

ผลการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการวิ่งระยะสั้น

ปริญญานิพนธ์
ของ
อนุพงษ์ นัตรสูงเนิน

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
พฤษภาคม 2543
ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการวิ่งระยะสั้น

๗๐ ส.ย. 2543

บทคัดย่อ
ของ
อนุพงษ์ จัตรสูงเนิน

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

พฤษภาคม 2543

1๗๑๐๕๕

๑
11 ๘๘
๕๓ ๕๒
๕๖ ๘๗

นายอนุพงษ์ จัตรสูงเนิน. (2543). ผลการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการวิ่งระยะสั้น. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

คณะกรรมการควบคุม : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรคพล เพ็ญสุภา,
ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพิ่มศักดิ์ สุริยจันทร์

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการวิ่งระยะสั้น และเปรียบเทียบความสามารถในการวิ่งระยะสั้นของผู้ที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้นและผู้ที่ไม่ฝึกวิ่งระยะสั้นเพียงอย่างเดียว

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง วิชาเอกพลศึกษา ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดลำปางที่ผ่านการเรียนกรีฑา 1 มาแล้ว จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน คือ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมฝึกวิ่งระยะสั้นเพียงอย่างเดียว กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองฝึกแบบพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้น โดยใช้เวลาในการฝึกตามโปรแกรมการฝึกเป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 1 ชั่วโมง 30 นาที และมีการทดสอบความสามารถในการวิ่งระยะทาง 60 เมตร ในสัปดาห์ที่ 1 , สัปดาห์ที่ 4 , สัปดาห์ที่ 6 , สัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 10 แล้วนำผลเวลาที่ได้จากการทดสอบมาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two – way Analysis of Variance) วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – way Analysis of Variance) และเปรียบเทียบรายคู่ โดยวิธีของตุกี (Tukey)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยเวลาของเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 60 เมตร ภายหลังจากการฝึก 10 สัปดาห์ ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน
2. ค่าเฉลี่ยของการยืนกระโดดไกลภายหลังจากการฝึก 10 สัปดาห์ ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน
3. ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 60 เมตร ในระหว่างการฝึกทุก 2 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
4. ค่าเฉลี่ยของการยืนกระโดดไกลในระหว่างการฝึกทุก 2 สัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

THE EFFECT OF PLYOMETRIC TRAINING ON SPRINT ABILITY

AN ABSTRACT

BY

ANUPONG CHATSUNGNERN

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Physical Education

At Srinakharinwirot University

May 2000

Anupong Chatsungnern. (2000). *The effect of Plyometric Training on Sprint Ability*. Master thesis, M.Ed. (Physical Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Asst. Prof. Dr. Ackaphon Pensupha, Asst. Prof. Phermsak Suriyajan.

The purpose of this study was to investigate the effect of plyometric training on sprint ability.

Subjects were 60 male students of Lampang Physical Education College , and who studied of track and field I course with purposive random sampling. They were divided into 2 groups , control group and experimental group. Each group was 30 students. Control group was only trained by the sprint training program and experimental group was trained by the plyometric program and sprint training program. The entire experiment ran for 10 weeks , three days a week. Sixty – meters dash was used for test each of 2 week in all of groups.

Two – way Analysis of Variance , One – way Analysis of Variance were employed to analyze results of these data.

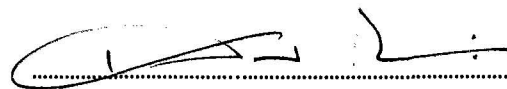
It was found that ;

1. The sprinting time when post test was compared between 2 groups had not statistically significant at the .05 level.
2. The standing board jump when posttest was compared between 2 groups had not statistically significant at the .05 level.
3. The sprinting time was tested each of 2 week of training program of two groups had statistically significant at the .05 level.
4. The standing board jump was tested each of 2 week of training program of two groups had statistically significant at the .05 level.

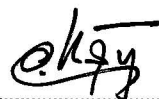
ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
ผลการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการวิ่งระยะสั้น

ของ
นายอนุพงษ์ นัตรสูงเนิน

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)
วันที่ 12 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2543

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

.....ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรคพล เพ็ญสุภา)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพิ่มศักดิ์ สุริยจันทร์)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรนัย)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์ประพนธ์ ธนารักษ์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี เพราะผู้วิจัยได้รับอนุเคราะห์ และความช่วยเหลือจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรคพล เพ็ญสุภา ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพิ่มศักดิ์ สิริยจันทร์ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรระนัย และอาจารย์ประพนธ์ ธนารักษ์ กรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติมในการสอบปริญญานิพนธ์ ที่ได้ให้กำลังใจ ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะในการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการทำปริญญานิพนธ์ของผู้วิจัย จนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้อง มีคุณค่าทางด้านวิชาการ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือในการทำปริญญานิพนธ์ในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณท่านผู้เชี่ยวชาญ ที่ได้ให้ความกรุณาช่วยเหลือตรวจสอบ แก้ไขเครื่องมือในการทำวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิชัย หาญสมบัติ ที่ได้ให้คำปรึกษา ชี้แนะเกี่ยวกับสถิติที่ใช้ในการวิจัย นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูงวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดลำปาง ชั้นปีที่ 2 และนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิทยาศาสตร์การกีฬาชั้นปีที่ 3 ทุกคนที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการทดลอง

คุณค่า คุณประโยชน์ และความดีใจ ๆ ที่เกิดจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แด่ คุณแม่ภาวนา จัตรสูงเนิน ที่ให้ความสนับสนุน อีกทั้งแรงใจอันยิ่งใหญ่ให้กับผู้วิจัย ตลอดจนอาจารย์ไชยา อังสุสุนทรมล อาจารย์นพรัตน์ สงท่ง ครอบครัวแสนสุรินทร์ ที่ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้วิจัยในการศึกษาและการทำปริญญานิพนธ์มาโดยเสมอ ในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จะสำเร็จลงมิได้ถ้าขาดความช่วยเหลือ และกำลังใจจากนางสาวชานิกา ปุราหา ตลอดจนครอบครัว ปุราหาทุกคน ที่ให้คอยให้กำลังใจจนทำให้การทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงด้วยดี

อนุพงษ์ จัตรสูงเนิน

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตการวิจัย.....	4
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	4
ตัวแปรที่ศึกษา	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวความคิด.....	6
สมมุติฐานของการวิจัย.....	6
2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	7
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบพลัยโอเมตริก	7
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	22
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	22
งานวิจัยในประเทศ.....	24
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	29
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	29
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	30
วิธีดำเนินการวิจัย.....	31
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	31
วิธีจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	32
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	33
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	33
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	47
สังเขปความหมาย สมมุติฐาน และวิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	47

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 (ต่อ) สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	49
อภิปรายผล.....	50
ข้อเสนอแนะ.....	52
 บรรณานุกรม.....	 53
 ภาคผนวก.....	 58
 ประวัติย่อผู้วิจัย.....	 88

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาของความสามารถในการวิ่งระยะ 60 เมตร ของทั้งสองกลุ่มจากการทดสอบ จำนวน 5 ครั้ง.....	33
2	แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานระยะทางของความสามารถในการยืน กระโดดไกลของทั้งสองกลุ่มจากการทดสอบ จำนวน 5 ครั้ง.....	34
3	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความ สามารถในการวิ่งระยะ 60 เมตร ระหว่างกลุ่มและช่วงเวลาการทดสอบ.....	37
4	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถใน การวิ่งระยะ 60 เมตร ของกลุ่มทดลอง ตามช่วงเวลาการทดสอบที่ต่างกัน.....	38
5	ผลการทดสอบภายหลังเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาของความสามารถใน การวิ่งระยะ 60 เมตร ของกลุ่มทดลองเป็นรายคู่.....	39
6	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาของความสามารถ ในการวิ่งระยะ 60 เมตร ของกลุ่มควบคุม ตามช่วงเวลาการทดสอบ ที่ต่างกัน.....	40
7	ผลการทดสอบภายหลังเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาของความสามารถใน การวิ่งระยะ 60 เมตร ของกลุ่มควบคุมเป็นรายคู่.....	41
8	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางเพื่อเปรียบเทียบความสามารถใน การยืนกระโดดไกลระหว่างกลุ่มและช่วงเวลาการทดสอบ.....	42
9	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะทางของความ สามารถในการยืนกระโดดไกลของกลุ่มทดลองตามช่วงเวลาการทดสอบที่ ต่างกัน.....	43
10	ผลการทดสอบภายหลังเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะทางของความสามารถ ในการยืนกระโดดไกลของกลุ่มทดลองเป็นรายคู่.....	44
11	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะทางของความ สามารถในการยืนกระโดดไกลของกลุ่มควบคุมตามช่วงเวลาทดสอบที่ต่างกัน..	45
12	ผลการทดสอบภายหลังเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะทางของความสามารถ ในการยืนกระโดดไกลของกลุ่มควบคุมเป็นรายคู่.....	46

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ค่าเฉลี่ยเวลาของความสามารถในการวิ่งระยะทาง 60 เมตร ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม.....	35
2 ค่าเฉลี่ยระยะทางของความสามารถในการยืนกระโดดไกลของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม.....	36
3 การฝึกพลัยโอเมตริกทำการกระโดดสลับเท้า.....	64
4 การฝึกพลัยโอเมตริกทำการกระโดดเท้าคู่แบบเน้นความไกล.....	65
5 การฝึกพลัยโอเมตริกทำการกระโดดเท้าคู่แบบเน้นความสูง.....	66
6 การฝึกพลัยโอเมตริกทำการกระโดดเท้าคู่แบบขึ้นลงกลิ้ง.....	67
7 การฝึกพลัยโอเมตริกทำ บ็อกซ์ จัมพ์.....	68
8 การฝึกพลัยโอเมตริกทำ เด็พท์ จัมพ์.....	69
9 การฝึกพลัยโอเมตริกทำการทำบ็อกซ์ จัมพ์ และเด็พท์ จัมพ์.....	70

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในการแข่งขันกีฬาของมวลมนุษยชาติ การแข่งขันกรีฑาเป็นกีฬาประเภทหนึ่งที่มีการจัดการแข่งขัน ในการแข่งขันวิ่งระยะสั้น เป็นการแข่งขันที่ได้รับความนิยมมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแข่งขันวิ่งระยะ 100 เมตร และ 200 เมตร ซึ่งเป็นการแข่งขันความสามารถของนักกีฬาทางด้านความเร็ว ผู้ที่มีความสามารถทางด้านความเร็วมากที่สุด คือ ผู้ที่ชนะในการแข่งขัน และจะได้รับฉายาให้เป็นเจ้าแห่งความเร็ว

การแข่งขันกรีฑาได้วิวัฒนาการเรื่อยมาจากอดีตมาจนถึงปัจจุบัน กรีฑาเป็นกิจกรรมที่วัดความสามารถในทางแข่งขันด้วยผลทางสถิติ ดังจะเห็นได้จากการแข่งขัน วิ่งระยะ 100 เมตร และ 200 เมตร จึงจัดว่าเป็นรายการแข่งขันประเภทวิ่งระยะสั้นที่นักกรีฑาชั้นนำของโลกมุ่งหวังที่จะครองเป็นเจ้าแห่งความเร็วและพยายามทำลายสถิติการวิ่งในทุก ๆ ครั้งที่มีการแข่งขัน ความพยายามของมนุษย์ที่จะทำสถิติ หรือความเร็วในการวิ่งให้ดีขึ้น จึงเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาสายต่าง ๆ เพื่อพัฒนารูปแบบการฝึกซ้อมของนักกรีฑาให้ประสบผลสำเร็จในการแข่งขันมากขึ้น (นิรันดร์ บุญยั้ง. 2540 : คำนำ) ความทะเยอทะยานของมนุษย์ในทางที่จะแข่งขันกันทางด้านความเร็ว เป็นแรงกระตุ้นให้เกิดความพยายามในการคิดค้นหารูปแบบวิธีการฝึก เพื่อเสริมสร้างและพัฒนาปรับปรุงความเร็วอย่างไม่หยุดยั้ง ด้วยการศึกษา ค้นคว้า วิจัย และทดลอง โดยผู้เชี่ยวชาญทุกสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหว และการกีฬา เพื่อจัดระบบวิธีการฝึกซ้อมให้เหมาะสมกับลักษณะการเคลื่อนไหวที่เป็นธรรมชาติของมนุษย์ด้วยการอาศัยวิวัฒนาการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้เพิ่มมากขึ้น (เจริญ กระบวนรัตน์. 2538 : 158)

การแข่งขันกรีฑาประเภทลู่ แบ่งระยะการแข่งขันเป็นการแข่งขันวิ่งระยะไกล ระยะกลาง และระยะสั้น ซึ่งการแข่งขันระยะสั้น ผู้ที่ชนะเลิศจะถูกยกให้เป็นเจ้าแห่งความเร็ว ดังที่ได้มีการแข่งขันในรายการต่าง ๆ ที่จัดการแข่งขันขึ้นในโลก เช่น การแข่งขันกีฬาโอลิมปิก การแข่งขันกรีฑาชิงแชมป์โลก ฯลฯ การแข่งขันที่นับได้ว่าตื่นเต้นที่สุดก็คือ การแข่งขันวิ่งระยะสั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การแข่งขันวิ่งระยะ 100 เมตร และ 200 เมตร จุดมุ่งหมายที่สำคัญของการวิ่งระยะสั้น คือ การทำความเร็วให้ดีที่สุด อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ความเร็วจะเป็นคุณสมบัติที่ติดตัวมาโดยธรรมชาติ แต่การพัฒนาความเร็วให้ถึงระดับสูงสุด จำเป็นต้องได้รับการฝึกที่ถูกวิธี นักกีฬาและโค้ช จึงได้มีการคิดค้นเทคนิค และวิธีการฝึกซ้อมใหม่ ๆ อยู่เสมอ (ฟอง เกิดแก้ว และ สวัสดิ์ ทรัพย์จำนงค์. 2526 : 17) ความเร็วแม้จะเป็นคุณสมบัติที่ติดตัวมาโดยกำเนิด แต่การฝึกที่ถูกวิธี และการนำเอาเทคนิคต่าง ๆ มาใช้จะสามารถพัฒนาความเร็ว ให้ถึงระดับสูงสุด

ได้ ทั้งนี้เพราะความสามารถในการประสานงาน (Co - ordination) ของพลังกล้ามเนื้อต่าง ๆ (Power) ที่เกี่ยวข้องจะเกิดขึ้นได้จากการฝึกหัด แล้วความเร็วจะเกิดขึ้นได้จากการฝึก (Training methods) และการรู้จักนำไปใช้อย่างถูกวิธี

การศึกษาในด้านความรู้สาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการวางแผนการฝึกซ้อมให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และมีระบบ เพราะจะสามารถทำให้การฝึกซ้อมนั้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ที่สำคัญคือ ตัวนักกีฬาซึ่งจะต้องเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดี ตลอดจนทักษะและเทคนิคต่าง ๆ ที่ดีด้วย บุกเซอร์ (Bucher. 1960 : 128) กล่าวว่า การฝึกที่มีการจัดปริมาณความหนักเบาได้อย่างเหมาะสม จะมีส่วนช่วยให้นักกีฬาก้าวไปสู่ความสำเร็จได้เร็วยิ่งขึ้น เพราะการฝึกที่ได้กระทำจนบรรลุเป้าหมายแล้วจะทำให้บุคคลที่ได้รับการฝึกนั้นเกิดความพร้อมทั้งทางด้านร่างกาย และจิตใจก่อนที่จะทำการแข่งขันสิ่งที่สำคัญประการหนึ่งที่จะทำให้ นักกีฬาประสบความสำเร็จในการแข่งขันได้นั้นก็คือ ความแข็งแรงของร่างกายของนักกีฬา ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการประกอบทักษะของกิจกรรมประเภทต่าง ๆ สำหรับการวิ่งระยะสั้น นักกีฬาต้องอาศัยกำลังความเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความเร็วช่วงต้น ๆ ในระยะ 20 - 40 เมตรแรกของการเคลื่อนไหว หากนักกีฬาขาดกำลังความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในช่วงใดแล้ว ความเร็วจะถูกจำกัดในช่วงนั้น ทำให้กล้ามเนื้อขาดพลังระเบิด (Explosive power) และความเร็วในการหดตัวเพื่อการเคลื่อนไหว ความยาวของช่วงก้าวและความถี่ในการก้าวเท้าวิ่งก็จะลดลง (วิริยา บุญชัย. 2529 : 341) ความเร็วในการเคลื่อนที่สามารถที่จะปรับปรุงได้โดยการฝึกซ้อมพลังระเบิด ความแข็งแรงและความเร็ว (Explosive power strength and Speed) ความเร็วในการวิ่งระยะสั้นสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นด้วยการฝึกความแข็งแรงและกำลัง ตลอดจนความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหว (เจริญ กระบวนรัตน์. 2538 : 162) ซึ่งสอดคล้องกับ ประทุม ม่วงมี (2527 : 372) ที่ได้รายงานว่า การมีความแข็งแรงควบคู่กันไปกับพลัง เป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับการวิ่งเร็วและกิจกรรมที่ต้องการกระโดด เนื่องจากกีฬาประเภทวิ่งระยะสั้น เป็นกีฬาที่ต้องอาศัยความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขาเป็นส่วนสำคัญในการร่วมกิจกรรม กล้ามเนื้อจะทำงานแบบเคลื่อนที่ทั้งสิ้น ฉะนั้นในการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จึงควรเน้นการเคลื่อนไหวที่มีลักษณะเดียวกับกีฬานั้น เพื่อให้ถูกต้องกับการใช้งานในการแข่งขัน การฝึกกล้ามเนื้อต้องศึกษาว่ามัดกล้ามเนื้อใดที่จะนำไปใช้ในการเคลื่อนที่ของกิจกรรมการออกกำลังกายนั้น ๆ เนื่องจากกีฬาแต่ละประเภทใช้กล้ามเนื้อสำคัญ ๆ แตกต่างกัน ควรฝึกซ้อมให้เฉพาะเจาะจง หรือใกล้เคียงกับการนำไปใช้จริงมากที่สุด ดังนั้น ในการพัฒนาเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับร่างกายเพื่อพัฒนาปรับปรุงด้านความเร็วให้ดีขึ้น จำเป็นต้องมีการวางแผนการฝึกซ้อมเป็นอย่างดีให้สอดคล้องกับกิจกรรมที่จะต้องนำไปใช้ในการแข่งขัน (ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. 2536 : 139)

การฝึกด้วยวิธีการเขย่ง (Hopping) และการกระโดด (Jumping) สามารถช่วยพัฒนาความเร็ว และพลังความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้เป็นอย่างดี (เจริญ กระบวนรัตน์. 2538 : 119)

การเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ เมื่อประมาณ 10 ปีที่ผ่านมาได้มีการคิดค้นแบบฝึกได้ พลังกล้ามเนื้อขึ้นมาใหม่ เรียกว่า พลัยโอเมตริก (Plyometric) ซึ่งเป็นการฝึกกล้ามเนื้อ เพื่อ เชื่อมโยงความแข็งแรงเข้ากับความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อให้เกิดพลังกล้ามเนื้อ ขึ้นมาใหม่ เรียกว่า พลัยโอเมตริก (Plyometric) ซึ่งเป็นการฝึกกล้ามเนื้อเพื่อเชื่อมโยงความ แข็งแรงเข้ากับความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อให้เกิดพลังของกล้ามเนื้อ โดยใช้วิธีการ กระโดดแบบต่าง ๆ (Jump) เช่น กระโดดแบบดีพ์ธ์ จัมพ์ (Depth jump) บ็อกซ์ จัมพ์ (Box jump) ซึ่งนักวิจัยและผู้ฝึกสอนกีฬาจะนิยมเสริมสร้างความแข็งแรงก่อนการเสริมสร้างความ แข็งแรงก่อนการเสริมสร้างความเร็ว เพราะมีความยุ่งยากน้อยกว่าและไม่ต้องใช้เวลา นาน พลัยโอเมตริก (Plyometric) นั้นจะฝึกให้ได้ผลควรจะมีอย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 วันแต่ไม่เกิน 3 วัน วันละไม่เกิน 30 นาที และจะให้ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ควรจะต้องผ่านหรือมีโปรแกรม การฝึกยกน้ำหนักที่เป็นระบบ (ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. 2534 : 3) และเทคนิคของพลัยโอ เมตริก (Plyometric) ที่เรียกว่า ดีพ์ธ์ จัมพ์ (Depth jump) เวอร์โคซานสกี (Verkhoshanski. 1973 : 51) ได้แนะนำว่า ดีพ์ธ์ จัมพ์ (Depth jump) มีประสิทธิภาพมากในการพัฒนาความ สามารถของนักกีฬาระดับโลกเกี่ยวกับความเร็ว และความแข็งแรงที่สมบูรณ์แบบความสูงของ แท่นกระโดด 0.80 เมตร ถึง 1.10 เมตร เป็นที่นิยมกันทั่วไป เพื่อให้ได้ความสำเร็จสุด ใน ความเร็วและความแข็งแรงแบบเคลื่อนที่ ซึ่ง ฮูเบอร์ (Huber. 1987) ได้กล่าวถึงการฝึก แบบพลัยโอเมตริก (Plyometric) ว่าการฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric) มีรากฐานจาก ความเชื่อว่าการเหยียดออกอย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อก่อนการหดตัวออกเร็วเท่าไร ก็ยิ่งมีการ พัฒนาแรงหดตัวแบบหดสั้นเข้าทันทีทันใดมากยิ่งขึ้นเท่านั้น

การจัดโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกจึงมีความสำคัญต่อนักกีฬา ซึ่งผู้ฝึกสอนกีฬา และ นักวิจัยชั้นนำในต่างประเทศหลายท่านยอมรับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยการ ฝึกด้วย น้ำหนัก และการฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometric training) เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรง เข้ากับความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อทำให้เกิดพลังในการยืดและหดตัวอย่างรวดเร็วของ กล้ามเนื้อได้ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อแขนและขา ซึ่งมีประโยชน์และใช้ในการวิ่งอย่างมากทั้งในการ พุ่งตัวออกจากจุดเริ่มต้น และการวิ่งด้วยความเร็ว ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการแข่งขันกีฬาประเภท นี้ (Chu. 1983 and 1984 ; Baumhofer and O Shea 1985 ; and Rodeo. 1985)

จากการศึกษาดังกล่าวพลัยโอเมตริกเป็นการฝึกวิธีหนึ่งที่สามารถเสริมสร้างความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและข้อเท้า ซึ่งจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อการพัฒนาความเร็วของการ วิ่งระยะสั้นที่นักกีฬาจะต้องมีกล้ามเนื้อที่แข็งแรงมีพลังกล้ามเนื้อขาที่เพิ่มมากขึ้นเพื่อที่จะ สามารถใช้ในการออกแรงในการวิ่งได้อย่างเต็มที่และรวดเร็ว (Explosive power) ดังนั้นผู้วิจัยจึง

มีความสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบวิธีการฝึกแบบพลัยโอเมตริกเพื่อที่จะนำมาพัฒนาและปรับปรุงความสามารถในการวิ่งระยะสั้นต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการวิ่งระยะสั้น
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการวิ่งระยะสั้นระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกแบบพลัยโอเมตริกกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกแบบพลัยโอเมตริก

ความสำคัญของการวิจัย

1. ในการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบถึงผลของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการวิ่งระยะสั้น
2. นำผลการศึกษาในครั้งนี้ไปพัฒนาการเรียน การสอนในวิชาพลศึกษา ในส่วนที่เกี่ยวข้อง
3. นำผลการศึกษาไปพัฒนาความสามารถของนักกีฬาในการวิ่งระยะสั้น
4. เป็นประโยชน์และเป็นแนวทางสำหรับการศึกษาค้นคว้าในครั้งต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักศึกษาชายระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง วิชาเอกพลศึกษา วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดลำปาง ชั้นปีที่ 2 ที่ผ่านการเรียนวิชากรีฑา 1 มาแล้ว จำนวน 77 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักศึกษาชายระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง วิชาเอกพลศึกษา วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดลำปาง ชั้นปีที่ 2 ที่ผ่านการเรียนวิชากรีฑา 1 มาแล้ว จำนวน 60 คน โดยวิธีการเจาะจงเลือกจากสถิติเวลาที่ผู้เข้ารับการทดสอบสามารถวิ่งได้จากอันดับที่ 1 ถึงอันดับที่ 60 เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่

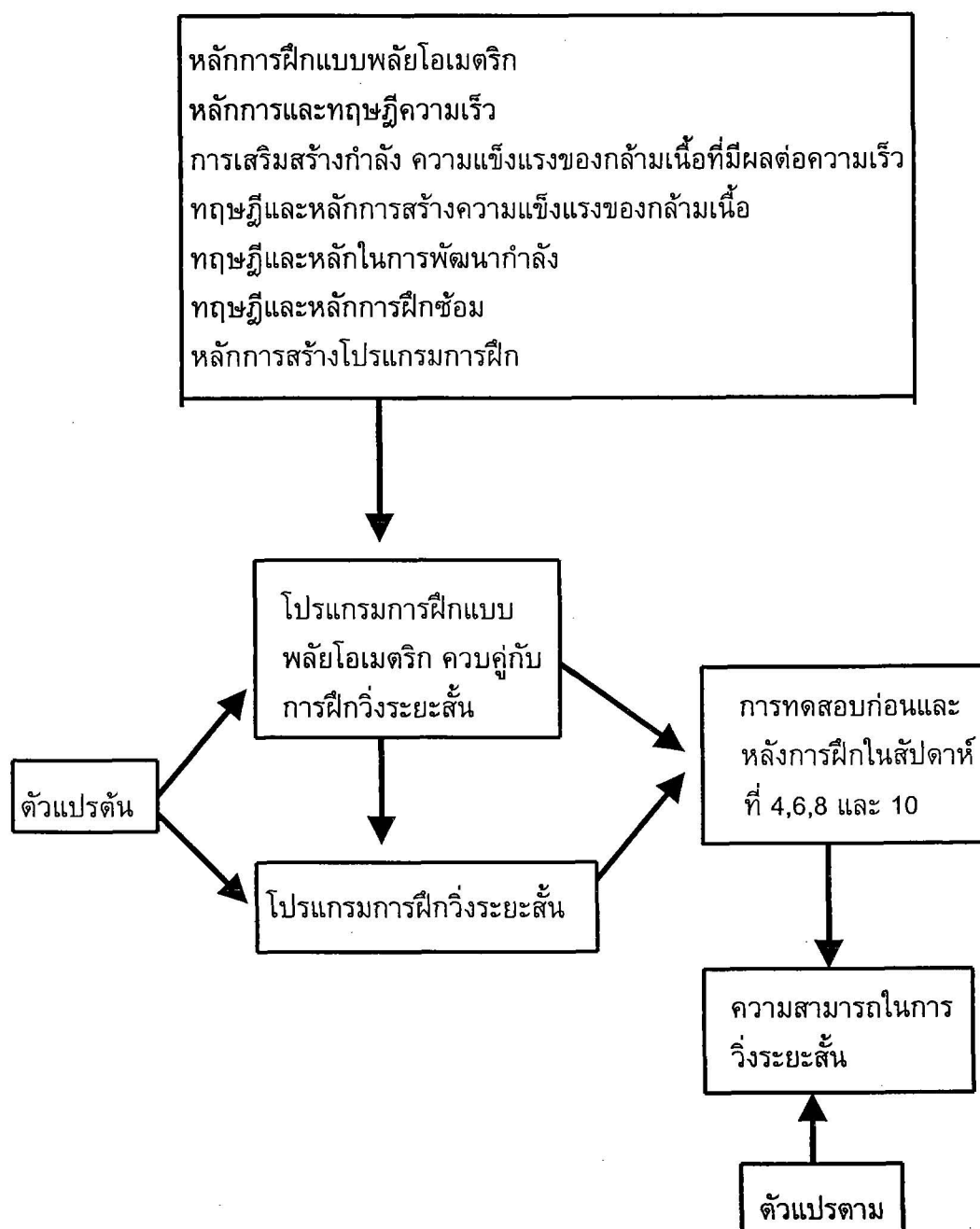
- 1.1 โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้น
- 1.2 โปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้น

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ความสามารถในการวิ่งระยะสั้น 60 เมตร

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การฝึกแบบพลัยโอเมตริก หมายถึง การฝึกกล้ามเนื้อเพื่อเชื่อมโยงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเข้ากับความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อให้เกิดพลังของกล้ามเนื้อ โดยการฝึกด้วยการกระโดดแบบต่าง ๆ
2. การฝึกวิ่งระยะสั้น หมายถึง การฝึกซ้อมตามโปรแกรมการฝึกซ้อมวิ่งระยะสั้น ตามที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงขึ้นโดยกำหนดไว้ในภาคผนวก
3. ความสามารถในการวิ่งระยะสั้น หมายถึง ความสามารถในการวิ่งในระยะทาง 60 เมตร โดยใช้เวลาในการวิ่งจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดเข้าเส้นชัยระยะทาง 60 เมตร ได้น้อยที่สุดของผู้เข้ารับการทดสอบ

กรอบแนวความคิดในการวิจัย



สมมุติฐานในการวิจัย

ผู้ที่รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้นมี
ความสามารถในการวิ่งระยะสั้นดีกว่า ผู้ที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้นเพียงอย่างเดียว

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสาร และสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสนับสนุนการศึกษาค้นคว้า ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

- หลักการฝึกแบบพลัยโอเมตริก
- หลักการและทฤษฎีความเร็ว
- การเสริมสร้างกำลังความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีผลต่อความเร็ว
- ทฤษฎีและหลักการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
- ทฤษฎีและหลักในการพัฒนาพลัง
- ทฤษฎีและหลักการฝึกซ้อม
- หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก

ความรู้และความหมายเกี่ยวกับพลัยโอเมตริก (Plyometric)

ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกกลายเป็นการฝึกที่นิยมในหมู่ผู้ฝึกสอนกรีฑาประเภทลู่และประเภทลาน ตลอดจนกีฬาประเภทอื่น ๆ อีกมาก การฝึกแบบนี้เป็นการนำเอาเทคนิคต่าง ๆ ที่ทันสมัยนำมาใช้ร่วมกันในแบบใหม่ ชู และ พลัมเมอร์ (Chu and Plummer. 1984 : 30) ได้ให้คำจำกัดความของพลัยโอเมตริก (Plyometric) ไว้ดังนี้

“พลัยโอเมตริก (Plyometric) คือ การฝึกหัด หรือการออกกำลังกายที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมระหว่างความแข็งแรงกับความเร็วของการเคลื่อนไหว เพื่อทำให้เกิดประเภทของการเคลื่อนไหวแบบรวดเร็ว มักใช้การฝึกกระโดด และการฝึกกระโดดแบบงอเข่าย่อตัว (Depth jump) แต่พลัยโอเมตริกอาจรวมถึงการฝึกหัดหรือการออกกำลังกายแบบใด ๆ ก็ได้ ที่ใช้ปฏิกิริยาสะท้อนแบบยืดเหยียด (Stretch reflex) เพื่อผลิตแรงปฏิกิริยาหรือแรงโต้ตอบอย่างรวดเร็ว “การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกมีรากฐานมาจากความเชื่อที่ว่าความยืดหยุ่นอย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อก่อนการหดตัว จะทำให้เกิดผลต่อการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างแรงมากยิ่งขึ้น การที่กล้ามเนื้อเหยียดตัวออกเร็วมากเท่าใด ก็ยิ่งมีการพัฒนาแรงหดตัวของกล้ามเนื้อหดสั้นเข้าทันทีได้มากยิ่งขึ้นเท่านั้น ฮูเบอร์ (Huber. 1987 : 34) การเพิ่มความแข็งแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ซึ่งมีความเห็นว่าเป็นมาจากการยืดของกล้ามเนื้อสปินเดิล (Spindle) ซึ่งเกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาของประสาทสัมผัสของกล้ามเนื้อเรียกว่า มัยโอเทติก รีเฟล็กซ์ (Myotactic reflex) และ นำไปสู่การเพิ่มความถี่ของการกระตุ้นหน่วยยอนต์ (Motor unit) เช่นเดียวกับการเพิ่มจำนวนของการกระตุ้นหน่วยยอนต์ (Cluth , Wilton , McGown and Bryce. 1983 : 54)

เวอร์โฆซานสกี (Verkhoshanski. 1973 : 51) ได้แนะนำว่าเทคนิคของพลัยโอเมตริก (Plyometric) ที่เรียกว่า ดีเพิร์ธจัมพ์ (Depth jump) ซึ่งมีประสิทธิภาพพัฒนาความสามารถของ นักกีฬาเกี่ยวกับความเร็ว และความแข็งแรงที่สมบูรณ์แบบ ความสูงของแท่นกระโดด 0.80 – 1.10 เมตร เป็นที่นิยมกันทั่วไปเพื่อให้ได้ความสำเร็จสูงสุดในความเร็วและความแข็งแรงแบบ เคลื่อนที่

ชู และพลัมเมอร์ (Chu and Plummer. 1984 : 31) แนะนำว่าการฝึกแบบพลัยโอเมตริก ช่วยพัฒนาระบบประสาทและกล้ามเนื้อ นั่นคือ พลัยโอเมตริก กระทำเหมือนเครื่องมือ หรือสื่อของการฝึกระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เพื่อใช้ตอบโต้อย่างรวดเร็วและอย่างแรง ระหว่าง การยึดกับการหดของการกระทำนั้น ๆ การหดตัวแบบสั้นเข้าอย่างมีประสิทธิภาพในการออก กำลังกายแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric) นำไปสู่การทำงานร่วมแบบพร้อม ๆ กัน ของหน่วย ยนต์และการรวมตัวกันทำงานของหน่วยยนต์ใหญ่ขึ้นได้ง่ายขึ้นอีกด้วย โดยผ่าน ไมโอเทติก รีเฟล็กซ์ (Myotatic reflex) ผลลัพธ์ของการฝึกพลัยโอเมตริก อาจเพิ่มแรงเช่นเดียวกับการเพิ่ม ความเร็ว และการเพิ่มความเร็วกับความแข็งแรง ก็คือพลังระเบิดของกล้ามเนื้อ

บอสโก (Bosco. 1982 : 53) และ ลันดินและคณะ (Lundin and Others. 1986 : 17) ชี้ให้เห็นว่าการฝึกพลัยโอเมตริก ยกกระตือรือร้นความเหมาะสมในการรับรู้ความรู้สึก จึงทำให้เกิดการ ปรับปรุงความทนต่อการเพิ่มน้ำหนักถ่วงในการเหยียดกล้ามเนื้อออกไปได้มากขึ้น การทนต่อ น้ำหนักถ่วงของการเหยียดกล้ามเนื้ออาจสร้างรีเฟล็กซ์เหยียดให้แข็งแรงขึ้น ทำให้เหยียด กล้ามเนื้อได้มากขึ้น

นักสรีรวิทยาการออกกำลังกาย ผู้ฝึกสอนและนักวิจัยต่างยอมรับโดยทั่วกันว่าผลที่ดีที่สุดของการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกเกิดขึ้นเมื่อได้เข้าร่วมในโปรแกรมฝึกด้วยน้ำหนัก ที่ดีมาก่อน การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นสิ่งที่ต้องกระทำมาก่อนการใช้โปรแกรม พลัยโอเมตริก เพื่อทำให้เกิดความเร็วและความแข็งแรง ซานโตส (Santos. 1986 : 47) กล่าวว่า “ถ้าปราศจากโปรแกรมสร้างความแข็งแรงพื้นฐานแล้ว ขาหรือแขนของนักกีฬาจะไม่สามารถทน ต่อแรงที่เกิดขึ้นอย่างมากเกินไปของพลัยโอเมตริกได้” การรวมการฝึกด้วยน้ำหนักกับ พลัยโอเมตริก (Weight and Plyometric) ช่วยเพิ่มความหลากหลาย และเพิ่มพูนการฝึกความ แข็งแรงนำไปสู่การพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ

ตามแนวคิดในการฝึกตลอดปี (Periodization) หลังจากกระยะการเสริมสร้าง สมรรถภาพพื้นฐานและความแข็งแรงแล้ว พลัยโอเมตริก ควรจะใช้ได้ตลอดวงจรการฝึก ระยะ สร้างความแข็งแรงกับพลังระเบิดควรเน้นความหนักปานกลางถึงสูงสุดหรือระยะแข่งขันควรใช้ พลัยโอเมตริกที่มีความหนักปานกลางถึงหนักมากและปริมาณเบาจนถึงปานกลาง (ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. 2534 : 57)

ผลของ ดีเพิร์ธ จัมพ์ (Depth jump) จะขึ้นอยู่กับความสูงของการกระโดดลงจำนวนครั้งที่ ทำซ้ำต่อเนื่อง และจำนวนเที่ยวต่อการออกกำลังกายครั้งหนึ่ง ๆ

โนวคอฟ (Novkov. 1987 : 60) แนะนำว่าความสูงที่เหมาะสมสำหรับน้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม ถึง 90 กิโลกรัม คือ 70 เซนติเมตร น้ำหนักตัวที่ต่ำกว่า 70 กิโลกรัมควรใช้ความสูงระหว่าง 75 ถึง 95 เซนติเมตร ส่วนความสูง 50 เซนติเมตร มีความเหมาะสมกับน้ำหนักตัว 100 กิโลกรัมหรือมากกว่านี้ การมีความสูงที่ต่ำกว่าเพื่อช่วยป้องกันการบาดเจ็บจากระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เขาได้แนะนำอีกว่า การฝึก 4 สัปดาห์ สำหรับการกระโดดวันเว้นวัน และความสูงเปลี่ยนไปทุกครั้ง จำนวนเทียวกี่ที่เหมาะสม คือ 2 – 4 เที้ยว และทำซ้ำเทียวละ 10 ครั้ง

สเปียร์ (Spear. 1990 : 67) กล่าวถึงประโยชน์และข้อควรระวังในการฝึกพลัยโอเมตริก เพราะการฝึกที่ไม่ถูกต้องอาจนำไปสู่การบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและข้อต่อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย และได้เสนอแบบฝึกพลัยโอเมตริกสำหรับขา เช่น การกระโดดสลับเท้า (Skipping) ใช้ระยะทาง 100 เมตร ส่วนการกระโดดแบบจิงโจ้ใช้ระยะทาง 50 – 75 เมตร ซึ่งจะช่วยพัฒนาพลังระเบิดของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstrings) กล้ามเนื้อน่อง ข้อเท้า ตามลำดับส่วนแขนให้ใช้พื้นแบบสปริงตัวลอยอยู่ในอากาศและลงสู่พื้นที่เป็นเบาะทำ 1 ชุด จำนวน 10 – 30 ครั้ง จะช่วยให้เกิดพลังระเบิดของกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง (Triceps) เป็นต้น

ราวด์เทเบิล (Roundtable. 1986 : 14) ได้กล่าวไว้ว่าตามธรรมชาติ การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกเป็นการออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจนและมีการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุดและมีแรงพยายามเกิดขึ้นทุกครั้ง จากการศึกษาหลายเรื่อง ได้แนะนำว่าการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกควรฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ ใช้เวลาแต่ละครั้งไม่เกิน 30 นาที ผลลัพธ์ที่ประสบผลสำเร็จต้องกระทำ 2 – 4 เที้ยว ทำซ้ำแต่ละเทียว 5 – 10 ครั้ง พักระหว่างเทียวอย่างน้อย 3 – 5 นาที

พลัยโอเมตริกเป็นการนำเอาการกระโดดแบบต่าง ๆ มาใช้ในการฝึกซึ่งกล้ามเนื้อจะเหยียดตัวก่อน แล้วเกิดแรงปฏิกิริยาหรือแรงสะท้อนที่เรียกว่า รีเฟล็กซ์เหยียด และปฏิกิริยาของประสาทสัมผัสของกล้ามเนื้อที่เรียกว่า มัยโอเทติก รีเฟล็กซ์ (Myotatic reflex) เป็นที่ทราบกันว่าการหดตัวของกล้ามเนื้อ (แบบหดสั้นเข้า) จะเพิ่มความแรงมากกว่าเมื่อมันตามหลังด้วยการเหยียดออก (ยาวมากขึ้น) เป็นการเน้นความเครียดของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ การฝึกแบบพลัยโอเมตริกนำไปสู่การปรับปรุงพลังระเบิด ซึ่งเกิดจากการเพิ่มแรงและความเร็ว

หลักการฝึกแบบพลัยโอเมตริก

เจริญ กระบวนรัตน์ (2538 : 120) ได้กล่าวว่าการฝึกแบบพลัยโอเมตริกในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้กับนักกีฬา จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมุ่งพัฒนาเสริมสร้างในส่วนที่เกี่ยวข้องและมีความจำเป็นต่อชนิดกีฬานั้น เพื่อเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ในการแข่งขัน โดยเฉพาะกีฬาประเภทวิ่งระยะสั้น จะต้องเน้นการฝึกเพื่อพัฒนากำลังความแข็งแรงและความเร็วเป็นหลัก ซึ่งเป็นการฝึกที่มุ่งพัฒนาเฉพาะมัดกล้ามเนื้อที่มีความจำเป็นต่อการเคลื่อนไหว

ไหวในการวิ่งเร็ว ดังนั้น การเสริมสร้างกำลังความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพื่อพัฒนาด้านความเร็ว นั้น จึงควรมีการฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน โดยการเสริมสร้างกำลังความแข็งแรงด้วยวิธีการฝึกเขย่ง หรือกระโดดในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาความเร็ว โดยยึดหลักและทฤษฎีในการฝึกดังต่อไปนี้

1. การฝึกกำลังความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยวิธีเขย่งและกระโดด (Plyometric)

พลัยโอเมตริก (Plyometric) มาจากภาษากรีก คือ Plethyein และมีความหมายว่า เพิ่มมากขึ้น (to increase) หรือมาจากรากศัพท์ภาษากรีกที่ว่า plio หมายถึง เพิ่มขึ้นมากขึ้นอีก (More) รวมกับคำว่า Metric ซึ่งหมายถึง การวัดขนาดหรือระยะ (Measure) ตามที่เข้าใจในปัจจุบัน การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric exercises) จึงหมายถึงการออกกำลังกาย หรือการฝึกบริหารกายที่รวมไว้ซึ่งกำลัง ความแข็งแรงและความรวดเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อการเคลื่อนไหวอย่างฉับพลัน ลักษณะของการฝึกสามารถกระทำได้หลายรูปแบบ เช่น การฝึกกระโดด (Jump training) และเขย่ง (Hopping) ในรูปแบบต่าง ๆ กัน เพื่อพัฒนาส่วนล่างของร่างกาย (Lower extremities) (เจริญ กระบวนรัตน์. 2538 : 119) นอกจากนี้ พลัยโอเมตริก เป็นการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวด้วยความเร็วสูงสุด และใช้เวลาน้อยสุดโดยมีการยืดตัว (Pre - stretch) ของกล้ามเนื้อออกเล็กน้อยก่อนที่จะมีการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดพลังของกล้ามเนื้อ ซึ่งพลัง (Power) ก็คือความแข็งแรง (Strength) รวมกับความเร็ว (Speed) ชู (Chu. 1992 : 80) ได้รายงานว่าการฝึกในช่วงความหนักที่ 70 - 90 เปอร์เซ็นต์ของความสามารถสูงสุด หากทำได้ในช่วงการฝึกแต่ละวันแล้ว จะทำให้เพิ่มพลังของกล้ามเนื้อรวมไปถึงการทำให้ความเร็วดีขึ้นได้ และเหตุที่ไม่ฝึก 100 เปอร์เซ็นต์ หรือเต็มความสามารถนั้น เนื่องจากการออกกำลังกายเต็มที่ทำได้ไม่นานหรือบางครั้งเท่าที่ควร (Rushall and Frank. 1990 : 441)

เกรแฮม และ คณะ (Graham and Others. 1987 : 503) ได้อธิบายว่า การกระโดดเป็นทักษะพื้นฐานและเป็นรูปแบบของการเคลื่อนไหวที่ทำให้ร่างกายอยู่ในอากาศได้ชั่วขณะหนึ่ง การกระโดดมี 2 ลักษณะ คือ

1. การกระโดดขึ้นในแนวดิ่ง เพื่อให้ได้ความสูง
2. การกระโดดไปข้างหน้า เพื่อให้ได้ระยะทาง

ดังนั้น ผู้ฝึกสอนกีฬาที่จะนำรูปแบบการฝึกในลักษณะดังกล่าวไปใช้จะต้องมีความรู้ความเข้าใจไม่เพียงแต่รูปแบบวิธีการฝึกเท่านั้น แต่จะต้องรู้จักประยุกต์ จัดแปลงโปรแกรม และเครื่องมือ ตลอดจนอุปกรณ์การฝึก เพื่อให้เกิดประโยชน์ และส่งผลต่อความสามารถของนักกีฬาส่งสุด

วิธีการฝึกดังกล่าวนี้ ได้ถูกนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็วให้กับ นักกรีฑาทีมรัสเซีย และเยอรมันตะวันออกมานานแล้ว ต่อมา สหรัฐอเมริกาได้ศึกษาและนำเอา วิธีการฝึกดังกล่าวนี้มาใช้ในการฝึกประสานงานระหว่าง ความแข็งแรงกับพลังกล้ามเนื้อให้กับ นักกีฬา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อ ซึ่งผลที่ได้รับจากการฝึกด้วยวิธีการ เขย่งและกระโดด จึงได้ถูกกำหนดไว้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาเสริมสร้าง กำลัง ความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวที่จำเป็นต้องใช้ความสัมพันธ์ และพลังความเร็วสูงสุดในช่วงสั้น ๆ (เจริญ กระบวนรัตน์. 2538 : 119)

2. แบบฝึกเน้นเฉพาะกำลัง ความแข็งแรงกล้ามเนื้อด้วยการกระโดด/การเขย่ง

(Specific plyometric drills)

โดยปกติการฝึกกำลังความแข็งแรงกล้ามเนื้อเพื่อพัฒนาปรับปรุงความเร็ว จำเป็นต้อง อาศัยพื้นฐานการเคลื่อนไหวจากการเขย่ง และการกระโดดที่สำคัญ มี 4 แบบ คือ

1. การกระโดดด้วยขาเดียว หรือกระโดดสองขาโดยใช้พลังสูงสุด (Power hops)
2. การกระโดดด้วยขาเดียว หรือกระโดดสองขาเน้นระยะทางหรือความไกล

(Distance hops)

3. การกระโดดด้วยขาเดียว หรือกระโดดสองขาเร็ว (Speed hops)
4. การกระโดดขึ้น - ลง จากที่สูงต่างระดับด้วยขาเดียวหรือสองขา (Depth jump)

ข้อสำคัญที่ผู้ฝึกสอนกีฬาจะต้องตระหนักไว้เสมอในการนำวิธีการฝึกเหล่านี้มาใช้ คือ นักกีฬาที่จะเข้ารับการฝึกด้วยวิธีดังกล่าวนี้ จะต้องมีความสมรรถภาพทางกายที่สมบูรณ์แข็งแรงมาก พอ (Highly conditioned athletes) มิฉะนั้นกล้ามเนื้อ ข้อเท้า ข้อเข่า เอ็นร้อยหวาย และสันเท้า อาจเกิดการบาดเจ็บที่เป็นอันตรายได้ง่าย การฝึกพลังความแข็งแรงกล้ามเนื้อด้วยวิธีดังกล่าว ควรฝึก 2 - 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และไม่ควรนำมาฝึกนักกีฬาในวันเดียวกับการฝึกยกน้ำหนัก

(Weight training) (เจริญ กระบวนรัตน์. 2538 : 123)

การฝึกดังกล่าวได้มีผู้นำเอาหลักและทฤษฎีของการฝึกพลังความแข็งแรง ไปใช้เพื่อ พัฒนาปรับปรุงความเร็วแบบอดทนของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการกำหนดระยะเวลา ในการฝึก ดังเช่น เบอร์เกอร์ (Berger. 1962 : 329) ได้ทำการศึกษาวิจัย และได้พบว่า วิธี การฝึกที่ให้ผลต่อพลังความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ที่ดีที่สุด คือ จะต้องฝึกวันละ 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน ซึ่งสอดคล้องกับ รอส (Ross. 1970 : 277) ได้รายงานไว้ว่า ช่วงระยะเวลาการฝึก 6 สัปดาห์ ควรฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน จะทำให้มีการ เปลี่ยนแปลงและพัฒนาในเรื่องของพลังความแข็งแรงเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับ เพนนี (Penny. 1971 : 337) ได้ทำการศึกษาวิจัยพบว่าช่วงเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ เป็นระยะเวลานานพอ ที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในร่างกาย และ พัฒนาความแข็งแรง ความเร็ว พลัง และ ความว่องไว ซิงเกอร์ (Singer. 1976 : 481) กล่าวว่า การฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงนั้น นิยมฝึกกันเพียง 3 วันต่อสัปดาห์ ซึ่งจะมีผลเท่ากับฝึก 5 วันต่อสัปดาห์ นอกจากนั้น

แรดคริปปี และ ฟาเรนติโนส (Radcliffe and Farentinos. 1985 : 127) ได้รายงานไว้ว่า เวลาพักระหว่างชุดควรใช้เวลาพัก 1 - 2 นาที ซึ่งเพียงพอสำหรับการฟื้นตัวของระบบประสาทกล้ามเนื้อหลังจากการฝึกพลัยโอเมตริก เวลาพักที่เพียงพอระหว่างวันฝึกซ้อมก็มีความสำคัญสำหรับการฟื้นตัวของกล้ามเนื้อ ฟังคืดและเอ็น การฝึก 2 - 3 วันต่อสัปดาห์ จะให้ผลที่เหมาะสมมากที่สุด โดยฝึกครั้งละ 20 - 30 นาที

หลักและทฤษฎีในการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นพื้นฐานของการมีสุขภาพดี เป็นพื้นฐานของการพัฒนาความสามารถ มีส่วนในการป้องกันและลดการบาดเจ็บของร่างกาย (ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. 2536 : 139) คนที่มีความแข็งแรงย่อมสามารถประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ได้ดี ในกีฬาบางอย่างความแข็งแรงก็ถือว่าเป็นตัวการสำคัญ และมักจะเป็นพื้นฐานในการที่จะทำให้เล่นกีฬาได้อย่างดีเยี่ยม โดยเฉพาะอย่างยิ่งกีฬาที่ต้องใช้แรงมาก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อยิ่งมีความสำคัญเพิ่มมากขึ้น (Peal and Moran. 1986 : 241) ฉะนั้นในการฝึกจึงต้องมีการศึกษาว่าเป็นกีฬาประเภทใด และต้องการกล้ามเนื้ออะไร เพราะการฝึกโดยเฉพาะอย่างยิ่งความแข็งแรงต่าง ๆ จะเป็นการเพิ่มคุณสมบัติแก่กล้ามเนื้อขาวให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้การฝึกถ้าหากได้กระทำอย่างเหมาะสมแล้ว เราจะพบการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน เช่น กล้ามเนื้อจะเปลี่ยนขนาดใหญ่ขึ้น ซึ่งเราจะพิจารณากันที่พื้นที่หน้าตัดและความหนาแน่น (Density) ของกล้ามเนื้อเป็นสำคัญ ทั้งนี้ เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของ ซาร์โคพลาสซึม (Sarcoplasm) นั้น ไขมันจะลดลง และเพิ่มความแข็งแรงให้กับเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective tissue) ซึ่งเท่ากับเพิ่มความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อโดยทั่วไป และสามารถทำให้ต่อต้านการฉีกขาดของกล้ามเนื้อหรือลดการบาดเจ็บลงได้ (โสภณ อรุณรัตน์ และ ชาญชัย โพธิ์คลัง. 2534 : 130)

จากหลักการที่ว่าวิธีที่จะสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength) ได้นั้นจะต้องให้กล้ามเนื้อได้ทำงานต่อสู้กับแรงต้านทาน หรือน้ำหนักที่สูงขึ้นแบบค่อย ๆ เพิ่มน้ำหนักเป็นเวลานานพอควร วิธีการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงนั้นมีหลายวิธี แต่ทุกวิธียึดหลักอันเดียวกัน คือให้กล้ามเนื้อต่อสู้กับแรงต้านทาน หรือน้ำหนักที่สูงขึ้น ซึ่งขึ้นอยู่กับความหนักของการกำหนดโปรแกรมการฝึก โดยยึดหลักการฝึกเกินอัตรา (Overload principles) (วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ. 2536 : 249) การฝึกแบบนี้เป็นการฝึกที่ทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรงโดยใช้น้ำหนัก หรือแรงต้านเกินความสามารถ ซึ่งเป็นการพัฒนาเส้นใยกล้ามเนื้อ (Muscle fiber) ให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เรียกว่า ฮัยเปอร์โทรฟี (Hypertrophy) การฝึกในลักษณะนี้ต้องใช้หลักที่ต้องทำติดต่อกันอย่างสม่ำเสมอให้เกินความสามารถที่จะออกแรงยกอย่างปกติ และพัฒนาน้ำหนักขึ้นเรื่อย ๆ อย่างเป็นขั้นตอน (พิชิต ภูติจันทร์. 2535 : 163) การทำงานของกล้ามเนื้อในลักษณะดังกล่าว จะทำให้ร่างกายเกิดการสับสนในช่วงระยะแรก ๆ หลังจากนั้นร่างกายจะมีการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ โดยทั่วไปการปรับตัวนี้จะใช้เวลาประมาณ 25 - 30

วัน และเมื่อร่างกายมีการปรับตัว จะทำให้ขีดความสามารถปกติเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด นั่นคือร่างกายมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น (วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร. 2536 : 249) ทั้งนี้การฝึกต้องขึ้นอยู่กับพื้นฐานความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรงน้อย จะมีอัตราการเพิ่มความแข็งแรงมากกว่ากล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรงสูงใกล้เคียงกับความสามารถสูงสุด (ประทุม ม่วงมี. 2527 : 372) ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้เกิด ฮัยเปอร์โทรफी (Hypertrophy) การเพิ่มขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อใหญ่ขึ้น แข็งแรงขึ้น แต่ถ้าไม่ได้รับการฝึก กล้ามเนื้อจะมีขนาดเล็กลง (Atrophy) นอกจากนี้ผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จะทำให้กล้ามเนื้อมีความตึงตัวดี ซึ่งทำให้กล้ามเนื้อสามารถปรับตัวรับกับงานหนักในขณะแข่งขันได้ดี (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. 2536 : 438)

การฝึกเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อ สามารถฝึกได้หลายวิธี ดังที่ คอรับิน และ ลินด์เซย์ (Corbin and Lindsey. 1985 : 268) ได้รายงานไว้ว่า การฝึกเพื่อสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อ มี 3 แบบ คือ

1. การฝึกแบบไอโซเมตริก (Isometric) การฝึกแบบนี้เป็นการเกร็งกล้ามเนื้อร่างกายส่วนที่ฝึกไม่เคลื่อนไหว กล้ามเนื้อที่ใช้ในการฝึกไม่เปลี่ยนแปลงขนาดความยาวของกล้ามเนื้อ ได้แก่ การเกร็งกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่ง หรือกลุ่มหนึ่งสักครู่ แล้วคลายและเกร็งใหม่ ทำสลับกัน หรือการออกแรงดันกับวัตถุที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น การดันกำแพง เป็นต้น

2. การฝึกแบบไอโซโทนิค (Isotonic) การฝึกแบบนี้ร่างกายส่วนที่ฝึกจะมีการเคลื่อนไหว กล้ามเนื้อที่ใช้ในการฝึกมีการเปลี่ยนแปลงขนาดความยาวของกล้ามเนื้อตามลักษณะของท่าฝึก โดยใช้หลักให้กล้ามเนื้อทำงานต่อต้านกับแรงต้านทาน ที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำหนัก ในรูปแบบของการใช้ บาร์เบล ดัมเบล หรือน้ำหนักที่หนักมาก ๆ ของนักเพาะกาย เช่น การดันพื้น (push - up) ลุก - นั่ง (sit - up) ส่วนของร่างกายต้องรับแรงต้านทานของน้ำหนักโดยมีความตึงตัวของกล้ามเนื้อและเอ็นเข้ามาเกี่ยวข้อง

3. การฝึกแบบไอโซคิเนติก (Isokinetic) การฝึกแบบนี้กล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลงขนาดความยาวเช่นเดียวกับแบบไอโซโทนิค แต่กล้ามเนื้อจะถูกกำหนดทิศทางของการเคลื่อนไหว และเป็นการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงการเคลื่อนที่ ซึ่งผลการฝึกโดยไอโซคิเนติกจะพัฒนามกล้ามเนื้อได้ดีที่สุด เพราะป้องกันการบาดเจ็บอาจจะเกิดขึ้นได้จากการออกแรงมาก ๆ

สำหรับการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อให้กับนักกีฬานั้น ผู้ฝึกสอนกีฬาจะต้องวางแผนโปรแกรมการเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เคลื่อนไหว (Prime mover) และกลุ่มกล้ามเนื้อตรงข้าม (Antagonist) ซึ่งทำหน้าที่สนับสนุนการเคลื่อนไหวควบคู่กันไป หากผู้ฝึกสอนกีฬาให้การเสริมสร้างความแข็งแรงเฉพาะกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เคลื่อนไหวเพียงอย่างเดียว จะทำให้กล้ามเนื้อตรงข้าม (Antagonist) ไม่มีความแข็งแรงพอ ทำให้มีโอกาสบาดเจ็บได้ง่ายเมื่อใช้งานมาก ๆ เช่น ในสภาพของการแข่งขัน เป็นต้น

(หาญพล บุญยะเวชชีวิน. 2535 : 23 - 24) ดังนั้นในการจัดโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ผู้ฝึกสอนก็จะต้องมีการวางแผน และต้องเข้าใจในชนิดกีฬา นั้น ๆ ว่า กล้ามเนื้อมัดใดทำหน้าที่เคลื่อนไหวโดยตรง และกล้ามเนื้อมัดใดทำหน้าที่สนับสนุนการเคลื่อนไหว จึงจำเป็นต้องพัฒนาทั้งสองส่วนไปพร้อม ๆ กัน

วิริยา บุญชัย และ วรรณ รัตนอมรพิน (2528 : 102) ได้สรุปว่า ควรกำหนดเสียก่อนว่ากล้ามเนื้อส่วนใดที่ต้องการปรับปรุงและพัฒนา ต่อจากนั้น จึงเลือกท่าฝึกให้เหมาะสมกับการพัฒนากล้ามเนื้อส่วนนั้น ๆ โดยพิจารณาถึงกล้ามเนื้อที่เคลื่อนไหวโดยตรง อย่างลึ้มว่าในการสร้างความสมดุลนั้น ควรเลือกท่าฝึกเพื่อฝึกกล้ามเนื้อที่ทำงานตรงกันข้ามกันด้วย อาทิ ในการฝึกกระโดดไกลจะต้องพัฒนากล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) โดยใช้ท่าการเหยียดขา (Leg extension) ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหว ขณะเดียวกันก็ควรพัฒนากล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstrings) โดยใช้ท่าพับขา (Leg curl) ไปพร้อม ๆ กันด้วย ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่สนับสนุนการเคลื่อนไหวอย่างนี้เป็นต้น

ทฤษฎีและหลักการในการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ

พลังของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการที่จะทำงานอย่างรวดเร็วและแรง โดยที่กล้ามเนื้อหดตัวเพียงหนึ่งครั้ง ในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ จำเป็นต้องอาศัยกำลังของร่างกายเป็นองค์ประกอบอย่างหนึ่ง และอาจเป็นตัวกำหนดประสิทธิภาพ หรือพลังสูงสุดที่ใช้ออกมาเร็วที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ในช่วงเวลาหนึ่ง เช่น การกระโดดสูง การกระโดดไกล การทุ่มน้ำหนัก หรือการเคลื่อนไหวอย่างใดอย่างหนึ่งที่กระทำในทันทีทันใด โดยที่กล้ามเนื้อหดตัวเพียงครั้งหนึ่งอย่างรวดเร็ว (ประทุม ม่วงมี. 2527 : 372) กำลังจึงเป็นคุณสมบัติที่สำคัญอย่างหนึ่ง ที่จะนำนักกีฬาไปสู่ความสำเร็จในการแข่งขันได้โดยง่าย หลักการทางด้านฟิสิกส์ถือว่าพลังเป็นอัตราส่วนกับงานและเวลา กล่าวคือ พลังเป็นจำนวนของงานที่กระทำติดต่อกันโดยสม่ำเสมอ ในหนึ่งหน่วยเวลา ส่วนงานเป็นผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุที่มีความต้านทานให้พยายามเคลื่อนที่ไป (ชูศักดิ์ เวชแพทย และ กันยา ปาละวิวัฒน์. 2536 : 309) ในการฝึกยกน้ำหนักนั้น จะช่วยเพิ่มพูนพลังด้วยการพัฒนาความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อ ดังนั้น การฝึกเพื่อพัฒนาพลัง และความแข็งแรงนั้นจะต้องเกี่ยวกับงานที่ต้องกระทำต่อต้านกับน้ำหนักที่มีอัตราสูงสุดเท่าที่กล้ามเนื้อจะยกได้ (โสภณ อรุณรัตน์ และ ชาญชัย โพธิ์คลัง. 2534 : 130) ผลของการฝึกเพื่อพัฒนาพลังนั้น กล่าวโดยสรุปได้ว่า เป็นผลมาจากความแข็งแรงและความรวดเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อนั่นเอง ซึ่งจะเห็นได้จาก พลัง = ความแข็งแรง X ความเร็ว พลังสูงสุดของนักกรีฑาอาจแสดงได้โดยความสามารถหลายอย่าง เช่น การขว้าง การปล่อยวัตถุ หรือร่างกายตนเองเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วจึงทำให้เกิดโมเมนตัม และโมเมนตัมก็จะเป็นแรงที่ไปกระแทกวัตถุให้มีการเคลื่อนไหว

(ชูศักดิ์ เวชแพทย์ และ กันยา ปาละวิวัฒน์. 2536 : 311) การวิ่งระยะสั้นนั้นจะใช้กำลังเป็นส่วนใหญ่ เกิดจากการพุ่งของร่างกายไปข้างหน้าด้วยพลังขาทั้งสองข้าง ซึ่งอัตราเร็วของการพุ่งตัวนั้น จะขึ้นอยู่กับมารวมของแรงและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ พลังของกล้ามเนื้อจึงมีบทบาทในการเร่งความเร็วของการวิ่งมากกว่า (ทวีศักดิ์ นาราชภูรี. 2517 : 190)

ทฤษฎีและหลักการฝึกซ้อม

ความก้าวหน้าของการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา เป็นผลมาจากการใช้หลักการทางสรีรวิทยา และวิธีการฝึกซ้อมใหม่ ๆ คำว่าฝึกซ้อม (Training) หมายถึงการนำเอาวิธีการต่าง ๆ ที่มีคุณค่า ประโยชน์มาใช้ในการกระตุ้นร่างกายในขนาดที่พอเหมาะ ทำให้ร่างกายเกิดการปรับตัว โดยมีการปรับตัวให้เข้ากับภาวะแวดล้อม การเพิ่มสมรรถภาพของร่างกาย ขึ้นอยู่กับความแข็งแรง ความนาน (ระยะเวลา) และจำนวนครั้งของการกระตุ้น หากการกระตุ้นเบาเกินไป สั้นเกินไป และน้อยเกินไป ก็จะไม่เกิดการพัฒนา แต่ถ้ากระตุ้นหนักเกินไป ก็อาจทำให้อวัยวะเสื่อมได้ ส่วนขั้นตอนการฝึกซ้อมกีฬา เจริญ กระบวนรัตน์ (2538 : 158) ได้แบ่งการฝึกซ้อมไว้ 3 ขั้นตอน คือ

1. การฝึกขั้นพื้นฐาน (Basic training) การฝึกขั้นนี้ถือเป็นจุดเริ่มต้นของระบบการฝึกซ้อม และการเสริมสร้างสมรรถภาพพื้นฐานของร่างกายที่สำคัญ และจำเป็นต่อการเคลื่อนไหว เช่น ความแข็งแรง ความอดทน ความเร็ว เป็นการเตรียมสภาพร่างกายโดยทั่วไปให้พร้อมที่จะรับการฝึกในขั้นต่อไป

2. การฝึกขั้นก้าวหน้า (Intermediate training) ในขั้นนี้ การฝึกซ้อมจะมุ่งเน้นพัฒนาสมรรถภาพความสามารถทางกายเฉพาะเจาะจง ภายหลังที่ได้ผ่านการฝึกขั้นพื้นฐานมาเป็นอย่างดีแล้ว โดยพิจารณาองค์ประกอบที่สำคัญ และจำเป็นต่อทักษะการเคลื่อนไหวของกีฬาแต่ละประเภท และมุ่งเน้นการฝึกทางด้านเทคนิค ทักษะเฉพาะด้าน และเฉพาะประเภทกีฬาให้เจริญก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น

3. การฝึกพัฒนาความสามารถขั้นสูงสุด (Training to build up performance) การฝึกในขั้นนี้มุ่งพัฒนาขีดความสามารถของแต่ละบุคคล ในแต่ละประเภทกีฬาให้พัฒนาไปจนถึงขีดความสามารถสูงสุด เป็นลักษณะของการฝึกที่มุ่งเน้นเฉพาะเป็นรายบุคคล ไม่ว่าจะเป็นทางด้านเทคนิค ทักษะ หรือความสามารถเฉพาะตัวให้เชี่ยวชาญขั้นสูงสุด

การกีฬาแห่งประเทศไทย (2535 : 107) ได้จำแนกประเภทของการฝึกซ้อมไว้ดังนี้ คือ

1. การฝึกเทคนิค เป็นเรื่องเฉพาะของแต่ละประเภทกีฬา แยกได้ 2 แบบ

- 1.1 เทคนิคพื้นฐาน คือ ทำท่าทาง หรือการเคลื่อนไหวที่ให้ประสิทธิภาพดีที่สุด โดยประหยัดกำลังที่สุด ซึ่งในแต่ละประเภทกำหนดไว้ หรือมีแบบฉบับอยู่

1.2 เทคนิคพลิกแพลง อาศัยความสามารถเฉพาะตัว ไหวพริบ พรสวรรค์ และประสบการณ์จากหลักเกณฑ์ของการฝึกเทคนิค คือการซ้ำบ่อย ๆ ในท่าที่ให้ผลดีที่สุด ข้อที่ต้องคำนึงก็คือ

1.2.1 ตัวผู้ฝึก อายุ รูปร่าง สมรรถภาพทางกาย เหมาะสมหรือไม่

1.2.2 ต้องเริ่มจากง่ายไปหายาก เบาไปหาหนัก ช้าไปหาเร็วและน้อยไปหามาก

1.2.3 อย่าฝึกเทคนิคเมื่อร่างกายเกิดการเมื่อยล้า

2. การฝึกสมรรถภาพทางกาย กีฬาบางประเภทที่ไม่ต้องการเทคนิคมาก ผลการแข่งขันนั้นเกือบจะขึ้นอยู่กับสมรรถภาพทางกายเพียงอย่างเดียว แต่ในกีฬาที่ต้องใช้เทคนิคมาก การมีสมรรถภาพทางกายดี จะช่วยให้นักกีฬาผู้นั้นสามารถปฏิบัติตามเทคนิคที่ฝึกมาได้ อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ จึงอาจกล่าวได้ว่า การฝึกสมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักกีฬาทุกประเภท สมรรถภาพทางกายที่จำเป็นสำหรับนักกีฬา จำแนกได้กว้าง ๆ เป็น 3 พวก คือ

1. แรงกล้ามเนื้อ

2. ความเร็วและความไว

3. ความอดทน

ในการฝึกซ้อมนักกีฬา เพื่อให้ให้นักกีฬาประสบความสำเร็จในการแข่งขัน และเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของการฝึกซ้อม นั้น ผลของการฝึกซ้อมขึ้นอยู่กับสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้ คือ

1. คุณภาพของการฝึก ได้แก่ การกำหนดรูปแบบวิธีการฝึกที่สามารถพัฒนาคุณลักษณะที่ดีของกีฬานั้นได้ และบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

2. ปริมาณการฝึก ได้แก่ การกำหนดประมาณความหนักเบาของกิจกรรมในการฝึก โดยทั่วไปกำหนดจากอัตราการเต้นของชีพจร ซึ่งในลักษณะเดียวกันนี้ ในการฝึกซ้อมกีฬาการจับชีพจรช่วยบอกความหนักเบาของการฝึก และ ความสามารถในการฟื้นตัวของผู้เข้ารับการฝึกอีกด้วย

3. ปัจจัยภายในร่างกาย (ปัจจัยในตัวผู้รับการฝึกเอง) ได้แก่ อายุ เพศ สภาพร่างกาย จิตใจและพรสวรรค์ เป็นต้น

4. ปัจจัยภายนอกในร่างกาย ได้แก่ สภาพภูมิอากาศ เครื่องแต่งกาย สารกระตุ้น การพักผ่อน และสันทนาการ เป็นต้น

หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก

สิ่งที่สำคัญในการฝึกนักกีฬา ที่ผู้ฝึกสอนจะต้องมีความรู้และความเข้าใจอย่างยิ่ง เพื่อผลที่จะเกิดต่อตัวของนักกีฬา และเพื่อผลที่เกิดต่อการฝึกซ้อม ก็คือ หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก เพื่อพัฒนาความสามารถของนักกีฬาให้บรรลุตามจุดมุ่งหมาย จะต้องคำนึงถึงสภาวะความพร้อมของนักกีฬาเป็นสำคัญ อาทิ อายุ เพศ รูปร่าง และระดับความพร้อมของร่างกาย

เป็นต้น ฉะนั้นการกำหนดโปรแกรมในการฝึกให้ถูกต้องและเหมาะสมจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องมีการวางแผนให้ตรงตามสภาพนักกีฬาในแต่ละประเภท เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการฝึกซ้อม ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2535 : 153) ได้กำหนดองค์ประกอบที่เป็นพื้นฐานในการสร้างโปรแกรมการฝึกไว้ ดังนี้

1. กิจกรรมการออกกำลังกาย หรือชนิดของการฝึกซ้อมขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการฝึกซ้อม จะต้องสร้างโปรแกรมให้ตรงจุดประสงค์ที่ต้องการสร้าง เช่น การสร้างโปรแกรมฝึกความเร็ว ก็จะต้องเป็นโปรแกรมที่พัฒนาด้านความเร็ว หรือโปรแกรมการกระโดดไกล จะต้องเป็นโปรแกรมที่พัฒนาความสามารถในการกระโดดไกลได้จริง

2. ระยะเวลาในการฝึกแต่ละวันสำหรับนักกีฬา โดยเฉพาะกรีฑาในประเภทลู่และลาน ควรฝึก 1 - 2 ชั่วโมง แต่อย่างไรก็ตามจะต้องคำนึงถึงระดับสภาพความพร้อมของนักกีฬาเป็นสำคัญ ถ้าฝึกมากหรือฝึกนานเกินไปทำให้ร่างกายทรุดโทรม บาดเจ็บที่กล้ามเนื้อ เอ็น ข้อต่อ และเกิดความเบื่อหน่ายในการฝึกซ้อม ในทางกลับกันการฝึกซ้อมที่เหมาะสมกับผู้ฝึกก็สามารถพัฒนาทักษะที่ฝึกนั้นได้ดียิ่งขึ้น

3. ช่วงเวลาการฝึกใน 1 สัปดาห์ การฝึกแต่ละสัปดาห์นั้นขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการฝึกแต่ละวัน และความหนักเบาของกิจกรรม โดยทั่วไประยะเวลาในการฝึกควรเป็น 3 วันต่อสัปดาห์ แต่ถ้าฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ ร่างกายก็จะเปลี่ยนแปลงไปตามที่ต้องการได้เหมือนกัน แต่น้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ หรือถ้าฝึกให้มากขึ้นเป็น 4 วันต่อสัปดาห์ อาจเป็นการสูญเสียเปล่ามากกว่าผลดี

4. ความหนัก - เบาของกิจกรรม การกำหนดความหนักเบาของกิจกรรมที่จะฝึกต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของบุคคลนั้น ๆ ด้วย เพราะกล้ามเนื้ออาจล้าถ้าได้รับการฝึกด้วยการยกน้ำหนักมากเกินไป เพราะฉะนั้นการปรับปรุงสมรรถภาพที่ดีก็ควรฝึกแบบเป็นช่วง ๆ (Interval training) โดยใช้ความหนักใกล้เคียงกับความสามารถสูงสุดแล้วพัก หรือการฝึกแบบต่อเนื่อง (Continuous training) ให้ฝึกด้วยความหนัก 60 - 80 % ของความสามารถสูงสุดด้วย ระยะเวลาที่ยาวนานแต่ช้า ๆ และนอกจากนี้จะต้องเริ่มจากกิจกรรมที่ง่ายไปหายาก เบาไปหาหนัก และจากส่วนย่อยไปหาส่วนรวม

5. ระยะเวลาของการฝึกทั้งโปรแกรม ต้องคำนึงถึงความสามารถของบุคคลซึ่งขึ้นกับธรรมชาติของคน ๆ นั้น และขีดจำกัดความสามารถสูงสุดเฉพาะคน ผู้ฝึกสอนไม่ควรจะเร่งรีบให้นักกีฬาเร่งทำสถิติให้ดีขึ้นเกินไป และต้องคำนึงเสมอว่าความสามารถของการฝึกแต่ละด้านแต่ละคนใช้ระยะเวลาไม่เท่ากัน โดยทั่วไปแล้วการฝึกในช่วงระยะเวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ก็ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาในเรื่องของความแข็งแรงและกำลังเพิ่มขึ้น ในทำนองเดียวกันนี้ เพนนี (Penny. 1971 : 3937) กล่าวว่า ช่วงเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ เป็นระยะเวลาที่นานพอจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกาย และมีการพัฒนาความแข็งแรง ความเร็ว กำลัง และความว่องไว

6. ระดับสมรรถภาพของร่างกายก่อนการฝึก จะเป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นการเปลี่ยนแปลงได้เป็นอย่างดี การทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก จึงเป็นสิ่งจำเป็นเพราะจะเปรียบเทียบกับได้ว่าดีขึ้นมากน้อยเพียงใด ในลักษณะเดียวกัน จำเป็นต้องมีการทดสอบเบื้องต้นก่อนการเขียนโปรแกรมว่าความสามารถของนักกีฬาอยู่ระดับใด จากนั้นค่อยปรับเปลี่ยนในระยะสัปดาห์ที่ 2 , 3 หรือ 4 สัปดาห์ ภายหลังที่เริ่มโปรแกรม นอกจากนี้ การทดสอบความสามารถของนักกีฬาในแต่ละช่วงของการฝึกก็เป็นสิ่งจำเป็นเช่นเดียวกัน เพราะจะเป็นข้อมูลสำหรับการปรับเพิ่มโปรแกรมการฝึกให้มีความเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของระดับความสามารถของนักกีฬาให้มากยิ่งขึ้นต่อไป (มงคล แสงสาเคน. 2537 : 46)

อย่างไรก็ตาม หาญพล บุญยเวชชีวิน (2535 : 24) ได้อธิบายว่า ถ้าโปรแกรมการฝึกที่ได้สร้างขึ้นมาถูกต้องตามหลักการและมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักกีฬา ขั้นตอนในการนำโปรแกรมดังกล่าว ไปใช้ก็เป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้การฝึกซ้อมบรรลุตามความมุ่งหมายที่ต้องการ ซึ่งขั้นตอนในการนำโปรแกรมการฝึกไปใช้กับนักกีฬา มีทั้งหมด 8 ขั้นตอน คือ

1. การอบอุ่นร่างกาย (Warm - up) การอบอุ่นร่างกายจะมีทั้งแบบทั่วไป (General) และแบบเฉพาะของทักษะกีฬา (Specific) ผลของการอบอุ่นร่างกายจะทำให้อุณหภูมิของร่างกายเพิ่มขึ้นให้ถึงจุดที่นักกีฬามีความพร้อมต่อการแข่งขันมากที่สุด และพยายามให้จุดความพร้อมดังกล่าวอยู่ก่อนการแข่งขันประมาณ 5 นาที จากนั้นต้องรักษาความพร้อมดังกล่าว (Keep warm) จนถึงเวลาแข่งขัน โดยอาจใส่เสื้อคลุมหรือเคลื่อนไหวร่างกายเบา ๆ ระยะเวลาของการอบอุ่นร่างกายของนักกีฬาจะต้องขึ้นอยู่กับความพร้อมของร่างกาย ผู้ฝึกสอนไม่ควรกำหนดเวลาในการอบอุ่นร่างกายให้กับนักกีฬาแต่ละคน แต่ควรให้นักกีฬาอบอุ่นร่างกายจนถึงจุดที่นักกีฬามีความพร้อมต่อการฝึกหรือแข่งขันมากที่สุด

2. การยืดกล้ามเนื้อ (Stretch exercise) ภายหลังการอบอุ่นร่างกายหรือในช่วงของการอบอุ่นร่างกาย จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการยืดกล้ามเนื้อที่จะใช้ในกาทำงาน ซึ่งมีประโยชน์ในการป้องกันการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้น หรือใช้คลายความปวดเมื่อยหลังการฝึก ซึ่งวิธีการยืดกล้ามเนื้อนั้น จะต้องจัดทำทางให้ถูกต้อง หักดิ่งในจุดที่ต้องการประมาณ 5 - 20 วินาที และทำซ้ำหลาย ๆ ครั้ง การยืดกล้ามเนื้อจะต้องเริ่มจากอยู่กับที่ไปหาการเคลื่อนที่ โดยให้เหมาะสมกับประเภทกีฬา เป็นผลให้การประสานสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทกับกล้ามเนื้อดีขึ้น สำหรับการแข่งขันหากไม่มีเวลามากพอ การยืดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่อาจไม่จำเป็น แต่การยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่เป็นสิ่งจำเป็นอย่างมาก

3. การฝึกทักษะพื้นฐาน (Drills) คือ การฝึกทักษะพื้นฐานที่เหมาะสมกับกีฬานั้น ๆ เช่น การวิ่งสลับขา ฯลฯ จะต้องฝึกจากง่ายไปหายาก เบาไปหาหนัก ทักษะย่อยไปหาทักษะรวม การฝึกดังกล่าวจะทำให้ระบบประสาทสั่งงานได้ดีขึ้น เพื่อเตรียมพร้อมกับการฝึกในขั้นต่อไป

4. การฝึกทักษะเฉพาะ (Special exercise) เป็นการฝึกทักษะให้ต่อเนื่องและสมบูรณ์ เช่น การทำท่วงท่าเฉพาะท่าในกีฬายูโด เป็นต้น

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

5.1 แอโรบิค (Aerobic) คือ การออกกำลังกายที่กระตุ้นให้ร่างกายต้องสร้างพลังงานแบบใช้ออกซิเจน เช่น การฝึกแบบเป็นช่วง (Interval training) หรือการฝึกโดยการวิ่งในสภาพภูมิประเทศที่แตกต่างกัน (Fartlek) เป็นต้น

5.2 แอนแอโรบิค (Anaerobic) คือ การออกกำลังกายในช่วงสั้น ๆ นักกีฬาจะใช้พลังงานที่มีสำรองในกล้ามเนื้ออยู่แล้ว เช่นการฝึกแบบวงจร (Circuit training) เป็นต้น

5.3 สปีด (Speed) คือ การที่สามารถเอาชนะแรงต้านทานด้วยความเร็ว ขึ้นอยู่กับพลังกล้ามเนื้อ การฝึกความเร็วต้องเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกำลังเคลื่อนที่และการเคลื่อนที่โดยใช้ความเร็วสูงสุด เช่นการวิ่งระยะทาง 30 เมตร หรือการยกน้ำหนักด้วยความเร็วสูงสุด

5.4 ทักษะ (Skill) คือ การฝึกทักษะในกีฬานั้น ๆ ควรให้นักกีฬารู้จักประยุกต์ใช้ทักษะในทุกสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในการแข่งขัน โดยเริ่มจากง่ายไปหายาก และจากทักษะย่อยไปหาทักษะรวม และควรทำซ้ำบ่อย ๆ ในท่าที่ให้ผลดีที่สุด ในการฝึกกีฬานั้น หากมีการฝึกหลายแบบ ผู้ฝึกสอนควรจัดลำดับขั้นตอนของการฝึกให้ดี กล่าวคือ ควรจะฝึกทักษะก่อน เพราะร่างกายยังไม่เกิดความล้า ทำให้การฝึกทักษะได้ผลดีจากนั้นจึงฝึกความเร็ว ดังนั้นลำดับขั้นตอนของการฝึกจึงเป็นสิ่งที่ผู้ฝึกสอนควรคำนึง

6. การฝึกความเร็วแบบอดทน (Speed endurance) การฝึกความเร็วแบบอดทน จะทำให้ร่างกายสามารถทนต่อสภาพการทำงานในลักษณะนั้น ๆ ได้นานที่สุด เช่น สามารถทำเวลาในการวิ่ง 100 เมตร 4 เที้ยว ได้เวลาใกล้เคียงกัน ตัวอย่างของการฝึกความเร็วแบบอดทน เช่น วิ่ง 8 X 100 เมตร เป็นต้น ข้อควรคำนึงคือการฝึกลักษณะนี้จะใช้ความหนักของงานไม่มากเกินไป

7. การฝึกความแข็งแรง (Strength training) คือ การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนโดยใช้มือเปล่า หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ประกอบ เช่น การฝึกยกน้ำหนัก (Weight training) เป็นต้น

8. การคลายกล้ามเนื้อ (Cool down) เป็นขั้นตอนที่จำเป็น เพื่อช่วยให้ระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจของร่างกายกลับสู่สภาวะปกติเร็วขึ้น

การฝึกซ้อมเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นผู้ฝึกสอนควรศึกษา ติดตามความเคลื่อนไหวและความก้าวหน้าทางทฤษฎีและข้อค้นพบใหม่ทางวิทยาศาสตร์การกีฬา เพื่อที่ได้นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์กับนักกีฬาต่อไป แมทธิว (Mathew. 1973 : 97) ได้แนะนำการฝึกโดยใช้ โปรแกรมการฝึกระบบ 5s ดังนี้

โปรแกรมการฝึกระบบ 5s System

1. ความอ่อนตัว (Suppleness or Flexibility) เป็นการฝึกความอ่อนตัว คือ การทำให้กล้ามเนื้ออยู่ในสภาวะใดสภาวะหนึ่ง โดยอาศัยการฝึก 2 ลักษณะ

1.1 สแตติก (Static) เป็นการฝึกในลักษณะอยู่กับที่

1.2 ไดนามิก หรือ บอลลิสติก (Dynamic or Ballistic) เป็นการฝึกในลักษณะที่มีการเคลื่อนไหวในการฝึกความอ่อนตัวจะเกี่ยวข้องกับ การฝึกด้านการรับรู้ (Proprioceptive) และ ระบบกล้ามเนื้อและประสาท(Neuromuscular) โดยการใช้เครื่องอำนวยความสะดวก (Facilitation) จะทำให้การฝึก ได้ผลดียิ่งขึ้น

2. ความแข็งแรง (Strength) การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

2.1 ความแข็งแรงแบบพลัง (Power strength)

2.2 ความแข็งแรงแบบอดทน (Strength endurance)

แต่ละตำแหน่งต้องการฝึกความแข็งแรงแบบใดผู้ฝึกสอนจึงควรจัดโปรแกรมและฝึกให้นักกีฬาเกิดสมรรถภาพในด้านนั้น ๆ ให้มากที่สุด

รูปแบบของการฝึกความแข็งแรง

1 ไอโซเมตริก (Isometric) การฝึกในลักษณะเกร็งกล้ามเนื้อ

2 ไอโซโทนิค (Isotonic) การฝึกความแข็งแรงที่มีการเปลี่ยนรูปร่างกล้ามเนื้อ

3 เอ็กเซนตริก (Eccentric) การฝึกแบบเป็นการเหยียดของกล้ามเนื้อที่เคยหด

ตัวอยู่

4 ไอโซคิเนติก (Isokinetic) การฝึกแบบที่ทำให้การใช้แรงของกล้ามเนื้อเท่ากันตลอดทุกมุมของการเคลื่อนไหว ซึ่งต้องใช้อุปกรณ์เฉพาะด้านในการฝึก

5 การฝึกแบบมีแรงต้านจากภายนอกหลายระดับ (Variable resistance)

3. ความอดทน (Stamina or Endurance) การฝึกความอดทนที่มีองค์ประกอบอื่น ๆ ร่วมอยู่ด้วยทำให้บางจังหวะของการเคลื่อนไหวสามารถเร่งหรือผ่อนความเร็วได้ ในด้านการฝึกจะรวมถึงความแข็งแรง พลัง ความอดทน และความว่องไวในระดับหนึ่ง

4. ความเร็ว (Speed) การฝึกความเร็วจะต้องฝึกให้เหมาะสมกับประเภทกีฬา เช่น นักกีฬาวิ่งระยะสั้นจะต้องฝึกแบบ ความเร็วด้วยการใช้พลังสูงสุด (Power speed) ส่วนนักกีฬาวิ่งระยะยาวบางครั้งจะต้องฝึกความเร็วแบบอดทน (Speed endurance)

5. ทักษะ (Skill) การฝึกทักษะกีฬา ผู้ฝึกสอนควรฝึกให้นักกีฬารู้จักประยุกต์ใช้ทักษะในทุกสภาวะการฝึกจะเกิดขึ้นในเกมการแข่งขัน

5.1 การฝึกทักษะปิด คือ การฝึกทักษะแต่ละอย่างในประเภทกีฬานั้น ๆ เช่น การทุ่มลูกฟุตบอล การยิงลูกโทษ

5.2 การฝึกทักษะเปิด คือ การฝึกทักษะรวมของกีฬานั้น ๆ เป็นการนำทักษะแต่ละอย่างมาประยุกต์รวมกัน เป็นการทำให้ นักกีฬามีความมั่นใจในเกมการแข่งขัน

ซึ่งในการฝึกแต่ละครั้งจะต้องฝึกซ้อมทั้งสองทักษะควบคู่กันไป นอกจากนี้แล้ว ยังต้องคำนึงถึงปริมาณการฝึกซ้อมที่จะทำให้ร่างกายมีการพัฒนาถึงขีดสูงสุด โดยคำนึงถึงความหนักของงาน (Intensity) ระยะเวลาในการฝึก (Duration) และความถี่ในการฝึก (Frequency) (อนันต์ อัฐ. 2520 : 97) แล้วนำองค์ประกอบดังกล่าวมาจัดรวมเป็นแผนการฝึกให้สัมพันธ์กัน เพื่อเป็นตัวกระตุ้นของการฝึก ในการฝึกซ้อมจะต้องเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นให้โครงสร้างของอวัยวะในร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลง ถ้ากิจกรรมที่ใช้ในการกระตุ้น หรือปริมาณการฝึกน้อยเกินไปก็อาจจะไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงของอวัยวะต่าง ๆ และถ้ากิจกรรมที่ใช้ในการกระตุ้น หรือปริมาณงานมากเกินไปก็ไม่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้กับร่างกาย ซึ่งเป็นไปตามกฎใช้และไม่ใช้ (Alan and Thomus. 1980 : 614) ผู้ฝึกสอนควรคำนึงถึงปริมาณ การฝึกซ้อมที่มีองค์ประกอบ คือ

1. ความหนักของงาน การทำงานของร่างกายทุกอย่าง อัตราการเต้นของหัวใจจะเพิ่มเป็นสัดส่วนความหนักของงาน ซึ่งในการออกกำลังกายสามารถควบคุมความหนักของงานได้โดยใช้อัตราการเต้นของหัวใจเป็นเกณฑ์

2. ระยะเวลาในการฝึก เป็นองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับความหนักของงาน คือ ในความหนักของงานสูงจะสามารถทำได้ในระยะเวลาสั้น และเมื่อระยะเวลาในการฝึกยาวนาน ระดับความหนักของงานก็ต้องลดลง ซึ่งการกำหนดระยะเวลาการฝึกก็มีส่วนสำคัญทำให้การเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นด้วย

3. ความบ่อยในการฝึก สำหรับผู้ที่ไม่เคยได้รับการฝึกควรจะเพิ่มการฝึกวันเว้นวัน ด้วยระดับของงานที่ต่ำ เพื่อลดอันตรายที่จะเกิดกับกล้ามเนื้อ การเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกแต่ละสัปดาห์นั้นจะต้องมีความสม่ำเสมอเพียงพอที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงควรจะคำนึงถึงอายุ เพศ และความพร้อมของร่างกาย เพื่อจะทำให้การจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมมีประสิทธิภาพ (วิสูตร กองจินดา. 2530 : 123)

การฝึกซ้อมเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้น ผู้ฝึกสอนควรศึกษา ติดตามความเคลื่อนไหวและความก้าวหน้าทางทฤษฎีและข้อค้นพบใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์การกีฬา เพื่อที่จะได้นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์กับนักกีฬาต่อไป

การวิจัยที่เกี่ยวกับการฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometrics) ควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก แม้ว่าการฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริก จะถูกนำเข้ามาใช้ในระบบการฝึกสมรรถภาพของนักกีฬานานแล้ว แต่การฝึกที่เกี่ยวกับการฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกที่มีผลต่อการพัฒนาความแข็งแรง ความเร็ว และพลังกล้ามเนื้อ ยังไม่กว้างขวางและมีการเผยแพร่ไม่มากนัก เนื่องจากการฝึกซ้อมของนักกีฬาในการแข่งขันระดับโลกถือเป็นความลับสุดยอดของแต่ละประเทศจะมีการเผยแพร่ในระดับนักกีฬามหาวิทยาลัยหรือวิทยาลัยเป็นส่วนใหญ่ ในประเทศ

ไทยมีการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้โดยตรง เพียงเรื่องเดียวเท่านั้น ส่วนในต่างประเทศมีการศึกษามากพอสมควร จึงขอกล่าวดังต่อไปนี้

การวิจัยในต่างประเทศ

พาร์เซลล์ (Parcell. 1977 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยผลของ ดีพท์ จัมพ์ (Depth jump) และการฝึกด้วยน้ำหนักต่อความสามารถในการกระโดดและฝ่าผนึ่งของนักศึกษาชาย 45 คน ผู้รับการทดลองได้รับการสุ่มแบบกำหนดลง 2 กลุ่มทดลองและ 1 กลุ่มควบคุมคือ กลุ่มเอ ร่วมการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ ตลอด 6 สัปดาห์ จากกล่องสูง 0.80 เมตรในช่วง 3 สัปดาห์ต่อมาเพิ่มเป็น 1.10 เมตร ในช่วง 3 สัปดาห์สุดท้าย เริ่มต้น 2 เทียะ 10 ครั้ง ต่อมาเพิ่มอีก 2 ครั้ง ในแต่ละเทียะทุกสัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้ ออกกำลังกาย ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่ามีความแตกต่าง 3 กลุ่ม การฝึกดีพท์ จัมพ์ (Depth jump) เพิ่มความสามารถในการกระโดดและฝ่าผนึ่ง ในขณะที่การยกน้ำหนักแบบ ฮาล์ฟ สควอท (Half squat) ไม่ได้ช่วยให้ความสามารถในการกระโดดและฝ่าผนึ่ง

บราท์เทอร์และโนเบล (Blattre and Nobal. 1979 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษากลุ่มอาสาสมัครจำนวน 48 คน ใช้สุ่มกำหนดลงใน 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยการออกกำลังกายแบบ ไอโซคิเนติก (Isokinetic) กลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มไอโซคิเนติกทำท่า เลค پرس (Leg press) เป็นจำนวน 3 เทียะ 10 ครั้ง กลุ่มพลัยโอเมตริกใช้ความสูงของแท่น 34 นิ้ว ใช้น้ำหนักถ่วง 10 , 15 และ 20 ปอนด์ เพิ่มน้ำหนักตั้งแต่เริ่มต้นสัปดาห์ที่ 3 , 5 และ 8 ตามลำดับ ให้ทั้งสองกลุ่มฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่าทั้ง 2 กลุ่มพัฒนาความสามารถกระโดดและฝ่าผนึ่งอย่างมีความสำคัญที่ระดับ .05 แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างสองกลุ่มทดลอง

พอลฮีมัส และเบอร์ด์ฮาร์ดท์ (Polhemus and Burdhardt. 1980 : บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลของการฝึกตามแบบที่นิยมใช้กันทั่วไปของการฝึกด้วยน้ำหนักกับพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนักอย่างเดียวกักับการทำเบ็นช์ پرس (Bench press) พาวเวอร์ คลีน (Power clean) ฮาล์ฟ สควอท (Half squat) และมิลิทารี پرس (Military press) มีกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ให้กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักที่นิยมใช้กันทั่วไป กลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยน้ำหนักตามแบบที่นิยมใช้กันทั่วไปกับพลัยโอเมตริกและกลุ่มที่ 3 ฝึกด้วยน้ำหนักเช่นเดียวกันแต่เพิ่มน้ำหนักระหว่างการทำพลัยโอเมตริก ผลการวิจัยพบว่า การเพิ่มด้วยน้ำหนักตามแบบฝึกที่นิยมกันทั่วไป กักับการเพิ่มน้ำหนักระหว่างการฝึกพลัยโอเมตริก จะเพิ่มความแข็งแรงมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับอีก 2 กลุ่ม

มิลเลอร์ (Miller. 1982 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาโดยใช้นักศึกษาหญิงวิชา เอกพลศึกษา จำนวน 24 คน โดยการสุ่มแบบกำหนดลงในกลุ่ม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของการกระโดดและฝ่าผนึ่งเท่ากัน กลุ่ม เอ ฝึกด้วย พลัยโอเมตริกแบบดีพท์ จัมพ์ 1 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8

สัปดาห์ โดยทำ 5 เที้ยว ๆ ละ 10 ครั้ง กล้องสูง 0.50 เมตร กลุ่มบี เป็นกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กลุ่มฝึกพลัยโอเมตริกพัฒนาการกระโดดแตะฝ่าผนังได้สูงกว่ากลุ่มควบคุม

อดัม (Adam. 1984 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยพบว่าการเพิ่มความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขา โดยการทำ เดิฟท์ จัมพ์ จากกล้องสูง 0.60 – 1.50 เมตร โดยใช้นักเรียนชายและหญิงระดับมัธยมศึกษาอายุระหว่าง 12 – 17 ปี ได้ใช้วิธีการสุ่มแบบกำหนดลงใน 6 กลุ่ม โดยให้ 4 กลุ่มแรก แต่ละกลุ่มกำหนดความแตกต่างของความสูงในการทำ เดิฟท์ จัมพ์ ดังนี้ 0.60 , 0.75 , 1.22 และ 1.50 เมตร ตามลำดับ กลุ่มที่ห้า ร่วมในกิจกรรมหนัก ๆ เช่น วิ่งกระโดดขณะที่กลุ่มที่หกเป็นกลุ่มควบคุม ร่วมในกิจกรรมที่ต้องใช้การกระโดดน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างเกิดขึ้นในการกระโดดแตะฝ่าผนังและยืนกระโดดไกล ระหว่าง 6 กลุ่ม

บราวน์ เมย์เฮน และ โบลิช (Brown , Mayhen and Boleach. 1986 : บทคัดย่อ) พิจารณาการฝึกพลัยโอเมตริก ต่อการกระโดดแตะฝ่าผนังของนักกีฬาบาสเกตบอลชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 26 คน โดยการสุ่มแบบกำหนดลงกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองฝึกทำ เดิฟท์ จัมพ์ จำนวน 3 เที้ยว ๆ ละ 10 ครั้ง โดยทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมกระทำการฝึกบาสเกตบอลตามปกติ ผลชี้ให้เห็นว่า ทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในการกระโดดแตะฝ่าผนังโดยไม่ใช้แขนช่วย กลุ่มพลัยโอเมตริก (Plyometrics) ปรับปรุงความสามารถในการกระโดดแตะฝ่าผนังโดยใช้แขนช่วยกระโดดได้สูงกว่ากลุ่มควบคุม

จีมาร์ (Gemar. 1986 : บทคัดย่อ) ได้ค้นคว้าผลของการฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกต่อพลังขา ซึ่งวัดได้โดยการกระโดดแตะฝ่าผนัง ยืนกระโดดไกล และวิ่งเร็ว 40 เมตร กลุ่มพลัยโอเมตริก ฝึก 2 วัน ต่อสัปดาห์ กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้ทำอะไร มีการทดสอบก่อนการฝึกระหว่างฝึก และหลังการฝึกเพื่อประเมินผลการฝึกค่าเฉลี่ยที่ได้รับในกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักพลัยโอเมตริก และ กลุ่มควบคุม ในการทำการทดสอบยืนกระโดดไกลผลต่างเท่ากับ 11.2 ซม. , 9.5 ซม. และ 0.5 ซม. กระโดดแตะฝ่าผนังเท่ากับ 2.3 ซม. , 1.78 ซม. และ 0.2 ซม. และวิ่งเร็ว 40 เมตร เท่ากับ - 0.21 วินาที , - 0.20 วินาที และ - 0.03 วินาที ผลที่ได้รับทั้งสองกลุ่มประสบความสำเร็จมากกว่าที่ได้รับจากกลุ่มควบคุมแต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ระหว่างกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม

เอเดล (Adel. 1988 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการตอบสนองต่อการฝึกพลัยโอเมตริกแบบเดิฟท์ จัมพ์ เป็น เวลา 12 สัปดาห์ กับนักกีฬาหญิงระดับนักกีฬาระหว่างโรงเรียนและนักกีฬาทีมชาติ การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาถึงผลของการฝึกกระโดดในแนวตั้งของนักกีฬาทีมชาติ และนักกีฬาระหว่างโรงเรียน เป็นเวลา 12 สัปดาห์ โดยฝึกสัปดาห์ละ

2 วัน ๆ ละ 40 ครั้ง นักกีฬาหญิง 60 คน ใช้การสุมแบบกำหนดลงใน 3 กลุ่ม กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มทดลองกลุ่มแรกมี 21 คน ฝึกกระโดดในแนวตั้งจากความสูง 0.3 และ 0.5 เมตร กลุ่มที่สองมี 21 คน ฝึกกระโดดจากความสูง 0.75 และ 1.1 เมตร กลุ่มที่สามมี 18 คน เป็นกลุ่มควบคุม ตัวแปรตามสองตัวในการศึกษาครั้งนี้ คือ การกระโดดแต่ละฝาค้าง และความแข็งแรงของขา ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงว่า กลุ่มทดลองที่หนึ่งฝึกกระโดดในแนวตั้งที่ความสูง 0.3 และ 0.5 เมตร พัฒนาความสามารถในการกระโดดแต่ละฝาค้างอย่างมีนัยสำคัญ แต่อย่างไรก็ตาม ความแข็งแรงกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อที่สองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม จึงสรุปว่าการฝึกกระโดดในแนวตั้งจากความสูง 0.3 และ 0.5 เมตร นั้น เป็นความสูงที่เหมาะสมมากกว่า สำหรับการเพิ่มความสามารถในการกระโดดแต่ละฝาค้างของนักกีฬาหญิงเมื่อเปรียบเทียบกับกระโดดในแนวตั้ง ความสูง 0.75 เมตร และ 1.10 เมตร ซึ่งเป็นการสนับสนุนของ เวอร์โฮซาซกี สำหรับการฝึกนักกีฬายาย สรุปว่าจุดมุ่งหมายสุดท้ายในการฝึกกระโดดในแนวตั้งนั้น คือการพัฒนาพลังขาไม่ใช่ความแข็งแรงของขา

เบนเช (Benesh. 1989 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการฝึกพลัยโอเมตริก 2 วิธี จุดประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาความแตกต่างของเทคนิคในการฝึกพลัยโอเมตริก 2 วิธี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความสามารถของการกระโดดสูง ซึ่งนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง ระดับโรงเรียน จำนวน 24 คน ซึ่งใช้วิธีจับคู่ด้วยส่วนสูงและน้ำหนัก แล้วแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม เท่าๆ กัน ซึ่งแต่ละกลุ่มนั้นต้องทดสอบการกระโดดแต่ละฝาค้าง โดยใช้แบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อของมาร์กาเรีย, แบบทดสอบจักรยานของวินเกต และแบบทดสอบความแข็งแรงของขา ทำการฝึก 6 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่า การฝึกพลัยโอเมตริกจะพัฒนาและปรับปรุงความสามารถในการกระโดดแต่ละฝาค้างและช่วยส่งเสริมความแข็งแรงของขาและพลังกล้ามเนื้อขาด้วย ส่วนการถ่วงน้ำหนักในการฝึกพลัยโอเมตริกไม่ได้ช่วยเสริมให้ความสามารถดีกว่าการฝึกพลัยโอเมตริกอย่างเดียว การวิจัยนี้ สนับสนุนส่วนที่ว่า การฝึกพลัยโอเมตริก ไม่ว่าจะมีน้ำหนักถ่วงหรือไม่มีนั้นต่างก็ส่งเสริมการกระโดดสูงและพลังขา เช่นเดียวกัน

การวิจัยในประเทศ

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร (2531 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการฝึกด้วยน้ำหนักท่าสควอทและพลัยโอเมตริก ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อโดยใช้ นักศึกษาชาย 15 คน และ หญิง 2 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการฝึกด้วยน้ำหนักขั้นสูงในภาคฤดูหนาว นักศึกษา 9 คน ฝึกด้วยน้ำหนักท่าสควอท อย่างเดียว และอีก 8 คน ฝึกท่าสควอทควบคู่กับพลัยโอเมตริก ทั้งสองกลุ่มฝึกสัปดาห์ 2 วัน ๆ ละ 50 นาทีต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ซึ่งผลการทดลองพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ของการฝึกทั้งสองโปรแกรมแต่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ของค่าเฉลี่ยกล้ามเนื้อพลังขาในการยืนกระโดดแต่ละ

ผ่าผังก่อนและหลังการฝึกด้วยน้ำหนักท่าสควอทควบคู่กับพลัยโอเมตริกนอกจากนี้ยังพบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อแฮมสตริง (Hamstrings) ก่อนและหลังการฝึกสองโปรแกรม มีการเปลี่ยนแปลงดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

ปราโมทย์ พงษ์ไชย (2533 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลการฝึกกระโดดเท้าเดียว และกระโดดเท้าคู่ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกกระโดดเท้าเดียวและกระโดดเท้าคู่ที่มีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนรรัตนสุทรศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี ที่มีอายุ 16 ปี จำนวน 36 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ โปรแกรมการฝึกกระโดดเท้าเดียว และโปรแกรมการฝึกกระโดดเท้าคู่ ใช้เวลาในการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ ในวันจันทร์ พุธ และวันศุกร์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ โดยกลุ่มตัวอย่างจะต้องทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาก่อนทำการทดลอง และในวันสุดท้ายของการฝึกสัปดาห์ที่ 2 , 4 , และ 6 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t - test การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - way Analysis of Variance) และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของ ตุกี (Tukey) ผลการวิจัยพบว่า

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มฝึกกระโดดเท้าเดียว และกลุ่มฝึกกระโดดเท้าคู่ เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มฝึกกระโดดเท้าเดียว กลุ่มฝึกกระโดดเท้าคู่ และกลุ่มควบคุมในระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มฝึกกระโดดเท้าเดียวและกลุ่มฝึกกระโดดเท้าคู่ แตกต่างจากกลุ่มควบคุมในสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มกระโดดเท้าเดียวกับกลุ่มฝึกกระโดดเท้าคู่ ในระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พรหมเมศ จักรุรักษ์ (2535 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของการเสริมฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬารักบี้ฟุตบอลระดับเยาวชนทีมชาติและระดับโรงเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนเตรินมทหาร ปีการศึกษา 2534 อายุ 16 - 19 ปี จำนวน 40 คน ทดสอบความแข็งแรงของร่างกายและพลังกล้ามเนื้อก่อนทดสอบ แล้วใช้การสุ่มแบบกำหนดลงใน 4 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกแบบปกติและเสริมด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบปกติและฝึกเสริมด้วยพลัยโอเมตริก กลุ่มที่ 3 ฝึกแบบปกติและฝึกเสริมด้วยน้ำหนักควบคู่กับพลัยโอเมตริก กลุ่มที่ 4 ฝึกแบบปกติและเป็นกลุ่มควบคุม ใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ทำการทดสอบหลังการทดลอง นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและ

ความแปรปรวนทางเดียว ถ้าพบมีความแตกต่าง จึงเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่แบบ ตูกี เอ (Turkey a) ผลการวิจัยพบว่า

1. ก่อนและหลังการทดลอง ค่าเฉลี่ยพลังของกล้ามเนื้อแขนและไหล่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทั้ง 4 กลุ่ม และพบว่ากลุ่มที่ฝึกแบบปกติมีความแตกต่างกันเกือบทุกตัวแปร ส่วนกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับพลัยโอเมตริกมีความแตกต่างทุกตัวแปร

2. หลังจากการฝึกแบบเสริมด้วยน้ำหนัก แบบเสริมด้วยพลัยโอเมตริกแบบเสริมด้วยน้ำหนักควบคู่กับพลัยโอเมตริก และแบบปกติ เป็นเวลา 8 สัปดาห์พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เกษิณี มนัสศิลป์ (2535 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลการกระโดดเท้าคู่ ข้ามรั้วกับการฝึกวิ่งลากเครื่องถ่วงน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกวิ่งระยะสั้น การฝึกวิ่งระยะสั้นควบคู่กับการฝึกกระโดดเท้าคู่ข้ามรั้ว และการฝึกวิ่งระยะสั้นควบคู่กับการฝึกวิ่งลากเครื่องถ่วงน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการวิ่งระยะทาง 100 เมตร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อายุระหว่าง 13 – 15 ปี ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2534 โรงเรียนกุเวียงวิทยาคม จังหวัดขอนแก่น จำนวน 45 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน กลุ่มควบคุมฝึกวิ่งระยะสั้นเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกวิ่งระยะสั้นควบคู่กับการฝึกกระโดดเท้าคู่ข้ามรั้ว กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกวิ่งระยะสั้นควบคู่กับการฝึกลากเครื่องถ่วงน้ำหนัก ฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ ตั้งแต่ เวลา 16.00 – 18.00 นาฬิกา โดยจะทดสอบเวลาในการวิ่งระยะทาง 100 เมตร มาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ทดสอบค่าที (t- test) หาค่าการลดลงเป็นร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า

1. หลังการฝึกครบ 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มีความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร ดีขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การฝึกแต่ละวิธีส่งผลต่อความเร็วในการวิ่ง 100 เมตรไม่แตกต่างกัน

ธนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร และจรรณ มีสิน (2536 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อ เวลา และระยะทางในการเริ่มต้น ออกว่ายน้ำของนักกีฬาว่ายน้ำ เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกกับการ ฝึกแบบปกติต่อพลังกล้ามเนื้อ เวลาและระยะทางในการเริ่มต้นออกว่ายน้ำของนักกีฬาว่ายน้ำ กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นนักกีฬาว่ายน้ำระดับกีฬามหาวิทยาลัย และระดับคณะของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2535 จำนวน 48 คน ทดสอบความแข็งแรงและพลังของ กล้ามเนื้อเวลาและระยะทางในการเริ่มต้นออกว่ายน้ำ แล้วแบ่งออกเป็นกลุ่มที่มีความสามารถ เท่ากัน 3 กลุ่ม ๆ ละ 16 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกก่อนว่ายน้ำ กลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกหลังว่ายน้ำ กลุ่มที่ 3 ฝึกแบบปกติและว่ายน้ำ ซึ่งเป็นกลุ่มควบคุม ใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 5 วัน ทำการทดสอบระหว่างและ

หลังการทดลอง นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ถ้าพบว่ามีความแตกต่างจึงเปรียบเทียบระหว่างคู่แบบตู่ก็ ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกน้ำหนักและพลัยโอเมตริกก่อนว่ายน้ำ หลังว่ายน้ำ และการฝึกแบบปกติ กับว่ายน้ำ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อวิเคราะห์พัฒนาการความสามารถของแต่ละกลุ่ม พบว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกก่อนว่ายน้ำและหลังว่ายน้ำมีพัฒนาการของสมรรถภาพทางกายและความสามารถทางการกีฬาดีกว่ากลุ่มที่ฝึกแบบปกติ

ประเสริฐศักดิ์ บุญศิริโรจน์ (2538 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการยืนกระโดดแตะฝ่าผนึ่งของนักเรียนชายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการยืนกระโดดแตะฝ่าผนึ่ง ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมครบ 4 , 6 , 8 และ 10 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย อายุ 19 – 20 ปี จำนวน 40 คน เลือกลมาโดยการสุ่มแบบเจาะจง โดยทุกคนเป็นผู้ที่ไม่เคยเข้าร่วมกิจกรรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนักมาก่อน กลุ่มตัวอย่างถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกฝึกตามโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ฝึกตามโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 10 สัปดาห์

ผลการวิจัยพบว่าทั้งกลุ่มที่ฝึกด้วยพลัยโอเมตริกและกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักมีความสามารถในการยืนกระโดดแตะฝ่าผนึ่งสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังจากที่ได้ฝึกไปแล้ว 4 สัปดาห์ และคงสูงขึ้นเรื่อยๆ จนสิ้นสุดการฝึกสัปดาห์ที่ 10 นอกจากนี้กลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริกมีความสามารถในการยืนแตะฝ่าผนึ่งสูงกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักหลังจากที่ได้ฝึกตามโปรแกรมการฝึกไปแล้ว 6 สัปดาห์ และยังคงสูงกว่าจนสิ้นสุดการฝึกสัปดาห์ที่ 10

อำนวย บุญแสง (2539 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกกระโดดไกลควบคู่กับการกระโดดข้ามรั้วและการฝึกกระโดดไกลควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการกระโดดไกล เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกกระโดดไกลควบคู่การกระโดดข้ามรั้วและการฝึกกระโดดไกลควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความสามารถในการกระโดดไกล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชุมพรที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ทำการทดสอบก่อนการทดลองโดยให้ทั้ง 2 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยผลของความสามารถในการกระโดดไกลไม่แตกต่างกันทางสถิติ ใช้เวลาในการฝึกทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ และทำการทดสอบหลังสัปดาห์ที่ 4 6 และ 8 นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที (t – test for

independent sample) วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำและเปรียบเทียบเป็นรายคู่โดยวิธีของตุกี (Tukey) ผลการวิจัยพบว่า

1. หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยผลของความสามารถในการกระโดดไกลเพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนการฝึกและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. โปรแกรมการฝึกทั้งสองโปรแกรมสามารถเพิ่มค่าเฉลี่ยผลของความสามารถในการกระโดดไกลได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

3. ค่าเฉลี่ยผลของความสามารถในการกระโดดไกลก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปจากเอกสาร งานวิจัยทั้งต่างประเทศและในประเทศจะเห็นได้ว่างานวิจัยทางด้านพลัยโอเมตริกมีมากมายหลายรูปแบบแต่งานวิจัยทางด้านการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีผลต่อความสามารถในการวิ่งระยะสั้น และในการพัฒนาทางด้านความเร็วนั้นมีการศึกษาวิจัยน้อย ซึ่งการศึกษานี้สามารถนำไปใช้ประกอบการฝึกซ้อมเพื่อการแข่งขัน และการพัฒนาในการกีฬาที่เกี่ยวข้อง สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ศึกษาถึงผลของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการวิ่งระยะสั้น ซึ่งจะนำผลการศึกษาไปใช้พัฒนาการฝึกซ้อมของนักกีฬาทางด้านความเร็วให้สูงขึ้น และเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาการกีฬาของชาติต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

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

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักศึกษาชายระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง วิชาเอกพลศึกษาชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดลำปาง ที่ผ่านการเรียนวิชากรีฑา 1 มาแล้วจำนวน 77 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักศึกษาชายระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง วิชาเอกพลศึกษาชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดลำปาง ที่ผ่านการเรียนวิชากรีฑา 1 มาแล้ว จำนวน 60 คน โดยวิธีเจาะจงเลือกจากสถิติเวลาที่ผู้เข้ารับการทดสอบสามารถวิ่งได้ จากอันดับที่ 1 ถึงอันดับที่ 60 เป็นกลุ่มตัวอย่าง

วิธีการสุ่มตัวอย่าง

ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเลือก ดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างดังต่อไปนี้

1. นำนักศึกษาชาย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง วิชาเอกพลศึกษา ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดลำปาง ที่ผ่านการเรียนวิชากรีฑา 1 มาแล้ว จำนวน 77 คน ทดสอบความสามารถในการวิ่งระยะสั้น โดยทำการทดสอบวิ่งระยะ 60 เมตร บันทึกผลสถิติเวลา

2. นำผลสถิติเวลาในการวิ่งของผู้เข้ารับการทดสอบมาทำการจัดอันดับ จากผู้ที่สามารถทำเวลาในการวิ่งได้น้อยที่สุดไปหามากที่สุดตามลำดับ

3. เลือกกลุ่มตัวอย่างจากผู้ที่สามารถทำสถิติเวลาในการวิ่งจากอันดับที่ 1 ถึงอันดับที่ 60

4. จัดแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน โดยวิธีการจัดแบ่งกลุ่มตัวอย่าง แบบแมชชีนกรุป (Matching group)

5. นำค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการวิ่งของทั้งสองกลุ่มมาทำการทดสอบทางสถิติ t – test ผลการทดสอบพบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าความสามารถในการวิ่งระยะ 60 เมตร ของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

6. ทำการจับฉลากเพื่อกำหนดกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้น

2. โปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้น

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก และโปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้น โดยมีลำดับการสร้างดังนี้

1. ศึกษา ค้นคว้าหนังสือ เอกสาร วารสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับการฝึกแบบพลัยโอเมตริก และการฝึกวิ่งระยะสั้น เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้น

2. ศึกษาหลักเกณฑ์และวิธีการสร้างโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้น

3. ดำเนินการสร้างโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้น

3.1 การสร้างโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกโดยการดัดแปลงความสูงของกล่องตามวิธีของบอสโก และ โคมี เท่ากับ 75 เซนติเมตร (ดูรายละเอียดในภาคผนวก)

3.2 โปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้นที่ใช้ในการฝึกผู้วิจัยได้ปรับปรุงจากโปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้นของ นิรันดร์ บุญยั้ง (ดูรายละเอียดในภาคผนวก)

4. นำโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้นที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจแก้ไขเพิ่มเติม แล้วนำมาปรับปรุงให้ดีขึ้น

5. นำโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้นที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 5 ท่าน ดังนี้ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก)

5.1 อาจารย์ชัยสิทธิ์ สุริยจันทร์

5.2 อาจารย์ ดร.อภิชาติ ไตรแสง

5.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์วินิต กองบุญเทียม

5.4 ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัชต์ธานี ชัชวาลย์ปรีชา

5.5 อาจารย์ถนอม โพธิ์มี อาจารย์ 2 ระดับ 7

การหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. นำโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน (ภาคผนวก) ตรวจสอบพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity)
2. นำโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้นที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้วให้ประธานและกรรมการควบคุมปริณูตานิพนธ์ตรวจครั้งสุดท้าย
3. นำโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้นไปทำการฝึกกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มตามโปรแกรมการฝึกที่กำหนดไว้

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยดำเนินการ ดังนี้

1. นำกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมาทำการทดสอบความสามารถทางด้านพลังของกล้ามเนื้อ โดยใช้วิธีการทดสอบด้วยวิธียืนกระโดดไกล (Standing board jump) และทำการทดสอบความสามารถในการวิ่งระยะสั้นโดยทำการทดสอบวิ่งระยะ 60 เมตร ก่อนทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึกในสัปดาห์ที่ 1 บันทึกผลระยะทางที่ผู้เข้ารับการทดสอบสามารถกระโดดได้ บันทึกผลสถิติเวลาของผู้เข้ารับการทดสอบที่สามารถวิ่งได้ลงในบันทึกผล
2. ทำการฝึกกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มตามโปรแกรมการฝึก เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ ๑ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ , พุธ , ศุกร์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้
 - 2.1 กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม เข้ารับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้นเพียงอย่างเดียว ในช่วงเวลา 16.00 น. ถึง 17.30 น.
 - 2.2 กลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลอง เข้ารับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้น ในช่วงเวลา 16.00 น. ถึง 17.30 น.
3. ทดสอบความสามารถทางด้านพลังกล้ามเนื้อ โดยใช้วิธีการทดสอบด้วยวิธี ยืนกระโดดไกล (Standing board jump) และทำการทดสอบจับเวลาความสามารถในการวิ่งระยะ 60 เมตร ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 2 กลุ่ม ในทุกวันเสาร์หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 , 6 , 8 , 10 บันทึกผลระยะทางที่ผู้เข้ารับการทดสอบสามารถกระโดดได้ บันทึกสถิติเวลาของผู้เข้ารับการทดสอบลงในใบบันทึกผล
4. นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ
5. นำผลที่ได้มาสรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลการทดสอบของผู้เข้ารับการทดสอบมาดำเนินการตามขั้นตอน ด้วยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC = Statistical Package for the Social Science / Personal Computer Plus ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของการวิ่งระยะสั้นก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 , 6 , 8 , 10 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม
2. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard diviation) ของระยะทางที่สามารถยืนกระโดดไกลได้ ก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 , 6 , 8 , 10 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม
3. หาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในการวิ่งระยะสั้นระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 , 6 , 8 , 10 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two – way Analysis of Variance : ANOVA)
4. หาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในระยะทางที่สามารถยืนกระโดดไกลได้ ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 , 6 , 8 , 10 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two – way Analysis of Variance : ANOVA)
5. หาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในการวิ่งระยะสั้นภายในกลุ่มเดียวกัน ก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 , 6 , 8 , 10 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – way Analysis of Variance : ANOVA)
6. หาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในระยะทางที่สามารถยืนกระโดดได้ภายในกลุ่มเดียวกัน ก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 , 6 , 8 , 10 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – way analysis of Variance : ANOVA)
7. เปรียบเทียบภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ของค่าเฉลี่ยเวลาในการวิ่งระยะทาง 60 เมตร และค่าเฉลี่ยของระยะทางในการยืนกระโดดไกล โดยใช้วิธีการของ Tukey

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ผลการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการวิ่งระยะสั้น ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูลในรูปตารางข้อมูล และความเรียง ดังต่อไปนี้

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาในการวิ่งระยะทาง 60 เมตร ของกลุ่ม ทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 8 10

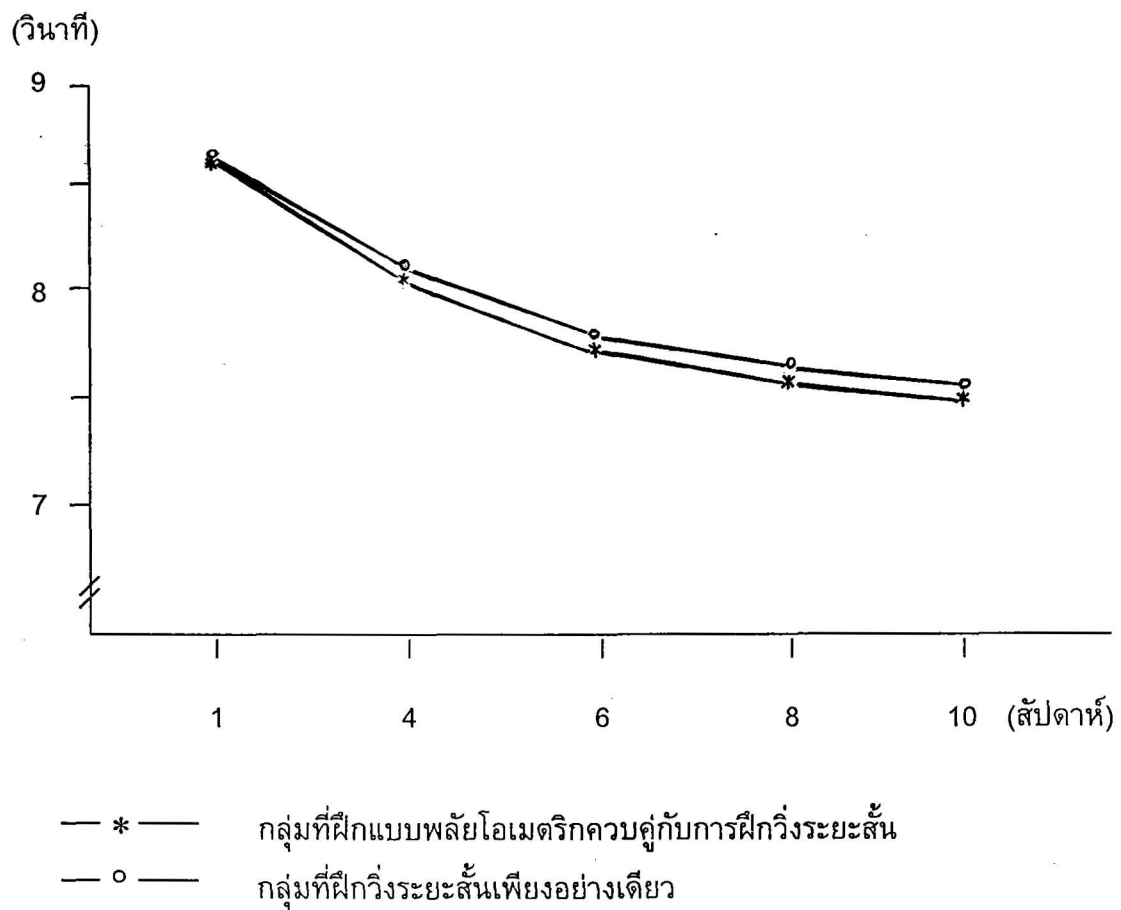
กลุ่ม	ก่อนการฝึก		สัปดาห์ที่ 4		สัปดาห์ที่ 6		สัปดาห์ที่ 8		สัปดาห์ที่ 10	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
กลุ่มทดลอง (วินาที)	8.60	0.26	8.05	0.13	7.74	0.07	7.63	0.06	7.54	0.05
กลุ่มควบคุม (วินาที)	8.61	0.24	8.09	0.14	7.85	0.14	7.71	0.07	7.61	0.04

จากตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ยเวลาของความสามารถในการวิ่งระยะทาง 60 เมตร ก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 สัปดาห์ที่ 8 สัปดาห์ที่ 10 ของกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้น คือ 8.60 , 8.05 , 7.74 , 7.63 , 7.54 วินาที ของกลุ่มที่ฝึกวิ่งระยะสั้นเพียงอย่างเดียวคือ 8.61 , 8.09 , 7.85 , 7.71 , 7.61 วินาทีตามลำดับ

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการยื่นกระดูกโกลนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 8 10

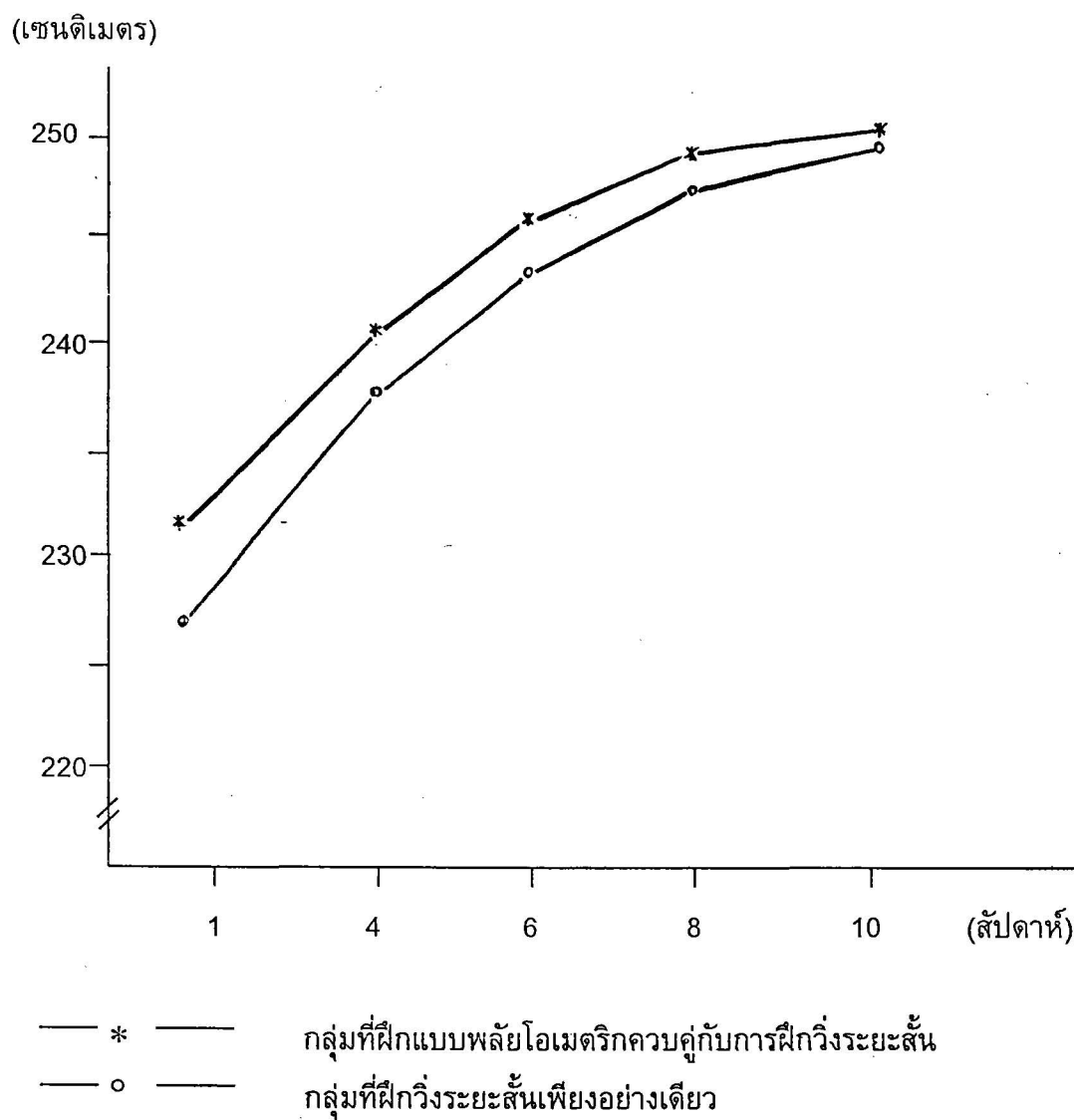
กลุ่ม	ก่อนการฝึก		สัปดาห์ที่ 4		สัปดาห์ที่ 6		สัปดาห์ที่ 8		สัปดาห์ที่ 10	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
กลุ่มทดลอง (เซนติเมตร)	232.47	9.61	240.60	6.78	245.90	4.68	249.83	2.53	251.83	1.98
กลุ่มควบคุม (เซนติเมตร)	227.33	11.34	238.67	5.61	243.70	4.09	247.40	3.10	250.13	2.03

จากตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยระยะทางของความสามารถในการยื่นกระดูกโกลน ก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 สัปดาห์ที่ 8 สัปดาห์ที่ 10 ของกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริกควบคุมกับการฝึกวิ่งระยะสั้น คือ 232.47 , 240.60 , 245.90 , 249.83 , 251.83 เซนติเมตร ของกลุ่มที่ฝึกวิ่งระยะสั้นเพียงอย่างเดียวคือ 227.33 , 238.67 , 243.70 , 247.40 , 250.13 เซนติเมตรตามลำดับ



ภาพประกอบ 1 แสดงค่าเฉลี่ยเวลาของการวิ่งระยะทาง 60 เมตร ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 8 10

จากภาพประกอบ 1 เวลาที่ใช้ในการวิ่ง 60 เมตรทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีการพัฒนาในทางที่ดีขึ้นตามลำดับ



ภาพประกอบ 2 แสดงค่าเฉลี่ยของการยืนกระโดดไกลของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 8 10

จากภาพประกอบ 2 ระยะทางการยืนกระโดดไกลทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีการพัฒนาที่ดีขึ้นตามลำดับ

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางเพื่อเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะทาง 60 เมตร ระหว่างกลุ่มและสัปดาห์ในการฝึก

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	F - prob
ตัวแปรหลัก	5	41.22	8.24	410.62	.00
กลุ่ม	1	0.31	0.31	15.46	.00
การทดสอบสัปดาห์ที่	4	40.91	10.22	509.41	.00
ผลกระทบร่วม	4	0.08	0.02	1.07	.36
ผลที่อธิบายได้	9	41.30	4.59	228.60	.00
ส่วนที่เหลือ	290	5.82	0.02		
รวม	299	47.12	0.15		

จากตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง พบว่า ผลกระทบร่วมระหว่างตัวแปรกลุ่มกับช่วงเวลาการทดสอบ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าตัวแปรกลุ่มกับช่วงเวลาทดสอบไม่ได้ส่งผลร่วมกันต่อความสามารถในการวิ่งระยะทาง 60 เมตร

เมื่อพิจารณาทีละตัวแปรหลัก พบว่า ผลกระทบร่วมไม่มีความแตกต่างกัน ($F = 1.07$) แสดงว่า เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการวิ่ง 60 เมตร ระหว่างกลุ่มแล้วไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แต่เมื่อเปรียบเทียบช่วงเวลาการทดสอบ พบว่า ค่าเฉลี่ยเวลาของความสามารถในการวิ่งระยะทาง 60 เมตร มีความแตกต่างกันในช่วงเวลาทดสอบที่ต่างกัน ($F = 509.41$) แสดงว่าช่วงเวลาการฝึกที่ต่างกันจะมีผลทำให้ความสามารถในการวิ่งระยะทาง 60 เมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะทาง 60 เมตร ของกลุ่มทดลองตามช่วงเวลาของการทดสอบก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 8 10

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	F - prob
ระหว่างกลุ่ม	4	22.01	5.50	280.64	.00
ภายในกลุ่ม	145	2.84	0.01		
รวม	149	24.85			

จากตาราง 4 ความสามารถในการวิ่งระยะทาง 60 เมตร ของกลุ่มทดลองตามช่วงเวลาการทดสอบแต่ละสัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าเวลาที่ได้จากการทดสอบแต่ละสัปดาห์มีอย่างน้อย 1 คู่ที่แตกต่างกัน

ตาราง 5 ผลการทดสอบภายหลัง เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะทาง 60 เมตร ของกลุ่มทดลองในแต่ละสัปดาห์

สัปดาห์	$\bar{X}$	ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 1	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 10
สัปดาห์ที่ 1	8.60	-	0.55 *	0.86 *	0.97 *	1.06 *
สัปดาห์ที่ 4	8.05		-	0.31 *	0.42 *	0.51 *
สัปดาห์ที่ 6	7.74			-	0.11 *	0.20 *
สัปดาห์ที่ 8	7.63				-	0.09
สัปดาห์ที่ 10	7.54					-

* $P < .05 = 0.10$

จากตาราง 5 ผลการทดสอบภายหลังของความสามารถในการวิ่งระยะทาง 60 เมตร ของกลุ่มทดลองตามช่วงเวลาการทดสอบแต่ละสัปดาห์พบว่า ทุกสัปดาห์มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นสัปดาห์ที่ 8 กับสัปดาห์ที่ 10 ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะทาง 60 เมตร ของกลุ่มควบคุม ตามช่วงเวลาของการทดสอบก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 8 10

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	F - prob
ระหว่างกลุ่ม	4	18.98	4.74	231.00	.00
ภายในกลุ่ม	145	2.97	0.02		
รวม	149	21.96			

จากตาราง 6 ความสามารถในการวิ่งระยะทาง 60 เมตร ของกลุ่มควบคุม ตามช่วงเวลาการทดสอบแต่ละสัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าเวลาที่ได้จากการทดสอบแต่ละสัปดาห์มีอย่างน้อย 1 คู่ที่แตกต่างกัน

ตาราง 7 ผลการทดสอบภายหลังเพื่อเปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะทาง 60 เมตร ของกลุ่มควบคุมในแต่ละสัปดาห์

สัปดาห์	$\bar{x}$	ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 1	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 10
สัปดาห์ที่ 1	8.61	-	0.53 *	0.76 *	0.90 *	1.00 *
สัปดาห์ที่ 4	8.09		-	0.23 *	0.37 *	0.47 *
สัปดาห์ที่ 6	7.85			-	0.14 *	0.24 *
สัปดาห์ที่ 8	7.71				-	0.10
สัปดาห์ที่ 10	7.61					-

* $P < .05 = 0.10$

จากตาราง 7 ผลการทดสอบภายหลังของความสามารถในการวิ่งระยะทาง 60 เมตร ของกลุ่มควบคุมตามช่วงเวลาทดสอบแต่ละสัปดาห์พบว่า ทุกสัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นสัปดาห์ที่ 8 กับสัปดาห์ที่ 10 ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางเพื่อเปรียบเทียบระยะทางความสามารถในการยืนกระโดดไกล ระหว่างกลุ่มและสัปดาห์ในการฝึก

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	F - prob
ตัวแปรหลัก	5	17421.92	3482.58	97.84	.00
กลุ่ม	1	538.68	538.68	15.13	.00
การทดสอบสัปดาห์ที่	4	16874.64	4218.56	118.52	.00
ผลกระทบร่วม	4	117.42	29.35	0.82	.51
ผลที่อธิบายได้	9	15730.34	1947.81	54.72	.00
ส่วนที่เหลือ	290	13022.00	35.59		
รวม	299	27852.34	93.15		

จากตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง พบว่า ผลกระทบร่วมระหว่างตัวแปรกลุ่มกับช่วงเวลาการทดสอบ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าตัวแปรกลุ่มกับช่วงเวลาทดสอบไม่ได้ส่งผลร่วมกันต่อความสามารถในการยืนกระโดดไกล และเมื่อพิจารณาทีละตัวแปรหลัก พบว่า ผลกระทบร่วมไม่มีความแตกต่างกัน ($F = 0.82$) แสดงว่า เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการยืนกระโดดไกล ระหว่างกลุ่มแล้วไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แต่เมื่อเปรียบเทียบช่วงเวลาการทดสอบ พบว่า ค่าเฉลี่ยเวลาของความสามารถในการยืนกระโดดไกล มีความแตกต่างกันในช่วงเวลาทดสอบที่ต่างกัน ($F = 118.52$) จะมีผลทำให้ความสามารถในการยืนกระโดดไกล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะทางของความสามารถในการยึนกระโดดไกลของกลุ่มทดลองตามช่วงเวลาของการทดสอบก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 8 10

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	F - prob
ระหว่างกลุ่ม	4	7304.89	1885.19	54.51	.00
ภายในกลุ่ม	145	4857.70	33.50		
รวม	149	12162.59			

จากตาราง 9 ความสามารถในการยึนกระโดดไกลของกลุ่มทดลองตามช่วงเวลาในการทดสอบแต่ละสัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าระยะทางที่ได้จากการทดสอบความสามารถในการยึนกระโดดไกลของกลุ่มทดลองแต่ละสัปดาห์มีอย่างน้อย 1 คู่ที่แตกต่างกัน

ตาราง 10 ผลการทดสอบภายหลังเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะทางของความสามารถในการยืนกระโดดไกล ของกลุ่มทดลองในแต่ละสัปดาห์

สัปดาห์	$\bar{X}$	ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 1	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 10
สัปดาห์ที่ 1	232.47	-	8.13 *	13.43 *	17.36 *	19.36 *
สัปดาห์ที่ 4	240.60		-	5.30 *	9.23 *	11.23 *
สัปดาห์ที่ 6	245.90			-	3.93	5.93 *
สัปดาห์ที่ 8	249.83				-	2.00
สัปดาห์ที่ 10	251.83					-

* $P < .05 = 4.13$

จากตาราง 10 ผลการทดสอบภายหลังของความสามารถในการยืนกระโดดไกลของกลุ่มทดลองตามช่วงเวลาการทดสอบแต่ละสัปดาห์พบว่า ทุกสัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นสัปดาห์ที่ 6 กับสัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 8 กับสัปดาห์ที่ 10 ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะทางของความสามารถ
ในการยืนกระโดดไกล ของกลุ่มควบคุมตามช่วงเวลาของการทดสอบก่อนการฝึกสัปดาห์ที่
1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 8 10

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	F - prob
ระหว่างกลุ่ม	4	9686.77	2421.69	64.26	.00
ภายในกลุ่ม	145	5464.30	37.68		
รวม	149	15151.07			

จากตาราง 11 ความสามารถในการยืนกระโดดไกลของกลุ่มควบคุมตามช่วงเวลา
การทดสอบแต่ละสัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า
ระยะทางที่ได้จากการทดสอบความสามารถในการยืนกระโดดไกลของกลุ่มควบคุมแต่ละสัปดาห์
มีอย่างน้อย 1 คู่ที่แตกต่างกัน

ตาราง 12 ผลการทดสอบภายหลัง เพื่อเปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยระยะทางของความสามารถในการยืนกระโดดไกล ของกลุ่มควบคุมในแต่ละสัปดาห์

สัปดาห์	$\bar{X}$	ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 1	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 10
สัปดาห์ที่ 1	227.33	-	11.34 *	16.37 *	20.07 *	22.80 *
สัปดาห์ที่ 4	238.67		-	5.03 *	8.73 *	11.46 *
สัปดาห์ที่ 6	243.70			-	3.70	6.43 *
สัปดาห์ที่ 8	247.40				-	2.73
สัปดาห์ที่ 10	250.13					-

* $P < .05 = 4.38$

จากตาราง 12 ผลการทดสอบภายหลังของความสามารถในการยืนกระโดดไกลของกลุ่มควบคุมตามช่วงเวลาการทดสอบแต่ละสัปดาห์ พบว่า ทุกสัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นสัปดาห์ที่ 6 กับสัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 8 กับสัปดาห์ที่ 10 ไม่แตกต่างกัน

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สังเขปความมุ่งหมาย สมมุติฐาน และวิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยเรื่อง ผลการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการวิ่งระยะสั้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการวิ่งระยะสั้น
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการวิ่งระยะสั้นระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกแบบพลัยโอเมตริกกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกแบบพลัยโอเมตริก

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาชายระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง วิชาเอกพลศึกษา วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดลำปาง ชั้นปีที่ 2 ที่ผ่านการเรียนวิชากรีฑา 1 มาแล้วจำนวน 77 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง วิชาเอกพลศึกษา วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดลำปาง ชั้นปีที่ 2 จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น สองกลุ่ม กลุ่มละ 30 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเลือก

สมมุติฐาน

ผู้ที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้นมีความสามารถในการวิ่งระยะสั้นดีกว่า ผู้ที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้นเพียงอย่างเดียว

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในหัวข้อดังต่อไปนี้

- 1.1 ทฤษฎีและหลักการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
- 1.2 การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีผลต่อความเร็ว
- 1.3 ทฤษฎีและหลักในการพัฒนาพลัง
- 1.4 หลักการฝึกแบบพลัยโอเมตริก
- 1.5 ทฤษฎีและหลักการฝึกซ้อม

1.6 หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก

1.7 หลักการและทฤษฎีของความเร็ว

2. สร้างโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกจำนวน 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ , พุธ , ศุกร์ โดยการดัดแปลงความสูงของกล่องที่ใช้ในการฝึกของบอสโก และโคมี (Bosco and komi. 1977 and 1981) เท่ากับ 75 เซนติเมตร (ดูรายละเอียดในภาคผนวก)

3. สร้างโปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้น จำนวน 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ , ศุกร์ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงจากโปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้นของนิรันดร์ บุญยั้ง (นิรันดร์ บุญยั้ง. 2540 : 60) (ดูรายละเอียดในภาคผนวก)

4. นำโปรแกรมการฝึกที่สร้างขึ้นทั้งสองโปรแกรม 2 โปรแกรม ไปขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านการเป็นผู้ฝึกสอนกรีฑา

5. นำกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมาทำการทดสอบความสามารถทางด้านพลังของขา โดยใช้วิธีการทดสอบยืนกระโดดไกล (Standing board jump) และทำการทดสอบความสามารถในการวิ่งระยะสั้น โดยทำการทดสอบวิ่งระยะ 60 เมตร ก่อนทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึก บันทึกผลระยะทางที่ผู้เข้ารับการทดสอบสามารถกระโดดได้ บันทึกผลสถิติเวลาของผู้เข้ารับการทดสอบที่สามารถวิ่งได้ลงในใบบันทึกผล

6. ทำการฝึกกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มตามโปรแกรมการฝึก เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ , พุธ , ศุกร์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม เข้ารับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้น ในช่วงเวลา 16.00 น. ถึง 17.30 น.

กลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลอง เข้ารับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้น ในช่วงเวลา 16.00 น. ถึง 17.30 น.

7. ทดสอบความสามารถทางด้านพลังของขา โดยใช้วิธีการทดสอบด้วยวิธียืนกระโดดไกล (Standing board jump) และทำการทดสอบจับเวลาความสามารถในการวิ่งระยะ 60 เมตร ของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 2 กลุ่ม ในทุกวันเสาร์หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 8 10 บันทึกผลระยะทางที่ผู้เข้ารับการทดสอบสามารถกระโดดได้ บันทึกสถิติเวลาของผู้เข้ารับการทดสอบที่สามารถวิ่งได้ลงในใบบันทึกผล

8. นำผลการทดสอบมาทำการวิเคราะห์ผลทางสถิติ

9. นำผลที่ได้มาสรุปผลการศึกษาค้นคว้า และข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS – PC⁺ ตามรายการดังต่อไปนี้

1. คำนวณค่ามัธยฐานและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 8 10 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม
2. วิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two – way Analysis of Variance) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการยืนกระโดดไกล ความสามารถในการวิ่งระยะ 60 เมตร ระหว่างกลุ่มและช่วงเวลาการทดสอบ
3. วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – way Analysis of Variance) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการยืนกระโดดไกล ความสามารถในการวิ่งระยะ 60 เมตร ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม
4. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถในการยืนกระโดดไกล ความสามารถในการวิ่งระยะ 60 เมตร ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มเป็นรายคู่เมื่อพบว่าการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยวิธี ตุกี (Tukey)

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ความสามารถในการวิ่งระยะสั้นของกลุ่มที่ได้รับการฝึกแบบพลัยโอเมตริกมีความสามารถในการวิ่งดีขึ้นกว่าก่อนได้รับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกจำนวน 10 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. พลังของกล้ามเนื้อขาที่ทำการวัดโดยการยืนกระโดดไกลของกลุ่มที่ได้เข้ารับการฝึกแบบพลัยโอเมตริกมีพลังของกล้ามเนื้อขามากขึ้นกว่าก่อนได้รับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกจำนวน 10 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความสามารถในการวิ่งระยะสั้นของกลุ่มที่ได้รับการฝึกแบบพลัยโอเมตริกมีความสามารถในการวิ่งไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับความสามารถในการวิ่งระยะสั้นของกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกแบบพลัยโอเมตริก
4. ความสามารถในการยืนกระโดดไกลของกลุ่มที่ได้รับการฝึกแบบพลัยโอเมตริกไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับความสามารถในการยืนกระโดดไกลของกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกแบบพลัยโอเมตริก

5. ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 60 เมตร ก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 8 10 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

6. ค่าเฉลี่ยระยะทางของความสามารถในการยืนกระโดดไกล ก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 8 10 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้าเรื่องผลการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการวิ่งระยะสั้น ผลการวิจัยอภิปรายได้ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะสั้น และการยืนกระโดดไกลภายหลังการฝึกของทั้งสองกลุ่มพบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามข้อสมมุติฐาน แสดงว่า การฝึกพลัยโอเมตริกไม่ได้ส่งผลต่อการพัฒนาความเร็วได้ดีกว่าการฝึกโดยทั่ว ๆ ไป ทั้งนี้เป็นเพราะว่า ในการฝึกวิ่งระยะสั้นตามโปรแกรมการฝึกได้มีการส่งเสริมความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขาเช่นกัน ซึ่งดูจากผลของการทดสอบยืนกระโดดไกลหลังการฝึกแล้วพบว่า มีความใกล้เคียงกัน แสดงว่าทั้งสองกลุ่มมีการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่ใกล้เคียงกัน จึงส่งผลถึงเวลาที่ใช้ในการวิ่งภายหลังการฝึกของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่จากการสังเกตพบว่า หากใช้โปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกทำการฝึกต่อไปอีกน่าจะช่วยให้สามารถพัฒนาความเร็วของการวิ่งระยะสั้นได้ดีขึ้นกว่าการฝึกโดยใช้โปรแกรมการฝึกทั่วไป เนื่องจากการฝึกแบบพลัยโอเมตริกเป็นการฝึกที่สามารถพัฒนาความสามารถของนักกีฬาเกี่ยวกับความเร็วและความแข็งแรงที่สมบูรณ์แบบ เพื่อให้ได้ความสำเร็จสูงสุดในความเร็วและความแข็งแรงแบบเคลื่อนที่ (Verkhoshanski. 1973 : 51) จากแผนภูมิที่แสดงความก้าวหน้าพัฒนาการความสามารถของการวิ่งระยะสั้น และความสามารถในการยืนกระโดดไกลหลังการฝึกในแต่ละสัปดาห์ของทั้งสองกลุ่มจะเห็นได้ว่า แนวโน้มการฝึกโดยใช้โปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกจะสามารถเสริมสร้างความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขาได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สูงกว่า ที่จะส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาความเร็วของการวิ่งระยะสั้น โดยเฉพาะการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเหยียดขา (Quadricep muscle) และกล้ามเนื้อในการงอขา (Hamstring muscle) และกล้ามเนื้อที่ใช้ในการพุงร่างกายขณะที่ออกแรงยันพื้น (Bicep serae) ที่จะทำให้การเร่งความเร็วในการวิ่งดีขึ้น และนอกจากนี้ยังสามารถพัฒนาความอ่อนของการก้าวได้ดีขึ้นโดยเฉพาะความอ่อนตัวของเท้า เสริมสร้างโค้งฝ่าเท้า (Foot arch) ให้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ซึ่งจะช่วยเสริมความยาวของช่วงก้าวของการวิ่งให้เพิ่มมากขึ้นที่เป็นประโยชน์ต่อการเร่งความเร็วของการวิ่งที่มากขึ้น (อรรถพล เพ็ญสุภา. 2539 : 78) แต่อย่างไรก็ตามการพัฒนา

ความเร็วของการวิ่งระยะสั้นนั้นจะมีปัจจัยอื่น ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง และจำเป็นที่ต้องพัฒนาเพื่อนำไปสู่ผลของความสำเร็จในการวิ่งระยะสั้น คือ (อรรถพล เพ็ญสุภา. 2535 : 42)

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา
2. ความยาวช่วงก้าวในการวิ่ง
3. ความถี่ของการก้าว
4. เทคนิควิธีของการวิ่งระยะสั้น

และนอกจากนี้ยังมีปัจจัยของสิ่งแวดล้อมภายนอกที่ส่งผลต่อความเร็วในการวิ่งระยะสั้น เช่น สภาพพื้นผิวของสนาม อุณหภูมิของอากาศ ความสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจของผู้วิ่ง สิ่งเหล่านี้มีผลต่อความเร็วในการวิ่งระยะสั้นทั้งสิ้น

ผลการศึกษาเมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการวิ่งระยะสั้นระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกแบบพลัยโอเมตริกกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกแบบพลัยโอเมตริก หลังจากการฝึกตามโปรแกรมการฝึกจำนวน 10 สัปดาห์พบว่า ความสามารถในการวิ่งระยะสั้นของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะการพัฒนาความเร็วในการวิ่งระยะสั้นจะต้องมีองค์ประกอบดังนี้ (อรรถพล เพ็ญสุภา. 2535 : 42)

1. ความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขา
2. ความยาวช่วงก้าว
3. ความถี่ของการก้าว
4. เทคนิคของการวิ่งระยะสั้น

การฝึกพลัยโอเมตริกเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถสร้างเสริมความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขาได้อย่างมีประสิทธิภาพวิธีหนึ่ง ซึ่งความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อขาเป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งของการพัฒนาความเร็วในการวิ่ง จากการศึกษาผลการฝึกแบบพลัยโอเมตริกจะช่วยให้การพัฒนาระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular system) เพื่อใช้ในการตอบสนองได้อย่างรวดเร็วและเพิ่มแรงได้มากขึ้น (Explosive power) (Chu and Plummer. 1984 : 31) การศึกษาครั้งนี้ใช้การฝึกแบบพลัยโอเมตริก ซึ่งเป็นการศึกษาพัฒนาทางด้านความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขาที่เป็นองค์ประกอบหนึ่งของการพัฒนาความเร็ว โดยไม่ได้ศึกษาถึงองค์ประกอบในด้านอื่น ๆ ที่มีผลอาจทำให้ความชัดเจนของการวิ่งระยะสั้นของผู้เข้ารับการฝึกมีน้อยลง และส่งผลให้เวลาในการวิ่งระยะสั้นของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน จากการพิจารณาจากกราฟแสดงค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะสั้นของทั้งสองกลุ่มจะเห็นได้ว่า กลุ่มที่เข้ารับการฝึกแบบพลัยโอเมตริกมีแนวโน้มการพัฒนาความเร็วค่อนข้างมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกแบบพลัยโอเมตริก แสดงให้เห็นว่า การฝึกแบบพลัยโอเมตริกส่งผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขา ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาองค์ประกอบอื่น ๆ ของการพัฒนาความเร็วในการวิ่งระยะสั้น ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาความเร็วในการวิ่งประกอบด้วย (อรรถพล เพ็ญสุภา. 2539 : 42)

1. ปัจจัยทางด้านคิเนติกส์และคิเนแมติกส์ของการวิ่งระยะสั้น
2. ปัจจัยทางด้านสมรรถภาพทางกาย

จากการศึกษาดังกล่าว การฝึกกล้ามเนื้อควบคู่กับการฝึกทักษะย่อมจะได้ผลดีกว่าการฝึกทักษะเพียงอย่างเดียว (Ross. 1970 : 71) ดังนั้นกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้น จึงมีการพัฒนาทางด้านความเร็วค่อนข้างดีกว่ากลุ่มที่ฝึกวิ่งระยะสั้นเพียงอย่างเดียว ดังนั้น ถ้ามีการฝึกในระยะเวลาที่มากขึ้นหรือโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกมีความหนักของการฝึกมากขึ้น น่าจะมีผลต่อการพัฒนาความเร็วได้มากขึ้น จะเห็นได้ว่า ระยะเวลาในการฝึกก็เป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อการพัฒนาความสามารถของนักกีฬา (เกษิณี มนัสศิลป์. 2535 : 21)

นอกจากการใช้โปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกเพื่อการพัฒนาความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขาแล้ว ในการฝึกทางด้านความเร็วควรจะมีการศึกษาปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการพัฒนาความเร็วของการวิ่งระยะสั้นด้วย

จากการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อด้วยการยืนกระโดดไกลโดยเปรียบเทียบผลก่อนการฝึกและหลังการฝึกพบว่า ผู้ที่ได้รับการฝึกแบบพลัยโอเมตริกมีพลังกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้นกว่าเดิมเนื่องมาจากผลของการฝึกพลัยโอเมตริกนั่นเอง ส่วนกลุ่มควบคุมพบว่าพลังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นหลังจากการฝึกซ้อมเช่นเดียวกัน แต่มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นค่อนข้างน้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับการฝึกแบบพลัยโอเมตริก ซึ่งโปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้นแต่ละวันจะมีการเสริมสร้างความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่นกัน แต่แนวโน้มของการพัฒนาความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มที่ได้รับการฝึกแบบพลัยโอเมตริกจะมีค่อนข้างมากกว่าหากมีการฝึกอย่างต่อเนื่องต่อไปอีก และน่าจะเห็นผลที่แตกต่างกันได้ชัดเจนกว่านี้ได้

ข้อเสนอแนะ

ในการพัฒนาความเร็วในการวิ่งระยะสั้นนั้นควรต้องมีการศึกษาปัจจัยทางด้านคิเนติกส์และคิเนแมติกส์ของการวิ่งระยะสั้นควบคู่ไปด้วยเพื่อจะทำให้เกิดความชัดเจนของผลที่เกิดขึ้นได้มากขึ้นกว่านี้ เนื่องจากการศึกษาปัจจัยทางด้านคิเนติกส์และคิเนแมติกส์ของการวิ่งระยะสั้นจะสามารถพัฒนารูปแบบของการวิ่งระยะสั้นได้อย่างถูกต้องได้และทำให้ผลของการวิ่งดีขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรได้มีผลของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อการพัฒนากีฬาประเภทกระโดด เช่น การกระโดดสูง กระโดดไกล เขย่งก้าวกระโดด เป็นต้น
2. ควรได้มีผลของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการกีฬาประเภทอื่น
3. เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยในด้านอื่น ๆ ต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กานดา ใจภักดี และชูศักดิ์ เวชแพศย์. (2534). วิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวของการกีฬา. กรุงเทพฯ : หน่วยพิมพ์ของโรงพิมพ์โรงพยาบาลศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล.
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2535). การฝึกสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- จรรยาพร ธรณินทร์. (2522). คิเนสิโอโลยีในการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไตรรงค์การพิมพ์.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2537). เทคนิคการฝึกความเร็ว. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เจริญ กระบวนรัตน์ และ ประเวศ วชิรฤกษ์. (2528). ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของขาจำนวนก้าวในการวิ่งและเวลาในการวิ่งเร็ว 50 เมตร. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อุดลำน.
- ชุมพล ปานเกตุ. (2531). คู่มือผู้ฝึกสอนกรีฑาเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : โอเอส พรินติ้งเฮาส์.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. (2528). สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : เทพรัดการพิมพ์.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. (2534). การฝึกพลัยโอเมตริกที่มีผลต่อพลังของกล้ามเนื้อ. วารสารสุขศึกษา พลศึกษาและสันตนาการ.
- ธนิศ ขำวัฒนพันธ์. (2531). หลักการฝึกซ้อมและเล่นกีฬาพื้นฐานอย่างไร. วารสารสุขศึกษา พลศึกษาและสันตนาการ.
- นรินทร์ สุทธิศักดิ์. (2533). การศึกษาความถี่และความยาวของก้าวในการวิ่ง 50 เมตร. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อุดลำน.
- บัณฑิต แพนลีนฟ้า. (2523). เปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อระหว่างวิธีกระโดดข้ามรั้วกับวิธีวิ่งขึ้นบันได. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ปทุม ม่วงมี. (2527). รากฐานทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกายและการพลศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บูรพาสาสน.
- ปราโมทย์ พงษ์ไชย. (2533). ผลการฝึกกระโดดเท้าเดียวและกระโดดเท้าคู่ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปิยะพงษ์ อาจองค์. (2523). ผลการฝึกโดยการถ่วงน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- พรหมเมศ จักขุรักษ์. (2535). ผลของการเสริมการฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬารักบี้. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มงคล แฝงสาเคน. (2537). หลักและวิธีการฝึกกีฬา. มหาสารคาม : ภาควิชาพลศึกษา วิทยาลัยครู มหาสารคาม.
- รวี จันทร์สอาด. (2528). ผลของการฝึกวิ่งขึ้นและลงจากที่สูงกับการวิ่งในที่ราบที่มีต่อความเร็ว 100 เมตร. ปริญญาโท. กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อุดรธานี.
- วิริยา บุญชัย. (2529). การทดสอบและวัดผลทางพลศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- วิริยา บุญชัย และเจริญ กระบวนรัตน์. (2528). วิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิสูตร กองจินดา. (2530). การเป็นผู้ฝึกสอน และเจ้าหน้าที่กรีฑาสู่และลาน. กรุงเทพฯ : ภาควิชา พลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วุฒิพงษ์ ประมัตถากร. (2537). การออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2536). การฝึกสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ : ไทยมิตรการพิมพ์.
- . (2535). กีฬาเวชศาสตร์พื้นฐาน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์. (2536). การฝึกสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ : ไทยมิตรการพิมพ์.
- สุจินต์รัตน์ โกวิทศิริกุล. (2537). เปรียบเทียบผลของการฝึกกระโดดไกล และการฝึกกระโดดไกลควบคู่กับการฝึกความเร็วที่มีต่อความสามารถในการกระโดดไกล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุชาติ ไกรพิบูลย์. (2521). ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและความเร็วในการเริ่มออกวิ่งระยะสั้น. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อุดรธานี.
- สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ. (2540). PHYSICAL BEST. กรุงเทพฯ : ดอกเบญจ.
- อรรถพล เพ็ญสุภา. (2539). การวิเคราะห์คิเนแมติกส์ของการวิ่งระยะสั้น. ภาควิชาพลศึกษา และนันทนาการ คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏเชียงใหม่.
- อนันต์ อัดชู. (2538). หลักการฝึกกีฬา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- Adam, T. (1984). "An Investigation of Selected Plyometric Training Exercise on Muscle Leg Strength and Power," *Track and Field Quarterly Review*. 36 – 40.

- Adel, A. M. (1988). *Response of Female Athletes to Twelve – week Plyometric Depth Jump Training*. University of North Texas Dissertation Abstracts International. 49 : 3234 A.
- Alan, S.G. and C.K. Thomas. (1980). *Encyclopedia of Education Fitness and Sport*. Brighton Publishing Co., Salt Lake City.
- Beger, R.A. (1962). "Optimum Repetition for the Development of Strength," *Research Quarterly*. 33 (3) : 329 – A.
- Benesh, T. A. (1989). "A Comparison of two Plyometric Training Techniques," *Dissertation Abstract International*. 28 : 195 3 A.
- Blattner, S.E. and L. Noble. (1979). "Reactive Effective of Isokinetic and Plyometric Training on Vertical Jumping Performance," *Research Quarterly*. 50 : 582 – 588.
- Bucher, C.A. (1960). *Foundation of Physical Education*. C.V. Mosby, Co., Saint Louis.
- Chu, D.A. (1992). *Jumping into Plyometric*. Leisure Press, Illinois.
- Gemar, J. A. (1986). "The Effects of Weight Training and Plyometric Training on Vertical Jump, Standing Long Jump and Forty – Meter Sprint," *Dissertation Abstracts International*. 47 : 2944 – A.
- Huber, J. (1987). "Increasing a Diver's Vertical Jump through Plyometric Training," *National Strength and Conditioning Association Journal*. 9 : 34 - 36
- Miller, B.P. (1982). "The Effect of Plyometric Training on the Vertical Jump Performance of Adult Female Subjects," *British Journal of Sport Medicine*. 16 (3) : 113
- Novkov, P. (1987). "Depth Jump," *National Strength and Conditioning Journal*. 9 : 60 – 61.
- Parcell, R. (1977). *The Effect of Depth Jump and Weight Training on Vertical Jumping*. Unpublished Master's Thesis, Ithaca College, Ithaca, NY.
- Pearl, B. and G.T. Moran. (1986). *Getting Stronger*. Shelter Publication, Inc., Bolinar.
- Penny, G.D. (1971). "A Study of the Effect of Resistance Running on Speed, Strength, Power, Muscular Endurance and Ability," *Illinois Abstracts International*. 31 (8) : 3937 – A.

- Pohlhemus, R. and Burkhardt, E. "The Effect of Plyometric Training Drills on the Physical Strength Gains of Collegiate Football Player," *National Strength and Conditioning Association Journal*. 2 : 13 – 15.
- Radcliffe, J.C. and R.C. Farentions. (1985). *Plyometric Explosive Power Training*. 2nd ed., Human Kinetics Publishers, Inc., Illinois.
- Roundtable, G. (1986). "Practical Considerations for Utilizing Plyometric Part I and Part II," *National Strength and Conditioning Association Journal*. 8 : 14 – 24.
- Ross, D.T. (1970). "Selected training procedures of the development of arm extensor And swimming speed of the sprint crawl stroke," *Dissertation. Abstracts International*. 31 (6) : 2727A.
- Rushall, B.S. and S.P. Frank. (1990). *Training for Sport and Fitness*. Macmillan Education Australipty Ltd., South Melbourne.
- Verkhoshaski, Y. (1986). "Perspective in the Improvement of Speed Strength of Jumper," *Yessis Review of Soviet Physical Education and Sport*. 3 : 28 – 34.
- . (1973). "Depth Jump in the Training of Jumper," *Track Technique*. 51 : 1618 – 1619.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การเรียงเรียงปริญญานิพนธ์

แผนการดำเนินการทำปริญญานิพนธ์

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

หนังสือเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญปริญญานิพนธ์

ภาพประกอบการฝึกพลัยโอเมตริก

โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้น

การเรียบเรียงปริญญานิพนธ์

บทที่ 1 บทนำ

- ภูมิหลัง
- ความมุ่งหมายของการวิจัย
- ความสำคัญของการวิจัย
- ขอบเขตของการวิจัย
 - การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
 - ตัวแปรที่ศึกษา
 - นิยามศัพท์เฉพาะ
- กรอบแนวความคิด
- สมมุติฐานในการวิจัย

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในต่างประเทศและในประเทศ

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

- ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- วิธีดำเนินการวิจัย
- การเก็บรวบรวมข้อมูล
- การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

- การวิเคราะห์ข้อมูล
- ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

- บทย่อ
- สรุปผล
- อภิปราย
- ข้อเสนอแนะ

การเรียบเรียงปริญญานิพนธ์

แผนดำเนินการทำปริญญานิพนธ์

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แผนการดำเนินการทำปฏิญานิพนธ์

รายละเอียดในการทำปฏิญานิพนธ์	สัปดาห์ที่	เดือน
1. ศึกษาหัวข้อที่จะทำปฏิญานิพนธ์	1 - 4	มี.ค 42
2. ปรีกษาอาจารย์ที่ปรึกษา ประธานกรรมการที่ปรึกษา	1-4 , 1-2	มี.ค - เม.ย 42
3. นำเสนอหัวข้อปฏิญานิพนธ์	1 - 2	เม.ย 42
4. เรียบเรียงปฏิญานิพนธ์ บทที่ 1 - 3	2 - 3	เม.ย 42
5. เสนอเค้าโครงปฏิญานิพนธ์ต่อคณะกรรมการบริหาร หลักสูตร คณะกรรมการควบคุมปฏิญานิพนธ์ เพื่อ พิจารณาอนุมัติหัวข้อ	3 - 4	เม.ย 42
6. ปรับปรุงเค้าโครงปฏิญานิพนธ์ตามที่เสนอแนะ แล้ว นำไปให้ประธานและคณะกรรมการควบคุมตรวจ	1 - 2	พ.ค 42
7. จัดการพิมพ์ต้นฉบับที่ถูกต้องตามจำนวนที่กำหนดส่ง เลขานุการคณะกรรมการเพื่อเสนอบัณฑิตวิทยาลัย อนุมัติต่อไป	3 - 4	พ.ค 42
8. ดำเนินการศึกษาทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยปรึกษา ประธานและคณะกรรมการที่ปรึกษาอย่างใกล้ชิด	2 ↔ 4	มิ.ย - ก.ย 42
9. วิเคราะห์ข้อมูล	1 - 2	ต.ค 42
10. เรียบเรียงปฏิญานิพนธ์ให้ประธานและคณะกรรมการ ที่ปรึกษาอ่านตรวจต้นฉบับ	3 - 4	ต.ค 42
11. ปรับปรุง แก้ไข ปฏิญานิพนธ์ ดำเนินการพิมพ์	1 - 3	พ.ย 42
12. ส่งให้ประธานและคณะกรรมการที่ปรึกษาอ่านและ	4 , 1 - 2	พ.ย - ธ.ค 42
13. ขอสอบปากเปล่า	3	ธ.ค 42
14. ปรับปรุงแก้ไขและส่งให้ประธาน คณะกรรมการที่ ปรึกษาตรวจ	4 , 1 - 2	ธ.ค 42 - ม.ค 43
15. ส่งบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อตรวจรูปแบบ	3 - 4	ม.ค 43
16. จัดทำปฏิญานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ส่งให้บัณฑิตวิทยาลัย ตามจำนวนที่กำหนด	1 - 3	ก.พ 43

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. อาจารย์ชัยสิทธิ์ สุริยจันทร์
ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้อำนวยการ ฝ่ายบริหาร วิทยาลัยการศึกษาระดับจังหวัดเชียงใหม่
วุฒิการศึกษา ศษ.ม. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สถานที่ทำงาน วิทยาลัยการศึกษาระดับจังหวัดเชียงใหม่
2. อาจารย์ ดร.อภิชาติ ไตรแสง
ตำแหน่ง รองคณบดี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรแม่โจ้
วุฒิการศึกษา ค.ด. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยเกษตรแม่โจ้
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วินิต กองบุญเทียม
ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาพลศึกษา สถาบันราชภัฏเชียงใหม่
วุฒิการศึกษา กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
สถานที่ทำงาน สถาบันราชภัฏจังหวัดเชียงใหม่
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัชต์ธานี ชัชวาลย์ปรีชา
ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ผู้อำนวยการศูนย์เวชศาสตร์ป้องกัน
สถาบันราชภัฏจังหวัดลำปาง
วุฒิการศึกษา ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สถานที่ทำงาน สถาบันราชภัฏลำปาง
5. อาจารย์ถนอม โพธิ์มี
ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 7 วิทยาลัยการศึกษาระดับจังหวัดลำปาง
วุฒิการศึกษา กศ.บ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
สถานที่ทำงาน วิทยาลัยการศึกษาระดับจังหวัดลำปาง



ที่ ศธ 1514/ว1253

สถาบันราชภัฏอุดรดิตถ์

อ.เมือง จ.อุดรดิตถ์ 53000

10 กรกฎาคม 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญปริญญานิพนธ์

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย คำโครงการละเอียดปริญญานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ

ตามที่สถาบันราชภัฏอุดรดิตถ์ ได้จัดโครงการร่วมมือทางวิชาการกับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เปิดสอนระดับปริญญาโท สาขาพลศึกษา ภาคพิเศษ (โครงการ SWU-RIU) ขึ้นที่สถาบันราชภัฏอุดรดิตถ์ และตามหลักสูตรนิสิตจะต้องทำปริญญานิพนธ์เป็นรายบุคคล

สถาบันฯ มีความประสงค์ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบ และให้คำปรึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลปริญญานิพนธ์ เรื่อง ผลของการฝึกพลโยคะเมตริกที่มีต่อความสามารถในการวิ่งระยะสั้น ของนิสิตชื่อ นายอนุพงษ์ ฉัตรสูงเนิน สถานที่ทำงาน วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดลำปาง โดยปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้ผ่านการประชุมพิจารณา คำโครงการละเอียดปริญญานิพนธ์ของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรโครงการ SWU-RIU แล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรืองเดช วงศ์หล้า)

รักษาราชการแทน

อธิการบดีสถาบันราชภัฏอุดรดิตถ์

สำนักงานบัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์ 055-414151

โทรสาร 055-440997

E-mail : rajabhat@riu.ac.th

ภาพประกอบการฝึกแบบพลัยโอเมตริก

ท่าที่ 1 ทำฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าส่วนกลาง (Vastus lateralis, Vastus medialis and Sartorius) กล้ามเนื้อสะโพก (Gluteus maximus) กล้ามเนื้อน่อง (Biceps brachii) และกล้ามเนื้อหัวไหล่ (Deltoid)

ท่าที่ 1 กระโดดสลับเท้า (Skipping)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนเท้าคูในท่าผ่อนคลาย (Relax)
2. เหยียดแขนชี้หัวแม่มือขึ้นเหนือศีรษะ พร้อมยกเข่าขวาขึ้นทำมุมประมาณ 90 องศา เมื่อวางเข่าขวา ลงไปข้างหน้าก็กระดุกยกเข่าซ้ายขึ้น สลับกันไปขึ้นลง
3. การกำมือในลักษณะนิ้วหัวแม่มือชี้ตั้งขึ้น ซึ่งจะส่งให้ทิศทางของแรงส่งลากลำตัวพุ่งขึ้นในแนวดิ่ง และช่วยรักษาสสมดุลย์ในการทรงตัว



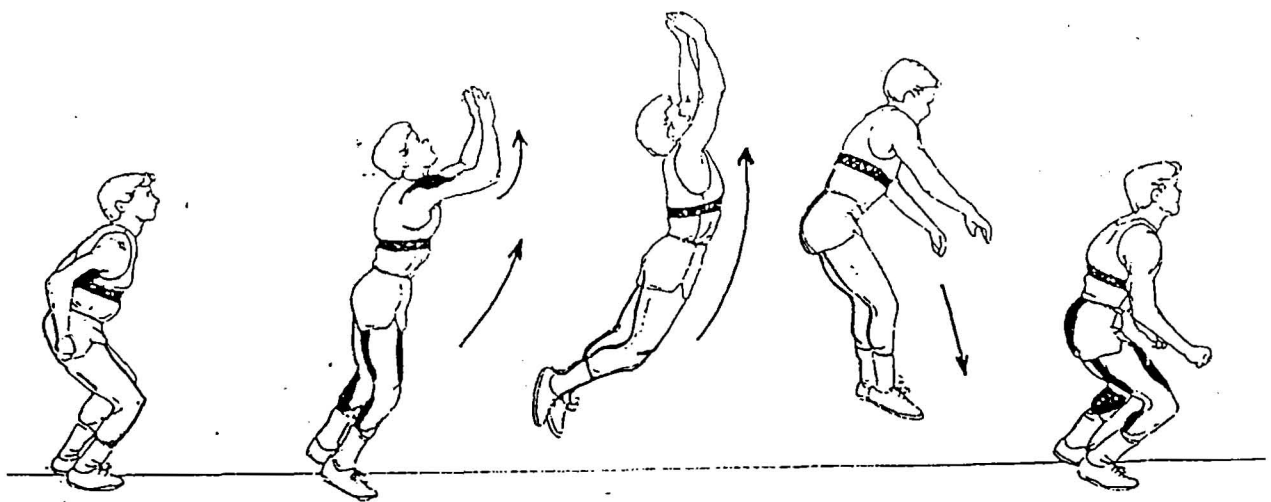
ภาพประกอบ 3 กระโดดสลับเท้า (Skipping)

ท่าที่ 2 ท่าฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstrings) กล้ามเนื้อน่อง (Gastrocnemius) กล้ามเนื้อสะโพก (Gluteus maximus) กล้ามเนื้อหน้าแขน (Biceps brachii) และกล้ามเนื้อหัวไหล่ (Deltoid) ซึ่งเกี่ยวพันกันในทางอ้อม

ท่าที่ 2 กระโดดเท้าคู่ (Double Leg Bounds) แบบเน้นความไกล

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนเท้าคู่ในท่าผ่อนคลาย (Relax) ความกว้างของเท้าประมาณหนึ่งช่วงไหล่
2. ย่อเข้าทั้งแขนลงข้างลำตัว เขย่งแขน ชี้นิ้วแม่มือขึ้นเหนือศีรษะ พร้อมกระโดดเหยียดร่างกายไปในอากาศข้างหน้าให้ได้ไกลที่สุด
3. ลงสู่พื้นสองเท้าพร้อมกัน ในท่างอเข่าย่อตัว โดยรักษาความกว้างของเท้าในขณะลงสู่พื้นไว้ประมาณหนึ่งช่วงไหล่เพื่อผ่อนแรงกระแทกในการลงสู่พื้น และเพื่อรักษาสมดุลย์ของร่างกาย



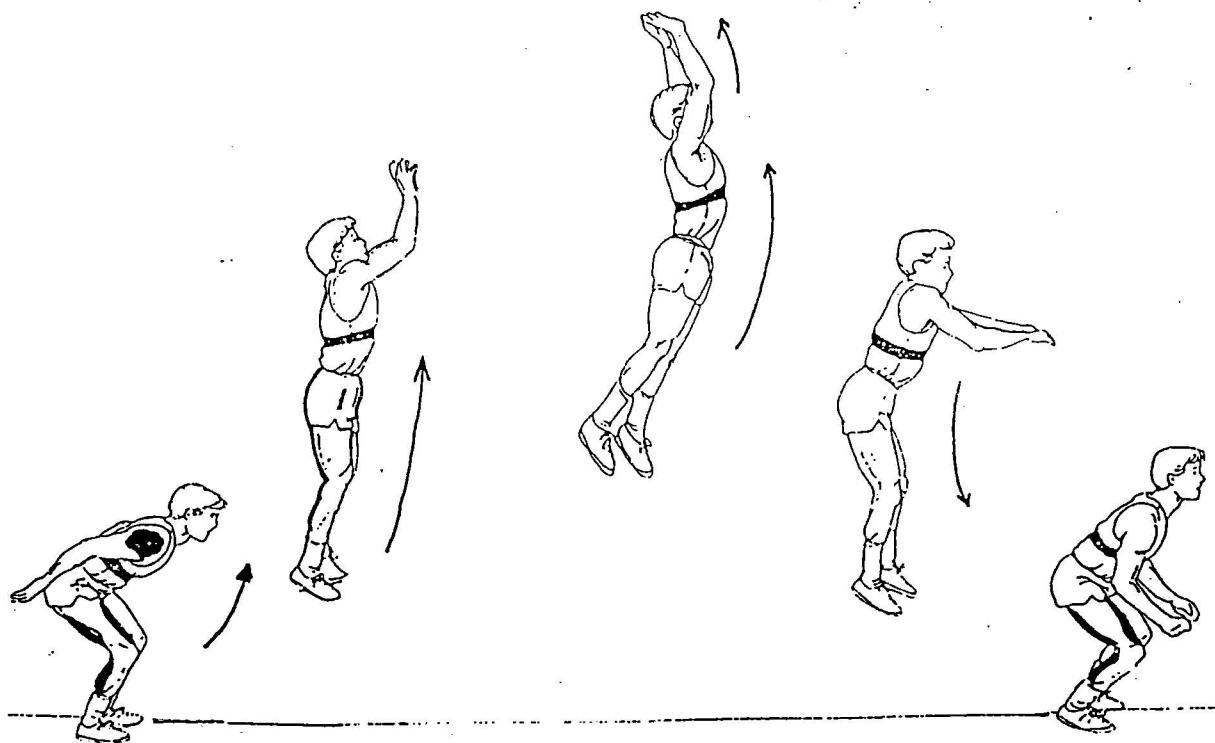
ภาพประกอบ 4 การกระโดดเท้าคู่ (Double Leg Bounds) แบบเน้นความไกล

ท่าที่ 3 ท่าฝึกกล้ามเนื้อเช่นเดียวกับท่าที่ 2

ท่าที่ 3 การกระโดดเท้าคู่ (Double Leg Bounds)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนเท้าคู่ในท่าผ่อนคลาย (Relax) ความกว้างของเท้าประมาณหนึ่งช่วงไหล่
2. ย่อเข่าทิ้งแขนลงข้างลำตัว เหยียดแขนชี้หัวแม่มือขึ้นเหนือศีรษะ พร้อมกระโดด เหยียดร่างกายไปในอากาศข้างหน้าให้ได้สูงที่สุดและไกลที่สุด
3. ลงสู่พื้นสองเท้าพร้อมกัน ในท่างอเข่าย่อตัว โดยรักษาความกว้างของเท้าในขณะที่ลงสู่พื้นไว้ประมาณหนึ่งช่วงไหล่ เพื่อผ่อนแรงกระแทกในการลงสู่พื้น และเพื่อรักษาสสมดุลย์ของร่างกาย



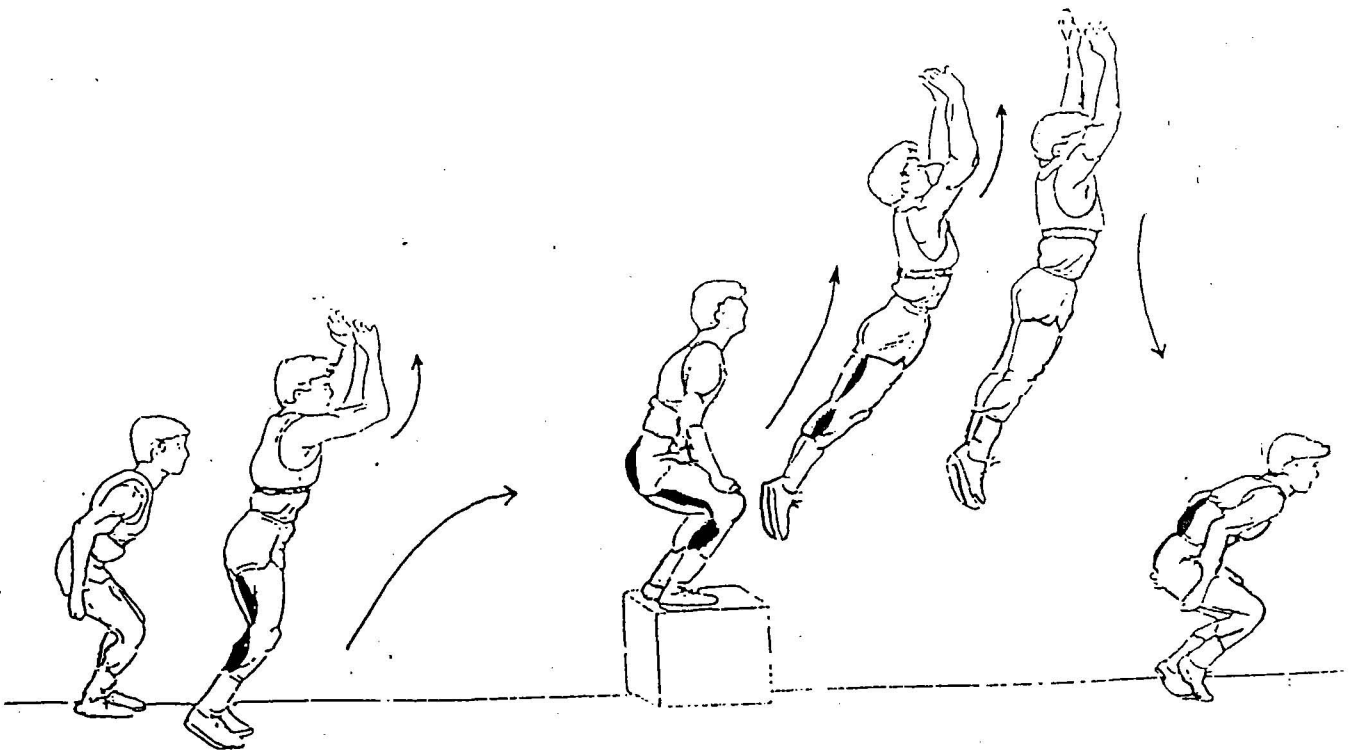
ภาพประกอบ 5 การกระโดดเท้าคู่ (Double Leg Bounds) แบบเน้นความสูง

ท่าที่ 4 ท่าฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstrings) กล้ามเนื้อน่อง (Gastrocnemius) กล้ามเนื้อสะโพก (Gluteus maximus) กล้ามเนื้อด้านหลังส่วนล่าง (Latissimus dorsi, External obliques) และกล้ามเนื้อบริเวณลำตัว (Internal obliques)

ท่าที่ 4 การกระโดดเท้าคู่ (Double Leg Bounds) แบบขึ้นลงกล่อง

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนเท้าคู่ในท่าผ่อนคลาย (Relax) ห่างกล่องพอประมาณ (กล่องสูงประมาณ 60 – 75 เซนติเมตร)
2. ใช้ฝ่าเท้าทั้งสองส่งแรงถีบตัวขึ้นบนกล่องไปแรก ทันทีที่เท้าสัมผัสกล่องให้ออกแรงถีบตัวจากกล่องให้ตัวลอยสูงขึ้นที่สุดและไกลที่สุดก่อนลงสู่พื้น
3. ทำซ้ำบนกล่องไปต่อไปจนครบ



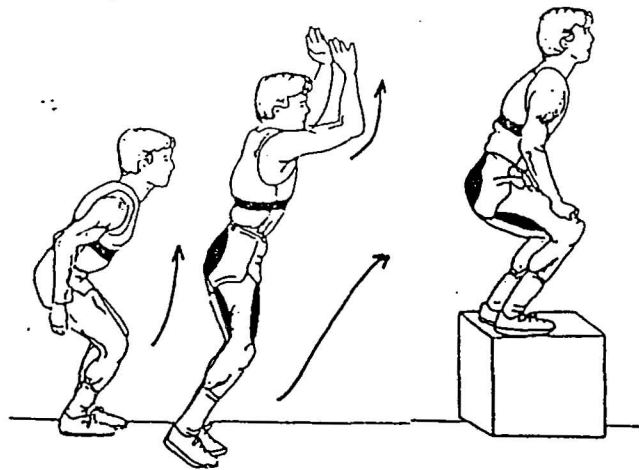
ภาพประกอบ 6 การกระโดดเท้าคู่ (Double Leg Bounds) แบบขึ้นลงกล่อง

ท่าที่ 5 ท่าฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstrings) และกล้ามเนื้อสะโพก (Gluteus maximus)

ท่าที่ 5 บ็อกซ์ จัมพ์ (Box Jump)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนเท้าอยู่ในท่าผ่อนคลาย (Relax) ห่างกล่องประมาณ 18 – 20 นิ้ว (กล่องสูงประมาณ 60 – 75 เซนติเมตร)
2. ย่อเข้าทิ้งแขนลงข้างลำตัว เหวี่ยงแขนขึ้นเหนือศีรษะพร้อมกระโดดเหยียดร่างกายขึ้นไปในอากาศข้างหน้าขึ้นไปบนกล่องด้วยเท้าคู่ แล้วกระโดดกลับสู่จุดเริ่มต้นอย่างรวดเร็ว
3. ฟังระลึกเสมอว่าสิ่งสำคัญที่สุด คือ ต้องยกเข้าและขึ้นหัวแม่มือเหวี่ยงตั้งขึ้นเพื่อรักษาสมดุลอย่างรวดเร็ว ใช้เวลาที่สัมผัสพื้นและกล่องน้อยที่สุด



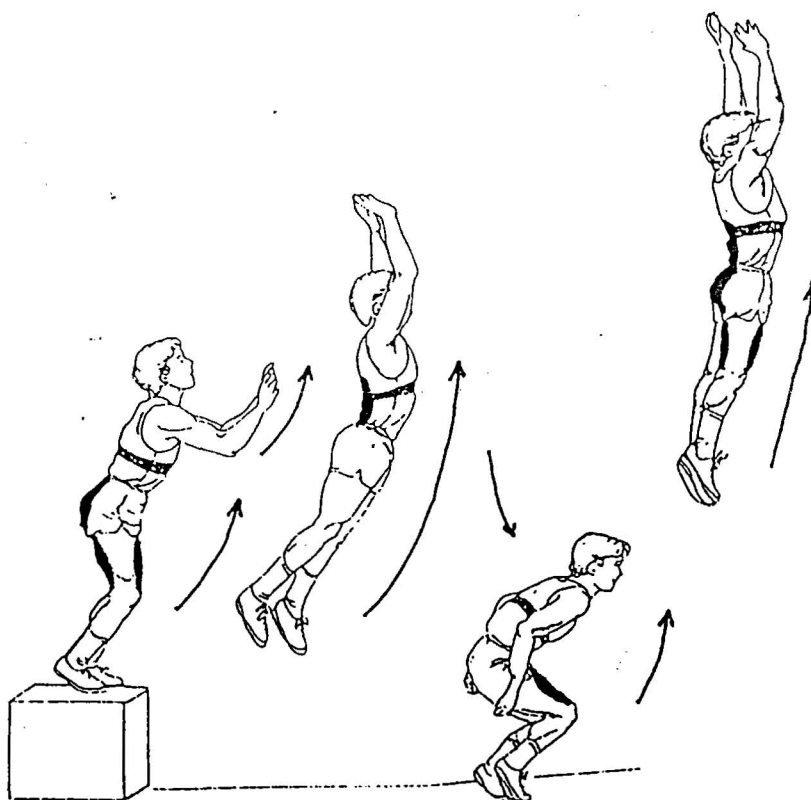
ภาพประกอบ 7 บ็อกซ์ จัมพ์ (Box Jump)

ท่าที่ 6 ท่าฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstrings) กล้ามเนื้อสะโพก (Gluteus maximus) และหลังส่วนล่าง (Latissimus dorsi , External oblique)

ท่าที่ 6 เดิพธ์ จัมพ์ (Depth Jump)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรงในท่าผ่อนคลาย (Relax) บนกล่องกระโดด (Box Jump) ซึ่งมีความสูง 60 – 75 เซนติเมตร หันหน้าไปหาทิศที่จะกระโดด
2. ย่อเข้าทั้งแขนลงข้างลำตัว เหวี่ยงแขนขึ้นเหนือศีรษะ พร้อมกับกระโดด ทำให้อวัยวะร่างกายขึ้นไปในอากาศข้างหน้าอย่างรวดเร็วให้สูงที่สุดและได้ระยะทางไกลที่สุด ด้วยแรงพยายามสูงสุด
3. ลงสู่พื้นสองเท้าพร้อมกัน ในท่างอเข่าย่อตัว เพื่อผ่อนแรงกระแทกในการลงสู่พื้น



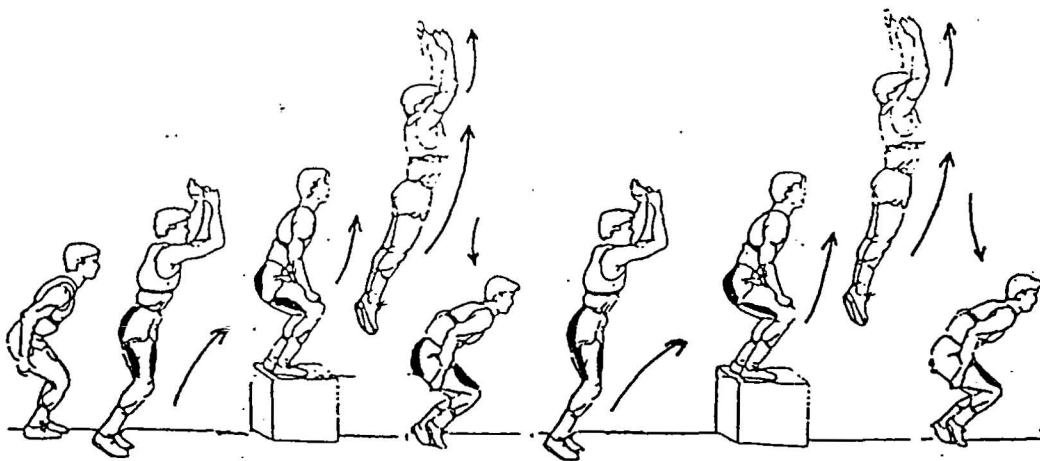
ภาพประกอบ 8 เดิพธ์ จัมพ์ (Depth Jump)

ท่าที่ 7 ท่าฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstrings) และกล้ามเนื้อสะโพก (Gluteus maximus)

ท่าที่ 7 บ็อกซ์ จัมพ์ (Box Jump) และเดิพธ์ จัมพ์ (Depth Jump)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนเท้าอยู่ในท่าผ่อนคลาย (Relax) ห่างกล่องประมาณ 18 – 20 นิ้ว
2. ย่อเข่าทิ้งแขนลงข้างลำตัว เหวี่ยงแขนขึ้นหัวแม่มือขึ้นเหนือศีรษะ พร้อมกระโดดเท้าคู่เหยียดร่างกายขึ้นไปในอากาศข้างหน้าขึ้นบนกล่องด้วยเท้าคู่ และกระโดดลงไปจุดเริ่มต้นอย่างรวดเร็ว และกระโดดต่อไปข้างหน้าบนกล่องอีก 2 – 3 ใบ
3. พยายามกระตุกเข้าขึ้นตรง ๆ พร้อมเหวี่ยงแขนให้นิ้วหัวแม่มือตั้งชี้ขึ้นเพื่อรักษาสสมดุลย์



ภาพประกอบ 9 บ็อกซ์ จัมพ์ (Box Jump) และเดิพธ์ จัมพ์ (Depth Jump)

โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้น

กลุ่มทดลองในการฝึกทุกครั้งจะฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric Training) 30 นาที โดยใช้ท่าฝึกทั้งหมด 7 ท่า จากโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก ของ บอสโก และ โคมิ (ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. 2534 : 57 ; อ้างอิงมาจาก Bosco and Komi. 1977 and 1981) เพื่อฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง กล้ามเนื้อสะโพก และกล้ามเนื้อน่อง ดัง

- ท่าที่ 1 กระโดดสลับเท้า (Skipping)
- ท่าที่ 2 การกระโดดเท้าคู่ (Double Leg Bounds) แบบเน้นความไกล
- ท่าที่ 3 การกระโดดเท้าคู่ (Double Leg Bounds) แบบเน้นความสูง
- ท่าที่ 4 การกระโดดเท้าคู่ (Double Leg Bounds) แบบขึ้นลงกล่อง
- ท่าที่ 5 บ็อกซ์ จัมพ์ (Box Jump)
- ท่าที่ 6 เดิพธ์ จัมพ์ (Depth Jump)
- ท่าที่ 7 บ็อกซ์ จัมพ์ (Box Jump) และ เดิพธ์ จัมพ์ (Depth Jump)

สัปดาห์ที่	ท่าที่ 1	ท่าที่ 2	ท่าที่ 3	ท่าที่ 4	ท่าที่ 5	ท่าที่ 6	ท่าที่ 7
1 – 2	2 เทียวย เทียวยละ 50 เมตร	2 เทียวย เทียวยละ 10 ครั้ง	2 เทียวย เทียวยละ 10 ครั้ง	4 เทียวย เทียวยละ 10 ครั้ง (1 กล่อง)	4 เทียวย เทียวยละ 10 ครั้ง (1 กล่อง)	-	-
3 – 4	2 เทียวย เทียวยละ 50 เมตร	2 เทียวย เทียวยละ 50 เมตร	2 เทียวย เทียวยละ 50 เมตร	2 เทียวย เทียวยละ 10 ครั้ง (2 กล่อง)	2 เทียวย เทียวยละ 10 ครั้ง (1 กล่อง)	2 เทียวย เทียวยละ 10 ครั้ง (2 กล่อง)	-

สัปดาห์ที่	ท่าที่ 1	ท่าที่ 2	ท่าที่ 3	ท่าที่ 4	ท่าที่ 5	ท่าที่ 6	ท่าที่ 7
5 – 8	-	2 เที้ยว เที้ยวละ 30 เมตร	2 เที้ยว เที้ยวละ 20 เมตร	4 เที้ยว เที้ยวละ 10 ครั้ง (2 กล้อง)	4 เที้ยว เที้ยวละ 10 ครั้ง (2 กล้อง)	4 เที้ยว เที้ยวละ 10 ครั้ง (2 กล้อง)	2 เที้ยว เที้ยวละ 10 ครั้ง (2 กล้อง)
9 – 10	-	2 เที้ยว เที้ยวละ 30 เมตร	2 เที้ยว เที้ยวละ 20 เมตร	4 เที้ยว เที้ยวละ 10 ครั้ง (3 กล้อง)	4 เที้ยว เที้ยวละ 10 ครั้ง (3 กล้อง)	4 เที้ยว เที้ยวละ 10 ครั้ง (3 กล้อง)	4 เที้ยว เที้ยวละ 10 ครั้ง (3 กล้อง)

หมายเหตุ

- พักระหว่างเที้ยว 1 – 3 นาที
- ถ้าไม่พบความก้าวหน้าจากการทดสอบหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ต้องศึกษาวิเคราะห์ความหนักเบาของโปรแกรมการฝึก แล้วปรับตามความเหมาะสม

โปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้น 10 สัปดาห์

โปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้น สัปดาห์ที่ 1

รายการฝึก

รายการฝึกซ้อมวันจันทร์

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. 60 เมตร X 4 เที้ยว (80 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 3 นาที
4. 80 เมตร X 2 เที้ยว (80 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 5 นาที
5. 120 เมตร X 2 เที้ยว (75 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 6 นาที
6. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

รายการฝึกซ้อมวันพุธ

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. 80 เมตร X 4 เที้ยว (80 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 5 นาที
4. 120 เมตร X 2 เที้ยว (75 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 10 นาที
5. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

รายการฝึกซ้อมวันศุกร์

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
 2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
 3. 60 เมตร X 4 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 4 นาที
 4. 100 เมตร X 2 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 7 นาที
 5. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
-

โปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้น
สัปดาห์ที่ 2

รายการฝึก

รายการฝึกซ้อมวันจันทร์

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. 60 เมตร X 4 เที้ยว (80 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 3 นาที
4. 80 เมตร X 2 เที้ยว (80 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 5 นาที
5. 120 เมตร X 2 เที้ยว (75 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 7 นาที
6. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

รายการฝึกซ้อมวันพุธ

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. 80 เมตร X 4 เที้ยว (80 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 5 นาที
4. 120 เมตร X 3 เที้ยว (75 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 7 นาที
5. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

รายการฝึกซ้อมวันศุกร์

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. 60 เมตร X 4 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 4 นาที
4. 100 เมตร X 1 เที้ยว (100 % ของความเร็วสูงสุด)
5. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

รายการฝึกโปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้น
สัปดาห์ที่ 3

รายการฝึก

รายการฝึกซ้อมวันจันทร์

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. วิ่งยกเข่าสูง (เร็ว – ช้า – เร็ว) ระยะทาง 20 เมตร จำนวน 5 เที้ยว พักระหว่างเที้ยวด้วยการเดินกลับ
4. 60 เมตร X 3 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 4 นาที
5. 120 เมตร X 3 เที้ยว (80 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 7 นาที
6. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

รายการฝึกซ้อมวันพุธ

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. วิ่งยกเข่าสูง (เร็ว – ช้า – เร็ว) ระยะทาง 30 เมตร จำนวน 4 เที้ยว พักระหว่างเที้ยวด้วยการเดินกลับ
4. 40 เมตร X 5 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 3 นาที
5. 80 เมตร X 3 เที้ยว (80 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 5 นาที
6. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

รายการฝึกซ้อมวันศุกร์

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. วิ่งยกเข่าสูง (เร็ว – ช้า – เร็ว) ระยะทาง 20 เมตร จำนวน 4 เที้ยว พักระหว่างเที้ยวด้วยการเดินกลับ
4. 60 เมตร X 3 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 4 นาที
5. 100 เมตร X 2 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 7 นาที
6. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

โปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้น
สัปดาห์ที่ 4

รายการฝึก

รายการฝึกซ้อมวันจันทร์

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. 60 เมตร X 4 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 4 นาที
4. 80 เมตร X 2 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 5 นาที
5. 120 เมตร X 2 เที้ยว (80 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 7 นาที
6. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

รายการฝึกซ้อมวันพุธ

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. 40 เมตร X 5 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 3 นาที
4. 80 เมตร X 3 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 5 นาที
5. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

รายการฝึกซ้อมวันศุกร์

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. 60 เมตร X 4 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 4 นาที
4. 120 เมตร X 2 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 7 นาที
5. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

โปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้น
สัปดาห์ที่ 5

รายการฝึก

รายการฝึกซ้อมวันจันทร์

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. 50 เมตร X 4 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 4 นาที
4. 80 เมตร X 2 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 5 นาที
5. 120 เมตร X 2 เที้ยว (80 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 7 นาที
6. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

รายการฝึกซ้อมวันพุธ

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. วิ่งยกเข้าสูง (เร็ว – ช้า – เร็ว) ระยะทาง 30 เมตร จำนวน 4 เที้ยว พักระหว่างเที้ยวด้วยการเดินกลับ
4. 80 เมตร X 2 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 5 นาที
5. 120 เมตร X 3 เที้ยว (80 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 7 นาที
6. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

รายการฝึกซ้อมวันศุกร์

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. 50 เมตร X 4 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 4 นาที
4. 80 เมตร X 2 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 5 นาที
5. 120 เมตร X 2 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 7 นาที
6. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

โปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้น
สัปดาห์ที่ 6

รายการฝึก

รายการฝึกซ้อมวันจันทร์

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. 60 เมตร X 4 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 4 นาที
4. 80 เมตร X 2 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 5 นาที
5. 120 เมตร X 2 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 7 นาที
6. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

รายการฝึกซ้อมวันพุธ

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. 40 เมตร X 5 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 3 นาที
4. 60 เมตร X 3 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 4 นาที
5. 80 เมตร X 1 (100 %)
6. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

รายการฝึกซ้อมวันศุกร์

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. วิ่งยกเข้าสูง (เร็ว – ช้า – เร็ว) ระยะทาง 30 เมตร จำนวน 5 เที้ยว พักระหว่างเที้ยวด้วยการเดินกลับ
4. 60 เมตร X 5 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 4 นาที
5. 100 เมตร X 1 เที้ยว (100 %)
6. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

โปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้น
สัปดาห์ที่ 7

รายการฝึก

รายการฝึกซ้อมวันจันทร์

1. อบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. 50 เมตร X 4 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 4 นาที
4. 80 เมตร X 2 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 5 นาที
5. 120 เมตร X 1 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด)
6. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

รายการฝึกซ้อมวันพุธ

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. 60 เมตร X 3 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 4 นาที
4. 100 เมตร X 2 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 7 นาที
5. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

รายการฝึกซ้อมวันศุกร์

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. วิ่งยกเข้าสูง (เร็ว – ช้า – เร็ว) ระยะทาง 20 เมตร จำนวน 4 เที้ยว พักระหว่างเที้ยวด้วยการเดินกลับ
4. 80 เมตร X 2 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 5 นาที
5. 120 เมตร X 2 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 7 นาที
6. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

โปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้น
สัปดาห์ที่ 8

รายการฝึก

รายการฝึกซ้อมวันจันทร์

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. 40 เมตร X 5 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 3 นาที
4. 80 เมตร X 2 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 5 นาที
5. 120 เมตร X 1 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด)
6. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

รายการฝึกซ้อมวันพุธ

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. 60 เมตร X 4 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 4 นาที
4. 80 เมตร X 1 เที้ยว (100 % ของความเร็วสูงสุด)
5. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

รายการฝึกซ้อมวันศุกร์

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. 50 เมตร X 4 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 4 นาที
4. 80 เมตร X 2 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 5 นาที
5. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

โปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้น
สัปดาห์ที่ 9

รายการฝึก

รายการฝึกซ้อมวันจันทร์

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. 60 เมตร X 4 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 4 นาที
4. 100 เมตร X 2 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 7 นาที
5. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

รายการฝึกซ้อมวันพุธ

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. 80 เมตร X 4 เที้ยว (80 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 5 นาที
4. 120 เมตร X 3 เที้ยว (80 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 7 นาที
5. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

รายการฝึกซ้อมวันศุกร์

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. วิ่งยกเข้าสูง (เร็ว – ช้า – เร็ว) ระยะทาง 20 เมตร จำนวน 4 เที้ยว พักระหว่างเที้ยวด้วยการเดินกลับ
4. 60 เมตร X 4 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 4 นาที
5. 100 เมตร X 2 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 7 นาที
6. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

โปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้น
สัปดาห์ที่ 10

รายการฝึก

รายการฝึกซ้อมวันจันทร์

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. 50 เมตร X 4 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 4 นาที
4. 80 เมตร X 2 เที้ยว (80 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 5 นาที
5. 120 เมตร X 2 เที้ยว (80 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 7 นาที
6. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

รายการฝึกซ้อมวันพุธ

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. 60 เมตร X 4 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 4 นาที
4. 120 เมตร X 2 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 7 นาที
5. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

รายการฝึกซ้อมวันศุกร์

1. การอบอุ่นร่างกาย (ภาคผนวก)
2. ฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (ภาคผนวก)
3. 60 เมตร X 3 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 4 นาที
4. 100 เมตร X 2 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด) พักระหว่างเที้ยว 7 นาที
5. 120 เมตร X 1 เที้ยว (90 % ของความเร็วสูงสุด)
6. ทำการคลายอุ่นด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

วิธีการฝึกและขั้นตอนในการอบอุ่นร่างกาย

1. ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยท่าทั่ว ๆ ไป
2. ทำการหมุนแขนทั้งข้างซ้าย และ ข้างขวา ไปด้านหน้า จำนวน 20 รอบ
3. ทำการหมุนแขนทั้งข้างซ้าย และ ข้างขวา ไปด้านหลัง จำนวน 20 รอบ
4. ทำการหมุนแขน โดยหมุนแขนข้างขวาไปด้านหน้า ขณะเดียวกันให้ทำการหมุนแขนข้างซ้ายไปด้านหลัง ปฏิบัติพร้อมกันจำนวน 20 รอบ
5. ทำการแตะสลับปลายเท้าซ้าย ขวา จำนวน 20 ครั้ง
6. ทำการยืนกางแขนบิดลำตัวไปทางด้านซ้ายและด้านขวา จำนวน 20 ครั้ง
7. ทำการกระโดดตบเหนือศีรษะ จำนวน 20 ครั้ง
8. ทำการกระโดดตบได้ขา จำนวน 20 ครั้ง
9. ทำการวิ่งเตะชันเท้าขึ้นด้านหลัง เคลื่อนที่ไปข้างหน้า ระยะทาง 20 เมตร จำนวน 1 เที้ยว
10. ทำการวิ่งยกเข่าสูงเคลื่อนที่ไปข้างหน้า ระยะทาง 20 เมตร จำนวน 1 เที้ยว

วิธีการฝึกและขั้นตอนการฝึกทักษะพื้นฐานการวิ่งและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ

1. ฝึกการเหวี่ยงแขนในการวิ่งที่ถูกต้อง โดยการเริ่มจากการเหวี่ยงแขนในจังหวะที่ช้าและค่อย ๆ เพิ่มจังหวะในการเหวี่ยงแขนให้เร็วขึ้น จนกระทั่งความเร็วในการเหวี่ยงแขนสูงสุดแล้วค่อย ๆ ผ่อนจังหวะการเหวี่ยงแขนให้ช้าลงดังเดิม นับเป็นจำนวน 1 เที้ยวของการฝึก ฝึกปฏิบัติจำนวน 5 เที้ยว เที้ยวละ 1 นาที พักระหว่างเที้ยว 1 นาที
2. ฝึกการออกสตาร์ทด้วยที่ยันเท้า (Strating Blocks) โดยผู้ควบคุมการฝึกเป็นผู้ให้สัญญาณในการออกสตาร์ท ผู้รับการฝึกเมื่อได้ยินสัญญาณให้ออกสตาร์ทด้วยความเร็วสูงสุดและวิ่งต่อไปด้วยความเร็วสูงสุดในระยะทาง 20 เมตร ฝึกปฏิบัติจำนวน 5 เที้ยว พักระหว่างเที้ยวด้วยการเดินกลับ

ใบบันทึกผลการทดสอบวิ่งระยะ 60 เมตร ของกลุ่มฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้น

ลำดับที่	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 10
1	7.91	7.83	7.61	7.57	7.51
2	8.25	8.01	7.74	7.66	7.57
3	8.26	7.92	7.74	7.63	7.57
4	8.30	8.00	7.80	7.67	7.59
5	8.32	7.87	7.80	7.70	7.59
6	8.36	8.90	7.71	7.61	7.53
7	8.37	8.10	7.83	7.68	7.57
8	8.38	8.03	7.67	7.59	7.53
9	8.38	7.93	7.74	7.67	7.59
10	8.47	8.10	7.75	7.66	7.59
11	8.48	8.09	7.71	7.63	7.55
12	8.55	8.15	7.67	7.59	7.50
13	8.56	8.02	7.72	7.62	7.51
14	8.57	7.95	7.73	7.62	7.55
15	8.60	7.81	7.67	7.57	7.47
16	8.63	7.93	7.70	7.57	7.50
17	8.63	8.13	7.72	7.64	7.55
18	8.68	8.07	7.81	7.65	7.57
19	8.69	8.11	7.68	7.53	7.43
20	8.76	8.05	7.72	7.57	7.52
21	8.77	8.17	7.69	7.55	7.43
22	8.80	7.81	7.63	7.55	7.47
23	8.81	7.97	7.65	7.57	7.47
24	8.84	8.19	7.76	7.68	7.57
25	8.84	8.22	7.76	7.68	7.59
26	8.90	8.27	7.74	7.66	7.57
27	8.91	8.27	7.89	7.77	7.59
28	8.97	8.10	7.89	7.69	7.60
29	8.97	8.17	7.87	7.69	7.57
30	8.99	8.21	7.82	7.71	7.59

ใบบันทึกผลการทดสอบวิ่งระยะ 60 เมตร ของกลุ่มฝึกวิ่งระยะสั้นเพียงอย่างเดียว (วินาที)

ลำดับที่	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 10
1	8.17	7.97	7.66	7.60	7.55
2	8.25	7.97	7.71	7.62	7.59
3	8.30	8.10	7.62	7.62	7.53
4	8.30	8.05	7.73	7.65	7.57
5	8.32	8.17	7.81	7.71	7.61
6	8.35	8.09	7.89	7.70	7.62
7	8.38	8.01	7.61	7.60	7.52
8	8.38	8.10	7.76	7.69	7.57
9	8.40	7.92	7.76	7.69	7.58
10	8.46	7.90	7.61	7.61	7.54
11	8.49	8.01	7.86	7.73	7.62
12	8.52	8.11	7.91	7.73	7.62
13	8.57	7.96	7.72	7.65	7.57
14	8.57	8.01	7.87	7.79	7.64
15	8.62	8.11	7.90	7.76	7.64
16	8.65	7.83	7.76	7.66	7.59
17	8.65	8.21	7.96	7.78	7.68
18	8.66	8.19	7.96	7.74	7.65
19	8.72	7.93	7.81	7.71	7.63
20	8.75	7.91	7.91	7.71	7.65
21	8.78	8.22	8.00	7.78	7.67
22	8.78	8.29	8.07	7.80	7.67
23	8.81	7.97	7.90	7.75	7.61
24	8.84	8.07	7.89	7.68	7.61
25	8.86	8.21	7.91	7.72	7.63
26	8.89	8.27	7.97	7.78	7.63
27	8.96	8.24	8.10	7.87	7.67
28	8.97	8.29	8.03	7.80	7.67
29	8.98	8.29	7.96	7.78	7.65
30	8.99	8.23	7.96	7.71	7.61

ใบบันทึกผลการทดสอบความสามารถในการยืนกระโดดไกลของกลุ่มฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับ
การฝึกวิ่งระยะสั้น (เซ็นติเมตร)

ลำดับที่	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 10
1	247	249	252	255	256
2	232	239	244	249	251
3	227	239	245	247	251
4	223	235	242	247	250
5	230	241	243	250	251
6	225	232	237	247	251
7	237	245	247	251	253
8	240	248	252	252	252
9	233	240	247	249	250
10	235	243	247	247	250
11	218	232	240	247	249
12	241	247	247	249	249
13	229	237	242	249	252
14	230	239	245	249	251
15	245	249	250	250	253
16	203	223	232	245	248
17	240	247	250	252	253
18	218	228	240	244	249
19	233	242	249	250	253
20	240	249	249	251	253
21	249	251	253	253	255
22	237	244	249	251	251
23	230	237	243	250	253
24	228	235	247	250	252
25	231	242	249	253	254
26	237	245	250	252	254
27	221	233	247	252	255
28	230	239	243	249	250
29	234	241	247	252	253
30	241	247	249	253	253

ใบบันทึกผลการทดสอบความสามารถในการยืนกระโดดไกลของกลุ่มฝึกวิ่งระยะสั้นเพียงอย่างเดียว (เซนติเมตร)

ลำดับที่	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 10
1	242	247	251	253	253
2	227	233	240	244	250
3	228	239	242	244	247
4	210	230	240	247	250
5	214	237	241	247	249
6	227	239	243	245	249
7	230	241	244	249	252
8	233	241	244	250	250
9	242	247	247	247	249
10	213	231	237	243	249
11	227	237	245	245	250
12	210	230	239	246	250
13	210	233	239	248	251
14	240	246	249	249	253
15	207	229	237	245	247
16	229	240	247	245	248
17	234	242	248	251	252
18	231	239	245	247	250
19	213	235	241	245	248
20	240	245	245	247	249
21	212	231	237	243	248
22	224	233	239	241	245
23	231	239	245	249	252
24	248	248	248	249	251
25	233	239	246	250	252
26	240	247	250	253	253
27	228	237	247	249	251
28	233	241	249	252	253
29	229	237	241	247	251
30	235	242	245	252	252

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	อนุพงษ์ จัตรสูงเนิน
วันเดือนปีเกิด	17 พฤษภาคม 2515
สถานที่เกิด	อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	398 หมู่ 6 ถนนจามเทวี ตำบลบ่อแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง 52100
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	อาจารย์ 1 ระดับ 4
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดลำปาง
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2533	มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 โรงเรียนแม่แตงวิทยาคม
พ.ศ.2535	ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง วิชาเอก พลศึกษา (ป.กศ.สูง) วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัด เชียงใหม่
พ.ศ.2538	ปริญญาตรีครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ) วิชาเอก สังคมศาสตร์ สถาบันราชภัฏลำปาง
พ.ศ.2543	ปริญญาโทการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) พลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร