

613.7043

ด 16 1

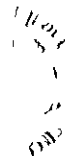
ว 3

การศึกษาการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน

ปริญญานิพนธ์

ของ

คมกฤษ อุนศรี



๕๕ พ.ค 2535

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

ธันวาคม 2527

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

178098

การศึกษาการฝึกความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อแขน

บทคัดย่อ

ของ

กนกฤช อุนตรี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการฝึกตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามานุษยวิทยา

ธันวาคม 2527

ความมุ่งหมายของการศึกษาครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือนักเรียนชายชั้นมัธยมปีที่ 1 ปีการศึกษา 2527 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 15 คน คือ กลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน และกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ ตั้งแต่เวลา 11 : 00 - 12 : 00 น. ตามตารางฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีการทดสอบความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้ t - test และหาอัตราเพิ่มร้อยละ

ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึกระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนกับกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนกับกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนของกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน และกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความ

แข็งแรงที่สุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. อัตราการเพิ่มของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนคิดเป็นร้อยละของกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนและกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน เพิ่มขึ้นกว่าก่อนการฝึกทุกช่วง 2 สัปดาห์ และอัตราการเพิ่มร้อยละของกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน มีแนวโน้มเพิ่มสูงกว่ากลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ทุกช่วง 2 สัปดาห์ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

A STUDY ON TRAINING FOR ARM MUSCULAR STRENGTH

AN ABSTRACT

BY

KOMGRID UNSRE

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University

December 1984

The purpose of this study was to determine the effect of arm muscle training by added weights upon maximum muscular strength. The subjects were 30 first year male students of Suntiraj College School, academic year 1984.

The subjects were equally divided into two groups. One group had training $\frac{1}{3}$ of arm muscular strength. The other had training $\frac{1}{2}$ of arm muscular strength. The training program was scheduled for every Monday, Wednesday and Friday from 11:00 - 12:00 a.m. for the period of 8 weeks. The subjects were tested for arm muscular strength every 4, 6 and 8 weeks of the training program. The data were collected. T - test and percentages were used in the analysis.

It was found that :

1. After eight weeks of training, the means of the two groups were significantly different, at .01 level.

2. The means of the two groups were not significantly different after four weeks of training, but were significantly different after six and eight weeks of training, at .01 level.

3. The means before training and after training were significantly different for each group, at .01 level.

4. For each group, the rate of increase in muscular strength, measured in percentages, went up successively every two weeks. After the fourth week, the percentages tended to increase more for the group that had muscle training by weight $\frac{1}{2}$ of arm muscular strength.

2513 ครูใหญ่โรงเรียนบ้านหนองชุม อำเภอกอนเจดีย์
จังหวัดสุพรรณบุรี

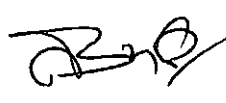
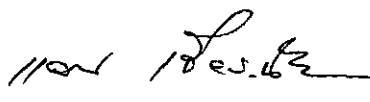
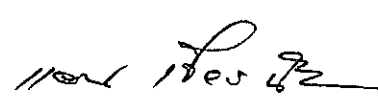
2513 - ปัจจุบัน

อาจารย์ (5) สังกัดภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณา
ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

คณะกรรมการสอบ

	ประธาน		ประธาน
	กรรมการ		กรรมการ
			กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างสูงจากท่านอาจารย์
สุทธิ พานิชเจริญนาม ประธานกรรมการ อาจารย์แผน เจียรนัย กรรมการควบคุม
การวิจัย และผู้ช่วยศาสตราจารย์อุดม พิมพา กรรมการสอบ ที่ได้ให้คำปรึกษา
ตลอดจนแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็น
อย่างสูงจึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ผาณิต บิลมาศ ซึ่งได้ให้คำแนะนำ
ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยเฉพาะอาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม ประธาน
กรรมการ และอาจารย์จุมพล ลัมพากิจันต์ ได้ให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับการสร้าง
เครื่องมือและวิธีการคำนวณการทดลองโดยตลอด ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อุดม พิมพา
ได้ให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขและตรวจสอบบทความ ตลอดจนผู้อำนวยการ
คณาจารย์มหาวิทยาลัย และนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2527 โรงเรียน
สันติราษฎร์วิทยาลัย กรุงเทพมหานคร ที่ได้ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีตลอดการทดลอง
และขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพลศึกษา ที่ได้ให้ทุนส่วนหนึ่ง
เพื่อการจัดทำปริญญานิพนธ์นี้

คุณประโยชน์ที่พึงมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแก่คุณพ่อ คุณแม่
คุณวิมาลี อุนศรี ที่ได้ให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน
ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี

คมกฤช อุนศรี

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	5
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	5
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	5
ข้อตกลงเบื้องต้น	5
คำนิยามศัพท์เฉพาะ	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
เอกสารและงานวิจัยในประเทศ	7
เอกสารและงานวิจัยต่างประเทศ	10
สมมติฐานการศึกษาวิจัย	15
3 วิธีดำเนินการวิจัย	16
กลุ่มตัวอย่าง	16
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	16
วิธีดำเนินการทดลอง	22
การเก็บรวบรวมข้อมูล	22
การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	23
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	25
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	29
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	30
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	30,

บทที่	หน้า
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	39
ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้	39
กลุ่มตัวอย่าง	39
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	39
การวิเคราะห์ข้อมูล	40
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	41
อภิปรายผล	42
ข้อเสนอแนะ	45
บรรณานุกรม	46
ภาคผนวก	50

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

- 1 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรง
สูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการ
ฝึกระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$
ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนกับกลุ่มฝึกโดย
ใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรง
สูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน 31
- 2 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรง
สูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6
และ 8 ระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน
 $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนกับกลุ่มฝึก
โดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความ
แข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน 32
- 3 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรง
สูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนของกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตรา
ส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ
แขนส่วนบนและกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน
 $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนก่อนการฝึก
กับภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก 33
- 4 แสดงผลการเพิ่มเป็นอัตราร้อยละของความแข็งแรงสูงสุดของ
กล้ามเนื้อแขนส่วนบน ของกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วน
ความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ
แขนส่วนบนและกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$
ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน จากข้อมูล

	ที่มีความสัมพันธ์ต่อกันก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกสัปดาห์ ที่ 4,6 และ 8	35
5	แสดงผลการทดสอบความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4,6 และ 8 ของกลุ่มฝึก โดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความ แข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน (หน่วยเป็น กิโลกรัม)	51
6	แสดงผลการทดสอบความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4,6 และ 8 ของกลุ่มฝึก โดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความ แข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน (หน่วยเป็น กิโลกรัม)	52
7	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรง สูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มฝึก โดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความ แข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนแต่ละกลุ่มฝึกโดยใช้ น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรง สูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน	53

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ		หน้า
1.	เครื่องมือทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน	18
2.	เครื่องมือฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน	19
3.	วิธีทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน	20
4.	วิธีฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน	21
5.	แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความแข็งแรง สูงสุดของกล้ามเนื้อแขนระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักใน อัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของ กล้ามเนื้อแขนกับกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความ ต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขน ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8	37
6.	แผนภูมิเปรียบเทียบอัตราการเพิ่มของค่าเฉลี่ยของความ แข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อชนิดเป็นร้อยละระหว่างกลุ่ม ฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของ ความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนกับกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรง สูงสุดของกล้ามเนื้อแขนก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ ที่ 4, 6 และ 8	38

ภูมิหลัง

ในปัจจุบันเป็นยุคของความเจริญด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มนุษย์เราสามารถคิดค้นประดิษฐ์เครื่องจักรกลและเครื่องยนต์แรงได้มากมายทำให้มนุษย์มีความเป็นอยู่อย่างสุขสบายขึ้น การเคลื่อนไหวและการใช้ร่างกายลดน้อยลงผิดปกติกับสมัยก่อน ซึ่งมนุษย์ต้องช่วยตนเอง เพื่อการอยู่รอดจากภัยธรรมชาติ จึงต้องให้ร่างกายอยู่ตลอดเวลา

บูเชอร์ (Bucher. 1971 . 482) ได้กล่าวไว้ว่า " การออกกำลังกายเป็นสิ่งจำเป็นและมีความสำคัญต่อร่างกายอย่างยิ่งเพราะการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะทำให้เซลล์ และเนื้อเยื่ออวัยวะและระบบการทำงานต่าง ๆ เกิดการพัฒนาและทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ "

วิริยา บุญชัย (วิริยา บุญชัย 2523 : 5) ได้กล่าวว่าส่วนที่สำคัญที่เป็นองค์ประกอบของสัณฐานภาพที่ดีนั้นคือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

(Muscular Strength)

อีไก (Ika. 1973 . 21) ได้กล่าวว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมักจะหมายถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบ (Isometric strength) ในการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ถือว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริกนี้เป็นตัวแทนของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสูงสุดของบุคคล ดังนั้นในการทดสอบเพื่อวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริก ตัวอย่าง เช่น ถ้าต้องการทราบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของบุคคลคนหนึ่ง ก็ให้นำบุคคลคนนั้นไปทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังด้วยเครื่องมือที่เรียกว่า Back Strength Dynamometer ก็จะทำให้เราทราบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของบุคคลนั้นได้ ซึ่งเป็นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริก

การมีสมรรถภาพร่างกายที่ดีเป็นสิ่งจำเป็นและมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างยิ่ง เพราะคำว่าสมรรถภาพร่างกายหมายถึง " ความสามารถของร่างกายที่ใช้เป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตและประกอบกิจกรรมต่าง ๆ " จากการที่มนุษย์มีความสะดวกสบายทำให้การใส่ร่างกายน้อยลงนี้จะนำมาซึ่งความทรุดโทรมของสมรรถภาพร่างกายของมนุษย์ถึงที่ ลามาร์คได้กล่าวว่า " อวัยวะใดที่ถูกใช้บ่อย ๆ ย่อมเจริญเติบโตอวัยวะใดที่ไม่ค่อยได้ใช้จะเหี่ยวแห้ง " (ประพันธ์ลักษณะพิสุทธิ์ 2520 55)

บุเชอร์ (Bucher. 1968 280) ได้กล่าวว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) ของมนุษย์เรา

การแข่งขันกีฬาประเภทต่าง ๆ ที่มีการทำลายสถิติกันขึ้นเสมอ ๆ ไม่ว่าในเอเชียนเกมส์หรือโอลิมปิกเกมส์ก็ตาม ทั้งนี้มีใช้ว่านักกีฬาในสมัยปัจจุบันเกิดมีกลไกพิเศษนอกเหนือไปจากนักกีฬาสังก่อนแต่อย่างใด ร่างกายยังคงประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ เช่นเดิม แต่สิ่งที่ทำให้นักกีฬาในสมัยปัจจุบันมีความสามารถที่ขึ้นนั้นก็คือการรู้จักนำเอาความรู้ด้านสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย เวชศาสตร์การกีฬา วิทยาศาสตร์สำหรับการเคลื่อนไหวร่างกาย และวิธีการฝึกแบบแปลก ๆ ใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดผลดีต่อการออกกำลังกายและการเคลื่อนไหวมากที่สุด (ธนิต ขำวัฒนพันธ์ 2517 : 39)

แมทธิวส์ (Mathews. 1973 53 - 63) ได้กล่าวว่าผู้มีร่างกายแข็งแรงและมีสมรรถภาพทางกายดีจะสามารถประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างว่องไวกระฉับกระเฉง การเคลื่อนไหวและการแสดงออกก็น่าดูช่วยส่งเสริมบุคลิกภาพโดยทั่วไปให้ดีขึ้น จากการที่กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงสมบูรณ์ย่อมจะทำให้ร่างกายสามารถปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะกิจกรรมทางการกีฬา

คาร์โปวิช และเมอร์เรย์ (Karpovich and Murray. 1962 : 38) ได้กล่าวว่าหลักในการสร้างความแข็งแรงก็คือ การทำงานที่หนักกว่าปกติซึ่งจะทำให้ร่างกายมีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น วิธีสร้างความแข็งแรงโดยอาศัยการ

ทำงานให้หนักกว่าปกติมีหลายวิธี แต่วิธีที่ดีที่สุดในการปรับปรุงความแข็งแรงและเพิ่มประสิทธิภาพในการเล่นกีฬา คือการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนัก (Weight - Training) ซึ่งสอดคล้องกับ คลาฟส์และอาร์นไฮม์ (Klafs and Arnheim. 1977 76 - 78) ได้เสนอแนะไว้ว่า การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควรฝึกโดยใช้หลักการฝึกแบบน้ำหนักเกินและการออกกำลังกายโดยใช้ความต้านทานซึ่งมีวิธีฝึกอยู่ 3 แบบ คือ การฝึกโดยการยกน้ำหนัก การฝึกโดยการลากเครื่องถ่วงและการฝึกโดยการถ่วงน้ำหนัก

นอกจากนี้ คาร์โปวิช และเมอร์เรย์ (Karpovich and Merray. 1962 33) ยังพบว่า การฝึกกล้ามเนื้อที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงกล้ามเนื้อที่เพิ่มขนาดโตขึ้นและเส้นเลือดฝอยรอบกล้ามเนื้อเพิ่มจำนวนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ คลาฟส์และอาร์นไฮม์ (Klafs and Arnheim. 1973 277) ได้กล่าวว่า เมื่อกล้ามเนื้อมีการเพิ่มขนาดซึ่งจะส่งผลต่อการเพิ่มความแข็งแรงและความเร็วและเมื่อความแข็งแรงเพิ่มขึ้นถึงขีดสูงสุด ความสามารถทางทักษะและความอดทนก็จะตามมาด้วย

รอสส์ (Ross. 1970 : 2727 - A) พบว่า ช่วงของเวลาการฝึก 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ก็จะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาในเรื่องของความแข็งแรงและกำลังเพิ่มขึ้น ซึ่งเบอร์เกอร์ (Berger. 1962 : 168) ได้ทำการวิจัยสนับสนุนว่า วิธีฝึกที่ให้ผลต่อการเพิ่มกำลังความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (Isotonic) ที่ดีที่สุดคือ จะต้องฝึกวันละ 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ เพ็นนี่ (Penny. 1971 : 3937 - A) ที่พบว่าช่วงเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ เป็นระยะเวลาานพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในร่างกายและมีการพัฒนาความแข็งแรง ความเร็ว กำลังและความว่องไว นอกจากนี้ซิงเกอร์ (Singer. 1972 . 197) ยังชี้ให้เห็นว่าการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงนั้นนิยมฝึกกันเพียง 3 วันต่อสัปดาห์ซึ่งจะมีผลเท่ากับการฝึก 5 วันต่อสัปดาห์ การฝึกที่มากกว่านั้น 2 วัน จะไม่มีความแตกต่างในการทดสอบความแข็งแรง แม้จะยอมรับกันว่าการฝึกมากกว่านั้นเป็นสิ่งที่ดี แต่ที่จริง

ใจจำเป็นเลขและเป็นการสูญเปล่ามากกว่า

จากที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่ากิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับใช้แขนนั้นมีพื้นฐานมาจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนเป็นสำคัญ ดังนั้นการฝึกโดยการถ่วงน้ำหนักที่เครื่องมือฝึกก็เป็นการฝึกความแข็งแรงและของกล้ามเนื้อแขนวิธีหนึ่งดังที่ จรรยาพร ธรกัณฑ์ (จรรยาพร ธรกัณฑ์ 2519 : 422) ได้เสนอไว้ว่าการฝึกที่ช่วยความแข็งแรงเป็นพิเศษ คือการฝึกให้น้ำหนักเกิน (Overload Principle) นี้มีความสำคัญอย่างยิ่ง ดังนั้นกีฬาที่ต้องใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนจึงควรเน้นการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนให้มาก

เวด และ บิชอป (Wade and Bishop. 1967 . 47) กล่าวว่าในการออกกำลังกายไม่ว่าจะเป็นการทำงาน การฝึกซ้อมกีฬา หรือการแข่งขันกีฬาที่ดี สกพอากาศแวดล้อม อุณหภูมิหรือความชื้นของอากาศเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะการออกกำลังกายหรือฝึกหัดอะไร ๆ ในสถานที่ที่มีอุณหภูมิและความชื้นแตกต่างกันย่อมให้ผลต่างกัน

ดังนั้นงานการวิจัยเกี่ยวกับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนนั้นเป็นงานการวิจัยเชิงทดลองที่กระทำขึ้นในต่างประเทศซึ่งมีสภาพการที่แตกต่างจากประเทศไทยมาก งานการวิจัยจึงไม่อาจเชื่อมั่นได้ว่าเหมาะสมพอที่จะนำมาใช้ในประเทศไทยได้โดยมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยเห็นว่าผลงานการวิจัยเกี่ยวกับการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนที่อยู่ในปัจจุบันยังมีไม่เพียงพอเพื่อการเรียนการสอนพลศึกษาได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ จึงจำเป็นต้องมีการวิจัยในเรื่องการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนเพิ่มขึ้น และประกอบกับในประเทศไทยยังไม่มีผู้ศึกษาวิจัยเรื่องนี้มาก่อน ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อแขนโดยวิธีการถ่วงน้ำหนัก ผู้วิจัยจึงได้คิดดัดแปลงเครื่องมือของ จุมพล ลัมพาทิวัฒน์ (จุมพล ลัมพาทิวัฒน์ 2527 : 43) โดยดัดแปลงที่เป็นข้อข้อออกไปเพื่อใช้ทดสอบ และฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนได้ 2 แขน โดยแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน แต่ละกลุ่มใช้น้ำหนักที่ฝึกในอัตราส่วนความต้านทานที่ต่างกัน คือ $\frac{1}{2}$ และ $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ

แขนส่วนบนของผู้เข้ารับการทดลองเพื่อศึกษาผลของการฝึกทั้งสองกลุ่มว่าจะมีผลเพิ่มขึ้นมากน้อยเพียงใด

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนโดยใช้น้ำหนักที่ฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ และ $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนของผู้เข้ารับการทดลอง

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ทราบความแตกต่างของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน เมื่อใช้น้ำหนักที่ฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ และ $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน

2. ผลของการศึกษาวิจัยจะเป็นประโยชน์ในการฝึกและเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ทำให้มีสมรรถภาพทางกายที่ดีที่เป็นประโยชน์ในการประกอบกิจกรรมประจำวันและการเข้าร่วมเล่นกีฬาต่าง ๆ

3. ผลของการศึกษาวิจัยจะเป็นแนวทางในการวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้โดยเจาะจงเป็นนักเรียนชายของโรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ (1) ปีการศึกษา 2527 จำนวน 30 คน จากนักเรียน 44 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คือกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองโดยใช้น้ำหนักที่ฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\left(\frac{1}{2}\right)$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองโดยใช้น้ำหนักที่ฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\left(\frac{1}{3}\right)$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนของผู้เข้ารับการทดลอง

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

2.1.1 การฝึกความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนโดยใช้น้ำหนักที่ฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน

2.1.2 การฝึกความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนโดยใช้น้ำหนักที่ฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน

2.2 ตัวแปรตาม คือผลการฝึกความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนของทั้งสองกลุ่ม

ข้อตกลงเบื้องต้น

ผู้วิจัยไม่อาจควบคุมเรื่องการรับประทานอาหารและการพักผ่อนการเข้าร่วมในกิจกรรมกีฬาประเภทอื่น ๆ ได้ในช่วงระยะเวลาของการทดลอง

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

ความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อหมายถึง แรงของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อสามารถกระทำต่อแรงต้านทานได้สูงที่สุด (วิริยา บุญชัย 2523 :

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้
พอสรุปได้ดังนี้

เอกสารและงานวิจัยในประเทศ

เถื่อนพร จันลออ (เถื่อนพร จันลออ 2520 : 18 - 35)

ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการฝึกทักษะอย่างเดียวกันกับการฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลัง
กล้ามเนื้อที่ต่อความสามารถในการพุ่งแหลน กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1 ของ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จำนวน 24 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น
สองกลุ่มคือ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมฝึกทักษะการพุ่งแหลนอย่างเดียว
ตลอดหนึ่งชั่วโมง กลุ่มทดลองทำการฝึกทักษะ 30 นาทีแล้วฝึกกำลังกล้ามเนื้ออีก
30 นาที ระยะเวลาในการฝึกรวมหกสัปดาห์ สัปดาห์ละสามวัน คือฝึกในวันจันทร์
พุธ และศุกร์ ผลการศึกษาพบว่าระยะทางในการพุ่งแหลนของทั้งสองกลุ่มดีกว่าก่อน
การฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ แต่การฝึกทั้งสอง
แบบไม่มีผลแตกต่างกันในด้านการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลน

สุปาดิ์ สีนพรมราช (สุปาดิ์ สีนพรมราช 2521 : 17 - 35)

เรื่องผลของการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่า
กรรเชียง กลุ่มตัวอย่าง เป็นนิสิตหญิงของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา
จำนวน 24 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่มเท่า ๆ กันคือ กลุ่มควบคุมกับ
กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมฝึกทักษะการว่ายน้ำท่ากรรเชียงอย่างเดียวนานหนึ่งชั่วโมง
กลุ่มทดลองฝึกทักษะการว่ายน้ำท่ากรรเชียงควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนัก
โดยฝึกทักษะการว่ายน้ำ 30 นาที และฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนัก 30 นาที ทั้งสอง
กลุ่มทำการฝึกพร้อมกันในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ ใ้เวลาการฝึกรวมหกสัปดาห์ผล
การศึกษาพบว่า กลุ่มที่ฝึกทักษะการว่ายน้ำท่ากรรเชียงอย่างเอื้อย และกลุ่มที่ฝึกทักษะ

การว่ายน้ำท่ากรรเชียงควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนัก มีความสามารถในการว่ายน้ำท่ากรรเชียงระยะทาง 50 เมตร ไม่แตกต่างกันแต่ภายหลังการฝึกความสามารถในการว่ายน้ำท่ากรรเชียงระยะทาง 50 เมตรของทั้งสองกลุ่มดีขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุริยงค์ ชวนชัย (สุริยงค์ ชวนชัย 2522 : 7 - 31) ได้ศึกษาถึงผลของการฝึกกล้ามเนื้อที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการฝึกทักษะการเล่นกีฬาบาสเกตบอล โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชาย ชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษาจำนวน 32 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 16 คน คือ กลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมฝึกทักษะกีฬาบาสเกตบอลอย่างเดียว กลุ่มทดลองเพิ่มการฝึกกล้ามเนื้ออีกวันละ 30 นาที ระยะเวลาที่ทำการฝึกรวมหกสัปดาห์ สัปดาห์ละสามวัน คือ ฝึกในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ฝึกทักษะกีฬาบาสเกตบอลควบคู่กับฝึกกล้ามเนื้อขาโดยใช้น้ำหนักสามารถเพิ่มทักษะ และความสามารถในการเล่นกีฬาบาสเกตบอลสูงกว่ากลุ่มที่ฝึกทักษะกีฬาบาสเกตบอลอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

สาส์ สุธาภรณ์ (สาส์ สุธาภรณ์ 2526 : 19 - 39) ได้ศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อขา โดยการกระโดดเชือกที่มีต่อความสามารถในการกระโดดไกล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนภัทรวิทยวิทยา จังหวัดนครปฐม จำนวน 28 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 14 คน คือ กลุ่มฝึกทักษะการกระโดดไกลอย่างเดียว และกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดไกลควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยการกระโดดเชือก ทำการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ $1\frac{1}{2}$ ชั่วโมง โดยฝึกในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ ผลการศึกษาพบว่า การฝึกทักษะการกระโดดไกลควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยการกระโดดเชือกกับการฝึกทักษะการกระโดดไกลได้ไม่แตกต่างกัน แต่ภายหลังการฝึกเสร็จสิ้นลง ระยะทางกระโดดไกลของทั้งสองกลุ่มเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

ณรงค์ นิรุติวัฒน์ (ณรงค์ นิรุติวัฒน์ 2527 : 19 - 39)

ได้ศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้าต่อความสามารถในการเขย่งก้าวกระโดด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชายชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2526 จังหวัดลำปาง จำนวน 30 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 15 คน คือ กลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดี่ยวและกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า ทำการฝึกเป็นเวลา ๒ สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ $1\frac{1}{2}$ ชั่วโมง โดยฝึกในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ ผลการศึกษาพบว่า การฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดี่ยว สามารถเพิ่มระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดได้ไม่แตกต่างกัน แต่ภายหลังการฝึกเสร็จสิ้นลง ระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดของทั้งสองกลุ่มเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จุมพล จัมพากิวัฒน์ (จุมพล จัมพากิวัฒน์ 2527 : 10 - 34)

ได้ประดิษฐ์เครื่องมือทดสอบการทำงานของแขน (Arm Ergometer) ขึ้นเพื่อทำการศึกษาเกี่ยวกับความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขน โดยทำการทดสอบความอดทนของกล้ามเนื้อแขนที่ใช้ในการงอศอกเข้าในขนาดมุมข้อศอก 60, 90, 120 และ 150 องศา และทำการทดสอบความอดทนของกล้ามเนื้อแขนโดยให้ทำการงอแขนเข้าและเหยียดออกในช่วงกว้างของการเคลื่อนไหวจากขนาดมุมของข้อศอก 120 ถึง 90 องศา ของนักศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพลศึกษา อายุ 19 - 25 ปี ชายจำนวน 20 คน หญิงจำนวน 20 คนรวม 40 คน และได้เสนอผลของการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนปรากฏว่า ความแข็งแรงที่ได้จากการทดสอบในขนาดมุมของข้อศอก 90 องศา เป็นมุมที่แคบเปรียบในแง่ของทางศาสตร์มากที่สุด และเป็นมุมที่ส่งผลของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนสูงสุด ส่วนมุมที่มีขนาดใหญ่กว่าหรือเล็กกว่ามุม 90 องศา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนจะลดลงตามลำดับ

2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาไม่มีความสัมพันธ์กับความอดทนของกล้ามเนื้อขา

3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาไม่มีความสัมพันธ์กับขนาดรอบเข่าตอนบนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อแยกพิจารณาเฉพาะเพศปรากฏว่าสำหรับเพศชายผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาไม่มีความสัมพันธ์กับขนาดรอบเข่าตอนบนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนเพศหญิงนั้นผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาไม่มีความสัมพันธ์กับขนาดรอบเข่าตอนบนไม่มีความสัมพันธ์กัน

4. การแตกต่างระหว่างเพศ เกี่ยวกับความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขาปรากฏว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของชายมีมากกว่าหญิงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนความอดทนของกล้ามเนื้อขาของชายและหญิงไม่มีความแตกต่างกัน

เอกสารและงานวิจัยต่างประเทศ

เบอร์เกอร์ (Berger, 1962 329) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเพิ่มความแข็งแรง โดยการฝึกแบบไอโซโทนิค โดยให้นักศึกษาหาวิทยาลัยวิลลิเยอร์ส จำนวน 78 คน แบ่งเป็นสองกลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 ฝึกแบบไอโซโทนิค จำนวน 41 คน

กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบไอโซเมตริก จำนวน 37 คน

ทั้งสองกลุ่มใช้เวลา 12 สัปดาห์พบว่า การฝึกทั้งสองแบบนี้ให้ผลต่ำชนิดของกำลังทั้งการฝึกแบบไอโซโทนิค และไอโซเมตริก ความแข็งแรงแบบคงที่มากกว่าการฝึกแบบไอโซโทนิค และในทางตรงกันข้าม การฝึกแบบ ไอโซโทนิค เพิ่มความแข็งแรงแบบเคลื่อนที่มากกว่าการฝึกแบบ ไอโซเมตริกอย่างมีนัยสำคัญ .01

มุลเลอร์ (Muller, 1963 132 - 136) ได้ทำการฝึกเพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้อขาของชาย โดยให้นักศึกษาชาย 9 คน ให้ใช้การฝึกแบบไอโซเมตริก โดยให้เกร็งขา ออกแรง ถ้านานกับสปริงรักษา ขนาดของมุมข้อ

และในวันอาทิตย์ที่ 1 เป็นระยะเวลา 10 เดือน

เขาได้เสนอโครงการศึกษาวิจัยดังต่อไปนี้

1. การฝึกที่ใช้แรงต้านทานขนาดน้อยกว่า $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุด เป็นการฝึกที่ใหม่อาจจะหวัง ได้
2. การฝึกที่ใช้แรงต้านทานขนาด $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อย
3. การฝึกที่ใช้แรงต้านทาน $\frac{2}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว
4. การฝึกที่ใช้แรงต้านทานขนาดมากกว่า $\frac{2}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะเพิ่มขึ้นเท่ากับการฝึกที่ใช้แรงต้านทานขนาด $\frac{2}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุด

เมอร์ (Murphy. 1964 5717) ได้ศึกษากันว่าเรื่องอิทธิพลของการออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก และแบบไฮโปโทนิค ที่มีต่อองค์ประกอบของการปฏิบัติงานของกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชาย จำนวน 72 คน ของมหาวิทยาลัยโคโลราโด แบ่งออกเป็นสามกลุ่ม กลุ่มละ 24 คน โดยให้กลุ่มทดลองที่หนึ่ง ฝึกแบบไอโซเมตริก กลุ่มที่สอง ฝึกแบบไฮโปโทนิค ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนพลศึกษาตามโปรแกรมการเรียนปกติ ปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และดีกว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มที่ฝึกแบบไฮโปโทนิค และไอโซเมตริก เพิ่มความแข็งแรงขึ้นพอ ๆ กับขนาดของกล้ามเนื้อแขน

เบสเตอร์ (Bestor. 1972 5012 - A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักแบบไฮโปโทนิค ที่ส่งผลต่อความเร็วต่อการว่ายน้ำท่าผีเสื้อ ท่าสี่เสื่อ และท่ากบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาของมหาวิทยาลัยจำนวน 20 คน แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองฝึกกำลังกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักช่วยควบคุมกับการฝึกใช้เท้า แขน และการใช้เท้ากับแขนให้สัมพันธ์กัน กลุ่มควบคุมฝึกเฉพาะใช้เท้า แขน และการใช้เท้ากับแขนให้สัมพันธ์กัน โดยฝึกติดต่อกันเป็นเวลาแปดสัปดาห์ ผลปรากฏว่า การฝึกกำลังกล้ามเนื้อ โดยใช้น้ำหนักช่วยมีผลต่อ

ความเร็วในการว่ายน้ำอย่างไม่น่าสำคัญ

นิวะ (Niwa, 1972 201 - 206) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ขนาด มุมของข้อศอกที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน โดยใช้ผู้ถูกทดสอบชายอายุ 22 - 31 ปี จำนวน 5 คน ทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนในการ งอแขนท่อนล่างเข้า (Flexion) และการเหยียดแขนออก (Extension) ขณะที่ขนาดมุมของข้อศอกมีระดับ 0 - 140 องศา

ผลการศึกษามีดังนี้

1. การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนในการงอแขนท่อนล่าง เข้าที่ได้จากมุมของข้อศอก 90 องศา เป็นความแข็งแรงสูงสุด เมื่อมุมของข้อศอกที่ กว้างกว่า หรือแคบกว่ามุมดังกล่าว ความแข็งแรงจะลดลง

2. การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนในการเหยียดแขนออก ที่ได้จากมุมของข้อศอก 100 - 140 องศา เป็นความแข็งแรงสูงสุด เมื่อมุมแคบกว่า มุมดังกล่าว ความแข็งแรงจะลดลง

ชิโร (Shiro, 1973 277 - 286) ได้รายงานว่าผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนของชายมีค่าเฉลี่ย 30.3 กิโลกรัมของหญิงมีค่า เฉลี่ย 16.0 กิโลกรัม หญิงมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนเป็นร้อยละ 52.8 ของ ชาย

เป็นที่ทราบกันมานานแล้วว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะเป็นไปตาม ขนาดของกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อจะเกิดการพัฒนาก็จะต้องมีการฝึกเพื่อเสริมสร้าง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและสิ่ง que ที่ติดตามมากับการพัฒนาการของกล้ามเนื้อก็คือ ปริมาณของกล้ามเนื้อ (ขนาดของกล้ามเนื้อก็จะเพิ่มขึ้นด้วย) การเพิ่มปริมาณของ กล้ามเนื้อที่เป็นไปตามพัฒนาการของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจำนวนเส้นใยของ กล้ามเนื้อนั้นจะถูกกำหนดมาพร้อมกับการเกิด หลังการเกิดแล้วไม่สามารถจะทำให้ เพิ่มขึ้นได้ดังนั้นการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะเป็นไปได้โดยการเพิ่มขนาดของ เส้นใยของกล้ามเนื้อแต่ละเส้น (Tokyo University of Education, 1979 57)

อีโก (Ikaa. 1973 : 21) ได้กล่าวว่าผลของการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนในมุมของข้อต่อที่มีขนาดต่าง ๆ ผลการทดสอบย่อมแตกต่างกันไปดังนี้เนื่องจากว่า เมื่อขนาดมุมของข้อต่อมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนมัดของกล้ามเนื้อที่หดตัว ความยาวของกล้ามเนื้อ และประสิทธิภาพการหดตัวของกล้ามเนื้อ จะเปลี่ยนแปลงไปด้วย ดังนั้นการกำหนดขนาดมุมของข้อต่อเป็นสิ่งจำเป็นมากในการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ในการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน โดยทั่วไปจะทำการทดสอบในลักษณะข้อตอกตั้งมุมที่ข้อตอก 90 องศา ทิศทางของแรงเป็นเส้นตั้งฉากกับแขนท่อนล่าง

อีโก (Ikaa. 1973 : 281 - 287) ได้กล่าวว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนอกจากจะเป็นไปตามขนาดของพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อแล้ว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อยังมีความสัมพันธ์โดยตรงกับขนาดของกล้ามเนื้อ เมื่อกล้ามเนื้อได้รับการฝึกฝนอย่างถูกต้องตามวิธีการในช่วงระยะเวลาที่เพียงพอ เส้นใยของกล้ามเนื้อจะเกิดการขยายตัวเป็นเส้นใยกล้ามเนื้อที่ใหญ่กว่าเดิม จึงทำให้ขนาดของกล้ามเนื้อนั้นเพิ่มขึ้น และสิ่งที่ติดตามมาจากการเพิ่มขึ้นของขนาดของกล้ามเนื้อก็คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะเพิ่มขึ้นด้วย

ฮอลบรอนท์ (Holmbrant) และ ฮอนตี (Honty) ได้ให้นิยามหลักการโดยโอเวอร์โหลด (Overload principle) ซึ่งคล้ายกับหลักการของ รูว์ (Loux) ชาวเยอรมันที่คิดเกี่ยวกับวิธีการฝึกกล้ามเนื้อ โดยกล่าวว่าในการฝึกฝนเกี่ยวกับน้ำหนักที่หนักเกินไป และน้ำหนักที่เบากว่ากันเอง แต่ยกน้ำหนักหนักกว่าที่จะได้ผลจากการฝึกมากกว่า (รูว์กี เวเนเชีย 2510 : 83)

ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการวางแผนการฝึกความแข็งแรง จะต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้

1. ทฤษฎีการฝึกให้หนักกว่างานที่ทำจริง (Overload theory) โดยต้องรู้จักประยุกต์ให้ถูกต้องในด้านการให้ทำงานซ้ำ จำนวนครั้ง เวลาและแรงต้านทานที่ใช้ในการฝึก

2. ควรฝึกความแข็งแรงก่อสร้างความอดทน และความยืดหยุ่นตัว เพราะควาขอกทน และความยืดหยุ่นตัวเป็นผลตามมกายหลังที่ได้ประสบความ สำเร็จในกานความแข็งแรง

3. หลักการเกี่ยวกับวิธีฝึกแบบข้ามทาง (Cross Education) ซึ่งหมายถึงความสามารถของระบบประสาทที่จะถ่ายทอดผลที่ได้รับบางอย่างจากการ ฝึกส่วนหนึ่งของร่างกาย เป็นเรื่องที่ควรนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์เฉพาะในกานที่ ต้องการฟื้นฟูสภาพผู้ที่ได้รับบาดเจ็บจากการกีฬา

4. ไม่ควรฝึกหนักจนถึงจุดที่ร่างกายเกิดความอ่อนเพลียหรือหมดกำลัง เพราะจะมีผลต่อการวัดความก้าวหน้าระหว่างวัน

5. การออกกำลังกายที่เกี่ยวกับรูปแบบเฉพาะของการ เคลื่อนไหวควร ได้ังวิธีใช้แรง ระยะทาง และความเร็วที่ใ้ในการฝึกให้เหมาะสมกับการออกกำลัง กาย หรือการงานนั้น ๆ

6. โปรแกรมการฝึกควรปรับให้เหมาะสมกับบุคคลและควรนำกฎเรื่อง ความแตกต่างระหว่างบุคคลมาใช้ เพราะแต่ละคนที่ทำงานเหมือนกันอาจจะได้ผล ไม่เท่ากัน

7. การได้มาซึ่งความแข็งแรง เป็นอิทธิพลจากหลายปัจจัย เช่น ผลรวมของการงาน หรือแรงต้านทาน การทำซ้ำด้วยน้ำหนักที่เขาเคยชินจะให้ผล น้อยกว่าน้ำหนักที่สูงสุด หรือใกล้เคียงจุดสูงสุด จึงทำซ้ำน้อยครั้งกว่า และใช้เวลา น้อยกว่า (Klafs and Arnheim. 1973 63 - 64)

ในช่วงตอนต้นศตวรรษที่ 19 เฮททิงเกอร์ (Hettinger) และ มุลเลอร์ (Muller) นักสรีรวิทยาชาวเยอรมันได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการฝึก ความแข็งแรงของการหดตัวของกล้ามเนื้อ โดยไม่มีการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (Isometric) เขาได้แสดงถึงการเพิ่มความแข็งแรงจาก 33 เปอร์เซ็นต์ถึง 181 เปอร์เซ็นต์ จึงเป็นการออกกำลังกายแบบไม่มีการเคลื่อนไหวของข้อต่อสัปดาห์ ละ 5 วัน วันละ 6 นาที (Hocky. 1981 48)

สมมติฐานของการศึกษาวิจัย

1. กลุ่มที่ฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน จะสามารถเพิ่มความแข็งแรงได้มากกว่ากลุ่มที่ฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน

2. ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 กลุ่มที่ฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน สามารถเพิ่มความแข็งแรงได้มากกว่ากลุ่มที่ฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน

3. ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก กลุ่มที่ฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนและกลุ่มที่ฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนจะสามารถเพิ่มความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนมากกว่าก่อนการฝึก

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชายชั้นมัธยมปีที่ 1 ปีการศึกษา 2527 โรงเรียนสัทธิราชวรวิหารวิทยาลัย จำนวน 30 คน จากนักเรียน 44 คน ใช้ในการเลือกแบบเจาะจง

2. นำกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาได้ทำการทดสอบความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนเพื่อเรียงลำดับจากอันดับที่ 1 ถึง 30 แล้วแบ่งกลุ่มเก่งสลับอ่อนกลุ่มละ 15 คน โดยเรียง 1 - 15 ที่เหลือสำรองต่อจาก 15 คนลงมาอีกกลุ่มละ 7 คน ซึ่งมีความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนเฉลี่ยอยู่ในระดับเดียวกันโดยทำการทดสอบค่าเฉลี่ยจัดให้กลุ่มที่หนึ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกโดยใช้น้ำหนักที่ฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนตามโปรแกรมการฝึกซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นและอีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกโดยใช้น้ำหนักที่ฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนตามโปรแกรมการฝึก ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือทดสอบการทำงานของกล้ามเนื้อแขน
(Arm Ergometer)
2. อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ร่วมกัน เครื่องมือทดสอบการทำงานของกล้ามเนื้อแขนได้แก่
 - 2.1 เครื่องวัดแรงบีบมือ (Grip Strength Dynamometer)
 - 2.2 โตะ, เก้าอี้

2.3 เส้นลวด

2.4 ลูกน้ำหนัก

เครื่องมือทดสอบการทำงานของกล้ามเนื้อแขน

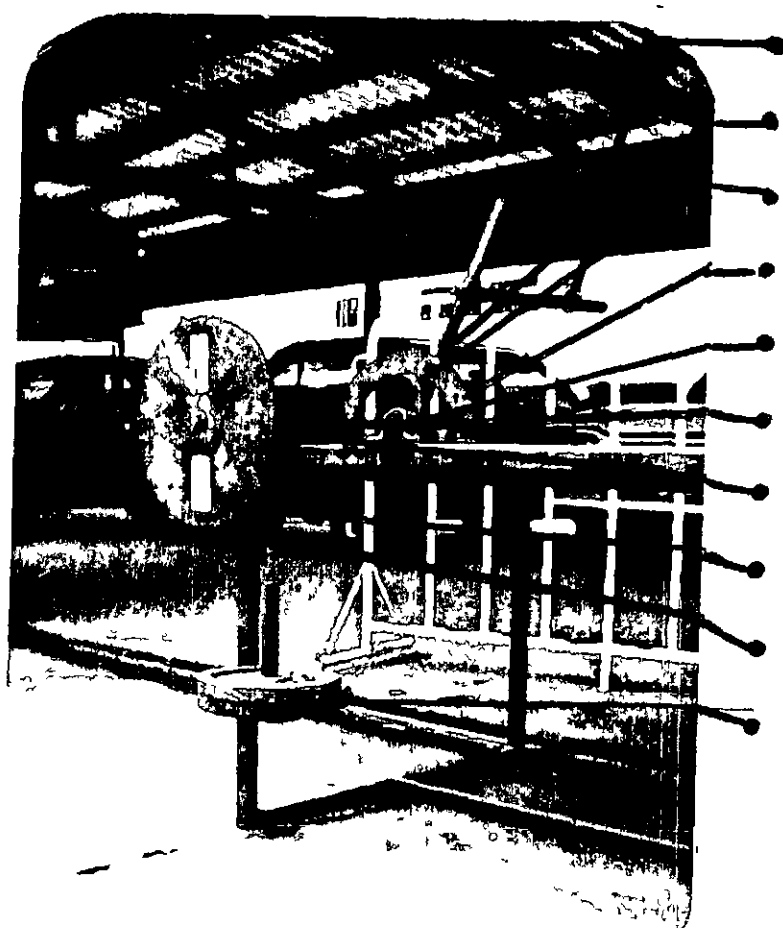
เพื่อทำการทดสอบความแข็งแรงและการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
แขนส่วนบน ผู้วิจัยได้ประดิษฐ์ เครื่องมือทดสอบการทำงานของกล้ามเนื้อแขน
(Arm Ergometer) ขึ้นโดยการดัดแปลงจากเครื่องมือทดสอบการทำงานของ
ของกล้ามเนื้อแขนของ จุมพล ลัมพากวิวัฒน์ (จุมพล ลัมพากวิวัฒน์ 2527 : 43)
โดยการต่อส่วนที่เป็นมือจับให้ยาวออกไปเพื่อใช้ทดสอบและใช้ฝึก 2 แขนได้ทั้งภาพ
ประกอบที่ 1 และภาพประกอบที่ 2



มือจับ
คาน
เบมุด
แผ่นเหล็กรูปครึ่งวงแหวน
สลักลูกปืน
เพลาลูก
แผ่นเหล็กสี่เหลี่ยม
แผ่นเหล็กวงกลม
เส้นลวด
ลูกน้ำหนัก

ภาพประกอบ 1 เครื่องมือทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน

เครื่องมือทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนประกอบด้วยเพลาลูกซึ่งสวมอยู่ในสลักลูกปืนสองสลักติดตั้งอยู่บนฐานซึ่งเป็นแผ่นเหล็กสี่เหลี่ยมปลายของเพลาลูกข้างหนึ่งมีแผ่นเหล็กกลมที่สั้นกว่าเป็นร่องสำหรับรองรับเส้นลวด ซึ่งเส้นลวดนั้นใช้สำหรับต่อกับเครื่องมือวัดความแข็งแรงของแรงบีบมือ (Grip Strength Dynamometer) เพลาลูกข้างหนึ่งเชื่อมติดกับคาน และที่ปลายติดต่อกับมือจับซึ่งสามารถปรับให้สูงหรือต่ำได้ตามความยาวของแขนของผู้นับถอยของผู้ถูกทดสอบที่ฐานด้านขวามีแผ่นเหล็กรูปครึ่งวงแหวนติดตั้งอยู่กับฐานมือจับอยู่เหนือไว้เป็นสิ่งชี้บอกขนาดของมุมของข้อศอกขณะทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน



- มือจับ
- คาน
- หมุด
- แผ่นเหล็กรูปครึ่งวงแหวน
- ตลับลูกปืน
- เพลลา
- แผ่นเหล็กสี่เหลี่ยม
- แผ่นจานเหล็กวงกลม
- เส้นลวด
- ลูกน้ำหนัก

ภาพประกอบ 2 เครื่องมือฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน

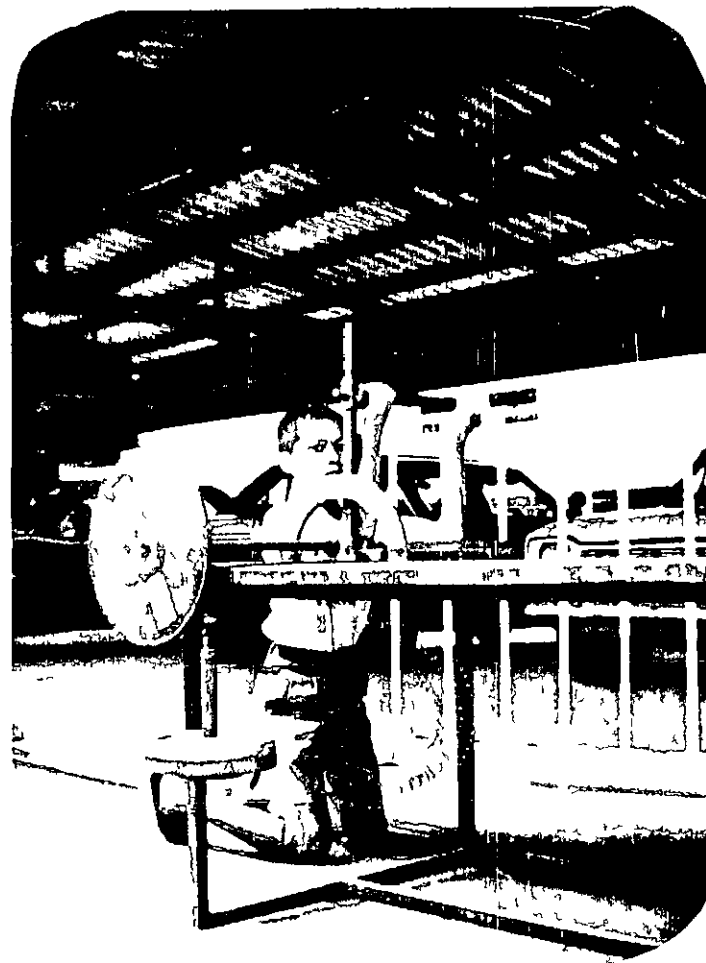
เครื่องมือฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนประกอบด้วย เพลลาซึ่งสวมอยู่ในตลับลูกปืนติดตัวอยู่บนฐาน ซึ่งเป็นแผ่นเหล็กสี่เหลี่ยมปลายของเพลลาข้างหนึ่งมีแผ่นเหล็กกลมสันเงา เป็นร่องสำหรับรองรับเส้นลวดซึ่งเส้นลวดนั้นใช้สำหรับติดกับลูกน้ำหนัก ปลายของเพลลาอีกข้างหนึ่งเชื่อมติดกับคาน และที่คานติดกับมือจับจึงสามารถปรับให้สูงหรือต่ำได้ตามความยาวของแขนท่อนล่างของผู้ถูกทดลอง ที่ฐานด้านขวามีแผ่นเหล็กรูปครึ่งวงแหวนติดตั้งอยู่กับมีหมุดติดอยู่เพื่อให้เป็นสิ่งขึ้นนอกขนาดของมุมของข้อศอกขณะฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน



ภาพประกอบ 3 วิธีทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน

ให้ผู้ถูกทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ นั่งบนเก้าอี้ให้แขนท่อนบนทั้งสองข้างวางราบกับพื้นโต๊ะ ซึ่งวางเครื่องมือทดสอบติดอยู่กับโต๊ะ งอแขนท่อนล่างทั้งสองขึ้นให้มุมของข้อศอกมีขนาด 90 องศา มือทั้งสองให้จับที่มือจับที่ติดกับคานซึ่งสามารถปรับให้สูงต่ำได้ตามความยาวของแขนท่อนล่างของผู้เข้ารับการทดสอบ ให้ผู้รับการทดสอบออกแรงงอแขนอย่างเต็มที่จนสามารถ ทำการทดสอบ 2 ครั้ง ผู้ทดสอบจับบันทึกความสามารถของผู้เข้ารับการทดสอบทั้งสองครั้งไว้โดยค่าของความสามารถจะแสดงให้เห็นที่หน้าปัดของเครื่องมือวัดแรงบีบมือ (Grip Strength Dynamometer)

ในการทดสอบให้ผู้เข้ารับการทดสอบทำการวัดการทดสอบครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 ประมาณ 2 - 3 นาที



ภาพประกอบ 4 วิธีฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน

ให้ผู้นักทดลองทำการฝึกโดยการวางแขนท่อนบนทั้งสองข้างให้ราบกับพื้นโต๊ะ
ให้แขนท่อนล่างทำมุมกับข้อศอก 120 องศา ตามที่ผู้วิจัยปรับไว้ให้ให้ผู้เข้ารับการทดลอง
ทำการฝึกโดยออกแรงดึงลูกน้ำหนักตามอัตราส่วนความต้านทานของแต่ละกลุ่มและของ
แต่ละบุคคลโดยการออกแรงอ้อมเข้า (Flexion) และเหยียดแขนออก
(Extension) จากมุมของข้อศอก 120 - 90 องศา

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ที่แจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกและการทดสอบให้ผู้ช่วยในการทดลองเข้าใจเป็นอย่างดี
2. ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการฝึกให้ทั้งสองกลุ่มเข้าใจ
3. กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มทำการฝึกพร้อมกันในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ ตั้งแต่เวลา 11:00 - 12:00 น. ฝึกวันละ 6 ชุด ๆ ละ 10 ครั้งพักระหว่างชุด 1 นาที
4. ทดสอบความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนในวันเสาร์ของสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 โดยให้ผู้รับการทดลองทั้งสองกลุ่มทำการทดสอบคนละ 2 ครั้ง บันทึกครั้งที่ดีที่สุดไว้
5. ระยะเวลาในการฝึกทั้งหมดรวม 8 สัปดาห์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำการศึกษารายละเอียดของเครื่องมือ อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ร่วมกับเครื่องมือทดสอบ
2. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์โปรแกรมการฝึกเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. กำหนดระยะเวลาในการฝึก อธิบาย และสาธิต การฝึกแก่ผู้เข้ารับการทดลองจนเป็นที่เข้าใจ
4. การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนจะทำการทดสอบที่มุมข้อศอก 90 องศา ของทั้งสองกลุ่มก่อนทำการฝึกและภายหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8
5. ในการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนจะทำการฝึกจากมุมของข้อศอกจาก 120 - 90 องศา

6. ผู้วิจัยได้กำหนดการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่วันที่ 24 กันยายน 2527 ถึงวันที่ 16 พฤศจิกายน 2527

7. สถานที่ที่ใช้ในการฝึกและการทดสอบใช้โรงฝึกพลศึกษาของโรงเรียน สันติราษฎร์วิทยาลัย

8. ประสานงานล่วงหน้าด้วยตนเอง ระหว่างผู้บริหารโรงเรียน อาจารย์ผู้สอนประจำวิชาและนักเรียนที่มาทำการทดลอง

9. รวบรวมข้อมูลที่ไ้จากการฝึกและการทดสอบมาวิเคราะห์เพื่อนำ มาใช้ในการสรุปผลการวิจัยและเสนอแนะความคิดเห็นที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของ กล้ามเนื้อแขนส่วนบน ก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มฝึกที่ใช้น้ำหนักฝึกในอัตราส่วนความ ต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน กับกลุ่มฝึกที่ใช้น้ำหนัก ฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน โดยใช้สถิติแบบ $t - test$ (Independent) สำหรับค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจาก ข้อมูลที่ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2524:57 -98)

2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของ กล้ามเนื้อแขนส่วนบน การฝึกตามโปรแกรมการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกที่ใช้น้ำหนักฝึกใน อัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนกับกลุ่ม ฝึกที่ใช้น้ำหนักฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ แขนส่วนบน โดยใช้สถิติแบบ $t - test$ (Independent) สำหรับค่าเฉลี่ย ซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2524:96)

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มฝึกที่ใช้น้ำหนักฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนโดยใช้สถิติแบบ $t - test$ (Independent) สำหรับค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2524 : 96)

4. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนกลุ่มฝึกที่ใช้น้ำหนักฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก โดยใช้สถิติ $t - test$ (Dependent) สำหรับค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ต่อกัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2524 : 99)

5. คำนวณอัตราการเพิ่มเป็นร้อยละของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนของกลุ่มฝึกที่ใช้น้ำหนักฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน และกลุ่มฝึกที่ใช้น้ำหนักฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน จากค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 (ประทอง ภรณ์สุด 2520 : 27 - 28)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และสูตรที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2524 : 71)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เข้ารับการทดลองในกลุ่ม

2. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ

2524 : 77)

$$S = \sqrt{\frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนผู้เข้ารับการทดลองในกลุ่ม

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความแข็งแรงสูงสุดของกลามเนื้อแขนส่วนบน ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกที่ใช้น้ำหนักฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกลามเนื้อแขนส่วนบนกับกลุ่มฝึกที่ใช้น้ำหนักฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกลามเนื้อแขนส่วนบน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกลามเนื้อแขนส่วนบน ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มที่ฝึกที่ใช้น้ำหนักฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกลามเนื้อแขนส่วนบนกับกลุ่มฝึกที่ใช้น้ำหนักฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกลามเนื้อแขนส่วนบน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2524 : 96)

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความแตกต่าง
 x_1, x_2 แทน ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความแข็งแรงของกลามเนื้อแขนส่วนบนของกลุ่มฝึกที่ใช้น้ำหนักฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกลามเนื้อแขนส่วนบน และกลุ่มฝึกที่ใช้น้ำหนักฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกลามเนื้อ

- s_1^2, s_2^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มฝึกที่ใช้เจ้าหน้าที่ในอัตราส่วนความ
 คำนวณ $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขน
 ส่วนบน และกลุ่มฝึกที่ใช้เจ้าหน้าที่ในอัตราส่วนความ
 คำนวณ $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน
 ตามลำดับ
- n_1, n_2 แทน จำนวนผู้เข้ารับการทดสอบของกลุ่มฝึกที่ใช้เจ้าหน้าที่ใน
 อัตราส่วนความคำนวณ $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของ
 กล้ามเนื้อแขนส่วนบนและกลุ่มฝึกที่ใช้เจ้าหน้าที่ในอัตราส่วน
 ความคำนวณ $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ
 แขนส่วนบนตามลำดับ

4. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ ความแข็งแรง
 สูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก
 สัปดาห์ที่ 8 (ดูแบบ ตายยงต์ และโงกตก สายยงต์ 2524 : 99)

$$t = \frac{\bar{F.D}}{\sqrt{\frac{N \cdot s^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}}$$

เมื่อ D แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
 N แทน จำนวนคู่

5. ~~คำนวณอัตราเพิ่ม~~คิดเป็นร้อยละ (ประถม ธรรมดา 2520 :
27 - 28)

$$P = \frac{X_1 - X_0}{X_0} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	จำนวนร้อยละที่เพิ่มขึ้น
	X_1	แทน	ความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน สัปดาห์หลัง
	X_0	แทน	ความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนก่อน ฝึก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในบทนี้ได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้งการแปลความหมายประกอบ โดยแยกกล่าวออกเป็นสี่ตอน ดังต่อไปนี้

1. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ภายหลังจากฝึกตามโปรแกรมการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน กับกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน โดยวิธีสถิติแบบ $t - test$ (Independent) สำหรับค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน

2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนัก $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนกับกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนัก $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน โดยวิธีสถิติแบบ $t - test$ (Independent) สำหรับค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ของกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนและกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน โดยวิธีสถิติแบบ $t - test$ (Dependent) สำหรับค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ต่อกัน

4. คำนวณอัตราการเพิ่มเป็นร้อยละของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนของกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนและกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความ

ตัวหนา $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนจากค่าเฉลี่ยเบื้องต้น
จากข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความแตกต่างใน t - distribution
N	แทน	จำนวนคนในกลุ่ม
ΣD	แทน	ผลต่างของคะแนนระหว่างภายหลังการฝึกกับ ก่อนการฝึกความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ แขนส่วนบนตามโปรแกรมการฝึก
S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
S^2	แทน	ค่าความแปรปรวนระหว่างคะแนนแต่ละคู่

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนัก
ในอัตราความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนกับกลุ่ม
ฝึกโดยใช้น้ำหนักแนวอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ
แขนส่วนบน โดยใช้สถิติแบบ t - test (Independent) ดังแสดง
ไว้ในตาราง 1

ตาราง 1 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน หลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนกับกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน

กลุ่มฝึก	N	$\bar{X}$	t
กลุ่มฝึก $\frac{1}{2}$	15	26.03	2.780**
กลุ่มฝึก $\frac{1}{3}$	15	19.80	

$$** p < .01 \quad (t = 2.467)$$

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนกับกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1

2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนกับกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน โดยใช้สถิติแบบ t - test (Independent) ดังแสดงไว้ในตาราง 2

ตาราง 2 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขน ส่วนบนกับกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน

สัปดาห์	กลุ่มฝึก	N	$\bar{X}$	t
ก่อนการฝึก	กลุ่มฝึก $\frac{1}{2}$	15	14.80	.071
	กลุ่มฝึก $\frac{1}{3}$	15	14.66	
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	กลุ่มฝึก $\frac{1}{2}$	15	19.27	1.112
	กลุ่มฝึก $\frac{1}{3}$	15	16.87	
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	กลุ่มฝึก $\frac{1}{2}$	15	22.73	2.695
	กลุ่มฝึก $\frac{1}{3}$	15	17.80	
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	กลุ่มฝึก $\frac{1}{2}$	15	26.03	2.780
	กลุ่มฝึก $\frac{1}{3}$	15	19.80	

$$** p < .01 \quad (t = 2.467)$$

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนกับกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 แต่ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ของกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนและกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก โดยใช้ สถิติแบบ t - -test (Dependent) ตัวแสดงไว้ในตาราง 3

ตาราง 3 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนของกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน และกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก

ระยะเวลาของการฝึก	กลุ่มฝึก $\frac{1}{3}$			
	$\bar{X}$	N	D	t
ก่อนการฝึก	14.66	15	77	14.000**
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	19.80			

ระยะเวลาของการฝึก	กลุ่มฝึก $\frac{1}{2}$			
	$\bar{X}$	N	D	t
ก่อนการฝึก	14.80	15	158.5	10.829**
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	26.30			

** $p < .01$ ($t = 2.624$)

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนของกลุ่มฝึกที่ใช้น้ำหนักฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนและกลุ่มฝึกที่ใช้น้ำหนักฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขน ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 3

4. จำนวนยกอัตราการเพิ่มเป็นร้อยละของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนของกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนและกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขน จากค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4

ตาราง 4 แสดงผลการเพิ่มเป็นอัตราร้อยละของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ
แขนของกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรง
สูงสุดของกล้ามเนื้อแขน และกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$
ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขน จากค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่มี
ความสัมพันธ์ต่อกัน ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

ระยะเวลาของการฝึก	กลุ่มฝึก $\frac{1}{3}$			กลุ่มฝึก $\frac{1}{2}$		
	$\bar{X}$	S	อัตราเพิ่มร้อยละ	$\bar{X}$	S	อัตราเพิ่มร้อยละ
ก่อนการฝึก	14.66	5.23	-	14.80	5.62	-
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	16.87	5.00	15.08	19.27	6.83	30.02
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	17.80	4.43	21.42	23.73	7.39	60.34
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	19.80	4.61	35.06	26.03	7.48	75.88

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า อัตราการเพิ่มเป็นร้อยละของการฝึกใน
สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 นี้ดังนี้

1. ก่อนฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความ
แข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขน มีอัตราการเพิ่มของความแข็งแรงสูงสุดของ
กล้ามเนื้อแขน ดังนี้

หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน
 $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขน มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.08

หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กลุ่มฝึกโดยโยชิโนะนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแอ่น มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 21.42

หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มฝึกโดยโยชิโนะนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแอ่น มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 35.06

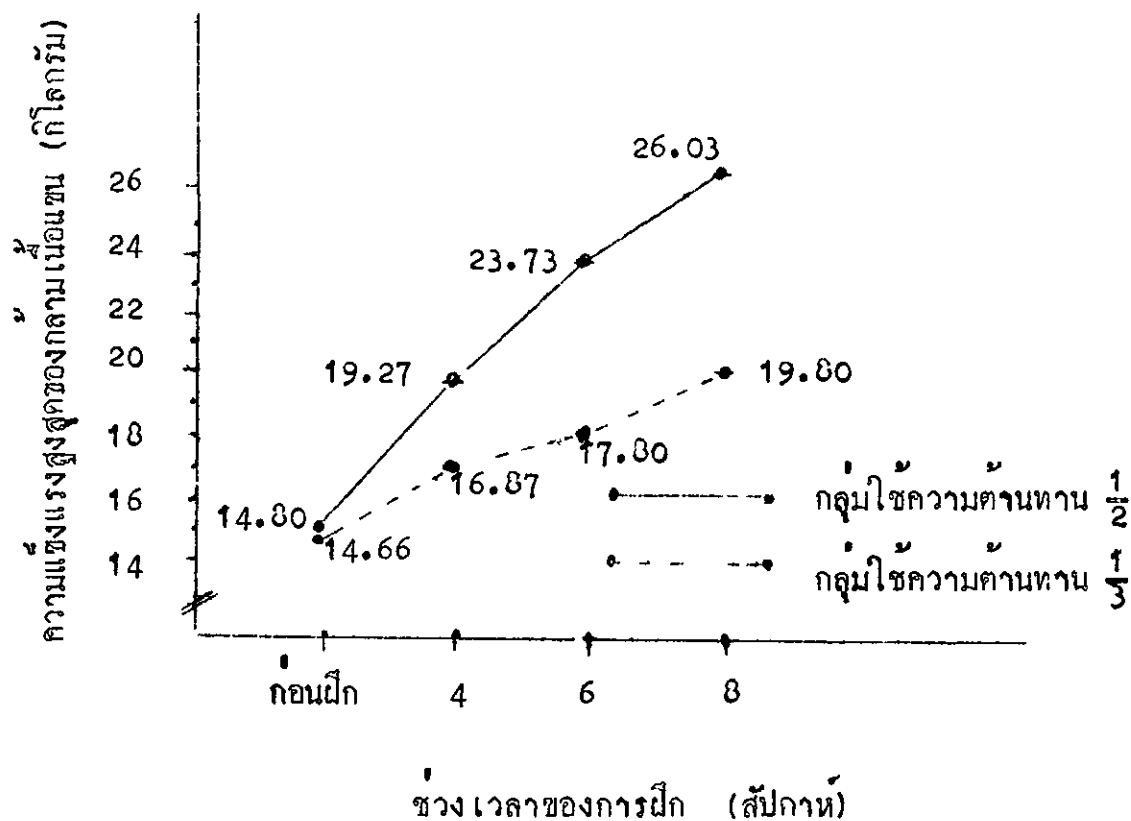
2. กลุ่มฝึกโดยโยชิโนะนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแอ่น มีอัตราการเพิ่มของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแอ่นดังนี้

หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มฝึกโดยโยชิโนะนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแอ่น มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 30.20

หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กลุ่มฝึกโดยโยชิโนะนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแอ่น มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 60.34

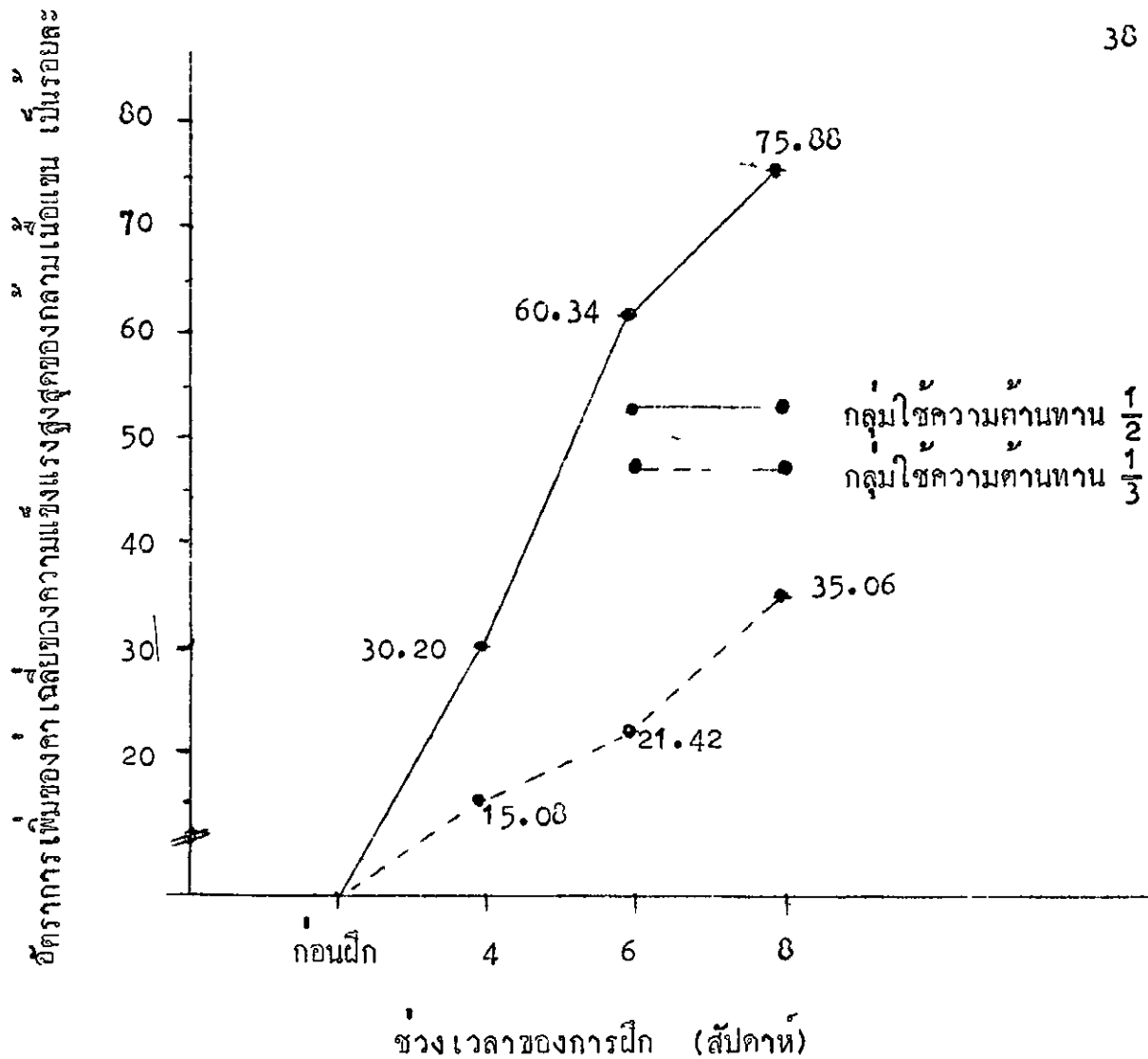
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มฝึกโดยโยชิโนะนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแอ่น มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 75.68

สรุปได้ว่า อัตราการเพิ่มของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแอ่น คิดเป็นร้อยละของกลุ่มฝึกโดยโยชิโนะนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแอ่น และกลุ่มฝึกโดยโยชิโนะนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแอ่นเพิ่มสูงขึ้นกว่าก่อนการฝึกทุกช่วง 2 สัปดาห์ และอัตราการเพิ่มร้อยละของกลุ่มการฝึกโดยโยชิโนะนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแอ่น มีแนวโน้มเพิ่มสูงกว่ากลุ่มฝึกโดยโยชิโนะนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแอ่น ทุกช่วง 2 สัปดาห์ ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8



ภาพประกอบ 5 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขน ระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขน กับกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

จากภาพประกอบ 5 แผนภูมิแสดงการเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนของกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขน ภายหลังการฝึกแต่ละช่วง 2 สัปดาห์เพิ่มมากกว่ากลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขน



ภาพประกอบ 6 แผนภูมิเปรียบเทียบอัตราการเพิ่มของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขน คัดเป็นร้อยละ ระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขน กับกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขน ก่อนการฝึก และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

จากภาพประกอบ 6 แผนภูมิการแสดงการเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนเมื่อคัดเป็นร้อยละ จะเห็นว่ากลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนัก $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน มีแนวโน้มของอัตราค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มฝึกที่ใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ทุกช่วง 2 สัปดาห์ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการศึกษากันคว่ำ

ความมุ่งหมายในการศึกษากันคว่ำครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนโดยใช้น้ำหนักฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ และ $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนของผู้เข้ารับการศึกษาทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชายชั้นมัธยมปีที่ 1 ปีการศึกษา 2527 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 15 คน คือกลุ่มที่ 1 ฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ตามโปรแกรมการฝึกซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น และกลุ่มที่ 2 ฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ตามโปรแกรมการฝึก ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยทั้งสองกลุ่มฝึกในเวลา 11 : 00 - 12 : 00 น. ทุกวันจันทร์ พุธ และศุกร์

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือทดสอบการทำงานของกล้ามเนื้อแขน (Arm Ergometer)
2. อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ร่วมกับเครื่องมือทดสอบการทำงานของกล้ามเนื้อแขนได้แก่
 - 2.1 เครื่องวัดแรงบีบมือ (Grip Strength Dynamometer)

2	2	โต๊ะ
2	3	เก้าอี้
2	4	เส้นลวด
2	5	ลูกน้ำหนัก

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ใช้สถิติแบบ t - test (Independent) ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนกับกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน

2. ใช้สถิติแบบ t - test (Independent) ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนกับกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน

3. ใช้สถิติแบบ t - test (Dependent) ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนของกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนและกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

4. จำแนกอัตราการเพิ่มเป็นร้อยละของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนของกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน และกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน จากค่าเฉลี่ยเบื้องต้นจากข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนกับกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนกับกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนของกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน และกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. อัตราการเพิ่มของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนคิดเป็นร้อยละของกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนและกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน เพิ่มขึ้นก่อนการฝึกทุกช่วง 2 สัปดาห์ และอัตราการเพิ่มร้อยละของกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนมีแนวโน้มสูงกว่ากลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนทุกช่วง 2 สัปดาห์ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

อภิปรายผล

1. กลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนกับกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน สามารถเพิ่มความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึกที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ที่เป็นเช่นนี้ อาจเป็นเพราะกลุ่มฝึกที่ใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน มีการถ่วงน้ำหนักที่หนักพอ จึงทำให้กล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพในการทำงานได้มากพอที่จะสามารถเพิ่มความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนได้มากกว่ากลุ่มฝึกที่ใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนอันเป็นเหตุให้ผลของการฝึกทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สิริยงค์ ชวนชัย (สิริยงค์ ชวนชัย 2522 : 7 - 31) ที่พบว่ากลุ่มที่ฝึกทักษะกีฬาบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยใช้น้ำหนักสามารถเพิ่มทักษะ และความสามรถในการเล่นบาสเกตบอลสูงกว่ากลุ่มที่ฝึกทักษะกีฬาบาสเกตบอลอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนกับกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องจากภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 2 แต่ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 2 ที่ตั้งเอาไว้ ที่เป็นเช่นนี้ อาจเป็นเพราะ ระยะเวลาภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เป็นช่วงสั้น จึงทำให้การพัฒนา เซล เนื้อ อวัยวะ และระบบการทำงานของ

ของร่างกายน้อยเกินไป จึงเป็นเหตุให้ความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ของการฝึกทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับผล การศึกษาของ เอ็มพร จันลอย (เอ็มพร จันลอย 2520 : 18 - 35) ที่พบว่า การเริ่มของระยะทางการพุ่งแหลน ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มฝึกทักษะการพุ่งแหลนอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะพุ่งแหลนควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ ไม่แตกต่างกัน แต่ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 เป็นช่วงที่นานพอที่จะทำให้ ความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 ของการฝึกทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้อง กับการศึกษาของเพนนี่ (Penny. 1971 3937 - A) ที่พบว่าช่วงเวลา ในการฝึก 6 สัปดาห์เป็นระยะเวลานานพอที่จะให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในร่างกาย และการพัฒนาความแข็งแรง ความเร็ว กำลัง และความว่องไวและสอดคล้อง กับการศึกษาของ รอสส์ (Ross. 1970 2727 - A) พบว่าช่วงของเวลา ในการฝึก 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ก็จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาในเรื่องความแข็งแรงและกำลังเพิ่มขึ้น

3. ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนของกลุ่ม ฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนและกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการ ฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 3 ทั้งนี้เนื่องมาจากผลของการฝึกหรือการออกกำลังกายที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกอย่างสม่ำเสมอมีขนาดโตขึ้น ซึ่งมีผลโดยตรง ต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Karpovich, 1962 . 33) และเมื่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นความสามารถของกล้ามเนื้อจะกระทำต่อแรงต้านทานได้สูง ภาย (Klafs and Arnhem. 1973 . 277) เมื่อแขนมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ความสามารถของแขนที่กระทำต่อแรงต้านทานก็จะได้สูงยิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้เองจึง ทำให้ผู้รับการฝึกทั้งสองกลุ่มสามารถเพิ่มความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วน

บนได้มากกว่าก่อนการฝึกบึงสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สุปาณี สีนพรหมราช (สุปาณี สีนพรหมราช 2521 : 17 - 35) ที่พบว่าภายหลังการฝึกความสามารถในการว่ายน้ำท่ากรรเชียงระยะทาง 50 เมตรของทั้งสองกลุ่มดีขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ณรงค์ นิรุตติวัฒน์ (ณรงค์ นิรุตติวัฒน์ 2527 : 19 - 39) ที่พบว่ากลุ่มที่ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สาลี สุภาภรณ์ (สาลี สุภาภรณ์ 2526 : 19 - 39) ที่พบว่ากลุ่มที่ฝึกทักษะการกระโดดไกลควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยการกระโดดเชือกและกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดไกลเขย่งอย่างเดี่ยว ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. อัตราการเพิ่มร้อยละของค่าเฉลี่ยของความเร็วสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนของกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความเร็วสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความเร็วสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนทุกช่วง 2 สัปดาห์ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ดังจะเห็นได้จากกราฟที่แสดงไว้ในแผนภูมิ 1 และ 2 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ประสิทธิภาพของความเร็วสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนของกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความเร็วสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนมีอัตราการเพิ่มร้อยละของค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความเร็วสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ซึ่งตรงกับคำกล่าวของ ฟูตักดี เวสแพตย์ (ฟูตักดี เวสแพตย์ 2519 : 83) ว่าหลักการฝึกโดยเพิ่มน้ำหนัก (Overload Principle) ของ ฮีเลนบราดท์ (Helenbrandt) และฮอนท์ (Honty) ซึ่งคล้ายกับหลักของ รูซ (Roux) ชาวเยอรมันที่ได้อธิบายเกี่ยวกับวิธีฝึกกำลังกล้ามเนื้อโดยกล่าวว่าในการฝึกแบบเดียวกันแต่ใช้น้ำหนักที่ต่างกัน ผลที่ได้รับย่อม

แตกต่างกันโดยคนที่ยกน้ำหนักมากกว่าจะได้ผลจากการฝึกมากกว่าซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ มุลเลอร์ (Muller. 1963 132 - 136) ที่พบว่า การฝึกที่ใช้แรงต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย และสอดคล้องกับการศึกษาของ ฌรงค์ นิรุติวัฒน์ (ฌรงค์ นิรุติวัฒน์ 2527 : 19 - 30) ที่พบว่าอัตราการเพิ่มร้อยละของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการกวนน้ำหนักที่ข้อเท้า มีแนวโน้มเพิ่มสูงกว่ากลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว ทุกช่วง 2 สัปดาห์ ภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

ข้อเสนอแนะ

1. อุปกรณ์ที่ใช้ทำการศึกษาวิจัยครั้งนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการสร้างอุปกรณ์การฝึกเพื่อ เริ่มสร้างกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการกีฬาและการสอนพลศึกษา
2. ควรจะได้มีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนอื่น ๆ เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา เป็นต้น
3. ควรจะได้มีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริก (Isometric)
4. ควรจะได้มีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมโดยใช้น้ำหนักฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{4}$ และ $\frac{2}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขน และเพิ่มจำนวนชุดและจำนวนครั้งด้วย

ဘဏ္ဍာရေးဝန်ကြီးဌာန

บรรณานุกรม

- จุมพล ลัมพาภิวัฒน์ การศึกษาเกี่ยวกับความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ
แขน ปริณณานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2527,
43 หน้า อัดสำเนา
- จรวยพร ธรณินทร์ กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา 2519, 569 หน้า
- ชูศักดิ์ เวชแพทย สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย พิมพ์ครั้งที่ 2 ภาควิชาสรีรวิทยา
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล 2519, 115 หน้า
- ณรงค์ นิรุติวัฒน์ ผลการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยการดัดน้ำหนักที่ข้อเท้าต่อความสามารถ
ในการเขย่งก้าวกระโดด ปริณณานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร 2527, 67 หน้า อัดสำเนา
- ธนิต ชำวัดทนพันธ์ "ฝึกซ้อมกรีฑา" พลศึกษาสาร โรงพิมพ์โรงเรียนช่างวุฒศึกษา
พุดตางาน 2517, 39 หน้า
- ประคอง กรรณสูต สถิติประยุกต์สำหรับครู ไทยวัฒนาพานิช 2520, 161 หน้า
- ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธ์ เกมส์พลศึกษา แผนกวิชาพลศึกษา คณะครูศาสตร์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย 2520, 169 หน้า
- ลวน สายยศ และอังคณา สายยศ หลักการวิจัยทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรี
นครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524, 286 หน้า
- วิริยา บุญชัย การทดสอบและวัดผลทางพลศึกษา ไทยวัฒนาพานิช 2523, 318 หน้า
- สุภาณี สิ้นพรหมราช ผลของการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักที่มีต่อความสามารถใน
การว่ายน้ำท่ากรรเชียง ปริณณานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร 2521, 41 หน้า อัดสำเนา
- สาส์ สุกาภรณ์ ผลของการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยการกระโดดเชือกที่มีต่อความสามารถ
ในการกระโดดไกล ปริณณานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร 2526, 55 หน้า อัดสำเนา

สุริยงค์ ชวนขยัน ผลของการฝึกกล้ามเนื้อที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการฝึกทักษะการเล่น

กีฬาบาสเกตบอล ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร 2522, 69 หน้า อัดสำเนา

เอื้อมพร จันลออ เปรียบเทียบผลของการฝึกทักษะอย่างเกี่ยวกับการฝึกทักษะควบคุม

กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อที่มีต่อความสามารถในการพุ่งแหลน ปรินญาณิพนธ์

กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520. 47 หน้า

อัดสำเนา

Berger, Richard. " Effect of Varied Weight Training Programs on Strength, " The Research Quarterly. 33 168 - 181, May, 1962.

Berger, Richard A. " Optimum Repetitions for the Development of Strength, " The Research Quarterly. 33 334 - 338, October, 1962.

Bestor, Glenn Lee " The Effect of Isotonic Weight Training Program on Speed in Three Competitive Strokes in College Swimming, " Dissertation Abstracts International. 32 : 5012 - A, March, 1972.

Bucher, Charles A. Administration of Health and Physical Education Program. 5 th ed., Saint Louis, The C.V. Mosby Co., 1971. 753 p.

Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. New York, McGraw - Hill Book Co., 1966. 446 p.

~~Hettinger, Th.~~ Physiology of Strength. Charles C. Thomas., 1956. p. 8 - 9

Hookey, Robert V. Physical Fitness. St. Louis, The C.V. Mosby Company, 1981. 151 p.

~~Akai, Michio.~~ Physiology of Exercise. Kyorinshoin, 1970. 438 p.

~~Akai, Michio.~~ Physiology of Exercise. Kyorinshoin, 1973. 438 p.

Karpovich, Peter V. and Jim Merray. Weight Training in Athletics. Prentice - Hall, Inc., 1962. 214 p.

Klafe, Carl E. and Daniel B. Amheim. Modern Principle of Athletics Training. Saint Louis, The C.V. Mosby Co., 1973. 373 p.

- Mathews, Donald K. Measurement in Physical Education. New York, W.B. Saunders Company, 1973. 446 p.
- Muller, Steinhaus H. Toward an Understanding of Health and Physical Education. N.M.C. Brown, 1956. p. 132 - 136.
- Murphy, Raymond Fred. " Influences of Isometric and Isotonic Exercises on Certain Factors of Muscle Strength Performance " Dissertation Abstracts International. 25 5717, October - November, 1965.
- Niwa, Noboru. " The Relationship between Angles of Elbow Flexion and Muscular Strength. " Japanese Physical Education Research. 14 (4) p. 201 - 206, 1972.
- Penny, Gud Dec. " A Study of the Effects of Resistance Running on Speed, Strength, Power, Muscular Endurance, and Agility, " Dissertation Abstracts International. 31 3937 - A, May, 1971.
- Ross, Aewin Thomas. " Selected Training Procedures of the Development of Arm Extensor Strength and Swimming Speed of the Sprint Crawl Stroke, " Dissertation Abstracts International. 31 2727 - A, June, 1970.
- Shiro, Mizutani and Others. " Development of Arm Strength for Elbow Flexion, " Japanese Physical Education Research. 17 p. 227 - 286, 1973.
- Singer, Robert N. Physical Education Foundation. New York, Holt, Rinehart and Winston, 1972. 461 p.
- Wade, O.L. and J.M. Bishop. " Cardiac Out - Put and Regional Blood Flow. " Physical Activity and the Heart. Springfield, Illinois, Charles C. Thomas, Publisher, 1967. 182 p.

การคำนวณ

ภาคผนวก ก.

ตาราง 5 แสดงผลการทดสอบความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ของกลุ่มที่ฝึกโดยใช้น้ำหนักฝึกในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน (หน่วยเป็นกิโลกรัม)

ลำดับที่	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
1	21.00	23.50	24.00	26.00
2	18.50	20.00	20.50	22.50
3	19.50	20.00	21.00	23.50
4	20.50	22.50	20.50	22.50
5	22.00	24.50	25.00	27.00
6	18.50	19.50	20.50	23.00
7	16.00	17.50	18.50	20.50
8	14.50	18.00	19.00	21.00
9	14.00	17.50	19.00	21.50
10	12.00	14.50	16.50	18.50
11	7.00	10.50	11.50	12.50
12	10.50	13.00	14.50	15.50
13	11.00	11.50	13.00	15.00
14	7.50	10.50	12.00	14.50
15	7.50	10.00	11.50	13.50
$\bar{X}$	14.66	16.87	17.80	19.80
S	5.23	5.00	4.43	4.61

ตาราง 6 แสดงผลการทดสอบความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนก่อน
การฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ของกลุ่มที่ฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตรา
ส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน
(หน่วยเป็นกิโลกรัม)

ลำดับที่	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
1	21.50	26.50	31.50	33.50
2	18.00	25.00	29.50	31.50
3	20.00	23.50	27.50	29.00
4	27.00	34.50	39.00	40.50
5	13.50	18.00	24.50	28.50
6	21.00	26.00	31.50	33.50
7	15.00	18.00	22.50	24.50
8	14.50	22.00	28.50	32.00
9	13.00	16.00	18.50	21.50
10	12.00	15.00	18.50	20.50
11	10.00	14.50	19.00	22.50
12	10.50	15.50	20.50	22.50
13	10.50	14.50	18.00	21.50
14	8.00	11.00	15.50	16.00
15	7.50	9.00	11.50	13.50
$\bar{X}$	14.80	19.27	23.73	26.03
S	5.62	6.83	7.39	7.48

ภาคผนวก ข.

ตาราง 7 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนกับกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน

กลุ่มฝึก	N	$\bar{X}$	t
กลุ่มฝึก $\frac{1}{2}$	15	14.80	.071
กลุ่มฝึก $\frac{1}{3}$	15	14.66	

$$^{**} p < .01 \quad (t = 2.467)$$

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่า ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนกับกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ไม่แตกต่างกัน

การศึกษาการฝึกความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อแขน

บทคัดย่อ

ของ

กนกฤช อุนตรี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการฝึกตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามานุษยวิทยา

ธันวาคม 2527

ความมุ่งหมายของการศึกษาครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือนักเรียนชายชั้นมัธยมปีที่ 1 ปีการศึกษา 2527 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 15 คน คือ กลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน และกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ ตั้งแต่เวลา 11 : 00 - 12 : 00 น. ตามตารางฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 มีการทดสอบความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้ t - test และหาอัตราเพิ่มร้อยละ

ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึกระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนกับกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนกับกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนของกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน และกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความ

แข็งแรงที่สุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. อัตราการเพิ่มของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนคิดเป็นร้อยละของกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนและกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน เพิ่มขึ้นกว่าก่อนการฝึกทุกช่วง 2 สัปดาห์ และอัตราการเพิ่มร้อยละของกลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{2}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน มีแนวโน้มเพิ่มสูงกว่ากลุ่มฝึกโดยใช้น้ำหนักในอัตราส่วนความต้านทาน $\frac{1}{3}$ ของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อแขนส่วนบน ทุกช่วง 2 สัปดาห์ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

A STUDY ON TRAINING FOR ARM MUSCULAR STRENGTH

AN ABSTRACT

BY

KOMGRID UNSRE

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University

December 1984

The purpose of this study was to determine the effect of arm muscle training by added weights upon maximum muscular strength. The subjects were 30 first year male students of Suntiraj College School, academic year 1984.

The subjects were equally divided into two groups. One group had training $\frac{1}{3}$ of arm muscular strength. The other had training $\frac{1}{2}$ of arm muscular strength. The training program was scheduled for every Monday, Wednesday and Friday from 11:00 - 12:00 a.m. for the period of 8 weeks. The subjects were tested for arm muscular strength every 4, 6 and 8 weeks of the training program. The data were collected. T - test and percentages were used in the analysis.

It was found that :

1. After eight weeks of training, the means of the two groups were significantly different, at .01 level.

2. The means of the two groups were not significantly different after four weeks of training, but were significantly different after six and eight weeks of training, at .01 level.

3. The means before training and after training were significantly different for each group, at .01 level.

4. For each group, the rate of increase in muscular strength, measured in percentages, went up successively every two weeks. After the fourth week, the percentages tended to increase more for the group that had muscle training by weight $\frac{1}{2}$ of arm muscular strength.

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ คมกฤษ อุนศรี

ภูมิลำเนา 130/25 ถนนแจ้งวัฒนะ ซอยเทพไพลธารนิมิตร ตำบลตลาดบางเขน
เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร

การศึกษา 2496 ประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดพร้าว อำเภอเมือง
จังหวัดสุพรรณบุรี

2500 มัชฌิมปที 4 โรงเรียนมัธยมสุนทรราชกรูประสิทธิ์
ตำบลโพธิ์พระยา อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี

2502 มัธยมปีที่ 6 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย เขตพญาไท
กรุงเทพมหานคร

2504 ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา (ป.กศ. พหลานามัย)
โรงเรียนฝึกหัดครูพหลานามัย เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร

2506 ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา (ป.กศ.สูง พลศึกษา)
วิทยาลัยพลศึกษา เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร

2515 ศิลปศาสตรบัณฑิต (ศศ.บ. ศึกษาสาตร์)
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

2528 การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม. พลศึกษา)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร

หน้า ๓๑๖

2508 ครูโรงเรียนดอนเจดีย์ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี

2510 ครูใหญ่โรงเรียนบ้านชนเปือ อำเภอกอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี

2511 วิทยาลัยโรงเรียนบ้านดงกระเซา อำเภอคอนเจดีย์
จังหวัดสุพรรณบุรี

2513 ครูใหญ่โรงเรียนบ้านหนองชุม อำเภอกอนเจดีย์
จังหวัดสุพรรณบุรี

2513 - ปัจจุบัน

อาจารย์ (5) สังกัดภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ คมกฤษ อุนศรี

ภูมิลำเนา 130/25 ถนนแจ้งวัฒนะ ซอยเทพไพลธารนิมิตร ตำบลตลาดบางเขน
เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร

การศึกษา 2496 ประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดพร้าว อำเภอมือง
จังหวัดสุพรรณบุรี

2500 มัชฌิมปที 4 โรงเรียนมัธยมสุนทรราชกรูประสิทธิ์
ตำบลโพธิ์พระยา อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี

2502 มัธยมปีที่ 6 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย เขตพญาไท
กรุงเทพมหานคร

2504 ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา (ป.กศ. พหลานามัย)
โรงเรียนฝึกหัดครูพหลานามัย เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร

2506 ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา (ป.กศ.สูง พลศึกษา)
วิทยาลัยพลศึกษา เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร

2515 ศิลปศาสตรบัณฑิต (ศศ.บ. ศึกษาสาตร์)
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

2528 การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม. พลศึกษา)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร

หน้าทรายขาว

2508 ครูโรงเรียนดอนเจดีย์ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี

2510 ครูใหญ่โรงเรียนบ้านชนเบือ อำเภอกอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี

2511 วิทยาลัยโรงเรียนบ้านดงกระเซา อำเภอดอนเจดีย์
จังหวัดสุพรรณบุรี