

ผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็ว
ในการวิ่ง 50 เมตร ของนักเรียนเตรียมทหาร ปีการศึกษา 2551

ปริญญาณิพนธ์
ของ
วิฑูรย์ ยมะสมิต

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
ตุลาคม 2552
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็ว
ในการวิ่ง 50 เมตร ของนักเรียนเตรียมทหาร ปีการศึกษา 2551

บทคัดย่อ
ของ
วิศุทธิ์ ยมะสมิต

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
ตุลาคม 2552

วิฑูรย์ ยมะสมิต. (2552). ผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความแข็งแรงและ
ความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ของนักเรียนเตรียมทหาร ปีการศึกษา 2551 ปรินญาณิพนธ์
กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
คณะกรรมการควบคุม: อาจารย์ ดร.พัชรชศักดิ์ ธีญประจันบาน, ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ประเสริฐ ช่างมาน.

ความมุ่งหมายของการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อ
แข็งแรงและความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ของนักเรียนเตรียมทหาร ปีการศึกษา 2551 กลุ่มตัวอย่างเป็น
นักเรียนชั้นปีที่ 1 ที่มีอายุ 15 – 17 ปี จำนวน 30 นาย แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 15 นาย และกลุ่มทดลอง
15 นาย ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง กลุ่มควบคุม ฝึกกายบริหารของกองทัพกลุ่มทดลอง
ฝึกโปรแกรมกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก ทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๓ วัน (จันทร์, พุธ, ศุกร์)
ตั้งแต่เวลา 05.30 – 07.00 น. ทดสอบเพื่อเก็บข้อมูลความแข็งแรงและความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร
ของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก และหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8 โดยใช้เครื่องมือวัดความแข็งแรงของ
กล้ามเนื้อขา (Back Leg Dynamometer) และทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร (วินาที) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหา
ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าความแตกต่างด้วย- Test

ผลการวิจัยพบว่า

1. ก่อนการฝึก ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
ความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร และความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา ไม่แตกต่างกัน
2. หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน กลุ่มควบคุม และ
กลุ่มทดลอง ความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ไม่แตกต่างกัน
3. หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน กลุ่มควบคุมและกลุ่ม
ทดลอง ความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร และวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา มีความแตกต่าง
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

THE EFFECT OF WEIGHT TRAINING OF PRE – CADET QUADRICEP
MUSCLES UPON 50 METER SPEED IN ACADEMIC YEAR 2008

AN ABSTRACT
BY
VITHOON YAMASAMIT

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Physical Education
at Srinakharinwirot University
October 2009

Vithoon Yamasamit. (2009). *The Effect of Weight Training of Pre - Cadet Quadricep Muscles Upon 50 Metre Speed in Academic Year 2008*. Master thesis (Physical Education). Bangkok: Graduate school, Srinakharinwirot University.
Advisor Committee: Dr. Phatchasak Thanprachanban. Asst. Prof. Prasert Khaiman.

The objective of this research is to study the effect of weight training of pre - cadet quadricep muscles upon 50 metre speed in academic year 2008. An example group contains 30 students in the first year, age between 15-17 years, divided 15 students into control group and 15 students in test group by specified selection. Control group, has an army's body training while the test group has a quads muscle training program by weight training for 8 weeks, 3 times in each week (Monday, Wednesday, Friday) from 05:30 - 07:00 a.m. in order to collect a data of strength and quickness in 50 metre running of quads muscle before and after training .During the 4th and 8th week measure by using back Leg Dynamometer and fast 50 metre running test (time in second), analyze data by calculating an average, standard deviation, and comparing variations.

The effect of the study found that:

1. Before training, the control group's and the test group's 50 metre running average are not different.
2. After the 4th week of the training, the control group's and the test group's 50 metre running average are not different.
3. After the 8th week of training, the average and standard aviation of the control group and test group in 50 metre running and after measuring a quads muscle strength and found the significant variation at level .05.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็ว
ในการวิ่ง 50 เมตร ของนักเรียนเตรียมทหาร ปีการศึกษา 2551

ของ

นาวาเอกวิฑูรย์ ยมะสมิต

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)
วันที่.....เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2552

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

..... ประธาน
(อาจารย์ ดร.พัชรชศักดิ์ รัชฎประจันบาน)

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ไพบุลย์ ศรีชัยสวัสดิ์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประเสริฐ ข่ายมาน)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.พัชรชศักดิ์ รัชฎประจันบาน)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประเสริฐ ข่ายมาน)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ไวพจน์ จันทร์เสมอ)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาและให้คำปรึกษาอย่างดียิ่งจากอาจารย์ ดร.พัชรชศักดิ์ ธีญประจันบาน ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประเสริฐ ข่ายม่าน กรรมการที่ปรึกษาควบคุมปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ไพบุลย์ ศรีชัยสวัสดิ์ อาจารย์ ดร.ไวพจน์ จันท์เสมอ กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และข้อคิดเห็นตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยเป็นอย่างยิ่งกับการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณพันเอก ดร.สมนึก แสงนาค รองศาสตราจารย์ไพบุลย์ ศรีชัยสวัสดิ์ อาจารย์พันจ่าอากาศอานัต หัตถา ที่รับเป็นผู้เชี่ยวชาญ และ ให้คำแนะนำอย่างละเอียดในการทำวิจัย อาจารย์รังษี และอาจารย์พิศวง มหาพันธ์ รองศาสตราจารย์วัฒนา สุทธิพันธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.วาสนา คุณาอภิสิทธิ์ ชี้นะแนวทางการเรียนครั้งนี้ และท่านคณาจารย์คณะพลศึกษาทุกท่าน พลตรีพรพิพัฒน์ เบญญศรี ผู้บัญชาการโรงเรียนเตรียมทหาร กรุณาอนุมัติดำเนินการวิจัย นาวาโท เทพประทาน เข่งเจริญ ผู้บังคับกองพันที่ 2 กองบังคับการกรมนักเรียน โรงเรียนเตรียมทหาร นักเรียนเตรียมทหาร รุ่นที่ 53 เป็นกลุ่มตัวอย่าง ให้ความสะดวกกลุ่มตัวอย่างการวิจัย ร้อยโทหญิง พัชราภรณ์ ปิ่นวันนา เรืออากาศตรีหญิงวิภา วิชพันธ์ และอาจารย์สุรศักดิ์ จิตะภาส ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยอย่างดียิ่ง

คุณประโยชน์จากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ขออุทิศส่วนกุศลแต่คุณแม่บุญล่อม ยมะสมิต และเป็นความสุขกับคุณพ่อชิต และครอบครัวยมะสมิต ที่เป็นแรงผลักดัน คุณธนพร และ เด็กชายวงศพัทธ์ ยมะสมิต คือกำลังใจหลักครั้งนี้ รวมถึงเพื่อน ๆ ที่เรียนปริญญาโท เอกพลศึกษา (ภาคพิเศษ) ปีการศึกษา 2550 ทุกท่าน และพันเอก ดร.สมนึก แสงนาค พันตรี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชัยกาญจน์ ทะสุวรรณ และเพื่อน ๆ น้อง ๆ กองพลศึกษาโรงเรียนเตรียมทหาร นครนายกทุกนาย ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเป็นกำลังใจให้ความช่วยเหลือผู้วิจัยมาโดยตลอด

นาวาเอกวิฑูรย์ ยมะสมิต

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	2
ความสำคัญของการวิจัย	2
ข้อตกลงเบื้องต้น	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	2
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	3
ตัวแปรที่ศึกษา	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย	4
สมมติฐานในการวิจัย	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
ความหมายของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	5
ความสำคัญและกลไกการทำงานของกล้ามเนื้อ.....	6
องค์ประกอบของความเร็ว	7
ความสำคัญของการฝึกด้วยน้ำหนัก	7
รูปแบบการสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก	11
หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก	13
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16
งานวิจัยในต่างประเทศ	16
งานวิจัยในประเทศ	20
3 วิธีดำเนินการวิจัย	28
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	28
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	29
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	29
การรวบรวมข้อมูล	29
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล	30

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	31
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	31
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	31
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	36
บทย่อ.....	36
ความมุ่งหมายของการวิจัย	36
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	36
สมมติฐานของการวิจัย	36
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	36
การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล	37
สรุปผลการวิจัย.....	37
อภิปรายผลการวิจัย.....	38
ข้อเสนอแนะ.....	40
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	40
บรรณานุกรม	41
ภาคผนวก	46
ภาคผนวก ก.....	47
ภาคผนวก ข.....	51
ภาคผนวก ค.....	54
ภาคผนวก ง	57
ภาคผนวก จ	63
ภาคผนวก ฉ.....	69
ภาคผนวก ช.....	75
ภาคผนวก ซ.....	78
ภาคผนวก ฌ	83
ประวัติย่อผู้วิจัย	84

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ความหนักคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) ของหนึ่ง อาร์เอ็ม จำนวนครั้งเป้าหมายและจำนวนชุดที่ใช้ในการฝึกกล้ามเนื้อตามเป้าหมายที่กำหนดไว้.....	12
2 ความหนักคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) ของหนึ่ง อาร์เอ็ม.....	12
3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ8.....	32
4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ8.....	33
5 การประเมินผลกิจกรรมฝึกกายบริหารของกองทัพกโดยผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 1.....	48
6 การประเมินผลโปรแกรมฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าด้วยน้ำหนักโดยผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 1.....	49
7 การประเมินผลกิจกรรมฝึกกายบริหารของกองทัพกโดยผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 2.....	50
8 ประเมินผลโปรแกรมฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าด้วยน้ำหนักโดยผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 2.....	50
9 กิจกรรมฝึกกายบริหารของกองทัพกใช้ทำการฝึก 5 ท่า.....	52
10 โปรแกรมฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าด้วยน้ำหนัก (Weight training).....	55
11 ทดสอบความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร และความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาของกลุ่มควบคุม	76
12 ทดสอบความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร และความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลอง	77

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยในการวิ่ง 50 เมตร ของ 2 กลุ่ม.....	34
2 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา ของ 2 กลุ่ม.....	35
3 ท่าเหยียดขาหลัง.....	58
4 ท่าก้มแตะ.....	58
5 ท่านั่งเหยียดขา.....	59
6 ท่าแยกขาแก้มตัว.....	59
7 ท่าแยกเข่า.....	59
8 ท่านอนไขว้ขา.....	60
9 ท่าก้มเหยียดขา.....	60
10 ท่าพับศอกดึง.....	60
11 ท่าพับแขนดึงไหล่.....	61
12 ท่าพับเข่าจับปลายเท้า.....	61
13 ท่าเหยียดขาหลังยาว.....	62
14 ท่ากระโดดกึ่งย่อ.....	64
15 ท่าฟาดแขนลอดช่องขา.....	65
16 ท่ากระโดดแยกเท้าหลังมือชนกัน.....	66
17 ท่าพุ่งหลัง.....	67
18 ท่าอเข่าครึ่งนั่ง.....	68
19 ท่ามือสลับวางน้ำหนักบนปลายเท้า (Flat-Foot Wide - Stance Barbell Front Half - Squat).....	70
20 ท่าแบกบาร์เบลก้าวขึ้นลง (Step up with Barbell).....	71
21 ท่ายืนย่อเข่า (Olympic Bar Squats).....	72
22 ท่ายืนก้าวเท้าหน้าย่อเข่า (Barbell Lunges).....	73
23 ท่านอนดันเท้า (Leg Press).....	74

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

โรงเรียนเตรียมทหาร เป็นสถาบันแห่งแรกของชีวิตนักเรียนทหารและตำรวจ ใช้หลักสูตรการศึกษาเฉพาะทาง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดสถาบันวิชาการป้องกันประเทศ กองบัญชาการกองทัพไทย กระทรวงกลาโหม ภารกิจสำคัญ ให้การฝึกศึกษาอบรมเยาวชนชาย ให้มีลักษณะทหาร ลักษณะผู้นำ ทักษะคิด บุคลิกภาพ ตลอดจนมีสมรรถภาพทางกายให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมศึกษาต่อในโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า โรงเรียนนายเรือ โรงเรียนนายเรืออากาศ และโรงเรียนนายร้อยตำรวจ (โรงเรียนเตรียมทหาร. 2550: 1)

การเริ่มต้นเป็นนักเรียนเตรียมทหาร จากการได้ผ่านการสอบคัดเลือกทางด้านสติปัญญา ด้านสมรรถภาพทางกาย ด้านท่วงท่าวาจา และการตรวจร่างกายแล้ว ผู้ที่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าว ก็จะมีการแจ้งผลให้เข้ารายงานตัวเป็นนักเรียนเตรียมทหาร มอบตัวในวันเปิดเรียนวันแรก ก็เข้าสู่ระบบและกระบวนการต่าง ๆ ที่โรงเรียนนำมาใช้ซึ่งจะเต็มไปด้วยความเข้มงวดและจะต้องอาศัยความอดทนอย่างสูง ระบบดังกล่าวคือ ระบบนักเรียนใหม่ ซึ่งอาจนำการรับน้องใหม่หรือการช่อมสถาบันอื่นมาเทียบได้เลย เป็นแบบเฉพาะกิจ เพื่อการสร้างความคุ้นเคยและแฝงไว้ด้วยความสนุกสนาน แต่ที่โรงเรียนเตรียมทหารจริงจังกับระบบนักเรียนใหม่อย่างมากตลอดเวลาหนึ่งภาคการศึกษาแรกประมาณหกเดือนเต็ม ที่ทางโรงเรียนมีภารกิจสำคัญในการปรับเปลี่ยนชีวิตและวิถีคิดในแบบพลเรือนมาสู่ระบบทหาร ต้องเข้าสู่กระบวนการดังกล่าวอย่างเข้มงวดตลอดเวลา ตั้งแต่ตื่นนอนจนกระทั่งเข้านอน ไม่เว้นแต่ขณะนอนหลับไปแล้วยังอาจถูกปลุกมาตรวจสอบความพร้อมในบางโอกาสอยู่เนือง ๆ ซึ่งการปลุกฝังความมีระเบียบวินัยนั้น เป็นหัวใจสำคัญของทหาร ตำรวจ เนื่องจากความสำเร็จของการปฏิบัติทางทหารหรือตำรวจก็ตามย่อมหมาหมายถึง ความมั่นคงผาสุกของคนในชาติ และก็จะตามมาด้วยความมั่นคงในที่สุด (พรพิพัฒน์ เบญญศรี. 2551: 12) เป็นการเริ่มต้นเข้าสู่ระบบการฝึก เป็นการปรับสภาพความพร้อมเป็นนักเรียนทหาร ตามกฎข้อบังคับ ระเบียบวินัย ซึ่งนักเรียนทุกคนมาจากชีวิตพลเรือน มีอิสระในการปฏิบัติโดยมีความแตกต่างกันไปตามสภาพภูมิลำเนาของตน ในการปรับสภาพนี้ก็เพื่อเตรียมความพร้อมทางร่างกายเพื่อรับการฝึกทางทหาร ชื่นเข้มขันอย่างต่อเนื่องตลอดปี นักเรียนทุกคนจะต้องรับการฝึกภาควิชาทหารอย่างเดียว โดยยังไม่มีการเรียนภาควิชาการในช่วงนี้ จึงเป็นผลให้นักเรียนส่วนใหญ่มีอาการกล้ามเนื้ออักเสบ บางรายถึงขั้นระบมกระดูก ซึ่งนักเรียนเหล่านี้ต้องเข้ารับการปฐมพยาบาลโดยแพทย์ ประมาณร้อยละ 7 - 8 จึงต้องงดการฝึกเพื่อรักษาและฟื้นฟูสภาพจนกว่าอาการดีขึ้น กลับเข้ารับการฝึกใหม่ ทำให้ความแข็งแรงกล้ามเนื้อลดลงตามลำดับ บางรายเจ็บระยะยาว มีผลต่อสุขภาพจิตมาก เกิดการท้อแท้ ถึงขั้นลาออกจากการเป็นนักเรียนเตรียมทหาร ซึ่งทำให้เกิดการสูญเสียกับทางราชการเป็นอย่างมาก ท่านผู้บัญชาการโรงเรียนเตรียมทหาร

คิดหาหนทางในการฝึกกล้ามเนื้อให้กับนักเรียนเตรียมทหาร ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดให้เกิดงานวิจัยขึ้น เป็นหน้าที่ของกองพลศึกษา โรงเรียนเตรียมทหาร รับผิดชอบในการสอนวิชาพลศึกษา สุขศึกษา และวิทยาศาสตร์การกีฬา นอกจากนี้ยังมีหน้าที่สร้างเสริมสมรรถภาพทางกายให้กับนักเรียนเตรียมทหาร คือ ทดสอบสมรรถภาพ นักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1, 2 และ 3 ปีละ 2 ครั้ง รวม 6 ครั้ง ทั้งนี้ได้นำผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหารที่อยู่ในเกณฑ์ต่ำนำมาฝึกเสริมสมรรถภาพเพิ่มเติมในแต่ละสถานี ซึ่งในการนี้ผู้วิจัยได้นำกลุ่มนักเรียนเตรียมทหารที่มีผลสมรรถภาพทางกายเกณฑ์ต่ำในสถานีวัดกล้ามเนื้อขา เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อสร้างความแข็งแรง และยังเป็นการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย โดยการฝึกด้วยน้ำหนักให้พร้อมรับการฝึกทางทหาร และในกิจกรรมอื่น ๆ ซึ่งยังเป็นการช่วยป้องกันการบาดเจ็บกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้น และยังเป็นการทำให้สมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหารดียิ่งขึ้นอีกด้วย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยการใช้น้ำหนัก ที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็วในการวิ่ง 50 เมตรของนักเรียนเตรียมทหาร ปีการศึกษา 2551
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ก่อนและหลังการฝึก

ความสำคัญของการวิจัย

สามารถนำผลจากการวิจัยครั้งนี้ จากผลการฝึกด้วยน้ำหนัก ทำให้นักเรียนเตรียมทหารนำไปใช้ฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา และป้องกันการบาดเจ็บ อีกทั้งยังทำให้สมรรถภาพทางกายดีขึ้น เพื่อยังประโยชน์ต่อครู-อาจารย์ของกองพลศึกษา โรงเรียนเตรียมทหาร ตลอดจนผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และยังเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับกีฬาชนิดอื่น โดยการฝึกด้วยน้ำหนักได้อีกด้วย

ข้อตกลงเบื้องต้น

ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมเกี่ยวกับการรับประทานอาหาร การพักผ่อน และการฝึกทางกีฬาอื่น ๆ ของกลุ่มตัวอย่างในระยะก่อนและหลังการฝึกในระหว่างทดลอง

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 ที่มีอายุระหว่าง 15 – 17 ปี ปีการศึกษา 2551 จำนวน 550 นาย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 ที่มีอายุระหว่าง 15 – 17 ปี ปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 นาย เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 นาย กลุ่มควบคุม ฝึกกายบริหารของกองทัพบก และ กลุ่มทดลอง ฝึกโปรแกรมฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก

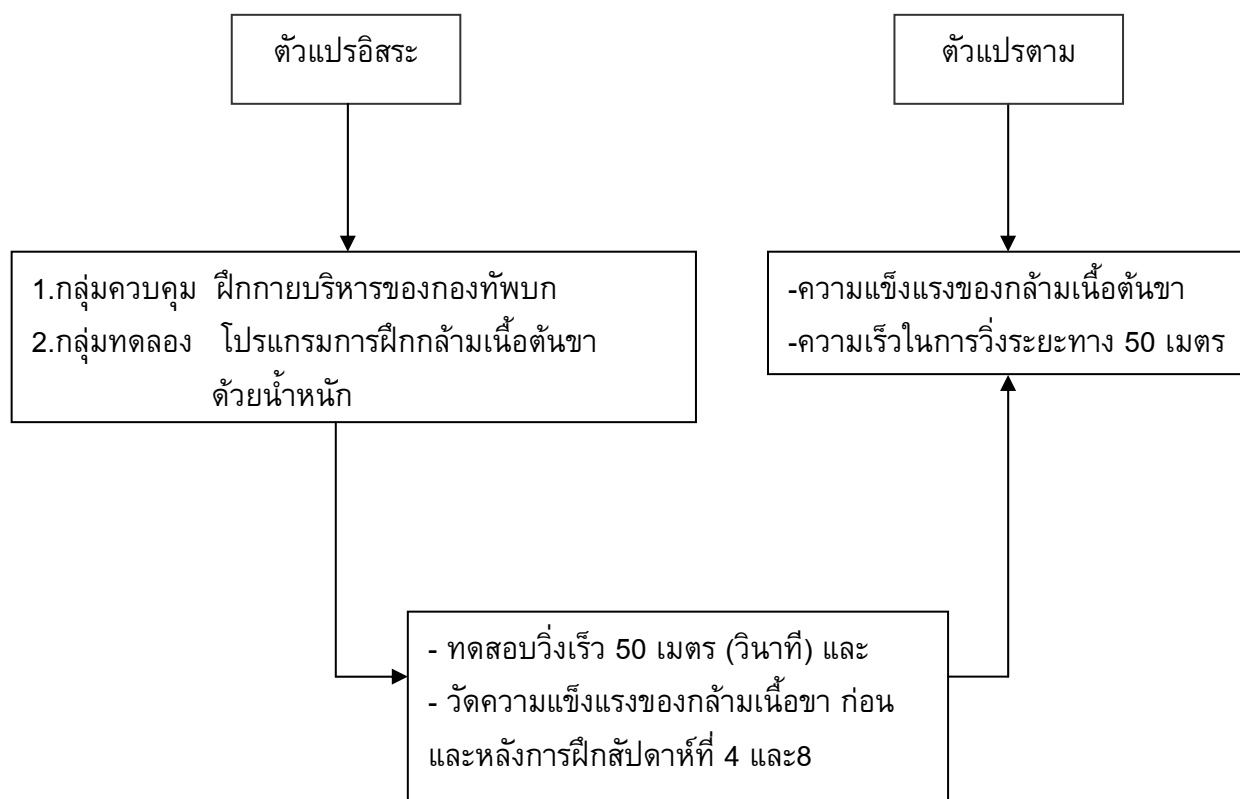
ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ โปรแกรมฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก
2. ตัวแปรตาม คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. กล้ามเนื้อต้นขา (Quadriceps) หมายถึง กล้ามเนื้อที่ยึดระหว่างกระดูกเชิงกรานกับกระดูกสะบ้าหัวเข่า
2. การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) หมายถึง การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักเป็นแรงต้านทาน ในการวิจัยนี้ ใช้อุปกรณ์การฝึกประเภทเครื่องฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน (Machine Weight) ดัมเบล และบาร์เบล (Free Weight)
3. 1 อาร์เอ็ม (1-RM = One Repetition Maximum) หมายถึง น้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ 1 ครั้ง
4. ความเร็วในการวิ่งระยะทาง 50 เมตร หมายถึง ความสามารถสูงสุดในการหดและยืดตัวของกล้ามเนื้อ โดยการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วในการวิ่งระยะทาง 50 เมตร เวลา เป็น วินาที
5. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำให้เกิดแรงกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นแรงหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุด
6. นักเรียนเตรียมทหาร หมายถึง นักเรียนเตรียมทหาร ปีการศึกษา 2551 ในส่วนของโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า โรงเรียนนายเรือ โรงเรียนนายเรืออากาศ และโรงเรียนนายร้อยตำรวจ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมติฐานการวิจัย

ผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านน้ำหนัก ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัย ค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อนำมาเป็นแนวทางสนับสนุนการวิจัย สรุปได้ดังนี้

1. ความหมายของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
2. ความสำคัญและกลไกการทำงานของกล้ามเนื้อ
3. องค์ประกอบของความเร็ว
4. ความสำคัญของการฝึกด้วยน้ำหนัก
5. รูปแบบการสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก
6. หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยต่างประเทศ
 - 7.2 งานวิจัยในประเทศไทย

ความหมายของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) เป็นความสามารถในการหดตัวเพื่อเคลื่อนน้ำหนักหรือแรงต้าน และเป็นองค์ประกอบสำคัญในการเคลื่อนไหวร่างกายได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งมีผู้ให้ความหมายดังต่อไปนี้

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

พิชิต ภูติจันทร์ (2547: 26) ได้ให้ความหมาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ไว้ว่า กำลังสูงสุดของกล้ามเนื้อมัดหนึ่งหรือกลุ่มหนึ่งปล่อยออกเพื่อต้านกับแรงต้านทานเป็นที่ยอมรับกันว่าการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถสร้างได้โดยฝึกให้กล้ามเนื้อได้ออกแรงต่อสู้กับความต้านทานหรือน้ำหนักที่สูงขึ้น

เดวิด (David. 1991: 74) ได้ให้ความหมาย ความแข็งแรงตามหลักกลศาสตร์ ไว้ว่า แรง (Force) จะเท่ากับมวล (Mass) คูณด้วยอัตราเร่ง (Accelerate) แรง หมายถึง การออกแรงเอาชนะแรงดึงดูดโลก ซึ่งแรงที่เกิดขึ้นได้น้อยที่สุดจะมีค่าเท่ากับมวลและอัตราเร่งของแรงดึงดูดโลก ซึ่งเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

ความสำคัญและกลไกการทำงานของกล้ามเนื้อ

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (2528: 15 – 17) ได้กล่าวในความสำคัญและกลไกการทำงานของกล้ามเนื้อไว้ว่า กล้ามเนื้อเป็นส่วนประกอบส่วนใหญ่ของร่างกายคนเรา ถือเป็นระบบที่สำคัญที่สุดในการออกกำลังกาย เพราะเป็นตัวจักรสำคัญที่จะทำให้เกิดความเคลื่อนไหว การทำงานของกล้ามเนื้อ คือการหดตัวและคลายตัวทำให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว กล้ามเนื้อแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ กล้ามเนื้อลาย (Skeletal Muscle) กล้ามเนื้อเรียบ (Smooth Muscle) และกล้ามเนื้อหัวใจ (Cardiac Muscle) การเคลื่อนไหวของร่างกายอาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อลาย ซึ่งในร่างกายมีทั้งหมด 792 มัด ลักษณะมีลายตามขวางตลอดความยาว เกาะติดอยู่กับกระดูกช่วยทำให้เป็นรูปร่างของร่างกาย และมีการทำงานอยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ การทำงานของกล้ามเนื้อลายคือ ดึงรั้งกระดูกให้มีการเคลื่อนไหวตามที่ใจต้องการ และถือได้ว่ากล้ามเนื้อลายเป็นอวัยวะที่มีน้ำหนักมากที่สุดในร่างกาย เพราะมีประมาณร้อยละ 40 ของน้ำหนักตัว กล้ามเนื้อทั้งหมดประกอบด้วยหลาย ๆ มัดย่อย (Bundle) แต่ละมัดย่อยประกอบด้วยเส้นใย (Fiber) แต่ละเส้นใยประกอบด้วยเส้นใยฝอย (Fibril) และแต่ละเส้นใยฝอยประกอบด้วยมัยโอไฟลาเมนต์ (Myofilament) เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของกล้ามเนื้อ ประกอบด้วยโปรตีนแอกติน (Actin) และมัยโอซิน (Myosin) เรียงสลับกัน สำหรับเส้นใยของกล้ามเนื้อนั้นได้แบ่งเป็น 2 ชนิด ตามลักษณะทางกายภาพและชีวเคมี คือ

1. เส้นใยชนิดที่ 1 สีแดง (type I, Aerobic Type, Slow - Twitch, Red; ST) เส้นใยกล้ามเนื้อชนิดนี้ สามารถออกกำลังกายได้นาน มีความอดทนสูง เส้นใยมีขนาดเล็กกว่าชนิดสีขาว หดตัวช้ามีแอโรบิกเอนไซม์ (Aerobic Enzyme) มาก มีมัยโอโกลบิน (Myoglobin) มาก มีหลอดเลือดฝอยมาก มีไมโทคอนเดรียล (Mitochondria) มาก แหล่งพลังงานมาจากไตรกลีเซอไรด์ภายในกล้ามเนื้อมากเกิดความเมื่อยล้าช้า

2. เส้นใยชนิดที่ 2 สีขาว (Type II, Anaerobic Type, Fast - Twitch, White; FT) มีความสามารถทำงานที่มีความหนักมากได้ดี แต่ทำงานได้ในระยะสั้น ๆ เส้นใยมีขนาดใหญ่กว่าชนิดที่ 1 หดตัวเร็ว มีมัยโอโกลบินน้อย แหล่งพลังงานมาจากไตรกลีเซอไรด์ภายในกล้ามเนื้อต่ำ มีหลอดเลือดมาเลี้ยงน้อย มีไมโทคอนเดรียลน้อย มีแอโรบิกเอนไซม์น้อย นอกจากนี้เส้นใยกล้ามเนื้อชนิดที่ 2 ยังแบ่งออกเป็น

2.1 เส้นใยชนิดที่ 2 เอ (type II A, fast – oxidative - glycolytic, FOG) มีลักษณะการทำงานดี คือ เป็นทั้งแอโรบิก และแอนแอโรบิก

2.2 เส้นใยชนิดที่ 2 บี (type II B, fast - glycolytic, FG) สามารถทำงานในลักษณะแอนแอโรบิกได้ดี แต่ทำงานในลักษณะแอโรบิกไม่ดี

2.3 เส้นใยชนิดที่ 2 ซี (type II C, intermediate) มีคุณลักษณะอยู่ระหว่างชนิดเอ และบี

องค์ประกอบของความเร็ว

เจริญุ กระบวนรัตน์ (2538: 20) ได้กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบที่สำคัญอันดับแรกๆ ที่ควรได้รับการพิจารณาในการปรับปรุงความเร็วในการวิ่ง คือ นักวิ่งระยะสั้น (Sprinters) จะต้องสามารถก้าวเท้าได้ยาวและเร็วกว่านักกีฬาประเภทอื่น ด้วยเหตุนี้ จึงควรมุ่งปรับปรุงองค์ประกอบ 5 ประการ ดังกล่าวนี้แก่นักวิ่งระยะสั้นเป็นสำคัญ ส่วนนักกีฬาประเภททีม ควรพิจารณาองค์ประกอบดังต่อไปนี้ควบคู่กันไปด้วย คือ

1. ปฏิภาณตอบสนอง และความสามารถในการเริ่มต้นออกวิ่ง
2. การเริ่มอัตราความเร็วจนกระทั่งความเร็วสูงสุด
3. ความยาวของช่วงก้าวในการวิ่ง
4. ความถี่ในอัตราความเร็วในการก้าวเท้า
5. การทำงานของร่างกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน

ดังนั้น ในการจัดเตรียมโปรแกรมการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาปรับปรุงความเร็วให้กับนักกีฬา จึงต้องมีการวิเคราะห์องค์ประกอบที่เกี่ยวกับความเร็ว เพื่อวางแผนจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมให้ถูกต้องเหมาะสมกับนักกีฬาแต่ละบุคคล

ความสำคัญของการฝึกด้วยน้ำหนัก

การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) เป็นการฝึกให้กล้ามเนื้อค่อย ๆ ปรับตัว ให้สามารถรับน้ำหนัก หรือความต้านทานที่เพิ่มขึ้น (Overload) ซึ่งการเพิ่มแรงต้านทานในการฝึกจะทำให้กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกเกิดการตอบสนองต่อแรงต้านทาน โดยการเพิ่มขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อ และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อให้สูงขึ้น ในปัจจุบันผู้ฝึกสอนกีฬาจากหลายประเทศ ในประเทศแถบอเมริกา รัสเซีย และเยอรมัน เป็นต้น ได้หันมาสนใจและนำเอาการฝึกด้วยน้ำหนักบรรจุไว้ในโปรแกรมการฝึกกีฬากันอย่างกว้าง เพราะการฝึกทักษะกีฬาควบคู่กับการฝึกด้วยแรงต้านทานจะทำให้สถิติการแข่งขันกีฬาทุกประเภทดีขึ้น ถ้าจะให้เกิดผลที่ดีที่สุดควรจะให้กล้ามเนื้อของนักกีฬาได้ใช้และถูกกระตุ้นมากที่สุด โดยอาจจะใช้การฝึกด้วยน้ำหนักในลักษณะเดียวกับการเคลื่อนไหวที่ใช้ในกีฬาประเภทนั้น ๆ ซึ่งมีผู้แนะนำถึงหลักการฝึกด้วยน้ำหนักไว้ดังนี้

เจริญุ กระบวนรัตน์ (2538) ได้กล่าวถึงการใช้แรงในการยกน้ำหนักว่า ในการเคลื่อนไหวร่างกายจำเป็นต้องอาศัยกล้ามเนื้อหลายมัด ทำหน้าที่ประสานงานร่วมกัน เพื่อให้การเคลื่อนไหวนั้นบรรลุผลสำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพ การยกน้ำหนักก็เช่นกัน กล้ามเนื้อจะทำงานเพื่อการเคลื่อนไหวโดยใช้แรง 2 ลักษณะด้วยกันดังนี้ คือ

1. แรงขับเคลื่อน (Positive Force) ได้แก่ แรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อ

โดยสามารถเอาชนะความต้านทาน ทำให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวในทิศทางตรงกันข้ามกับความต้านทาน เป็นแรงที่ใช้ในการยก ผลัก ดัน น้ำหนักให้เคลื่อนที่ไปในทิศทางที่ต้องการ ลักษณะ

ดังกล่าวนี้ เส้นใยของกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ออกแรงเพื่อการเคลื่อนไหวจะหดตัวสั้นเข้า และหนาขึ้น เป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบหดตัวสั้นเข้า (Concentric Contraction)

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

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร (2536: 9 - 12) ได้กล่าวไว้ว่า การฝึกด้วยน้ำหนัก หมายถึง การฝึกที่ช่วยเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength) ได้โดยการใช้น้ำหนักเป็นแรงต้านทาน เช่น ดัมเบลล์ บาร์เบลล์ หลักการฝึกด้วยน้ำหนัก มีข้อปฏิบัติดังนี้

1. ฝึกกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ ที่ต้องการใช้ทำงานหนัก เช่น กล้ามเนื้อต้นขา ขา หลัง ออก ท้อง และแขน

2. ฝึกปฏิบัติ สัปดาห์ละ 3 วัน โดยใช้เวลาประมาณ 30 นาที ต่อวันเพื่อให้กล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกกำลังกายได้รับการพักผ่อนประมาณ 48 ชั่วโมง

3. ฝึกปฏิบัติจากน้ำหนักที่เริ่มต้นจากน้อยไปหามากตามลำดับ โดยคิดคำนวณจากน้ำหนัก 60 - 70% ของน้ำหนักสูงสุดที่ได้เป็นน้ำหนักที่เหมาะสมในการเริ่มฝึก

4. กลุ่มกล้ามเนื้อในแต่ละกลุ่มควรปฏิบัติ ใช้เวลาอย่างน้อยติดต่อกัน 60 - 90 วินาที ด้วยน้ำหนักที่มาก ทำซ้ำ ๆ 10 - 12 ครั้ง

5. ระดับความเร็วของการฝึกด้วยน้ำหนัก เพื่อให้เกิดความแข็งแรง ควรกระทำซ้ำ ๆ กันในการยกใช้เวลา 2 วินาที และการเคลื่อนที่ลงใช้เวลาประมาณ 4 วินาที

6. ความต้านทานแบบก้าวหน้าของการฝึก การปรับตัวของสรีรวิทยาของเส้นใยกล้ามเนื้อเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ การเพิ่มน้ำหนักควรเพิ่มน้ำหนักประมาณ 5% ของน้ำหนักที่ในขณะนั้น เมื่อปฏิบัติซ้ำ 8 - 12 ครั้ง หรือจะเพิ่มน้ำหนักทุก ๆ 2 สัปดาห์

7. ความต่อเนื่องของการฝึก ควรใช้เวลาประมาณ 20 นาที ให้มีช่วงของการพักระหว่างสถานีน้อยที่สุด ซึ่งเป็นลักษณะของการฝึกความแข็งแรงได้สูงมาก และกระตุ้นระบบไหลเวียนโลหิตเพียงเล็กน้อย

เฮริค (Hedrick. 1995: 22 - 29) ได้ให้ความหมายว่า ในการฝึกเพื่อพัฒนาขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อนั้น เส้นใยกล้ามเนื้อที่หดตัวได้เร็ว จะพัฒนาได้มากกว่าเส้นใยกล้ามเนื้อที่หดตัวได้ช้า โดยการฝึกด้วยน้ำหนักที่สามารถยกได้ 6 - 12 ครั้ง และใช้เวลาพักน้อย

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545: 67 - 68) ได้กล่าวไว้ว่า ในยุคปัจจุบันบทบาทความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์การกีฬา ได้เข้ามามีส่วนช่วยในการพัฒนารูปแบบวิธีการฝึกของกีฬาประเภทต่าง ๆ อย่างมาก ข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ได้มีการนำมาปรับปรุงและประยุกต์ใช้ในการกีฬาอย่างไม่หยุดยั้ง ไม่ว่าจะเป็นในด้านการฝึกซ้อม หรือการแข่งขันก็ตาม วิธีการอีกรูปแบบหนึ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการช่วยพัฒนาและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาให้

ถึงพร้อมซึ่งความสมบูรณ์แข็งแรงสูงสุดได้รวดเร็วยิ่งขึ้นและเป็นที่ยอมรับนิยมแพร่หลายในต่างประเทศโดยเฉพาะแถบยุโรปและอเมริกา ซึ่งแต่เดิมผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬามีทัศนคติและความเข้าใจผิดเกี่ยวกับเรื่องของการฝึกยกน้ำหนักอย่างมาก โดยคิดไปว่าการฝึกด้วยน้ำหนักเป็นสิ่งที่จะต้องห้ามมิให้บรรดานักกีฬาปฏิบัติกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับบรรดานักกีฬาที่ต้องการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว อาทิเช่น วิ่งระยะสั้น (Sprinter) นักกีฬาวัยน้ำระยะสั้น เป็นต้น โดยเชื่อว่าการฝึกยกน้ำหนักจะส่งผลทำให้ ความรวดเร็ว ว่องไวในการเคลื่อนที่ลดลง จนกระทั่งต่อมาได้มีการค้นคว้าวิจัยและทดลองพิสูจน์ หาข้อเท็จจริงดังกล่าว ผลการวิจัยพบว่า การฝึกยกน้ำหนักทำให้สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาเพิ่มสูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นด้านของกำลัง ความแข็งแรง ความเร็ว หรือแม้แต่ในด้านความอดทนก็ตาม นักกีฬาในทุกประเภท รวมทั้งนักกีฬาในประเภทลู่อูและลานที่มีชื่อเสียงเป็นเจ้าของสถิติทั้งในอดีตและปัจจุบันล้วนแต่ยอมรับว่าได้ใช้วิธีการยกน้ำหนักควบคู่กับการฝึกซ้อมเทคนิคทักษะในประเภทกีฬาที่ตนเองร่วมการแข่งขันทั้งสิ้น การบริหารร่างกายด้วยการยกน้ำหนัก (Weight Lifting Exercise) เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย มีหลักและวิธีการปฏิบัติที่สำคัญ 2 ประการด้วยกัน คือ

ประการแรก ได้แก่ การบริหารเพื่อเสริมสร้างกำลังความแข็งแรง (Power Strength) ให้กับกลุ่มกล้ามเนื้อมัดใหญ่ (Large Muscle Group) ซึ่งทำหน้าที่ในการออกแรงเพื่อการเคลื่อนไหวโดยตรง (Mover) วิธีการปฏิบัติเพื่อบริหารกลุ่มกล้ามเนื้อดังกล่าวนี้ จะต้องยกน้ำหนักในแต่ละท่าที่กำหนดด้วยความรวดเร็ว ทำให้กล้ามเนื้อและข้อต่อที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวโดยตรงต้องออกแรงทำงานพร้อมกันอย่างเต็มที่ ก่อให้เกิดประสิทธิภาพทางด้านกำลังความแข็งแรงแก่กล้ามเนื้อ

ประการที่สอง ได้แก่ การบริหารเพื่อเสริมสร้างกำลังความแข็งแรงให้กับกลุ่มกล้ามเนื้อมัดย่อย (Synergist) ซึ่งทำหน้าที่สนับสนุนการเคลื่อนไหวของกลุ่มกล้ามเนื้อมัดใหญ่ให้สามารถทำหน้าที่สมบูรณ์แบบและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในการฝึกด้วยน้ำหนัก ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาจะต้องเรียนรู้และทำความเข้าใจในหลักการต่าง ๆ ที่สำคัญในการทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่และแข็งแรงขึ้น อย่างเป็นระบบ คือ หลักการใช้ความหนักในการฝึกเกินปกติ (Principle of Overload) และการจัดช่วงเวลาพัก (Recovery) ได้อย่างเหมาะสม โดยจะต้องคำนึงถึงความเมื่อยล้าและความตึงตัวที่จะเกิดกับกล้ามเนื้อเป็นสำคัญ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่ามีความสำคัญในการพัฒนาความเจริญเติบโตและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น โดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรือปัญหาตามมา ซึ่งหลักการปฏิบัติในการฝึกที่สำคัญมีดังนี้

1. น้ำหนักที่ยกในแต่ละท่า ควรฝึก 3 - 5 ชุด
2. น้ำหนักที่ใช้ฝึกความแข็งแรง คือ น้ำหนักที่นักกีฬาสามารถยก ได้ติดต่อกัน 6 - 8 ครั้ง

ต่อชุด

3. การยกน้ำหนักแต่ละท่าที่ฝึกควรยกด้วยความเร็วปานกลาง
4. การฝึกกล้ามเนื้อในแต่ละส่วนไม่ควรเกิน 3 ครั้งต่อสัปดาห์

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ความสำคัญของการฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นการฝึกที่ต้องการคุณภาพขั้นสูงสุดต่อกล้ามเนื้อนั้น จะต้องเตรียมร่างกายขั้นพื้นฐานให้ถูกต้องตามขั้นตอนของหลัก

วิธีการฝึกซึ่งเริ่มฝึกจากเบาไปหาหนัก โดยค่อย ๆ เพิ่มปริมาณหรือความหนักขึ้นทีละน้อย ๆ ตามพื้นฐานของระดับความสามารถที่ค่อย ๆ ได้รับการพัฒนาก้าวหน้าขึ้นตามลำดับโดยอาศัยพื้นฐานด้วยการกำหนดความหนักที่จะทำการฝึกให้สัมพันธ์กับจำนวนครั้ง (Repetition) และจำนวนชุด (Set) จึงจำเป็นต้องอาศัยสมรรถภาพความแข็งแรงขึ้นพื้นฐานของนักกีฬาแต่ละคน ขณะเดียวกันควรคำนึงถึงเป้าหมายของการฝึกด้วยว่า ต้องการกำลังความแข็งแรง (Explosive Strength) หรือความแข็งแรงแบบอดทน (Strength Endurance) ด้วยเหตุนี้ การที่จะกำหนดปริมาณความหนัก จำนวนครั้ง จำนวนชุด จึงควรจะได้พิจารณาให้สัมพันธ์กัน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อนักกีฬา และตัวนักกีฬาเอง จึงสมควรอย่างยิ่งที่ต้องศึกษาหาความรู้ในรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลหลักและวิธีการฝึกให้เป็นที่ยอมรับที่เข้าใจถูกต้องก่อนที่จะลงมือปฏิบัติ เพื่อป้องกันการผิดพลาดและอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับอวัยวะภายในร่างกายและกล้ามเนื้อต่าง ๆ

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2539: 153) ได้กล่าวไว้ว่า การออกกำลังกายกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักเป็นแรงต้านทานต้องกำหนดแผนการฝึกตามลำดับจากกล้ามเนื้อมัดใหญ่ไปสู่กล้ามเนื้อมัดเล็ก เพราะกล้ามเนื้อมัดเล็กจะล้าได้เร็วกว่ามัดใหญ่และมีขีดจำกัดความสามารถรับน้ำหนักได้น้อยกว่า แผนการฝึกต้องจัดโดยไม่ให้กล้ามเนื้อมัดเดิมถูกใช้งานอย่างต่อเนื่องกัน จึงควรเรียงลำดับดังนี้ คือ ขาส่วนบนและสะโพก ส่วนอกและแขนส่วนหลัง หลังและขาด้านหลัง ขาส่วนล่างและข้อเท้า หัวไหล่ และแขนส่วนบน ด้านหลังหน้าท้องแขนส่วนบนและด้านหน้า การฝึกกล้ามเนื้อต้องศึกษาว่ามัดกล้ามเนื้อมัดใดที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการเคลื่อนที่ของกิจกรรมการออกกำลังนั้น เนื่องจากนักกีฬาทุกประเภทใช้กล้ามเนื้อมัดสำคัญ ๆ แตกต่างกัน ควรฝึกเฉพาะเจาะจง หรือใกล้เคียงกับการนำไปใช้จริงให้มากที่สุด เนื่องจากกิจกรรมทางกีฬาทุกชนิดต้องการความเร็วและกำลังในขณะรวมกิจกรรมกล้ามเนื้อจะทำงานแบบเคลื่อนที่ทั้งสิ้น ฉะนั้นการฝึกกล้ามเนื้อของนักกีฬาประเภทที่กล้ามเนื้อต้องทำงานแบบเคลื่อนที่จึงต้องฝึกแบบเคลื่อนที่

สนธยา สีละมาต (2547: 223 - 224) ได้กล่าวไว้ว่า ความแข็งแรงอาจจะปรับปรุงได้โดยการใช้แรงต้านทานภายใน เช่น ความพยายามที่จะจ่อแขนขณะที่ใช้แขนอีกข้างหนึ่งต้านไว้ หรือแรงต้านทานภายนอกในร่างกาย เช่น น้ำหนักของร่างกาย (การดันพื้น) ลูกบอลน้ำหนัก (Medicine Ball) ยางหรือผ้ายืด หรือเครื่องมือออกกำลังกาย อย่างไรก็ตาม การพัฒนาความแข็งแรงถึงจะสามารถกระทำได้หลากหลายวิธี แต่ก็ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะที่เฉพาะเจาะจงของชนิดกีฬา บางชนิดกีฬาต้องการพลัง (Power) ขณะที่บางชนิดกีฬาต้องการความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle endurance) เพราะมีระยะเวลาของการปฏิบัติกิจกรรมยาวนาน เพราะฉะนั้น การพัฒนาความแข็งแรงให้เหมาะสมกับชนิดกีฬาจะต้องใช้วิธีการฝึกซ้อมที่แตกต่างกันตามความต้องการที่เฉพาะเจาะจงของแต่ละชนิดกีฬา

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ความสำคัญของการฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นการฝึกที่ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength) โดยการฝึกใช้แรงต้านทานทั้งภายในและภายนอก ทั้งนี้จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับชนิดกีฬานั้น ๆ ด้วยและยังต้องคำนึงถึงแผนการฝึกตามลำดับมัด

กล้ามเนื้อใหญ่ไปสู่กล้ามเนื้อเล็กเพื่อลดการเกิดการบาดเจ็บเพราะกล้ามเนื้อมัดเล็กจะล้าได้เร็วกว่ามัดใหญ่และไม่ควรฝึกกล้ามเนื้อมัดเดิมต่อเนื่องกัน

รูปแบบการสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545: 84 - 85) ได้กล่าวไว้ว่า ปัจจุบันโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักได้ถูกบรรจุเข้าเป็นส่วนหนึ่งของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและการฝึกซ้อมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศในการแข่งขัน ซึ่งเป็นผลของการฝึกที่ได้มีการเตรียมการอย่างถูกต้องเหมาะสม จะช่วยพัฒนาร่างกายให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การฝึกยกน้ำหนักกับเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ประกอบการฝึก ได้แก่ ดัมเบลล์ หรือเครื่องฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน สิ่งสำคัญประการแรกต้องการฝึกเพื่ออะไร จากนั้นจึงเริ่มศึกษาวิธีการฝึก ฝึกทำไม ซึ่งเป็นเป้าหมาย หรือผลลัพธ์ที่ต้องการ หากขาดทิศทางที่เป็นเป้าหมายอย่างชัดเจน รูปแบบวิธีการก็จะสับสนขาดความมุ่งมั่นในการฝึก ดังนั้นควรจะต้องทราบว่าจะฝึกอะไร มีโปรแกรมการฝึกแบบใดที่เหมาะสม ซึ่งได้กล่าวถึงรายละเอียดพื้นฐานการฝึก 4 แบบ เพื่อเป็นแนวทางประกอบการฝึก ดังนี้

โปรแกรมการฝึกแบบที่ 1 เน้นการพัฒนาความอดทน และความตึงตัวของกล้ามเนื้อช่วยรักษาทรุดทรอง และทำให้กล้ามเนื้อกระชับได้รูปร่างสัดส่วนสวยงาม โดยไม่ให้กล้ามเนื้อมีขนาดเปลี่ยนแปลง หรือใหญ่ขึ้นมากนัก

โปรแกรมการฝึกแบบที่ 2 เน้นการพัฒนาความแข็งแรง หรือสร้างกล้ามเนื้อให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เป็นการฝึกที่จำเป็นต้องอาศัยเทคนิคและวิธีหลายขั้นตอน เพื่อให้ได้มาซึ่งความแข็งแรงสมบูรณ์สูงสุด

โปรแกรมการฝึกแบบที่ 3 เน้นการพัฒนากำลังกล้ามเนื้อ เพื่อไปใช้ประโยชน์ ทางด้านกิจกรรมกีฬา และเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้ได้คุณสมบัติเหมาะสมกับชนิดและประเภทกีฬา การฝึกโปรแกรมนี้จะช่วยเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อและความเร็วในการเคลื่อนไหว

โปรแกรมการฝึกแบบที่ 4 เน้นการพัฒนาระบบการทำงานของกล้ามเนื้อแบบใช้ออกซิเจน หรือพัฒนาระบบไหลเวียนเลือด ตลอดจนเสริมสร้างความอดทนของกล้ามเนื้อ เหมาะสำหรับผู้ที่ขาดการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจนอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ

การสร้างโปรแกรมการฝึกยกน้ำหนักควรคำนึงถึงปัจจัยต่อไปนี้ (เจริญ กระบวนรัตน์. 2545: 264)

1. น้ำหนักที่ใช้ไม่ควรเป็นน้ำหนักสูงสุดที่ยกได้ 1 ครั้ง (1 - RM)
2. ท่าที่ใช้ฝึกควรมีอย่างน้อย 6 ท่า และไม่ควรเกิน 14 ท่า แต่ละท่าควรฝึก 3 เซท
3. จำนวนครั้งที่ยกต่อเซท จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการฝึก
4. ควรฝึกวันเว้นวันหรือ 3 วันต่อสัปดาห์
5. ในการฝึกแต่ละครั้งควรใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง

6. โปรแกรมการฝึกยกน้ำหนักแต่ละโปรแกรม ถ้าให้ได้ผลดี ควรใช้เวลาในการฝึกประมาณ 8 - 12 สัปดาห์

ซินินทร์ชัย อินทราภรณ์ (2544: 44 - 45) ได้สรุปความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งของการยกน้ำหนักกับน้ำหนักที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) ของหนึ่ง อาร์เอ็ม ไว้ดังนี้

ตาราง 1 ความหนักคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) ของหนึ่ง อาร์เอ็ม จำนวนครั้งเป้าหมายและจำนวนชุดที่ใช้ในการฝึกกล้ามเนื้อตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

ความหนัก	70 % - 80 % (ของหนึ่งอาร์เอ็ม)
จำนวนครั้ง	6 - 12 (ครั้ง)
จำนวนชุด	4 - 6 (ชุด)
เวลาพัก	3 - 5 (นาที)

บอมพา (Bompa. 1993: 75 - 78) ได้เสนอแนะวิธีการฝึกเพื่อพัฒนาขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อโดยการฝึกด้วยน้ำหนัก ใช้ระยะเวลาของการฝึก 4 - 6 สัปดาห์

ตาราง 2 ความหนักคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) ของหนึ่ง อาร์เอ็ม

เป้าหมายของการฝึก	ความหนัก (% ของหนึ่งอาร์เอ็ม)	จำนวนครั้งของ เป้าหมาย	จำนวนชุด
พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	ตั้งแต่ 85% ขึ้นไป	ไม่เกิน 6 ครั้ง	2 - 6
กีฬาที่ใช้ความพยายามครั้งเดียว	85 - 90 %	1 - 2 ครั้ง	3 - 5
กีฬาที่ใช้ความพยายามซ้ำ ๆ กัน	75 - 85 %	3 - 5 ครั้ง	3 - 5
พัฒนาเส้นใยขนาดของกล้ามเนื้อ	65 - 85 %	6 - 12 ครั้ง	3 - 6
พัฒนาความอดทนของกล้ามเนื้อ	ตั้งแต่ 65 % ลงมา	ตั้งแต่ 12 ครั้ง ขึ้นไป	2 - 3

จากการศึกษาสรุปได้ว่า รูปแบบการสร้างโปรแกรมการฝึกยกน้ำหนัก มีพื้นฐานในการฝึกหลัก ๆ อยู่ 4 รูปแบบด้วยกัน คือ เน้นการพัฒนาความอดทน เน้นการพัฒนาความแข็งแรง เน้นการพัฒนากำลังกล้ามเนื้อ และเน้นพัฒนาระบบการทำงานของกล้ามเนื้อแบบใช้ออกซิเจน และยังคงคำนึงถึงน้ำหนักที่ใช้ ท่าที่ใช้ จำนวนครั้งที่ใช้ต่อเซต ระยะเวลาในการฝึกต่อสัปดาห์ และในการฝึกแต่ละครั้ง ดังนั้นผู้ฝึกสอนต้องรู้ขีดความสามารถของนักกีฬาและรูปแบบของการฝึกซ้อมให้เหมาะสมกับนักกีฬา และผู้วิจัยได้นำหลักการฝึกยกน้ำหนักจากตารางข้างต้นนำมาเป็นแนวทางในการจัดโปรแกรมในการฝึกในครั้งนี้

หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

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

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545: 94 - 100) ได้กล่าวไว้ว่า ถ้าโปรแกรมการฝึกที่ได้สร้างขึ้นมา ถูกตามหลักของการฝึกและมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักกีฬา ขั้นตอนในการนำโปรแกรมดังกล่าวไปใช้จะเป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะทำให้การฝึกซ้อมบรรลุตามความมุ่งหมายที่ต้องการ ซึ่งขั้นตอนในการนำโปรแกรมการฝึกไปใช้กับนักกีฬา มีทั้งหมด 8 ขั้นตอน คือ

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

2. การยืดกล้ามเนื้อ (Stretch Exercise) ภายหลังจากการอบอุ่นร่างกายหรือในช่วงการอบอุ่นร่างกายจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการยืดกล้ามเนื้อที่จะใช้ในการทำงาน ซึ่งมีประโยชน์ ในการป้องกันการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้น หรือใช้คลายความปวดเมื่อยหลังจากการฝึกซึ่งวิธียืดกล้ามเนื้อนั้น จะต้องจัดทำทางให้ถูกต้อง หยุดนิ่งในจุดที่ต้องการประมาณ 5 - 20 วินาที หรือทำซ้ำ ๆ หลายครั้ง การยืดกล้ามเนื้อจะเริ่มจากอยู่กับที่ไปหาการเคลื่อนที่โดยให้เหมาะสมกับประเภทกีฬา เป็นผลให้การประสานสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทกับระบบกล้ามเนื้อดีขึ้น สำหรับการแข่งขันหากไม่มีเวลามากพอการยืดอยู่กับที่อาจไม่จำเป็น แต่การยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่เป็นสิ่งจำเป็นอย่างมาก

3. การฝึกทักษะพื้นฐาน (Drills) คือ การฝึกทักษะพื้นฐานที่เหมาะสมกับกีฬานั้น ๆ เช่น การวิ่งสลับขา ฯลฯ จะต้องฝึกจากง่ายไปหายาก เบาลไปหาหนัก ทักษะย่อยไปหาทักษะรวม การฝึกดังกล่าวจะทำให้ระบบประสาทสั่งงานได้ดีขึ้น เพื่อเตรียมพร้อมในการฝึกขั้นต่อไป

4. การฝึกทักษะเฉพาะ (Special Exercise) เป็นการฝึกทักษะให้ต่อเนื่องและสมบูรณ์ เช่น การทำท่าทุ่มเฉพาะทำในกีฬายูโด เป็นต้น

5. โปรแกรมการฝึกซ้อม ในขั้นนี้จะดำเนินการได้เมื่อได้ดำเนินการตามข้อ 1 - 4 มาแล้ว การฝึกจะมีอยู่ 4 แบบ คือ

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

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

5.3. สปีด (Speed) คือ การที่สามารถเอาชนะแรงต้านทานด้วยความเร็ว ขึ้นอยู่กับพลังกล้ามเนื้อ การฝึกความเร็วต้องเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกำลังเคลื่อนที่และการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงสุด เช่น การวิ่งระยะทาง 30 เมตร หรือการยกน้ำหนักด้วยความเร็วสูงสุด

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

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

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

8. การคลายอุ่น (Cool Down) เป็นขั้นตอนที่จำเป็น เพื่อช่วยให้ระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจของร่างกายเป็นเป้าหมาย หรือผลลัพธ์ที่ต้องการกลับสู่สภาวะปกติเร็วขึ้น

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

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

2. โปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้านเพื่อพัฒนาความสามารถในทางกีฬาที่ถูกกำหนดขึ้นมา นั้นจะต้องยึดหลักเฉพาะเจาะจง (Principle of Training Specificity) เพื่อที่จะฝึกนักกีฬาได้ตรงกับความต้องการของกีฬาแต่ละชนิด

3. โปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้านเพื่อพัฒนาความสามารถในทางกีฬาที่ดี ควรจะมีการวางแผนในการฝึกระยะยาว เพื่อที่จะให้เกิดการพัฒนาอย่างเหมาะสม และลดโอกาสของภาวะการฉ้อมเกิน

4. โปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้านทานที่มีการฝึกซ้อมหลาย ๆ ชุด จะให้ผลดีกว่าการฝึกซ้อมชุดเดียว

5. จะต้องใช้ความระมัดระวังเมื่อจะกำหนดโปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้านสำหรับเด็กและผู้สูงอายุ จะต้องมีการปรับปริมาณของการฝึก ความหนักของการฝึก และเวลาพักให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2539: 153) ได้กำหนดองค์ประกอบที่เป็นพื้นฐานในการสร้างโปรแกรมการฝึกไว้ดังนี้

1. กิจกรรมการออกกำลังกาย หรือชนิดของการฝึกซ้อมขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการฝึกซ้อม จะต้องสร้างโปรแกรมให้ตรงกับจุดประสงค์ที่จะต้องสร้าง เช่น การสร้างโปรแกรมการฝึกความเร็ว ที่จะต้องเป็นโปรแกรมพัฒนาด้านความเร็ว หรือโปรแกรมการกระโดดไกล จะต้องเป็นโปรแกรมที่พัฒนาความสามารถในการกระโดดไกลได้จริง

2. ระยะเวลาการฝึกในแต่ละวันสำหรับนักกีฬา โดยเฉพาะกรีฑาประหลู่และลานควร์ฝึก 1 - 2 ชั่วโมง แต่อย่างไรก็ตามจะต้องคำนึงถึงระดับความพร้อมของนักกีฬาเป็นสิ่งสำคัญ ถ้าฝึกมากหรือฝึกนานเกินไปจะทำให้ร่างกายทรุดโทรม เกิดการบาดเจ็บที่กล้ามเนื้อ เอ็น ข้อต่อ และเกิดความเบื่อหน่ายในการฝึกซ้อม ในทางกลับกันการฝึกซ้อมที่เหมาะสมกับผู้ฝึก ก็สามารถพัฒนาทักษะที่ฝึกนั้นได้ดียิ่งขึ้น

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

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

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

6. ระดับความสามารถของร่างกายก่อนการฝึก จะเป็นสิ่งชี้ให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงได้เป็นอย่างดี การทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก จึงเป็นสิ่งจำเป็นเพราะจะเปรียบเทียบได้ว่าดีขึ้นมากน้อยเพียงใด ในลักษณะเดียวกันจำเป็นต้องมีการทดสอบก่อนการเขียนโปรแกรมว่า

ความสามารถของนักกีฬาอยู่ในระดับใดนอกจากนั้นค่อยปรับเปลี่ยนในระยะสัปดาห์ที่ 2, 3 หรือ 4 สัปดาห์ ภายหลังจากที่เริ่มโปรแกรม นอกจากนี้ การทดสอบความสามารถของนักกีฬา ในแต่ละช่วงของการฝึกก็จะเป็นสิ่งจำเป็นเช่นเดียวกัน เพราะจะเป็นข้อมูลสำหรับการปรับเพิ่มโปรแกรมการฝึกให้มีความเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของระดับความสามารถของนักกีฬาให้มากยิ่งขึ้นต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยต่างประเทศ

เพ็นนี่ (Penny. 1971: 3937 A) ได้ศึกษาแบบต้านทาน (Resistance Running) ที่มีต่อความเร็ว ความแข็งแรง กำลังกล้ามเนื้อ ความอดทน และความคล่องแคล่วว่องไว ซึ่งกระทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โปรแกรมพลศึกษา จำนวน 12 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 3 คน โดยมีกลุ่มทดลองสามกลุ่มทำการฝึกดังนี้

กลุ่มที่ 1. ฝึกแบบต้านทานกับการออกกำลังขาแบบไอโซเมตริก (Isometric Leg Exercise)

กลุ่มที่ 2. ฝึกวิ่งแบบต้านทานกับการออกกำลังขาแบบไอโซโทนิค (Isotonic Leg Exercise)

กลุ่มที่ 3. ฝึกวิ่งแบบต้านทานกับการวิ่งด้วยความเร็วคงที่ซ้ำกัน (Repetitive Sprinting)

กลุ่มที่ 4. กลุ่มควบคุม ฝึกเฉพาะการวิ่งแบบต้านทาน

ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ฝึกติดต่อกันเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 50 นาที แล้วทำการทดสอบเกี่ยวกับความเร็ว ความแข็งแรง กำลังของกล้ามเนื้อ ความอดทน และความคล่องแคล่วว่องไว ทำการทดสอบสามระยะ คือ เมื่อสิ้นสุดการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6

ผลการวิจัยพบว่า

1. วิธีการฝึกทั้งสามวิธีต่างก็เพิ่มความเร็ว ความแข็งแรงของขา กำลังของกล้ามเนื้อ ความอดทน และความคล่องแคล่วว่องไวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ตลอดระยะเวลาหกสัปดาห์ของการฝึก ทำให้พัฒนาการของความเร็ว ความแข็งแรงของขา กำลังกล้ามเนื้อ ความอดทน และความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นเป็นลำดับ

วิลคอกซ์ (ไชยรัตน์ พรกระแสน. 2541: 22; อ้างอิงจาก Wilcox. 1971: 1908 A) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบวิธีการฝึกยกน้ำหนัก ที่มีผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงของขา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายระดับมหาวิทยาลัย ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการฝึกยกน้ำหนัก ก่อนการฝึกทุกคนผ่านการทดสอบความแข็งแรงของขาทั้งหมด การกระโดดซิดฝ่าผนัง (Vertical Jump) การงอจุ่มฝ่าเท้า (Plantar Flexion) การเหยียดของเข่า การเหยียดสะโพก การงอของตะโพก แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ฝึกติดต่อกัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 2 วัน โดยปฏิบัติดังนี้

กลุ่มที่ 1 ฝึกเวลา 13.00 - 1500 น. โดยใช้เลค เพรส แมชชีน (Leg Press Machine)

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

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

1. วิธีฝึกโดยใช้ เลค เพรส แมชชีน มีการพัฒนาความแข็งแรงของขาและการกระโดดขีดฝ่าผนังอย่างมีนัยสำคัญ
2. การฝึกทั้งสองแบบมีผลในระยะเวลาอันสั้นต่อการงอรั้งของฝ่าเท้า การเหยียดของขา การงอของตะโพก อย่างมีนัยสำคัญ
3. ความแข็งแรงของขาทั้งหมด มีความสัมพันธ์ต่ำกับความสามารถในการกระโดดขีดฝ่าผนัง

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

กลุ่มที่ 1 ฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลอย่างเดียว ในระยะทาง 12 ฟุต จำนวน 100 ครั้ง กระทำติดต่อกัน โดยมีคนส่งลูกให้อย่างสม่ำเสมอไม่ขาดระยะ

กลุ่มที่ 2 ฝึกโดยการให้ยกน้ำหนักก่อนแล้วฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล ระยะ 12 ฟุต จำนวน 100 ครั้ง

กลุ่มที่ 3 ให้กระโดดยิงประตูบาสเกตบอลอย่างเดียวระยะทาง 20 ฟุต จำนวน 100 ครั้ง เมื่อฝึกครบ 4 สัปดาห์แล้ว ทำการทดสอบเหมือนก่อนการฝึก ผลการศึกษาพบว่า การฝึกยกน้ำหนักที่มีผลต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความแข็งแรงของการงอนิ้วมือเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การฝึกยกน้ำหนักทำให้ความแข็งแรงประการอื่น ๆ เพิ่มขึ้น แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เวสต์คอร์ท (Westcott. 1979: 31 - 33) ได้ศึกษาการตอบสนองของเพศหญิงจากการฝึกด้วยน้ำหนัก วัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบวิธีการฝึก 3 วิธีที่มีการพัฒนาความแข็งแรงในเพศหญิง และเปรียบเทียบอัตราการพัฒนาความแข็งแรงในเพศหญิงที่มีอายุแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงจำนวน 14 คน อายุระหว่าง 8 - 27 ปี ใช้โปรแกรมการฝึก 3 โปรแกรม คือ Delorme System, Berger System และ Pyramid System การวิจัยครั้งนี้ใช้ Bench Press ในการทดสอบความแข็งแรง ระยะเวลาในการฝึก 3 สัปดาห์ (ฝึก 10 ครั้ง) ผลการวิจัยปรากฏว่า เพศหญิงที่เข้าร่วมโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก สามารถเพิ่มความแข็งแรงในท่า Bench Press ประมาณ 3.3 - 4.3 เปอร์เซ็นต์ต่อสัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบอัตราการพัฒนาความแข็งแรงในเพศหญิงที่มีอายุแตกต่างกัน พบว่าอายุ 8 - 13 ปี จะมีอัตราความแข็งแรงเพิ่มขึ้นประมาณ 7.7 เปอร์เซ็นต์ต่อสัปดาห์ อายุ 13 - 19 ปี มีอัตราความแข็งแรงเพิ่มขึ้น 4.3 เปอร์เซ็นต์ต่อสัปดาห์ และอายุ 19 - 27 ปี จะมีอัตราเพิ่มเพิ่มเป็น 2.7 เปอร์เซ็นต์ จะเห็นได้ว่าการเพิ่มความแข็งแรงจะลดลงเมื่อมีอายุมากขึ้นอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติและเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มก่อนวัยรุ่นกับวัยผู้ใหญ่ พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพศหญิงในช่วงอายุ 8 -13 ปี มีแนวโน้มในการเพิ่มความแข็งแรงเร็วกว่าอายุ 19 – 27 ปี การฝึกด้วย Berger System มีการเพิ่มความแข็งแรงเป็น 3.3 เปอร์เซ็นต์ต่อสัปดาห์ ส่วนการฝึกด้วย Delorme System มีการเพิ่มความแข็งแรงเป็น 3.7 เปอร์เซ็นต์ต่อสัปดาห์และการฝึกด้วย Pyramid System มีการเพิ่มความแข็งแรงเป็น 4.3 เปอร์เซ็นต์ต่อสัปดาห์ จะเห็นว่า การฝึกด้วย Pyramid System มีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงเพิ่มมากที่สุด แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ สรุปได้ว่า การฝึกด้วยน้ำหนักโดยใช้ Delorme System, Berger System และ Pyramid System ในเพศหญิงสามารถเพิ่มความแข็งแรงได้ แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ออยส์เตอร์ (Oyster. 1979: 79 – 83) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักมากในนักกีฬาหญิงระดับมหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครกีฬาเทนนิสหญิงของมหาวิทยาลัยแห่งมลรัฐโอไฮโอ จำนวน 14 คน การทดสอบจะกระทำในช่วงภาคการศึกษาปลาย เป็นเวลา 7 สัปดาห์ ๆ ละ 2 ครั้ง โปรแกรมการฝึกเป็นโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักที่ใช้น้ำหนักมาก อุปกรณ์ Nautilus Machines ในการฝึกทำการทดสอบก่อนการฝึก และอยู่ในช่วงเริ่มฤดูการแข่งขันเทนนิส วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังตามวิธีของ Fels Research Institute 4 จุด คือ Iliac crest, Sub scapular, Triceps และ Medial calf การวัดที่บริเวณ Iliac Crest และ Triceps ใช้ปริมาณจำนวนเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายจากตารางของ Sloan – Weir Monogram การวัดส่วนรอบของร่างกายจะวัดบริเวณกล้ามเนื้อ Biceps แขนท่อนล่าง ออก กล้ามเนื้อ Deltoids ต้นขา น่อง การวัดความแข็งแรงใช้วิธีของ Clark Cable Tension วัดแรงบีบมือด้วย Manometer ผลการวิจัยพบว่าในท่าการฝึก 9 ท่า มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น 9 ท่า ยกเว้นแขนท่อนล่าง คือ Elbow Flexion และ Extention มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด คือ บริเวณขา ผลรวมของความแข็งแรงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ความแข็งแรงจะเพิ่มขึ้น โดยมีส่วนรอบของร่างกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญในจุดต่าง ๆ ดังนี้ คือ ปลายแขน รอบอก และน่อง ส่วนความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 3 ใน 4 จุดลดลงแต่ไม่มีนัยสำคัญ สรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักมากสามารถเพิ่มความแข็งแรงได้ โดยที่ส่วนรอบของร่างกายลดลง ส่วนความหนาของไขมันใต้ผิวหนังลดลงแต่ไม่มีนัยสำคัญ

เบอร์ตาร์ดาร์ท (คมสัน เพ็ญภู. 2549: 27; อ้างอิงจาก Polhemus; & Burdhurt 1980) ได้เปรียบเทียบผลของการฝึกตามแบบที่นิยมใช้กันทั่วไปของการฝึกด้วยน้ำหนักกับพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนักอย่างเดียวกับการทำ เบนซ์เพรส (Bench Press) พาวเวอร์ คลีน (Power Clean) ฮาล์ฟ สควอต (Half Squat) และมิลิทารี เพรส (Military Press) มีกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ให้กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักที่นิยมใช้ทั่วไป กลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยน้ำหนักแบบที่นิยมใช้กับพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ 3 ฝึกด้วยน้ำหนักเช่นกันแต่เพิ่มน้ำหนักระหว่างการท่าพลัยโอเมตริก ผลการวิจัยพบว่าการเพิ่มด้วยน้ำหนักตามแบบฝึกที่นิยมทั่วไป การเพิ่มน้ำหนักระหว่างการฝึกพลัยโอเมตริก จะเพิ่มความแข็งแรงมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับอีก 2 กลุ่ม

ไฟว์เจนแบม (Faigenbaum. 1993: 2735 A) ได้ค้นคว้าผลของการฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของเด็ก โดยประเมินโปรแกรมการฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัคร

23 คน แบ่งเป็นกลุ่มฝึกอายุเฉลี่ย 10.8 ปี เป็นชาย 10 คน เป็นหญิง 4 คน และกลุ่มควบคุมอายุเฉลี่ย 9.9 ปี เป็นชาย 5 คน และหญิง 4 คน โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงใช้เวลา 45 นาที ฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ใช้เครื่องฝึกด้วยน้ำหนัก Heartline ขนาดของเด็กทำการยก 10 - 15 ครั้ง จำนวน 3 ชุด มีความหนักเป็น 50 %, 75 % และ 100 % ของ 10 - RM และมีการออกกำลังกายโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและบริหารกาย ทำการทดสอบก่อนและหลังฝึกโดยวัดความแข็งแรงโดยใช้ 10-RM ความอ่อนตัวใช้การนั่งงอตัวไปข้างหน้า วัดกำลัง ใช้การยืนกระโดดแตะฝ่า และการนั่งขว้างลูกบอล วัดความดันโลหิตขณะพัก ส่วนประกอบของร่างกาย ใช้การวัดไขมันใต้ผิวหนัง 7 ตำแหน่ง และวัดเส้นรอบวงของร่างกาย 4 ตำแหน่ง ผู้ปกครองให้การรับรองเรื่องสุขภาพของเด็กและให้ความร่วมมือในการประเมินผล โดยตอบแบบสอบถามก่อนและหลังการฝึก ปรากฏว่ากลุ่มฝึกมีอัตราความตั้งใจฝึกเป็น 97.4% มีการเพิ่มความแข็งแรงโดยการวัด 10 - RM ใน 5 ท่า คือ Leg Extension = 64.5 %, Leg Curl = 787.6 %, Chest Press = 64.1 %, Overhead Press = 87.0 % และ Biceps Curl = 78.1 % ซึ่งค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้น 13 % ผลรวมของไขมันใต้ผิวหนังของกลุ่มฝึกลดลง 2.3 % และกลุ่มควบคุมเพิ่ม 1.7 % ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ผลการประเมินจากผู้ปกครองเด็กมีดังนี้ คือ มีการพัฒนาความแข็งแรงขึ้นในเด็กทั้ง 2 กลุ่ม ผลการฝึกในตัวแปรอื่น ๆ ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และไม่มีอาการบาดเจ็บเนื่องจากโปรแกรมการฝึกโดยตรง สรุปการฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ในการฝึกความแข็งแรงโดยการดูแลอย่างใกล้ชิดสามารถเพิ่มความแข็งแรง และพัฒนาส่วนประกอบของร่างกายได้ทั้งเด็กชายและเด็กหญิง สรุปการฝึกโดยใช้น้ำหนักสามารถเพิ่มความแข็งแรง และผลรวมของไขมันใต้ผิวหนังลดลงทั้งเด็กชายและเด็กหญิง

งานวิจัยในประเทศ

เรือเอกหญิง เกษราภรณ์ สุตา (2547: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกยกน้ำหนักควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการยกน้ำหนักท่าสแนทซ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นเยาวชนชายอายุไม่เกิน 18 ปี จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสมัครใจ จากนั้นทำการทดสอบยกน้ำหนักในท่าสแนทซ์เพื่อนำผลการทดสอบมาแบ่งกลุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบออกเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน กลุ่มละ 15 คน คือ กลุ่มควบคุมทำการฝึกยกน้ำหนักตามโปรแกรมการฝึกของผู้ฝึกสอนยกน้ำหนักทีมศรีสะเกษ ส่วนกลุ่มทดลองฝึกยกน้ำหนักตามโปรแกรมการฝึกของผู้ฝึกสอนยกน้ำหนักทีมศรีสะเกษ และฝึกด้วยน้ำหนักตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงมาตรฐานและหาค่าที (T - Test) และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำผลการวิจัยสรุปได้ว่า

1. ความสามารถในการยกน้ำหนักท่าสแนทซ์ของทั้งสองกลุ่มก่อนการฝึกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามความสามารถในการยกน้ำหนักท่าสแนทซ์ของกลุ่มทดลอง (ซึ่งยกน้ำหนักท่าสแนทซ์ควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 เพิ่มมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการยกน้ำหนักท่าสแนทซ์ของกลุ่มทดลองหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทำนองเดียวกันความสามารถในการยกน้ำหนักท่าสแนทซ์หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ก็ดีกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความสามารถในการยกน้ำหนักท่าสแนทซ์ของกลุ่มควบคุมหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทำนองเดียวกันความสามารถในการยกน้ำหนักท่าสแนทซ์หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ก็ดีกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

คมสัน เพ็ญภู (2548: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกพลังระเบิดของกล้ามเนื้อ ด้วยวิธีพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการกระโดดในแนวตั้งและแนวนอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย จำนวน 20 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 10 คน และกลุ่มควบคุม 10 คน อายุ 17 - 18 ปี โดยได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง กลุ่มทดลอง ฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริกที่สร้างขึ้น 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทดสอบเพื่อเก็บข้อมูลความสามารถในการใช้พลังระเบิดของกล้ามเนื้อ ทุก ๆ 2 วัน โดยใช้เครื่องมือทดสอบมาตรฐานคือ ยืนกระโดดไกลและยืนกระโดดสูง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความแตกต่างทางเดียว

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสามารถในการกระโดดในแนวตั้ง และแนวนอนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีดังนี้

1.1 ค่าเฉลี่ยและ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสามารถในการกระโดดในแนวตั้งของกลุ่มทดลองก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ย 60.7 60.4 60.2 63.7 และ 66.5 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.39 5.44 6.28 5.07 และ 4.97 ตามลำดับ

1.2 ค่าเฉลี่ยและ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสามารถในการกระโดดในแนวนอนของกลุ่มทดลองก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ย 254.3 254.7 251.1 252 และ 255.2 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.53 11.22 12.58 10.96 และ 12.09 ตามลำดับ

1.3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสามารถในการกระโดด ในแนวตั้งของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ย 59.7 61.1 63 63.8 และ 63.2 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.74 4.88 4.71 4.58 และ 4.63 ตามลำดับ

1.4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสามารถในการกระโดดในแนวนอนของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8 มีค่าเฉลี่ย 254.7 249.2 249.7 250.4 และ 250.3 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.68 10.41 9.03 9.32 และ 9.87 ตามลำดับ

2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถในการกระโดดในแนวดิ่ง และแนวนอนของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีดังนี้

2.1. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ยความสามารถในการกระโดดในแนวดิ่ง ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ($T = 0.90 \ 0.19 \ 0.21$) ไม่มีความแตกต่าง แต่พบว่าหลังสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($T = 7.96$)

2.2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ยความสามารถในการกระโดดในแนวนอน ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ($T = 0.83 \ -1.78 \ -1.14 \ 1.16$) ไม่มีความแตกต่าง

3. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถในการกระโดดในแนวดิ่ง และแนวนอนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีดังนี้

3.1. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ยความสามารถในการกระโดดในแนวดิ่ง ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ($T = 0.61 \ 0.74 \ 0.67 \ 0.19$)

3.2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ยความสามารถในการกระโดดในแนวนอน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ($T = 0.46 \ 1.0 \ 0.41 \ 0.05$) ไม่มีความแตกต่าง

ไชยรัตน์ พรกระแสน (2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกกำลังตัวมน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายโรงเรียนสุโขทัยวิทยาคม จำนวน 54 คน ซึ่งเป็นสมาชิกชมรมบาสเกตบอลของโรงเรียน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ก่อนเริ่มต้นการฝึก ผู้เข้ารับการฝึกได้ทำการทดสอบความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลของ สมรรถชัย น้อยศิริ แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 27 คน คือ กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง โดยกลุ่มควบคุมฝึกความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลเพียงอย่างเดียว ส่วนกลุ่มทดลองฝึกความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลควบคู่กับฝึกด้วยน้ำหนัก ทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ทดสอบความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลอีกครั้ง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบค่าผลการศึกษาพบว่า

1. เมื่อสิ้นสุดการฝึก ความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูของแต่ละกลุ่มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน

दनัย ดวงกุมเมศร์ (2545: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกยกน้ำหนัก 6 RM การฝึกยกน้ำหนัก 12 - RM และการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อกำลังของกล้ามเนื้อขา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพศชาย โรงเรียนไชยฉิมพลีวิทยาคม กรุงเทพมหานคร โดยการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 60 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน คือ กลุ่มการฝึกยกน้ำหนัก 6 RM กลุ่มการฝึกยกน้ำหนัก 12 - RM และกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก ทั้ง 3 กลุ่ม ได้รับการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างได้รับการทดสอบกำลังของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6, 8 และ 10 โดยการทดสอบความสามารถในการยืนกระโดดแตะฝ่าผืนของ Johnson และ Nelson (1979) Vertical Power Jump Test วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยโปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS for Window Version 7.5) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ และการเปรียบเทียบความต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของ Tukey สรุปได้ว่า

1. ค่าเฉลี่ยกำลังของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มการฝึกยกน้ำหนัก 6 RM กลุ่มการฝึกยกน้ำหนัก 12- RM และกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6, 8 และ 10 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ค่าเฉลี่ยกำลังของกล้ามเนื้อขา ภายในกลุ่มการฝึกยกน้ำหนัก 6 RM กลุ่มการฝึกยกน้ำหนัก 12- RM และกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6, 8 และ 10 เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทวีชัย พัฒนราช (2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกกำลังกล้ามเนื้อขาบนพื้นดินและพื้นทราย ที่มีต่อความสามารถในการยืนกระโดดไกล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในครั้งนี้เป็นนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 60 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งทำการฝึกบนพื้นดิน และอีกกลุ่มหนึ่งทำการฝึกบนพื้นทราย เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ทำการทดสอบความสามารถในการยืนกระโดดไกลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการยืนกระโดดไกลของกลุ่มฝึกกำลังกล้ามเนื้อขาบนพื้นดิน ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติที มีความแตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. ผลการยืนกระโดดไกลของกลุ่มฝึกกำลังกล้ามเนื้อขาบนพื้นทราย นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติที มีความแตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ผลการยื่นกระโดดไกลของกลุ่มฝึกกำลังกล้ามเนื้อขาบนพื้นดิน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับผลการกระโดดไกลของกลุ่มฝึกกำลังกล้ามเนื้อขาบนพื้นทรายสัปดาห์ที่ 4 ทำการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. ผลการยื่นกระโดดไกลของกลุ่มฝึกกำลังกล้ามเนื้อขาบนพื้นดิน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 กับผลการกระโดดไกลของกลุ่มฝึกกำลังกล้ามเนื้อขาบนพื้นทรายสัปดาห์ที่ 6 และ 8 มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติที่ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

นิพนธ์ พจนสุวรรณชัย (2547: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกกำลังด้วยวิธีพลัยโอเมตริก และน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการกระโดดและเพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกกำลังด้วยวิธีพลัยโอเมตริกและน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการกระโดด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย อายุ 18 ปี โรงเรียนวชิรธรรมสาริต ปีการศึกษา 2546 จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงทำการทดสอบก่อนการฝึกโดยการกระโดดแตะฝ่าผืนแล้วนำผลที่ได้จากการทดสอบมาเรียงลำดับเก่ง อ่อน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกด้วยวิธีพลัยโอเมตริก และกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักโดยฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน เครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าเป็นโปรแกรมการฝึกกำลังด้วยวิธีพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกกำลังด้วยน้ำหนัก การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทั้งสามกลุ่มโดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ถ้าพบว่ามีความแตกต่างกันจะทำการวิเคราะห์เป็นรายคู่โดยวิธีของ Turkey ผลการศึกษาพบว่า

1. กลุ่มฝึกด้วยวิธีพลัยโอเมตริก และกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักมีความสามารถในการกระโดดพัฒนาขึ้นทุกสัปดาห์

2. หลังการฝึก 8 สัปดาห์. ความสามารถในการกระโดดของทั้งสามกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปิติรักษ์ จันทรหอม (2541: บทคัดย่อ) ได้สร้างและศึกษาโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก 3 โปรแกรม ที่มีผลต่อการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขา และกล้ามเนื้อแขนของนิสิตชายและนิสิตหญิง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชาย และนิสิตหญิงของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 90 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการฝึกด้วยน้ำหนัก แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน เป็นชาย 15 คน และหญิง 15 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยโปรแกรม KU 1 กลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยโปรแกรม KU 2 กลุ่มที่ 3 ฝึกด้วยโปรแกรม KU 3 ซึ่งโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก ทั้ง 3 โปรแกรมผู้วิจัยเป็นคนสร้าง ประกอบด้วยท่าการฝึก 13 ท่า เหมือนกัน แต่ปริมาณจำนวนครั้ง ในการยกของแต่ละท่า ในแต่ละโปรแกรมแตกต่างกัน ซึ่งได้ผ่านการตรวจสอบและแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โปรแกรมการฝึกแต่ละโปรแกรมทำการฝึก สัปดาห์ละ 2 วัน ๆ ละ 60 นาที เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา และแขน ในช่วงก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 12 วิเคราะห์ข้อมูล

ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ทดสอบค่า "t" และวิเคราะห์การถดถอย ผลการวิจัยพบว่า

1. เมื่อสิ้นสุดการฝึก 12 สัปดาห์ พลังกล้ามเนื้อขาและพลังกล้ามเนื้อแขน ของนิสิตชาย ในแต่ละโปรแกรมการฝึกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. พลังกล้ามเนื้อแขนของนิสิตหญิง ในแต่ละโปรแกรมการฝึก เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และพลังกล้ามเนื้อขาของนิสิตหญิง ที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึก KU 1 และ KU 2 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนพลังกล้ามเนื้อขาของนิสิตหญิง ที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึก KU 3 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. การพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขา และพลังกล้ามเนื้อแขน ของนิสิตชายและนิสิตหญิง ระหว่างโปรแกรมการฝึก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เรืออากาศเอกหญิงสุทิดา ไกรสินธุ์ (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความแตกต่างผลของการฝึกด้วยน้ำหนักแบบสถานีรูปแบบเซตเดียว และรูปแบบสองเซตต่อเนื่อง ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ที่ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) จากนักศึกษาชาย วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรี อายุระหว่าง 19 – 20 ปี แบ่งกลุ่มตัวอย่าง ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกยกน้ำหนักแบบสถานีรูปแบบเซตเดียว และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกยกน้ำหนักแบบสถานีรูปแบบสองเซตต่อเนื่อง ทั้งนี้ทุก ๆ กลุ่มจะทำการฝึก 3 วัน ต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 16.30 - 18.30 น. และทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของ กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มควบคุม มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไม่แตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกยกน้ำหนักแบบสถานีรูปแบบเซตเดียว และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกยกน้ำหนักแบบสถานีรูปแบบสองเซตต่อเนื่อง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หนึ่ง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกยกน้ำหนักแบบสถานีรูปแบบเซตเดียว และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกยกน้ำหนักแบบสถานีรูปแบบสองเซตต่อเนื่องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่กลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สยาม ไจมา (นิพนธ์ พจนสุวรรณชัย. 2547: 19; อ้างอิงจาก สยาม ไจมา. 2542) ได้ศึกษาผลการฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริกกับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงและกำลังขา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายที่ไม่ได้เป็นนักกีฬา ชั้นปีที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2541 วิทยาลัยพลศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 50 คน ทำการทดลองก่อนการฝึกโดยใช้เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ซึ่งแบ่ง กลุ่มทดลองเป็น 2 กลุ่ม โดยการสุ่มอย่างง่ายกลุ่มละ 25 คน กำหนดให้

กลุ่มทดลองที่ 1 โดยการฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริก กลุ่มทดลองที่ 2 กำหนดให้ฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนัก ทั้ง 2 กลุ่ม ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบความแข็งแรงและกำลังขาภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8 นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติที่ผลการศึกษาพบว่า การฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริก กับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงและกำลังขา ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

บุญร่วม แทนสูงเนิน (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกด้วยวิธีใช้ร่างกายเป็นแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ และเพื่อทราบความแตกต่างของความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยวิธีใช้ร่างกายเป็นแรงต้านกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบูรารักษ์ จำนวน 60 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ฝึกด้วยวิธีใช้ร่างกายเป็นแรงต้านจำนวน 30 คน และกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกจำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติที่ ผลการศึกษาพบว่า

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อท้อง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อแขน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พัฒนา เผ่าพงศ์เจริญ (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไดนามิกโดยใช้หลักการฝึกกล้ามเนื้อของเดอลอร์มและวัตกินส์ กับของแม็คควีนที่มีผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร กลุ่มตัวอย่าง ได้มาด้วยการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 20 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ให้ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไดนามิกโดยใช้หลักการฝึกกล้ามเนื้อของเดอลอร์มและวัตกินส์ กับของแม็คควีน ร่วมกับโปรแกรมฝึกซ้อมว่ายน้ำ กลุ่มทดลองที่ 2 ให้ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไดนามิกโดยใช้หลักการฝึกกล้ามเนื้อของแม็คควีนร่วมกับโปรแกรมฝึกซ้อมว่ายน้ำ เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วยส่วนแรก คือโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไดนามิกโดยใช้หลักการฝึกกล้ามเนื้อของเดอลอร์มและวัตกินส์ กับของแม็คควีน ส่วนที่สอง คือโปรแกรมฝึกซ้อมว่ายน้ำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติที่ ผลการศึกษาพบว่า

1. การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้หลักการฝึกกล้ามเนื้อของเดอลอร์มและวัตกินส์ กับของแม็คควีน ควบคู่กับโปรแกรมฝึกซ้อมว่ายน้ำ มีผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ทำให้ความเร็วเพิ่มขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลา และความเร็ว ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8

2. เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ดังนี้

2.1 ความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.2 ความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกัน

ศาสตราจารย์ ทิพนาค (2549: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกด้วยน้ำหนักโดยเทคนิคปริมาตรสองรูปแบบที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชายสถาบันสอนศิลปะการต่อสู้และป้องกันตัว ฟิต แอนด์ไฟต์ จำนวน 30 คน ที่มีอายุระหว่าง 17 - 20 ปี มีประสบการณ์ในการยกน้ำหนักแล้วอย่างน้อย 6 เดือน ได้มาจากการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 10 คนโดยวิธีการกำหนดเข้ากลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม ให้ปฏิบัติตามกิจกรรมกีฬาตามปกติ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกยกน้ำหนักโดยใช้เทคนิคปริมาตรขึ้น กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกยกน้ำหนักโดยใช้เทคนิคปริมาตรลง ทั้งนี้ กลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ทำการฝึกยกน้ำหนัก 3 วันต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ สถิติที่ใช้วิจัย คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance: ANOVA) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดลองแบบวัดซ้ำแบบสองมิติ (Repeated Measure in two Dimensional Design) โดยวิธีของ Turkey ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ซึ่งกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายในกลุ่มควบคุม ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3, 6, 9 และ 12 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่พบว่ากลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ในกลุ่มที่ 1 เพิ่มขึ้นดีกว่ากลุ่มที่ 2 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6, 9 และ 12 ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะเดียวกันยังพบว่ากลุ่มทดลองที่ 2 มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของมวลกล้ามเนื้อ และขนาดกล้ามเนื้อได้ดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 1

อับดุลหาดี อุซัยง (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกยกน้ำหนักในระดับความหนักต่างกันที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดยะลาชั้น ปวช. โปรแกรมกีฬาและสุขภาพ อายุระหว่าง 15 - 17 ปี จำนวน 40 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling) แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ

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 ทั้งนี้กลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ทำการฝึกยกน้ำหนัก 3 วันต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ เป็นระยะเวลา 9 สัปดาห์ สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทดลองแบบวัดซ้ำมิติเดียว รวมทั้งการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว โดยใช้วิธีของ Turkey ซึ่งกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 9 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยังพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 3 ภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 9 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษางานวิจัย สรุปได้ว่า การฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าด้วยน้ำหนัก เป็นการฝึกที่ช่วยพัฒนาความแข็งแรง ความอดทน พลังกล้ามเนื้อ และยังพัฒนาระบบของกล้ามเนื้อโดยใช้ออกซิเจนจากการฝึกใช้แรงต้านภายใน และภายนอก โดยจะต้องคำนึงถึงน้ำหนักที่ใช้ ความหนักที่ใช้ต่อเซต ทำที่ใช้ ระยะเวลาการฝึกต่อสัปดาห์ โปรแกรมการฝึกจากมัดกล้ามเนื้อใหญ่ไปสู่มัดกล้ามเนื้อเล็ก เพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากการฝึก จากการล้าของกล้ามเนื้อ และไม่ควรฝึกกล้ามเนื้อมัดเดิมอย่างต่อเนื่อง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 ที่มีอายุระหว่าง 15 – 17 ปี ปีการศึกษา 2551 จำนวน 550 นาย

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 ที่มีอายุระหว่าง 15 – 17 ปี ปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 นาย เลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 นาย

การจัดแบบแมชชีนกรุป

กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
1	2
4	3
5	6
8	7
“	“
“	“
29	30

ในแต่ละกลุ่มจะฝึกตามโปรแกรม ดังนี้

1. กลุ่มควบคุม ฝึกกายบริหารของกองทัพบก
2. กลุ่มทดลอง ฝึกโปรแกรมกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. โปรแกรมฝึกกายบริหารของกองทัพบก
2. โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก
3. ใบบันทึกผลการทดสอบ
4. เครื่องวัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา (Back and Leg Dynamometer)

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. สร้างโปรแกรมฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก
3. นำโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปปรึกษาประธานและกรรมการควบคุมปริญญาโท

เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

4. นำโปรแกรมที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรง

เชิงประจักษ์ (Fact validity)

5. ปรับปรุงแก้ไขตามผู้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านได้ตรวจสอบ
6. นำโปรแกรมที่สร้างขึ้นทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 นาย
7. นำโปรแกรมที่สมบูรณ์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

การรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ศึกษารายละเอียดเอกสารเกี่ยวกับ วิธีการ อุปกรณ์ และสถานที่ที่ใช้ในการทดสอบ
2. ติดต่อผู้ช่วยในการทดสอบ จำนวน 3 คน พร้อมอธิบาย ชักซ้อม เพื่อความเข้าใจถึงรายละเอียดต่าง ๆ ของการทดสอบ เก็บข้อมูล และวิธีการปฏิบัติให้ถูกต้องตรงกัน

3. ประสานงานเพื่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อติดต่อขออนุญาตถึง ผู้บัญชาการ โรงเรียนเตรียมทหาร เพื่อขอความอนุเคราะห์ใช้กลุ่มตัวอย่าง สถานที่ อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัย พร้อมทั้งนัดหมายวัน และเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

4. ชี้แจงกลุ่มตัวอย่างเรื่องระเบียบปฏิบัติ ในระหว่างเวลาของการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. ก่อนลงมือทำการทดสอบผู้วิจัยและผู้ช่วย ชี้แจงจุดประสงค์ของการทดสอบการฝึก

กล้ามเนื้อต้นขา (Quadriceps) ด้วยน้ำหนักโดยใช้ Machine Weight และ Free Weight โดยสาธิต

วิธีการทดสอบแต่ละรายการให้ผู้เข้ารับการทดสอบเข้าใจ

6. ทดสอบการวิ่งระยะทาง 50 เมตรกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 นาย และนำผลเวลาจากการทดสอบมาแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 นาย

7. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวัน และเวลาที่กำหนด ฝึกตามโปรแกรมทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม ฝึกกายบริหารของกองทัพบก และ กลุ่มทดลอง โปรแกรมฝึกกล้ามเนื้อต้นขา ด้วยน้ำหนัก จำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ ได้แก่ จันทร์ พุธ และศุกร์ รวมระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังนี้

7.1. กลุ่มควบคุม ฝึกกายบริหารของกองทัพบก ในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ เวลา 05.30 – 07.00 น.

7.2. กลุ่มทดลอง โปรแกรมฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก ในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ เวลา 05.30 – 07.00 น.

8. ทดสอบเวลาในการวิ่งระยะทาง 50 เมตร ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

9. ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

10. บันทึก และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าทางสถิติ

การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากผลทดสอบความสามารถในการวิ่งระยะทาง 50 เมตร มาวิเคราะห์สถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Window Version 16 ประกอบด้วย

1. หาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เพื่อแสดงลักษณะการแจกแจงของผลความแข็งแรงกล้ามเนื้อต้นขาและความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร ของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง

2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเวลาในการวิ่ง 50 เมตร ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 เมื่อพบค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทำการทดสอบหาค่าที (T - Test)

3. ทดสอบความมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
T	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบที (T – distribution)
N	แทน	กลุ่มตัวอย่าง
*	แทน	มีนัยที่สำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
P	แทน	ความน่าจะเป็นที่โปรแกรมคำนวณเพื่อเปรียบเทียบค่าที่กำหนดในการทดสอบแทนค่า t
กลุ่มควบคุม	แทน	กลุ่มฝึกกายบริหารของกองทัพบก
กลุ่มทดลอง	แทน	กลุ่มโปรแกรมฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของกลุ่มควบคุมในการทดสอบความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร และความแข็งแรงกล้ามเนื้อต้นขาที่ทำการทดสอบ ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

2. หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของกลุ่มทดลองในการทดสอบความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร และความแข็งแรงกล้ามเนื้อต้นขาที่ทำการทดสอบ ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

3. หาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในการทดสอบความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร หลังสัปดาห์ที่ 4 และ 8 โดยใช้สถิติ (T – Test)

4. หาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในการทดสอบวัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อต้นขา หลังสัปดาห์ที่ 4 และ 8 โดยใช้สถิติ (T – Test)

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร ของ
กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

ช่วงเวลา การฝึก	กลุ่มที่ศึกษา	ค่าเฉลี่ย \bar{x}	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.	T	P
ก่อนการฝึก	ควบคุม	9.49	0.65	-0.188	.852
	ทดลอง	9.53	0.48		
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	ควบคุม	9.21	0.79	-0.089	.929
	ทดลอง	9.22	0.42		
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	ควบคุม	8.84	0.86	3.10*	.004
	ทดลอง	8.11	0.31		

* ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลจากตาราง แสดงว่า กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความสามารถ
ในการวิ่ง 50 เมตร ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 เท่ากับ 9.49 0.65, 9.21 0.79
และ 8.84 0.86 ตามลำดับ กลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถใน
การวิ่ง 50 เมตร ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 เท่ากับ 9.53 0.48, 9.22 0.42
และ 8.11 0.31 ตามลำดับ

จากตาราง 3 แสดงว่า ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 4 สัปดาห์ กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง
มีค่าเฉลี่ยของความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยของความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร แตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของ
กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8

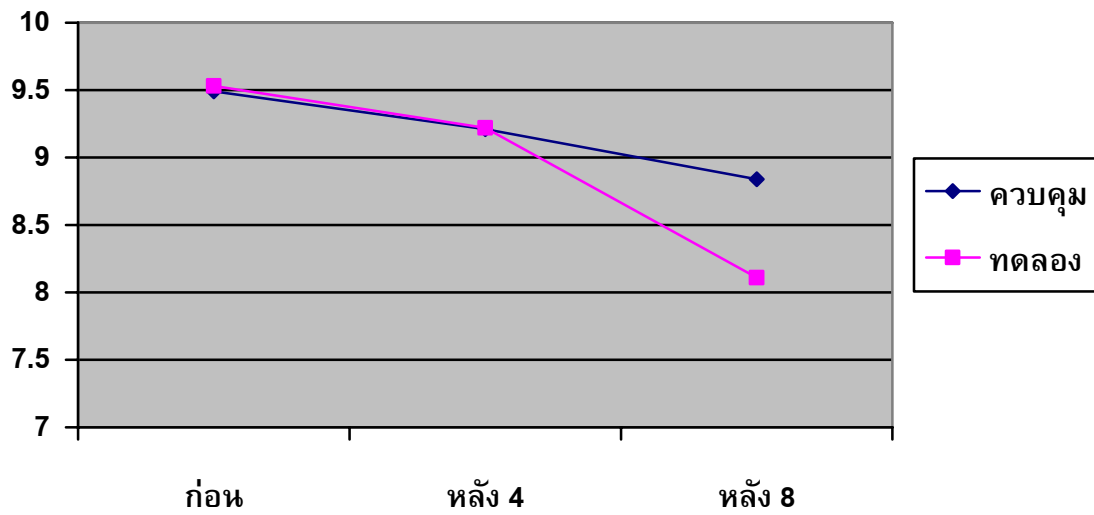
ช่วงเวลา การฝึก	กลุ่มที่ศึกษา	ค่าเฉลี่ย \bar{x}	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.	T	P
ก่อนการฝึก	ควบคุม	129.97	27.67	-0.167	.868
	ทดลอง	131.75	30.78		
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	ควบคุม	133.10	26.67	-0.559	.580
	ทดลอง	139.07	31.56		
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	ควบคุม	136.79	28.90	-3.364*	.002
	ทดลอง	174.07	31.72		

* ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลจากตาราง แสดงว่า กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 เท่ากับ 129.97 27.67, 133.10 26.67 และ 136.79 28.90 ตามลำดับ กลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 เท่ากับ 131.75 30.78, 139.07 31.56 และ 174.07 31.72 ตามลำดับ

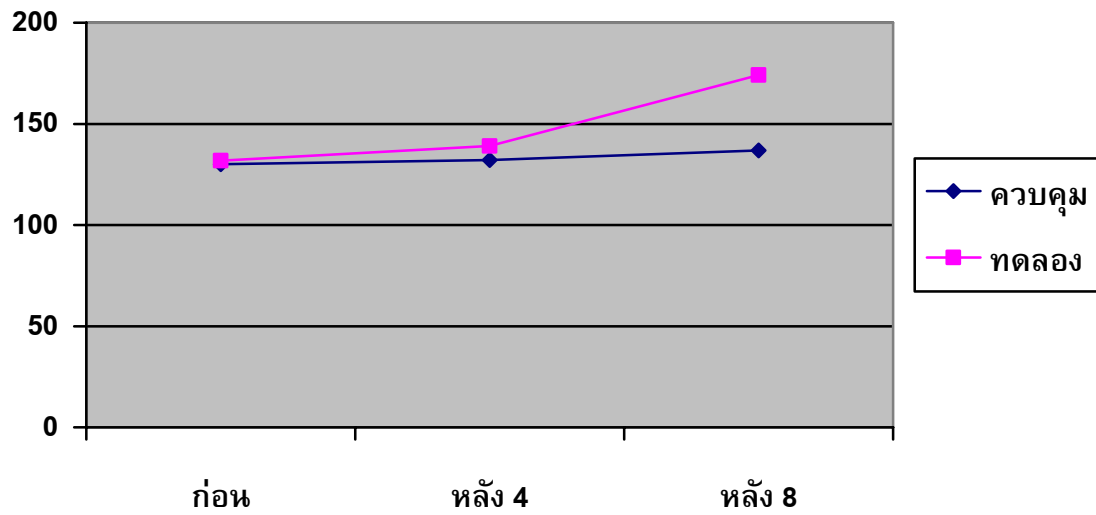
ตาราง 4 แสดงว่า ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อดูจากค่าเฉลี่ยแล้วพบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีความแข็งแรงสูงกว่ากลุ่มควบคุม

กราฟแสดงค่าเฉลี่ยในการวิ่ง 50 เมตร ของ 2 กลุ่ม



ภาพประกอบ 1 แสดงค่าเฉลี่ยของในการวิ่ง 50 เมตร

กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา



ภาพประกอบ 2 แสดงค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะการวิจัย

บทย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็น ผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ขั้นตอนการวิจัยสรุปได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยการใช้น้ำหนัก ที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 ที่มีอายุ 15 - 17 ปี ปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 นาย ได้มาโดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 15 นาย ซึ่งกลุ่มควบคุม คือ ฝึกกายบริหารของกองทัพบก และกลุ่มทดลอง คือ โปรแกรมฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักเรียนเตรียมทหาร ก่อนและหลังการฝึกแตกต่างกัน
2. ผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร ของนักเรียนเตรียมทหาร ก่อนและหลังการฝึกแตกต่างกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. โปรแกรมฝึกกายบริหารของกองทัพบกและโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการฝึกความเร็วในการวิ่ง
2. ไบบันทีกผลการทดสอบ
3. เครื่องวัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา (Back and Leg Dynamometer)

การจัดทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการด้วยวิธีทางสถิติ ดังนี้คือ

1. หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของกลุ่มควบคุมในการทดสอบความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร และความแข็งแรงกล้ามเนื้อต้นขาที่ทำการทดสอบ ก่อนและหลังสัปดาห์ที่ 4 และ 8
2. หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของกลุ่มทดลองในการทดสอบความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร และความแข็งแรงกล้ามเนื้อต้นขาที่ทำการทดสอบ ก่อนและหลังสัปดาห์ที่ 4 และ 8
3. หาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในการทดสอบความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8
4. หาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในการทดสอบวัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อต้นขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

สรุปผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร และวัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อ เนื้อต้นขาของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีดังนี้ คือ

1.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร ของกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีค่าเฉลี่ย 9.49, 9.21 และ 8.84 วินาที ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.65, 0.79 และ 0.86 ตามลำดับ

1.2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาของกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีค่าเฉลี่ย 129.97, 33.10 และ 136.79 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 27.67, 26.67 และ 28.90 ตามลำดับ

1.3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีค่าเฉลี่ย 9.53, 9.22 และ 8.11 วินาที ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48, 0.42 และ 0.31 ตามลำดับ

1.4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีค่าเฉลี่ย 131.75, 139.07 และ 174.07 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 30.78, 31.56 และ 31.72 ตามลำดับ

2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 พบว่าผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยตามความสามารถในการวิ่งของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกมีค่า T เป็น -0.188 และค่า Sig (2-tailed) เป็น .852 มีค่ามากกว่า 0.05 นั่นคือ ความสามารถในการวิ่ง

ของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่า T เท่ากับ 3.10^* ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญค่า Sig (2-tailed) เป็น 0.004 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ความสามารถในการวิ่งของทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาของ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 พบว่า ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกมีค่า T เป็น $-.167$ และค่า Sig(2-tailed) เป็น $.868$ มีค่ามากกว่า 0.05 นั่นคือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ส่วนหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่า T เป็น -3.364 มีค่า Sig(2-tailed) เป็น $.002$ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา มีค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2551 พบว่า ความสามารถในการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โคมิ (Knuttgen; & Komi. 1992: 5) ได้กล่าวว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออาจบางที่ต้องแยกส่วนของกล้ามเนื้อ เปรียบเทียบกับการเคลื่อนไหวของมนุษย์ตามชนิดการทำงาน ความเร็วของการทำงานและความยาวของกล้ามเนื้อ แท้จริงแล้วความแข็งแรงไม่ใช่สิ่งที่สามารถวัดได้ด้วยการยกน้ำหนักหนึ่งเซต เพราะว่าจำนวนการเปลี่ยนแปลงหรือความแข็งแรงที่เพิ่มขึ้น ส่งผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มของกล้ามเนื้อจะเป็นตัวชี้วัดผลรวมของกำลังในแต่ละความเจาะจงหรือเป็นตัวชี้ความเร็ว เช่นเดียวกับ เซอร์ตัน (Roberts; & Shetton. 2002: 5) กล่าวว่า วิธีฝึกหลายชนิดที่แตกต่างกันจะให้ผลที่ต่างกันตามชนิดของการฝึกความแข็งแรง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อ หรือกลุ่มของกล้ามเนื้อในการใช้กำลังสูงสุดต้านทานน้ำหนัก ถ้ากล้ามเนื้อแข็งแรงจะสามารถเคลื่อนที่ได้ดีหรือยกของหนักที่หนักมากด้วยจำนวนครั้งน้อย ความทนทานของกล้ามเนื้อสามารถวัดได้ด้วยจำนวนครั้งที่สามารถยกน้ำหนักได้โดยไม่หยุดพัก การฝึกความทนทานมักจะทำใช้น้ำหนักเบาแต่จำนวนครั้งที่ทำมาก พลังของกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อในการใช้ผลรวมของกำลังสูงสุดด้วยความเร็ว ถ้ามีการพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อดี ก็จะสามารถวิ่งได้เร็วขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ (เจริญ กระบวนรัตน์. 2538: 24) กล่าวว่า การฝึกยกน้ำหนักทำให้สมรรถภาพของนักกีฬายิ่งสูงขึ้นไม่ว่าจะเป็นด้านกำลังความแข็งแรง ความเร็ว หรือแม้แต่ในแง่ความอดทนก็ตามการบริหารร่างกายด้วยการยกน้ำหนัก เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เมื่อเปรียบเทียบ ผลค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า ก่อนการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่เมื่อได้ฝึกด้วยน้ำหนัก ซึ่งสอดคล้องกับ วิลคอกซ์ (วิริยา บุญชัย. 2517: 15; อ้างอิงจาก Wilcox. 1971: 1908 A) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องเปรียบเทียบวิธี

การฝึกยกน้ำหนัก ที่มีต่อการพัฒนาความแข็งแรงของขา และผลการศึกษพบว่า มีการพัฒนาความแข็งแรงของขาและการกระโดดขีดฝ่าผนังอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับ เวสคอต (กรรวิ บุญชัย. 2539: 7 – 8; อ้างอิงจาก Westcott. 1983: 41) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งในการยก (Repetition) และจำนวนครั้งของการฝึกต่อ ผลการฝึกพบว่า มีการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและพบความสัมพันธ์ระหว่างเวลาของการฝึก และช่วงเวลาของการกลับคืนสู่สภาพปกติ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อการปรับปรุงความแข็งแรงซึ่งพอสรุปได้ว่า การทดสอบหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่า T เป็น -1.67 ค่า Sig (2-tailed) เป็น $.868$ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา มีค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $.05$ ผลการฝึกที่ใช้น้ำหนักผลจะแสดงออกถึงความแข็งแรงเพิ่มขึ้นเมื่อฝึกถึงสัปดาห์ที่ 8 เป็นต้นไป และผลของการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยตามความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร ของทั้งสองกลุ่มพบว่า ก่อนการฝึกความสามารถในการวิ่งของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $.05$ ส่วนหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 มีค่า T เท่ากับ 3.10^* ซึ่ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ค่า Sig (2-tailed) เป็น 0.004 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ความสามารถในการวิ่งของทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $.05$ ในสัปดาห์ที่ 8 ซึ่งสอดคล้องกับนิวตันและเครเมอร์ กล่าวว่า พลังระเบิดของกล้ามเนื้อมีผลกับการเคลื่อนไหวการพัฒนากลไกการทำงานของกล้ามเนื้อที่สำคัญสองประการ 1.ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะออกแรงได้มากภายในเวลาสั้น ซึ่งเรียกว่า อัตราการพัฒนาแรง (Rate Of Force Development) 2.ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะออกแรงได้มากอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่ความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ซึ่งคุณสมบัติอันสำคัญทั้งสองประการนี้เองเป็นแนวทางในการหาวิธีสร้างโปรแกรมการฝึก เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด จะเห็นได้ว่าการที่ผู้เชี่ยวชาญในการฝึกความแข็งแรง และสมรรถภาพทางกายหลายท่านเชื่อว่าในขณะที่ความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น จะทำให้พลังกล้ามเนื้อและความสามารถในการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นนั้น เป็นเรื่องที่ถูกต้อง

ถึงแม้ว่าการปรับตัวของกล้ามเนื้อจะเกิดขึ้นจากการฝึกด้วยอัตราความเร็วใด ๆ นั้น ความสามารถที่เปลี่ยนไปก็เชื่อว่าจะเป็นไปตามหลักการนี้เสมอไป ทั้งนี้เนื่องมาจากลักษณะทางธรรมชาติที่สลับซับซ้อนของการทำงานแบบพลังระเบิดของกล้ามเนื้อ และการรวมกันระหว่างความสามารถในการออกแรงที่ช้าและเร็วภายในความสมบูรณ์ของการเคลื่อนไหวแต่ละครั้ง และยิ่งไปกว่านั้นก็ยากที่จะสังเกตผลของการปรับตัวในผู้ที่ไม่ได้รับการฝึก เนื่องจากมีตัวแปรแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อ การวิ่งระยะสั้นต้องใช้พลังกล้ามเนื้อจะต้องอาศัยความเร็วและความสัมพันธ์ ระหว่างประสาทกับกล้ามเนื้อในการฝึกทักษะกีฬาบางประเภท เพราะต้องอาศัยการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วด้วยความแข็งแรง (Speed - Strength) ดังเช่น สโตน (Stone. 1993) เตือนว่าในการฝึกจะต้องเน้นไปที่การพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ และความเร็วในระยะสุดท้ายของการฝึก ซึ่งในการฝึกนั้นจะต้องใช้ความเร็วเฉพาะและเหมาะสมกับความเร็วในการแข่งขันยิ่งไปกว่านั้นการฝึกความแข็งแรงโดยใช้น้ำหนักมากแต่เพียงอย่างเดียวจะทำ

ให้ความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นในระยะเริ่มแรกของการฝึกแต่จะมีผลทำให้ลดการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อในระยะหลัง ๆ ได้

ข้อเสนอแนะ

1. การวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ที่ได้มาจากวิธีแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เท่านั้น จึงนำมีการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 3 เพื่อเตรียมความพร้อมสมรรถภาพทางกาย ก่อนการส่งตัวให้กับโรงเรียนนายพระจุลจอมเกล้า โรงเรียนนายเรือ โรงเรียนนายเรืออากาศ และโรงเรียนนายร้อยตำรวจต่อไป
2. ช่วงเวลาการฝึก ควรเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสม ได้แก่ ควรได้ประกอบกิจกรรมทางกายมาบ้างแล้ว น่าจะเป็นช่วงเวลายามเย็น
3. ควรเน้นย้ำเรื่อง การป้องกันการบาดเจ็บจากการฝึกหรือประกอบกิจกรรมกีฬาต่าง ๆ ควรมีการเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) ก่อน และมีการคลายอุ่น (Cool Down) หลังการฝึกหรือประกอบกิจกรรมกีฬานั้น ๆ ทุกครั้ง
4. ควรระวังการบาดเจ็บจากการฝึกด้วยน้ำหนัก โดยใช้ Free Weight ในการฝึกแบบ 1 RM (ควรให้ผู้ฝึกใช้น้ำหนักประเภท Dumbbell ก่อนจนมีความคุ้นเคยแล้วจึงพัฒนาไปใช้ Barbell ในการปฏิบัติให้ยึดหลังตั้งหรือควรมีอุปกรณ์เสริมคือ เข็มขัดรัดเอว เพื่อป้องกันการบาดเจ็บบริเวณกระดูกสันหลัง และที่สำคัญต้องอยู่ในการดูแลและให้คำแนะนำจากผู้วิจัยโดยตลอด)

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาวิจัย ผลของการฝึกกล้ามเนื้อออกด้วยน้ำหนักที่มีผลต่อการดึงข้อของนักเรียนเตรียมทหาร
2. ควรมีการเปรียบเทียบ ผลการฝึกที่มีระยะเวลาให้นานขึ้น เช่น 10 หรือ 12 สัปดาห์ เพื่อหาแนวโน้มการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการฝึกของทั้ง 2 กลุ่มในระยะเวลาต่าง ๆ กัน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2550). *คู่มือการฝึกเพาะกาย*. กรุงเทพฯ: งานพัฒนาวิชาการและสื่อ
การสอน กองพัฒนาบุคลากรกีฬา ฝ่ายพัฒนาบุคลากรกีฬาและการทะเบียน บริษัท ราไทย
เพรส จำกัด.
- กรมพลศึกษา. (2543). *กิจกรรมการทดสอบและสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ:
ไทยมิตรการพิมพ์.
- กายบริหารของกองทัพบก. (1946). *คู่มือราชการสนามว่าด้วย การฝึกกายบริหาร ของ ศูนย์
การทหารราบ รส.21-20. ค่ายธนรัชต์ ปราณบุรี ประจวบคีรีขันธ์*.
- คมสัน เพ็ญภู. (2549). *ผลของการฝึกพลังระเบิดกล้ามเนื้อด้วยวิธีพลัยโอเมตริกที่มีต่อ
ความสามารถในการกระโดดในแนวตั้งและแนวนอน*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา).
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2538). *เทคนิคการฝึกความเร็ว*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
การกีฬาแห่งประเทศไทย. ถ่ายเอกสาร.
- (2545). *หลักการฝึกยกน้ำหนักเพื่อความสุดยอดของนักกีฬา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- (2548). *หลักการและเทคนิคการฝึกกรีฑา*. กรุงเทพฯ: ไทยมิตรการพิมพ์. ถ่ายเอกสาร.
- จารุวัฒน์ ยอดชู. (2544). *ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักแบบปริมาตร 2 แบบที่มีต่อความแข็งแรงของ
กล้ามเนื้อขา*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ชนินทร์ชัย อินทราภรณ์. (2544). *การเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่การฝึกด้วย
น้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนักและการฝึกเชิงซ้อน ที่มีต่อการพัฒนาพลัง
กล้ามเนื้อขา*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- (2547). *วิชา 3901307 เทคนิคและโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อ*. เอกสารประกอบการ
สอน. กรุงเทพฯ: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์; และกันยา ปาละวิวัฒน์. (2528). *สรีรวิทยาการออกกำลังกาย*. พิมพ์ครั้งที่ 3.
กรุงเทพฯ: เทพรัตน์การพิมพ์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- ไชยรัตน์ พรกระแส. (2541). *ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตู
บาสเกตบอล*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร; และจรรยา มีสิน. (2536). *หลักการกำหนดการออกกำลังกาย*. *วารสาร
สุศึกษา พลศึกษา และสหันทนาการ*. 36(5): 9-12.

- ทวีชัย พัฒนราช. (2541). ผลการฝึกกำลังกล้ามเนื้อขาบนพื้นดินและพื้นทรายที่มีต่อความสามารถในการยืนกระโดดไกล. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- दनัย ดวงกุมเมศร์. (2545). ผลของการฝึกยกน้ำหนัก 6 RM การฝึกยกน้ำหนัก 12 RM และการฝึกพลัยโอเมตริก ที่มีต่อกำลังของกล้ามเนื้อขา. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.(พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- นิพนธ์ พจนสุวรรณชัย. (2547). การฝึกกำลังด้วยพลัยโอเมตริกและน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการกระโดด. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2541). วิธีการทางสถิติสำหรับกรวิจัย เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่สอง. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญร่วม แทนสูงเนิน. (2546). การฝึกด้วยวิธีซ่วงกายเป็นแรงต้านที่มีต่อความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พิชิต ภูติจันทร์. (2547). การฝึกยกน้ำหนักเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์. ถ่ายเอกสาร.
- พัฒนา เผ่าพงศ์เจริญ. (2546). การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไดนามิก โดยใช้หลักการฝึกกล้ามเนื้อของเดอลอร์ม และวัตกินส์ กับของแม็คควีนที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พรพิพัฒน์ เบญญศรี. (2551). เตรียมทหาร..เตรียมความเป็นผู้นำ (50ปีเตรียมทหาร). นครนายก: ฝ่ายยุทธการและการข่าว กองบัญชาการ โรงเรียนเตรียมทหาร.
- เรืออากาศเอกหญิงสุทิดา ไกรสินธุ์. (2542). ผลการฝึกยกน้ำหนักแบบสถานี่รูปแบบเซทเดี่ยว และรูปแบบสองเซทต่อเนื่อง ที่มีต่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อ. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- เรือเอกหญิง เกษราภรณ์ สุตา. (2547). ผลของการฝึกเสริมด้วยน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการยกน้ำหนักท่าสแนทช์. ปรินญาณิพนธ์ วท.บ. (วิทยาศาสตร์การกีฬา : การเป็นผู้ฝึกกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- โรงเรียนเตรียมทหาร. (2550). คู่มือนักเรียนเตรียมทหาร รุ่นที่ 51. นครนายก: ฝ่ายยุทธการและการข่าว กองบัญชาการ โรงเรียนเตรียมทหาร.
- วิริยา บุญชัย. (2529). การวัดผลและทดสอบทางพลศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2539). สมรรถภาพทางกายและทางกีฬา. กรุงเทพฯ: โรงเรียนกีฬาเวชศาสตร์ ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.

- ศาสวัต ทิพนาค. (2549). *ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักโดยเทคนิคปริมาตรสองรูปแบบที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- สยาม ใจมา. (2542). *ผลของการฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริกกับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงและกำลังขา*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สฤษดิ์ ลิ้มพัฒนาสิทธิ์. (2542). *ผลการฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริกกับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงและกำลังของไหล*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ. (2550). *คู่มือการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยการฝึกยกน้ำหนัก*. กรุงเทพฯ: พิมพ์ครั้งที่ 2. โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.
- สนธยา สีละมาต. (2547). *หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สุพจน์ นาราภิรมย์. (2544). *ผลของโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าควอร์ล ระยะทาง 50 เมตร*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- อับดุลหาดี อุซัยง. (2542). *ผลการฝึกยกน้ำหนักในระดับความหนักต่างกันที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- Anderson, R .A . (1980). *Stretching*. California: Ashelter Publication.
- Bompa, O. (1993). *Periodization of Strength: the New Wave in Strength Training*. Toronto. Veritas: Publishing.
- Davis, R.J. ;et al. (1991). *Physical Education and the Study of Sport*. England: Wolfe Publishing.
- Edward L Fox; and Mathews K. Donald. *The Physiological Basic of Physical Education and Athletics*. p. 294 – 298.
- Faigenbum, A.D. (1993, February). The effects of Strength training on Children An Evaluation of a Twice Per Week Program. *Dissertation Abstracts International*. 53: 2735 - 4 A.
- Hedrick, A. (1994). *Strength / Power Training for the National Speed Skating Team*. Strength and Conditioning. 16: 33 - 39.
- Newton, R.U.and Rraemer, W.J. (1994, October). Developing explosive muscular power: Implications for a mixed methods training strategy. *National Strength and Conditioning Association Journal*: 20 - 31.

- Oyster, N. (1979, March). Effects of a Heavy - Resistance Weight training Program on College Women Athletes. *Journal of Sports Medicine*. 19: 79 - 83.
- Pearson, D. (2000, August). The National Strength and Conditioning Association's Basic Guidelines for the Resistance Training of Athletes. *National Strength and Conditioning Association Journal*. 22(4): 14 - 27.
- Penny, Guy Dec. (1971, May). A Study of the Effects of Resistance Runing on Speed, Strength, Power, Muscular Endurance and Agility. *Dissertation Abstracts International*. 31: 3937 – A.
- Stone, M.H. & H.S. O'Bryant. (1987). Weight Training : A Scientific Approach. 2nd ed. *Bellwether Press United State of America*. p. 361.
- Stone, M.H. Literature review. (1993). Explosive exercise and training. *National Strength and Conditioning Association Journal*. 15: 7 - 15.
- Westcott, W.L. (1994, November – December). Training for power sports - Part 1 training. *Journal of Physical Education*. 77: 31 - 33.
- Wilcox. (1972, October). R J. A Comparison of two Weight Training Methods Designed to Develop Leg Strength. *Dissertation Abstracts International*. 32: 1908 – A.
- Yessis, M. (1994). Training for power sports-Part 1. *National Strength and Conditioning Association Journal*. 42 - 45.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การประเมินผลกิจกรรมและโปรแกรมการฝึกโดยผู้เชี่ยวชาญ

การประเมินผลกิจกรรมและโปรแกรมการฝึกโดยผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 5 การประเมินผลกิจกรรมฝึกกายบริหารของกองทัพบกโดยผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 1

กิจกรรม	พ.อ.ดร.สมนึก ฯ		พ.อ.อ.อานันต์ ฯ		รศ.ไพบุลย์ ฯ		%
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	
1. ทำกระโดดทั้งย่อ	✓		✓		✓		100
2. ทำพาดแขนลอดช่องขา	✓		✓		✓		100
3. ทำกระโดดแยกเท้าหลังมือชนกัน	✓		✓		✓		100
4. ทำเอนตัวทางข้าง	✓			✓		✓	33.33
5. ทำฟุ้งหลัง	✓		✓		✓		100
6. ทำยืดพื้น	✓			✓		✓	33.33
7. ทำก้มตัวตีศอก	✓			✓		✓	33.33
8. ทำงอเข่าครึ่งนั่ง	✓		✓		✓		100
9. ทำนอนบิดลำตัว	✓			✓		✓	33.33
10. ทำตัดหลัง		✓		✓		✓	0
11. ทำลุก-นั่ง	✓			✓		✓	33.33
12. วิ่ง 1,000 เมตร	✓			✓		✓	33.33

ข้อแนะนำ

1. พ.อ.ดร.สมนึก แสงนาค ให้คำแนะนำ ดังนี้

- ทำกายบริหารของกองทัพบก ทั้ง 12 ท่า ควรลำดับปฏิบัติก่อนหลัง เป็นดังนี้ ทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 5 ท่า, วิ่ง 1,000 เมตร เพื่อสร้างอุณหภูมิในกล้ามเนื้อ ต่อด้วยทำกายบริหาร 6 ท่า และควรต้องระมัดระวังการบาดเจ็บกล้ามเนื้อที่จะเกิดขึ้นด้วย

2. พ.อ.อ.อานันต์ หัตถา ให้คำแนะนำ ดังนี้

- ทำกายบริหารของกองทัพบก ทั้ง 12 ท่า พิจารณาใช้เฉพาะทำกายบริหารที่เกี่ยวข้องกับการใช้กล้ามเนื้อต้นขาตามความมุ่งหมายของการวิจัย จึงเห็นชอบเฉพาะท่าที่เกี่ยวข้องเพียง 5 ท่า

3. รศ.ไพบุลย์ ศรีชัยสวัสดิ์ ให้คำแนะนำ ดังนี้

- ทำกายบริหารของกองทัพบก ทั้ง 12 ท่า ควรพิจารณาใช้เฉพาะทำกายบริหารที่เกี่ยวข้องกับการใช้กล้ามเนื้อต้นขา ที่ต้องการของการวิจัย จึงเห็นชอบท่าที่เกี่ยวข้อง 5 ท่า

ตาราง 6 การประเมินผลโปรแกรมฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าด้วยน้ำหนักโดยผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 1

โปรแกรมฝึก	พ.อ.ดร.สมนึก ฯ		พ.อ.อ.อานัต ฯ		รศ.ไพบุลย์ ฯ		%
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	
1. ท่ามือสลับวางน้ำหนักบนปลายข้อเท้า	✓		✓		✓		100
2. ท่านอนคว่ำพับขา	✓			✓		✓	33.33
3. ท่าแบกบาร์เบลก้าวขึ้น-ลง	✓		✓		✓		100
4. ท่ายืนย่อเข่าพับเอว	✓		✓		✓		100
5. ท่านอนต้นเท้า		✓	✓		✓		66.66
6. ท่ายืนก้าวเท้าย่อเข่า	✓		✓		✓		100

ข้อเสนอแนะ

1. พ.อ.ดร.สมนึก แสงนาค ให้คำแนะนำ ดังนี้

- ควรลำดับท่าปฏิบัติก่อนหลัง เน้นระว่างการบาดเจ็บกล้ามเนื้อ สำหรับโปรแกรมฝึกไม่เห็นด้วย

1 ท่า เพราะกล้ามเนื้อที่รับน้ำหนักไม่ได้ออกแรงเต็มที่ และเพิ่ม 1 ท่า รวมเป็น 6 ท่า

2. พ.อ.อ.อานัต หัตถา ให้คำแนะนำ ดังนี้

- ท่าฝึก 6 ท่า ควรเป็นท่าฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า ตามความมุ่งหมายของการวิจัย การฝึกด้วยน้ำหนักควรใช้ 10 RM.ป้องกันการบาดเจ็บ สำหรับท่าฝึกไม่เห็นด้วย 1 ท่า เหลือ 5 ท่า (เพื่อให้ปริมาณเท่ากับกลุ่มควบคุม)

3. รศ.ไพบุลย์ ศรีชัยสวัสดิ์ ให้คำแนะนำ ดังนี้

- ท่าฝึก 6 ท่า ควรเป็นท่าฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า ตามความมุ่งหมายของการวิจัย สำหรับท่าฝึกไม่เห็นด้วย 1 ท่า เหลือ 5 ท่า (เพื่อให้ปริมาณเท่ากับกลุ่มควบคุม)

ตาราง 7 การประเมินผลกิจกรรมฝึกกายบริหารของกองทัพบกโดยผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 2

กิจกรรม	พ.อ.ดร.สมนึก ฯ		พ.อ.อ.อานันต์ ฯ		รศ.ไพบุลย์ ฯ		%
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	
1. ทำกระโดดหิ้งย่อ	✓		✓		✓		100
2. ทำพาดแขนลอดช่องขา	✓		✓		✓		100
3. ทำกระโดดแยกเท้าหลังมือชนกัน	✓		✓		✓		100
4. ทำฟุ้งหลัง	✓		✓		✓		100
5. ทำงอเข่าครึ่งนั่ง	✓		✓		✓		100

ตาราง 8 การประเมินผลโปรแกรมฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าด้วยน้ำหนักโดยผู้เชี่ยวชาญ ครั้งที่ 2

โปรแกรมฝึก	พ.อ.ดร.สมนึก ฯ		พ.อ.อ.อานันต์ ฯ		รศ.ไพบุลย์ ฯ		%
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	
1. ทำมือสลับวางน้ำหนักบนปลาย่อตัว	✓		✓		✓		100
2. ทำแบกบาร์เบลก้าวขึ้น-ลง	✓		✓		✓		100
3. ทำแบกบาร์เบลย่อเข่า	✓		✓		✓		100
4. ทำยืนก้าวเท้าด้านหน้าย่อเข่า	✓		✓		✓		100
5. ทำนอนดันเท้า	✓		✓		✓		100

ภาคผนวก ข

ตารางกิจกรรมฝึกกายบริหารของกองทัพบก

ตารางกิจกรรมฝึกกายบริหารของกองทัพบก

ตาราง 9 กลุ่มควบคุม กิจกรรมฝึกกายบริหารของกองทัพบกใช้ทำการฝึก 5 ท่า ดังนี้

- 1.ท่าฟาดแขนลอดช่องขา
- 2.ท่างอเข่าครึ่งนั่ง
- 3.ท่ากระโดดแยกเท้าหลังมือชนกัน
- 4.ท่ากระโดดหิ้งย่อ
- 5.ท่าฟุ้งหลัง

สัปดาห์	วัน	จำนวนต่อท่า (ครั้ง)	จำนวน (ชุด)	หมายเหตุ
1	จ	14	2	
	พ	16	2	
	ศ	16	3	
2	จ	18	3	
	พ	18	3	
	ศ	18	3	
3	จ	20	3	
	พ	20	3	
	ศ	20	3	
4	จ	22	3	*ทดสอบวิ่ง 50 ม./ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา
	พ	22	3	
	ศ	20	3	
5	จ	22	2	
	พ	22	3	
	ศ	22	3	
6	จ	24	3	
	พ	24	3	
	ศ	24	3	
7	จ	24	3	
	พ	24	3	
	ศ	24	3	

ตาราง 9 (ต่อ)

สัปดาห์	วัน	จำนวนต่อท่า (ครั้ง)	จำนวน (ชุด)	หมายเหตุ
8	จ	22	3	*ทดสอบวิ่ง 50 ม./ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา
	พ	20	3	
	ศ	18	2	

ภาคผนวก ค

ตารางโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

ตารางโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก

ตาราง 10 โปรแกรมฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก (Weight training)

สัปดาห์	วัน	ความเร็ว	จำนวน (ครั้ง)	จำนวน (ชุด)	ความหนัก (%)	พักต่อท่า (นาที)	พักระหว่างชุด (นาที)
1	จ	ช้า	12	2	60	1	3
	พ	ช้า	14	2	60	1	3
	ศ	ช้า	14	3	60	1	3
2	จ	ปานกลาง	12	3	70	1	3
	พ	ปานกลาง	12	3	70	1	3
	ศ	ปานกลาง	12	3	70	1	3
3	จ	ปานกลาง	10	3	80	1	3
	พ	ปานกลาง	10	3	80	1	3
	ศ	ปานกลาง	10	3	80	1	3
4	จ	เร็ว	7	3	80	1	3
	พ	เร็ว	7	3	80	1	3
	ศ	เร็ว	7	3	80	1	3
5	จ	ปานกลาง	7	2	85	1	3
	พ	ปานกลาง	7	3	85	1	3
	ศ	ปานกลาง	7	3	85	1	3
6	จ	ปานกลาง	4	3	90	1	3
	พ	ปานกลาง	4	3	90	1	3
	ศ	ปานกลาง	4	3	90	1	3
7	จ	เร็ว	6	3	80	1	3
	พ	เร็ว	6	3	80	1	3
	ศ	เร็ว	6	3	80	1	3
8	จ	เร็ว	7	3	75	1	3
	พ	เร็ว	7	3	75	1	3
	ศ	เร็ว	7	2	75	1	3

หมายเหตุ สัปดาห์ที่ 1, 3 และ 5 = ทดสอบหา 1 RM, สัปดาห์ที่ 4 และ 8 = ทดสอบวิ่ง 50 ม.

/ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา

กลุ่มทดลอง ฝึกโปรแกรมกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าด้วยน้ำหนัก การฝึกของวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ดังนี้

ทำการฝึกประกอบด้วย

1. ท่ามือสลับวางน้ำหนักบนปลายเท้า (Flat-Foot Wide-Stance Barbell Front Half-Squat) เพื่อสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

2. ท่าแบกบาร์ก้าวขึ้นลง (Step up with Barbell) เพื่อสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านบน

3. ท่ายืนย่อเข้าพับเอว (Olympic Bar Squats) เพื่อสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังส่วนล่าง

4. ท่ายืนก้าวเท้าหน้าย่อเข้า (Barbell Lunges) เพื่อสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า ด้านหลัง สะโพก และขา


5. ท่านอนดันเท้า (Leg Press) เพื่อสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า ด้านหลัง สะโพก และขา

ก่อนการฝึกผู้วิจัยได้อธิบาย และสาธิต ในการฝึกแต่ละส่วน ให้กลุ่มตัวอย่างได้เข้าใจและปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง


ภาคผนวก ง
การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching)

การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ(Stretching)


เพื่อเตรียมความพร้อมของร่างกายก่อนการฝึกด้วยน้ำหนักโดยทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ข้อต่อ และคลายอุ่น (Cool down) หลังการฝึก ดังต่อไปนี้ (Anderson. 1980: 146-147)

ท่าฝึก	กล้ามเนื้อและข้อต่อที่ฝึก	เวลาฝึก
	น่องและเอ็นร้อยหวาย	ข้างละ 10 วินาที


ภาพประกอบ 3 ท่าเหยียดขาหลัง

ท่าฝึก	กล้ามเนื้อและข้อต่อที่ฝึก	เวลาฝึก
	ต้นขาด้านหลัง	30 วินาที


ภาพประกอบ 4 ท่าก้มแตะ

ท่าฝึก	กล้ามเนื้อและข้อต่อที่ฝึก	เวลาฝึก
	ต้นขาด้านหลังและหลังส่วนล่าง	ข้างละ 25 วินาที


ภาพประกอบ 5 ท่านั่งเหยียดขา

ท่าฝึก	กล้ามเนื้อและข้อต่อที่ฝึก	เวลาฝึก
	ต้นขาด้านใน และหลังส่วนล่าง	30 วินาที


ภาพประกอบ 6 ท่าแยกขาแกมตัว

ท่าฝึก	กล้ามเนื้อและข้อต่อที่ฝึก	เวลาฝึก
	ต้นขาด้านใน	20 วินาที

ภาพประกอบ 7 ท่าแยกเข่า

ท่าฝึก	กล้ามเนื้อและข้อต่อที่ฝึก	เวลาฝึก
	สะโพกและต้นขาด้านล่าง	ข้างละ 25 วินาที


ภาพประกอบ 8 ท่านอนไขว้ขา

ท่าฝึก	กล้ามเนื้อและข้อต่อที่ฝึก	เวลาฝึก
	ไหล่ ปีกหลังและต้นขาด้านหลัง	15 วินาที

ภาพประกอบ 9 ท่าก้มเหยียดขา

ท่าฝึก	กล้ามเนื้อและข้อต่อที่ฝึก	เวลาฝึก
	เหยียดหลังแขนและหัวไหล่	ข้างละ 15 วินาที


ภาพประกอบ 10 ท่าพับศอกดึง

ท่าฝึก	กล้ามเนื้อและข้อต่อที่ฝึก	เวลาฝึก
	เหยียดหลังแขนและหัวไหล่	ข้างละ 15 วินาที

ภาพประกอบ 11 ท่าพับแขนดึงไหล่

ท่าฝึก	กล้ามเนื้อและข้อต่อที่ฝึก	เวลาฝึก
	ต้นขาด้านหน้า	ข้างละ 30 วินาที

ภาพประกอบ 12 ท่าพับเข่าจับปลายเท้า

ท่าฝึก	กล้ามเนื้อและข้อต่อที่ฝึก	เวลาฝึก
	ต้นขาด้านหน้าและด้านหลัง	ข้างละ 25 วินาที

ภาพประกอบ 13 ท่าเหยียดขาหลังยาว

ภาคผนวก จ
ทำการฝึกกายบริหารของกองทัพบก

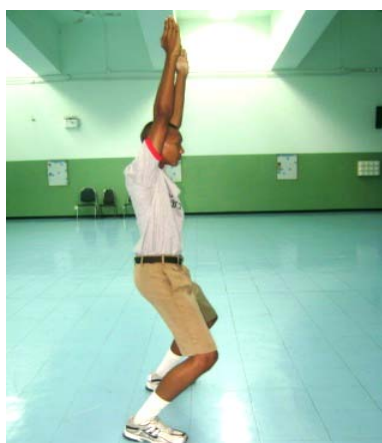
ท่าการฝึกกายบริหารของกองทัพบก



1



2



3



4

ภาพประกอบ 14 ท่ากระโดดทั้งย่อ

วิธีปฏิบัติ

- ท่าเตรียม กระโดดแยกเท้าห่างกันประมาณ 1 ฟุต เข่าย่อเล็กน้อย โนม้ตัวไปข้างหน้า 15 องศา แขนเหยียดตรงไปข้างหลัง หันฝ่ามือเข้าหากัน
- จังหวะ 1 กระโดดเหวี่ยงแขนแขนไปข้างหน้าเสมอแนวไหล่ เข่าย่อเล็กน้อย
- จังหวะ 2 กระโดดเหวี่ยงแขนมาอยู่ในท่าเตรียม
- จังหวะ 3 กระโดดเหวี่ยงแขนไปข้างหน้าและเหนือศีรษะ หันฝ่ามือเข้าหากัน แขนชิดเข่าเล็กน้อย
- จังหวะ 4 กระโดดเหวี่ยงแขนมาอยู่ในท่าเตรียม



1



2

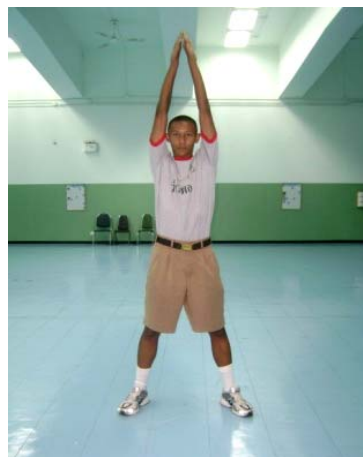
ภาพประกอบ 15 ท่าฟาดแขนลดช่องขา

วิธีปฏิบัติ

- ท่าเตรียม กระโดดแยกเท้าห่างกันประมาณ 1 ฟุต พร้อมกับเหวี่ยงแขนขึ้นเหนือศีรษะ
หันฝ่ามือเข้าหากัน แขนชิดหู
- จังหวะ 1 ก้มตัวฟาดแขนไปข้างหน้าให้ลดช่องขาไปข้างหลังให้ปลายนิ้วแตะพื้น
หลังสั่นเท้าพร้อมกับงอเข่า
- จังหวะ 2 ชักแขนเหวี่ยงขึ้นมาอยู่ในท่าเตรียม
- จังหวะ 3 ทำเหมือนจังหวะ 1
- จังหวะ 4 ชักแขนเหวี่ยงขึ้นมาอยู่ในท่าเตรียม เหมือนจังหวะที่ 2



1

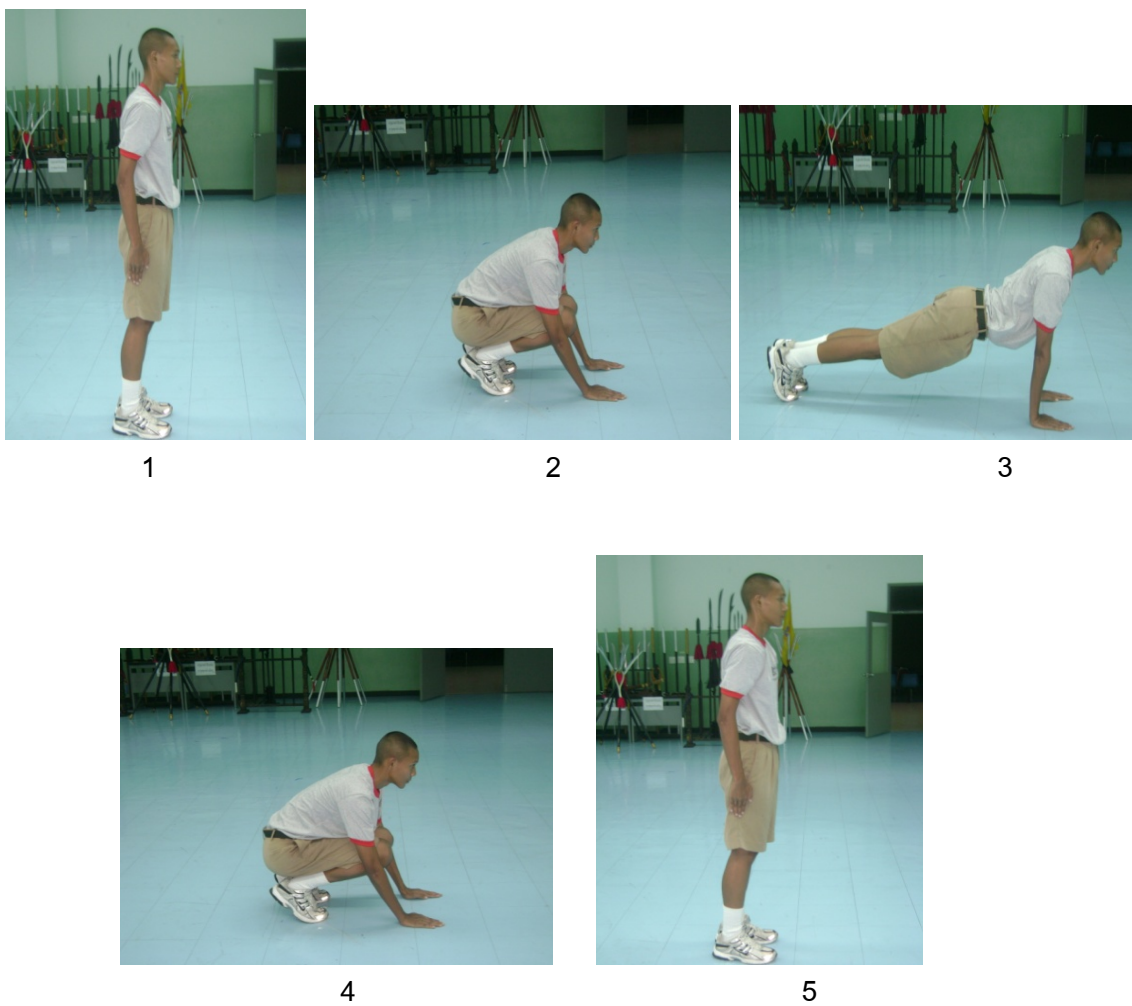


2

ภาพประกอบ 16 ท่ากระโดดแยกเท้าหลังมือชนกัน

วิธีปฏิบัติ

- ท่าเตรียม คือท่าตรง
- จังหวะ 1 กระโดดแยกเท้าห่างกันประมาณ 1 ฟุต พร้อมกับเหวี่ยงแขนขึ้นเหนือศีรษะ บิดหลังมือมาชนกันในลักษณะแขนตั้ง
- จังหวะ 2 กระโดดชิดเท้า เหวี่ยงแขนลงทางข้างมาอยู่ในท่าตรง
- จังหวะ 3 เหมือนจังหวะ 1
- จังหวะ 4 เหมือนจังหวะ 2



ภาพประกอบ 17 ท่าฟุ้งหลัง

วิธีปฏิบัติ

- ท่าเตรียม คือท่าตรง
- จังหวะ 1 ลดตัวลงนั่งปลายเท้าแบะเข่าออก มือทั้งสองวางบนพื้นตรงแนวไหล่
ศอกอยู่ในเข่า
- จังหวะ 2 ฟุ้งเท้าทั้งสองไปข้างหลังพร้อมกัน ในลักษณะนอนคว่ำ เท้าชิดเข่าตึง
มือทั้งสองยันพื้นไว้
- จังหวะ 3 กระโดดชักเท้า พร้อมกันกับมาที่เดิม เหมือนจังหวะ 1
- จังหวะ 4 ลุกขึ้นยืนอยู่ในท่าตรง



1



2

ภาพประกอบ 18 ท่างอเข่าครึ่งนั่ง

วิธีปฏิบัติ

- ท่าเตรียม กระโดดแยกเท้าห่างกันพอสมควร พร้อมกับยกมือทั้งสองจับเอว ในลักษณะคืบนิ้วทั้งสองเรียงชิดติดกันอยู่ด้านหน้า นิ้วหัวแม่มืออยู่ด้านหลัง ลำตัวตั้งตรง
- จังหวะ 1 งอเข่าลงนั่งห่างจากพื้นดินประมาณ 1 คืบ พร้อมกับลดมือทั้งสองลงปลายนิ้วแตะพื้นระหว่างปลายเท้าทั้งสอง ลำตัวตรง
- จังหวะ 2 ยืดเข่าลุกขึ้นยืน พร้อมกับดึงมือทั้งสองมาคืบที่เอว เหมือนกับท่าเตรียม
- จังหวะ 3 เหมือนจังหวะ 1
- จังหวะ 4 เหมือนจังหวะ 2

ภาคผนวก จ

โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าด้วยน้ำหนัก



ภาพประกอบ 19 ท่ามือสลับวางน้ำหนักบนปลายนิ้ว
(Flat-Foot Wide-Stance Barbell Front Half-Squat)

ใช้อุปกรณ์	Machine Weight
ท่าเริ่มต้น	ยืนแยกเท้าประมาณช่วงไหล่ หลังเหยียดตรง มือทั้งสองไขว้สลับ สอกกาง กำจับบาร์ที่วางบนไหล่
วิธีปฏิบัติ	<ul style="list-style-type: none"> - ยืนลำตัวตรง เท้าวางราบบนพื้น ห่างกันประมาณช่วงไหล่ - แยกบาร์เบลไว้บนไหล่ส่วนหน้าและหน้าอกส่วนบน คว่ำมือขวาไว้บนไหล่ซ้าย และคว่ำมือซ้ายไว้บนไหล่ขวา แขนท่อนบนขนานพื้น - ย่อตัวลงตรง ๆ ครั้ง squat จนกระทั่งต้นขาด้านหน้าทำมุม 45 องศา - หายใจเข้าเมื่อลง หายใจออกเมื่อขึ้น
กล้ามเนื้อที่ฝึก	กล้ามเนื้อต้นขาด้านใน



ภาพประกอบ 20 ท่าแบกบาร์เบลก้าวขึ้นลง (Step up with Barbell)

- ใช้อุปกรณ์ Free Weight
- ท่าเริ่มต้น ยืนแบกบาร์เบลไว้บนบ่า หลังตรง มือทั้งสองกำจับบาร์ ห่างประมาณช่วงไหล่ ตามองตรง
- วิธีปฏิบัติ
- ยืนตัวตรง เท้าห่างกัน 1 ฟุต
 - แบกบาร์เบลไว้บนบ่า
 - ก้าวเท้าซ้ายขึ้นมา แล้วก้าวเท้าขวาตามคู่กัน จึงก้าวเท้าซ้ายลงตามด้วยเท้าขวา
 - หายใจเข้าเมื่อลงหายใจออกเมื่อขึ้น
- กล้ามเนื้อที่ฝึก ต้นขาส่วนบน



ภาพประกอบ 21 ทำยีนย่อเช่า (Olympic Bar Squats)

ใช้อุปกรณ์	Machine Weight
ท่าเริ่มต้น	ยืนแยกเท้าประมาณช่วงไหล่ หลังเหยียดตรง ใช้น้ำหนักจาก Barbell หน้ามองตรง แขนทั้งสองงอกำจับบาร์ที่วางบนไหล่
วิธีปฏิบัติ	<ul style="list-style-type: none"> - ยืนแบกน้ำหนักหลังตรง พับเข่าประมาณ 90 องศา เข่าตั้ง เกร็งเข่า - กลับสู่ท่าเริ่มต้น - หายใจออกเมื่อก้มตัว - หายใจเข้าเมื่อหลังเหยียดตรง
กล้ามเนื้อที่ฝึก	ต้นขาด้านหลังส่วนล่าง



ภาพประกอบ 22 ทำยีนก้าวเท้าหน้าย่อเข้า (Barbell Lunges)

ใช้อุปกรณ์	Machine Weight
ท่าเริ่มต้น	ยืนเท้าหน้าเท้าตาม เท้าหน้าและหลังห่างก้าวครึ่ง แบกบาร์เบล หลังเหยียดตรง หน้ามองตรง
วิธีปฏิบัติ	- ย่อตัวลง เข้าหน้าลงประมาณ 90 องศา เข้าหลังขนานพื้น เกร็งเข้า ตัวตรง - ดึงตัวตรงกลับสู่ท่าเริ่มต้น - หายใจออกเมื่อย่อตัวลง - หายใจเข้าเมื่อดึงตัวหลังเหยียดตรง
กล้ามเนื้อที่ฝึก	ต้นขาด้านหน้า ต้นขาด้านหลัง สะโพก และขา



ภาพประกอบ 23 ทำนอนดันเท้า (Leg Press)

ใช้อุปกรณ์	Machine Weight
ท่าเริ่มต้น	นอนหงายบนเบาะ มือทั้งสองจับด้ามจับ เท้าทั้งสองวางบนแผ่นยันเท้าชิดกัน
วิธีปฏิบัติ	<ul style="list-style-type: none"> - เท้าทั้งสองยันแผ่นเหล็ก เขยียดให้ขาทั้งสองตั้ง - ค่อย ๆ ผ่อนดึงเท้าทั้งสองกับส้นเท้าชิดกัน - หายใจออกเมื่อยันแผ่นเหล็ก - หายใจเข้าเมื่อดึงเท้าชิดกัน
กล้ามเนื้อที่ฝึก	ต้นขาด้านหน้า ต้นขาด้านหลัง สะโพก และขา

ภาคผนวก ช

ตารางผลการทดสอบความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร

ความแข็งแรงกล้ามเนื้อเหี่ยวขา ก่อนและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8

ตารางผลการทดสอบความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร
ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา ก่อนและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8

ทดสอบก่อนการแบ่งกลุ่ม จัดแบบ Matching group (แบบเก่งสลับอ่อน) เป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 นาย และผลการทดสอบหลังสัปดาห์ที่ 4 และ 8

ตาราง 11 กลุ่มควบคุม กิจกรรมฝึกกายบริหารของกองทัพบก

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	วิ่ง 50 ม./ เวลา(วินาที)			ความแข็งแรงกล้ามเนื้อต้นขา(กก.)		
		ก่อน	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 8	ก่อน	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 8
1.	นตท.ชยพล สท่อนดี	08.33	08.30	08.27	167.5	167.5	167.40
2.	นตท.อัครเดช กัมพูสิริ	08.88	08.87	08.86	111.00	112	113.00
3.	นตท.เสฏฐราวุฒิ ลีเกษร	08.81	08.30	08.11	176.50	177.10	183.00
4.	นตท.กฤษฏี มนูญญา	09.10	09.00	08.89	117.50	117.70	118.50
5.	นตท.วิภู อินธิกมลกุล	09.08	09.06	09.01	81.00	82.00	82.00
6.	นตท.ธัญพีรสิทธิ์ จุลพิภพ	08.96	08.00	07.74	162.00	163.00	172.00
7.	นตท.พันธ์ยศ ขวัญบุญจันทร์	09.18	08.19	08.20	142.50	143.10	158.00
8.	นตท.ชัยรัตน์ ทองใส	09.42	09.21	08.17	104.50	141.20	150.00
9.	นตท.ภูมิจิวิงศ์ อ้อพงษ์	09.54	09.53	09.10	102	104.00	104.00
10.	นตท.ศักดิ์รัช ขวัญใจธัญญา	09.73	09.73	09.39	116.50	116.70	116.80
11.	นตท.วรวัชร์ วิสุทธิทรัพย์	10.25	09.10	08.11	124.50	125.50	132.00
12.	นตท.ลินทร์ วณิชกิจ	10.10	10.10	10.09	133.50	134.10	134.50
13.	นตท.ชวัลรัฐ จันทร์บุเกษา	10.20	10.22	10.21	161.50	162.10	163.10
14.	นตท.ธนพล ยิ่งงามแก้ว	10.26	10.00	08.12	137.50	138.40	145.10
15.	นตท.วรพล สมประสงค์	10.48	10.47	10.45	111.5	112.10	112.50

ตาราง 12 กลุ่มทดลอง โปรแกรมฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	วิ่ง 50 ม./ เวลา(วินาที)			ความแข็งแรงกล้ามเนื้อต้นขา (กก.)		
		ก่อน	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 8	ก่อน	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 8
1.	นตท.วัชรพล พรรณา	08.94	08.90	08.90	118.50	128	150
2.	นตท.สุรภัทธ์ รัตนตรัยวงศ์	08.86	08.80	07.64	136.50	140	152
3.	นตท.กิตติศักดิ์ มีสุข	08.96	08.70	08.00	84.50	90	130
4.	นตท.กานต์ธีรา ชาญพนา	09.19	09.15	09.10	106.00	112.5	150
5.	นตท.ปิยะณัฐ จันทร์เปล่ง	09.10	09.00	08.00	202.50	210	250
6.	นตท.เปตอง ต่านปรีดา	09.26	09.25	09.23	167	174	205
7.	นตท.พงศกร ขวัญเมือง	09.41	09.20	09.10	101.00	110	145
8.	นตท.เจตพล อินทรโฆษิต	09.54	09.54	09.52	155.50	170	200
9.	นตท.ธนจิต อยู่สุชี	09.56	09.50	08.44	163.00	172	214
10.	นตท.พงศ์พล โคตะโน	09.65	09.20	08.14	116.50	120	160
11.	นตท.นครินทร์ ตัณฑ์บุญมี	09.95	09.00	08.24	147.00	155	189
12.	นตท.ธนวัฒน์ คุณขุนทด	09.99	08.89	08.19	135.50	140	164
13.	นตท.โกวิท สดใส	09.93	09.93	09.91	109	119	168
14.	นตท.วศิน เกี่ยมณี	10.30	10.22	10.21	117.5	125.5	165
15.	นตท.ณัฐพล เจียมเรื่อน	10.27	09.11	08.22	116.30	120	169

ภาคผนวก ช
หนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย

๒๕๖๒-๐๗๑๙ ๑๕๖๕๑๐

สธ 0519.12/11535



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

เลขรับ	๑๓๕๕
วันที่	๒๓.๑.๒๕๕๒
เวลา	๑๓.๑๕

29 ธันวาคม 2551

ผู้รับ	ดร. ร.ร. ดน.
เลขรับ	๑๓๕๕
วันที่	๒๓.๑.๒๕๕๒
เวลา	๑๓.๑๕

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย

เรียน ผู้บัญชาการ โรงเรียนเตรียมทหาร

เนื่องด้วย นาวาเอกวิฑูรย์ ชมะสมิต นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง “ผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ของนักเรียนเตรียมทหาร ปีการศึกษา 2551” โดยมี อาจารย์พัชรชศักดิ์ ธัญประจัญบาน และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประเสริฐ ช่างม่าน เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญาโท ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอใช้สถานที่อาคารศูนย์กีฬา กองพลศึกษา (ห้องสมรรถภาพ) และ สนามกีฬา ของโรงเรียนฯ เพื่อทดลองใช้โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก กับนักเรียนเตรียมทหาร ระดับชั้นปีที่ 1 จำนวน 30 นาย ในระหว่างเดือนพฤษภาคม - มิถุนายน 2552

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นาวาเอกวิฑูรย์ ชมะสมิต ได้เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5730

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 081-3735-256



สำเนา บันทึกข้อความ

กพล. รร. ตท.
วันที่ ๒๒
วันที่ ๒๒ ก.พ. ๕๖
เวลา ๑๕๒๐

ส่วนราชการ ฝยก.ขว.๙ (โทร.๕๑๓๐-๔)
 ที่ (ต่อ รร.ตท.เลขรับ ๑๓๙๙/๕๒) วันที่ ๒๔ ก.พ. ๕๖
 เรื่อง ขอดำเนินการขอความเห็นชอบเพื่อการจัดซื้อ

เรียน ผบ.รร.ตท.

สิ่งที่ส่งมาด้วย หนังสือ บัณฑิตวิทยาลัย ม.ศรีนครินทรวิโรฒ ที่ ศธ ๐๕๑๙.๑๒/๑๕๓๕๕ ลง ๒๙ ธ.ค.๕๖

๑. ด้วย คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีหนังสือขอความเห็นชอบจาก รร.ตท. ให้ น.อ.วิฑูรย์ ยมะสมิตต ร.น. รอง ผอ.กพล.รร.ตท. ซึ่งเป็นนิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เก็บข้อมูลจาก นตท. เพื่อการทำปฏิญานิพนธ์ เรื่อง "ผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็วในการวิ่ง ๕๐ เมตร ของ นตท. ปีการศึกษา ๒๕๕๑" โดยมี อาจารย์พัชรศักดิ์ ธีรประจักษ์บาน และ ผศ.ศร.ประเสริฐ ชัยมาน เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปฏิญานิพนธ์ ดังมีรายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

๒. ข้อพิจารณา ฝยก.ขว.๙ ได้ประสานกับ กรม นร.๙ และ กพล.๙ พิจารณาแล้ว ไม่ขัดข้อง สามารถให้ น.อ.วิฑูรย์ ๙ เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยใช้สถานที่อาคารศูนย์กีฬา กพล.๙ (ห้องสมรรถภาพ) และสนามกีฬา ๙ เพื่อทดลองใช้โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก กับ นตท. ชั้นปีที่ ๑ จำนวน ๓๐ นาย ในระหว่างเดือน พ.ค.- มิ.ย.๕๖ โดยให้ ประสานกับ กรม นร.๙ ได้โดยตรง

๓. ข้อเสนอ เห็นสมควรดำเนินการดังนี้

๓.๑ อนุมัติดำเนินการตามข้อ ๒

๓.๒ มีหนังสือถึง คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่ง

ฝยก.ขว.๙ ได้ร่างหนังสือแนบมาด้วยแล้ว

๓.๓ ผอ.ก.๙ สำเนาเรื่องนี้ให้ กรม นร.๙ และ กพล.๙ ทราบ เพื่อดำเนินการในส่วน

ที่เกี่ยวข้องต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณา หากเห็นสมควรกรุณาอนุมัติตามข้อ ๓ และลงนามในหนังสือถึง คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่แนบ

- อนุมัติตามเสนอในข้อ ๒/๒๓๓๓๕๖

พล.ต.

ผบ.รร.ตท.

๒๘ ก.พ. ๕๖

สำเนาถูกต้อง
เสนอ กพล.

ร.ท.

(ธรรมบุญ สุขสมบูรณ์)

น.ศ.การกท.ส.กค.ช.ร.

ผอ.ก.บ.ก.รร.ตท.
๒๒ ก.พ. ๕๖

พ.อ.

(อธิกรณ์ อินอ่อน)

น.ฝยก.ขว.บ.ก.รร.ตท.

พ.อ.

รอง เลขาธิการ รร.ตท.

๒๔ ก.พ. ๕๖

๒๒๓ ๒๒.๒๕.๐๓๓

๒๘ ก.พ. ๕๖

๒๒.๒๕.๐๓๓

๒๔ ก.พ. ๕๖

๒๕/๑๐๓๐/๕



ธำเนาะคู้ลบัซ

บันทึทคู้ลควม

ส่วนราชการ กพล.รร.ตท.

ที่ กท ๐๓๑๙.๕.๕/พ

วันที่ ๒๗ ก.พ.๕๒

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผอ.กพล.รร.ตท.

๑. ด้วยกระผม น.อ.วิฑูรย์ ยมะสมิต ร.น. กำลังศึกษาในระดับปริญญาโท สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับการอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง ผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรง และความเร็วในการวิ่ง ๕๐ เมตร ของ นตท.ชั้นปีที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๒ โดยมี อาจารย์ ดร.พัชรศักดิ์ ธีญประจันบาน และ ผศ.ประเสริฐ ชำยมาน เป็นกรรมการควบคุมการทำปริญญาโทในครั้งนี้

๒. เพื่อเป็นการรวบรวมข้อมูลของงานวิจัยครั้งนี้ ได้รับข้อมูลที่สมบูรณ์และเกิดประโยชน์สูงสุด กระผมจึงขอเรียนเชิญท่าน ผอ.กพล.รร.ตท.กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบทดสอบโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก พร้อมกรอกแบบประเมินผลและกรุณาให้แนวทางปฏิบัติ พร้อมได้นำหนังสือเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญจากบัณฑิตวิทยาลัยมานำเรียนด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อกรุณาพิจารณา


 น.อ. ร.น.
 (วิฑูรย์ ยมะสมิต)

รอง ผอ.กพล.รร.ตท.

๗/๒๕๕๒

พ.อ. ดร.

(สมนึก แสงนาค)

ผอ.กพล.รร.ตท.

๒๗ ก.พ.๕๒

พท. รัง ๒๗ ก.พ. ๕๒.
 ก.อ.อ.พ.อ. ๕๗/๒๗ ก.พ. ๕๒
 พ.อ. ๕๗/๒๗ ก.พ. ๕๒
 พ.อ. ๕๗/๒๗ ก.พ. ๕๒

งานมอบหมาย



ที่ กท ๐๓๑๕.๕.๕/พ.

กองพลศึกษา โรงเรียนเตรียมทหาร
๕ หมู่ ๑๐ ตำบลศรีกะอาง อำเภอบ้านนา
จังหวัดนครนายก ๒๖๑๑๐

๖๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๒

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ
เรียน รองศาสตราจารย์ ไพบูลย์ ศรีชัยสวัสดิ์

ด้วย นาวาเอกวิฑูรย์ ยมะสมิต ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการกองพลศึกษา โรงเรียนเตรียมทหาร กำลังศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปฏิญานิพนธ์เรื่อง ผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็วในการวิ่ง ๕๐ เมตร ของนักเรียนเตรียมทหาร ปีการศึกษา ๒๕๕๒ โดยมี ดร.พัชรชศักดิ์ ธัญประจันบาน และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประเสริฐ ข่ายม่าน เป็นกรรมการควบคุมการทำปฏิญานิพนธ์ ในการนี้ผู้วิจัยขอเรียนเชิญท่านอาจารย์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบและโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก ขอความกรุณากรอกแบบประเมินผล และกรุณาให้แนวทางปฏิบัติ พร้อมกันนี้ได้นำหนังสือเชิญจากบัณฑิตวิทยาลัยมาด้วยแล้ว

กองพลศึกษา โรงเรียนเตรียมทหาร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ จากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

พันเอก ดร.

(สมนึก แสงนาถ)

ผู้อำนวยการกองพลศึกษา โรงเรียนเตรียมทหาร
กรมยุทธศึกษาทหาร

แผนกเตรียมการ กองพลศึกษา

โทร. ๐ ๒๕๖๒ ๕๕๑๐ - ๑๒

พ.ก. รำ ๖๗ ก.พ. ๕๒
 อ.ค.อ. พ.ก. พิมพ์/ทาน ๒๗ ก.พ. ๕๒
 พ.อ. ตรวจ ๒๗ ก.พ. ๕๒
 ตรวจ ๒๗ ก.พ. ๕๒

ภาคผนวก ฅ
ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

ผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

1. พันเอก ดร. สมนึก แสงนาค
ผู้อำนวยการกองพลศึกษา โรงเรียนเตรียมทหาร
สถาบันป้องกันประเทศ กองบัญชาการกองทัพไทย
2. รองศาสตราจารย์ ไพบุลย์ ศรีชัยสวัสดิ์
หัวหน้าภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์ พันจ่าอากาศเอก อานันต์ หัตถา
อดีตผู้ฝึกสอนกรีฑา ทีมชาติไทย
เทคนิคและพัฒนากีฬา สมาคมกีฬาจังหวัดสมุทรสาคร
อนุกรมการกีฬาเพื่อมวลชน กีฬาพื้นฐาน

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นาวาเอกวิฑูรย์ ยมะสมิต
วันเดือนปีเกิด	6 พฤษภาคม 2502
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	318 ซอยอ่อนนุช 46 ถนนสุขุมวิท 77 แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	รองผู้อำนวยการกองพลศึกษา
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนเตรียมทหาร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ กองบัญชาการกองทัพไทย จังหวัดนครนายก
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2511	ประถมศึกษาตอนต้น จาก โรงเรียนวัดป้อมแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม
พ.ศ. 2514	ประถมศึกษาตอนปลาย จาก โรงเรียนเมืองสมุทรสงคราม อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม
พ.ศ. 2520	มัธยมศึกษาตอนปลาย จาก โรงเรียนศรัทธาสมุทร อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม
พ.ศ. 2522	ประกาศนียบัตรวิชาการชั้นสูง (พลศึกษา) จาก วิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดสมุทรสาคร
พ.ศ. 2529	การศึกษาระดับบัณฑิต (เอกพลศึกษา) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพลศึกษา
พ.ศ. 2552	การศึกษามหาบัณฑิต (สาขาวิชาพลศึกษา) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

