหดตัวของกล้ามเนื้อ (การหดตัวสูงสุด) เกิดขึ้นตลอดช่วงการเคลื่อนไหว ซึ่งอาจพบได้บ้างในกีฬาบางประเภท เช่น กีฬาเรือพายและกีฬาว่ายน้ำ กล้ามเนื้อมีการหดตัวออกแรงต้านกับน้ำ การหดตัวเกือบมีความเร็วคงที่ตลอดการเคลื่อนไหว การทำงานแบบไอโซคิเนติก สามารถเกิดขึ้นได้จากอุปกรณ์เครื่องออกกำลังกายที่มีราคาค่อนข้างสูงผลของการฝึกไอโซคิเนติกจะพัฒนากล้ามเนื้อได้ดีที่สุด เพราะป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นได้จากการออกแรงมากๆ (ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. 2536: 35)

ชนิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

เมื่อผู้ฝึกสอนต้องการสร้างความแข็งแรงให้กับผู้ฝึกถึงแรกทีควรจะต้องมีความรู้และความเข้าใจในชนิดของความแข็งแรงเพื่อการฝึกสอนจะได้ฝึกได้ตรงตามเป้าหมายในการฝึกที่ต้องการ โดยทั่วไปความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถแบ่งออกได้ดังต่อไปนี้ (สนธยา สีละมาด. 2547: 222-227)

1. ความแข็งแรงสูงสุด (Maximal Strength) คือ ปริมาณของแรง (Force) มากที่สุดที่เกิดขึ้นจากการหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ 1 ครั้งซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับปัจจัยทางด้านความเร็วและความอดทน

2. พลัง (Elastic Strength) คือ ความสามารถของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Neuromuscular System) ในการที่จะเอาชนะแรงต้านทานได้ด้วยการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็ว

3. ความแข็งแรงอดทน (Strength Endurance) หรือความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะต้านทานความเมื่อยล้าในการปฏิบัติ การออกกำลังกายที่ใช้ความแข็งแรงในช่วงเวลาที่ยาวนาน โดยมีการแบ่งความอดทนของกล้ามเนื้อตามลักษณะการเคลื่อนไหวของชนิดกีฬาได้ 2 ลักษณะ คือ

3.1 ความอดทนของกล้ามเนื้อแบบไม่ต่อเนื่องหรือการเคลื่อนไหวช่วงสั้นๆ โดยนักกีฬาสามารถใช้การเคลื่อนไหวที่ปฏิบัติอยู่เป็นประจำในกีฬานั้นๆปรับปรุงความอดทนของกล้ามเนื้อ โดยใช้การฝึกซ้อมด้วยน้ำหนักที่มีความหนักระหว่าง 50-80% ของความแข็งแรงสูงสุด จำนวนครั้งระหว่าง 10-30 ครั้ง

3.2 ความอดทนของกล้ามเนื้อแบบต่อเนื่อง หรือความอดทนของกล้ามเนื้อที่มีการเคลื่อนไหวที่ยาวนาน ความอดทนในลักษณะนี้จะเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะนำไปสู่การปรับปรุงความสามารถทางการกีฬา โดยมีเวลาในการปฏิบัติมากกว่า 2 นาทีขึ้นไป โดยเลือกการออกกำลังกายที่เปิดโอกาสให้มีระยะการหดตัวของกล้ามเนื้อสลับกับระยะของการผ่อนคลายด้วยการฝึกซ้อมที่ความหนัก 30-50% ของความแข็งแรงสูงสุด

หลักสำคัญของการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อ

การฝึกให้กล้ามเนื้อเป็นการทำงานโดยมีการฝึกเพื่อต่อต้านกับแรงต้านทานหรือน้ำหนักที่เพิ่มมากขึ้นเป็นวิธีการที่จะทำให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยหลักสำคัญที่ใช้ในการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงประกอบด้วยหลักการสำคัญ 3 ประการ ดังนี้

1. หลักการในการฝึกโดยการใช้ความหนักกว่าปกติ (Overload Principle) เป็นวิธีการทำให้กล้ามเนื้อออกกำลังกายต่อต้านกับแรงต้านทานเกินความสามารถ โดยการกระทำเช่นนี้จะทำให้กล้ามเนื้อเพิ่มขนาดของใยกล้ามเนื้อทำให้มีขนาดใหญ่ขึ้น การฝึกให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ขึ้นต้องใช้หลักฝึกที่ต้องทำติดต่อกันอย่างสม่ำเสมอให้เกินความสามารถที่จะออกแรงยกอย่างปกติและพัฒนา น้ำหนักเพิ่มขึ้นเรื่อยๆอย่างเป็นขั้นตอน น้ำหนักที่เกินจะกระตุ้นให้กล้ามเนื้อเจริญเติบโตและแข็งแรงขึ้น หลักการฝึกจึงต้องมีการเพิ่มแรงต้านทานหรือน้ำหนักที่จะยกและเพิ่มจำนวนครั้งของการยก (ศิริวิรัตน์ หิรัญรัตน์. 2536 : 31) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเฟเกนบามและคณะ (Faigenbaum; et al. 1996: Online) ที่ได้ศึกษาถึงผลของการฝึกและไม่ได้ฝึกความแข็งแรงในเด็ก โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กชาย 11 คนและเด็กหญิง 4 คน อายุระหว่าง 7-12 ปี ทำการฝึกด้วยโปรแกรมฝึกความแข็งแรงด้วยน้ำหนักโดยใช้อุปกรณ์ขนาดสำหรับเด็ก แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ทำการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 2 วัน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองมีค่าความแข็งแรงของการเหยียดขา (leg extension) และความแข็งแรงในการนอนดัน (chest press) มากกว่ากลุ่มควบคุม และในกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการฝึกความแข็งแรงมีการสูญเสียความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนและส่วนล่างอีกด้วย

1. หลักการฝึกแบบก้าวหน้า (Progressive Resistance Principle) เป็นวิธีการฝึกโดยการเพิ่มแรงต้านทานอย่างต่อเนื่องเพื่อกระตุ้นให้กล้ามเนื้อปรับตัวในการเพิ่มความแข็งแรงมากขึ้น พื้นฐานสำคัญในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย คือ การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อให้สูงขึ้น ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของสมรรถภาพทางการเคลื่อนไหวร่างกาย ในการประกอบกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันของเด็ก และหากเด็กมีการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตั้งแต่ต้นจะส่งผลให้มีการเจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดี (รวีโรจน์ จันทรหอม. 2548: 69)

ซึ่งจากการศึกษาของ วิทยาลัยเวชศาสตร์การแพทย์แห่งอเมริกา (ACSM 2000) พบว่า การพัฒนาสมรรถภาพทางกายในเด็กและวัยรุ่นโดยใช้โปรแกรมการฝึกความแข็งแรง (Strength Training Program) สามารถลดอัตราการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและการแข่งขันกีฬาได้ถึง 50% ซึ่งสอดคล้องกับ พันทิพา สนิรัชตานันท์ (2542: 19) ที่กล่าวว่าผู้ที่ฝึกกล้ามเนื้อสมรรถภาพแข็งแรงสามารถช่วยเหลือและป้องกันตัวเองจากภัยอันตรายต่างๆได้ดีกว่า ได้รับบาดเจ็บน้อยกว่าจากอุบัติเหตุต่างๆ เมื่อเปรียบเทียบกับคนที่ฝึกกล้ามเนื้อ อ่อนแอ

3. หลักการฝึกเฉพาะเจาะจง ในการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้องมุ่งฝึกกล้ามเนื้อที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการเล่นกีฬาหรือกิจกรรมการเคลื่อนไหวโดยเฉพาะเจาะจง เนื่องจากแต่ละกิจกรรมมีความต้องการใช้มัดกล้ามเนื้อที่แตกต่างกัน และในการฝึกเพื่อสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อจำเป็นต้องอาศัยการวางพื้นฐานด้วยการกำหนดความหนัก (Intensity) หรือสัดส่วนของขนาดความหนักที่จะทำการฝึกให้สัมพันธ์กับจำนวนครั้ง (Repetition) และจำนวนเซต (Sets) เพื่อให้เกิดผลที่สมบูรณ์แบบจากการฝึกซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เฟเกนบามและคณะ (Faigenbaum; et al. 1999: Online) ที่ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกโดยใช้แรงต้านทานที่แตกต่างกันที่มีต่อความแข็งแรงและความอดทนในเด็กหญิง 11 คนและเด็กชาย 32 คน โดยแบ่งกลุ่มการฝึกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกโดยใช้จำนวนครั้งต่ำ-ความหนักระดับสูง กลุ่มทดลอง 2 จำนวนครั้งสูง-ความหนักปานกลาง พบว่าการใช้การฝึกด้วยความหนักในระดับปานกลางและจำนวนครั้งที่มากในการฝึกสามารถเพิ่มความอดทนของกล้ามเนื้อได้ดีกว่าการใช้น้ำหนักมากและจำนวนครั้งที่น้อย ขณะเดียวกัน ควรคำนึงถึงเป้าหมายของการฝึกด้วยว่าต้องการฝึกให้กล้ามเนื้อเกิดความสมบูรณ์แบบใดและป้องกันการบาดเจ็บและอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อและอวัยวะภายในร่างกาย (เจริญ กระบวนรัตน์. 2548: 67) ซึ่งสอดคล้องกับ สนธยา สีละมาด (2547: 150) ที่กล่าวว่า การปรับเปลี่ยนตัวแปรทางด้านความหนักของการฝึกซ้อมหรือปริมาณการฝึกซ้อมจะมีความสัมพันธ์กับผลของการฝึกซ้อม กล่าวคือ การเพิ่มตัวแปรด้านความหนักจะเป็นผลให้ปริมาณการฝึกซ้อมลดลงซึ่งจะส่งผลให้มีการพัฒนาทางด้านความเร็ว ความแข็งแรงและความสามารถในการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน ตรงกันข้ามการเพิ่มตัวแปรด้านการปริมาณการฝึกซ้อมจะเป็นผลทำให้ความหนักของการฝึกซ้อมลดลงซึ่งมีผลต่อการพัฒนาทางด้านความอดทนหรือความสามารถในการทำงานแบบใช้ออกซิเจน

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความแข็งแรง

จากการศึกษาและวิจัยของนักสรีรวิทยาของการออกกำลังกายพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะอยู่ระหว่าง 3- 10 กิโลกรัมต่อขนาดพื้นที่หน้าตัด 1 ตารางเซนติเมตร(เฉลี่ย 6.3 กก.) และไขมันที่แทรกตามกล้ามเนื้อยังเป็นตัวกีดขวางต่อการทำงานของกล้ามเนื้อ ดังนั้น แม้ว่าพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อ 2 มัดจะเท่ากัน แต่ถ้ามีปริมาณของไขมันแทรกอยู่ต่างกัน จะมีผลทำให้มีความแข็งแรงต่างกันนอกจากนั้น ยังมีปัจจัยในด้านอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่อความแข็งแรง ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้ (วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร. 2537: 83-84)

1. การเรียงตัวของใยกล้ามเนื้อ จากการศึกษากับกล้ามเนื้อพบว่า การเรียงตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อมีหลายลักษณะ และแต่ละลักษณะมีผลต่อความแข็งแรงไม่เหมือนกัน เช่น กล้ามเนื้อที่มีเส้นใยเรียงตัวขนานไปกับความยาวของกล้ามเนื้อจะมีกำลังในการหดตัวหรือมีความแข็งแรงน้อยกว่ากล้ามเนื้อที่มีเส้นใยเรียงตัวแบบขนนก
2. ความเมื่อยล้า กล้ามเนื้อที่ถูกใช้งานมากและนานจะก่อให้เกิดอาการเมื่อยล้า ซึ่งมีผลทำให้ความแข็งแรงลดลง
3. อุณหภูมิ การหดตัวของกล้ามเนื้อจะเร็วและรุนแรงที่สุด หากอุณหภูมิปกติของร่างกายต่ำกว่าอุณหภูมิของกล้ามเนื้อเล็กน้อย แต่ถ้าอุณหภูมิต่างกันมากเกินไปกลับจะเป็นอุปสรรคต่อการทำงานของกล้ามเนื้อ เพราะเอนไซม์ต่างๆ ไม่สามารถทำหน้าที่ได้อย่างปกติ ซึ่งหากอุณหภูมิสูงเกินไปอาจมีการทำลายโปรตีนในกล้ามเนื้อ
4. ระดับการฝึกกล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกเป็นประจำย่อมมีกำลังในการหดตัวได้สูงกว่ากล้ามเนื้อที่ไม่ได้รับการฝึก แต่ทั้งนี้ ต้องฝึกแบบไม่หักโหม จนกระทั่งเกิดอาการซ้อมเกิน (Over Training) เพราะนอกจากจะมีผลเสียต่อสุขภาพและสมรรถภาพทางกายโดยรวมแล้วยังทำให้เกิดความเบื่อหน่ายต่อการฝึกอีกด้วย
5. การพักผ่อน หากการออกกำลังกายดำเนินไปรวดเดียวเป็นเวลานานโดยไม่มี การหยุดพักจะทำให้กำลังในการหดตัวของกล้ามเนื้อค่อยๆ ลดลง เนื่องจากแหล่งพลังงานที่จำเป็นสำหรับการทำงานเริ่มลดลงขณะเดียวกันของเสียเริ่มมีมากขึ้น ดังนั้น หากมีเวลาให้แก่ระบบไหลเวียนเลือดโดยการหยุดพักเพื่อกำจัดของเสียออกจากกล้ามเนื้อ จะทำให้กำลังในการหดตัวของกล้ามเนื้อรักษาระบบความแข็งแรงไปได้อีกนาน
6. อาหาร อาหารมื้อหนักควรจะรับประทานก่อนออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาประมาณ 2-3 ชั่วโมง แต่ถ้าหากปล่อยให้ท้องว่างอยู่นานจะทำให้พลังงานสำรองของร่างกายหมดไปทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลงไปด้วย ดังนั้น ก่อนหรือระหว่างการออกกำลังกายอาจรับประทานอาหารที่ย่อยได้ง่ายแต่ไม่ถึงกับอึดหรือแน่นท้อง

7. อายุและเพศ โดยทั่วไปความแข็งแรงจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงร้อยละ 10-20 ของความแข็งแรงปกติ และความแข็งแรงสูงสุดจะอยู่ในช่วงอายุ 20-30 ปี ต่อจากนั้น ความแข็งแรงจะค่อยๆ ลดลง โดยจะเริ่มที่ ขา ลำตัวและแขน ความแข็งแรงของคนอายุ 65 ปี จะมีความแข็งแรงสูงสุดประมาณร้อยละ 80 ของความแข็งแรงสูงสุดที่เคยมีอยู่ในช่วงอายุ 20-30 ปี

สำหรับเรื่องเพศนั้น การวิ่งเร็วและการกระโดดเด็กชายและเด็กหญิงที่มีอายุไม่เกิน 12 ปี จะใกล้เคียงกัน เมื่ออายุอยู่ในช่วง 13-18 ปี พัฒนาการในด้านความแข็งแรงของเพศชายจะสูงกว่า สิ่งที่น่าสังเกตอีกอย่างหนึ่ง คือ ระหว่างอายุ 6-20 ปี คนเราจะมีคามสูงเพิ่มขึ้นประมาณ 1 ใน 3 ของความสูงเดิม แต่ความแข็งแรงเพิ่มขึ้นประมาณ 4 ใน 5 ในช่วงเวลาเดียวกัน และโดยเฉลี่ยกล้ามเนื้อของเพศหญิงจะมีความแข็งแรง 2 ใน 3 ของเพศชาย ทั้งนี้เนื่องจากความแตกต่างในด้านโครงสร้างของร่างกายเป็นสำคัญ

ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน

กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความแข็งแรงร่างกายส่วนบน

กล้ามเนื้อที่มีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาของร่างกายส่วนบน ประกอบไปด้วยกล้ามเนื้อ ดังนี้

1. กล้ามเนื้อไหล่

- กล้ามเนื้อ Deltoid	ทำหน้าที่	กางแขน
- กล้ามเนื้อ Teres majors	ทำหน้าที่	หมุนแขนเข้าด้านใน
- กล้ามเนื้อ Teres minor	ทำหน้าที่	หมุนแขนออกด้านนอก
- กล้ามเนื้อ Supraspinatus	ทำหน้าที่	กางแขน
- กล้ามเนื้อ Infraspinatus	ทำหน้าที่	หมุนแขนออกด้านนอก
- กล้ามเนื้อ Subscapularis	ทำหน้าที่	หมุนแขนเข้าด้านใน
- กล้ามเนื้อ Rhomboid	ทำหน้าที่	หมุนสะบักขึ้นด้านบนและกางสะบัก

2. กล้ามเนื้อแขนและมือ

- กล้ามเนื้อ Coracobrachialis	ทำหน้าที่	งอต้นแขน
- กล้ามเนื้อ Biceps brachii	ทำหน้าที่	งอต้นแขนและปลายแขน
- กล้ามเนื้อ Brachialis	ทำหน้าที่	งอปลายแขน
- กล้ามเนื้อ Triceps brachii	ทำหน้าที่	เหยียดปลายแขน
- กลุ่มกล้ามเนื้อ Flexor group	ทำหน้าที่	งอข้อมือและข้อนิ้ว
- กลุ่มกล้ามเนื้อ Extensor group	ทำหน้าที่	เหยียดข้อมือและข้อนิ้ว
- กลุ่มกล้ามเนื้อ pronation	ทำหน้าที่	คว่ำฝ่ามือ

- กล้ามเนื้อ Supinator	ทำหน้าที่	หงายฝ่ามือ
3. กล้ามเนื้ออกและหลัง		
- กล้ามเนื้อ Latissimus dorsi	ทำหน้าที่	ดึงแขนเข้ามาชิดลำตัว
- กล้ามเนื้อ Pectoralis major	ทำหน้าที่	ดึงแขนเข้ามาชิดลำตัว
- กล้ามเนื้อ Pectoralis minor	ทำหน้าที่	ดึงกระดูก scapula ลง
- กล้ามเนื้อ Trapezius	ทำหน้าที่	ยกไหล่ขึ้นและดึงศีรษะไปด้านหลัง

รูปแบบการฝึกความแข็งแรง

ความแตกต่างของรูปแบบ การฝึกความแข็งแรง สามารถที่จะเลือกชนิดของการฝึก เพื่อให้เหมาะสมกับเด็ก ผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกบางชนิดง่ายต่อการฝึก สามารถปรับเปลี่ยนความหนักเบา ความสมดุล และปรับระดับตามทักษะของผู้ฝึกได้อย่างเหมาะสมในการตัดสินใจเลือกรูปแบบในการฝึกจึงควรคำนึงถึงเป้าหมายโดยทั่วไปรูปแบบหลักๆ ของการฝึกความแข็งแรงได้แก่

1. การฝึกด้วยเครื่องฝึกน้ำหนัก(weight machines) การฝึกแบบนี้ สามารถออกแบบการฝึกในกลุ่มกล้ามเนื้อมัดหลักสามารถใช้พัฒนาได้ทั้งข้อต่อเดี่ยว และหลายข้อต่อ เช่น การเหยียดขา (leg extension) การดันขา(leg press) โดยในการฝึกกับเครื่องฝึกด้วยน้ำหนักจะง่ายต่อการใช้งาน เพราะอุปกรณ์นั้นมีการควบคุมมุมของการเคลื่อนไหวให้เป็นไปตามหลักการเคลื่อนไหวทางกายวิภาคศาสตร์แต่ในการฝึกด้วยเครื่องฝึกน้ำหนักนี้อาจต้องให้ความสำคัญในการออกแบบโปรแกรมการฝึกจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้มีความเหมาะสมในแต่ละคน นอกจากนี้ อุปกรณ์การฝึกด้วยเครื่องฝึกน้ำหนักส่วนใหญ่ถูกออกแบบให้มีความเหมาะสมในเพศชายมากกว่าเพศหญิงและบุคคลที่รูปร่างขนาดเล็กซึ่งอาจจะต้องมีการปรับแต่งตำแหน่งของอุปกรณ์เช่น เบาะรองนั่ง พนักพิง เพื่อให้มีท่าทางที่ถูกต้องเหมาะสำหรับการฝึกได้อย่างมีประสิทธิภาพแต่ในปัจจุบันบริษัทผู้ผลิตเครื่องออกกำลังกายด้วยน้ำหนักได้มีการออกแบบเครื่องฝึกด้วยน้ำหนักที่มีความเฉพาะเจาะจงสำหรับเด็ก

2. การฝึกด้วยอุปกรณ์ฝึกน้ำหนักแบบอิสระ (Free weight) เป็นอุปกรณ์ที่มีรูปร่างและขนาดให้เลือกอย่างหลากหลาย แม้ว่าการฝึกด้วยอุปกรณ์แบบอิสระจะใช้เวลาในการฝึกนานเห็นผลนานกว่าการฝึกด้วยเครื่องฝึกน้ำหนัก แต่อุปกรณ์แบบอิสระนั้นให้ประโยชน์หลายอย่าง เช่น สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการฝึกได้หลากหลายมากกว่า เพราะสามารถเคลื่อนที่ได้หลายทิศทาง และยังสามารถให้ความรู้สึกที่มั่นคง เช่น ในการฝึกด้วยดัมเบลล์ เนื่องจากสามารถใช้มืออีกข้างในการช่วยเหลือในการฝึกได้ อีกทั้งยังสามารถใช้ผู้ช่วยในการฝึกเพื่อเพิ่มจำนวนครั้งที่มากขึ้นในกรณีที่ยกอุปกรณ์ไม่ขึ้น เช่น ในการฝึกท่าบนอกยก(Bench Press)

3. การฝึกโดยใช้ร่างกายเป็นแรงต้าน (Body weight) เช่น การดันพื้น การดึงข้อ เป็นวิธีการฝึกที่มีมานาน ข้อดีหลักๆ คือ ไม่ต้องใช้อุปกรณ์ในการฝึกก็สามารถช่วยเพิ่มสมรรถภาพทางกายได้ แต่มีข้อจำกัดในการฝึกคือ มีความยากในการปรับเปลี่ยนน้ำหนัก เพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการที่จะฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรง

4. ลูกบอลสำหรับออกกำลังกาย (Stability ball) เป็นอุปกรณ์การฝึกที่มีน้ำหนักเบา เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 45-75 เซนติเมตร ประโยชน์ที่ได้จะเป็นในด้านความสมดุลและการทำงานแบบประสานงาน แต่เป้าหมายในการฝึกความแข็งแรงส่วนใหญ่จะเกิดที่กล้ามเนื้อไม่กักกลุ่ม เช่น กล้ามเนื้อท้องและหลังส่วนล่าง แต่ท่าทางในการฝึกเพื่อให้เกิดความสมดุลอาจจะยากในการฝึกสำหรับบางคน เช่น การนั่งอยู่บนบอลจะต้องมีการวางเท้าให้อยู่ในมุม 90 องศาเพื่อให้ร่างกายและบอลมีความมั่นคง

5. เมดิซีนบอล (Medicine ball) เป็นอุปกรณ์ที่มีให้เลือกมากมายทั้งขนาดและรูปร่าง โดยมีน้ำหนักตั้งแต่ 1- 10 กิโลกรัม มีความปลอดภัยและให้ผลในด้านการฝึกความแข็งแรงเหมือนกับเครื่องฝึกด้วยน้ำหนักและอุปกรณ์แบบอิสระ ในการฝึกสามารถใช้การโยนด้วยตนเอง หรือกับคู่และใช้การออกแรงต้านกับผนังเพื่อส่งเสริมความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อส่วนบน ในการฝึกโดยใช้ความเร็วของบอลสามารถที่จะช่วยพัฒนาความสามารถเฉพาะอย่างให้กับนักกีฬา

6. ยางยืด (Elastic tube) เป็นการฝึกความแข็งแรงโดยวิธีการดึงเหยียดออกและหดเข้าที่เดิม โดยใช้ฝึกด้วยการดึงด้วยมือทั้งสองข้างด้วยตนเองหรือการยึดติดกับวัตถุข้างใดข้างหนึ่ง ยางยืดใช้วิธีการดึง (stretch) เพื่อเพิ่มแรงต้านทาน ซึ่งทำให้มีการกระตุ้นกล้ามเนื้อเพื่อสร้างความแข็งแรงและช่วยในการเพิ่มขนาดกล้ามเนื้อ การฝึกแรงต้านด้วยยางยืดสามารถเกิดการทำงานทั้งในข้อต่อเดี่ยว (single joint) และหลายข้อต่อ (multiple joints) ในเวลาเดียวกัน จึงทำให้การฝึกปฏิบัติได้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในการฝึกโดยใช้เครื่องออกกำลังกาย (machines) หรือ ดัมเบลล์ เป็นการให้พลังต้านทานน้ำหนักจะขึ้นอยู่กับแรงดึงดูดของโลก (gravity) ผู้ใช้จึงมีขอบเขตที่จำกัดในการใช้ซึ่งการฝึกแรงต้านด้วยยางยืดจะไม่ขึ้นอยู่กับแรงดึงดูดของโลกตรงกันข้ามแรงต้านของยางยืดจะขึ้นอยู่กับระยะทางมากหรือน้อยในการดึงยางยืด และความแตกต่างจากการใช้เครื่องออกกำลังกายอีกอย่างคือ ใช้ยางยืดเพียง 1 เส้น สามารถฝึกได้หลากหลายรูปแบบที่มีความแตกต่างกันออกไป ในการเพิ่มระดับของความต้านทานสามารถทำได้โดยง่ายเนื่องจากยางยืดจะมีการใช้สีเพื่อแบ่งระดับของความหนักในการฝึกปฏิบัติ การฝึกด้วยยางยืดเพียงหนึ่งรูปแบบสามารถสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อมัดหลักได้ ยางยืดยังสามารถช่วยเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อที่เฉพาะเจาะจง โดยที่การใช้เครื่องออกกำลังกายทำไม่ได้ และ การฝึกด้วยยางยืดสามารถทำให้เกิดความอ่อนตัวและ

ความสมดุลอีกทั้งสามารถใช้ฝึกเลียนแบบการเคลื่อนที่ในแต่ละประเภทกีฬา (Phillip; & Todd. 2005: 1)

รูปแบบการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ความแข็งแรงนั้นเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่เราสามารถจะประเมินได้ถึงความสำเร็จของกล้ามเนื้อ อีกทั้งผู้ที่มีความสมบูรณ์แข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถป้องกันและลดอาการบาดเจ็บของตนเองจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ในชีวิตประจำวันหรือจากการเล่นกีฬา การที่เราสามารถรู้วิธีการทดสอบเบื้องต้นด้วยตนเองอย่างง่าย ๆ จึงเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถจะบอกถึงสมรรถภาพทางกายของเราได้ โดยวิธีการที่จะใช้ทดสอบความแข็งแรงนั้นมีหลากหลายรูปแบบทั้งที่เป็นอุปกรณ์และรูปแบบการทดสอบที่หลากหลายขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการศึกษาและจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัดที่เฉพาะเจาะจงลงไป สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา (ม.ป.ป: บทที่1) ได้สร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียนและบุคคลทั่วไป ซึ่งเราสามารถนำหลักเกณฑ์และวิธีการทดสอบความแข็งแรงในรูปแบบต่างๆ เหล่านั้นมาใช้เพื่อเปรียบเทียบกับระดับสมรรถภาพทางกายทางด้านความแข็งแรงได้ ดังนี้

1. การทดสอบการดันพื้น (Push-up) 30 วินาที สามารถใช้เป็นเกณฑ์วัดความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่ ซึ่งในการดันพื้นนั้นจะมีการทำงานของกล้ามเนื้อ Triceps, Deltoids, pectoralis major, erector spinae และ abdominals (ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. 2536: 40)
2. การทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ใช้วัดความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อท้อง
3. การทดสอบดึงข้อ เพื่อประเมินความแข็งแรงและทนทานของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่
4. แรงบีบมือข้างที่ถนัด (Hand Grip) ใช้วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและแขนด้วยเครื่องมือวัดแรงบีบมือ (Grip Dynamometer)

หลักการฝึกความแข็งแรงในเด็ก

การฝึกความแข็งแรงในเด็ก

ในการเสริมสร้างความแข็งแรงสำหรับเด็กเราสามารถทำได้โดยการฝึกซ้อมแบบต่างๆได้ เช่นเดียวกับวัยอื่นๆ ได้มีการศึกษาถึงผลการฝึกด้วยแรงต้านทานในเด็กชายและหญิงในรูปแบบต่างๆ โดยใช้การฝึก เป็นเวลา 8-12 สัปดาห์ ดังแสดงผลในตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 การศึกษาการฝึกความแข็งแรงด้วยแรงต้านทานในเด็กก่อนวัยรุ่น

อ้างอิงจาก	รูปแบบการฝึก	อายุ	เพศ	จำนวนสัปดาห์	ความแข็งแรง	ขนาดกล้ามเนื้อ
Nielsen et al.	ไอโซเมตริก	7-9	หญิง	5	เพิ่มขึ้น	ไม่เปลี่ยนแปลง
Clarke et al	การต่อสู้	7-9	ชาย	12	เพิ่มขึ้น	ไม่เปลี่ยนแปลง
McGovern	ด้วยน้ำหนัก	Grades4-6	ชาย-หญิง	12	เพิ่มขึ้น	ไม่เปลี่ยนแปลง
Servedio et al.	ด้วยน้ำหนัก	12	ชาย	8	เพิ่มขึ้น	ไม่เปลี่ยนแปลง
Pfeiffer and Francis	ด้วยน้ำหนัก	8-11	ชาย	8	เพิ่มขึ้น	ไม่เปลี่ยนแปลง
Sewall and Micheli	ด้วยน้ำหนัก	10-11	ชาย-หญิง	9	เพิ่มขึ้น	ไม่เปลี่ยนแปลง
Weltman et al.	ไฮดรอลิก	6-11	ชาย	14	เพิ่มขึ้น	ไม่เปลี่ยนแปลง
Siegel et al.	ด้วยน้ำหนัก	8	ชาย-หญิง	12	เพิ่มขึ้น	ไม่เปลี่ยนแปลง-
Ozman et al.	ด้วยน้ำหนัก	9-12	ชาย-หญิง	8	เพิ่มขึ้น	ไม่เปลี่ยนแปลง
Ramsay et al.	ด้วยน้ำหนัก	9-11	ชาย	20	เพิ่มขึ้น	ไม่เปลี่ยนแปลง
Fukunga et al.	ไอโซเมตริก	7-11	ชาย-หญิง	12	เพิ่มขึ้น	ไม่เปลี่ยนแปลง
Faigenbaum et al.	ด้วยน้ำหนัก	8-12	ชาย-หญิง	8	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น

การศึกษาการฝึกความแข็งแรงด้วยแรงต้านทานในเด็กก่อนวัยรุ่น(Rowland. 1996: 226)

จากผลในตารางดังกล่าว ทำให้เราทราบว่า การฝึกความแข็งแรงโดยใช้แรงต้านสามารถเพิ่มความแข็งแรงได้เหมือนกันทั้งในเด็กชายและหญิง อีกทั้งยังทำให้ทราบว่าการเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงในเด็กไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของขนาดกล้ามเนื้อ

การตอบสนองต่อการฝึกในเด็ก

การฝึกร่างกายมีความสัมพันธ์กับการพัฒนาสุขภาพ และสมรรถภาพทางกาย ดังนี้
(พวงผกา มนตรี. 2550: 16-17)

1. การเจริญเติบโต (Growth) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเด็กหญิงและเด็กชายที่เกิดมาพร้อมกัน

- ส่วนสูงและน้ำหนักมีค่าพอๆ กัน ในช่วงอายุ 2-10 ปี
- เมื่อเข้าช่วง 11-13 ปี เด็กหญิงจะเจริญเติบโตเร็วกว่า ทำให้สูงและหนักกว่าเด็กชาย ส่วนเด็กชายซึ่งมีการเจริญเติบโตช้ากว่าจะมาไล่ทันและสูงกว่าเด็กหญิงหลังจากอายุ 13 ปี และหนักกว่าเด็กหญิงหลังจากอายุ 15 ปีไปแล้ว

- สำหรับเพศหญิงน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่จะเป็นไขมัน (Fat) ส่วนในเพศชายน้ำหนักส่วนใหญ่จะเป็นกล้ามเนื้อและกระดูก

2. องค์ประกอบของร่างกาย

- ทารกแรกเกิดทั้งหญิงและชาย มีองค์ประกอบที่เป็นไขมันประมาณร้อยละ 75 ของน้ำหนักตัว

- วัยรุ่น กล้ามเนื้อของเพศชายจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว คือ ร้อยละ 2.12 ต่อการเพิ่มความสูง 1 เซนติเมตร เพศหญิงจะเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 1.87

- วัยผู้ใหญ่ เพศชายจะมีมวลกล้ามเนื้อมากกว่าเพศหญิงถึงร้อยละ 50 ต่อการเพิ่มความสูง 1 เซนติเมตร

3. ความอดทนหรือความทนทานของหัวใจและปอด

- ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดในการกำเนิดพลังงานเพื่อการออกกำลังกายที่หนักและได้นาน

4. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

- ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่พัฒนาขึ้นตามธรรมชาติในเด็กจะมีความสัมพันธ์กับขนาดของกล้ามเนื้อ ความสูง น้ำหนัก อายุ เพศ และทักษะที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์และวุฒิภาวะ

5. ความอ่อนตัว

- เมื่อเข้าสู่วัยรุ่น ความอ่อนตัวโดยทั่วไปจะลดลง เนื่องจากกระดูกมีการเจริญเติบโตเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว จนหน่วยของกล้ามเนื้อและเอ็นยึดตัวตามไม่ทัน

ข้อพิจารณาพื้นฐานสำหรับการฝึกด้วยน้ำหนักในแต่ละช่วงอายุ

คำแนะนำในการฝึกความแข็งแรงสำหรับเด็ก

อายุ	คำแนะนำในการฝึก
7 ปีหรือน้อยกว่า	แนะนำให้เด็กฝึกขึ้นพื้นฐานโดยการใช้น้ำหนักน้อยหรือไม่ใช้น้ำหนัก หลักในการพัฒนาให้ใช้การฝึกโดยใช้ร่างกายเป็นแรงต้านทาน โดยฝึกด้วยตนเองหรือจับคู่การฝึก หรือการฝึกโดยการให้แรงต้านทานน้อย ระดับความหนักต่ำ
8-10 ปี	เริ่มเพิ่มท่าในการฝึกอย่างช้าๆ และน้ำหนักขึ้นทีละน้อย สอนเทคนิคในการฝึกด้วยน้ำหนัก โดยทำการฝึกในท่าต่างๆ ค่อยๆ มีการเพิ่มน้ำหนัก โดยต้องมีการดูแลเอาใจใส่และสังเกตความสามารถในการฝึกเพื่อไม่ให้เกิดการฝึกที่หนักเกินไป
11-13 ปี	ค่อยๆ เพิ่มน้ำหนักในการฝึก โดยให้ความสำคัญ โดยใช้หลักการฝึกแบบก้าวหน้าเล็กน้อย
14-15 ปี	ใช้หลักการฝึกแบบก้าวหน้าในการพัฒนาโปรแกรมการฝึก ใช้รูปแบบการฝึกที่เฉพาะเจาะจงกับเป้าหมายการฝึก ให้ความสำคัญกับเทคนิคในการฝึก เพิ่มความหนักในการฝึก

การกำหนดโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงสำหรับเด็ก

องค์ประกอบในการออกแบบโปรแกรมให้เด็กได้ปฏิบัติอย่างปลอดภัยและเกิดประโยชน์สูงสุดมีดังนี้ (รวิโรจน์ จันทรหอม. 2548: 69)

1. การเลือกใช้อุปกรณ์ ควรคำนึงถึงขนาดของอุปกรณ์เพราะส่วนใหญ่เป็นอุปกรณ์ที่สร้างมาเพื่อผู้ใหญ่ ผู้ฝึกสอนการฝึกควรระมัดระวังและอยู่ควบคุมการฝึกตลอดเวลา โดยอุปกรณ์ที่ใช้ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.1 ต้องออกแบบปรับใช้ได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่
- 1.2 ราคาของอุปกรณ์เหมาะสมกับประโยชน์ที่นำไปใช้
- 1.3 อุปกรณ์ต้องไม่ชำรุดบกพร่องและนำมาใช้ได้สม่ำเสมอ
- 1.4 อุปกรณ์ควรจัดไว้ในที่ร่มสามารถมองเห็นได้จากภายนอกชัดเจน มีแสงสว่าง

พอเหมาะและอากาศถ่ายเทสะดวก

2. มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานในการฝึกความแข็งแรง

2.1 ผู้ฝึกสอนการฝึกต้องมีความรู้ความเข้าใจหลักการพัฒนาสมรรถภาพทางกายสามารถตอบปัญหาได้เมื่อเด็กมีข้อสงสัย คำตอบที่ชัดเจนจะเป็นแรงจูงใจในการฝึกปฏิบัติ

2.2 ผู้ฝึกสอนการฝึกต้องเข้าใจว่าโปรแกรมการพัฒนาความแข็งแรงเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการพัฒนาทักษะทางการเล่นกีฬา

2.3 ผู้ฝึกสอนต้องให้เด็กปฏิบัติขั้นตอนการออกกำลังกายทุกครั้งก่อนและหลังการออกกำลังกายซึ่งประกอบด้วย

- การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
- การอบอุ่นร่างกาย
- การออกกำลังกาย
- การคลายกล้ามเนื้อ

2.4 เวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายแต่ละครั้งควรอยู่ประมาณ 30-40 นาที ซึ่งเพียงพอต่อการพัฒนากล้ามเนื้อให้แข็งแรง การฝึกที่ยาวนานเกินไปจะทำให้ร่างกายบาดเจ็บและบอบช้ำเพราะกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆที่ใช้ในการเคลื่อนไหวยังไม่แข็งแรงเหมือนผู้ใหญ่ และหลังการฝึกควรมีเวลาพักไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง หรือมากกว่านั้นเพราะขณะพักร่างกายจะสร้างเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อขึ้นมาแทนที่ส่วนที่ฉีกขาดสึกหรอได้ทัน การฝึกจากโปรแกรมที่ถูกต้องจะช่วยในการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น

2.5 โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงควรประกอบด้วยท่าทางการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ทั้งชนิดหดสั้นเข้าและยืดเหยียดออกซึ่งครอบคลุมกลุ่มกล้ามเนื้อหลักที่สำคัญของร่างกาย

1.6 ก่อนการใช้แรงต้านทานหรือน้ำหนักของอุปกรณ์จริง ผู้ฝึกสอนควรให้เด็กได้ฝึกการเคลื่อนไหวแบบท่าเปล่าก่อนปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง มีการทรงตัวที่ดี ท่าการเคลื่อนไหวที่สมบูรณ์ (full rang of motion) แล้วจึงใช้แรงต้านทานและน้ำหนักจริงตามโปรแกรม

3. รายละเอียดของโปรแกรม

3.1 ท่าฝึกปฏิบัติในการพัฒนาความแข็งแรงควรมีประมาณ 8-10 ท่า ความถี่ในการฝึก 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์

3.2 ความหนัก ที่ใช้ควรอยู่ระดับปานกลาง สนธยา สีละมาด (2547: 232) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ที่สำคัญในการกำหนดจำนวนการออกกำลังกายสำหรับนักกีฬาวัยเยาว์หรือหัดใหม่ว่าควรเป็นการฝึกเพื่อพัฒนาพื้นฐานทางด้านกายวิภาควิทยาศาสตร์และสรีรวิทยาให้มีความมั่นคง เพราะถ้าพื้นฐานทางกายไม่มีความมั่นคงการฝึกในขั้นสูงต่อไปจะเป็นไปได้ยาก และในการฝึกแต่ละท่า

ต้องขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของผู้ที่เข้ารับการฝึกและจุดมุ่งหมายของการฝึก (เจริญ กระบวนรัตน์. 2548: 68)

3.3 การกำหนดจำนวนครั้ง (Repetition) ในการฝึกแต่ละท่าขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการฝึกว่าต้องการฝึกกำลัง ความแข็งแรงหรืออดทน หรือว่าต้องการฝึกควบคุมทั้งสองด้านซึ่งต้องมีการกำหนดให้เหมาะสมกับระดับความหนัก (Intensity) ที่ใช้ในการฝึกและลักษณะความต้องการเฉพาะด้าน (เจริญ กระบวนรัตน์. 2548: 68) เช่นในการพัฒนาความแข็งแรงสูงสุดจะใช้ความหนักสูงจำนวนครั้งน้อย การพัฒนาความอดทนของกล้ามเนื้อจะใช้ความหนักต่ำจำนวนครั้งมาก (สนธยา สีละมาด. 2547: 237) จากการศึกษาของสมชาย น้อยสกุล (2546: ออนไลน์) เกี่ยวกับผลการฝึกด้วยน้ำหนักในจำนวนครั้งที่แตกต่างกันที่มีต่อความสามารถในการตีกอล์ฟ ในนักศึกษาชายวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรี อายุระหว่าง 20-22 ปี จำนวน 30 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มควบคุม ฝึกโปรแกรมการตีกอล์ฟ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกโปรแกรมการตีกอล์ฟควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก 70% ของ 1 RM ฝึก 3 ชุดๆละ 3 ครั้ง กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกโปรแกรมการตีกอล์ฟควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก 70% ของ 1 RM ฝึก 3 ชุดๆละ 6 ครั้ง พบว่าค่าความสามารถในการตีกอล์ฟของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีมากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าความสามารถในการตีกอล์ฟของกลุ่มทดลองที่ 2 มีมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 เนื่องจากการฝึกในจำนวนครั้งที่มากกว่าทำให้ส่งผลต่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการฝึกด้วยน้ำหนักในจำนวนครั้งที่ต่างกันมีผลต่อการพัฒนาความสามารถของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการตีกอล์ฟ

3.4 จำนวนเซตการกำหนดจำนวนเซตจะมีความสัมพันธ์ในทางกลับกันระหว่างความต้องการการฝึกซ้อม(ความหนักจำนวนครั้ง)กับจำนวนของการออกกำลังกาย ถ้าจำนวนการออกกำลังกายเพิ่มขึ้นจำนวนเซตจะลดลง นอกจากนี้ จำนวนเซตยังขึ้นอยู่กับความสามารถของนักกีฬาและศักยภาพของการฝึกซ้อม จำนวนของกลุ่มกล้ามเนื้อที่ต้องการฝึก (ใช้จำนวนเซตสูงเมื่อกลุ่มกล้ามเนื้อที่ต้องการฝึกมีน้อย) จำนวนการออกกำลังกายในการฝึกซ้อมแต่ละครั้งและระยะของการฝึกซ้อม (สนธยา สีละมาด. 2547: 236)

3.5 ระยะเวลาในการฝึกปฏิบัติแต่ละครั้งของการฝึกควรใช้เวลาในการปฏิบัติประมาณ 4-6 วินาที จากการศึกษพบว่าการควบคุมเวลาในการปฏิบัติจะพัฒนาความแข็งแรงได้อย่างต่อเนื่องและมากขึ้นและลดอาการบาดเจ็บจากการปฏิบัติลง

3.6 การพัก ประมาณ 1-2 นาที การพักที่ไม่เพียงพอจะเป็นสาเหตุให้มีการเพิ่มขึ้นของการสำรองพลังงานจากระบบแล็กเทตเนื่องจากระดับของเอทีพีและซีพีทีที่เก็บสะสมไว้ในกล้ามเนื้อจะถูกสร้างขึ้นกลับคืนขณะช่วงเวลากการพักระหว่างเซต ช่วงเวลากการพักที่สั้นจะทำให้มีการสร้างขึ้น

กลับคืนน้อยลงและนำไปสู่การสำรองพลังงานได้ไม่เพียงพอสำหรับการทำงานในเซตต่อไป แนวทางที่ดีสำหรับการกำหนดเวลาการพักระหว่างเซตควรพิจารณาจากความหนักที่นำมาใช้ ความหนักสูงเวลาการพักระหว่างเซต ความหนักต่ำช่วงเวลาการพักระหว่างเซต (สนธยา สีสะมาด. 2547: 238-239) ดังเช่น ตารางแสดงแนวทางกำหนดช่วงเวลาการพักตามระดับความหนัก

ตาราง 2 แสดงแนวทางกำหนดช่วงเวลาการพักตามระดับความหนัก

% ความหนัก	ความเร็วในการปฏิบัติ	ช่วงเวลาการพัก(นาที)	จุดมุ่งหมาย
มากกว่า 105	ช้า	4-5/7	ปรับปรุงความแข็งแรงสูงสุดและความตึงของกล้ามเนื้อ
80-100	ช้าถึงปานกลาง	3-5/7	ปรับปรุงความแข็งแรงสูงสุดและความตึงของกล้ามเนื้อ
60-80	ช้าถึงปานกลาง	2	ปรับปรุงขนาดของกล้ามเนื้อ
50-80	เร็ว	4-5	ปรับปรุงพลัง
30-50	ช้าถึงปานกลาง	1-2	ปรับปรุงความอดทนของกล้ามเนื้อ

3.7 ผู้ฝึกสอนควรมีการพัฒนาโปรแกรมอย่างต่อเนื่องเมื่อประเมินผลการปฏิบัติแล้วพบว่ามีความก้าวหน้าในการฝึก การเปลี่ยนแปลงปริมาณความหนัก (Intensity) จำนวนครั้ง (Repetition) จำนวนเซต (Set) ในการฝึกควรปรับให้เหมาะสมกับสภาพความแข็งแรงและความอดทนของร่างกายที่ได้รับการพัฒนาเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้นในแต่ละช่วงของการฝึกตามลำดับ ด้วยการยืดเป้าหมายของการฝึกเป็นหลัก (เจริญ กระบวนรัตน์. 2548: 68)

4. ข้อควรระวังในการฝึกความแข็งแรงในเด็กและวัยรุ่น

4.1 ในการฝึกปฏิบัติทุกครั้งผู้ฝึกสอนต้องให้ผู้ปฏิบัติอบอุ่นร่างกายประมาณ 10-15 นาที ซึ่งประกอบด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการอบอุ่นร่างกายแบบใช้ออกซิเจน เพื่อให้การไหลเวียนของเลือดไปตามส่วนต่างๆของร่างกายมากขึ้นมีความพร้อมหรือการตื่นตัวของเอ็นและ

เนื้อเยื่อ อุณหภูมิของร่างกายเพิ่มขึ้น โดยอบอุ่นร่างกายในส่วนของกล้ามเนื้อและข้อต่อที่ใช้ทำในโปรแกรมที่กำหนด

4.2 ผู้ฝึกสอนควรวางแผนในการเรียงลำดับท่าฝึกให้กับเด็กโดยเลือกฝึกกล้ามเนื้อมัดใหญ่ก่อนไปสู่กล้ามเนื้อมัดเล็กเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ

4.3 หลีกเลี่ยงไม่让孩子ฝึกท่าที่มีแรงกดลงตามข้อต่อกระดูกซึ่งส่งผลให้กระดูกหยุดการเจริญเติบโต

4.4 ไม่ควรใช้อุปกรณ์ช่วยในการฝึกทุกๆ ท่า

หลักพัฒนาการของเด็ก

หลักการเจริญเติบโตและพัฒนาการ (Principle of Growth and Development)

ลดาวัลย์ ประทีปชัยกุล (2546: 26-28) กล่าวถึง หลักการเจริญเติบโตและพัฒนาการของเด็กเกิดขึ้นตามหลักการที่สำคัญดังนี้

1. การพัฒนาการของมนุษย์ เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนย้อนกลับไม่ได้ (irreversible) และเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงอายุขัย ในส่วนของขบวนการควบคุมการเจริญเติบโตของร่างกายและพัฒนาการเป็นสิ่งสามารถเข้าใจและอธิบายได้ เนื่องจากบางอย่างสามารถทำการทดลองในห้องทดลองได้ แต่ขบวนการพัฒนาการทางด้านสติปัญญา อารมณ์ สังคม เป็นสิ่งที่ยากต่อการศึกษาและไม่สามารถศึกษาในเชิงทดลองได้ ทำให้ไม่สามารถเข้าใจขบวนการพัฒนาในเรื่องดังกล่าวได้อย่างถ่องแท้ นอกจากนี้ขบวนการเจริญเติบโตและพัฒนาการเป็นกระบวนการที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ความผิดปกติในด้านหนึ่งจะมีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการด้านอื่นๆด้วย

2. การเจริญเติบโตและพัฒนาการมีทิศทางที่เป็นแบบแผน เด็กจะมีการเจริญเติบโตและพัฒนาการก้าวหน้าไปอย่างมีลำดับขั้นตอนดังนี้

2.1. จากง่ายไปสู่กิจกรรมที่ซับซ้อนมากขึ้น ในการพัฒนาด้านการเคลื่อนไหวจะเห็นได้ว่า เด็กทารกสามารถกำวัตถุง่ายๆได้ก่อนที่จะพัฒนาไปหยิบวัตถุเล็กๆด้วยนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้

2.2 จากทั่วไปไปสู่ความเฉพาะเจาะจง ในการเจริญเติบโตของร่างกาย เนื้อเยื่อชนิดทั่วไปจะเกิดขึ้นก่อนตั้งแต่อยู่ในระยะตัวอ่อนและค่อยๆเจริญเติบโตไปเป็นเนื้อเยื่อชนิดต่างๆที่มีหน้าที่เฉพาะเจาะจง

2.3. จากศีรษะไปสู่เท้า (cephalocaudal direction) การมีวุฒิของระบบประสาทจากศีรษะไปสู่เท้าทำให้ทารกสามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของศีรษะก่อนไปสู่การนั่ง การคลานและการเดินในที่สุด

2.4. จากข้างในไปสู่ข้างนอกหรือจากใกล้ไปสู่ไกล (proximodistal direction)

สามารถควบคุมโครงสร้างที่ใกล้แกนกลางของลำตัวก่อนไปสู่บริเวณแขน ขาที่อยู่ไกลออกไป พลิกคว่ำได้ ก่อนที่จะหยิบจับสิ่งของด้วยนิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือ

3. การพัฒนาในสิ่งที่คาดการณ์ได้ (predictable) เนื่องจากการเจริญเติบโตมีลำดับก่อนหลัง เช่น คลานก่อนนั่ง นั่งก่อนยืน เป็นต้น เป็นกระบวนการที่มีระบบ ทำให้สามารถคาดการณ์ได้ว่าเด็กปกติจะมีคุณลักษณะ ทักษะและพฤติกรรมใหม่ในช่วงอายุไหนได้ เพียงแต่ไม่สามารถระบุอายุได้ชัดเจน เนื่องจากเด็กแต่ละคนจะไม่เหมือนกัน

4. อัตราการเจริญเติบโตและพัฒนาการไม่คงที่ บางช่วงอายุเด็กมีพัฒนาการที่เร็วมาก บางช่วงอายุมีพัฒนาการที่ช้า จะเห็นได้ว่ามนุษย์มีการเจริญเติบโตที่เร็วมากในช่วง 2 ปีแรก แล้วลดลงคงที่ในระหว่างวัยเด็กตอนต้น ช้าที่สุดในวัยเด็กตอนกลางและเร็วอีกครั้งในวัยรุ่นตอนต้น

5. อัตราการเจริญเติบโตและพัฒนาการจะเฉพาะเจาะจงสำหรับเด็กแต่ละคน เด็กแต่ละคนมีศักยภาพของการเจริญเติบโตและพัฒนาการตามพันธุกรรม (อิทธิพลภายใน) แต่ก็อาจถูกยับยั้งหรือส่งเสริมได้ในแต่ละลำดับของขั้นพัฒนาการขึ้นอยู่กับอิทธิพลภายนอก

6. มีกรอบเวลาที่แน่นอนที่มีความสำคัญ (critical period) ต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการ กล่าวคือ มีสิ่งกระตุ้นหรือเหตุการณ์เฉพาะบางอย่างซึ่งจะมีผลต่อพัฒนาการมากที่สุดถ้าสิ่งกระตุ้นนั้นเกิดในกรอบเวลาที่กำหนดไว้

พัฒนาการทางด้านร่างกายของเด็กวัยประถมศึกษา

วัยนี้เป็นวัยที่มีอัตราการพัฒนาทางด้านร่างกายช้ากว่าเด็กปฐมวัยและเด็กวัยรุ่นทั้งทางด้านน้ำหนักและส่วนสูง การเปลี่ยนแปลงส่วนใหญ่เป็นไปในลักษณะของการเปลี่ยนแปลงทางด้านสัดส่วนรูปร่างของเด็กในวัยนี้จะดูคล่องแคล่ว ซึ่งจะทำให้เด็กในวัยนี้มีความสามารถมากขึ้นในการเคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมต่างๆ การพัฒนาการใช้มือและขาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งจะเห็นได้จากการที่เด็กในวัยนี้สามารถเล่นเกมกีฬาต่างๆ ได้อย่างคล่องแคล่ว พัฒนาการทางร่างกายของเด็กวัยประถมศึกษาจะแยกออกเป็น 2 ลักษณะคือ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2536: 105-108)

1. พัฒนาการทางด้านโครงสร้างของร่างกาย ลักษณะทางร่างกายโดยทั่วไปของเด็กวัยประถมศึกษามีความแตกต่างจากเด็กปฐมวัยอย่างเห็นได้ชัด โดยมีขายาวขึ้นและลำตัวยาวและแคบลง หัวเล็กลง ทำให้สัดส่วนของเด็กในวัยนี้แตกต่างไปจากตอนเด็กเล็ก ในเด็กหญิงจะมีการเพิ่มน้ำหนัก ส่วนสูงอย่างรวดเร็วและมากกว่าเด็กชายในระดับอายุเดียวกัน ผิวหนังจะดูหยาบขึ้น กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่และแข็งแรงรวมทั้งการเชื่อมต่อระหว่างกล้ามเนื้อและกระดูกจะดีขึ้น ซึ่งจะนำมาซึ่งความสามารถในการควบคุมกล้ามเนื้อหรือการประสานงานระหว่างกล้ามเนื้ออวัยวะส่วนต่างๆของ

ร่างกายดีขึ้น กระดูกจะมีการเปลี่ยนจากกระดูกอ่อนเป็นกระดูกแข็ง

2. พัฒนาการทางด้านการเคลื่อนไหว กิจกรรมที่เด็กวัยนี้ทำมักจะเป็นการฝึกการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายซึ่งเห็นได้จากความสามารถในการเล่นเกมกีฬาต่างๆ รวมไปถึงการทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวซึ่งส่วนใหญ่มักเป็นกิจกรรมของการฝึกกล้ามเนื้อใหญ่มากกว่ากล้ามเนื้อย่อย โดยกิจกรรมที่ใช้การประสานงานของกล้ามเนื้อใหญ่มักจะถูกเลือกทำมากกว่ากิจกรรมที่ใช้การประสานงานของกล้ามเนื้อย่อย โดยเด็กวัยนี้จะมีความชำนาญด้านการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายมากกว่าเด็กปฐมวัยอย่างเห็นได้ชัด เช่น กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงมากขึ้นทำให้สามารถทำกิจกรรมต่างๆ ได้มากขึ้นโดยเฉพาะกล้ามเนื้อบริเวณแขน ขาและไหล่และข้อมืออีกทั้งยังจะเจริญเติบโตจนสามารถใช้การได้ดีเกือบเท่าของผู้ใหญ่และใช้ได้เร็วขึ้นกว่าการเคลื่อนไหวของนิ้วมือ กล่าวโดยทั่วไป คือ เด็กในวัยนี้มีความปรารถนาจะทำกิจกรรม มีความว่องไวและตื่นตัวอยู่เสมอ มีการทงตัวดี ฝึกทักษะในกีฬาได้ดี นอกจากนี้ยังมีความไวต่อการตอบสนองต่อตัวกระตุ้น มีความเร็วในการเคลื่อนไหว และความสมดุลของส่วนต่างๆ ของร่างกายที่ดี

ประโยชน์ของการฝึกความแข็งแรงด้วยแรงต้านทาน

วิทยาลัยเวชศาสตร์การแพทย์แห่งอเมริกา (ACSM 2000) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกความแข็งแรง มีดังต่อไปนี้ (Page; & Ellenbecker. 2003: 155-156)

1. ช่วยในการพัฒนาความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อนั้นมีบทบาทที่สำคัญในการกำหนดความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตในแต่ละวัน ทั้งที่บ้าน ที่ทำงาน และในขณะที่ทำกิจกรรม
2. ช่วยพัฒนาลักษณะท่าทาง กล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรงจะสามารถช่วยป้องกันการบาดเจ็บที่บริเวณส่วนหลัง
3. ช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกีฬาที่เฉพาะเจาะจง การฝึกความแข็งแรงจะช่วยเพิ่มความสามารถของแต่ละบุคคลในการปฏิบัติกิจกรรมที่หลากหลายที่มีความสัมพันธ์กันในทักษะกีฬา
4. ช่วยเพิ่มระดับของ metabolic rate ที่ช่วยในการลดปริมาณไขมันในร่างกาย ร่างกายมีการเผาผลาญแคลอรีได้ดีในระหว่างการฝึกปฏิบัติ
5. ช่วยเพิ่มมวลกระดูก การฝึกความแข็งแรงจะทำให้เพิ่มความแข็งแรงกระดูกเท่ากับเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อ
6. ช่วยพัฒนาความ สมดุล (balance) และการประสานงาน (coordination) การฝึกความแข็งแรงจะช่วยพัฒนาการประสานงานและเพิ่มประสิทธิภาพความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทำให้การเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

7. โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงจำเป็นต้องมีการใช้อุปกรณ์ส่งเสริมลักษณะเฉพาะตามจุดมุ่งหมาย เพื่อเตรียมการกระตุ้นในขณะที่มีการฝึกมีความเปลี่ยนแปลง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

ไมค์สกีและคนอื่นๆ (Mikesky; et al 1994:Online) ได้ทำการศึกษาถึงผลการฝึกแรงต้านทานด้วยยางยืดแบบกลม(elastic tubing) ที่มีต่อความแข็งแรง กับผู้สูงอายุโดยใช้โปรแกรมการฝึกที่บ้าน โดยมีผู้เข้าร่วมการทดสอบ 62 คน อายุเฉลี่ย 71.1 ปี โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองฝึกแรงต้านทานด้วยยางยืดแบบกลม(elastic tubing) จำนวน 31 คน และกลุ่มควบคุม 31 คน ก่อนและหลังการฝึกทำการทดสอบความแข็งแรงในการเหยียดเข้าและงอเข้าแบบเอกเซนตริกและคอนเซนตริก (concentric/eccentric) ด้วยเครื่องไอโซคิเนติก (isokinetic) (1.05 rad.s^{-1}) และการประเมินผลความอ่อนตัว(flexibility) ของสะโพก เข้าและข้อเท้า โดยในกลุ่มฝึกด้วยแรงต้านทานต้องทำการฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ทำการฝึก 1 – 3 เซตแต่ละเซตทำ 10 -12 ครั้ง โดยใช้การฝึกด้วยแรงต้านทาน 12 แบบ และมีการฝึกทั้งร่างกายส่วนล่างและส่วนบน จากกลุ่มทดลองทั้งหมด 31 คน ทำการฝึกเป็นผลสำเร็จ 25 คน (80.6%) ผลสรุปจากการทดลองแสดงให้เห็นถึงผลของการเพิ่มความแข็งแรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการทดสอบด้วยเครื่องไอโซคิเนติกในการเหยียดเข้าและงอเข้าแบบเอกเซนตริก 12% และ 10% ตามลำดับ และไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในด้านอื่นๆระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จากการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการใช้การฝึกแรงต้านทานด้วยยางยืดแบบกลม (elastic tubing) โดยใช้โปรแกรมการฝึกที่บ้านสามารถพัฒนาความแข็งแรงในผู้สูงอายุที่มีอายุมากกว่า 65 ปีได้

เฟเกนบามและคณะ (Faigenbaum; et al. 2001: Online) ได้ศึกษาผลของการฝึกด้วยแรงต้านทาน 4 รูปแบบที่แตกต่างกันที่มีต่อการพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของร่างกายส่วนบนของเด็ก กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กหญิงและชาย มีค่าเฉลี่ยของอายุ 8.1 ± 1.6 ปี ทำการฝึกด้วยน้ำหนักด้วยเครื่องฝึกน้ำหนักที่มีขนาดสำหรับเด็กและลูกเมดิซินบอลที่มีน้ำหนัก 1-2.5 กิโลกรัม ทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ละ 2 วัน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 5 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึกน้ำหนักด้วยเครื่องฝึกน้ำหนักในท่านอนดัน (chest press) โดยใช้การ ฝึกจำนวน 6-8 ครั้ง ที่ความหนักระดับสูง จำนวน 15 คน กลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกน้ำหนักด้วยเครื่องฝึกน้ำหนักในท่านอนดัน (chest press) โดยใช้การ ฝึกจำนวน 13-15 ครั้ง ที่ความหนักระดับปานกลาง จำนวน 16 คน กลุ่มทดลองที่ 3 ทำการฝึกน้ำหนักด้วยเครื่องฝึกน้ำหนักในท่านอนดัน (chest press) ที่ความหนักระดับสูง ควบคู่กับการฝึกด้วยเมดิซินบอลโดยใช้การ ฝึกจำนวน 6-8 ครั้ง จำนวน 12 คน กลุ่มทดลองที่ 4 ทำการฝึก

ด้วยเมดิซีนบอล โดยใช้การ ฝึกจำนวน 13-15 ครั้ง จำนวน 11 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 12 คน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองที่ 2 และ 3 มีค่าความแข็งแรง 1 RM ในท่านอนดัน (chest press) และความอดทนของกล้ามเนื้อมากกว่ากลุ่มควบคุม

ฟลานแกนและคนอื่นๆ (Flanagan; et al. 2002: Online) ได้ทำการศึกษาถึงผลของการฝึกความแข็งแรง 2 รูปแบบที่มีต่อระดับสมรรถภาพของเด็ก โดยทำการศึกษาในเด็กชายและหญิงจำนวน 58 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึกความแข็งแรงด้วยเครื่องฝึกน้ำหนักที่มีขนาดเหมาะกับเด็ก จำนวน 14 คน กลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกความแข็งแรงโดยใช้ร่างกายเป็นแรงต้านทาน จำนวน 24 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 20 คน ทำการฝึกความแข็งแรงเป็นเวลา 10 สัปดาห์ ละ 2 วัน โดยทำการทดสอบสมรรถภาพ 3 ด้าน คือ การโยนลูกเมดิซีนบอล ยื่นกระโดดไกล และ วิ่งเก็บของก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ผลการศึกษพบว่า สมรรถภาพทั้ง 3 ด้านของกลุ่มที่ฝึกด้วยเครื่องฝึกน้ำหนักดีกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนกลุ่มที่ 2 ไม่แตกต่างแต่ระดับสมรรถภาพในด้านการโยนลูกเมดิซีนบอลดีกว่ากลุ่มอื่น

แคลร์และคนอื่นๆ (Clare; et al. 2005: Online) ได้ทำการศึกษาถึงผลของการฝึกความแข็งแรงควบคู่กับการควบคุมอาหารที่มีต่อมวลร่างกายและมวลกระดูก โดยทำการศึกษาในเด็กนักเรียนย่องกึ่งที่น้ำหนักมาก อายุเฉลี่ยประมาณ 10.4 ± 1.0 ปี จำนวน 82 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกฝึกความแข็งแรง 3 วันต่อสัปดาห์ควบคู่กับการควบคุมอาหาร กลุ่มที่สองควบคุมอาหารเพียงอย่างเดียว เป็นเวลา 36 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่าภายหลังการฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกความแข็งแรงควบคู่กับการควบคุมอาหารมี lean body mass และ มวลกระดูกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มากกว่ากลุ่มที่มีการควบคุมอาหารเพียงอย่างเดียว

เรฮิมิและเบเพอร์ (Rahimi;&Behpur. 2006: Online) ได้ศึกษาถึงผลของการฝึก 3 รูปแบบที่มีต่อพลังแบบไม่ใช้ออกซิเจนและความแข็งแรงกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชาย 48 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่มคือ กลุ่มทดลอง 1 ฝึกพลัยโอเมตริก กลุ่มทดลอง 2 ฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มทดลอง 3 ฝึกพลัยโอเมตริกพร้อมกับฝึกด้วยน้ำหนัก และกลุ่มที่ 4 กลุ่มควบคุม ทำการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ละ 2 วัน ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ทำการทดสอบการกระโดดในแนวตั้ง (vertical jump) และวิ่ง 50 หลา ผลการวิจัยพบว่าภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มมีสมรรถภาพการกระโดดในแนวตั้ง (vertical jump) และวิ่ง 50 หลาเพิ่มมากขึ้นทุกกลุ่มและกลุ่มทดลองที่ 3 มีสมรรถภาพการกระโดดในแนวตั้งและวิ่ง 50 หลาเพิ่มมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 โดยการฝึกพลัยโอเมตริกพร้อมกับฝึกด้วยน้ำหนักสามารถพัฒนาความสามารถของการกระโดดในแนวตั้ง สมรรถภาพของพลังและความแข็งแรงขาได้มากที่สุด

เฟเกนบามและคณะ (Faigenbaum; et al. 2006: Online) ได้ศึกษาถึงผลของการใช้โปรแกรมการฝึกเมดิซินบอลที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของผู้เรียนวิชาพลศึกษาระดับอุดมศึกษา จำนวน 69 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เรียนพลศึกษาตามปกติ กลุ่มทดลองเรียนพลศึกษาควบคู่กับการฝึกด้วยเมดิซินบอล 10-15 นาที ทำการทดสอบสมรรถภาพภายหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า ภายหลังการใช้โปรแกรมการฝึกด้วยเมดิซินบอลเป็นเวลา 6 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมี ระดับสมรรถภาพทางกายเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม อีกทั้งยังให้ข้อเสนอแนะว่าการฝึกด้วยเมดิซินบอลสามารถช่วยส่งเสริมผลของความเร็ว ความคล่องตัว พลังและความอดทนของกล้ามเนื้อเมื่อใช้ควบคู่ไปกับการเรียนพลศึกษาในชั้นเรียน

งานวิจัยในประเทศ

โกมล กำเนิดหิน (2538: ออนไลน์) ได้ศึกษาถึงผลการฝึกเสริมด้วยเมดิซินบอลที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อแขนของนักกีฬาทุ่มน้ำหนัก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายของโรงเรียนหนองไม้แก่นวิทยา อายุระหว่าง 15-18 ปี จำนวน 45 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน ทำการทดสอบพลังกล้ามเนื้อแขนโดยการทุ่มน้ำหนัก ทุ่มเมดิซินบอล กลุ่มที่ 1 กลุ่มฝึกแบบปกติ กลุ่มที่ 2 กลุ่มฝึกเสริมด้วยเมดิซินบอล กลุ่มที่ 3 กลุ่มฝึกเสริมด้วยน้ำหนัก ใช้เวลาในการฝึก 12 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ทำการทดสอบระหว่างและหลังการทดลอง ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 และ 12 นักกีฬา ทุ่มน้ำหนักทั้ง 3 กลุ่ม มีพลังกล้ามเนื้อแขนในการทุ่มน้ำหนักแตกต่างกัน อย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อทำการทดสอบเป็นรายคู่พบว่า กลุ่มฝึกเสริมด้วยเมดิซินบอลและกลุ่มฝึกเสริมด้วยน้ำหนัก มีระยะการทุ่มน้ำหนัก ทุ่มเมดิซินบอลสองมือและมือเดียว สูงกว่า กลุ่มควบคุม และกลุ่มฝึกเสริมด้วยเมดิซินบอลกับ กลุ่มฝึกเสริมด้วยน้ำหนักพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

สฤณี ลิ้มพัฒนาศิริ (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงผลของการฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริกกับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงและกำลังของแขนและไหล่ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายที่ไม่ได้เป็นนักกีฬา ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพ จำนวน 50 คน ทำการทดสอบก่อนการฝึกโดยใช้เครื่องวัดความแข็งแรงและกำลังของแขนและไหล่ และแบ่งกลุ่มทดลองเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนัก กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกล้ามเนื้อด้วยพลัยโอเมตริก ทำการฝึก 3 วัน ต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบความแข็งแรงและกำลังของแขนและไหล่ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ผลการวิจัยพบว่า การฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักและการฝึกกล้ามเนื้อด้วยพลัยโอเมตริกมีผลต่อความแข็งแรงและกำลังของแขนและไหล่ ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

อัปดุลหาดี อุเซ็ง (2542: ออนไลน์) ที่ได้ศึกษาผลของการฝึกยกน้ำหนักในระดับความหนักต่างกันที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักเรียนชายวิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดยะลา อายุ 15-17 ปี จำนวน 40 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่มๆละ 10 คน คือ กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกยกน้ำหนักที่ระดับ 60% ของ 1 RM กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกยกน้ำหนักที่ระดับ 70% ของ 1 RM กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกยกน้ำหนักที่ระดับ 80% ของ 1 RM กลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มทำการฝึกยกน้ำหนัก 3 วันต่อสัปดาห์คือ วันจันทร์ พุธและศุกร์ เป็นเวลา 9 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 9 มีความแตกต่างอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังพบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มควบคุมและ กลุ่มทดลองที่ 3 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 9 มีความแตกต่างอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มการทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05

กนกวรรณ จอมธนวัดมน (2547: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงผลของการฝึกความแข็งแรงที่มีต่อการลดไขมันของร่างกาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักศึกษาชาย สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะเกษตรศาสตร์บางพระจำนวน 30 คน อายุระหว่าง 18-24 ปี แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 15 คน โดยกลุ่มทดลองทำการฝึกความแข็งแรงด้วยการฝึกน้ำหนักแบบใช้อุปกรณ์ ที่ระดับความหนัก 60% ของ 1 RM จำนวน 3 วัน ต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยทำการวัดไขมันใต้ผิวหนังก่อนและหลังการฝึก ณ ตำแหน่งต่างๆ บนร่างกาย 4 ตำแหน่ง คือ ต้นแขน ด้านหน้า ต้นแขนด้านหลัง มุมล่างของกระดูกสะบักและเหนือเอวด้านข้าง ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายลดลงเมื่อเทียบกับก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วรพล ทาราศรี (2547: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงผลการฝึกความแข็งแรงและความอ่อนตัวที่มีต่อความแม่นยำในการตีกอล์ฟ กลุ่มตัวอย่างใช้กลุ่มตัวอย่างเดียว เป็นนักกีฬากอล์ฟชายที่มีแต้มต่อ 0-9 จำนวน 5 คน กลุ่มทดลองเข้ารับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงและความอ่อนตัวโดยใช้การฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการฝึกด้วยเมดิซินบอล เป็นเวลา 10 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ทดสอบความแม่นยำของการตีระยะ 100 หลา และ ระยะ 200 หลา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3,6 และหลังสัปดาห์ที่ 10 ผลการวิจัยพบว่า

- ความแม่นยำการตีระยะ 100 หลาของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 ไม่แตกต่าง
- ความแม่นยำการตีระยะ 100 หลาของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 10 แตกต่าง
- ความแม่นยำการตีระยะ 200 หลาของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และ 6 ไม่แตกต่าง
- ความแม่นยำการตีระยะ 200 หลาของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 แตกต่าง

กิตติพงษ์ เพ็งศรี (2549: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อขา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนเทศบาลศรีสวัสดิ์ จังหวัดมหาสารคาม โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 6 คน คือ กลุ่มควบคุมฝึกวอลเลย์บอลเพียงอย่างเดียวและกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง ฝึกวอลเลย์บอลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริกทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ทำการทดสอบความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ผลการวิจัยพบว่า

1. ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ
2. ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 พลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีพลังของกล้ามเนื้อขาสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงของกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 สูงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญและมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 สูงกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญ

4.พลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาโอลิมปิกของกลุ่ควบคุมก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มทดลองมีพลังของกล้ามเนื้อขาหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 สูงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญ แต่มีพลังของกล้ามเนื้อขาหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่ต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4

พวงผกา มนตรี (2550: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงผลการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านทานที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็ว กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักกีฬาเนตบอลของโรงเรียนนนทรีวิทยา จำนวน 20 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 10 คน คือ กลุ่มที่ทำการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้าน และกลุ่มควบคุม ทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (ขา แขน หน้าท้อง) และความเร็ว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยวัดจากแรงเหวี่ยงขา งอ แขนห้อยตัว ลูก-นั่ง 30 วินาที และวิ่ง 50 เมตร ผลการวิจัยพบว่า

1.คะแนนเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.คะแนนเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3.คะแนนเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

วิชุดา คงสุทธิ (2545: ออนไลน์) ในการศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกด้วยเมดิซินบอลและหนัวยางที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อส่วนบนและความเร็วในการว่ายน้ำของนักกีฬาว่ายน้ำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชายระดับชั้นปีที่ 1-4 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยการคัดเลือกแบบเจาะจงจำนวน 45 คน ทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำท่าคว่ำโดยใช้แขนอย่างเดียวระยะทาง 25 เมตร แบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่มๆละ 15 คน กลุ่มควบคุมฝึกว่ายน้ำอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลและว่ายน้ำ และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกพลัยโอเมตริกด้วยหนัวยางและว่ายน้ำ ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบพลังกล้ามเนื้อส่วนบนและความเร็วในการว่ายน้ำโดยใช้แขนอย่างเดียวระยะทาง 25 เมตร ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 2,4,6 และ 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีพลังกล้ามเนื้อส่วนบนมากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มทดลองที่ 2 และความเร็วในการว่ายน้ำโดยใช้แขนอย่างเดียวระยะทาง 25 เมตรมากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ

ภายหลังการฝึก 4,6 และ 8 สัปดาห์ พลังกล้ามเนื้อส่วนบนและความเร็วในการว่ายน้ำโดยใช้แขนอย่างเดียวระยะทาง 25 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปัญญา หมื่นไธสง (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงผลการฝึกสมาธิแบบมโนมยิทธิและการฝึกเมดิชันบอลที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูโทษบาสดเกตบอล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 24 คน เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนบ้านขุย จังหวัดนครราชสีมา โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มทดลอง 4 กลุ่มๆ ละ 6 คน กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกสมาธิแบบมโนมยิทธิร่วมกับการฝึกทักษะการยิงประตูโทษบาสดเกตบอล กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกเมดิชันบอลร่วมกับการฝึกทักษะการยิงประตูโทษบาสดเกตบอล กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกสมาธิแบบมโนมยิทธิกับการฝึกเมดิชันบอลร่วมกับการฝึกทักษะการยิงประตูโทษบาสดเกตบอล และกลุ่มทดลองที่ 4 ฝึกทักษะการยิงประตูโทษบาสดเกตบอลเพียงอย่างเดียว ทำการทดลองเป็นเวลา 10 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกสมาธิแบบมโนมยิทธิร่วมกับการฝึกทักษะการยิงประตูโทษบาสดเกตบอล กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกเมดิชันบอลร่วมกับการฝึกทักษะการยิงประตูโทษบาสดเกตบอล กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกสมาธิแบบมโนมยิทธิกับการฝึกเมดิชันบอลร่วมกับการฝึกทักษะการยิงประตูโทษบาสดเกตบอลมีความแม่นยำในการยิงประตูโทษบาสดเกตบอลหลังการฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ภายหลังการฝึก 10 สัปดาห์ นักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกสมาธิแบบมโนมยิทธิร่วมกับการฝึกทักษะการยิงประตูโทษบาสดเกตบอลมีความแม่นยำในการยิงประตูโทษบาสดเกตบอลดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกเมดิชันบอลร่วมกับการฝึกทักษะการยิงประตูโทษบาสดเกตบอลและกลุ่มทดลองที่ 4 ฝึกทักษะการยิงประตูโทษบาสดเกตบอลเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ประหยัด แพงปัสสา (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสดเกตบอลของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนโนนรังวิทยาและโรงเรียนบ้านหนองเชียงขุย โนนสะอาด จำนวน 36 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 12 คน โดยกลุ่มที่ 1 ฝึกยิงประตูบาสดเกตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงด้วยเมดิชันบอล กลุ่มที่ 2 ฝึกยิงประตูบาสดเกตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงด้วยดัมเบลล์ กลุ่มที่ 3 ฝึกยิงประตูบาสดเกตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงด้วยดัมเบลล์และเมดิชันบอล ทำการฝึกเป็นเวลา 10 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ทดสอบความแม่นยำของการยิงประตูบาสดเกตบอลของทุกกลุ่มก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4,7 และ 10 ผลการวิจัยพบว่าความแม่นยำของการยิงประตูบาสดเกตบอลภายหลังการฝึก กลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกัน และกลุ่มทดลองที่ 1 และ 3 ไม่แตกต่างกัน และ กลุ่มทดลองที่ 3 มีความแม่นยำของการยิงประตู

บาสเกตบอลสูงกว่ากลุ่มทดลอง 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความแม่นยำของการยิงประตูบาสเกตบอลของทุกกลุ่มสูงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กฤษฎณ์ เซาร์พานิช (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงผลการฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้เมดิซีนบอลและการฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้แรงต้านที่มีต่อความสามารถในการทุ่มของนักกีฬา ยูโด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬา ยูโด ของโรงเรียนราชวินิตบางเขน กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 10 คน กลุ่มควบคุม ทำการฝึกยูโดตามปกติ กลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้เมดิซีนบอล และกลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้แรงต้าน ทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถในการทุ่มระหว่าง กลุ่มฝึกยูโดตามปกติ กลุ่มฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้เมดิซีนบอล และกลุ่มฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้แรงต้าน ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4,6 และ 8 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการทุ่มระหว่าง กลุ่มฝึกยูโดตามปกติก่อนการฝึกและในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความสามารถในการทุ่มระหว่าง กลุ่มฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้เมดิซีนบอลก่อนการฝึกและในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความสามารถในการทุ่มระหว่าง กลุ่มฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้แรงต้าน ก่อนการฝึกและในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากงานวิจัยดังกล่าวพบว่าการฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้เมดิซีนบอล และกลุ่มฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้แรงต้านมีความสามารถในการทุ่มดีกว่ากลุ่มฝึกยูโดตามปกติ โดยใช้เวลา

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านใหม่ไพรทอง จังหวัด สระแก้ว อายุระหว่าง 10-11 ปี จำนวน 50 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านใหม่ไพรทอง จังหวัด สระแก้ว อายุระหว่าง 10-11 ปี จำนวน 30 คน ได้มาโดยใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มโดยการทดสอบความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน ก่อนการฝึกและใช้ค่าความแข็งแรงที่ได้มาใช้ในการแบ่งกลุ่มโดยการสุ่มแบบระดับชั้นเพื่อให้แต่ละกลุ่มมีค่าที่ใกล้เคียงกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนโดยใช้เมดิซินบอล
(ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก)
2. แบบทดสอบความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน โดยใช้การดันพื้น 30 วินาที
(สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา. ม.ป.ป.: บทนำ)(ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข)

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. เสนอโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนโดยใช้เมดิซินบอล ต่อประธานควบคุมปริญญาโทในการทำวิจัย เพื่อพิจารณา ตรวจสอบ แก้ไข ปรับปรุง
2. นำโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนโดยใช้เมดิซินบอล หาความเที่ยงตรงเชิงพินิจโดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ตรวจสอบ แก้ไขและปรับปรุงโปรแกรมการฝึกให้มีความเหมาะสม จำนวน 5 ท่าน (รายละเอียดในภาคผนวก ก)
3. นำโปรแกรมการทดสอบความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนมาหาค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีการทดสอบซ้ำ (Test-Retest) กับนักเรียนชายจำนวน 30 คน แล้วนำมาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (The Pearson Product Moment Correlation Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่น .816
4. นำโปรแกรมการฝึกด้วยแรงต้านทานของร่างกายส่วนบนโดยใช้เมดิซินบอล ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์ในการวิจัยต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อออกหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย ขอความร่วมมือไปยัง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านใหม่ไทรทอง ในการใช้กลุ่มตัวอย่างสถานที่และอุปกรณ์
2. ศึกษารายละเอียดของอุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล
3. จัดเตรียมสถานที่และอุปกรณ์
4. เตรียมผู้ช่วยในการทำวิจัย โดยอธิบายและสาธิตวิธีการในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้มีความเข้าใจที่ตรงกัน
5. เตรียมกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา โดยมีขั้นตอน ดังนี้
 - 5.1 ปฐมนิเทศกลุ่มตัวอย่างโดยการชี้แจงให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ของการทดลอง ขั้นตอนและวิธีการฝึกโดยละเอียดแก่ผู้เข้ารับการฝึก พร้อมนัดหมายวัน เวลา ที่ใช้ในการฝึก
 - 5.2 ทดสอบความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน เพื่อจัดแบ่งกลุ่มตัวอย่างให้มีค่าความแข็งแรงอดทนที่ใกล้เคียงกัน
 - 5.3 ให้กลุ่มตัวอย่างทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 2 วัน คือ วันจันทร์ และวันพฤหัสบดี เวลา 16.00 - 17.30 น. โดยเริ่มตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ 2551 - มีนาคม 2551

- 5.4 ทดสอบความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8
6. นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ
7. นำผลที่ได้มาสรุปและอภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในเวลาที่ต่างกัน
2. เปรียบเทียบความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในช่วงเวลาเดียวกันโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance)
3. ภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวน เมื่อพบความแตกต่างจะทำการทดสอบค่าความแตกต่างรายคู่ของการฝึกในช่วงเวลาเดียวกันของแต่ละกลุ่มโดยวิธีของ ตุกี (Tukey) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. เปรียบเทียบความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในเวลาที่ต่างกันโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One Way Analysis of Variance with Repeated Measures)
5. ภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวน เมื่อพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจะทำการทดสอบค่าความแตกต่างรายคู่ของการฝึกในระยะเวลาที่ต่างกันของแต่ละกลุ่มโดยวิธีของ บอนเฟอโรนี (Bonferroni) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ได้ใช้สัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาดังนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
N	แทน	จำนวนของผู้เข้ารับการทดสอบ
SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบเอฟ (F-distribution)
df	แทน	องศาอิสระมีค่าเท่ากับจำนวนกลุ่มตัวอย่างลบด้วยหนึ่ง
P	แทน	ความน่าจะเป็น (Probability)
SS	แทน	ผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง (Sum of square)
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง (Mean of square)
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลผลของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง หลังการทดลองทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลองทดลอง 8 สัปดาห์ มาวิเคราะห์ทางสถิติต่าง ๆ ดังนี้

1. คำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในเวลาที่ต่างกัน
2. เปรียบเทียบความแข็งแรงกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในช่วงเวลาเดียวกันโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance)
3. ภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวน เมื่อพบความแตกต่างจะทำการทดสอบค่าความแตกต่างรายคู่ของการฝึกในช่วงเวลาเดียวกันของแต่ละกลุ่มโดยวิธีของ ตุกี (Tukey) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. เปรียบเทียบความแข็งแรงภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในเวลาที่ต่างกันโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One Way Analysis of Variance with Repeated Measures)

5. ภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวน เมื่อพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจะทำการทดสอบค่าความแตกต่างรายคู่ของการฝึกในระยะเวลาที่ต่างกันของแต่ละกลุ่มโดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

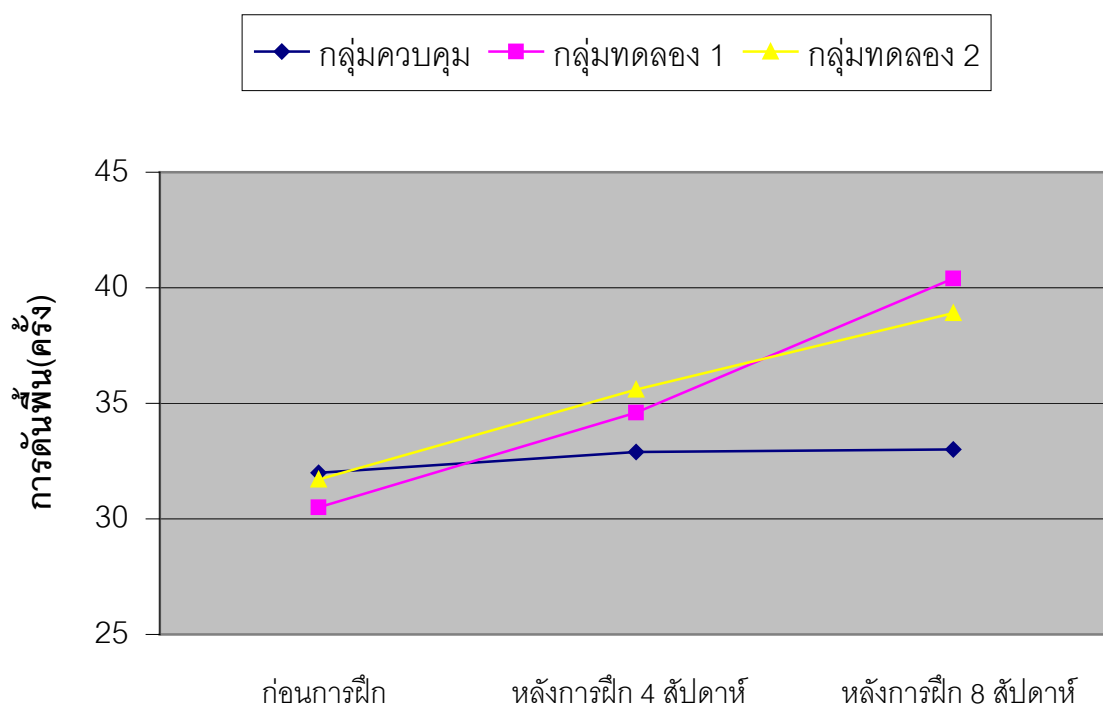
การวิจัยเรื่องผลการฝึกด้วยเมดิซีนบอลที่มีต่อความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนที่มีต่อการพัฒนาความแข็งแรงในเด็ก นำเสนอข้อมูลในรูปตารางและความเรียงดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการคำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน(จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในเวลาที่ต่างกัน

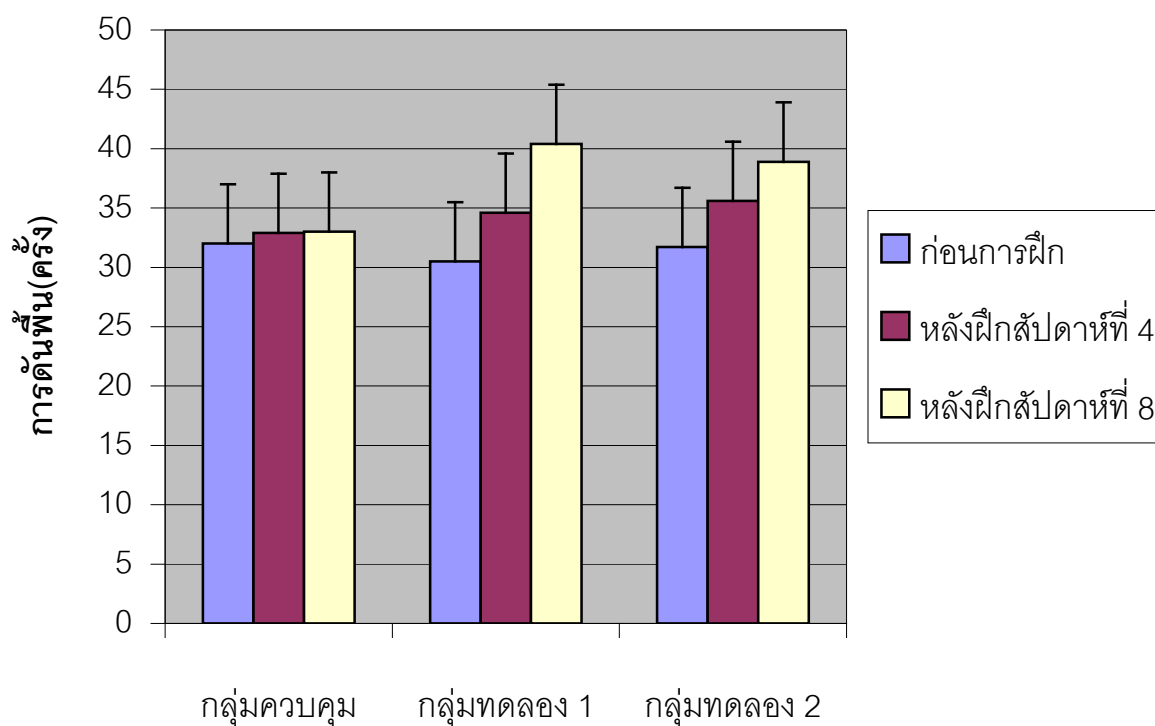
ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบดันพื้นของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์

ระยะเวลา	กลุ่ม	N	$\bar{X}$	SD
ก่อนการฝึก	กลุ่มควบคุม	10	32.00	5.06
	กลุ่มฝึกความหนัก 60%(ทดลอง 1)	10	30.50	4.99
	กลุ่มฝึกความหนัก 80%(ทดลอง 2)	10	31.71	4.81
หลังการฝึก 4 สัปดาห์	กลุ่มควบคุม	10	32.90	5.07
	กลุ่มฝึกความหนัก 60%(ทดลอง 1)	10	34.60	5.64
	กลุ่มฝึกความหนัก 80%(ทดลอง 2)	10	35.60	5.10
หลังการฝึก 8 สัปดาห์	กลุ่มควบคุม	10	33.00	5.25
	กลุ่มฝึกความหนัก 60%(ทดลอง 1)	10	40.40	5.40
	กลุ่มฝึกความหนัก 80%(ทดลอง 2)	10	38.90	4.41

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า ก่อนการฝึกกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน(จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) เท่ากับ 32.00 ± 5.06 , 30.50 ± 4.99 และ 31.71 ± 4.18 ตามลำดับ หลังการฝึก 4 สัปดาห์ของทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน(จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) เท่ากับ 32.90 ± 5.07 , 34.60 ± 5.64 และ 35.60 ± 5.10 ตามลำดับ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ของทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน (จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) เท่ากับ 33.00 ± 5.25 , 40.40 ± 5.40 และ 38.90 ± 4.41 ตามลำดับ



ภาพประกอบ 1 แสดงค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน(จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และ หลังการฝึก 8 สัปดาห์



ภาพประกอบ 2 แสดงค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน(จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way analysis of variance) ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในช่วงเวลาเดียวกันและเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ตามวิธีของ ตุกี (Tukey) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน (จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	2	12.60	6.30	0.257	.775
ภายในกลุ่ม	27	662.60	24.54		
รวม	29	675.20			

$P > .05$

จากตารางที่ 4 พบว่า ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนก่อนการฝึกของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน (จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึก 4 สัปดาห์

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	2	37.27	18.66	.669	.520
ภายในกลุ่ม	27	751.70	27.84		
รวม	29	788.97			

$P > .05$

จากตารางที่ 5 พบว่า ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน (จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึก 8 สัปดาห์

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	2	306.07	153.03	6.03*	.007
ภายในกลุ่ม	27	685.30	25.38		
รวม	29	991.37			

* $P < .05$

จากตารางที่ 6 พบว่า ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นจึงทำการทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธีของ ตุกี (Tukey) ดังแสดงในตารางที่ 7

ตาราง 7 การทดสอบรายคู่ ค่าเฉลี่ย ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน(จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึก 8 สัปดาห์

ระยะเวลาในการฝึก	$\bar{X}$	กลุ่มควบคุม	กลุ่มที่ฝึกด้วย ความหนัก 60%	กลุ่มที่ฝึกด้วย ความหนัก 80%
กลุ่มควบคุม	33.00	-	7.40*	5.90*
กลุ่มที่ฝึกด้วย ความหนัก 60%	40.40		-	1.50
กลุ่มที่ฝึกด้วย ความหนัก 80%	38.90			-

*P<.05

จากตารางที่ 7 ผลการทดสอบรายคู่ พบว่า หลังการฝึก 8 สัปดาห์ มีค่าความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างจาก กลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่คู่อื่นไม่พบความแตกต่าง

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way analysis of variance with repeated measures) ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 ในเวลาที่ต่างกัน และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของการฝึก ตามวิธีของ บอนเฟอโรนี (Bonferroni) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน(จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) ภายในกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	2	6.07	3.03	5.892*	.011
ความคลาดเคลื่อน	18	9.27	.515		

*P<.05

จากตารางที่ 8 พบว่า กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนภายในกลุ่ม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างของรายคู่ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนเป็นรายคู่โดยวิธีของ บอนเฟอโรนี (Bonferroni) ดังตารางที่ 9

ตาราง 9 การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน(จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) ภายในกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 เป็นรายคู่โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni)

การเปรียบเทียบ	ความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ย	ความคลาดเคลื่อน มาตรฐาน	P
ก่อนการฝึก – หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	900*	.180	.002
ก่อนการฝึก – หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	1.00	.365	.069
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 – หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	.100	.379	1.00

*P<.05

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน ระหว่างก่อนการฝึกกับ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ภายในกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 10 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน(จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	2	494.87	247.43	40.811*	.000
ความคลาดเคลื่อน	18	109.13	6.06		

*P<.05

จากตารางที่ 10 พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน ภายในกลุ่ม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างของรายคู่ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนเป็นรายคู่โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) ดังตารางที่ 11

ตาราง 11 การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน(จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 เป็นรายคู่โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni)

การเปรียบเทียบ	ความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ย	ความคลาดเคลื่อน มาตรฐาน	P
ก่อนการฝึก – หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	4.10*	.849	.003
ก่อนการฝึก – หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	9.90*	1.472	.000
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 – หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	5.80*	.867	.000

*P<.05

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน ระหว่างก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และระหว่างหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายใน กลุ่มทดลองที่ 1 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 12 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยค่าความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน(จำนวนครั้งจากการทดสอบการดันพื้น) ภายในกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	2	259.80	129.90	36.046*	.000
ความคลาดเคลื่อน	18	64.87	3.60		

*P<.05

จากตารางที่ 12 พบว่า กลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน ภายในกลุ่ม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการ ทดสอบความแตกต่างของรายคู่ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนเป็นรายคู่โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) ดังตารางที่ 13

ตาราง 13 การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน(จำนวนครั้งจาก การทดสอบการดันพื้น) ภายในกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 เป็นรายคู่โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni)

การเปรียบเทียบ	ความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ย	ความคลาดเคลื่อน มาตรฐาน	P
ก่อนการฝึก – หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	3.90*	.752	.002
ก่อนการฝึก – หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	7.20*	1.083	.000
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 – หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	3.30*	.651	.002

*P<.05

จากตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน ระหว่างก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และระหว่างหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลการฝึกด้วยเมดิซินบอลที่มีต่อการพัฒนาความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนของเด็ก
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกด้วยเมดิซินบอลในระดับความหนักที่แตกต่างกันที่มีต่อการพัฒนาความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนของเด็ก

สมมติฐานในการวิจัย

1. ผลของการฝึกด้วยเมดิซินบอลความหนัก 60% ของจำนวนครั้งสูงสุดในแต่ละคน จำนวน 3 เซตและกลุ่มการฝึกด้วยเมดิซินบอลความหนัก 80% ของจำนวนครั้งสูงสุดในแต่ละคน จำนวน 3 เซต มีผลต่อความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนแตกต่างกัน
2. ผลของการฝึกด้วยเมดิซินบอลที่มีต่อความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนด้วยความหนัก 60% ของจำนวนครั้งสูงสุดในแต่ละคน จำนวน 3 เซต ในช่วงระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน
3. ผลของการฝึกด้วยเมดิซินบอลที่มีต่อความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนด้วยความหนัก 80% ของจำนวนครั้งสูงสุดในแต่ละคน จำนวน 3 เซต ในช่วงระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อายุระหว่าง 10-11 ปี โรงเรียนบ้านใหม่ไทรทองจำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างเฉพาะเจาะจง จากนั้นทำการวัดความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน โดยนำผลของความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนที่ได้มาจัดเรียงจากน้อยไปมากและทำการแบ่งกลุ่มเป็น 3 กลุ่มเท่าๆ กัน คือ กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกด้วยความหนัก 60% ของจำนวนครั้งสูงสุด และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกด้วยความหนัก 80% ของจำนวนครั้งสูงสุด โดยการสุ่มแบบระดับชั้นเพื่อให้แต่ละกลุ่มมีค่าที่ใกล้เคียงกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงด้วยเมดิซินบอล หาคความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ พิจารณา ตรวจสอบ แก้ไขและปรับปรุงโปรแกรมการฝึกให้มีความเหมาะสม จำนวน 5 ท่าน (รายละเอียดในภาคผนวก ก)
2. แบบทดสอบความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข) หาค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีการทดสอบซ้ำ (Test-Retest) กับนักเรียนชายจำนวน 30 คน แล้วนำมาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (The Pearson Product Moment Correlation Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่น .816

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในเวลาที่ต่างกัน
2. เปรียบเทียบความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในช่วงเวลาเดียวกันโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance)
3. ภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวน เมื่อพบความแตกต่างจะทำการทดสอบค่าความแตกต่างรายคู่ของการฝึกในช่วงเวลาเดียวกันของแต่ละกลุ่มโดยวิธีของ ตุกี (Tukey) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. เปรียบเทียบความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในเวลาที่ต่างกันโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One Way Analysis of Variance with Repeated Measures)
5. ภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวน เมื่อพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจะทำการทดสอบค่าความแตกต่างรายคู่ของการฝึกในระยะเวลาที่ต่างกันของแต่ละกลุ่มโดยวิธีของ บอนเฟรโรนี (Bonferroni) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนจากการทดสอบดันพื้น ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน จากการทดสอบดันพื้น เท่ากับ 32.00 ± 5.06 , 30.50 ± 4.99 และ 31.71 ± 4.18 ตามลำดับ หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนจากการทดสอบดันพื้น ของทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนจากการทดสอบดันพื้น เท่ากับ 32.90 ± 5.07 , 34.60 ± 5.64 และ 35.60 ± 5.10 ตามลำดับ และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนจากการทดสอบดันพื้น มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนจากการทดสอบดันพื้น เท่ากับ 33.00 ± 5.25 , 40.40 ± 5.40 และ 38.90 ± 4.41 ตามลำดับ

2. การเปรียบเทียบผลการฝึกเมดิซินบอลที่มีต่อความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนของเด็ก โดยการทดสอบจากการดันพื้น ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า

2.1 ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนจากการทดสอบจากการดันพื้น ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนจากการทดสอบจากการดันพื้นระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนโดยการทดสอบจากการดันพื้นระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบน แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.4 ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนโดยการทดสอบจากการดันพื้นระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การเปรียบเทียบผลการฝึกเมดิซินบอลที่มีต่อความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนของเด็ก โดยการทดสอบจากการดันพื้น ภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ในช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า

3.1 ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนโดยการทดสอบจากการดันพื้นภายในกลุ่มควบคุม ในช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนโดยการทดสอบจากการดันพื้นภายในกลุ่มทดลองที่ 1 ในช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนโดยการทดสอบจากการดันพื้นภายในกลุ่มทดลองที่ 2 ในช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุป ผลการวิจัย

ผลของการฝึกด้วยเมดิซินบอลความหนัก 60% และความหนัก 80% ของจำนวนครั้งสูงสุดในแต่ละคน จำนวน 3 เซต เป็นเวลา 8 สัปดาห์มีผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนของเด็กแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่การฝึกความหนัก 60% ของจำนวนครั้งสูงสุดในแต่ละคน จำนวน 3 เซตมีแนวโน้มที่จะพัฒนาความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนดีกว่าการฝึกความหนัก 80% ของจำนวนครั้งสูงสุดในแต่ละคน จำนวน 3 เซต

การอภิปรายผล

1. เมื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองพบว่า กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มซึ่งทำการฝึกความแข็งแรงด้วยเมดิซินบอล มีค่าความแข็งแรงเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเป็นไปตามกฎของการใช้ความหนักมากกว่าปกติ (Law of Overload) การเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อจะมีความทำงานต้านกับแรงต้านที่มากกว่าปกติ โดยกล้ามเนื้อสามารถได้รับความหนักมากกว่าปกติจากการเพิ่มความหนักของการออกกำลังกาย (สนธยา สีละมาด. 2547: 136) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เฟเกนบามและคณะ (Faigenbaum; et al. 1996: Online) ที่ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกและไม่ได้ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในเด็ก พบว่าในกลุ่มที่ได้รับการฝึกความแข็งแรงมีความแข็งแรง เพิ่มขึ้นมากกว่าเด็กที่ไม่ได้รับการฝึกความแข็งแรง

เนื่องจากกล้ามเนื้อคือองค์ประกอบหนึ่งของระบบโครงสร้างร่างกายที่สามารถทำให้เกิดการเคลื่อนไหวโดยกล้ามเนื้อจะทำหน้าที่บรรจุเนื้อเยื่อที่ใช้ในการหดตัวและเปลี่ยนพลังงานเคมีที่สะสมในกล้ามเนื้อให้เป็นพลังงานซึ่งก่อให้เกิดการเคลื่อนไหว โดยในการฝึกหรือการออกกำลังกายนั้นจะส่ง

ผลให้กล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลงหรือปรับตัวเพิ่มความสามารถมากขึ้น ซึ่งการปรับตัวจะเป็นไปทั้งทางด้านโครงสร้างและหน้าที่การทำงานโดยจะขึ้นอยู่กับรูปแบบของการออกกำลังกาย เช่น ในการออกกำลังกายที่ใช้แรงพยายามปฏิบัติการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องยาวนานจะเป็นการปรับปรุงทางด้านความอดทนของกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายที่ใช้แรงพยายามสูงในการปฏิบัติการเคลื่อนไหวจะเป็นการปรับปรุงทางด้านความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ดังนั้น ในการการออกกำลังกายที่มีความแตกต่างกันจึงนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของเส้นใยกล้ามเนื้อที่แตกต่างกัน โดยในการออกกำลังกายประเภทความแข็งแรงจะเกิดจากการปรับตัวทางด้านประสาท (Neurogenic) และกล้ามเนื้อขององค์ประกอบกล้ามเนื้อ การเปลี่ยนแปลงของประสาทจะเกิดขึ้นก่อนและการปรับปรุงเทคนิคจากการเพิ่มขึ้นของอัตราการทำงานของหน่วยยนต์ (Motor Units) การระดมหน่วยยนต์ (Recruit) และการปรับปรุงการทำงานอย่างประสานสัมพันธ์ (Synchronize) ของหน่วยยนต์ ส่วนการพัฒนาทางด้านกล้ามเนื้อจะเกิดขึ้นภายหลังจากการพัฒนาทางระบบประสาทอย่างเต็มที่ โดยจะส่งผลให้มีการเพิ่มขึ้นของความสัมพันธ์ (Coordination) ในการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ คุณลักษณะของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวช้า (ST) เปลี่ยนเป็นชนิดหดตัวเร็ว (FT) และกล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ขึ้นและความแข็งแรงของเส้นใยกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น (สนธยา สีสะมาด. 2547: 31- 50)

2. ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนภายในกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มซึ่งทำการฝึกความแข็งแรงด้วยเมดิซินบอล มีค่าความแข็งแรงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ภายหลังจากทำการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ทั้งสองกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (2542:15) ที่กล่าวว่า การฝึกที่มีการกำหนดความหนักเบาของงานได้อย่างเหมาะสมเท่านั้นที่จะก่อให้เกิดการพัฒนาเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น สิ่งสำคัญอีกประการที่จะทำให้การฝึกบรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมายคือการเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีความเหมาะสมกับเด็กและตรงตามวัตถุประสงค์ซึ่งจะช่วยให้การออกแบบโปรแกรมสำหรับเด็กเกิดประโยชน์สูงสุดในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรง ซึ่งเมดิซินบอลถือเป็นอุปกรณ์การฝึกอย่างหนึ่งที่มีคุณสมบัติในการฝึกเพื่อช่วยส่งเสริมทั้งความแข็งแรงกล้ามเนื้อ พลังกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทน ความคล่องแคล่ว ความสมดุล การประสานงาน และความเร็ว ขนาดและน้ำหนักมีให้เลือกหลากหลายซึ่งทำให้มีความเหมาะสมที่จะสามารถนำมาใช้เป็นอุปกรณ์ในการฝึกสำหรับเด็ก ซึ่งจากการศึกษาของ เฟเกนบามและคณะ (Faigenbaum; et al. 2006: Online) ที่ได้ศึกษาถึงผลของการใช้โปรแกรมการฝึกเมดิซินบอลที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักศึกษามัธยมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า ภายหลังการใช้โปรแกรมการฝึกด้วยเมดิซินบอลเป็นเวลา 6 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีระดับสมรรถภาพทางกายด้าน ความเร็ว ความคล่องตัว พลังและความอดทน เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งสอดคล้องกับสนธยา สีสะมาด (2547: 301) ที่กล่าวว่า การออกแรงต้านกับ

อุปกรณ์อิสระ เช่น ลูกบอลน้ำหนัก (Medicine ball) ยางยืด (Rubber Cords) จะช่วยให้ นักกีฬา สามารถออกแรงทำงานได้มากกว่าแรงต้านทาน ไม่มีข้อจำกัดทิศทางการเคลื่อนไหวและการ เคลื่อนไหวแบบพลังระเบิดสามารถเกิดขึ้นได้ ซึ่งจากการเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยแรงต้านทาน ระหว่างอุปกรณ์อิสระกับเครื่องออกกำลังกายจะพบว่า การฝึกด้วยอุปกรณ์อิสระจะสามารถเพิ่มความ แข็งแรงและพลังได้มากกว่าการฝึกด้วยเครื่องออกกำลังกายอยู่กับที่

การที่จะดูถึงความสมบูรณ์แข็งแรงของกล้ามเนื้อ ไม่ใช่ดูที่ขนาดเพียงอย่างเดียวแต่จะต้อง ดูทั้งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนในการทำงานของกล้ามเนื้อ และความสามารถในการ ยึดเหยียดได้เพียงไร หากมีคุณสมบัติครบถ้วนตามนี้จะทำให้คนเรามีสุขภาพที่ดี สามารถประกอบ กิจกรรมต่างๆ ได้ตามต้องการ เพราะผู้ที่มีกล้ามเนื้อที่สมบูรณ์สามารถช่วยเหลือและป้องกันตัวเองจาก ภัยอันตรายต่างๆ ได้ดีกว่า ได้รับบาดเจ็บน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับคนที่มีความอ่อนแอ (พันทิพา สิริรัตนันท์. 2542: 19) ซึ่งสอดคล้องกับ วิทยาลัยเวชศาสตร์การแพทย์แห่งอเมริกา (ACSM 2000) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกความแข็งแรงว่า กล้ามเนื้อนั้นมีบทบาทที่สำคัญในการ กำหนดความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตในแต่ละวัน ทั้งที่บ้าน ที่ทำงาน และในขณะที่ทำกิจกรรม กล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรงจะสามารถช่วยป้องกันการบาดเจ็บที่ บริเวณส่วนหลัง (Page; & Ellenbecker. 2003: 155-156) และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทำให้ การเคลื่อนไหวมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนภายในกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มซึ่งทำการฝึกความ แข็งแรงด้วยเมดิซินบอล มีค่าความแข็งแรงภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยความหนัก 60% ของจำนวนครั้งสูงสุดมีผลของความแข็งแรงที่ดีกว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยความหนัก 80% ของจำนวนครั้งสูงสุด อาจเนื่องมาจากจำนวนครั้งในการฝึกที่มากเกินไป จึงเกิดความล้า โดย วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ (2537: 83) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความแข็งแรง ว่า กล้ามเนื้อที่ถูกใช้งานมากและนานจะก่อให้เกิดอาการเมื่อยล้าซึ่งมีผลทำให้ความแข็งแรงลดลง

4. การที่ภายในกลุ่มควบคุมพบความแข็งแรงเพิ่มขึ้นภายหลังสัปดาห์ที่ 4 อาจเนื่องมาจาก ระหว่างการเก็บข้อมูลในช่วงแรกมีการแข่งขันกีฬาภายในโรงเรียนซึ่งนักเรียนทุกคนต้องเล่นกีฬาจึงอาจ เป็นผลที่ก่อให้เกิดความแข็งแรงในกลุ่มควบคุมเพิ่มมากขึ้นในระยะเวลาสั้น

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยพบว่าการฝึกด้วยเมดิซินบอลมีผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงของร่างกายส่วน บนของเด็กให้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งจากผลการวิจัยครั้งนี้เราจึงควรมีการส่งเสริมให้มีการนำรูปแบบการฝึก ด้วยเมดิซินบอลไปใช้เพื่อพัฒนาความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนในเด็ก หรืออาจนำไปเพื่อพัฒนาเป็น

โปรแกรมการฝึกควบคู่กับการฝึกทักษะทางด้านกีฬาต่างๆ ที่ต้องการเน้นถึงความแข็งแรงของร่างกาย ส่วนบน อย่างไรก็ตามควรมีการเพิ่มการฝึกจาก 8 สัปดาห์เป็น 10 สัปดาห์เพื่อดูถึงผลกระทบที่เกิดจากความเมื่อยล้าหากเราใช้โปรแกรมการฝึกที่เน้นจำนวนครั้งที่เพิ่มมากขึ้นเพื่อทำให้สามารถเลือกใช้โปรแกรมที่สามารถก่อประโยชน์สูงสุดกับนักกีฬา

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลการฝึกด้วยเมดิซินบอลที่มีต่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อส่วนบนระดับอายุที่แตกต่างกัน
2. ควรศึกษาผลการฝึกด้วยเมดิซินบอลที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนอื่นๆ
3. ภายหลังการฝึก 4 สัปดาห์ควรมีการปรับเปลี่ยนท่าในการฝึกแต่ยังคงกลุ่มกล้ามเนื้อเดิม เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายในการฝึก

บรรณานุกรม

กนกวรรณ จอมธวัณณ์. (2547). ผลของการฝึกความแข็งแรงที่มีต่อการลดไขมันของร่างกาย.

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

กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.(ม.ป.ป.). การศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา.

กรุงเทพฯ: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ กระทรวง
การท่องเที่ยวฯ.

การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2546). แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายอย่างง่ายของการกีฬาแห่ง

ประเทศไทย. กรุงเทพฯ: กองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาฯ.

กิตติพงษ์ เพ็งศรี. (2549). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อขา.

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

กฤษณ์ เชาว์พานิช. (2551). ผลของการฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้เมดิซีนบอลและการฝึกยูโด

ควบคู่กับการฝึกโดยใช้แรงต้านที่มีต่อความสามารถในการทุ่มของนักกีฬายูโด.

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

โกมล กำเนิดหิน. (2538). ผลการฝึกเสริมด้วยเมดิซีนบอลที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อแขนของนักกีฬา

ทุ่มน้ำหนัก. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม.(พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. สืบค้นเมื่อ 16 พฤศจิกายน 2550, จาก

<http://dcms.thailis.or.th/>

เจริญ กระบวนรัตน์. (2548). หลักการและเทคนิคการฝึกกรีฑา. พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพฯ:

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

-----, (2542,พฤษภาคม-สิงหาคม). การฝึกซ้อม. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์. 20(1): 15-16.

-----, (2542,กรกฎาคม). หลักการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายนักกีฬา. สารวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี. 9: 35-36.

ประทุม ม่วงมี. (2527). รากฐานทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกายและการพลศึกษา. กรุงเทพฯ:

วังบูรพา.

- ประหยัด แพงปัสสา. (2546). ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสังกัดสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม (พลศึกษา). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- ปัญญา หมีนไธสง. (2546). ผลของการฝึกสมาธิแบบมโนยิทธิและการฝึกเมตตาสอนบอลที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอล. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม (พลศึกษา). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- พวงผกา มนตรี.(2550). ผลการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็ว. วิทยานิพนธ์ วท.ม.(วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พันทิพา สนิธตานันท์. (2542, กรกฎาคม). การออกกำลังกายด้วยน้ำหนัก. สารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 9: 19.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. สาขาวิชาการศึกษา. (2536). เอกสารการสอนชุดวิชา 21201 พฤติกรรมวัยเด็ก. กรุงเทพฯ.
- รวิโรจน์ จันทรหอม. (2548,มกราคม-เมษายน). การฝึกความแข็งแรงในเด็ก. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์. 20(1): 69-76.
- ลดาวัลย์ ประทีปชัยกุล. (2546). การพยาบาลเพื่อส่งเสริมสุขภาพเด็กปฐมวัย. คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สามเจริญพาณิชย์.
- วรพล ทาราศี. (2547). ผลการฝึกความแข็งแรงและความอ่อนตัวที่มีต่อความแม่นยำของการตีกอล์ฟ. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม (พลศึกษา). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร
- วันใหม่ ประพันธ์บัณฑิต. (2549). สมรรถภาพทางกาย. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา 6(1):108-112.
- วิชุดา คงสิทธิ์. (2545). ผลการฝึกพลัย์โอเมตริกด้วยเมตติชบอลและหนังยางที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อส่วนบนและความเร็วในการว่ายน้ำของนักว่ายน้ำ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. สืบค้นเมื่อ 16 พฤศจิกายน 2550, จาก <http://dcms.thailis.or.th/>

- วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร. (2537). *การออกกำลังกาย*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ:โอเอสพรีนติ้งเฮาส์.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2539). *การเสริมสร้างกล้ามเนื้อ*. วารสารสมาคมกีฬาวissenschaftแห่งประเทศไทย. 6(1): 31-35.
- , (2539). *สมรรถภาพทางกายและทางกีฬา*. กรุงเทพฯ: โรงเรียนเวชศาสตร์ ภาควิชา ศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สนธยา สีละมาต. (2547). *หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- สมชาย น้อยสกุล. (2546). *ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักในจำนวนครั้งต่างกันที่มีต่อความสามารถในการตีกอล์ฟ*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สืบค้นเมื่อ 16 พฤศจิกายน 2550, จาก <http://dcms.thailis.or.th/>
- สฤณี ลิ้มพัฒนาสิริ. (2542). *ผลของการฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริกกับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงและกำลังของแขนและไหล่*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(พลศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อัปดุลหาดี อุเซ็ง. (2542). *ผลของการฝึกยกน้ำหนักในระดับความหนักต่างกันที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สืบค้นเมื่อ 16 พฤศจิกายน 2550, จาก <http://dcms.thailis.or.th/>
- Clare C W Yu. et al. (2005). *Effects of Strength Training on Body Composition and Bone Mineral Content in Children Who are Obese. Journal of Strength and Conditioning Research*. Retrieved November 16, 2007 from <http://proquest.umi.com/>

- Faigenbaum, Avery D.; et al. (1996). *The Effects of Strength Training and Detraining on Children. Journal of Strength and Conditioning Research*. Retrieved November 16, 2007 from <http://proquest.umi.com/>
- ,(1999). *The Effects of Different Resistance Training Protocols on Muscular Strength and Endurance Development in Children. Research Quarterly for Exercise & Sport*. Retrieved November 16, 2007 from http://vnweb.hwwilsonweb.com/hww/shared/shared_main.jhtml?_requestid=82335
- ,(2001). *The Effects of Different Resistance Training Protocols on Upper-Body Strength and Endurance Development in Children. Journal of Strength and Conditioning Research*. Retrieved November 16, 2007 from [http://apt.allenpress.com/perlserv/?request=get-abstract&issn=1533-4287 & volume=015&issue=04&page=0459&ct=1](http://apt.allenpress.com/perlserv/?request=get-abstract&issn=1533-4287&volume=015&issue=04&page=0459&ct=1)
- ,(2006). *Effects of Medicine Ball Training on Fitness Performance of High School Physical Education Students. Physical Educator*. Retrieved November 16, 2007 from http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/Home.portal?_nfpb=true&ERICExtSearch_SearchValue_0=ED124536&ERICExtSearch_SearchType_0=no&_pageLabel=RecordDetails&accno=EJ768178&_nfls=false&objectId=0900019b80172b04
- Flanagan, Sean P.; et al. (2002). *Effects of Two Different Strength Training Modes on Motor Performance in Children. Research Quarterly for Exercise and Sport*. Retrieved November 16, 2007 from [http://proquest.umi.com/pqdweb?index=71&did=183112611&SrchMode=1&sid=13&Fmt=4&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309 &VName=PQD&TS=1195529927&clientId=61839](http://proquest.umi.com/pqdweb?index=71&did=183112611&SrchMode=1&sid=13&Fmt=4&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1195529927&clientId=61839)
- Mikesky,AE. et al. (1994). *Efficacy of a home-based training program for the older adults using elastic tubing*. Retrieved November 16, 2007 from [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=pubmed&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=7851367&ordinalpos=5&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed. Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVDocSum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=pubmed&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=7851367&ordinalpos=5&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVDocSum)

Page, Phillip; & Ellenbecker, Todd S. (2003). *The Scientific and Clinical Application of Elastic Resistance*. Champaign , Illinois: Human Kinetics.

-----,(2005). *Strength Band Training*. Champaign , Illinois: Human Kinetics.

Rahimi, Rahman.; & Behpur, Naser. (2005). *The effect of Plyometric,Weight and Plyometric-Weight Training on Anaerobic Power and Muscular Strength*. *Physical Education and Sport*. Retrieved November 16, 2007 from
<http://facta.junis.ni.ac.yu/pe/pe2005/pe2005-08.pdf>

Rowland, Thomas W. (1996). *Developmental Exercise Physiology*. Champaign , Illinois: Human Kinetics.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
โปรแกรมการฝึกความแข็งแรง
ด้วยเมดิซีนบอล

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน โดยใช้เมดิซินบอล

โปรแกรมการฝึกด้วยแรงต้านทานของร่างกายส่วนบนด้วยเมดิซินบอล ใช้ระยะในการฝึก 8 สัปดาห์ ละ 2 วัน คือ วันจันทร์และพฤหัสบดี เวลา 16.00-17.00 น.

1. การอบอุ่นร่างกายโดยการวิ่งเหยาะๆ รอบสนามโดยใช้เวลา 2 นาที
2. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ (static dynamic) ของร่างกายส่วนบน ทั้งหมด 9 ท่า ใช้เวลาประมาณ 8 นาที

3. ขั้นตอนการฝึกด้วยความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนโดยใช้เมดิซินบอล ใช้เวลาในการฝึกประมาณ 20 นาที ซึ่งมีรูปแบบการฝึกทั้งหมด 4 รูปแบบการฝึก คือ

1. FRONT SHOULDER RAISE
2. SUPINE CHEST PRESS
3. TRICEPS PRESS
4. UPRIGHT ROW

โดยในกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกที่ความหนัก 60% ของจำนวนครั้งที่ยกได้สูงสุดของแต่ละคน จำนวน 3 เซต กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกที่ความหนัก 80% ของจำนวนครั้งที่ยกได้สูงสุดของแต่ละคน จำนวน 3 เซต

3. การคลายอุ่นและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ประมาณ 15 นาที

หมายเหตุ

1. ก่อนการฝึกทำการทดสอบความแข็งแรงโดยใช้ท่าดันพื้น(push up)
2. หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ทำการทดสอบความแข็งแรงโดยใช้ท่า ใช้ท่าดันพื้น(push up)
3. ทำการปรับเปลี่ยนความหนักหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 โดยหาความหนักที่ 60% และ 80% ใหม่อีกครั้งและเปลี่ยนลูกเมดิซินบอลขนาด 1.5 กิโลกรัมเป็น 2 กิโลกรัม เพื่อให้จำนวนครั้งที่ยกมีสูงเกินไป

โปรแกรมการฝึก กลุ่มทดลอง 1 ความหนัก 1.5 กิโลกรัม(สัปดาห์1-4) 2 กิโลกรัม(สัปดาห์ที่ 5-8)

ตัวแปรการฝึกซ้อม	งาน
ความหนัก	1.5/2
จำนวนครั้ง	จำนวนครั้งของ 60%ที่ยกได้
จำนวนเซต	3
เวลาพักแต่ละเซต	1
เวลาพักแต่ละชุด	2
ความเร็วในการปฏิบัติ	ช้าถึงปานกลาง
ความบ่อย/สัปดาห์	2

โปรแกรมการฝึก กลุ่มทดลอง 1 ความหนัก 1.5 กิโลกรัม(สัปดาห์1-4) 2 กิโลกรัม(สัปดาห์ที่ 5-8)

ตัวแปรการฝึกซ้อม	งาน
ความหนัก	1.5/2
จำนวนครั้ง	จำนวนครั้งของ 80%ที่ยกได้
จำนวนเซต	3
เวลาพักแต่ละเซต	2
เวลาพักแต่ละชุด	2
ความเร็วในการปฏิบัติ	ช้าถึงปานกลาง
ความบ่อย/สัปดาห์	2

การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

ท่าที่ 1

แขนและไหล่

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตัวตรงแยกเท้าเล็กน้อย นิ้วมือประสานกันเหนือศีรษะ ฝ่ามือหันขึ้นด้านบน
2. ดันแขนขึ้นไปด้านบนจนแขนเหยียดตึง



ท่าที่ 2

แขนและไหล่ ข้อมือ นิ้วมือ

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตัวตรงแยกเท้าเล็กน้อย นิ้วมือประสานกันด้านหน้า ในระดับไหล่
2. เหยียดแขนขึ้นไปด้านหน้า จนแขนเหยียดตึง



ท่าที่ 3

แขนและไหล่

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตัวตรงแยกเท้าเล็กน้อย นิ้วมือประสานกันเหนือศีรษะ
2. ค่อยๆเอนตัวไปทางด้านข้างดึงตัวให้ต่ำลงมากที่สุด แขนเหยียดตึง



ท่าที่ 4

แขนและไหล่

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตัวตรงแยกเท้าเล็กน้อย ประสานมือไปทางด้านหลัง
2. ค่อยก้มตัวลงพร้อมยกแขนขึ้นด้านบนจนแขนเหยียดตึง



ท่าที่ 5

กล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตัวตรงแยกเท้าเล็กน้อย แขนทั้งสองอยู่เหนือศีรษะ
2. ดึงศอกด้วยมือข้างหนึ่งอย่างช้าๆ 10 วินาที ทำซ้ำสลับข้าง



ท่าที่ 6

ไหล่และหลังส่วนบน

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตัวตรงแยกเท้าเล็กน้อย มือไขว้กันด้านหน้า
2. ดึงศอกผ่านหน้าอกไปยังไหล่ตรงข้าม



ท่าที่ 7

แขนและไหล่

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตัวตรงแยกเท้าเล็กน้อย ค่อยๆประสานมือไว้ด้านหลังใช้นิ้วมือดึงค้างไว้
2. หากไม่สามารถจับมือได้ถึงให้เพื่อนช่วยดึงมือทั้งสองเข้าหากัน โดยให้รู้สึกถึงการเหยียดมือ ทำเท่าที่ทำได้



ท่าที่ 8

แขน ออกและไหล

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตัวตรงแยกเท้าเล็กน้อย หันหลังยกแขนไปด้านหลังให้เพื่อน
2. ค่อยๆดันแขนเพื่อนให้สูง จนเพื่อนรู้สึกตึง



ท่าที่ 9

ลำตัว แขนและไหล่

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตัวตรงแยกเท้ากว้างเท่าช่วงไหล่ ยกแขนกางระดับไหล่
2. ก้มแตะปลายเท้าตรงข้าม โดยไม่งอเข่า กลับสู่ท่าเริ่มต้น



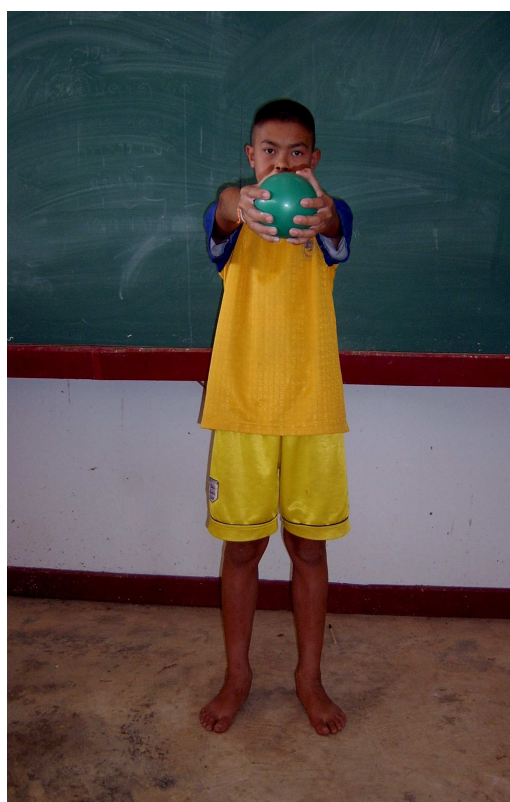
รายละเอียดในการฝึก

1. FRONT SHOULDER RAISE

พัฒนากล้ามเนื้อ Deltoids

ท่าเริ่มต้น ถือเมดิซีนบอลด้วยมือทั้งสองข้างยื่นไปด้านหน้าจนแขนตึง

การปฏิบัติ ยกเมดิซีนบอลขึ้นไปด้านบนจนแขนมีความสูงเท่าไหล่ และยกลงสู่ท่าเริ่มต้น



2. SUPINE CHEST PRESS

พัฒนากล้ามเนื้อ Pectoralis major, anterior deltoid, triceps

ท่าเริ่มต้น นอนหงายใช้มือทั้งสองข้างถือเมดิซีนบอลไว้บริเวณอก

การปฏิบัติ ค่อยๆเหยียดแขนผลักเมดิซีนบอลไปด้านบนจนแขนตั้งจากนั้น ค่อยๆอแขนลงดึงเมดิซีนบอลเข้าหาหน้าอกกลับสู่ท่าเริ่มต้น



3. TRICEPS PRESS

พัฒนากล้ามเนื้อ Triceps

ท่าเริ่มต้น ยืนตัวตรงแยกเท้าห่างประมาณช่วงไหล่ ถือเมดิซีนบอลไว้ด้านหลังศีรษะข้อศอกงอ

แนบใบหู

การปฏิบัติ ดันลูกเมดิซีนบอลขึ้นไปทางด้านบนศีรษะจนแขนเหยียดตึง และค่อยๆ ดึงลูก

เมดิซีนบอลกลับสู่ท่าเริ่มต้น



4.Upright row

พัฒนากล้ามเนื้อ Deltoids Biceps Upper trapezius

ท่าเริ่มต้น ยืนตัวตรงแยกเท้าห่างประมาณช่วงไหล่ ถือเมดิซีนบอลไว้ด้านหน้าลำตัว แขนเหยียดตึง

การปฏิบัติ ยกลูกเมดิซีนบอลขึ้นไปจนถึงหน้าอก ยกศอกขึ้นให้สูงสุดจนเหยียดตึง และค่อยๆวาง
ลูกเมดิซีนบอลลงกลับสู่ท่าเริ่มต้น



ภาคผนวก ข
แบบทดสอบความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน

การทดสอบความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน

การดันพื้น 30 วินาที

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

อุปกรณ์ นาฬิกาจับเวลา

วิธีปฏิบัติ

ท่าเริ่มต้น นอนคว่ำ เหยียดขา เข่าแตะพื้น เหยียดแขนตรง ฝ่ามือคว่ำแตะพื้น ปลายนิ้วชี้ไปข้างหน้า
การปฏิบัติ ผ่อนแรงแขนลดลำตัวให้ต่ำลงหน้าอกเกือบแตะพื้น แล้วยกตัวขึ้นกลับสู่ท่าเริ่มต้น โดยปฏิบัติให้ต่อเนื่องอย่างถูกต้องและรวดเร็วให้ได้มากที่สุดภายในเวลา 30 วินาที



ภาคผนวก ค

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการฝึกความแข็งแรง
ของร่างกายส่วนบนด้วยเมดิซีนบอลสำหรับนักเรียน
และผู้ปกครอง

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการฝึกความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน ด้วยเมดิซินบอลสำหรับนักเรียน

ข้าพเจ้า นางสาวสายรุ้ง สาระสุภาพ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ มีความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลการฝึกความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนด้วยเมดิซินบอลที่มีต่อนักเรียนโรงเรียนบ้านใหม่ไทรทอง โดยข้าพเจ้าจะเป็นผู้ฝึกด้วยตนเอง ประมาณ 45 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ตั้งแต่วันที่ 1 เดือนมกราคม 2551 – มีนาคม 2551 ในช่วงเวลาพักติวของนักเรียน ซึ่งไม่มีผลกระทบต่อเวลาเรียนแต่อย่างใด ในช่วงที่มีการฝึกนักเรียนจะได้รับการวัดสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

การฝึกความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนด้วยเมดิซินบอลมีผลดีต่อสุขภาพและไม่มีความเสี่ยงใดๆ ข้อมูลที่ได้มานำเสนอในรูปผลการฝึกของกลุ่ม ชื่อต่างๆที่มีการอ้างถึงไม่ว่าจะเป็นชื่อสกุลของนักเรียนหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องจะใช้ชื่อสมมติแทน

ผลการศึกษานี้ ข้าพเจ้าจะนำไปเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาโท โดยจะตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบของวิทยานิพนธ์และวารสาร รวมทั้งบทความที่ตีพิมพ์ในประเทศเพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจฝึกความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนด้วยเมดิซินบอล การเข้าร่วมการฝึกครั้งนี้เป็นการสมัครใจ ซึ่งนักเรียนสามารถถอนตัวออกจากการฝึกได้ทุกเมื่อ นอกจากนั้นยังขอข้อมูลได้ถ้าต้องการ

ในการฝึกความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนด้วยเมดิซินบอลไม่มีค่าตอบแทนใด หากนักเรียนต้องการเข้าร่วมการฝึกกับข้าพเจ้า กรุณาลงลายมือชื่อเพื่อแสดงความยินยอมในที่ว่างที่เว้นไว้ให้ และหากนักเรียนมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการฝึก กรุณาติดต่อข้าพเจ้าโดยตรงที่ หมายเลข..... หรือกรุณาสอบถามที่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์มยุรี ศุภวิบูลย์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการฝึกความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนด้วยเมดิซินบอลได้ที่หมายเลข และขอขอบคุณนักเรียนที่สมัครเข้าร่วมการฝึกครั้งนี้

ลงชื่อ นักเรียนที่เข้าร่วมการฝึก.....

(ชื่อตัวบรรจง.....)

วันที่.....

ลงชื่อผู้วิจัย.....

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการฝึกความแข็งแรงของร่างกายส่วนบน ด้วยเมดิซีนบอลสำหรับผู้ปกครอง

ข้าพเจ้า นางสาวสายรุ้ง สาระสุภาพ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ มีความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลการฝึกความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนด้วยเมดิซีนบอลที่มีต่อนักเรียนโรงเรียนบ้านใหม่ไทรทอง โดยข้าพเจ้าจะเป็นผู้ฝึกด้วยตนเอง ประมาณ 45 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ตั้งแต่เดือนมกราคม 2551 – มีนาคม 2551 ในช่วงโมงพลศึกษาของนักเรียน ซึ่งไม่มีผลกระทบต่อเวลาเรียนแต่อย่างใด ในช่วงที่มีการฝึกนักเรียนซึ่งเป็นบุตรของท่านจะได้รับการวัดสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

การฝึกความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนด้วยเมดิซีนบอลมีผลดีต่อสุขภาพและไม่มีความเสี่ยงใดๆ ข้อมูลที่ได้มาจะนำเสนอในรูปผลการฝึกของกลุ่ม ชื่อต่างๆที่มีการอ้างถึงไม่ว่าจะเป็นชื่อสกุลของนักเรียนหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องจะใช้ชื่อสมมติแทน

ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ข้าพเจ้าจะนำไปเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาโท โดยจะตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบของวิทยานิพนธ์และวารสาร รวมทั้งบทความที่ตีพิมพ์ในประเทศเพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจฝึกความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนด้วยเมดิซีนบอล การเข้าร่วมการฝึกครั้งนี้เป็นการสมัครใจซึ่งบุตรของท่านสามารถถอนตัวออกจากการฝึกได้ทุกเมื่อ นอกจากนั้นยังขอข้อมูลได้ถ้าต้องการ ในการฝึกความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนด้วยเมดิซีนบอลไม่มีคำตอบแทนใด ๆ หากท่านอนุญาตให้บุตรของท่านเข้าร่วมการฝึกกับข้าพเจ้า กรุณาลงลายมือชื่อเพื่อแสดงความยินยอมในที่ว่างที่เว้นไว้ให้ และหากท่านมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการฝึก กรุณาติดต่อข้าพเจ้าโดยตรงที่หมายเลข หรือกรุณาสอบถามที่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์มยุรี ศุภวิบูลย์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการฝึกความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนด้วยเมดิซีนบอลได้ที่หมายเลข และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านกรุณาอนุญาตให้บุตรของท่านเข้าร่วมการฝึกครั้งนี้

อนุญาตให้บุตรของข้าพเจ้าชื่อ.....เข้าร่วมการฝึก
ลงชื่อผู้ปกครอง.....
(ชื่อตัวบรรจง.....
วันที่.....เบอร์โทรศัพท์.....
เวลาที่สะดวกในการติดต่อ.....
ลงชื่อผู้วิจัย.....

ภาคผนวก ง
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจพิจารณาโปรแกรมการฝึกเมดิซินบอล ที่มีต่อความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนของเด็ก

- | | |
|--|---|
| <p>1. รองศาสตราจารย์เจริญ กระบวนรัตน์
สถานที่ทำงาน</p> | <p>ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา
ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์</p> |
| <p>2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีโรจน์ จันทร์หอม
สถานที่ทำงาน</p> | <p>ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการฝึกกีฬา
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์</p> |
| <p>3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สนธยา สีละมาด
สถานที่ทำงาน</p> | <p>ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา
ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ</p> |
| <p>4. อาจารย์มานิช บุตรเมือง
สถานที่ทำงาน</p> | <p>ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการฝึกกีฬา
ฝ่ายกิจการนักศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีปทุม</p> |
| <p>5. อาจารย์ณอมศักดิ์ เสนาคำ
สถานที่ทำงาน</p> | <p>ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา
ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ</p> |

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาวสายรุ้ง สาระสุภาพ
เกิดวันที่	8 มิถุนายน 2516
สถานที่เกิด	อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 438 หมู่ 9 ตำบลหนองหว้า อำเภอ เขาฉกรรจ์ จังหวัดสระแก้ว

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2528	ประถมศึกษา โรงเรียนอุดมวิทยา อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์
พ.ศ. 2534	มัธยมศึกษา จากโรงเรียนวังน้ำเย็นวิทยาคม อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว
พ.ศ. 2538	ศิลปศาสตรบัณฑิต(ศศ.บ.- พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ
พ.ศ. 2551	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) วิทยาศาสตร์การกีฬา(การออกกำลังกาย) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร