

๒๒-๑๐๔๓

ณ ๑๗

๓ ๓

ผลของการฝึกกวดขัน เนื้อหาโดยการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้าต่อความสามารถในการเขย่งก้าวกระโดด

ปริญญานิพนธ์

ของ

ณรงค์ นิรุตศิริวัฒน์

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ตงมวิท 23 พระโขนง กรุงเทพฯ 11 โทร 3921 575, 391 505๙

ธ.ค. ๒๕๒๗

๑

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดุษฎีบัณฑิต

ปริญญาดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์

กุมภาพันธ์ ๒๕๒๗

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

153411

ผลของการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้าต่อความสามารถในการเขย่งก้าวกระโดด

บทคัดย่อ

ของ

ณรงค์ นีรุตติวัฒน์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

กุมภาพันธ์ 2527

ความมุ่งหมายของการศึกษาครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้าต่อความสามารถในการเขย่งก้าวกระโดด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักศึกษาชาย ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2526 วิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดลพบุรี จำนวน 30 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 15 คน คือ กลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว และกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า ทาการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ ตั้งแต่เวลา 16.00 - 17.30 น. ตามตารางฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และภายหลังการฝึกทุก ๆ ช่วง 2 สัปดาห์ มีการทดสอบระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้ t-test และหาอัตราเพิ่มร้อยละ

ผลการศึกษาพบว่า

1 ค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า กับกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว ไม่แตกต่างกัน

2 ค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า กับกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว ไม่แตกต่างกัน

3 ค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว และกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า ก่อนการฝึก กับภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

4 อัตราการเพิ่มของค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดคิดเป็นร้อยละของ กลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียวและกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า เพิ่มขึ้นกวาก่อนการฝึกทุกช่วง 2 สัปดาห์ และอัตราการเพิ่มร้อยละของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า มีแนวโน้มเพิ่มสูงกวากลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว ทุกช่วง 2 สัปดาห์ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่

4 6 และ 8

THE EFFECT OF LEG-MUSCLE TRAINING BY ADDED WEIGHT ON THE ANKLES
UPON TRIPLE JUMP ABILITY

AN ABSTRACT

BY

NARONG NIRUTTIWAT

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University
February 1984

. /

The purpose of this study was to determine the effect of leg-muscle training by added weight on the ankles upon triple jump ability. The subjects were 30 first year male students of Physical Education College at Lampang in 1983.

The subjects were equally divided into two groups. One Group had only triple jump skill training, the other both triple jump skill training and muscle training by added weight at the ankles. The training program was scheduled for every Monday, Wednesday and Friday from 4:00 to 5 30 p.m. for the period of 8 weeks. The subject were tested for triple jump distances every two weeks after the start of the training program. The data were collected. T-tests and percentages were used in the analysis.

It was found that

1. After eight weeks of training, the means of the two groups were not significantly different for triple jump distances.
2. The means of the two groups were not significantly different after two, four, six, and eight weeks of training.
3. The means before training and after training were significantly different for each group at 01.
4. For each group, the rate of increase in distances, measured in percentages, went up successively every two weeks. After the fourth week, the percentages tended to increase more for the group that had both triple jump skill training and muscle training by added weight at the ankles.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

คณะกรรมการสอบ

ประธาน
กรรมการ

ประธาน
กรรมการ
กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความรู้ความกรุณาอย่างสูงจากท่านอาจารย์เทเวศร์
พิริยะพฤษ์ ประธานกรรมการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ด้วงวล รัตนอาจารย์ กรรมการควบคุม
การวิจัย และ อาจารย์สุจินต์ ปรีชามารท กรรมการสอบ ที่ได้ให้คำปรึกษา ตลอดจน
แนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างสูง จึงขอ
กราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณ อาจารย์ธนิศ ขาววัฒนพันธ์ ซึ่งได้ให้คำแนะนำในการ
สร้างแบบฝึกการเขย่งก้าวกระโดด อาจารย์ ดร. นพวรรณ โชติวัฒน์ ได้ให้ความช่วยเหลือ
ในการแก้ไขและตรวจตอบข้อสงสัย ตลอดจนคณาจารย์และนักศึกษาชาย ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา
2526 วิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดลำปาง ที่ได้ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีตลอดการทดลอง

คุณประโยชน์ที่พึงมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแก่ คุณพ่อ คุณแม่ และผู้มีส่วน
เกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ ทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี

ณรงค์ นิรุตติวัฒน์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	5
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	6
ขอบเขตในการศึกษาค้นคว้า	8
ข้อดกดง เบื้องต้น	7
คำนิยามศัพท์เฉพาะ	7
2 เอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
เอกสารและงานวิจัยในประเทศ	9
เอกสารและงานวิจัยต่างประเทศ	13
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	16
3 วิธีดำเนินการวิจัย	19
กลุ่มตัวอย่าง	19
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	19
วิธีดำเนินการทดลอง	20
การเก็บรวบรวมข้อมูล	21
การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	21
สถิติที่ใช้ในการคำนวณ	22
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	26
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	26
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	27

บทที่	หน้า
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	34
ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	34
กลุ่มตัวอย่าง	34
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	34
การวิเคราะห์ข้อมูล	35
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	36
อภิปรายผล	36
ข้อเสนอแนะ	39
บรรณานุกรม	40
ภาคผนวก	44

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ภายหลังการฝึกซ้อมโปรแกรมการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการเขย่ง ก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้ากับกลุ่มฝึกทักษะการเขย่ง ก้าวกระโดดอย่างเดียว	27
2 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการเขย่ง ก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้ากับกลุ่มฝึกทักษะการเขย่ง ก้าวกระโดดอย่างเดียว	28
3 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียวและกลุ่มฝึกทักษะการเขย่ง ก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึก ตามโปรแกรมการฝึก	29
4 ผลการเพิ่ม เป็น อัตราร้อยละของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ของกลุ่ม ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียวและกลุ่มฝึกทักษะการเขย่ง ก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า จากข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ ต่อกันก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 .	30
5 ผลการทดสอบระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว (หน่วยเป็น เมตร)	45
6 ผลการทดสอบระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ ที่ 2, 4 6 และ 8 ของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับ การถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า (หน่วยเป็น เมตร)	46

7	ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดก่อน การฝึก ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง	47
8	แสดงตัวเลขที่ทำการทดสอบความสามารถของกล้ามเนื้อขาเฉพาะกลุ่มทดลองตาม วิธีของ แม็คควีน (Mc Queen) เพื่อหาปริมาณของน้ำหนักที่จะใช้ในการถ่วง ที่ข้อเท้าของแต่ละบุคคลในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 1 3 5 และ 7 ก่อน ทำการฝึก (หน่วยเป็นกรัม)	48

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	แผนภูมิ เปรียบ เทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด อย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ ข้อเท้า ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 6 และ 8	32
2	แผนภูมิ เปรียบ เทียบอัตราการเพิ่มของค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด คิดเป็นร้อยละ ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียวกับ กลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้าก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8	33
3	แสดงลักษณะการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า	49
4	แสดงการทดสอบความสามารถของกล้ามเนื้อขา เพื่อหาปริมาณของน้ำหนักที่จะใช้ ในการถ่วงที่ข้อเท้า ตามวิธีของ แม็คควีน (Mc Queen)	50
5	แสดงทักษะการเขย่งก้าวกระโดด โดยแยกการฝึกออกเป็น 6 ขั้นตอน	52
6	แสดงทักษะการเขย่งก้าวกระโดด เป็นภาพต่อเนื่อง 6 ขั้นตอน .	53

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

กรีฑา นับว่าเป็นกีฬาที่เกิดขึ้นมานานหรือม ๗ กับมนุษย์ตั้งแต่สมัยดึกดำบรรพ์ที่อาศัยอยู่ตามถ้ำ (Cave Man) พวกนี้เองที่เป็นต้นกำเนิดของการกรีฑา โดยที่มนุษย์เหล่านี้ต้องป้องกันตัวเองจากสัตว์ร้าย โดยการวิ่งหนี บางครั้งก็เพื่อไล่จับสัตว์มาเป็นอาหาร ในขณะที่วิ่งอาจจะ มีต้นไม้หรือก้อนหินขวางหน้า ถ้ำต่ำ ๆ ก็กระโดดข้ามไป ซึ่งต่อมาในปัจจุบันก็เป็นการกระโดดข้ามรั้วและกระโดดสูง ถัดมาคือการกระโดดข้ามล ำธารเล็ก ๆ ที่แคบเป็นช่วงติดต่อกัน ก็กลายเป็นการกระโดดไกลและการเขย่งก้าวกระโดด ตามประวัติศาสตร์ได้บันทึกไว้ว่าการเขย่งก้าวกระโดดเป็นกรีฑาประเภทหนึ่ง ที่จัดแข่งขันในกีฬาโอลิมปิกและวิวัฒนาการของการเขย่งก้าวกระโดดนั้นเกิดขึ้นมาหรือม ๗ กับการพุ่งแหลน (Spear Throwing) การวิ่ง (Running) และมวยปล้ำ (Wrestling) (ประวัติความเป็นมาของกรีฑา ม ป ข ไม่มีเลขหน้า) และ บุญสม มาร์ติน (กระทรวงศึกษาธิการ 2517 คานา) ยังได้กล่าวอีกว่า กรีฑาเป็นกิจกรรมกีฬาที่มีความสำคัญเป็นอันดับหนึ่งของการแข่งขันกีฬาระหว่างประเทศ นอกจากนี้แล้วยังเป็นชนิดของกีฬาที่มีจำนวนเหรียญมากที่สุดในบรรดากีฬาทิ้งหลายอีกด้วย

การเขย่งก้าวกระโดดนี้ จัดเป็นกรีฑาประเภทหนึ่ง ซึ่งผู้ก่อการเกิดเป็นพี่น้องตระกูลเอเฮอร์น (Ahearne) ชาวไอร์แลนด์ และเริ่มบรรจุเข้าแข่งขันในกีฬาโอลิมปิก เมื่อปี ค.ศ. 1896 ที่กรุงเอเธนส์ ประเทศกรีก ผู้ชนะเลิศในการแข่งขันเขย่งก้าวกระโดดในกีฬาโอลิมปิกคนแรก คือ นาย เจ บี คอนโนลลี (J.B. Connolly) ชาวอเมริกัน ซึ่งทำสถิติความไกลได้ 13.50 เมตร (ชัยสิทธิ์ เพิ่มศักดิ์ และ วัฒนา สุริยจันทร์ 2525 : 182) ต่อมาสถิติความไกลได้พัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกในปี ค.ศ. 1968 ที่กรุงแม็กซิโก วิกเตอร์ ซาเนเยฟ (Victor Saneyev) ชาวรัสเซีย สามารถทำได้ไกลถึง 17.39 เมตร และครั้งล่าสุดในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ปี ค.ศ. 1980 แจค อูดมา (Jaak Uudmae)

ชาวรัสเซีย ทาสติดได้ 17 46 เมตร (งานสถิติและวิจัย องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย
ม ป ป ไม่มีเลขหน้า) จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การ แข่งก้าวกระโดด ได้มีการพัฒนา
ขึ้นอย่างรวดเร็ว จะเห็นได้จากผลการแข่งขันซึ่งมีการทำลายสถิติเกิดขึ้นเป็นประจำ ทั้งนี้มีชาว
นักกีฬาในสมัยปัจจุบันเกิดมีกลไกพิเศษ นอกเหนือไปจากนักกีฬายุคก่อนแต่อย่างใด ร่างกายยังคง
ประกอบด้วยสวนต่าง ๆ เช่นเดิม แต่สิ่งที่ทำให้นักกีฬาในสมัยปัจจุบันมีความสามารถดีขึ้นนั้นก็
การรู้จักเอาความรู้ทางด้านสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย เวชศาสตร์การกีฬา วิทยาศาสตร์
สำหรับการเคลื่อนไหวร่างกาย และวิธีการฝึกแบบแปลก ๆ ใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดผล
ต่อการออกกำลังกายและการเคลื่อนไหวมากที่สุด (ธนิต ขาววัฒนพันธ์ 2517 38)

คลิสโซราส และ คาร์โปวิช (Klissouras and Karpovich. 1967 46)
กล่าวว่า การแข่งก้าวกระโดด เป็นกิจกรรมที่ต้องการกำลังของกล้ามเนื้อขาที่แข็งแรงมาก
เพราะจะช่วยในการงอและเหยียดเข้าได้รวดเร็ว เป็นการเพิ่มแรงถีบตัว ทำให้ได้ความไกลหรือ
ความสูงเพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับที่ แมททิว (Mathews. 1973 : 53 - 63) กล่าวว่า
ผู้มีร่างกายแข็งแรงและมีสมรรถภาพทางกายดีจะสามารถประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างอง
กระดับกระแฉะ การเคลื่อนไหวและท่าทางการแสดงออกก็น่าดู ช่วยส่งเสริมบุคลิกภาพโดยทั่วไป
ให้ดีขึ้น จากการที่กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงสมบูรณ์ย่อมจะทำให้ร่างกายสามารถปฏิบัติกิจกรรม
ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมทางกีฬา และจากการสัมภาษณ์
ชัยสิทธิ์ สุริยจันทร์ อดีตนักแข่งก้าวกระโดดทีมชาติไทย เป็นผู้ควบคุมทีมนักกีฬาของวิทยาลัย
พลศึกษาจังหวัด เชียงใหม่ซึ่งเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวินัยพลศึกษาทั่วประเทศ ครั้งที่ 8 ที่
สนามกีฬาแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร พ ศ 2525 กล่าวว่า นักแข่งก้าวกระโดดควรมีรูปร่าง
สูง ขวบาง ขา ยาว และมีความแข็งแรงของสวนสะโพกและขา นอกจากนั้น จะต้องมีการ
ทรงตัวที่ดี รឹងเร็ว จังหวะการกระโดดดีโดยใช้เทคนิคผสมกับความแข็งแรงของร่างกายและกำลัง
ของข้อเท้าที่ดีเยี่ยม รวมทั้งต้องสามารถควบคุมการทำงานของอวัยวะได้ตามต้องการอีกด้วย
(ชัยสิทธิ์ สุริยจันทร์ 14 ธันวาคม 2525)

นอกจากนั้น จรรยาพร ธรรมินทร์ (จรรยาพร ธรรมินทร์ 2522 21) กล่าวว่า
การที่จะแข่งก้าวกระโดดให้ลำตัวสามารถลอยขึ้นจากพื้นได้แรงหรือไม่ขึ้นอยู่กับความแข็งแรง

ของกล้ามเนื้อขา กล้ามเนื้อน่อง (Gastrocnemius) จะต้องหดตัวทำให้ข้อต่อที่ข้อเท้าเคลื่อนไหว ในลักษณะงอและเหยียด ซึ่งเป็นการทำงานของคานชนิดที่ 2 ในร่างกาย (Second Class Lever) กล่าวคือ น้ำหนักร่างกายทั้งหมดเป็นแรงต้านทาน จุดหมุนอยู่ที่ข้อต่อที่ข้อเท้า และความพยายามก็คือ แรงดึงของกล้ามเนื้อน่อง นอกจากนี้ ประพันธ์ กิ่งมิ่งแซ (ประพันธ์ กิ่งมิ่งแซ 2521 : 84) กล่าวว่า กล้ามเนื้อด้านหน้าและด้านหลังต้นขา (Quadriceps, Hamstrings) จะช่วยในการงอและเหยียดเข้าในขณะที่ยืนตัวขึ้น และยังคงอาศัยกล้ามเนื้อมัดอื่น ๆ ช่วยให้เกิดการเคลื่อนไหวดังกล่าว ทั้งนี้เพราะการเคลื่อนไหวส่วนใด ๆ ของร่างกาย กล้ามเนื้อหลายมัดต้องปฏิบัติหน้าที่ร่วมกัน ซึ่ง วัตสัน (Watson, 1973 : 132) พบว่า การฝึกกล้ามเนื้อขานั้นจะทำให้เกิดการพัฒนาก้าวหน้าทางความแข็งแรง ความอดทน ความเร็ว ความคล่องตัว การประสานงาน และการทรงตัวของร่างกาย นอกจากนี้ การฝึกกล้ามเนื้อขาจะไปเพิ่มความแข็งแรงของข้อเท้า ข้อเท้า และยังเป็นการป้องกันการฉีกขาดของกล้ามเนื้อขาอีกด้วย

คาร์โปวิช และ เมอร์เรย์ (Karpovich and Merray, 1962 : 38) กล่าวว่า หลักในการสร้างความแข็งแรงก็คือ การทำงานที่หนักกว่าปกติ ซึ่งจะทำให้ร่างกายมีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น วิธีสร้างความแข็งแรงโดยอาศัยการทำงานให้หนักกว่าปกติ มีหลายวิธี แต่วิธีที่ดีที่สุดในการปรับปรุงความแข็งแรงและเพิ่มประสิทธิภาพในการเล่นกีฬา คือ การฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนัก (Weight Training) ซึ่งสอดคล้องกับ คลาฟส์ และ อาร์นแฮม (Klaff and Arnheim, 1977 : 76 - 78) ได้เสนอแนะไว้ว่า การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควรฝึกโดยหลักการฝึกแบบน้ำหนักเกินและการออกกำลังกายโดยใช้ความต้านทาน ซึ่งมีวิธีฝึกอยู่ 3 แบบ คือ การฝึกโดยการยกน้ำหนัก การฝึกโดยการลากเครื่องถ่วง และการฝึกโดยการถ่วงน้ำหนัก

ในการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยการถ่วงน้ำหนักนี้ แม็คควีน (Mc Queen) พบว่า ชีตจังก์ตสูงสุดของความสามารถของกล้ามเนื้อขาที่จะสามารถรับแรงต้านทานนั้น ทดสอบได้โดยการให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งบนเก้าอี้ห้อยเท้าให้พ้นจากพื้น ที่ปลายเท้ามีน้ำหนักถ่วงตามที่ต้องการน้ำหนักที่ใช้อาจเป็นถุงทรายหรือรองเท้าน้ำหนักของ เดอโลม (De Lorme Boot) ก็ได้ แล้วให้ผู้เข้ารับการทดสอบยกน้ำหนักขึ้นเป็นจำนวน 10 ครั้ง (Ten Repetitions Maximum)

โดยที่กล้ามเนื้อนั้นไม่มีอาการล้า จึงถือว่าน้ำหนักนั้นเป็นขีดจำกัดสูงสุดของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการถ่วง (Colson. 1969 20 - 21)

นอกจากนี้ คาร์โปวิช และ เมอร์เรย์ (Karpovich and Merray. 1962 : 33) ยังพบว่า การฝึกกล้ามเนื้อจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงกล้ามเนื้อที่เพิ่มขนาดโตขึ้นและเส้นเลือดฝอยรอบกล้ามเนื้อเพิ่มจำนวนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ คลาฟส์ และ อาร์นไฮม์ (Klafs and Arnheim. 1973 : 277) ที่กล่าวว่า เมื่อกล้ามเนื้อมีการเพิ่มขนาดซึ่งจะส่งผลต่อการเพิ่มความแข็งแรงและความเร็ว และเมื่อความแข็งแรงเพิ่มขึ้นถึงขีดสูงสุด ความสามารถทางทักษะและความอดทนก็จะตามมาด้วย

รอสส์ (Ross. 1970 2727-A) พบว่า ช่วงของเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ก็ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาในเรื่องของความแข็งแรงและกำลังเพิ่มขึ้น ซึ่ง เบอร์เกอร์ (Berger. 1962 : 168) ได้ทำการวิจัยสนับสนุนว่า วิธีฝึกที่ให้ผลต่อการเพิ่มกำลังความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพื่อเคลื่อนที่ (Isotonic) ที่ดีที่สุด คือ จะต้องฝึกวันละ 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ เพนนี (Penny. 1971 3937-A) ที่พบว่าช่วงเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ เป็นระยะเวลาานพอที่จะให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในร่างกายและมีการพัฒนาความแข็งแรง ความเร็ว กำลัง และความว่องไว นอกจากนี้ ซิงเกอร์ (Singer. 1972 : 197) ยังชี้ให้เห็นว่า การฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงนั้นนิยมฝึกกันเพียง 3 วันต่อสัปดาห์ ซึ่งจะมีผลเท่ากับการฝึก 5 วันต่อสัปดาห์ การฝึกที่มากกว่ากัน 2 วันจะไม่มี ความแตกต่างในการทดสอบความแข็งแรง แม้จะยอมรับกันว่า การฝึกมากกว่านั้นเป็นสิ่งที่ดี แต่ที่จริงแล้วไม่จำเป็นเลยและเป็นการสูญเสียเปล่ามากกว่า

จากที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่ากิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการกระโดดนั้นมีพื้นฐานมาจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเป็นสำคัญ ดังนั้น การถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้าก็เป็นการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาวิธีหนึ่ง ดังที่ จรวยพร ธรณินทร์ (จรวยพร ธรณินทร์ 2518 422) ได้เสนอไว้ว่า การฝึกที่จะช่วยความแข็งแรงเป็นพิเศษ คือ การฝึกให้น้ำหนักเกินกว่าความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะรับน้ำหนักนั้นได้ หลักการฝึกให้น้ำหนักเกิน (Overload Principle) นี้มี

ความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับนักแข่งก้วกระโดดและกิจกรรมอื่น ๆ ที่ต้องใช้แรงถีบของเขา ผู้ที่มีกล้ามเนื้อขาไมแข็งแรงจะไม่สามารถถ่อ และเหยียด เขาได้รวดเร็วเท่ากับผู้ที่ฝึกกล้ามเนื้อขาที่แข็งแรง ดังนั้น นักแข่งก้วกระโดดจึงควรเน้นการฝึกกำลังของกล้ามเนื้อขาให้มาก

(การถวบน้ำหนักที่ข้อเท้าก็เป็นการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาวิธีหนึ่ง ซึ่งสะดวกในการปฏิบัติ ประหยัดเวลาในการฝึก อุปกรณ์จัดหาได้ง่าย ถ้านำมาใช้ควบคู่กับการฝึกทักษะของก้วกระโดด ซึ่งจะประกอบไปด้วยการอบอุ่นร่างกาย เพื่อเป็นการยืดกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย การวิ่งเหยาะ ๆ สลับกับการเดินการเขย่งก้าวสลับเท้าทั้งซ้ายและขวา การวิ่งขึ้นบนอัฒจันทร์ การกระโดดเท้าคู่ข้ามรั้ว และการฝึกทักษะของการเขย่งก้วกระโดด (อนิต ขำวัฒนพันธุ์ ม ป ป ๖๘) ผู้วิจัยคาดว่าจะมีผลกระทบระยะทางในการเขย่งก้วกระโดดได้ดีกว่าการฝึกทักษะของก้วกระโดดเพียงอย่างเดียว เพราะการเขย่งก้วกระโดดนั้นจำเป็นต้องใช้กล้ามเนื้อขาเป็นอย่างมาก การฝึกจึงควรเน้นกล้ามเนื้อขาเป็นหลักเอาไว้ และในปัจจุบันมีผู้ฝึกกีฬาบางคนนำเอาวิธีการถวบน้ำหนักมาใช้ช่วยในการฝึกกีฬาที่เกี่ยวกับการกระโดด ผู้วิจัยจึงคาดว่า การถวบน้ำหนักจะเป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการฝึกกล้ามเนื้อขา เพื่อเพิ่มระยะทางในการเขย่งก้วกระโดดได้ ประกอบกับในประเทศไทยยังไม่มีผู้ศึกษาวิจัยเรื่องนี้มาก่อน ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาผลของการถวบน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการเขย่งก้วกระโดดเพื่อศึกษาว่าการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยการถวบน้ำหนักที่ข้อเท้าจะมีผลต่อความสามารถในการเขย่งก้วกระโดดดีขึ้นหรือไม่ มากน้อยเพียงใด

✓ ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยการถวบน้ำหนักที่ข้อเท้าต่อความสามารถในการเขย่งก้วกระโดด

✓ ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1 เพื่อให้ทราบถึงความแตกต่างของระยะทางการฝึกทักษะการเขย่งก้วกระโดดอย่างเดียวกับระยะทางของการฝึกทักษะการเขย่งก้วกระโดดควบคู่กับการถวบน้ำหนักที่ข้อเท้า

๒ เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ฝึกกรรหา นักกรรหา และผู้สนใจกรรหาประเภทเข่งก้าวกระโดดสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการฝึกเข่งก้าวกระโดดให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

ขอบเขตในการศึกษาค้นคว้า

- 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักศึกษาชายวิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดลำปาง ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2526 จำนวน 30 คน ทุกคนไม่เคยเป็นนักกีฬามาก่อน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน คือ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม (Control Group) ฝึกทักษะการเข่งก้าวกระโดดอย่างเดียว และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง (Experimental Group) ฝึกทักษะการเข่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า

๒ การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ศึกษามลของการฝึกทักษะการเข่งก้าวกระโดด และผลของการฝึกทักษะการเข่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า

๓ ในการวัดผลใช้ระยะทางที่สามารถเข่งก้าวกระโดดได้เป็นเครื่องชี้ผลของการฝึกทักษะการเข่งก้าวกระโดดอย่างเดียว และการฝึกทักษะการเข่งก้าวกระโดดฝึกควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า

4 อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดลำปาง

๕ สถานที่ที่ใช้ในการฝึกและทดสอบทักษะการเข่งก้าวกระโดดทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง คือ สนามกรรหาวิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดลำปาง

* 6 ระยะเวลาของการฝึกเริ่มตั้งแต่วันที่ 17 ตุลาคม 2526 ถึงวันที่ ๑ ธันวาคม 2526 รวมระยะเวลา ๑ สัปดาห์ โดยฝึกสัปดาห์ละ ๓ วัน คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ เวลา 16 00 - 17 30 น และฝึกวันละ ๓ ชุด ชุดละ ๑ ครั้ง ทั้งนี้เพราะ รอสส์ (Ross. 1970 : 2727-A) เสนอแนะว่าอย่างน้อยควรจะใช้ระยะเวลาในการฝึก ๑ สัปดาห์ สัปดาห์ละ ๓ วันที่ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาในเรื่องของความแข็งแรงและกำลังเพิ่มขึ้น แต่เพื่อให้การวิจัยครั้งนี้ได้ผลสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงได้เพิ่มระยะเวลาของการฝึกออกไปอีก 2 สัปดาห์ รวมระยะเวลา

ในการฝึก ๘ สัปดาห์ ซึ่ง เบอร์เกอร์ (Berger. 1962 : 168) ได้สนับสนุนวิธีการฝึกที่จะให้ผลต่อการเพิ่มกำลังความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (Isotonic) ที่ดีที่สุดคือ จะต้องฝึกวันละ 3 ชุด ชุดละ ๘ ครั้ง

ข้อตกลงเบื้องต้น

- 1 ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมผู้รับการทดลองในเรื่องการรับประทานอาหาร การพักผ่อน การเข้าร่วมในกิจกรรมกีฬาประเภทอื่น ๆ ได้ในช่วงระยะเวลาของการทดลอง
- 2 การแต่งกายของผู้รับการทดสอบทุกคน คล้ายคลึงกันทุกครั้งที่เข้ารับการฝึกและทดสอบ คือ สวมชุดกีฬา และสวมรองเท้าผ้าใบ

/ คานิยามศัพท์เฉพาะ

- 1 การฝึกทักษะ หมายถึง การฝึกทักษะ ๘ ขั้นตอนของการเขย่งก้าวกระโดด คือ
 - 1 ขึ้นวิ่งเข้าหาที่หมาย (Approach) 2 การถีบตัวออกจากกระดานเริ่ม (Take off)
 - 3 การเขย่ง (The Hop) 4 การก้าวเท้า (The Step) 5 การกระโดด (The Jump) และ 6 การลงสู่พื้น (Landing)
- 2 การฝึกกล้ามเนื้อขาโดยการถ่วงน้ำหนัก หมายถึง การฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักซึ่งผูกถ่วงน้ำหนัก ถักเย็บด้วยผ้าดิบมี(ช่อง)สำหรับบรรจุหอนเหล็กเพื่อให้ได้น้ำหนักที่ใช้ถ่วงตามที่ต้องการ สามารถพันติดกับข้อเท้าได้อย่างกระชับแน่น
3. ระยะทางของการเขย่งก้าวกระโดด หมายถึง ระยะทางซึ่งผู้รับการทดลองสามารถเขย่งก้าวกระโดดได้ไกลที่สุด จากการทดสอบ ๘ ครั้ง และวัดระยะทางจากจุดที่ผู้รับการทดลองเริ่มถีบตัวจากกระดานเริ่ม (Take off) รวมทั้ง การเขย่ง (The Hop) การก้าวเท้า (The Step) การกระโดด (The Jump) และการลงสู่พื้น (Landing) โดยวัดระยะทางจากขอบกระดานเริ่มต้นด้านใกล้กับหลุมทรายจนถึงแนวเส้นเท้าหลังที่ลงสู่พื้น

4 กลุ่มควบคุม (Control Group) หมายถึง กลุ่มผู้รับการทดลองที่ฝึกทักษะการแข่ง
ก้วกระโดดตามโปรแกรมการฝึก ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น

5 กลุ่มทดลอง (Experimental Group) หมายถึง กลุ่มผู้รับการทดลองที่ฝึกทักษะ
การแข่งก้วกระโดดตามโปรแกรมการฝึกซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นควบคู่กับการลงน้ำหนักที่ข้อเท้า

6 นักศึกษาชาย หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2526 วิทยาลัย
พลศึกษา จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 30 คน

บทที่ 2

เอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษารายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง ปราบกฐาวาม้งงานวิจัย เกี่ยวข้องพอสรุปได้ดังนี้

เอกสารและงานวิจัยในประเทศ

นาวัน เจือรัตนศิริกุล (นาวัน เจือรัตนศิริกุล 2517 ง) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่าฟรีดวา ระยะทาง 50 เมตร โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชายของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จำนวน 24 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นสองกลุ่มเท่า ๆ กัน คือ กลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมฝึกว่ายน้ำอย่างเดียว ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันศุกร์ กลุ่มทดลองฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการยกน้ำหนัก โดยฝึกยกน้ำหนักในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ และฝึกว่ายน้ำในวันอังคาร และวันพฤหัสบดี ทำการฝึกเป็นเวลาห้าสัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า การฝึกว่ายน้ำอย่างเดียวกับการฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการยกน้ำหนักให้ผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟรีดวาไม่แตกต่างกัน แต่การฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการยกน้ำหนักช่วยให้ความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟรีดวาระยะทาง 50 เมตร ภายหลังจากการฝึกดีขึ้น

เกษม นครเขตต์ (เกษม นครเขตต์ 2519 ง - จ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การเพิ่มระยะการวิ่งกระโดดไกลโดยการฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วยเครื่องกราฟ เทรนนิ่ง (Klafs Training) กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชายของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 20 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม ฝึกทักษะการวิ่งกระโดดไกลอย่างเดียว กลุ่มทดลองฝึกทักษะการวิ่งกระโดดไกลควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อขาด้วยเครื่องกราฟ เทรนนิ่ง ฝึกในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ รวมระยะเวลาในการฝึก 4 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า ระยะทางในการวิ่งกระโดดไกล ซึ่งเพิ่มขึ้นภายหลังจากการฝึกของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่ระยะทางการวิ่งกระโดดไกลของทั้งสองกลุ่มภายหลังการฝึก เพิ่มขึ้นจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

เอี่ยมพร จันลอย (เอี่ยมพร จันลอย 2520 18 - 35) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลของการฝึกทักษะอย่างเดียวกับการฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ ที่มีต่อความสามารถในการพุ่งแหลน กลุ่มตัวอย่าง เป็นนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จำนวน 24 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง ทำการฝึกทักษะ 30 นาทีแล้วฝึกกำลังกล้ามเนื้ออีก 30 นาที กลุ่มควบคุม ฝึกทักษะการพุ่งแหลนอย่างเดียวตลอดหนึ่งชั่วโมง ระยะเวลาในการฝึกรวมหกสัปดาห์ สัปดาห์ละสามวัน คือ ฝึกในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ ผลการศึกษาพบว่า ระยะทางในการพุ่งแหลนของทั้งสองกลุ่มดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 และ 0.05 ตามลำดับ แต่การฝึกทั้งสองแบบไม่มีผลแตกต่างกันในด้าน การเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลน

สุปราณี สีนพพรราช (สุปราณี สีนพพรราช 2521 17 - 35) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลของการฝึกกล้ามเนื้อ โดยใช้น้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการขว่านน้ำหนักกระเชียง กลุ่มตัวอย่าง เป็นนิสิตหญิงของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จำนวน 24 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่มเท่า ๆ กัน คือ กลุ่มควบคู่กับกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม ฝึกทักษะการขว่านน้ำหนักกระเชียงอย่างเดียวันละหนึ่งชั่วโมง กลุ่มทดลอง ฝึกทักษะการขว่านน้ำหนักกระเชียงควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนัก โดยฝึกทักษะการขว่านน้ำหนัก 30 นาที และฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนัก 30 นาที ทั้งสองกลุ่มทำการฝึกพร้อมกันในวันจันทร์ พุธ และวันศุกร์ โดยใช้เวลาในการฝึก รวมหกสัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ฝึกทักษะการขว่านน้ำหนักกระเชียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ฝึกทักษะการขว่านน้ำหนักกระเชียงควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนัก มีความสามารถในการขว่านน้ำหนักกระเชียงระยะทาง 50 เมตร ไม่แตกต่างกัน แต่ภายหลังจากการฝึกความสามารถในการขว่านน้ำหนักกระเชียงระยะทาง 50 เมตร ของทั้งสองกลุ่มก็ขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

ธนา กิตติศรีวรพันธุ์ (ธนา กิตติศรีวรพันธุ์ 2522 22 - 26) ได้ศึกษาผลของการใช้รองเท้าน้ำหนักฝึกกล้ามเนื้อ ที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอล กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาชาย วิทยาลัยครูเพชรบูรณ์ วิชาเอกพลศึกษา ชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาปีที่ 3

จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่มเท่า ๆ กัน คือ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม ฝึกการยิงประตูอย่างเดียว 30 ครั้งต่อวัน กลุ่มทดลอง ฝึกยิงประตู 30 ครั้งต่อวัน กับการฝึกกล้ำเนื้อหา ใช้เวลาในการฝึกรวมหกสัปดาห์ โดยฝึกในวันจันทร์ พุธ และวันศุกร์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ฝึกยิงประตูฟุตบอลควบคู่กับการฝึกกล้ำเนื้อหา มีความมั่นใจในการยิงประตูฟุตบอลแตกต่างกับกลุ่มที่ฝึกการยิงประตูฟุตบอลอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

01

สุริยงค์ ชวนขยัน (สุริยงค์ ชวนขยัน 2522 17 - 31) ได้ศึกษาผลของการฝึกกล้ำเนื้อที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการฝึกทักษะการเล่นกีฬาบาสเกตบอล โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จำนวน 32 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 16 คน คือ กลุ่มควบคู่กับกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม ฝึกทักษะกีฬาบาสเกตบอลอย่างเดียว กลุ่มทดลองฝึกทักษะกีฬาบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกกล้ำเนื้อโดยใช้น้ำหนัก ทั้งสองกลุ่มใช้เวลาในการฝึกทักษะกีฬาบาสเกตบอลเท่ากัน คือ วันละหนึ่งชั่วโมง และกลุ่มทดลองเพิ่มการฝึกกล้ำเนื้ออีกวันละ 30 นาที ระยะเวลาที่ทำการฝึกรวมหกสัปดาห์ สัปดาห์ละสามวัน คือ ฝึกในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ และการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ฝึกทักษะกีฬาบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกกล้ำเนื้อโดยใช้น้ำหนักสามารถเพิ่มทักษะและความสามารถในการเล่นกีฬาบาสเกตบอลสูงกว่ากลุ่มที่ฝึกทักษะกีฬาบาสเกตบอลอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

01

ปิยะพงศ์ อัจจงค์ (ปิยะพงศ์ อัจจงค์ 2523 14 - 18) ได้ศึกษาผลของการฝึกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนวัดเทพศิรินทร์ จำนวน 32 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสี่กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมหนึ่งกลุ่ม ฝึกทักษะการวิ่งโดยไม่มีการถ่วงน้ำหนัก และกลุ่มทดลองสามกลุ่ม ฝึกทักษะการวิ่งโดยมีการถ่วงน้ำหนัก ร้อยละ 1 ร้อยละ 2 และร้อยละ 3 ของน้ำหนักร่างกาย ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทำการฝึกพร้อมกันในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ วันละ 30 - 45 นาที รวมระยะเวลาในการฝึกหกสัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า การฝึกทักษะการวิ่งโดยไม่มีการถ่วงน้ำหนักกับการฝึกทักษะการวิ่งโดยมีการถ่วงน้ำหนัก ร้อยละ 1 ร้อยละ 2 และร้อยละ 3 ของน้ำหนักร่างกายมีผลความเร็ว

ในการวิ่งไม่แตกต่างกัน แต่หลังจากการฝึกทดสอบแล้วความเร็วในการวิ่งของทุกกลุ่มดีกว่า
ก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

 พันทิต แพนสันฟ้า (พันทิต แพนสันฟ้า 2523 32 - 35) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ
ผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างวิธีวิ่งกระโดดข้ามรั้ว กับวิธีวิ่งขึ้นบันได กลุ่มตัวอย่าง
เป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
จำนวน 80 คน แบ่งออกเป็นสามกลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม ฝึกวิ่งเหยาะระยะ 440 หลา กลุ่มทดลอง
ที่ 1 ฝึกวิ่งกระโดดข้ามรั้ว กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกวิ่งขึ้นบันได ทั้งสามกลุ่มทำการฝึกพร้อมกัน วันละ
50 นาที โดยฝึกในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ เป็นเวลาหกสัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า การฝึกทั้งวิธี
วิ่งเหยาะระยะ 440 หลา วิธีวิ่งกระโดดข้ามรั้ว และวิธีวิ่งขึ้นบันไดต่างก็มีผลต่อการเพิ่มความ
แข็งแรงของกล้ามเนื้อขาไม่แตกต่างกัน แต่หลังจากการฝึกทดสอบแล้ว ทั้งสามกลุ่มสามารถเพิ่ม
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขามากขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

 สาส์ สุภาภรณ์ (สาส์ สุภาภรณ์ 2526 19 - 38) ได้ศึกษาผลของการฝึก
กล้ามเนื้อขา โดยการกระโดดเชือกที่มีต่อความสามารถในการกระโดดไกล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้
ในการศึกษา เป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนภัทรวิทยาวินวิทยา จังหวัดนครปฐม จำนวน
28 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 14 คน คือ กลุ่มฝึกทักษะการกระโดดไกล
อย่างเดียว และกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดไกลควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยการกระโดดเชือก
ทำการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง โดยฝึกในวันจันทร์ พุธ และ
ศุกร์ ผลการศึกษาพบว่า การฝึกทักษะการกระโดดไกลควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยการ
กระโดดเชือกกับการฝึกทักษะการกระโดดไกลอย่างเดียว สามารถเพิ่มระยะทางการกระโดดไกล
ได้ไม่แตกต่างกัน แต่หลังจากการฝึกเสร็จสิ้นลง ระยะทางการกระโดดไกลของทั้งสองกลุ่ม
เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

ชลิต ศรีประทุม (ชลิต ศรีประทุม 2528 27 - 48) ได้ศึกษาผลการฝึกโดย
การใช้เครื่องลากถ่วงน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน
อาชีวศรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพระราชานุวัตรอุปถัมภ์ จำนวน 32 คน

โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 8 คน คือ กลุ่มที่ 1 ฝึกวิ่งโดยไม่ต้องลากเครื่องถ่วงน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 3 และ 4 ฝึกโดยการลากเครื่องถ่วงน้ำหนัก ร้อยละ 5, 10 และ 15 ของน้ำหนักร่างกายตามลำดับ ทำการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง โดยฝึกในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการวิ่ง 100 เมตร ของทั้ง 4 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และความสามารถในการวิ่ง 100 เมตรของทั้ง 4 กลุ่ม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ไม่แตกต่างกัน

เอกสารและงานวิจัยต่างประเทศ

แคมป์เบลล์ (Campbell. 1962 . 343 - 347) ได้ศึกษาผลของการฝึกโดยใช้น้ำหนักต่อสมรรถภาพทางกายในกลุ่มนักกีฬาสามประเภท คือ ฟุตบอล จำนวน 38 คน กรีฑา จำนวน 18 คน และบาสเกตบอล จำนวน 10 คน โดยแบ่งนักกีฬาแต่ละประเภทออกเป็นสองกลุ่ม คือ ฟุตบอลกลุ่ม ก และ ข กรีฑากลุ่ม ก และ ข บาสเกตบอลกลุ่ม ก. และ ข การศึกษาค้างนี้ กระทำระหว่างฤดูการแข่งขันและได้กำหนดระยะเวลาการทดลองออกเป็นสองช่วง คือ ช่วงแรกฝึกตั้งแต่เริ่มฤดูแข่งขันจนถึงกลางฤดูแข่งขัน ในกลุ่ม ก ของแต่ละประเภทกีฬา ฝึกตามโปรแกรมปกติของตนควบคู่ไปกับการฝึกโดยใช้น้ำหนักสัปดาห์ละสองครั้ง และในช่วงนี้ กลุ่ม ข ของแต่ละประเภทกีฬา ฝึกตามโปรแกรมปกติเพียงอย่างเดียว ช่วงหลังฝึกตั้งแต่กลางฤดูการแข่งขันถึงสิ้นสุดฤดูการแข่งขัน แล้วเปลี่ยนให้กลุ่ม ข ฝึกตามโปรแกรมปกติควบคู่กับการฝึกโดยใช้น้ำหนัก และกลุ่ม ก ฝึกตามโปรแกรมปกติอย่างเดียว สมรรถภาพทางกายที่ทดสอบ คือ แรงบีบมือขวา กระโดดแตะ สควอตซัสส ดึงข้อ ลูกนั่ง วิ่งเก็บของ 300 หลา และวิ่งเร็ว 50 หลา โดยทำการทดสอบสามครั้ง คือ ครั้งแรก ทดสอบในสัปดาห์ที่ 1 ของการฝึก เพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่ม ก และ ข. ของแต่ละประเภทกีฬา ครั้งที่สองทดสอบช่วงกลางฤดูการแข่งขัน และครั้งที่สาม ทดสอบเมื่อสิ้นสุดฤดูการแข่งขัน เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกทั้งสองช่วงในกีฬาทั้งสามประเภท ผลการศึกษาพบว่า การฝึกโดยใช้น้ำหนักควบคู่กับการฝึกตามโปรแกรมปกติของกีฬาแต่ละประเภทในช่วงแรกมีผลต่อการเพิ่มสมรรถภาพทางกายดีกว่าการฝึก

โดยใช้น้ำหนักในช่วงหลัง อย่างไรก็ตาม การฝึกโดยใช้น้ำหนัก ทำให้สมรรถภาพทางกายเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 ไม่วาฝึกในช่วงใด นอกจากนี้ยังพบว่า สมรรถภาพทางกาย ของกลุ่มทดลองเมื่อเลิกการฝึก โดยใช้น้ำหนักในระหว่างการฝึกช่วงหลังลดลงช้ากว่าการฝึกในช่วงแรก แสดงให้เห็นว่า การฝึกซ้อมกีฬาทุกประเภทควรฝึกควบคู่ไปกับการฝึกโดยใช้น้ำหนักตลอดระยะเวลา การฝึกและการแข่งขัน

ดันทิมาน (Dintiman. 1964 456 - 463) ได้ศึกษาผลของการฝึกหลายวิธี ที่มีต่อความสามารถในการวิ่งเร็ว โดยการศึกษาจากผู้รับการทดลองชาย จำนวน 145 คน แบ่ง ออกเป็นห้ากลุ่ม ใช้เวลาฝึกทั้งหมดแปดสัปดาห์ แต่ละกลุ่มฝึกแต่ละวิธีดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกความอดทนตัวและฝึกวิ่งเร็ว

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกำลังกล้ามเนื้อขาโดยใช้น้ำหนักและฝึกวิ่งเร็ว

กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกทั้งความอดทน กำลังกล้ามเนื้อขาโดยใช้น้ำหนักและฝึกวิ่งเร็ว

กลุ่มควบคุมที่ 1 ฝึกวิ่งเร็วอย่างเดียว

กลุ่มควบคุมที่ 2 ไม่ฝึกเลย

เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนการฝึกกับหลังการฝึกภายในกลุ่มพบว่า กลุ่มที่ฝึกความ อดทน คือ กลุ่มทดลองที่ 1 และ 3 มีความอดทนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในกลุ่มทดลอง ที่ 1 2 และ 3 และกลุ่มควบคุมที่ 1 มีกำลังกล้ามเนื้อขาและความสามารถในการวิ่งเร็วเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มภายหลังการฝึก พบว่า กลุ่มที่ฝึกทั้งความ อดทน กำลังกล้ามเนื้อขาและฝึกวิ่งเร็ว คือ กลุ่มทดลองที่ 3 มีความสามารถในการวิ่งเร็ว เพิ่มขึ้นมากที่สุด

เพนนี่ (Penny. 1971 : 3937-A) ได้ศึกษาผลของการวิ่งแบบต้านทาน (Resistance Running) ที่มีต่อความเร็ว ความแข็งแรง กำลังกล้ามเนื้อขา ความอดทนและ ความคล่องแคล่วองไว ซึ่งกระทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โปรแกรมพลศึกษา จำนวน 12 คน ซึ่งแบ่งออกเป็นสี่กลุ่ม กลุ่มละสามคน โดยมีกลุ่มทดลองสามกลุ่ม ทาการฝึกดังนี้

กลุ่มที่ 1 ฝึกวิ่งแบบต้านทาน กับออกกำลังขาแบบไอโซเมตริก (Isometric Leg Exercise)

กลุ่มที่ 2 ฝึกวิ่งแบบต้านทาน กับการออกกำลังกายแบบไอโซโทนิก (Isotonic Leg Exercise)

กลุ่มที่ 3 ฝึกวิ่งแบบต้านทาน กับการวิ่งด้วยความเร็วคงที่ซ้ำ ๆ กัน (Repetitive Sprinting)

กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม ฝึกเฉพาะการวิ่งแบบต้านทาน

ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมฝึกติดต่อกันเป็นเวลาหกสัปดาห์ สัปดาห์ละสี่วัน วันละ 50 นาที แล้วทำการทดสอบเกี่ยวกับความเร็ว ความแข็งแรง กำลังของกล้ามเนื้อ ความอดทน และความคล่องแคล่วว่องไว ทาการทดสอบสามระยะ คือ เมื่อสิ้นสุดการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 และสัปดาห์ที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า

1 วิธีการฝึกทั้งสามวิธีต่างก็เพิ่มความเร็ว ความแข็งแรงของขา กำลังของกล้ามเนื้อ ความอดทน และความคล่องแคล่วว่องไวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2 ตลอดระยะเวลาหกสัปดาห์ของการฝึก ทำให้พัฒนาการของความเร็ว ความแข็งแรงของขา กำลังกล้ามเนื้อ ความอดทน และความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นเป็นลำดับ

-โบลิง (Bolling. 1972 1483-A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความแข็งแรงของการงอเท้าขึ้น ความคล่องตัว ความยืดหยุ่นตัว เวลาในการตอบสนองและขนาดของขาช่วงล่าง โดยการฝึกสี่แบบ คือ

- 1 การออกกำลังกายโดยวิธีไอโซเมตริก
- 2 การออกกำลังกายโดยวิธีไอโซโทนิก
- 3 การวิ่งขึ้นลงฮิลล์
- 4 การวิ่งโดยใช้น้ำหนักถ่วง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักศึกษาอาสาสมัครจากวิทยาลัยแฉะคัน จำนวน 96 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ทาการฝึกโดยใช้น้ำหนักถ่วง เป็นเวลา 9 สัปดาห์ สัปดาห์ละสามครั้ง ผลการศึกษาพบว่า วิธีการฝึกทั้งสี่แบบนี้สามารถเพิ่มความแข็งแรงของการงอเท้าขึ้นได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม การออกกำลังกายแบบไอโซเมตริกนับว่าเป็นวิธีฝึกที่ดีที่สุดในการช่วยเพิ่ม

ความแข็งแรงในการงอเท้าขึ้น แต่ขนาดของกล้ามเนื้อองไม่เปลี่ยนแปลง ไบวาใช้การฝึกแบบไหน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มความแข็งแรงของการงอเท้าไม่ได้เกี่ยวกับความยืดหยุ่นและ เวลาในการตอบสนอง และขนาดของขาส่วนล่างเป็นอิสระต่อกัน การวิเคราะห์ ความยืดหยุ่นตัว พบว่าการปรับปรุงความยืดหยุ่นตัวไม่มีวิธีการใดดีกว่ากัน การวิเคราะห์เวลาในการตอบสนอง พบว่า ทุกวิธีสามารถลดเวลาในการตอบสนองให้สั้นเข้า แต่ไม่มีวิธีใดดีกว่ากัน

วิลคอกซ์ (Wilcox. 1972 1908-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการฝึกยกน้ำหนัก ที่มีต่อผลการพัฒนาความแข็งแรงของขา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายระดับมหาวิทยาลัยที่ลงทะเลเป็นเรียนวิชาการฝึกยกน้ำหนัก ก่อนการฝึกทุกคนผ่านการทดสอบความแข็งแรงของขาทั้งหมด ได้แก่ การกระโดดชิดฝ่าผนัง (Vertical Jump) การงอข้อมของฝ่าเท้า (Plantar Flexion) การเหยียดของเข่า (Knee Extension) การเหยียดของตะโพก (Hip Extension) การงอของตะโพก (Hip Flexion) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม ใช้เวลาในการฝึกแปดสัปดาห์ สัปดาห์ละสองวัน โดยกลุ่มที่ 1 ใช้ เลค เพรส แมชชีน (Leg Press Machine) กลุ่มที่ 2 ใช้ เบนช สควอธส์ (Bench Squats) ทั้งสองกลุ่มฝึกยกน้ำหนักรวมห้าหา ฝึกวันละสามชุด ชุดละไม่เกิน 10 ครั้ง หลังจากฝึกครบแปดสัปดาห์แล้วทำการทดสอบเหมือนกับก่อนการฝึก ผลการศึกษาพบว่า

1 การฝึกโดยใช้ เลค เพรส แมชชีน มีการพัฒนาความแข็งแรงของขา และการกระโดดชิดฝ่าผนังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2 การฝึกทั้งสองแบบมีผลต่อการงอข้อมของฝ่าเท้า การเหยียดของเข่า การงอของตะโพกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3 ความแข็งแรงของขาทั้งหมดมีความสัมพันธ์ต่อความสามารถในการกระโดดชิดฝ่าผนัง

เชีย (Shea. 1973 : 5540-A) ได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ของการเพิ่มความแข็งแรงในการเคลื่อนไหวของขา กับน้ำหนักของร่างกาย การตอบสนองของร่างกายโดยส่วนรวมและเวลาในการเคลื่อนไหวในขณะที่ถูกกระตุ้นจากท่ายืนที่ต่างกันสองแบบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาจำนวน 50 คน ทำการทดสอบสองครั้ง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองเข้าร่วมใน

โปรแกรมการฝึกแปดสัปดาห์ เพื่อเพิ่มความแข็งแรงในการเคลื่อนไหวของขา ต่อมน้ำตึงสองกลุ่ม มาทดสอบ เพื่อดูการตอบสนองของร่างกายโดยรวม เวลาในการเคลื่อนไหวและความแข็งแรง สูงสุดของการเคลื่อนไหวของขา ผลการศึกษาพบว่า

- 1 การตอบสนองของร่างกายโดยรวม และเวลาในการเคลื่อนไหวไม่เกี่ยวข้องกับความแข็งแรงของขาที่เพิ่มขึ้น
- 2 การเคลื่อนไหวไปทางด้านหน้าและด้านหลัง การตอบสนองจะเร็วกว่าถ้าเริ่มต้นจากการยืนแยกเท้า เมื่อเทียบกับการยืนชิดเท้า
- 3 การเคลื่อนไหวไปทางด้านซ้ายและขวา การยืนชิดเท้าจะเร็วกว่าการยืนแยกเท้า
- 4 ความแข็งแรงในการเคลื่อนไหวของขา กับน้ำหนักของร่างกาย ไม่มีความสัมพันธ์กับการตอบสนอง หรือเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนไหวของร่างกายโดยรวม

จอร์นด์ (Jorndt. 1973 : 1118-A) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการออกกำลังกายที่มีต่อความยืดหยุ่นของข้อเท้าและผลที่มีต่อการเตะเท้าในการว่ายน้ำสามแบบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา เป็นนักว่ายน้ำที่มีประสบการณ์ในการแข่งขันว่ายน้ำมาอย่างน้อยหนึ่งปี จำนวน 38 คน จากโรงเรียนในระดับเตรียมอุดมศึกษาแห่งรัฐอิลลินอยส์ ในการฝึกเตะเท้าสามแบบ คือ นอนคว่ำ เตะเท้าแบบดัดสลับกันขึ้นลง นอนหงายเตะเท้าดัดสลับกันขึ้นลง และการเตะเท้าแบบปลาโลมา ในระยะทางมากกว่า 25 หลา และแบบฝึกออกกำลังเพื่อยืดข้อเท้า ผู้รับการทดลองจะได้รับการทดสอบความยืดหยุ่นของข้อเท้าและระยะเวลาของการเตะเท้า เคลื่อนที่ไปข้างหน้าให้ได้ระยะทางมากกว่า 25 หลา ก่อนการฝึกหนึ่งครั้ง และทดสอบอีกครั้งหลังจากทำการฝึกเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ระหว่างการฝึก กลุ่มทดลอง ฝึกการเตะเท้าในการว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกออกกำลังยืดข้อเท้า ส่วนกลุ่มควบคุม ฝึกการเตะเท้าในการว่ายน้ำแต่เพียงอย่างเดียว ผลการศึกษาพบว่า

- 1 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความยืดหยุ่นตัวของข้อเท้าและแรงผลักดัน เคลื่อนที่ไปข้างหน้าทั้งสามแบบ เพิ่มขึ้น
- 2 ในกลุ่มควบคุมซึ่งฝึกเตะเท้าในการว่ายน้ำอย่างเดียว ทำให้ข้อเท้าข้างซ้ายมีความยืดหยุ่นตัวและแรงผลักดัน เคลื่อนที่ไปข้างหน้าเพิ่มสูงขึ้น ส่วนข้อเท้าข้างขวาไม่แตกต่างกัน ในการเตะเท้าทั้งสามแบบดังกล่าว

3 ในการทดลองที่มีการฝึกการเตะเท้าในการขว้างน้ำหนักควบคู่กับการฝึกออกกำลัง ยืดข้อเท้า มีการพัฒนาในด้านความยืดหยุ่นตัวของเท้าและความเร็วในการเคลื่อนตัวไปข้างหน้า เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1 กลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการขว้างน้ำหนักที่ข้อเท้าจะสามารถเพิ่มระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดได้ไกลมากกว่ากลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดเพียงอย่างเดียว

2, ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 กลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการขว้างน้ำหนักที่ข้อเท้าจะสามารถเพิ่มระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดได้ไกลมากกว่ากลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว

3 ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก กลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว และกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการขว้างน้ำหนักที่ข้อเท้าจะสามารถเพิ่มระยะทางในการเขย่งก้าวกระโดดได้ไกลมากกว่าก่อนการฝึก

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2526 จังหวัดลำปาง จำนวน 30 คน ที่ได้ผ่านการเรียนวิชากรีทา 1 มาแล้วทุกคน และไม่เคยเป็นนักกีฬาแข่งกัวกระโดดมาก่อน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบธรรมดา (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีใช้ตารางเลขสุ่ม (Random Number)

2 นากลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาได้ทำการทดสอบ แข่งกัวกระโดดเพื่อเรียงลำดับจากอันดับที่ 1 ถึง 30 แล้วแบ่งกลุ่มแบบ เก่ง-อ่อน จะทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างสองกลุ่ม กลุ่มละ 15 คน มีความสามารถในการแข่งกัวกระโดดเฉลี่ยอยู่ในระดับเดียวกัน แล้วจับฉลากให้กลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม (Control Group) ฝึกทักษะการแข่งกัวกระโดดตามโปรแกรมการฝึกซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น และอีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง (Experimental Group) ฝึกทักษะการแข่งกัวกระโดดตามโปรแกรมการฝึก ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1 ถ่วงน้ำหนัก ซึ่งถักเย็บด้วยผ้าดิบ มีช่องสำหรับบรรจุท่อนเหล็กเพื่อให้ได้น้ำหนักที่ใช้ถ่วงตามต้องการ สามารถพันติดกับข้อเท้าได้อย่างกระชับแน่น จำนวน 15 คู่ ใช้สำหรับฝึกกล้ามเนื้อขาของกลุมฝึกทักษะการแข่งกัวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า (ภาพประกอบ 3)

2 ท่อนเหล็กน้ำหนัก จำนวน 200 ท่อน เพื่อใช้บรรจุในถ่วงน้ำหนักให้ได้น้ำหนักตามต้องการ (น้ำหนักท่อนละ 200 กรัม จำนวน 170 ท่อน และ 100 กรัม จำนวน 30 ท่อน)

3 โปรแกรมการฝึกทักษะการแข่งกัวกระโดด ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย

3.1 ตารางการอบอุ่นร่างกายก่อนการฝึกทักษะการแข่งกัวกระโดด (ภาคผนวก จ)

3 2 ตารางการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาทั้งกลุ่มควอดและกลุ่มทดลองตลอด

8 สัปดาห์ (ภาคผนวก ง)

4 นาฬิกาจับเวลาชนิดอัตโนมัติ ซึ่งสามารถบอกเวลาได้ละเอียดถึง $\frac{1}{100}$ วินาที จำนวน

2 เรือน

5 อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกและทดสอบระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ซึ่งประกอบด้วย

5 1 หลุมทรายเขย่งก้าวกระโดด ขนาด 2 75 x 8.25 เมตร พร้อมกระดานเริ่มและทางวิ่ง

5 2 เทปกระดาษเหล็กกล้าวัดระยะชนิดม้วน ความยาว 25 เมตร

5 3 ธงสำหรับปักวัดระยะทางในการเขย่งก้าวกระโดด

5 4 ไม้อาก

5 5 ปืนขาว

6 ราวเดี่ยว

7 รั้ว จำนวน 5 ตัว

8 ทรายสำหรับทดสอบความสามารถของกล้ามเนื้อขา ซึ่งมีน้ำหนัก 1,000 กรัม 500 กรัม และ 100 กรัม อย่างละ 4 ถุง

วิธีดำเนินการทดลอง

1 ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกและการทดสอบ ให้ผู้ช่วยในการทดลองทั้ง 2 คน เข้าใจเป็นอย่างดี

2 ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดให้ทั้งสองกลุ่มเข้าใจ

3 ทดสอบความสามารถของกล้ามเนื้อขาเฉพาะกลุ่มทดลองตามวิธีของแม็คควีน (Mc Queen) เพื่อหาปริมาณของน้ำหนักที่จะใช้ในการถ่วงที่ข้อเท้าของแต่ละบุคคล ในวันจันทร์ของสัปดาห์ที่ 1, 3, 5 และ 7 ก่อนทำการฝึก (ภาพประกอบ 4)

4 กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มทำการฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดพร้อมกันในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ ตั้งแต่เวลา 16 00 - 17 30 น

- 6 ทดสอบการเขย่งก้าวกระโดดในวันเสาร์ของสัปดาห์ที่ 2 4, 6 และ 8 โดยให้
ผู้รับการทดลองทั้งสองกลุ่มเขย่งก้าวกระโดดคนละ 6 ครั้ง และบันทึกสถิติครั้งที่ไกลที่สุดไว้
- 8 ระยะเวลาในการฝึกทั้งหมดรวม 8 สัปดาห์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

- 1 จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ โปรแกรมการฝึก เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 2 กำหนดระยะเวลาในการฝึก อธิบาย และสาธิตการฝึกแก่ผู้เข้ารับการทดลองจนเป็นที่เข้าใจ
- 3 แนะนำวิธีใช้ถุงถ่วงน้ำหนักให้แก่มกลุ่มทดลองจนเป็นที่เข้าใจ
- 4 ทดสอบระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดของผู้เข้ารับการทดลองทั้งสองกลุ่มก่อนทำการฝึกและภายหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2 4, 6 และ 8
- 5 ผู้วิจัยได้กำหนดการเก็บรวบรวมข้อมูล ตั้งแต่วันที่ 17 ตุลาคม 2528 ถึงวันที่ 9 ธันวาคม 2528
- 6 ควบคุมการฝึกและดำเนินการทดสอบให้เป็นไปตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้
- 7 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการฝึกและการทดสอบมาวิเคราะห์เพื่อนำมาใช้ในการสรุปผลการวิจัย และเสนอแนะความคิดเห็นที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

- 1 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า โดยใช้สถิติแบบ t-test (Independent) สำหรับค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน (ล้วน และ อังคณา สายยศ 2524 97 - 98)
(ภาคผนวก ข)

๒ ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า โดยใช้สถิติแบบ t-test (Independent) สำหรับค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน (ล้วน และ อังคณา สายยศ ๒๕๒๔ ๑๑)

๓ ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ ๒ ๔ ๖ และ ๘ ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า โดยใช้สถิติแบบ t-test (Independent) สำหรับค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน (ล้วน และ อังคณา สายยศ ๒๕๒๔ ๑๑)

๔ ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียวกับและกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้าก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก โดยใช้สถิติ t-test (Dependent) สำหรับค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ต่อกัน (ล้วน และ อังคณา สายยศ ๒๕๒๔ ๑๑)

๕ คำนวณอัตราการเพิ่ม เป็นร้อยละของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียวกับ และกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า จากค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ ๒, ๔, ๖ และ ๘ (ประคอง ภรรณสูตร ๒๕๒๐ ๒๗ - ๒๘)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และสูตรที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

๑ ค่าเฉลี่ย (ล้วน และ อังคณา สายยศ ๒๕๒๔ ๗๑)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เข้ารับการทดลองในกลุ่ม

๒. ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ล้วน และ อังคณา สายยศ ๒๕๒๔ ๗๗)

$$S = \sqrt{\frac{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

ΣX^2 แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนผู้เข้ารับการทดลองในกลุ่ม

๓. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบระยะทางการแข่งก้าวกระโดด

ก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการแข่งก้าวกระโดดอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะการแข่ง

ก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า (ล้วน และ อังคณา สายยศ ๒๕๒๔ ๙๗ -

๙๘)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$df = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}}$$

เมื่อ t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความแตกต่าง
$\bar{X}_1, \bar{X}_2$	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดของ กลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า และกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว ตามลำดับ
S_1^2, S_2^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับ การถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้าและกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด อย่างเดียวยตามลำดับ
n_1, n_2	แทน	จำนวนผู้เข้ารับการทดสอบของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด ควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้าและกลุ่มฝึกทักษะการเขย่ง ก้าวกระโดดอย่างเดียวยตามลำดับ

4 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียวยกับ กลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า และทดสอบความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียวยกับกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด ควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า (ล้วน และ อังคณา สายยศ 2524 ๑๖)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความแตกต่าง

- $\bar{X}_1, \bar{X}_2$ แทน ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า และกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว ตามลำดับ
- S_1^2, S_2^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า และกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว ตามลำดับ
- n_1, n_2 แทน จำนวนผู้เข้ารับการทดสอบของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้าและกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียวตามลำดับ

๕. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ ๘ (ฉ้วน และ อังคณา สายยศ ๒๕๒๔ ๑๑)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}}$$

เมื่อ D แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

N แทน จำนวนคู่

๖. คำนวณอัตราเพิ่มคิดเป็นร้อยละ (ประคอง การผลสูตร ๒๕๒๐ ๒๗ - ๒๘)

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

เมื่อ P แทน จำนวนร้อยละที่เพิ่ม

X_1 แทน ระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดสัปดาห์หลัง

X_0 แทน ระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดก่อนฝึก

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในบทนี้ได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ พร้อมทั้งการแปลความหมายประกอบ โดยแยกกล่าวออกเป็นสี่ตอน ดังต่อไปนี้

1 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการแข่งก้าวกระโดด ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการแข่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้ากับกลุ่มฝึกทักษะการแข่งก้าวกระโดดอย่างเดียว โดยใช้สถิติแบบ t-test (Independent) สำหรับค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน

2 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการแข่งก้าวกระโดด ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการแข่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้ากับกลุ่มฝึกทักษะการแข่งก้าวกระโดดอย่างเดียว โดยใช้สถิติแบบ t-test (Independent) สำหรับค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน

3 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการแข่งก้าวกระโดด ของกลุ่มฝึกทักษะการแข่งก้าวกระโดดอย่างเดียวและกลุ่มฝึกทักษะการแข่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก โดยใช้สถิติแบบ t-test (Dependent) สำหรับค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ต่อกัน

4 คำนวณอัตราการเพิ่ม เป็นร้อยละของระยะทางการแข่งก้าวกระโดดของกลุ่มฝึกทักษะการแข่งก้าวกระโดดอย่างเดียว และกลุ่มฝึกทักษะการแข่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า จากค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

$$\begin{array}{ll} \bar{X} & \text{แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน} \\ S \bar{X}_1 - \bar{X}_2 & \text{แทน Standard Error of Mean Difference} \end{array}$$

- t แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความแตกต่างใน t-distribution
- N แทน จำนวนคนในกลุ่ม
- LD แทน ผลต่างของคะแนนระหว่างภายหลังการฝึกกับก่อนการฝึก เชนง
ก้าวกระโดดตามโปรแกรมการฝึก
- S แทน ความ เบี่ยงเบนมาตรฐาน
- S^2 แทน ค่าความแปรปรวนระหว่างคะแนนแต่ละคู่

ผลการวิเคราะห์และการแปลความหมาย

1 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า กับกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว โดยใช้สถิติแบบ t-test (Independent) ดังแสดงไว้ในตาราง 1

ตาราง 1 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า กับกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว

กลุ่มฝึก	N	$\bar{X}$	$S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}$	t
กลุ่มควบคู่	15	10.16	0.297	0.438
กลุ่มทดลอง	15	10.29		

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

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนัก

ที่ข้อเห้กับกลุ่มฝึกทักษะการเขยงก้าวกระโดดอย่างเดียว ไมแตกต่างกัน ซึ่งไมสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1

2 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขยงก้าวกระโดด ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการเขยงก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเห้กับกลุ่มฝึกทักษะการเขยงก้าวกระโดดอย่างเดียว โดยใช้สถิติแบบ t-test (Independent) ดังแสดงไว้ในตาราง 2

ตาราง 2 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขยงก้าวกระโดด ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการเขยงก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเห้กับกลุ่มฝึกทักษะการเขยงก้าวกระโดดอย่างเดียว

สัปดาห์	กลุ่มฝึก	N	$\bar{X}$	$S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}$	t
ก่อนการฝึก	กลุ่มควบคุม	15	9.23	0.297	0.067
	กลุ่มทดลอง	15	9.25		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	กลุ่มควบคุม	15	9.67	0.302	0.033
	กลุ่มทดลอง	15	9.68		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	กลุ่มควบคุม	15	9.99	0.301	0.465
	กลุ่มทดลอง	15	10.13		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	กลุ่มควบคุม	15	10.11	0.297	0.370
	กลุ่มทดลอง	15	10.22		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	กลุ่มควบคุม	15	10.16	0.297	0.438
	กลุ่มทดลอง	15	10.29		

**p < .01 (t = 2.467)

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการวางน้ำหนักที่ข้อเท้ากับกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2

3 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียวและกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า ก่อนการฝึกกับภายหลังจากการฝึกตามโปรแกรมการฝึก โดยใช้สถิติแบบ t-test (Dependent) ดังแสดงไว้ในตาราง 3

ตาราง 3 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว และกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า ก่อนการฝึกกับภายหลังจากการฝึกตามโปรแกรมการฝึก

ระยะเวลาของการฝึก	กลุ่มควบคุม				
	$\bar{X}$	N	ΣD	S^2	t
ก่อนการฝึก	9.23	15	14.04	1.512	9.286**
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	10.16				
ระยะเวลาของการฝึก	กลุ่มทดลอง				
	$\bar{X}$	N	ΣD	S^2	t
ก่อนการฝึก	9.25	15	15.51	1.689	9.183**
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	10.29				

**p < .01 (t = 2.624)

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียวและกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถวบน้ำหนักที่ข้อเท้า ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 3

4 คำนวณอัตราการเพิ่ม เป็นร้อยละของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียวและกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถวบน้ำหนักที่ข้อเท้า จากค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 ดังแสดงไว้ในตาราง 4

ตาราง 4 แสดงผลการเพิ่ม เป็นอัตราร้อยละของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียวและกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถวบน้ำหนักที่ข้อเท้า จากค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8

ระยะเวลาของการฝึก	กลุ่มควบคุม			กลุ่มทดลอง		
	$\bar{X}$	S	อัตราเพิ่มร้อยละ	$\bar{X}$	S	อัตราเพิ่มร้อยละ
ก่อนการฝึก	9.23	0.65	-	9.25	0.67	-
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	9.67	0.59	4.77	9.68	0.77	4.65
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	9.99	0.59	8.23	10.13	0.81	9.51
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	10.11	0.60	9.53	10.22	0.76	10.49
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	10.16	0.59	10.08	10.29	0.77	11.24

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า อัตราการเพิ่ม เป็นร้อยละของการฝึกในสัปดาห์ที่ 2 4, 6 และ 8 มีดังนี้

1 กลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว มีอัตราการเพิ่มของระยะทางดังนี้

หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว มีอัตราเพิ่มขึ้น ร้อยละ 4.77

หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว มีอัตราเพิ่มขึ้น ร้อยละ 8.23

หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว มีอัตราเพิ่มขึ้น ร้อยละ 8.53

หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว มีอัตราเพิ่มขึ้น ร้อยละ 10.08

2 กลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า มีอัตราการเพิ่มของระยะทางดังนี้

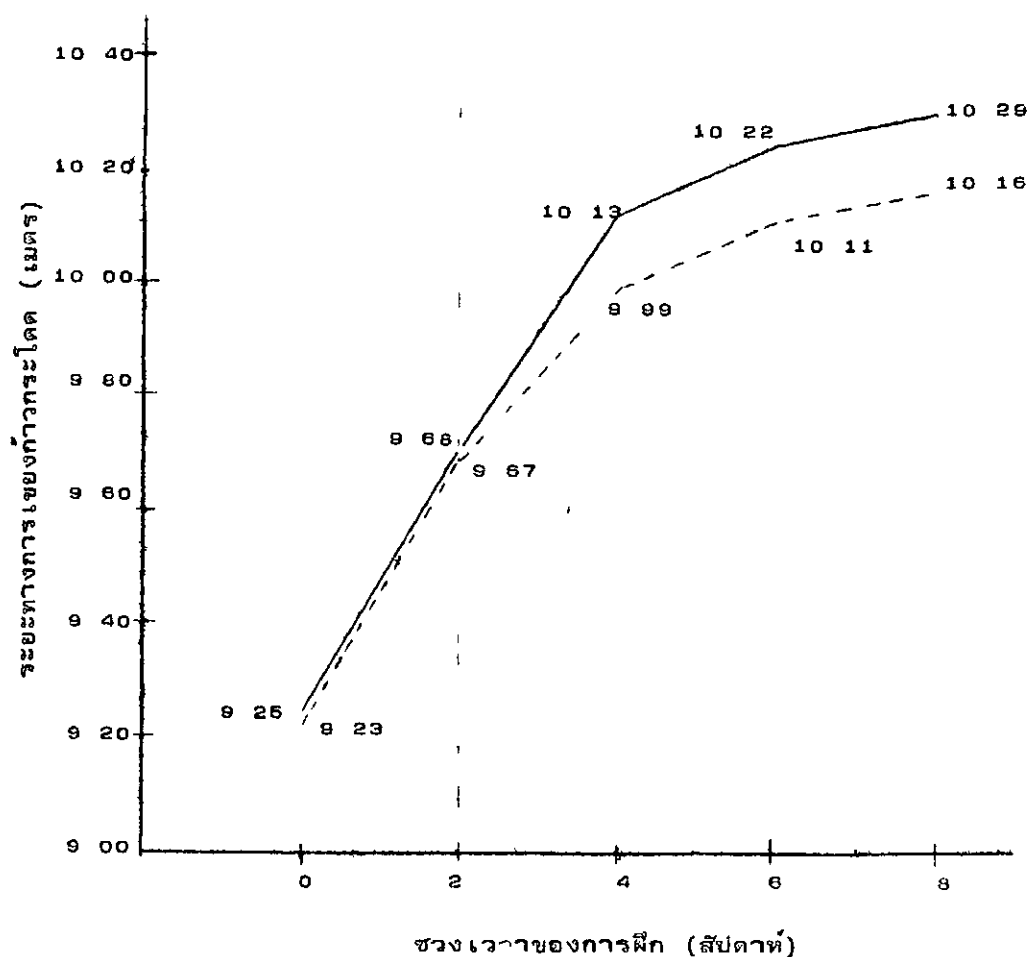
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า มีอัตราเพิ่มขึ้น ร้อยละ 4.66

หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า มีอัตราเพิ่มขึ้น ร้อยละ 9.51

หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า มีอัตราเพิ่มขึ้น ร้อยละ 10.49

หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า มีอัตราเพิ่มขึ้น ร้อยละ 11.24

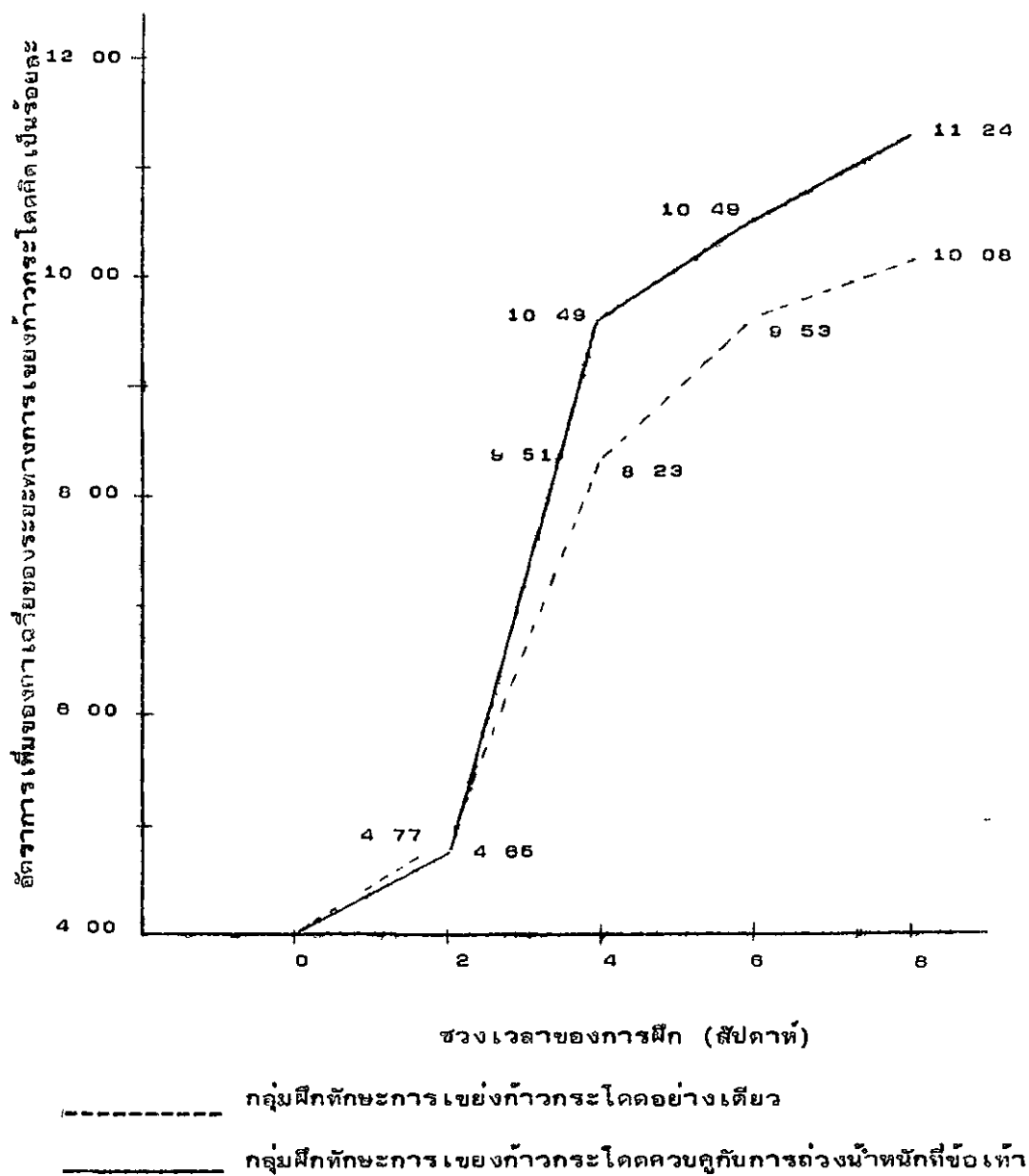
สรุปได้ว่า อัตราการเพิ่มของค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดคิดเป็นร้อยละของ กลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว และกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า เพิ่มขึ้นกว่าก่อนการฝึกทุกช่วง 2 สัปดาห์ และอัตราการเพิ่มร้อยละของกลุ่มการฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า มีแนวโน้มเพิ่มสูงกว่ากลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว ทุกช่วง 2 สัปดาห์ ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8



----- กลุ่มฝึกทักษะการแย่งกิ่งก้านกระโดดอย่างเดียว
 ————— กลุ่มฝึกทักษะการแย่งกิ่งก้านกระโดดควบคู่กับการดองน้ำหมักที่ข้อเท้า

ภาพประกอบ 1 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบระยะทางการแย่งกิ่งก้านกระโดดระหว่าง
 กลุ่มฝึกทักษะการแย่งกิ่งก้านกระโดดอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะการแย่งกิ่งก้านกระโดดควบคู่
 กับการดองน้ำหมักที่ข้อเท้า ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8

จากภาพประกอบ 1 แผนภูมิแสดงการเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยของระยะทางการแย่งกิ่งก้านกระโดด
 ของกลุ่มฝึกทักษะการแย่งกิ่งก้านกระโดดควบคู่กับการดองน้ำหมักที่ข้อเท้า ภายหลังการฝึกแต่ละช่วง
 2 สัปดาห์ เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มฝึกทักษะการแย่งกิ่งก้านกระโดดอย่างเดียว



ภาพประกอบ 2 แผนภูมิเปรียบเทียบอัตราการเพิ่มของค่าเฉลี่ยของระยะทางการแข่งก้าวกระโดดคิดเป็นร้อยละ ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการแข่งก้าวกระโดดอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะการแข่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4, 6 และ 8

จากภาพประกอบ 2 แผนภูมิแสดงการเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ย ของระยะทางการแข่งก้าวกระโดดเมื่อคิดเป็นร้อยละ จะเห็นว่า กลุ่มฝึกทักษะการแข่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า มีแนวโน้มของอัตราค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มฝึกทักษะการแข่งก้าวกระโดดอย่างเดียว ทุกช่วง 2 สัปดาห์ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 และ 8

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยการ
ถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้าต่อความสามารถในการเขย่งก้น้าวกระดูก

កត្តាទាំងបី

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2528 วิทยาลัยพลศึกษา จังหวัด
ลำปาง จำนวน 30 คน ทุกคนไม่เคยเป็นนักกีฬามาก่อน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ
15 คน คือ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม (Control Group) ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดตาม
โปรแกรมการฝึก ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง (Experimental Group)
ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดตามโปรแกรมการฝึก ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นควบคู่กับการลงน้ำหนักที่
ข้อเท้า โดยทั้งสองกลุ่มฝึกในเวลา 16.00 - 17.30 น. ทุกวันจันทร์ พุธ และศุกร์

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ถูกรองน้ำหนัก ซึ่งถูกเขี่ยด้วยฝ่ามือ มีช่องสำหรับบรรจุทองเหลือง เพื่อให้ได้น้ำหนักที่ใช้ลงตามที่ต้องการ สามารถพันผูกติดกับข้อเท้าได้อย่างกระชับแน่น จำนวน 15 คู่ ใช้สำหรับฝึกกล้ามเนื้อขาของกลมฝึกทักษะการแขวงก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า

2 ทอนเหล็กน้ำหนัก จำนวน 200 ทอน เพื่อใช้บรรจุในถุงถ่วงน้ำหนักตามที่ต้องการ (น้ำหนักทอนละ 200 กรัม จำนวน 170 ทอน และ 100 กรัม จำนวน 30 ทอน)

๓ นาฬิกาจับ เวลาชนิดอัตโนมัติ ซึ่งสามารถบอกเวลาได้ละเอียดถึง $\frac{1}{100}$ วินาที จำนวน

4 หลุมทรายเขียงก้าวกระโถด ขนาด 2 75 x 6 25 เมตร พร้อมกระดานเริ่มและ
ทางวิ่ง

- 5 เทปกระแสดเหล็กกล้ารั้วระยะชนิดม้วน ความยาว 25 เมตร
- 6 ธงสำหรับปักไว้ระยะทางในการแข่งก้าวกระโดด
- 7 ไม้ฉาก
- 8 ปูนขาว
- 9 ราวเตี้ย
- 10 รื้อ จำนวน 5 ตัว
- 11 ถุงทราย สำหรับทดสอบความสามารถของกล้ามเนื้อขา ซึ่งมีน้ำหนัก 1 000 กรัม 500 กรัม และ 100 กรัม อย่างละ 4 ถุง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1 ใช้สถิติแบบ t-test (Independent) ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการแข่งก้าวกระโดด ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการแข่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้ากับกลุ่มฝึกทักษะการแข่งก้าวกระโดดอย่างเดียว

2 ใช้สถิติแบบ t-test (Independent) ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการแข่งก้าวกระโดด ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการแข่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้ากับกลุ่มฝึกทักษะการแข่งก้าวกระโดดอย่างเดียว

3 ใช้สถิติแบบ t-test (Dependent) ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการแข่งก้าวกระโดด ของกลุ่มฝึกทักษะการแข่งก้าวกระโดดอย่างเดียวและกลุ่มฝึกทักษะการแข่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก

4 คำนวณอัตราการเพิ่ม เป็นร้อยละของระยะทางการแข่งก้าวกระโดด ของกลุ่มฝึกทักษะการแข่งก้าวกระโดดอย่างเดียว และกลุ่มฝึกทักษะการแข่งก้าวกระโดดควบคู่กับการ

ถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า จากค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1 ค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้ากับกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว ไม่แตกต่างกัน

2 ค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้ากับกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว ไม่แตกต่างกัน

3 ค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียวยัง และกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า ก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

4 อัตราการเพิ่มของค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดคิดเป็นร้อยละของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียวยังและกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า เพิ่มขึ้นกว่าก่อนการฝึกทุกช่วง 2 สัปดาห์ และอัตราการเพิ่มร้อยละของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า มีแนวโน้มเพิ่มสูงกว่ากลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียวยังทุกช่วง 2 สัปดาห์ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8

อภิปรายผล

1 กลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้ากับกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว สามารถเพิ่มระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึกได้ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนี้ อาจเป็นเพราะกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า มีการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้าเบาเกินไป จึงทำให้กล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพในการทำงานได้ไม่มากพอที่จะเพิ่มระยะทาง

การเขย่งก้าวกระโดดให้มากกว่ากลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว ถึงแม้ว่า กลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า จะมีกำลังกล้ามเนื้อขาที่แข็งแรงก็ตาม แต่เมื่อพิจารณาแล้ว การฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว ก็เป็นการสร้างความแข็งแรงให้กล้ามเนื้อด้วยเหมือนกัน และเวลารวมในการฝึกของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองก็ใช้เวลาเท่ากัน ดังนั้น ความได้เปรียบเสียเปรียบจึงสมดุลกัน อันเป็นเหตุให้ผลของการฝึกทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ปิยะพงศ์ อัจจงส์ (ปิยะพงศ์ อัจจงส์ 2523 14 - 18) ที่พบว่า การฝึกทักษะการวิ่งโดยไม่มีการถ่วงน้ำหนักกับการฝึกทักษะการวิ่งโดยมีการถ่วงน้ำหนัก ร้อยละ 1 ร้อยละ 2 และร้อยละ 3 ของน้ำหนักร่างกาย มีผลต่อความเร็วในการวิ่งไม่แตกต่างกัน และผลการศึกษาของ ชลิต ศรีประทุม (ชลิต ศรีประทุม 2528 27 - 46) ที่พบว่า ความสามารถในการวิ่ง 100 เมตร ของกลุ่มฝึกทักษะการวิ่งอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะการวิ่งควบคู่กับการใช้เครื่องลากถ่วงน้ำหนัก ร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 15 ของน้ำหนักของร่างกาย มีผลต่อความเร็วในการวิ่ง ไม่แตกต่างกัน

2 คาเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้ากับกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ตั้งเอาไว้ที่เป็นเช่นนี้ อาจเป็นเพราะ ระยะเวลาในการฝึกเป็นช่วงสั้น จึงทำให้การพัฒนา เซลล์ เนื้อ อวัยวะ และระบบการทำงานของร่างกายน้อยเกินไป รวมทั้งการฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดนั้น เป็นกิจกรรมกีฬาที่จะต้องใช้ความสามารถ ซึ่งการฝึกนั้นจะต้องแยกทักษะออกเป็น 6 ขั้นตอน คือ 1 ขึ้นวิ่งเข้าหาที่หมาย (Approach) 2 การลืบตัวออกจากกระดานเริ่ม (Take off) 3. การเขย่ง (The Hop) 4 การก้าวเท้า (The Step) 5 การกระโดด (The Jump) และ 6 การลงสู่พื้น (Landing) ซึ่งทุกขั้นตอนนั้นจะต้องมีความสัมพันธ์กันและจะต้องเคลื่อนไหวร่างกายในลักษณะเป็นไปอย่างอัตโนมัติ จึงจะสามารถเขย่งก้าวกระโดดได้ไกล ดังนั้น จึงเป็นเหตุให้ระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 6 และ 8 ของการฝึกทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ เอื้อมพร จันลออย (เอื้อมพร จันลออย 2520 18 - 36) ที่พบว่า การเพิ่มของระยะทางการพุ่งแหลน ภายหลังการฝึก

สัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มฝึกทักษะการพุ่งแหลนอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะพุ่งแหลนควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ ไม่แตกต่างกัน

3 ค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียวกับและกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า ก่อนการฝึก กับภายหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 3 ทั้งนี้เนื่องมาจากผลของการฝึกหรือการออกกำลังกายที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกอย่างสม่ำเสมอ นั้น เพิ่มขนาดโตขึ้น ซึ่งมีผลโดยตรงต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Karpovich. 1962 : 33) และเมื่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ความสามารถทางทักษะและความอดทนก็จะตามมา (Klafis and Arnheim. 1973 : 277) เมื่อร่างกายมีความสามารถทางทักษะเพิ่มขึ้น ก็สามารถประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้นด้วยเหตุนี้เอง จึงทำให้ผู้รับการฝึกทั้งสองกลุ่มสามารถเพิ่มระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดได้มากกว่าก่อนการฝึก ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สาลี สุภาพรณ์ (สาลี สุภาพรณ์ 2526 16 - 39) ที่พบว่า ภายหลังการฝึกระยะทางการกระโดดไกล เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01 และผลการศึกษาของ บัณฑิต แพนลีนฟ้า (บัณฑิต แพนลีนฟ้า 2523 32 - 35) ที่พบว่า ภายหลังการฝึก 6 สัปดาห์ กลุ่มฝึกทักษะวิ่งเหยาะระยะทาง 440 หลา กลุ่มฝึกวิ่งกระโดดข้ามรั้ว และกลุ่มฝึกวิ่งขึ้นชั้นบันไดสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา มากขึ้นกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 01

4 อัตราการเพิ่มร้อยละของค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียวยุทธ 2 สัปดาห์ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ดังจะเห็นได้จากกราฟที่ มสดงไว้ในแผนภูมิ 1 และ 2 ที่เป็นเช่นนี้ อาจเป็นเพราะกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้าใน 2 สัปดาห์แรกนั้น อาจมีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายของระบบกล้ามเนื้อที่กำลังฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาโดยการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้าอยู่ จึงไม่สามารถที่จะปรับตัวได้ทันตามสภาวะของกล้ามเนื้อขา ทำให้เกิดการเมื่อยล้า จึงเป็นผลทำให้ สถิติของการเขย่งก้าวกระโดดของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียวยุทธ มีอัตราการเพิ่มร้อยละของค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น

มากกว่ากลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า เพียงเล็กน้อย เท่านั้น แต่เมื่อมีการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาโดยการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 และ 8 ประสิทธิภาพในการเขย่งก้าวกระโดดของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า มีอัตราการเพิ่มร้อยละของกาเฉลี่ยเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว ซึ่งแสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองซึ่งฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า น่าจะมีแนวโน้มในการเพิ่มระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดได้มากกว่ากลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว ถึงแม้ว่าการฝึกทั้งสองวิธีจะให้ผลต่อการเพิ่มระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติก็ตาม แต่จากสภาพการณ์ที่เป็นจริงแล้ว ทางปฏิบัติในการเขย่งก้าวกระโดด ระยะทางที่แตกต่างกันเพียง 1 เซนติเมตร ก็ย่อมมีความหมายอย่างยิ่งต่อการตัดสินใจได้ว่า ใครเป็นผู้แพ้หรือชนะในการแข่งขันครั้งนั้น ๆ และยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ เกษม นครเขตต์ (เกษม นครเขตต์ 2519 ง - จ) ที่พบว่าภายหลังจากฝึกกลุ่มฝึกทักษะการวิ่งกระโดดไกลควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วยเครื่อง คราฟ เทรนนิ่ง สามารถเพิ่มระยะทางการวิ่งกระโดดไกลได้มากกว่า กลุ่มฝึกทักษะการวิ่งกระโดดไกลอย่างเดียวทุกช่วง 2 สัปดาห์ ภายหลังจากฝึก

ข้อเสนอแนะ

1 ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นเพศชาย เท่านั้น จึงน่าจะมีการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นเพศหญิง เพื่อทดสอบดูว่า วิธีการฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้ากับการฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว แตกต่างกันหรือไม่

2 ในการฝึกเรื่องนี้ครั้งต่อไป แนวโน้มของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า น่าจะดีกว่ากลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว ดังนั้น จึงควรทำการวิจัยโดยการเพิ่มน้ำหนักในการถ่วงให้มากขึ้น

3- ควรศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้าต่อกิจกรรมกีฬาหรือกีฬาประเภทต่าง ๆ ต่อไปอีกด้วย

บรรณานุกรม

๐

1

๑

บรรณานุกรม

- เกษม นกรเชตต์ การเพิ่มระยะการวิ่งกระโดดไกลโดยการฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วยเครื่องกราฟท์
เทรนนิง วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2519, 88 หน้า อัดสำเนา
- จรวพร ธรณินทร์ กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พลศึกษา 2519 589 หน้า
- _____ คิโนโวลอย์ในการกีฬา ไตรรงค์การพิมพ์ 2522, 180 หน้า
- ชลิต ประทุมศรี ผลการฝึกโดยใช้เครื่องลากถ่วงน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร
วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2528 84 หน้า อัดสำเนา
- ชัยสิทธิ์ เพิ่มศักดิ์ และ วัฒนา สุริยจันทร์ กรีฑา วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดเชียงใหม่
2525, 215 หน้า
- ชัยสิทธิ์ สุริยจันทร์ สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2525
- ธนา กิตติศรีวรพันธุ์ ผลของการใช้รองเท้าน้ำหนักฝึกกล้ามเนื้อขาที่มีต่อความแม่นยำในการ
ยิงประตูฟุตบอล ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522
44 หน้า อัดสำเนา
- ธนิศ ขำวัฒนพันธ์ "ฝึกซ้อมกรีฑา" พลศึกษาสาร โรงพิมพ์โรงเรียนช่างวุฒศึกษา พุศฉิกายน
2517 39 หน้า
- _____ เอกสารประกอบการเรียนกรีฑา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา ม.ป.ป.
52 หน้า อัดสำเนา
- นาวัน เชื้อรัตนศิริกุล ผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่าวิดวา
วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2517 57 หน้า อัดสำเนา
- บัณฑิต แพนล้นฟ้า เปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาาระหว่างวิธีวิ่งกระโดดข้ามรั้ว
กับวิธีวิ่งขึ้นขั้นบันได ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2523, 63 หน้า อัดสำเนา
- ประคอง กรรณสูตร สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู ไทยวัฒนาพานิช 2520 161 หน้า

ประพันธ์ กิ่งมิ่งแสง คินิสิโอโลยี พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์มิตรสยาม 2521, 242 หน้า

ประวัติความเป็นมาของกรีฑา องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย ม ป ป (อัดสำเนา)

ปิยะพงศ์ อาจองค์ ผลของการฝึกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง ปรินญาณพนธ์

กศ ม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2523 40 หน้า อัดสำเนา

ล้วน และ อังคณา สายยศ หลักการวิจัยทางการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์ทวีกิจ

การพิมพ์ 2524 286 หน้า

ศึกษาธิการ กระทรวง กรมพลศึกษา คู่มือกรีฑา กรุงเทพฯ 2517 162 หน้า

ส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย องค์การ งานสถิติและวิจัย ม ป ป (อัดสำเนา)

_____ ประวัติความเป็นมาของกรีฑา ม ป ป (อัดสำเนา)

สุปราณี สิ้นพรหมราช ผลของการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการขว้างน้ำหนัก

ทากรรเชียง ปรินญาณพนธ์ กศ ม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521

41 หน้า อัดสำเนา

สุริยงค์ ชวนขยัน ผลของการฝึกกล้ามเนื้อที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการฝึกทักษะการเล่นกีฬาบาสเกตบอล

ปรินญาณพนธ์ กศ ม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522, 89 หน้า อัดสำเนา

ชาติ สุภาภรณ์ ผลของการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยการกระโดดเชือกที่มีต่อความสามารถในการ

กระโดดไกล ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2526,

55 หน้า อัดสำเนา

เอี่ยมพร จันลออ เปรียบเทียบผลการฝึกทักษะอย่างเดียวกกับการฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลัง

กล้ามเนื้อที่มีต่อความสามารถในการพุ่งแหลน ปรินญาณพนธ์ กศ ม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร 2520, 47 หน้า อัดสำเนา

Berger, Richard. "Effects of Varied Weight Training Program on Strength," The Research Quarterly. 33 · 168, May, 1962.

Boling, Robert B. "The Investigation of Four Methods of Training in Developing Plantar Flexion and Strength of the Lower Leg in the College Male," Dissertation Abstracts. 33 · 1483-A, October, 1972.

- Campbell, Robert L. "Effects of Supplemental Weight Training on the Physical Fitness of Athletic Squads," The Research Quarterly. 33 343 - 347, October, 1962.
- Colson, John H.C. Progressive Exercise Therapy in Rehabilitation and Physical Education. John Wright and Son, Ltd., 1969. 207 p.
- Dintiman, George Blough. "Effects of Various Training Programs on Running Speed," The Research Quarterly. 35 456 - 463, December, 1964.
- Jorndt, George Tell. "The Effects of Exercise on Ankle Flexibility on Three Swimming Ficks," Dissertation Abstracts International, 34 . 1118-A, September, 1973.
- Karpovich, Peter V. and Jim Merray. Weight Training in Athletics. Prentice-Hall, Inc., 1962. 214 p.
- Klafts, Carl E. and Daniel D. Arnheim. Modern Principle of Athletic Training. Saint Louis, The C.V. Mosby, Co., 1973. 373 p.
- _____. Modern Principle of Athletic Training. 4th. ed., Saint Louis, The C.V. Mosby, Co., 1977. 499 p.
- Klissouras, Vassilis and Peter V. Karpovich. "Electrogoniometric Study of Jumping Events," The Research Quarterly. 38 . 41 - 38, March, 1967.
- Mathews, Donald K. Measurement in Physical Education. New York, W.B. Saunders Company, 1973. 446 p.
- Penny, Gud Dee. "A Study of the Effects of Resistance Running on Speed, Strength, Power, Muscular Endurance, and Agility," Dissertation Abstracts International. 31 . 3937-A, May, 1971.
- Ross, Aewin Thomas. "Selected Training Procedures of the Development of Arm Extensor Strength and Swimming Speed of the Sprint Crawl Stroke," Dissertation Abstracts International. 31 2727-A, June, 1970.
- Shea, Irene M. "The Effect of Increasing Dynamic Leg Strength, Relative to Body Weight and Body Reaction and Movement Time," Dissertation Abstracts. 24 . 5540-A, April, 1973.
- Watson, Bill Football Fitness. London, Stanley Paul and Co., Ltd., 1973. 132 p.
- Wilcox, Ronald Jack. "A Comparison of Two Weight Training Methods Design to Develop Leg Strength," Dissertation Abstracts. 32 . 1908-A, October, 1971.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตาราง 5 แสดงผลการทดสอบระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 ของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว (หน่วยเป็นเมตร)

ลำดับที่	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
1.	10.49	10.45	11.19	11.22	11.36
2.	10.18	10.28	11.00	11.09	11.12
3.	9.72	9.85	10.10	10.18	10.23
4.	9.55	10.12	10.20	10.25	10.28
5.	9.46	9.50	9.90	9.98	9.98
6.	9.46	10.32	10.40	10.49	10.53
7.	9.45	10.30	10.10	10.58	10.59
8.	9.42	9.30	9.40	9.54	9.56
9.	9.25	9.50	9.95	10.07	10.06
10.	9.02	8.97	10.00	10.11	10.09
11.	8.63	9.52	10.00	10.06	10.11
12.	8.58	9.88	9.45	9.90	9.97
13.	8.48	9.83	10.00	10.10	10.07
14.	8.42	8.58	8.90	9.06	9.12
15.	8.30	8.71	9.40	9.10	9.98
$\bar{X}$	9.23	9.67	9.99	10.11	10.16
S	0.65	0.59	0.59	0.60	0.59

ตาราง 8 แสดงผลการทดสอบระยะทางการเขย่งก้าวกระโดด ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์
ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้า
(หน่วย เป็น เมตร)

ลำดับที่	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
1.	10.65	10.80	11.80	11.92	11.93
2.	10.00	10.10	10.70	10.86	10.89
3.	9.97	10.89	11.20	11.37	11.38
4.	9.48	9.92	10.80	10.94	10.93
5.	9.48	9.80	10 10	10 25	10.24
6.	9.45	10.50	10 98	10.02	10.83
7.	9.45	9.33	9.50	10.01	9.98
8.	9.42	9.12	9.25	9.60	9.62
9.	9.42	9.80	9.97	10.02	10.11
10.	8.99	8.70	9.80	9.90	9.95
11.	8.67	9.76	9.75	9.79	9.78
12.	8.55	9.00	9.28	9.38	9.41
13.	8.53	9.04	9.45	9.63	9.64
14.	8.41	10.20	10 28	10.40	10.41
15.	8.35	8.25	9.04	9.21	9.23
$\bar{X}$	9.25	9.68	10.13	10.22	10.29
S	0.67	0.77	0.81	0.76	0.77

ภาคผนวก ข

ตาราง 7 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้ากับกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว

กลุ่มฝึก	N	$\bar{X}$	$S_{\bar{X}_1} - \bar{X}_2$	t
กลุ่มควบคุม	15	9.23	0.297	0.067
กลุ่มทดลอง	15	9.25		

$$**p < .01 \quad (t = 2.763)$$

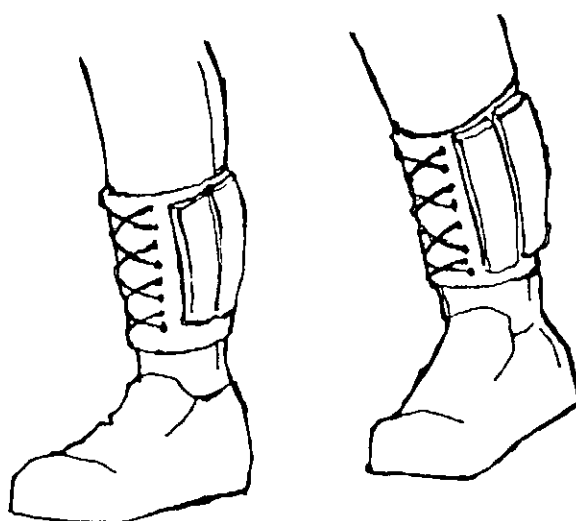
จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการเขย่งก้าวกระโดดก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้ากับกลุ่มฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดอย่างเดียว ไม่แตกต่างกัน

ภาคผนวก ค

ตาราง 8 แสดงตัวเลขที่ทำการทดสอบความสามารถของกล้ามเนื้อขา เฉพาะกลุ่มทดลองตามวิธีของ แม็คควีน (Mc Queen) เพื่อหาปริมาณของน้ำหนักที่จะใช้ในการถ่วงน้ำหนักที่ข้อเท้าของแต่ละบุคคลในวันจันทร์ที่ 1 3 5 และ 7 ก่อนทำการฝึก (หน่วยเป็นกรัม)

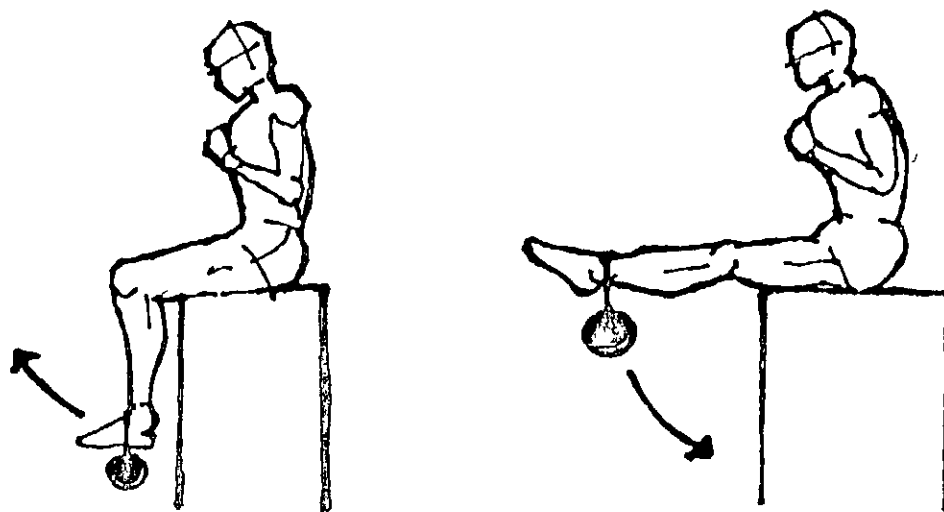
ลำดับที่	ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 1	ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 3	ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 5	ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 7
1.	1,000	1,200	1,300	1,300
2.	1,000	1,100	1,200	1,200
3.	1,000	1,200	1,200	1,200
4.	1,000	1,100	1,200	1,200
5.	1,000	1,100	1,200	1,200
6.	1,000	1,200	1,300	1,300
7.	1,000	1,100	1,200	1,300
8.	1,000	1,100	1,200	1,200
9.	1,000	1,100	1,200	1,200
10.	1,000	1,100	1,200	1,200
11.	1,000	1,100	1,200	1,200
12.	1,000	1,200	1,200	1,200
13.	1,000	1,200	1,200	1,200
14.	1,000	1,200	1,200	1,200
15.	1,000	1,100	1,200	1,200

หมายเหตุ หน่วยของน้ำหนักทอนเหล็กที่ถ่วงข้อเท้าขอขา 1 ข้าง



ภาพประกอบ 3 แสดงลักษณะการถวบน้ำหนักรที่ข้อเท้า

กลุ่มผู้รับการทดลองที่ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดควบคู่กับการถวบน้ำหนัก ซึ่งผูกถวบน้ำหนัก ถักเย็บด้วยผ้าดิบมีช่องสำหรับบรรจุท่อนเหล็ก เพื่อให้ได้น้ำหนักที่ใช้ถวตามที่ต้องการ สามารถพันติดกับข้อเท้าได้อย่างกระชับแน่น



ภาพประกอบ 4 แสดงการทดสอบความสามารถของกล้ามเนื้อ เพื่อหาปริมาณของ
น้ำหนักที่จะใช้ในการถ่วงที่ข้อเท้า ตามวิธีของ แม็คควีน (Mc Queen)

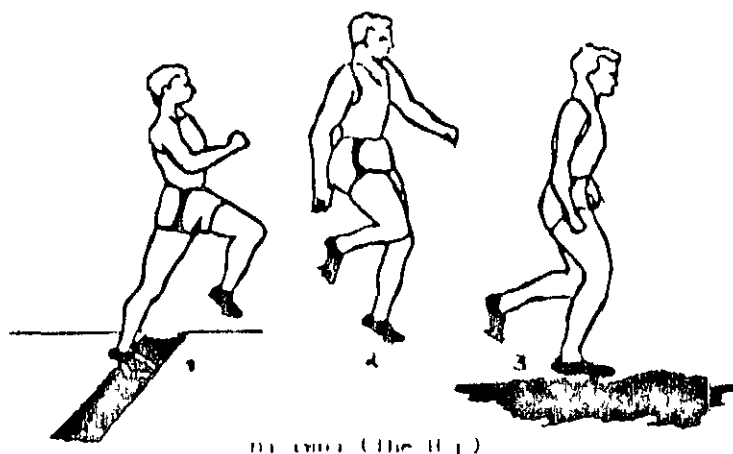
ทดสอบได้โดยการให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งบนเก้าอี้ห้อยเท้าให้พ้นจากพื้น ที่ปลายเท้า
มีตุ้มน้ำถ่วงตามที่ต้องการ แล้วให้ผู้เข้ารับการทดสอบยกน้ำหนักขึ้นเป็นจำนวน 10 ครั้ง
(Ten Repetitions Maximum) โดยที่กล้ามเนื้อนั้นไม่มีอาการสั่น จึงถือว่าน้ำหนักนั้นเป็น
ขีดจำกัดสูงสุดของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการถ่วง

ภาคผนวก ง

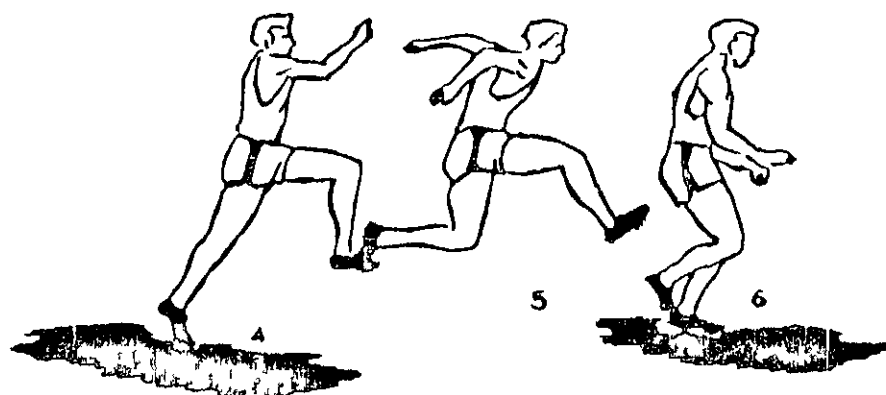
แสดงแบบฝึกทักษะการแข่งก้วกระโดด

แบบฝึกทักษะการแข่งก้วกระโดด โดยแยกการฝึกออกเป็น 6 ขั้นตอน คือ

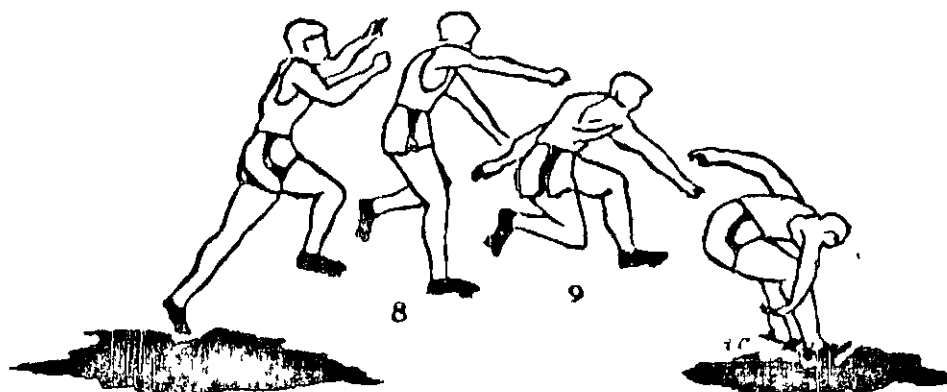
- 1 ขั้นวิ่งเข้าหาที่หมาย (Approach) ให้วิ่งค่อนข้างเร็วระยะทางที่ใช้ในการวิ่งก่อนกระโดดประมาณ 25 - 30 เมตร ความเร็วประมาณ 95 - 100 เปอร์เซ็นต์ ลำตัวตั้งตรง สายตามองตรงไปข้างหน้า ศีรษะตั้งตรงขึ้นตลอดการวิ่ง
- 2 การถีบตัวออกจากกระดานเริ่ม (Take off) เมื่อเท้าที่กระโดดเหยียบกระดานเริ่ม สันเท้าจะจดกับกระดานเริ่มจนจังหวะติดต่อกันนั้น ฝ่าเท้าจะดบกระแทกกระดานเริ่มด้วยความเร็ว และแรงพร้อมกับตั้งตัวกระโดดขึ้น
- 3 การแข่ง (The Hop) ในก้วแรกโดยใช้ขาข้างที่แข็งแรงและขณะเริ่มต้นแข่งลงสู่พื้นดิน ขาข้างที่อิสระของเข่าที่จะถูกส่งไปข้างหน้า แขนที่อยู่ตรงกันข้ามของขาจะส่งไปข้างหน้า และยกสูงขึ้น และการลงสู่พื้น ให้ใช้ขาข้างเดียวกันกับข้างที่ถีบตัวออกจากพื้นในการแข่ง (ดูภาพประกอบ 1 - 3)
- 4 การก้วเท้า (The Step) ช่วงนี้เป็นช่วงที่ต่อเนื่องจากการแข่ง ให้น้าหนักของลำตัวอยู่เท้าหลัง มุมของลำตัวของการพุ่งเป็นมุม 45 องศา ลำตัวตั้งตรงตั้งขาให้สูงอยู่ใต้ลำตัว แขนเหยียดและเหวี่ยงไปด้านหลัง (ดูภาพประกอบ 4 - 6)
- 5 การกระโดด (The Jump) ให้ลึงขาไปข้างหน้าและสูง เข่างอ แขนงแขนเหวี่ยงขึ้นไปให้สูงเท่าที่จะทำได้เพื่อที่จะยกสะโพกขึ้น โดยให้กระแทกที่พื้นออกจากพื้น โดยการเหยียดขาตรงไปข้างหน้า ลำตัวยกขึ้น เหวี่ยงแขนไปข้างหน้าและยกให้สูง (ดูภาพประกอบ 7 - 8)
- 6 การลงสู่พื้น (Landing) เป็นช่วงที่เหยียดขาตรงลงไปในหลุมทรายในจังหวะสุดท้ายของการลงสู่พื้น (ดูภาพประกอบ 9 - 10)



การวิ่ง (The Run)

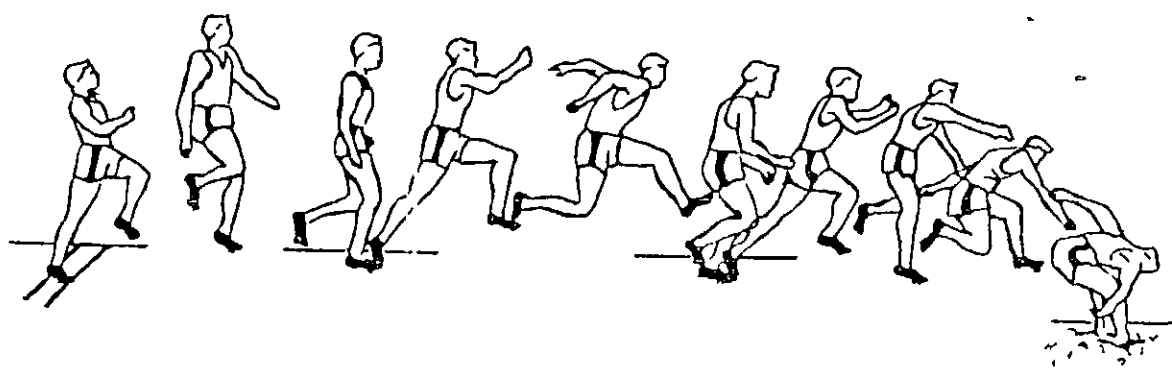


การก้าวเท้า (The Step)



การกระโดด (The Jump) และการลงพื้น (Landing)

ภาพประกอบ ๘ แสดงแบบฝึกหัดทักษะการเขย่งก้าวกระโดด โดยแยกออกเป็น ๘ ขั้นตอน



ภาพ ขย่ง

การก้าวเท้า

ภาพ ครี

ภาพประกอบ 8 แสดงภาพต่อเนื่องการเขย่งก้าวกระโดด

ภาคผนวก จ.

แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการอบนรางกาย

- 1 วิ่งเหยาะ ๆ 800 เมตร
- 2 บริหารกายในท่ากระโดดตบมือเหนือศีรษะ 30 ครั้ง
- 3 กระโดดตบมือได้ขา 20 ครั้ง
- 4 วิ่งก้าวยาว ๆ บนสนามหญ้า ไป-กลับ ระยะทาง 50 เมตร
- 5 บริหารข้อต่อต่าง ๆ ของร่างกาย ดังนี้
 - 5 1 หมุนศีรษะไปมา 10 ครั้ง
 - 5 2 หมุนไหล่ทั้งซ้าย-ขวาไปมา 10 ครั้ง
 - 5 3 หมุนเอวไปมา 10 ครั้ง
 - 5 4 หมุนเข่าไปมา 10 ครั้ง
 - 5 5 หมุนข้อเท้าทั้งซ้าย-ขวาไปมา 10 ครั้ง
- 6 บริหารกายในท่ายืดกล้ามเนื้อดังนี้
 - 6 1 ก้มแตะปลายเท้าทั้งซ้ายและขวา 10 ครั้ง
 - 6 2 ก้มเงย 10 ครั้ง
 - 6 3 นอนบนชันกรยาน 10 ครั้ง
- 7 บริหารท่าที่นำไปสู่การเขย่งก้าวกระโดดดังนี้
 - 7 1 วิ่งเขย่งสลับเท้าทั้งซ้ายและขวาช้างละ 10 ครั้ง
 - 7 2 วิ่งกระโดดขาเดียว 10 ครั้ง
 - 7 3 วิ่งกระโดดสองขา 10 ครั้ง

ภาคผนวก จ

แสดงตารางการฝึก

สัปดาห์ที่ 1	รายการฝึก
วันจันทร์	1 อบอุณร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2 รืดสลับเดินบนหญ้าเป็นเวลา 5 นาที 3 รืด 50 เมตร จำนวน 2 เที้ยว ยืนออกรืดเต็มที่ 4 ดันพื้น (push up) จำนวน 2 เซท เซทละ 10 ครั้ง 5 ดึงข้อ (pull up) จำนวน 2 เซท เซทละ 10 ครั้ง 6 ลูกมึง (sit-up) จำนวน 2 เซท เซทละ 10 ครั้ง 7 ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด จำนวน 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง
วันพุธ	1 อบอุณร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2 กระโดดเท้าคู่ข้ามรั้ว 5 ตัว จำนวน 2 เที้ยว (รั้วสูง 78 เซนติเมตร ระยะทางระหว่างรั้ว 1 เมตร) 3 รืดก้าวยาว 150 เมตร จำนวน 1 เที้ยว โดยรืด 80 เปอร์เซ็นต์ของความเร็ว 4 รืดขึ้นอัดจันทร์ 2 เที้ยว (จำนวน 18 ขึ้น) 5 กระโดดขึ้นอัดจันทร์ 1 เที้ยว (จำนวน 18 ขึ้น) 6 ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด จำนวน 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง
วันศุกร์	1 อบอุณร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2 รืดสลับเดินบนหญ้าเป็นเวลา 5 นาที 3 รืด 200 เมตร จำนวน 1 เที้ยว โดยรืดก้าวยาว 80 เปอร์เซ็นต์ของความเร็ว 4 ดันพื้น (push up) จำนวน 2 เซท เซทละ 10 ครั้ง 5 ดึงข้อ (pull up) จำนวน 2 เซท เซทละ 10 ครั้ง 6 ลูกมึง (sit-up) จำนวน 2 เซท เซทละ 10 ครั้ง 7 ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด จำนวน 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง

สัปดาห์ที่ 2	รายการฝึก
วันจันทร์	1. อบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2. กระโดดเท้าคู่ข้ามรั้ว 5 ตัว จำนวน 2 เที้ยว (รั้วสูง 78 เซนติเมตร ระยะทางระหว่างรั้ว 1 เมตร) 3. วิ่งก้าวยาว 150 เมตร จำนวน 1 เที้ยว โดยวิ่ง 80 เปอร์เซ็นต์ของความเร็ว 4. วิ่งขึ้นอัฒจันทร์ 2 เที้ยว (จำนวน 18 ขึ้น) 5. กระโดดขึ้นอัฒจันทร์ 1 เที้ยว (จำนวน 18 ขึ้น) 6. ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด จำนวน 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง
วันพุธ	1. อบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2. วิ่งสลับเดินบนหญ้าเป็นเวลา 5 นาที 3. วิ่ง 100 เมตร จำนวน 1 เที้ยว วิ่งเต็มฝีเท้า 4. ดันพื้น (push up) จำนวน 1 เซท เซทละ 10 ครั้ง 5. ดึงข้อ (pull up) จำนวน 2 เซท เซทละ 10 ครั้ง 6. ลูกนั่ง (sit-up) จำนวน 2 เซท เซทละ 10 ครั้ง 7. ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด จำนวน 3 ชุด ชุดละ 8 ครั้ง
วันศุกร์	1. อบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2. กระโดดเท้าคู่ข้ามรั้ว 5 ตัว จำนวน 2 เที้ยว (รั้วสูง 78 เซนติเมตร ระยะทางระหว่างรั้ว 1 เมตร) 3. วิ่งขึ้นอัฒจันทร์ 2 เที้ยว (จำนวน 18 ขึ้น) 4. กระโดดขึ้นอัฒจันทร์ 1 เที้ยว (จำนวน 18 ขึ้น) 5. ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด จำนวน 3 ชุด ชุดละ 8 ครั้ง

สัปดาห์ที่ ๑	รายการฝึก
วันจันทร์	1. อบอุ้งร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2. วิ่งสลับเดินบนหญ้า เป็นเวลา 8 นาที 3. วิ่ง 50 เมตร จำนวน 3 เที้ยว ยืนออกวิ่งเต็มฝีเท้า 4. ดันพื้น (push up) จำนวน 2 เซต เซตละ 10 ครั้ง 5. ดึงข้อ (pull up) จำนวน 2 เซต เซตละ 10 ครั้ง 6. ลูกนั่ง (sit-up) จำนวน 2 เซต เซตละ 10 ครั้ง 7. ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด จำนวน 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง
วันพุธ	1. อบอุ้งร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2. กระโดดเข้าคู่ข้ามรั้ว 5 ตัว จำนวน 3 เที้ยว (รั้วสูง 78 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างรั้ว 1 เมตร) 3. วิ่งก้าวยาว 150 เมตร จำนวน 1 เที้ยว โดยวิ่ง 80 เปอร์เซ็นต์ของความเร็ว 4. วิ่งขึ้นอัฒจันทร์ 3 เที้ยว (จำนวน 18 ขั้น) 5. กระโดดขึ้นอัฒจันทร์ 2 เที้ยว (จำนวน 18 ขั้น) 6. ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด จำนวน 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง
วันศุกร์	1. อบอุ้งร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2. วิ่งสลับเดินบนหญ้าเป็นเวลา 8 นาที 3. วิ่ง 200 เมตร จำนวน 1 เที้ยว โดยวิ่งก้าวยาว 80 เปอร์เซ็นต์ของความเร็ว 4. ดันพื้น (push up) จำนวน 2 เซต เซตละ 10 ครั้ง 5. ดึงข้อ (pull up) จำนวน 2 เซต เซตละ 10 ครั้ง 6. ลูกนั่ง (sit-up) จำนวน 2 เซต เซตละ 10 ครั้ง 7. ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด จำนวน 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง

ลำดับที่ ๔	รายการฝึก
วันจันทร์	1. อบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2. กระโดดเท้าคู่ข้ามรั้ว ๕ ตัว จำนวน ๒ เที้ยว (รั้วสูง ๗๘ เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างรั้ว ๑ เมตร) 3. วิ่งก้าวยาว ๑๕๐ เมตร จำนวน ๑ เที้ยว โดยวิ่ง ๘๐ เปอร์เซ็นต์ของความเร็ว 4. วิ่งขึ้นอัฒจันทร์ ๔ เที้ยว (จำนวน ๑๘ ขึ้น) 5. กระโดดขึ้นอัฒจันทร์ ๒ เที้ยว (จำนวน ๑๘ ขึ้น) 6. ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด จำนวน ๓ ชุด ชุดละ ๘ ครั้ง
วันพุธ	1. อบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2. วิ่งสลับเค้นบนหญ้าเป็นเวลา ๑๐ นาที 3. วิ่ง ๑๐๐ เมตร จำนวน ๒ เที้ยว ยืนออกวิ่งเต็มฝีเท้า 4. ดันพื้น (push up) จำนวน ๒ เซต เซตละ ๑๐ ครั้ง 5. ดึงข้อ (pull up) จำนวน ๒ เซต เซตละ ๑๐ ครั้ง 6. ลูกนั่ง (sit-up) จำนวน ๒ เซต เซตละ ๑๐ ครั้ง 7. ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด จำนวน ๓ ชุด ชุดละ ๘ ครั้ง
วันศุกร์	1. อบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2. กระโดดเท้าคู่ข้ามรั้ว ๕ ตัว จำนวน ๒ เที้ยว (รั้วสูง ๗๘ เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างรั้ว ๑ เมตร) 3. วิ่งขึ้นอัฒจันทร์ ๓ เที้ยว (จำนวน ๑๘ ขึ้น) 4. กระโดดขึ้นอัฒจันทร์ ๓ เที้ยว (จำนวน ๑๘ ขึ้น) 5. ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด จำนวน ๓ ชุด ชุดละ ๘ ครั้ง

สัปดาห์ที่ 5	รายการฝึก
วันจันทร์	1. อบอุณร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2. วิ่งสลับเดินบนหญ้าเป็นเวลา 12 นาที 3. วิ่ง 50 เมตร จำนวน 4 เที้ยว ยืนออกวิ่งเต็มที่ 4. ดันพื้น (push up) จำนวน 3 เซท เซทละ 10 ครั้ง 5. ดึงข้อ (pull up) จำนวน 3 เซท เซทละ 10 ครั้ง 6. ลูกนั่ง (sit-up) จำนวน 3 เซท เซทละ 10 ครั้ง 7. ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด จำนวน 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง
วันพุธ	1. อบอุณร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2. กระโดดเท้าคูข้ามรั้ว 6 ตัว จำนวน 3 เที้ยว (รั้วสูง 78 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างรั้ว 1 เมตร) 3. วิ่งก้าวยาว 150 เมตร จำนวน 2 เที้ยว โดยเที้ยวแรกวิ่ง 80 เปอร์เซ็นต์ เที้ยวที่สองวิ่ง 90 เปอร์เซ็นต์ของความเร็ว 4. วิ่งขึ้นอัฒจันทร์ 5 เที้ยว (จำนวน 18 ขั้น) 5. กระโดดขึ้นอัฒจันทร์ 3 เที้ยว (จำนวน 18 ขั้น) 6. ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด จำนวน 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง
วันศุกร์	1. อบอุณร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2. วิ่งสลับเดินบนหญ้าเป็นเวลา 12 นาที 3. วิ่งก้าวยาว 200 เมตร จำนวน 2 เที้ยว โดยเที้ยวแรกวิ่ง 80 เปอร์เซ็นต์ เที้ยวที่สองวิ่ง 90 เปอร์เซ็นต์ของความเร็ว 4. ดันพื้น (push up) จำนวน 3 เซท เซทละ 10 ครั้ง 5. ดึงข้อ (pull up) จำนวน 3 เซท เซทละ 10 ครั้ง 6. ลูกนั่ง (sit-up) จำนวน 3 เซท เซทละ 10 ครั้ง 7. ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด จำนวน 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง

สัปดาห์ที่ 6	รายการฝึก
วันจันทร์	1. อบอุณร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2. กระโดดเท้าช้างข้ามรั้ว 5 ตัว จำนวน 3 เที้ยว (รั้วสูง 78 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างรั้ว 1 เมตร) 3. รینگ้าวยาว 150 เมตร จำนวน 2 เที้ยว โดยเที้ยวแรกวิ่ง 80 เปอร์เซ็นต์ เที้ยวที่สองวิ่ง 90 เปอร์เซ็นต์ของความเร็ว 4. ริ่งขึ้นอึดจันทร์ จำนวน 5 เที้ยว (จำนวน 18 ขึ้น) 5. กระโดดขึ้นอึดจันทร์ 3 เที้ยว (จำนวน 18 ขึ้น) 6. ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด จำนวน 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง
วันพุธ	1. อบอุณร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2. ริ่งสลับเดินบนท่อน้ำเป็นเวลา 15 นาที 3. ริ่ง 100 เมตร จำนวน 3 เที้ยว ยืนออกวิ่งเต็มฝีเท้า 4. ดันพื้น (push up) จำนวน 3 เซท เซทละ 10 ครั้ง 5. ดึงข้อ (pull up) จำนวน 3 เซท เซทละ 10 ครั้ง 6. ลูกนั่ง (sit-up) จำนวน 3 เซท เซทละ 10 ครั้ง 7. ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด จำนวน 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง
วันศุกร์	1. อบอุณร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2. กระโดดเท้าช้างข้ามรั้ว 5 ตัว จำนวน 3 เที้ยว (รั้วสูง 78 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างรั้ว 1 เมตร) 3. ริ่งขึ้นอึดจันทร์ 5 เที้ยว (จำนวน 18 ขึ้น) 4. กระโดดขึ้นอึดจันทร์ 3 เที้ยว (จำนวน 18 ขึ้น) 5. ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด จำนวน 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง

สัปดาห์ที่ 7	รายการฝึก
วันจันทร์	1. อบอุณร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2. วิ่งสลับเดินบนหญ้าเป็นเวลา 12 นาที 3. วิ่ง 50 เมตร จำนวน 4 เที้ยว ยืนออกวิ่งเต็มที่ 4. ดันพื้น (push up) จำนวน 3 เซต เซตละ 10 ครั้ง 5. ดึงข้อ (pull up) จำนวน 3 เซต เซตละ 10 ครั้ง 6. ลูกนั่ง (sit-up) จำนวน 3 เซต เซตละ 10 ครั้ง 7. ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด จำนวน 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง
วันพุธ	1. อบอุณร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2. กระโดดเข้าคูข้ามรั้ว 5 ตัว จำนวน 3 เที้ยว (รั้วสูง 70 เซนติเมตร ระยะทางระหว่างรั้ว 1 เมตร) 3. วิ่งก้าวยาว 150 เมตร จำนวน 2 เที้ยว โดยเที้ยวแรกวิ่ง 80 เปอร์เซ็นต์ เที้ยวที่สองวิ่ง 90 เปอร์เซ็นต์ของความเร็ว 4. วิ่งขึ้นอัลชันท์ 5 เที้ยว (จำนวน 18 ขึ้น) 5. กระโดดขึ้นอัลชันท์ 3 เที้ยว (จำนวน 18 ขึ้น) 6. ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดดจำนวน 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง
วันศุกร์	1. อบอุณร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2. วิ่งสลับเดินบนหญ้าเป็นเวลา 12 นาที 3. วิ่งก้าวยาว 200 เมตร จำนวน 2 เที้ยว โดยเที้ยวแรกวิ่ง 80 เปอร์เซ็นต์ เที้ยวที่สองวิ่ง 90 เปอร์เซ็นต์ของความเร็ว 4. ดันพื้น (push up) จำนวน 3 เซต เซตละ 10 ครั้ง 5. ดึงข้อ (pull up) จำนวน 3 เซต เซตละ 10 ครั้ง 6. ลูกนั่ง (sit-up) จำนวน 3 เซต เซตละ 10 ครั้ง 7. ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด จำนวน 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง

สัปดาห์ที่ 8	รายการฝึก
วันจันทร์	1. อบอุณร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2. กระโดดเท้าคู่ข้ามรั้ว 5 ตัว จำนวน 3 เที้ยว (รั้วสูง 78 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างรั้ว 1 เมตร) 3. วิ่งก้าวยาว 150 เมตร จำนวน 2 เที้ยว โดยเที้ยวแรกวิ่ง 80 เปอร์เซ็นต์ เที้ยวที่สองวิ่ง 90 เปอร์เซ็นต์ของความเร็ว 4. วิ่งขึ้นอัฒจันทร์ จำนวน 5 เที้ยว (จำนวน 18 ขึ้น) 5. กระโดดขึ้นอัฒจันทร์ 3 เที้ยว (จำนวน 18 ขึ้น) 6. ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด จำนวน 3 ชุด ชุดละ 8 ครั้ง
วันพุธ	1. อบอุณร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2. วิ่งสลับเดินบนหญ้าเป็นเวลา 15 นาที 3. วิ่ง 100 เมตร จำนวน 3 เที้ยว ยืนออกวิ่งเต็มฝีเท้า 4. ดันพื้น (push up) จำนวน 3 เซท เซทละ 10 ครั้ง 5. ดึงข้อ (pull up) จำนวน 3 เซท เซทละ 10 ครั้ง 6. ลูกนั่ง (sit-up) จำนวน 3 เซท เซทละ 10 ครั้ง 7. ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด จำนวน 3 ชุด ชุดละ 8 ครั้ง
วันศุกร์	1. อบอุณร่างกาย (ภาคผนวก จ) 2. กระโดดเท้าคู่ข้ามรั้ว 5 ตัว จำนวน 3 เที้ยว (รั้วสูง 78 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างรั้ว 1 เมตร) 3. วิ่งขึ้นอัฒจันทร์ 5 เที้ยว (จำนวน 18 ขึ้น) 4. กระโดดขึ้นอัฒจันทร์ 3 เที้ยว (จำนวน 18 ขึ้น) 5. ฝึกทักษะการเขย่งก้าวกระโดด จำนวน 3 ชุด ชุดละ 8 ครั้ง

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	ณรงค์ นิรุตติวัฒน์
ภูมิลำเนา	46/25 ราชวิถี อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
การศึกษา	2508 ประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนช่องฟ้า อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 2513 ประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโกวิทอรัญ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 2518 มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 2520 ประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาศึกษา (ป กศ สูง ผลศึกษา) วิทยาลัยผลศึกษาเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 2522 การศึกษามหาบัณฑิต (กศ บ ผลศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผลศึกษา กรุงเทพมหานคร 2528 การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม ผลศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร
หน้าที่ราชการ	2523 - ปัจจุบัน อาจารย์ 1 ระดับ 4 วิทยาลัยผลศึกษา ลาปาง อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง กรมผลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ