



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา)

ปริญญา

พลศึกษา

สาขา

พลศึกษา

ภาควิชา

เรื่อง ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อแขน ขา และความแม่นยำในการยิง
ประตูบาสเกตบอลระยะไกล

The Effect of Plyometric Training upon Arm, Leg Muscle Power and Accuracy of
Long Distance Basketball Shooting

นามผู้วิจัย นายวรวิทย์ ชูวะคำ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ (รองศาสตราจารย์กรวิ บุญชัย, Ed.D.)

กรรมการ (รองศาสตราจารย์ไพวัลย์ ตันลาพัฒน์, ค.ม.)

กรรมการ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุพร สุวรรณวาทกสิกิจ, ศษ.ม.)

หัวหน้าภาควิชา (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทรงศักดิ์ น้อยสินธุ์, ศศ.ม.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์วินัย อาจคงหาญ, M.A.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อแขน ขา และความแม่นยำในการยิงประตู
บาสเกตบอลระยะไกล

The Effect of Plyometric Training upon Arm, Leg Muscle Power and Accuracy of Long Distance
Basketball Shooting

โดย

นายวรวิทย์ ชูวงศ์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อขอความสมบูรณ์แห่งปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา)

พ.ศ. 2550

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี เพราะความกรุณาเป็นอย่างสูงจาก รองศาสตราจารย์ ดร.กรรวิ บุญชัย ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ไพโรจน์ ดันลาพูน ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุพร สุวรรณวาทกิจ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชูศรี ศรีเพ็ญ ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัยที่ได้ให้คำแนะนำ ปรึกษา ตรวจสอบ แก้ไขวิทยานิพนธ์ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์และมีคุณค่าทางวิชาการมากยิ่งขึ้น ตลอดจน ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ช่วยตรวจแก้ไขและให้ข้อคิดในการสร้างเครื่องมือในการวิจัย ผู้วิจัยใคร่ขอ กราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย ผู้อำนวยการโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์สถานที่และอุปกรณ์ที่ใช้ในการ วิจัย และขอ ขอบคุณอาจารย์รุ่งทิพย์ นิโรจน์ ที่ติดต่อประสานงานและให้ความสะดวกในการเก็บ รวบรวมข้อมูล ตลอดจนนักกีฬาบาสเกตบอลเยาวชนชายทุกคนซึ่งเป็นกลุ่มทดลองครั้งนี้ ที่ให้ความ ช่วยเหลือและร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจนสำเร็จลุล่วงด้วยดีตลอดมา

ขอขอบพระคุณอาจารย์ พี่ๆ น้องๆ และเพื่อนนิสิตปริญญาโทพลศึกษาทุกท่านที่ ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดมา และบุคคลที่ต้องขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงยิ่ง คือ คุณพ่อดวงเดช คุณแม่กมลวรรณ ชูระคำ ที่เป็นกำลังใจและช่วยสนับสนุนด้านการศึกษาของผู้วิจัย จนบรรลุผลสำเร็จ

วรุณี ชูระคำ

พฤษภาคม 2550

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(7)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
นิยามศัพท์	5
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	7
หลักการยิงประตูปาสเกตบอล	7
การยิงประตูปาสเกตบอล	10
ความหมายและองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อทักษะ	11
สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาบาสเกตบอล	13
หลักในการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	17
หลักการสร้างพลังกล้ามเนื้อ	19
หลักการฝึกพลัยโอเมตริก	23
หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก	28
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	33
สมมติฐานของการวิจัย	39

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	40
กลุ่มประชากร	40
รูปแบบการวิจัย	41
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	42
สถานที่และอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	44
ระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิจัย	44
การเก็บรวบรวมข้อมูล	44
การวิเคราะห์ข้อมูล	46
บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์	47
ผลการวิจัย	47
ข้อวิจารณ์	68
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	71
สรุปผลการวิจัย	71
ข้อเสนอแนะ	77
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	79
ภาคผนวก	87
ภาคผนวก ก หนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล	
หนังสือขอความอนุเคราะห์พิจารณาโปรแกรมการฝึก	
รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ	88
ภาคผนวก ข ทำอบอุ้นร่างกายและคลายอุ้น	92
ภาคผนวก ค โปรแกรมการฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล	97
ภาคผนวก ง โปรแกรมการฝึกพลั้ยโอเมตริก	99
ภาคผนวก จ แบบทดสอบวัดพลังกล้ามเนื้อแขน และขา	107

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกล ก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก	48
2	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแม่นยำในการยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกล ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม	48
3	วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำของความแม่นยำในการยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกล ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว	49
4	เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกล ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว	50
5	วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำของความแม่นยำในการยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกล ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก	51

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
6	เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก	51
7	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอล ระยะ ไกลเพียงอย่างเดียวและกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึก พลัยโอเมตริก	52
8	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อแขน ก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก	53
9	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพลังกล้ามเนื้อแขน ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม	53
10	วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำของพลังกล้ามเนื้อแขน ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว	54
11	วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำของพลังกล้ามเนื้อแขนก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก	55

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
12	เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อแขน ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสดกบอละระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก	55
13	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อแขน ระหว่างกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสดกบอละระยะไกลเพียงอย่างเดียวและกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสดกบอละระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8	56
14	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนฝึก ระหว่างกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสดกบอละระยะไกลเพียงอย่างเดียวและกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสดกบอละระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก	57
15	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม	57
16	วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำของพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสดกบอละระยะไกลเพียงอย่างเดียว	58
17	เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสดกบอละระยะไกลเพียงอย่างเดียว	59

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
18	วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเคียวชนิดวัดซ้ำของพลังงานเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก	60
19	เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยพลังงานเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก	60
20	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพลังงานเนื้อขา ระหว่างกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียวและกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8	61
ตารางผนวกที่		
1	ทำอบอุ่นร่างกายและคลายอุ่น	93
2	โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก	101

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะใกล้ ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม	62
2	แสดงค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม	63
3	แสดงค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม	64
4	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะใกล้ ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม	65
5	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม	66
6	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม	67
7	ท่าฝึกที่ 1 ขึ้นกระโดดเท้าคู่กับวงแหวนสี่วง (Box Drill with Rings)	102
8	ท่าฝึกที่ 2 ก้าวผลักเมดิซีนบอล (On Step Wall Put)	103
9	ท่าฝึกที่ 3 ย่อกระโดดโยนลูกเมดิซีนบอล (Squat Throw)	104
10	ท่าฝึกที่ 4 ขึ้นกระโดดขาเดียว (Single Leg Box Hop)	104
11	ท่าฝึกที่ 5 ขึ้นย่อกระโดด (Squat Jump)	105
12	ท่าฝึกที่ 6 โยนเมดิซีนบอลด้านข้าง (Side Throws)	106

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันกีฬาบาสเกตบอลได้รับความนิยมแพร่หลายทั่วโลกและจัดเป็นกีฬาสากลที่ทุกๆ ประเทศให้ความสำคัญไม่น้อยไปกว่า ฟุตบอล และวอลเลย์บอล ซึ่งในกีฬาบาสเกตบอลนั้น กำหนดให้มีผู้เล่น 2 ฝ่าย ฝ่ายละ 5 คน โดยจุดมุ่งหมายในการเล่นนั้นผู้เล่นแต่ละฝ่ายต้องพยายามนำลูกบอลไปโยนลงห่วงประตูของคู่ต่อสู้ และป้องกันไม่ให้คู่ต่อสู้ครอบครองลูกบอลหรือทำคะแนน ได้ซึ่งทีมที่สามารถนำลูกบอลไปโยน หรือยิงประตูลงห่วงประตูของฝ่ายตรงข้ามได้มากกว่าอีกทีมหนึ่งจะเป็นทีมที่ชนะการแข่งขัน

การเล่นกีฬาบาสเกตบอล เป็นกีฬาที่ต้องอาศัยทักษะต่างๆ และการฝึกซ้อมเพื่อให้มีทักษะที่สูงขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วยทักษะพื้นฐานสำคัญ 3 อย่าง คือ การรับ-ส่งลูกบอล การเลี้ยงลูกบอล และการยิงประตู ในการแข่งขันทักษะที่มีความจำเป็นและท้าทายความสามารถของนักกีฬามากคือ การยิงประตู เพราะทีมที่มีผู้เล่นยิงประตูได้แม่นยำกว่าย่อมมีโอกาสจะเป็นทีมชนะ เนื่องจากผลแพ้ชนะขึ้นอยู่กับการทำประตู ซึ่งสอดคล้องกับกติกการแข่งขัน International Basketball Federation (1994) ที่ว่าในการแข่งขันบาสเกตบอลนั้นมีจุดมุ่งหมายในการเล่นของแต่ละทีม คือการทำคะแนนโดยพยายามโยนลูกบอลให้ลงไปในห่วงตาข่ายของคู่แข่ง ซึ่งหมายถึงการยิงประตุนั่นเอง

เทพประสิทธิ์ กุศลวัชชัย (2541) ได้กล่าวว่า “การยิงประตูสามารถกระทำได้หลายลักษณะไม่ว่าจะเป็นการยืนยิงประตู กระโดดยิงประตู การเลี้ยงลูกขึ้นยิงประตู” ซึ่งสามารถแบ่งได้ 3 ระยะ คือ การยิงประตูระยะใกล้ หมายถึงการยิงประตูบริเวณเขตโยนโทษ เป็นการยิงประตูที่หวังผลได้ 80-100% การยิงประตูระยะกลาง หมายถึง การยิงประตูนอกบริเวณเขตโยนโทษแต่ไม่เกินเส้นเขตยิงประตู 3 คะแนน เป็นระยะการยิงประตูที่หวังผลได้ 60-80% การยิงประตูระยะไกล หมายถึงการยิงประตูนอกบริเวณเส้นเขตยิงประตู 3 คะแนน เป็นการยิงประตูที่หวังผลได้ 40-60% ซึ่งในปัจจุบันการยิงประตูระยะไกลเป็นที่นิยมกันอย่างมากในเกมกีฬาบาสเกตบอลเนื่องจากการยิงประตูระยะไกลส่งผลให้ได้คะแนนสูงสุดและยังสามารถส่งผลให้เกิดผลแพ้ชนะกันได้ในช่วงท้ายของเกมการแข่งขัน ซึ่งเราจะเห็นได้บ่อยครั้งในการแข่งขันระดับ NBA (National Basketball Association)

หรือแม้แต่เกมระดับนานาชาติ และการที่ทีมมีผู้เล่นที่มีความแม่นยำในการยิงประตูระยะไกลจะทำให้การเล่นเป็นทีมรุกสามารถใช้ยุทธวิธีได้หลากหลายขึ้น ซึ่งจะส่งผลทำให้ทีมประสบความสำเร็จในเกมการแข่งขันได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นการยิงประตูจึงเป็นหัวใจของการเล่นกีฬาบาสเกตบอล เพราะจุดมุ่งหมายในการเล่นกีฬาบาสเกตบอล คือ ทีมที่สามารถนำลูกบอลไปโยนหรือยิงประตู (shooting) ลงห่วงประตูของฝ่ายตรงกันข้ามได้มากกว่าอีกทีมหนึ่งจะเป็นทีมที่ชนะ เนื่องจากในเกมการแข่งขันจะมีฝ่ายตรงข้ามคอยป้องกันมิให้ยิงประตูได้สะดวก ผู้เล่นที่จะยิงประตูจึงจำเป็นต้องหาวิธีการในการยิงประตูให้ได้ ฉะนั้นการที่ผู้เล่นจะยิงประตูให้เป็นผล จะต้องใช้ความสามารถในการยิงประตูซึ่งประกอบด้วยทักษะหรือความชำนาญ (skill) มีความแม่นยำ และมีความรวดเร็วในการยิงประตู

การที่จะเล่นกีฬาบาสเกตบอลให้ได้ดีนั้น ผู้เล่นจะต้องมีองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (health-related physical fitness) ซึ่งได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscle strength) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscle endurance) ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (cardiorespiratory endurance) และส่วนประกอบของร่างกาย (body composition) ความอ่อนตัว (flexibility) และต้องมียุทธวิธีประกอบสมรรถภาพทางกายเพื่อทักษะ ได้แก่ ความคล่องแคล่วว่องไว (agility) ความเร็ว (speed) การประสานงาน (coordination) ปฏิกริยาตอบสนอง (reaction time) และพลังกล้ามเนื้อ (muscle power) ในการเล่นผู้เล่นต้องเคลื่อนที่อยู่ตลอดเวลา เป็นการเคลื่อนที่รูปแบบต่างๆ โดยเปลี่ยนทิศทางและจังหวะการเคลื่อนที่บ่อยครั้ง กระทำซ้ำๆ ติดต่อกัน ไม่ว่าจะเป็นการวิ่ง การสไลด์ การเลี้ยงลูก การหลบหลีก การรับ-ส่งลูกบอล การขว้างบอล การหยุด การหมุนตัว การกระโดดแย่งลูกบอลจากแป้น (rebound) การกระโดดยิงประตู การเลี้ยงลูกบอลขึ้นยิงประตู (lay-up shot) ฯลฯ ซึ่งการเคลื่อนที่ในรูปแบบต่างๆ จะมีทั้งการทำงานแบบใช้ออกซิเจน (aerobic) และการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic) โดยทั่วไปแล้วนักกีฬาบาสเกตบอลจะมีการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว เปลี่ยนทิศทางและจังหวะบ่อยครั้ง จึงจำเป็นต้องมีโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนด้วย เพราะถ้าหากนักกีฬาได้รับการฝึกกล้ามเนื้อให้ทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนจะสามารถวิ่งเร็วซ้ำๆ กระโดดซ้ำๆ รับ-ส่งลูกบอลซ้ำๆ ติดต่อกันได้หลายเที่ยวโดยมีอาการเมื่อยล้าเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อย หรือเกิดซ้ำกว่านักกีฬาที่ขาดการฝึกนอกจากการฝึกซ้อมทักษะต่างๆ แล้วการฝึกที่จะช่วยให้นักกีฬาสามารถเล่นได้เต็มเวลาที่แข่งขันในนักกีฬาบาสเกตบอลควรทำการฝึกพลังกล้ามเนื้อด้วย เนื่องจากพลังกล้ามเนื้อมีความสำคัญ และจำเป็นสำหรับประเภทกีฬาที่ต้องใช้ในการออกตัวอย่างรวดเร็ว การเคลื่อนที่ในระยะสั้น หรือเปลี่ยนจังหวะในการปรับเร่งความเร็วในการเคลื่อนไหว การกระโดดในกีฬาประเภทต่างๆ (rebound)

(เจริญ กระบวนรัตน์, 2538) ในกีฬาบาสเกตบอล การเล่นรุกเร็ว (fast break) การกระโดดแย่งลูกจากแป้น (rebound) กระโดดยิงประตู (jump shot) ซึ่งการพัฒนาทักษะเหล่านี้จำเป็นต้องเน้นทั้งในด้านความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อขา แขน และหัวไหล่ ควบคู่กันไป (ประจวบ ไทยยารมย์, 2544) วิธีการในการสร้าง และพัฒนาความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อ ได้แก่ การฝึกด้วยน้ำหนัก (weight training) และการฝึกพลัยโอเมตริก (plyometric training) ซึ่งจะส่งผลทำให้นักกีฬามีความสามารถในการกระโดด และการวิ่งได้ดีขึ้น เมื่อพิจารณาเกี่ยวกับอุปกรณ์ในการฝึก จะเห็นว่าอุปกรณ์ในการฝึกพลัยโอเมตริกสามารถจัดหาได้ง่ายกว่าการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริกนิยมใช้น้ำหนักของตัวเองเป็นน้ำหนักถ่วงและใช้การฝึกในลักษณะกระโดดแบบต่างๆ หรือใช้วิธีการฝึกด้วยการทุ่มลูกเมดิซินบอล หรือใช้ถุงทรายถ่วง (George, 1998)

จะเห็นได้ว่าการยิงประตูบาสเกตบอลนั้นต้องอาศัยการกระโดดเพื่อเป็นแรงในการส่งลูกบาสเกตบอลไปยังห่วงประตูและในการกระโดดนั้นต้องอาศัยพลังกล้ามเนื้อซึ่งพลังกล้ามเนื้อเป็นองค์ประกอบหนึ่งของสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬา จากการศึกษางานวิจัยพบว่าการฝึกพลัยโอเมตริกมีส่วนในการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อแขน และขาของนักกีฬา ถึงแม้จะมีข้อสังเกตกับการใช้การฝึกพลัยโอเมตริกกับเยาวชนทั้งที่เป็นนักกีฬาและไม่ใช่นักกีฬา ผู้วิจัยในฐานะที่เคยเป็นผู้ฝึกสอนกีฬาบาสเกตบอลในระดับมัธยมศึกษา (เยาวชน) จึงสนใจในการศึกษาการฝึกพลัยโอเมตริกเพื่อสร้างพลังกล้ามเนื้อแขน ขาและความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อแขน ขา และความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล
2. เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล พลังกล้ามเนื้อแขน และขา ระหว่างกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงผลการฝึกทั้ง 2 โปรแกรมที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อแขน ขา และความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล เพื่อเป็นแนวทางให้ครูพลศึกษา ผู้ฝึกสอนกีฬาบาสเกตบอลสามารถนำไปเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม
2. ผลการวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ฝึกสอน ครูพลศึกษา นักกีฬาและผู้สนใจ สามารถนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในสร้างโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อแขน ขา และความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล
3. เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาค้นคว้าวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวกับการฝึกพลัยโอเมตริกในกีฬาประเภทอื่นต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อเปรียบเทียบพลังกล้ามเนื้อแขน ขา และความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล
2. การวิจัยในครั้งนี้ใช้นักกีฬาบาสเกตบอลระดับเยาวชนชาย ระหว่างอายุ 14-18 ปีจำนวน 30 คนของโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยเชียงราย และโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม จังหวัดเชียงราย
3. การวิจัยในครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในการวิจัยรวม 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 16.00 – 18.00 น.
4. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา
 - 4.1 ตัวแปรอิสระ (independent variables) คือ
 - 4.1.1 โปรแกรมฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล
 - 4.1.2 โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก

4.2 ตัวแปรตาม (dependent variables) คือ

4.2.1 ความแม่นยำในการยิงประตูลูกบาศก์โลหะไกล

4.2.2 พลังกล้ามเนื้อแขน และขา

นิยามศัพท์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดนิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

“พลังกล้ามเนื้อ” (muscle power) หมายถึง จิตความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานอย่างทันทีทันใดด้วยความเร็ว และแรงสูงสุดในช่วงเวลาหนึ่ง หรือการที่ร่างกายปล่อยแรงออกมามากที่สุดในช่วงเวลาที่สั้นที่สุด

“การฝึกพลัยโอเมตริก” (plyometrics training) หมายถึง การออกกำลังกายหรือการฝึกบริหารร่างกายที่รวมไว้ซึ่งกำลัง ความแข็งแรง และความรวดเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อการเคลื่อนไหวอย่างเฉียบพลันของกล้ามเนื้อ เอ็น กระดูก และข้อต่อ ประสานกันอย่างมีประสิทธิภาพทำให้เกิดพลัง (power) ขึ้น เช่น การฝึกกระโดดในรูปแบบต่างๆ

“การอบอุ่นร่างกาย” (warm-up) หมายถึง การเตรียมความพร้อมของกล้ามเนื้อ ข้อต่อของร่างกายให้พร้อมในการประกอบกิจกรรมการฝึกเพื่อป้องกัน หรือลดอาการการบาดเจ็บ

“การคลายอุ่น” (cool-down) หมายถึง การยืดเหยียด คลายกล้ามเนื้อ หลังจากประกอบกิจกรรมการฝึก เพื่อให้ร่างกายกลับสู่สภาวะปกติ

“โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก” (plyometric training program) หมายถึง โปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยแบบฝึก 6 รายการ คือ ยืนกระโดดเท้าคู่กับวงแหวนสี่วง (Box Drill with Rings) ก้าวพลักเมดิซีนบอล (One Step Put) ยืนกระโดดโยนลูกเมดิซีนบอล (Squat Throw) ยืนย่อกระโดด (Squat Jump) โยนเมดิซีนบอลด้านข้าง (Side Throw) ยืนกระโดดขาเดียว (Single Leg Box Hops)

“กลุ่มประชากร” หมายถึง นักกีฬาบาสเกตบอลระดับเยาวชนชาย อายุระหว่าง 14-18 ปี โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยเชียงราย และ โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม จังหวัดเชียงราย จำนวน 30 คน

“ความแม่นยำในการยิงประตู” หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ของการยิงประตูบาสเกตบอลที่สามารถบังคับลูกบาสเกตบอลซึ่งเกิดจากการยืนยิงลงห่วงประตู จากการทดสอบการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล จำนวนทั้งสิ้น 30 ลูก

“กลุ่มทดลองที่ 1” คือ กลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว

“กลุ่มทดลองที่ 2” คือ กลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งมีหัวข้อดังต่อไปนี้

1. หลักการยิงประตูบาสเกตบอล
2. การยิงประตูบาสเกตบอล
3. ความหมายและองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อทักษะ
4. สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาบาสเกตบอล
5. หลักในการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
6. หลักการสร้างพลังกล้ามเนื้อ
7. หลักการของพลัยโอเมตริก
8. หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักการยิงประตูบาสเกตบอล

ทวี แสงมณี (2533: 135) การยิงประตูเป็นหัวใจสำคัญสำหรับการเล่นบาสเกตบอล ทีมใดทำคะแนนได้มากกว่า เป็นทีมที่ชนะการแข่งขัน การทำคะแนนเกิดจากความแม่นยำในการยิงประตู การยิงประตูมีรูปแบบมากมายแต่ที่นิยมกันมี 5 แบบ คือ การเลี้ยงลูกบอลเข้ายิงประตูได้ห่วง การยืนยิง การกระโดดยิงประตู การยิงลูกตัวดี และการยิงประตูโทษ รูปแบบการยิงประตูทั้ง 5 แบบ ถ้าต้องการให้เกิดความแม่นยำต้องมีการฝึกเป็นประจำ และมีหลักการยิงประตูเบื้องต้นเป็นพื้นฐานในการยิงประตู หลักในการยิงประตูเบื้องต้น ให้ผู้ยิงประตูหันหน้าและมองไปทางห่วงประตูอยู่ในการทำทรงตัว สามารถเคลื่อนไหวในท่าอื่นๆได้สะดวก เมื่อมีการเปลี่ยนจากการยิงประตูเป็นอย่างอื่น ตาจึงมองเป้าหมายถึงแม้ว่าลูกจะหลุดจากมือไปแล้วก็ตาม ครอบครองลูกให้ดี ใช้แขนป้องกันก้านนิ้วออก ใช้นิ้วหัวแม่มือบังคับลูก ถ้าเกิดลังเลอย่ายิงประตูเป็นอันตราย ทุกครั้งที่ทำการยิงประตูต้องมีการติดตามลูก

จรินทร์ ธานีรัตน์ (2527: 320) ได้กล่าวถึงหลักการยิงประตูบาสเกตบอลว่า ให้ผู้ยิงอยู่ในท่าการทรงตัวที่ดี ใช้เท้าที่ยืนที่สบายๆ ที่สุด อย่าพยายามใช้เท้ายกเป็นอันตราย นิ้วหัวแม่มือและปลายนิ้วเป็นส่วนบังคับลูก ต้องปล่อยมือตามลูก การยิงประตูแต่ละท่าต้องฝึกโดยสม่ำเสมอจนเกิดทักษะการยิงประตูทุกครั้งต้องติดตามลูกเสมอ หากผิดพลาดจะได้ยิ่งซ้ำ

องค์ประกอบที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตู

Hay (1985: 216-217) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่ทำให้เกิดความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลไว้ดังนี้

1. ความสูงในการปล่อยลูกบอล (height of release) ขึ้นอยู่กับลักษณะรูปร่างของผู้ยิงประตูและแบบของการยิงประตูแต่ละแบบด้วย เช่น การยิงประตูแบบยืนยิง และแบบกระโดดยิง นอกจากนี้ ตำแหน่งที่ขึ้นในสนามว่าอยู่ในระยะใกล้ หรือระยะไกลห่างประตูเพียงใด ความพร้อมที่จะยิงประตู และการป้องกันของฝ่ายป้องกัน สรุปได้ว่า ความสูงของการปล่อยลูกบอลนั้นเป็นข้อจำกัดของผู้ยิงประตู แต่ความเร็วและมุมของลูกบอลนั้นขึ้นอยู่กับระยะทางในการยิงประตูและการป้องกันของฝ่ายป้องกัน

2. ระยะทางในการยิงประตู (distance of the shot) ระยะทางในการยิงประตูมีอิทธิพลต่อความเร็วของลูกบอล สำหรับการยิงประตูแบบปิดบอลลงห่วง (tip-in) และการเลี้ยงไปยังประตูได้แป้น (lay up) จะใช้ความเร็วของลูกบอลน้อยกว่าการยิงประตูแบบอื่นๆ นั่นคือ ความเร็วและมุมของลูกบอลเพื่อให้เกิดความแม่นยำในการยิงประตูมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ระยะทางในการยิงประตูมีความเกี่ยวข้องกับมุมของการปล่อยลูกบอล ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงความเร็วและมุมของลูกบอลในการยิงประตู จะทำให้ลูกบอลลอยในอากาศนานยิ่งขึ้นและจะทำให้ความแม่นยำในการยิงประตูเปลี่ยนแปลงได้ตามระยะทางในการยิงประตู

3. ตำแหน่งในการยืนและรูปร่างของผู้เล่นฝ่ายป้องกัน (position and caliber of defensive player) ตำแหน่งในการยืน ความสามารถในการกระโดดและรูปร่างของฝ่ายป้องกัน มีผลต่อความเร็วและมุมของลูกบอล ทำให้ความแม่นยำในการยิงประตูลดลง ผู้เล่นฝ่ายป้องกันที่มีรูปร่างสูง แขนยาว สามารถกระโดดได้สูงและอยู่ใกล้กับผู้ยิงประตูมาก สามารถป้องกันการยิงประตูได้ดี ดังนั้นผู้ยิงประตูต้องใช้ความเร็วและมุมของลูกบอลที่สูงกว่ามือของฝ่ายป้องกันที่เอื้อมมาปิดกั้น

สุนทร กายประจักษ์ (2536: 30) กล่าวถึงกลไกของการยิงประตูไว้ว่า การยิงประตูมีอยู่หลายรูปแบบแต่มีหลักการส่วนรวมคล้ายๆ กัน ผู้เล่นคนใดในทีมก็สามารถยิงประตูได้แต่ถ้าเขาไม่เคยได้พัฒนาความเชื่อมั่นในการยิงประตูมาก่อนเขาจะไม่สามารถทำให้ลูกบอลผ่านลงหว่างประตูไปได้ ต้องฝึกฝนเริ่มต้นด้วยท่าทางการยิงที่ถูกต้องจากนั้นก็ฝึกยิงด้วยวิธีเดิมครั้งแล้วครั้งเล่าเพื่อจะได้มีวิธีการยิงที่ถูกต้อง อย่าเปลี่ยนท่าทางจนฝึกซ้ำในท่าเดิมเสมอๆ ก่อนที่จะยิงประตูแต่ละครั้งจะต้องคาดสถานการณ์ล่วงหน้าไว้ก่อนว่า จะยิงจากจุดไหนและจะมีโอกาสจะได้ยิงเมื่อไหร่ โอกาสในการยิงอาจจะมาจากขณะกำลังเลี้ยงลูกบอล หรือจากการส่งลูกของผู้เล่นร่วมทีม ไม่ว่าจะมาจากไหนต้องเตรียมพร้อมไว้เสมอ ถ้าจะยิงลูกต่อจากการเลี้ยงลูกจะต้องจบการเลี้ยงลูกด้วยการจับลูกบอลในลักษณะที่พร้อมจะยิงประตู ถ้าจะยิงประตูต่อจากการรับลูกจะต้องรับลูกในลักษณะที่กางมือออกพร้อมที่จะยิงประตูต่อจากการรับไปได้ทันที เมื่อมีโอกาที่จะยิงประตูสิ่งแรกที่จะต้องทำคือปรับท่าทางของร่างกายให้อยู่ในท่าที่ถูกต้องเหมาะสมเสียก่อน โดยยืนบนปลายเท้า เข่างอเล็กน้อยเพื่อว่าจะได้สามารถสปริงตัวได้อย่างนุ่มนวลหรือกระโดดขึ้นลงได้อย่างสะดวก ทักษะการยิงประตูจะพัฒนาดีขึ้นได้จากการฝึกฝน แต่ก่อนอื่นต้องรู้จักการใช้พลังกำลังของร่างกาย ผ่านเท้าและขาทั้งสองข้างเพื่อให้การทรงตัวสมดุลอยู่ในลักษณะพร้อมที่จะยิงประตูเสียก่อน ก่อนที่จะยิงประตูออกไปต้องตัดสินใจให้ได้ก่อนว่าจะยิงไปที่ไหน ต้องหาจุดที่จะยิงให้ได้ก่อนว่าจะเป็นที่ขอบทางด้านหน้า ขอบทางด้านหลัง หรือบนกระดานแป้น จากนั้นจะต้องยิงลูกไปให้ตรงจุดที่กำหนด ถ้าจะยิงลูกจากทางด้านหน้าของหว่างประตูหรือมุมสนาม ควรเลือกจุดยิงที่ตรงกลางของขอบทางด้านนอก ด้านที่หันหน้าเข้าหา แต่ถ้ายิงประตูจากทางด้านข้างของหว่างประตูหรือจากพื้นที่บริเวณปีกของสนาม ให้ใช้กระดานแป้นเป็นจุดยิงเพื่อให้ลูกบอลสะท้อนลงสู่หว่างประตูและถ้ายิงประตูด้วยวิธียิงลูกได้หว่างจะต้องเลือกกระดานแป้นเป็นจุดเป้าหมายในการยิง

การปล่อยลูก นับว่าเป็นหัวใจสำคัญของกลไกในการยิงประตู ช่วงจังหวะและลีลาในการปล่อยลูก สามารถบ่งชี้ได้ว่าการยิงประตูครั้งนั้นจะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว การปล่อยลูกบอลออกไปจากมือควรกระทำในจังหวะที่กระโดดถึงจุดสูงสุด มือทั้งสองข้างอยู่ที่ลูกบอล มือหนึ่งออกแรงผลักส่งลูกออกไป ในขณะที่อีกมือหนึ่งทำหน้าที่ในการประคับประคองนำทางให้ลูกบอลพุ่งตรงออกไปในทิศทางที่ต้องการ กางมือออกจากกัน ใช้ปลายนิ้วจับอยู่ที่ลูกบอล จะมองเห็นช่องว่างที่อยู่ระหว่างนิ้วกับฝ่ามือ ยึดแขนข้างที่ใช้ส่งบอลออกตรงไปยังหว่างประตูจนกระทั่งแขนถึงกระดกข้อมือลง ในขณะที่ส่งลูกออกไปให้มือทำมุมฉากกับปลายแขน ลูกบอลจะออกจากปลายนิ้ว การกระดกข้อมือจะทำให้ลูกบอลหมุนกลับหลังก่อนจะพุ่งตรงไปยังเป้าหมาย เมื่อส่งบอลออกไปแล้วปล่อยให้แขนตั้งอยู่อย่างเดิม ข้อมืออยู่ในลักษณะกระดกลงต่ำปลายนิ้วชี้ไปยังจุดเป้าหมายและสายตาจับอยู่ที่จุดเป้าหมายเช่นกัน

การยิงประตูบาสเกตบอล

ในด้านทักษะการยิงประตูบาสเกตบอล เฉลี่ย พิมพ์พันธ์ (2541: 99) ได้แบ่งทักษะพื้นฐานการยิงประตู มี 3 แบบ คือ

1. การยืนยิงประตู (set shot)
2. การกระโดดยิงประตู (jump shot)
3. การเลี้ยงลูกเข้ายิงประตู (lay-up shot)

การยืนยิงประตู (set shot)

วิวัฒน์ จิตตपालกุล (2548: 23) การยืนยิงประตูนั้นโดยทั่วไปในการแข่งขันไม่นิยมใช้ ลักษณะการยิงชนิดนี้ระหว่างนาฬิกาเดิน เนื่องจากการยืนยิงประตูง่ายต่อการสกัดกั้น ส่วนมากใช้ในการโยนโทษ ซึ่งสอดคล้องกับ เฉลี่ย พิมพ์พันธ์ (2541: 99) การยืนยิงประตู เหมาะมากสำหรับการยิงประตู ณ เส้นโยนโทษ เพราะเป็นการยิงโดยอิสระไม่มีฝ่ายป้องกัน

การกระโดดยิงประตู (jump shot)

ปริดา รอดโพธิ์ทอง (2516: 51) การยิงประตูด้วยลูกกระโดดมีประโยชน์มาก ยิ่งปัจจุบันเราจะเห็นว่าทุกครั้งที่การแข่งขันจะมีการยิงประตูด้วยลูกกระโดดเป็นส่วนมาก ไม่ว่าจะเป็นทีมที่มาจากต่างประเทศ หรือทีมในประเทศก็ตาม ทั้งนี้ เพราะการยิงทำนี้ได้เปรียบฝ่ายตรงข้ามมาก ทำให้ฝ่ายป้องกันยากแก่การป้องกัน สอดคล้องกับ วิวัฒน์ จิตตपालกุล (2548: 24) การกระโดดยิงประตูเป็นลักษณะการยิงประตูที่พบมากระหว่างการแข่งขัน เนื่องจากยากต่อการป้องกัน โดยเฉพาะหากผู้เล่นยิงประตูมีความสูง วัฏปฏิบัติมีดังนี้ ยืนหันหน้ามองห่วงประตู วางเท้าห่างกันประมาณเท่าช่วงไหล่ งอเข่าทั้งสองลงเล็กน้อย น้ำหนักตัวอยู่ที่เท้าทั้งสองก่อนไปทางปลายเท้า จับลูกบอลให้อยู่ข้างหน้าลำตัวระดับไหล่ โดยมีมือขวาอยู่ด้านหลังและมือซ้ายอยู่บนด้านซ้ายก่อนไปด้านหน้าเล็กน้อย (สำหรับผู้หญิง) เสร็จแล้วนำลูกบอลขึ้นไปที่ระดับหน้าผาก ถ่ายน้ำหนักลูกบอลมาไว้มือขวาส่วนมือซ้ายประคองข้อศอกชี้ตรงไปที่ห่วงประตู การงอข้อศอกมากหรือน้อยขึ้น อยู่กับระยะความใกล้-ไกล ถ้าใกล้จนวน้อย ถ้าไกลจนวนอก ต่อจากนั้นให้กระโดดขึ้นในอากาศด้วยเท้าทั้งสอง ยึดตัว สายตามองห่วงประตูตลอดเวลา ปล่อยลูกบอลขณะตัวลอยถึงจุดสูงสุดโดยการปล่อยมือซ้ายออก พร้อมกับเหยียดแขนขวาดึงด้วยข้อมือและหางนิ้วมือ บังคับให้ลูกบอลหมุนกลับ

หลังและแขนเหยียดไปตามทิศทางของลูกบอล ลงสู่พื้นด้วยการงอเข่า ย่อตัวลงให้เท้าวางห่างกันประมาณเท่าช่วงไหล่ (เจเลีย พิมพ์พันธุ์, 2541: 102)

การเลี้ยงลูกเข้ายิงประตู (lay-up shot)

การเลี้ยงลูกเข้ายิงประตูเป็นทักษะพื้นฐานของการยิงประตูที่เป็นวิธีที่รวดเร็วและสามารถเข้าใกล้ห่วงประตูได้มากที่สุด ผู้เล่นจะต้องฝึกฝนจนเกิดความชำนาญรวดเร็วแม่นยำทั้งมือซ้ายและมือขวา วิธีปฏิบัติดังนี้ จังหวะที่ 1 สำหรับผู้ที่ถนัดขวา ให้จับลูกบอลที่กำลังเลี้ยงมาหรือลอยมาจากการส่งให้ตกเท้าขวาพอดี จังหวะที่ 2 ให้ก้าวเท้าซ้ายไปข้างหน้า จังหวะที่ 3 ตั้งเข่าขวาขึ้นถีบส่งด้วยเท้าซ้ายให้ตัวลอยพร้อมกับนำลูกบอลขึ้นมาที่ระดับหน้าผาก โดยการถ่าน้ำหนักลูกบอลมาไว้ที่มือขวา มือซ้ายประคองลูก ข้อศอกขวาชี้ตรงไปยังห่วงประตู จังหวะที่ 4 แขนขวาดัดส่งด้วยข้อมือและปลายนิ้วมือบังคับให้ลูกบอลหมุนกลับแขนเหยียดไปตามทิศทางของลูกบอล ลงสู่พื้นด้วยเท้าซ้ายก่อน (เจเลีย พิมพ์พันธุ์, 2541: 103)

ในการทำวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกรูปแบบการยิงประตูแบบการกระโดดยิงประตู เนื่องจากการเล่นหรือการแข่งขันกีฬาบาสเกตบอล การกระโดดยิงประตูเป็นวิธีการทำคะแนนที่กระทำได้ในทุกพื้นที่ของสนาม ไม่ว่าจะอยู่ในระยะใกล้หรือระยะไกล ถ้าผู้เล่นมีจังหวะและโอกาสดังกล่าวก็สามารถยิงลูกบอลโดยการกระโดดยิงได้เลย

ความหมายและองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อทักษะ

สมรรถภาพทางกายมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ และมีความสำคัญต่อกีฬาทุกชนิด สมรรถภาพทางกายที่ดีทำให้สามารถทำกิจกรรมในการกิจประจำวันได้โดยไม่เมื่อยล้า งานที่ปฏิบัตินั้นมีประสิทธิภาพ และสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี การที่ประชาชนมีสมรรถภาพทางกายที่ดีนั้นย่อมจะทำให้ประเทศชาติพัฒนาเจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น ในปัจจุบันนี้ คำว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจวัตรประจำวันได้ด้วยความกระฉับกระเฉง ฟื้นตัวกลับสู่สภาพเดิมได้อย่างรวดเร็ว โดยเน้นหนักเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการมีสุขภาพดี ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพอันเนื่องมาจากการขาดการออกกำลังกาย (กรรวิ บุญชัย, 2545: 13)

วริยา บุญชัย (2529: 4) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย (physical fitness) หมายถึง “ความสามารถของบุคคลในการที่จะปฏิบัติกิจกรรมโดยไม่รู้ล้าเหนื่อย” ในทำนองเดียวกัน อภิชัย คงเสรีพงศ์ และ จิตตินันต์ หะวานนท์ (2537: 4) ได้กล่าวไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการควบคุมร่างกายและการทำงานของร่างกายได้ทันทีและได้นานโดยไม่เสื่อมประสิทธิภาพ

Hoeger (1989: 3) ได้กล่าวไว้ว่า ถ้าบุคคลที่มีร่างกายสมบูรณ์แล้วสามารถพบเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันทั้งที่เป็นปกติหรือไม่ปกติได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ และปราศจากความเหน็ดเหนื่อย และยังมีพลังงานพอที่จะประกอบกิจกรรมยามว่างได้อย่างสนุกสนาน และได้แบ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (health-related physical fitness) ซึ่งประกอบด้วย ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (cardio respiratory endurance) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscle endurance) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscle strength) ส่วนประกอบของร่างกาย (body composition) และความอ่อนตัว (flexibility) 2) องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายเพื่อทักษะ (skill-related physical fitness) ซึ่งประกอบด้วย ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ส่วนประกอบของร่างกาย ความคล่องแคล่วว่องไว ความสมดุล พลังกล้ามเนื้อ ความเร็ว และปฏิกิริยาตอบสนอง (reaction time)

Corbin and Lindsey (1988) กล่าวว่า “สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถในการทำงานของร่างกายอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเกิดจากองค์ประกอบอย่างน้อย 11 ด้าน และองค์ประกอบแต่ละด้านจะทำให้บุคคลสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สนุกเพลิดเพลินในเวลาว่าง มีสุขภาพดี ไม่เป็นโรคเกี่ยวกับการขาดการออกกำลังกาย (hypokinetic disease) และสามารถเผชิญกับเหตุการณ์ฉุกเฉินได้” และได้แบ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายออกเป็น 2 ส่วน คือ องค์ประกอบเพื่อสุขภาพ ประกอบด้วย 5 ด้าน คือ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ส่วนประกอบของร่างกาย และองค์ประกอบเพื่อทักษะ ประกอบด้วย 11 ด้าน คือ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ส่วนประกอบของร่างกาย ความคล่องแคล่วว่องไว ความสมดุล การประสานงาน พลังกล้ามเนื้อ ความเร็ว และปฏิกิริยาตอบสนอง

ดังนั้นการให้ความหมายและองค์ประกอบ ของสมรรถภาพทางกายควรพิจารณา กลุ่มประชากร และวัตถุประสงค์ของการทดสอบด้วยจึงจะได้รับประโยชน์สูงสุด

สรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกายเพื่อทักษะ หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่แบ่ง เฉพาะเจาะจงหรือเน้นหนักทางการเคลื่อนไหวซึ่งเกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อ พลังในมัดกล้ามเนื้อและ ข้อต่อต่างๆ ซึ่งจะแสดงออกในด้านความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ และองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อทักษะนี้เป็นสิ่งสำคัญที่จะส่งผลให้ นักกีฬาประสบความสำเร็จในการแข่งขันได้เป็นอย่างดี และเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพจะเป็นพื้นฐานสำคัญ ที่อาจพัฒนาไปสู่การมีสมรรถภาพทางกายเพื่อ ทักษะกีฬาต่อไป

สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาบาสเกตบอล

บาสเกตบอลเป็นกีฬาที่ต้องการองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายในหลายด้านประกอบกัน เพื่อให้ให้นักกีฬาสามารถปฏิบัติทักษะต่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังที่ Stone and Kroll (1978: 157) กล่าวไว้ว่า “...บาสเกตบอล เป็นเกมที่ต้องการใช้พลังงานแบบใช้ออกซิเจน (aerobic power) มาก แต่การใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic power) ก็มีความจำเป็นในการกระโดด การยิง ประตู การแย่งลูกบอล และการรุกกลับอย่างฉับพลันทันที...” ในขณะที่ Kibler (1990: 22) กล่าวว่า “...บาสเกตบอลเป็นกีฬาที่ต้องการพลัง (power) ความอดทนของการใช้พลังงานแบบใช้ออกซิเจน (aerobic endurance) และความอดทนของการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic endurance) มากที่สุด...” นอกจากนี้ Moran and McGlynn (1997: 200) ยังได้กล่าวไว้ว่า “... บาสเกตบอลต้องการกล้ามเนื้อที่แข็งแรงเพื่อความเร็ว และการกระโดดแย่งลูกบอล (rebounding) รวมทั้งยังมีความต้องการระบบพลังงานแบบใช้ออกซิเจน (aerobic energy system) อย่างมาก...”

Moran and McGlynn (1997: 200-201) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายที่ สำคัญและจำเป็นสำหรับนักกีฬาบาสเกตบอล ได้แก่

1. ความแข็งแรง
2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ
3. การใช้พลังงานแบบใช้ออกซิเจน
4. การใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน

5. ความอ่อนตัว
6. ความคล่องแคล่วว่องไว
7. ความสมดุล

กรรวิ บุญชัย (2539: 48-53) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบและการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาบาสเกตบอล ไว้ว่า

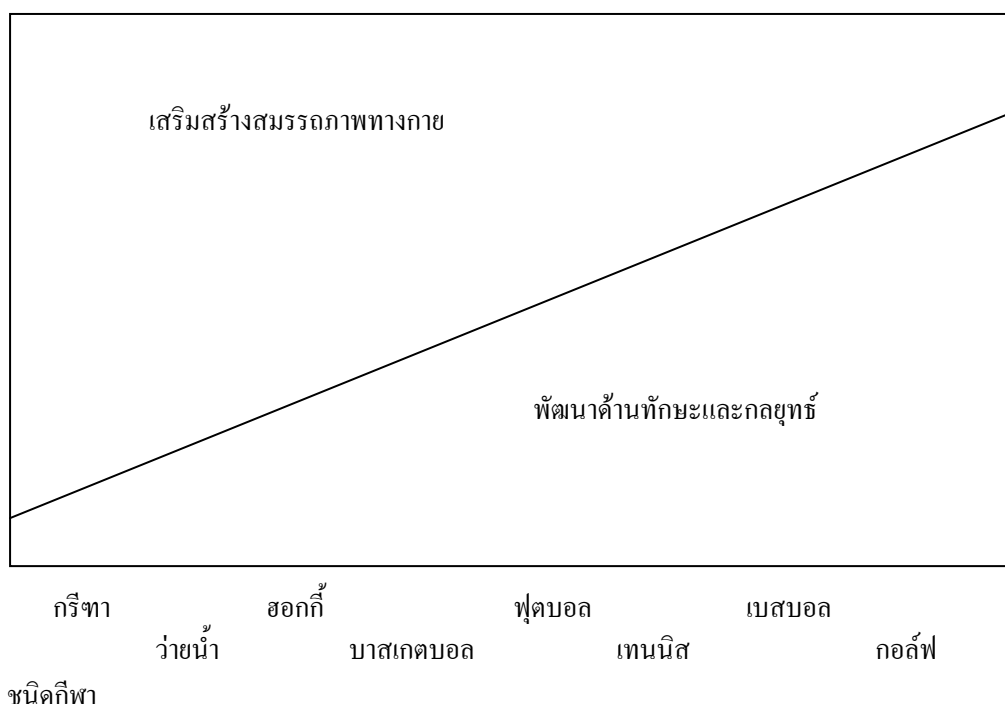
...การเป็นนักกีฬาบาสเกตบอลที่ดีนั้นต้องมีองค์ประกอบหรือคุณสมบัติดังนี้ คือ ความคล่องแคล่วว่องไว ความเฉลียวฉลาด ปฏิภาณตอบสนอง การประสานงาน ความเร็ว ความอยากหรือความกระหาย ความอดทน ความแข็งแรง องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายดังกล่าวนี้ จะเกิดขึ้นหรือมีความสมบูรณ์ได้ก็ต้องอาศัยการเสริมสร้างร่างกายที่ดี นักกีฬาที่ไม่ได้รับการเสริมสร้างร่างกายอย่างถูกต้องจะมีสิ่งดังกล่าวนี้น้อย นักกีฬาควรได้รับการฝึกถึงจุดที่สามารถเล่นได้ตลอดเกมการแข่งขันด้วยความเร็วเต็มที่และไม่หมดแรง การฝึกควรมุ่งการพัฒนาความแข็งแรง (stamina) และความอดทนของกล้ามเนื้อ ผู้ฝึกสอนส่วนมากยอมรับว่านักกีฬาต้องการความแข็งแรงของร่างกายทุกๆ ไป เพราะโดยธรรมชาติของนักกีฬาบาสเกตบอลไม่ใช่กิจกรรมเสริมสร้างความแข็งแรง แต่ความแข็งแรงนั้นเป็นพื้นฐานของความสำเร็จในการเล่นบาสเกตบอล ทักษะเบื้องต้นที่ทำให้สามารถเล่นบาสเกตบอลได้ดี คือ การเลี้ยงลูกบอล การหลอกหล่อ การหมุนตัว การป้องกัน การรับและการส่งลูกบอล การยิงประตู และการแย่งลูกบอล การที่จะสามารถปฏิบัติทักษะต่างๆ เหล่านี้ได้ต้องมีประสิทธิภาพนั้น ความแข็งแรงเป็นสิ่งจำเป็นที่นักกีฬาต้องมี ซึ่งทักษะต่างๆ เหล่านี้ต้องการความแข็งแรงพอประมาณเท่านั้น...

Stone and Kroll (1978: 157) ได้กล่าวถึงการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย สำหรับนักกีฬาบาสเกตบอลไว้ว่า

...โดยธรรมชาติของบาสเกตบอล เป็นเกมที่มีการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นจึงมีความต้องการความสามารถในระดับสูงเพื่อช่วยให้มีสมรรถนะในเกมบาสเกตบอลที่ต้องการใช้ความอดทนสูงด้วย นอกจากนี้บาสเกตบอลยังต้องอาศัยประสิทธิภาพของการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic power) นี่คือสิ่งที่จะเป็นที่จะต้องพิจารณาในการสร้างโปรแกรมเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย การฝึกความแข็งแรงเป็นความสำคัญส่วนหนึ่งของการเสริมสร้างร่างกายนักกีฬาบาสเกตบอล เพราะต้องการความแข็งแรงของขาและพลัง

สำหรับการกระโดดและแย่งลูกบอล ร่างกายที่เหนือกว่าและความแข็งแรงในการคว้าลูกบอล คือสิ่งจำเป็นในการกระโดดแย่งลูกบอล นอกจากนี้การปรับปรุงความสามารถในการใช้พลังงานแบบใช้ออกซิเจน (aerobic capacity) ของนักกีฬาบาสเกตบอล จะช่วยให้นักกีฬามีพลังเพิ่มขึ้นและสามารถเล่นได้ยาวนาน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อทีมอย่างมากในเกมกีฬาบาสเกตบอล สำหรับการฝึกเพื่อสร้างพลังแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic power) จะช่วยให้นักกีฬาบาสเกตบอลมีความสามารถดี...

การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของกีฬาประเภทใด ควรให้สอดคล้องกับความต้องการทางร่างกาย (physical demands) ของกิจกรรมประเภทนั้นๆ ซึ่ง Stone and Kroll (1978: 3-4) กล่าวว่า กีฬาบาสเกตบอล อาจไม่ต้องการเวลาในการเสริมสร้างสมรรถภาพมาก เหมือนกับของกรีฑาและว่ายน้ำ แต่ก็ยังมีความสำคัญเช่นเดียวกัน (รายละเอียดดังภาพที่ 1) ซึ่งจะเห็นได้ว่า กีฬาบาสเกตบอลมีความต้องการในการใช้เวลา สำหรับเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายกับการพัฒนาทักษะและกลยุทธ์ต่างๆ ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน



ภาพที่ 1 ความต้องการด้านทักษะและการเสริมสร้างร่างกายของกีฬานิตต่างๆ

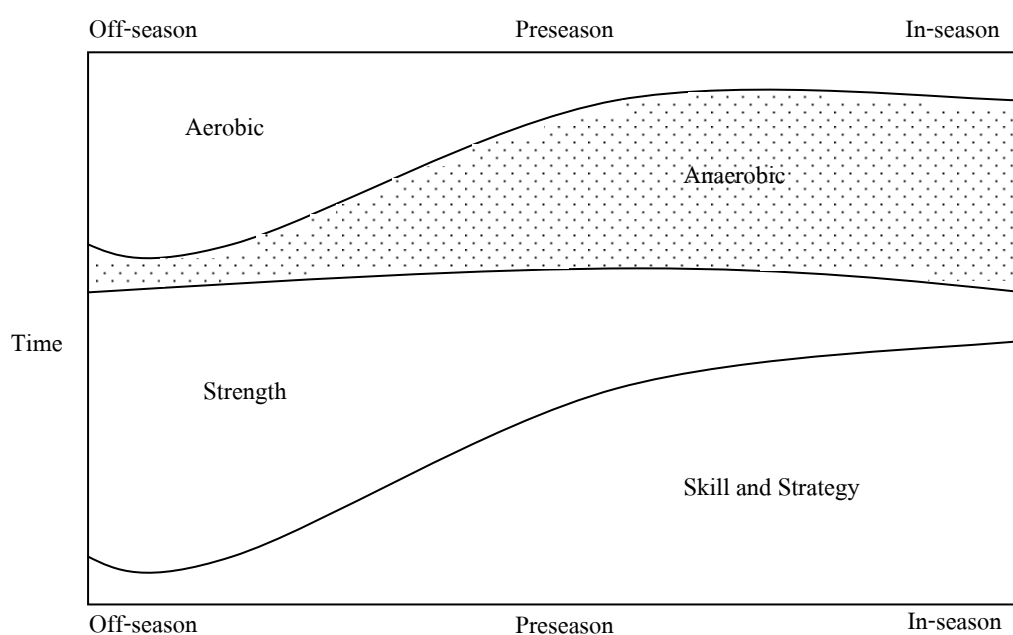
นอกจากนี้ โปรแกรมการฝึกกีฬาตลอดปี ซึ่งเป็นที่นิยมในต่างประเทศ จะช่วยให้สามารถเข้าใจได้อย่างชัดเจนเกี่ยวกับการฝึกทักษะและกลยุทธ์กับการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย ซึ่ง

Stone and Kroll (1978: 129-134) ได้กล่าวถึง โปรแกรมการฝึกตลอดปีว่าแบ่งออกเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงนอกฤดูกาลการแข่งขัน (off-season) ช่วงก่อนฤดูกาลการแข่งขัน (pre-season) และช่วงฤดูกาลการแข่งขัน (in-season)

ในการฝึกทั้ง 3 ช่วงนั้น จะเกี่ยวข้องกับการฝึกด้านต่างๆ ดังนี้

1. การเสริมสร้างการใช้พลังงานแบบใช้ออกซิเจน (aerobic conditioning)
2. การเสริมสร้างการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic conditioning)
3. การฝึกความแข็งแรง (strength training)
4. ทักษะและกลยุทธ์ (skill and strategies)

สิ่งที่แตกต่างกันในการฝึกทั้ง 4 ด้าน คือ การเน้นการฝึกในแต่ละช่วงแตกต่างกัน ดังรายละเอียดในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 โปรแกรมการเสริมสร้างทางด้านร่างกายทุกฤดูกาลการแข่งขัน

จากภาพที่ 2 สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. การฝึกนอกฤดูกาลการแข่งขัน (off-season) การรักษาสภาพร่างกายในช่วงนี้จะประหยัดเวลาในช่วงก่อนฤดูกาลการแข่งขัน เป็นการสร้างความแข็งแรงและสมรรถภาพทางกายลด

เวลาในการฝึกทักษะและกลยุทธ์ เน้นการฝึกสมรรถภาพทางกายทั้งแบบใช้ออกซิเจน (aerobic) และไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic) การฝึกแบบใช้ออกซิเจน เช่น กำหนดให้วิ่ง 2-3 ไมล์ อย่างน้อย 3 ครั้ง ต่อสัปดาห์

2. การฝึกก่อนฤดูกาลการแข่งขัน (pre-season) ในช่วงนี้จะมีฝึกแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic) มากขึ้น ฝึกให้มากกว่าในช่วงนอกฤดูกาลการแข่งขัน เป้าหมายเพื่อฝึกระบบการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic system) เช่น ผู้เล่นสามารถฝึกเล่นรุกเร็ว (fast break) ด้วยความเร็วเต็มที่หลายทีวติดต่อกัน

3. การฝึกในฤดูกาลการแข่งขัน (in-season) ผู้ฝึกสอนส่วนใหญ่ละเลยเรื่องการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย เพราะไม่มีเวลาและเห็นว่าการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายไม่จำเป็น ประกอบกับมีปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์และสถานที่ วัตถุประสงค์ของการเสริมสร้างสำหรับนักกีฬาบาสเกตบอลเพื่อรักษาระดับของการใช้พลังงานแบบใช้ออกซิเจน และการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ การฝึกแบบใช้ออกซิเจนให้ฝึก 2 ครั้ง ต่อสัปดาห์ ส่วนการฝึกแบบไม่ใช้ออกซิเจนให้ฝึกทุกวัน อาจจะก่อนหรือหลังการฝึกในแต่ละวัน

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่าสมรรถทางกายของนักกีฬาบาสเกตบอลควรประกอบไปด้วย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ พลัง ความเร็ว ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่วว่องไว ความอดทนในการใช้พลังงานแบบใช้ออกซิเจน (anaerobic endurance) ความสมดุล และความรู้สึกเกี่ยวกับตำแหน่งของร่างกาย (kinesthesia)

หลักในการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

Joseph and Francis (1985: 34-35) ได้กล่าวว่า พลังเป็นคำนิยามทั่วไป เหมือนกับการรวมกันของแรงซึ่งกล้ามเนื้อหรือกลุ่มของกล้ามเนื้อ ได้ออกแรงพยายามในเวลาอันจำกัด จะปรากฏได้ก็ต่อเมื่อพลังที่เกิดจากการรวมกันของความเร็วกับความแข็งแรง ในที่นี้อำนาจของการทำงานนั้นไม่เหมือนกับพลังกล้ามเนื้อและสามารถแยกองค์ประกอบของพลังได้เป็น 3 ประเภทด้วยกันคือ พลังความแข็งแรง (power-strength) พลังความเร็ว (power-speed) และพลังความอดทน (power-endurance) หลักของการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อจึงดังต่อไปนี้คือ

1. พลังกล้ามเนื้อเป็นการพัฒนาโดยการเพิ่มความหนัก เพิ่มการทำซ้ำให้มาก และเพิ่มความเร็ว
2. คำแนะนำทั้งหมดสำหรับการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อเป็นการทำงานในลักษณะงานที่หนัก และเวลาน้อย เร่งความเร็วสูงสุดความสามารถ
3. กิจกรรมสำหรับการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อทุกๆ ไป ควรอยู่ในช่วงเวลา 30 วินาที แต่ควรที่จะเพิ่มถ้าต้องการสร้างพลังอดทน
4. การพัฒนาพลังกล้ามเนื้อเป็นกิจกรรมที่อยู่ใน 2-3 ท่าต่อ 1 ชุด และ 3-5 วันต่อสัปดาห์
5. หลักของฝึกเกินกว่าปกติ ต้องทำตามขั้นตอนจึงจะพัฒนาพลังกล้ามเนื้อได้
6. ใช้กิจกรรมต่างๆ ในการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อโดยไม่มีข้อจำกัดในการออกกำลังกายด้วยการยกน้ำหนัก

Pruno (1991: 64-65) ได้กล่าวว่า พลังกล้ามเนื้อเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อและเกี่ยวข้องกับแรง ความเร็วและการระเบิดของกล้ามเนื้อ พลังเป็นผลมาจากความแข็งแรงและความเร็ว ซึ่งจะทำให้ นักกีฬาประสบความสำเร็จสูงสุด พลังสามารถเปลี่ยนได้ ถ้าความแข็งแรงหรือความเร็วที่เป็นองค์ประกอบของนักกีฬาไม่ว่าจะเป็นหญิงหรือเป็นชายก็ต้องการพลังเป็นจำนวนมากเพื่อนำไปใช้ในการเพิ่มความเร็วของแขนและขาเพื่อจะได้มีพลังที่เพิ่มขึ้น สำหรับตัวอย่างนักกีฬาที่ต้องการพลังกล้ามเนื้อสูงสุดได้แก่ กรีฑา ฟุตบอล รักบี้ฟุตบอล เบสบอล บาสเกตบอล สกีกี้ เป็นต้น โปรแกรมการสร้างพลังนำไปสู่การฝึกที่น้อย งานที่หนักมาก จำนวนชุดน้อย ระยะเวลาสั้นและมีเวลายาวนานในการฝึกโปรแกรมความอดทน

Chris (1999: 1) ได้กล่าวว่า พลังจะเท่ากับแรงคูณด้วยความเร็ว แต่ Johnson and Neilson (1986 อ้างใน หนึ่งฤทัย สระทองเวียน, 2541: 12) กล่าวว่า พลังเป็นความสามารถในการนำเอาแรงมาใช้ให้มากที่สุดในช่วงเวลาอันสั้นที่สุดที่จะเป็นไปได้ เช่น การกระโดดเตะฝ่าผ่น กระโดดไกล หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการกระโดดหรือกีฬาทุ่ม ฟัน ขว้าง ที่กล้ามเนื้อจะมีการหดตัวอย่างทันทีทันใด โดยการเพิ่มศักยภาพของกล้ามเนื้อ มีพื้นฐานอยู่ที่ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะหดตัวให้เกิดแรงสูงสุดภายในเวลาที่สั้นที่สุด

พลังอาจเปลี่ยนแปลงไปได้ถ้าองค์ประกอบทางด้านความแข็งแรงและความเร็วที่เปลี่ยนแปลงไป การเพิ่มพลังของกล้ามเนื้อจึงจำเป็นที่จะต้องเพิ่มทั้งความแข็งแรงและความเร็วของกล้ามเนื้อด้วย เพราะความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะส่งผลให้เส้นใยกล้ามเนื้อมีความเร็วในการหดตัวมากยิ่งขึ้น อันก่อให้เกิดเป็นพลังนั่นเอง ซึ่งในหลักการทางฟิสิกส์นั้นถือว่าเป็นอัตราส่วนกับงานและเวลา กล่าวคือ กำลังเป็นจำนวนของงานที่กระทำติดต่อกัน โดยสม่ำเสมอในหนึ่งหน่วยเวลา ส่วนงานเป็นผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุที่มีความต้านทานให้พยายามเคลื่อนที่ไป การฝึกพลังจะต้องมีความแข็งแรงและความเร็วเป็นพื้นฐาน เพราะหากนักกีฬาได้รับการพัฒนาความแข็งแรงและความเร็วของกล้ามเนื้อ ก็สามารถแสดงออกซึ่งกำลังของกล้ามเนื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นด้วย และถ้าส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่น แขน ขา ได้รับการพัฒนาให้แข็งแรงขึ้นและเคลื่อนไหวเร็วขึ้น การส่งพลังเพื่อเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายก็เพิ่มมากขึ้น การพัฒนาพลังให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

หลักการสร้างพลังกล้ามเนื้อ

ในกีฬาบาสเกตบอลพลัง คือ สิ่งที่ทำให้ผู้เล่นสามารถกระโดดยิงได้สูง พลังเป็นสิ่งสำคัญที่ควรเน้นให้กับนักกีฬาในการฝึกซ้อมโดยเฉพาะกีฬาบาสเกตบอลร่างกายจะต้องได้รับการพัฒนากล้ามเนื้อให้ถูกต้องกับชนิดของกีฬานั้นๆ ดังที่ กรรวิ บุญชัย (2540: 77) ได้กล่าวว่ากล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ในการเคลื่อนไหว ที่เป็นโครงสร้างของร่างกายที่ประกอบกันเป็นเรือนร่างรูปทรงของมนุษย์ กล้ามเนื้อในร่างกายเมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ต่อน้ำหนักตัวมีประมาณ 40-50 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักตัว และมีกล้ามเนื้อจำนวน 434 มัด แต่มีเพียง 75 คู่เท่านั้นที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัวและการเคลื่อนไหวของร่างกาย เพ็ญพิมล รัมมรัคคิต (2537: 49) ในการทำงานของกล้ามเนื้อมีขั้นตอนสำคัญในการออกกำลังได้แก่ การที่กล้ามเนื้อเปลี่ยนพลังงานเคมีให้เป็นพลังงานกล คือ แรง (force) หรือ ความตึง (tension) การหดตัวของกล้ามเนื้อต้านน้ำหนักหรือแรงภาระ ความต้านทานจะทำให้เกิดงาน (work) ขณะที่การเกิดความตึงโดยไม่มีการหดสั้นของกล้ามเนื้อ อาจใช้ในการดึงไม่ให้เกิดการเคลื่อนไหว การหดตัวของกล้ามเนื้อจะเกิดขึ้น โดยพลังงานที่มาจากกระบวนการเคมีที่แตกต่างกัน เป็นการสะท้อนถึงการมีโครงสร้าง หน้าที่เชื้อเพลิงและของเสียที่แตกต่างกัน กรรวิ บุญชัย (2540: 85) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติของกล้ามเนื้อไว้คือ

1. มีความรู้สึกต่อสิ่งเร้า (excitability) สามารถรับและตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้
2. มีการหดตัว (contractility) เพื่อเปลี่ยนรูปร่างให้หนาและสั้นเข้า
3. มีการยืดตัว (extensibility)

4. ยืดหยุ่นได้ (elasticity)
5. สามารถประสานงานกัน (co-ordination) ในระหว่างกลุ่มและต่างกลุ่ม

ธันวาทันตติยและมนตกานต์ (2539: 87) ได้แบ่งชนิดของกล้ามเนื้อโดยอาศัยตำแหน่งที่อยู่ ลักษณะทางจุลกายวิภาคและการควบคุมโดยระบบประสาทได้ 3 ชนิด คือ กล้ามเนื้อลาย กล้ามเนื้อเรียบ และกล้ามเนื้อหัวใจ โดยในกล้ามเนื้อลายนั้นจะมีเส้นใยทำหน้าที่แตกต่างกันตามลักษณะทางกายภาพและชีวเคมี 2 ชนิด คือ

1. เส้นใยชนิดที่ 1 สีแดง (type I, aerobic type, slow-twitch, red: ST) เส้นใยกล้ามเนื้อชนิดนี้จะหดตัวได้ไม่เร็วและไม่รุนแรงเท่าเส้นใยกล้ามเนื้อสีขาว ทั้งนี้เพราะลักษณะของเส้นใยมีขนาดเล็กกว่า แต่การหดตัวจะสามารถหดตัวได้เป็นระยะเวลานานๆ ติดต่อกันดีกว่าเส้นใยกล้ามเนื้อสีขาว เส้นใยกล้ามเนื้อชนิดนี้สามารถออกกำลังกายได้นานและมีความอดทนสูง

2. เส้นใยชนิดที่ 2 สีขาว (type II, anaerobic type, fast-twitch, white: FT) เป็นเส้นใยกล้ามเนื้อขนาดใหญ่ การหดตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดนี้หดตัวได้อย่างรวดเร็วและรุนแรง ในระยะเวลาดสั้นๆ มีความสามารถทำงานที่มีความหนักมากได้ดี เกิดความเมื่อยล้าเร็ว ทำงานได้ในระยะเวลาดสั้นๆ นอกจากนี้เส้นใยกล้ามเนื้อชนิดที่ 2 ยังแบ่งออกเป็น

- 2.1 เส้นใยชนิดที่ 2 เอ (type II a, fast-oxidative-glycolytic, FOG) มีลักษณะการทำงานที่ดี คือ เป็นทั้งแอโรบิก และแอนแอโรบิก

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

- 2.3 เส้นใยชนิดที่ 2 ซี (type II c, intermediate) มีคุณลักษณะอยู่ระหว่างชนิด เอ และ บี

กล้ามเนื้อมัดต่างๆ ในร่างกายประกอบด้วยเส้นใยกล้ามเนื้อแดงและเส้นใยกล้ามเนื้อขาว ถึงแม้ว่ากล้ามเนื้อบางมัดจะมีเส้นใยกล้ามเนื้อขาวมากกว่า หรือเส้นใยกล้ามเนื้อแดงมากกว่า ลักษณะดังกล่าวนี้จะขึ้นอยู่กับพันธุกรรม หรือ ยีน (genetic code) ที่มีมาแต่กำเนิด (กรรวิ บุญชัย, 2540) โครงสร้างของเส้นใยกล้ามเนื้อในแต่ละบุคคลผู้ที่ร่างกายมีกล้ามเนื้อที่หดตัวช้าอยู่เป็นจำนวนมากเหมาะที่จะทำงานหรือเล่นกีฬาประเภทความอดทนซึ่งถือเป็นงานเบา (submaximal

endurance) และกิจกรรมอื่นๆ ใช้เวลาค่อนข้างมาก เช่น วิ่งระยะไกล ว่ายน้ำระยะไกล จักรยานทางไกล เป็นต้น ส่วนผู้ที่ฝึกกล้ามเนื้อหดตัวเร็วเป็นจำนวนมากเหมาะที่จะเล่นกีฬาที่ต้องอาศัยกำลังและความเร็วซึ่งเป็นงานในช่วงสั้นๆ เช่น วิ่งระยะสั้น หรือ กรีฑา พวกระเบิด ฟุตบอล ฟุตซอล นอกจากนั้นยังเหมาะที่จะเล่นกีฬาที่ต้องอาศัยกำลังและความเร็วเป็นส่วนที่สำคัญ เช่น ฟุตบอล บาสเกตบอล รักบี้ เป็นต้น ในบุคคลบางกลุ่มอาจจะมีกล้ามเนื้อทั้ง 2 ประเภท ในปริมาณที่ใกล้เคียงกันอาจจัดเป็นพวกที่มีเส้นใยกล้ามเนื้อระหว่างแดงกับขาว (intermediate fibers) มีคุณสมบัติในการทำงานเป็นกลางๆ ระหว่างพวกที่มีกล้ามเนื้อที่หดตัวช้า และพวกที่มีกล้ามเนื้อที่หดตัวเร็ว

Lawrence (2000) ได้กล่าวถึงเซลล์กล้ามเนื้อว่าไม่เหมือนกันทั้งหมด เพราะว่าชีวเคมีของแต่ละคนขึ้นอยู่กับการใช้แรงกระทำกิจกรรมที่ต่างกันออกไป ซึ่งเป็นความสามารถในการหดตัวและการรับออกซิเจนซึ่งสามารถแบ่งเส้นใยกล้ามเนื้อได้เป็น 2 ชนิดด้วยกัน คือ เส้นใยกล้ามเนื้อชนิดสีขาว (fast-twitch fiber) หรือเส้นใยกล้ามเนื้อสีขาวเป็นเส้นใยที่มีการรับออกซิเจนที่มีการหดตัวได้เร็วและแรงจนทำให้เกิดเป็นแรงระเบิดขึ้น เมื่อกล้ามเนื้อทำงานเป็นเวลานานนั้นแสดงให้เห็นว่าเส้นใยกล้ามเนื้อที่มีการหดตัวต่างจากเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดแรก ทำงานแล้วเกิดการเหนื่อยช้า กล้ามเนื้อชนิดนี้เรียกว่า เส้นใยกล้ามเนื้อชนิดสีแดง (slow-twitch fiber) กล้ามเนื้อทั้งหมดจะมีเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดนี้อยู่ถึงแม้ว่ากล้ามเนื้อจะมีเปอร์เซ็นต์เส้นใยกล้ามเนื้อชนิดที่ 1 มากกว่าก็ตามแต่มันจะทำงานร่วมกันเมื่อทำงานในลักษณะของความอดทนและการออกแรงเร่งความเร็ว

กรรวิ บุญชัย (2540: 81-89) ได้แบ่งการหดตัวของกล้ามเนื้อที่หดตัวเร็วออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. concentric contraction คือ การหดตัวของกล้ามเนื้อที่สามารถเอาชนะความต้านทาน (resistance) กล้ามเนื้อนั้นจะหดเข้าและหนาขึ้น บางทีเรียกการหดตัวแบบนี้ว่า isotonic contraction ซึ่งมีรูปแบบการหดตัวที่ไม่แน่นอนมักเปลี่ยนแปลงไปตามกิจกรรมการเคลื่อนไหว
2. eccentric contraction คือ การหดตัวของกล้ามเนื้อที่ไม่สามารถเอาชนะความต้านทานได้ แต่เส้นใยกล้ามเนื้อถูกเหยียดตัวยาวในขณะที่ทำงานบางครั้งเรียกการหดตัวแบบนี้ว่า isotonic contraction เนื่องจากความยาวกล้ามเนื้อคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง
3. static contraction คือ การหดตัวของกล้ามเนื้อที่เพิ่มความเครียดมากขึ้นตามลำดับแต่ไม่สามารถเคลื่อนไหวน้ำหนัก (load) หรือวัตถุให้เคลื่อนที่ไปได้ บางครั้งเรียกการหดตัวแบบนี้ว่า isometric contraction เนื่องจากความยาวกล้ามเนื้อคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง

พลังหรือกำลังของกล้ามเนื้อ เป็นองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายที่สำคัญ และจำเป็นที่สุดอย่างหนึ่งของนักกีฬา ซึ่งแต่ละคนจะมีขีดความสามารถไม่เท่ากัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการศึกษา สิ่งแวดล้อม และพันธุกรรมของแต่ละคน รวมทั้งความจำเป็นที่จะต้องใช้ร่างกายมากน้อยเพียงใดในการดำรงชีวิตประจำวัน คำว่าพลังหรือกำลัง ได้มีผู้ให้คำจำกัดความไว้หลายอย่าง ดังต่อไปนี้ เช่น วิริยา บุญชัย (2529: 5) กล่าวว่า “...เป็นกำลังของกล้ามเนื้อที่แสดงออกในการเคลื่อนที่หลายกิจกรรมหรือเป็นความสามารถของบุคคล ในการเคลื่อนที่ของร่างกายในระยะเวลาอันสั้นเป็นเครื่องวัดกำลังของกล้ามเนื้อในแง่สรีรวิทยา คือ กิจกรรมที่กระทำในระดับไม่ใช้ออกซิเจน...” ส่วน พิระพงษ์ บุญศิริ (2532: 142) กล่าวว่า เป็นความสามารถในการใช้แรงให้รวดเร็วที่มีพลังสูงสุด เกิดจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยความเร็ว หรือ คำนวณหาพลังได้โดยมีสัดส่วนระหว่าง แรงคูณระยะทาง / เวลา และ Boosey (1980: 18) กล่าวว่า “พลังคือการรวมกันของแรงและความเร็ว” ส่วน วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ (2537: 78,101) กล่าวถึงพลังไว้ว่า คือ “ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานได้อย่างรวดเร็วและแรง ในจังหวะของกล้ามเนื้อหดตัวครั้งเดียว หรือเป็นกำลังของกล้ามเนื้อที่ต้องเริ่มต้นอย่างรวดเร็ว ใช้เวลาสั้นๆ แต่ให้ได้ระยะทางไกลที่สุด” หรือหมายถึงความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวได้แรงเคลื่อนวัตถุหรือร่างกายออกไปได้ระยะทางมากที่สุดในเวลาจำกัด ซึ่งขึ้นอยู่กับความแรงและความเร็วในการหดตัว (วิชัย วนดุงค์วรรณ และ เจริญทัศน์ จินตนาเสรี, 2535: 159; และ ลิขิต อมาตยคง, 2537: 106) ซึ่งสอดคล้องกับ Johnson and Nelson (1986: 209-210) ที่กล่าวว่า “เป็นความสามารถในการนำเอาแรงมาใช้ให้มากที่สุด ในช่วงเวลาที่สั้นที่สุดที่จะเป็นไปได้ เช่น การกระโดดเตะฝ่าผ่น การกระโดดไกล หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการกระโดด หรือ ทูมที่กล้ามเนื้อจะมีการหดตัวอย่างทันทีทันใด” นอกจากนี้ Wilk et al. (อ้างใน อารมณ ตรีราช, 2540: 6) กล่าวว่า “คือ การเพิ่มศักยภาพของกล้ามเนื้อโดยมีพื้นฐานอยู่ที่ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะหดตัวให้เกิดแรงสูงสุดภายในเวลาที่สั้นที่สุด”

จากความหมายที่กล่าวถึงข้างต้น จึงจะพอสรุปได้ว่าพลังหรือกำลังของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการที่จะทำงานอย่างรวดเร็วและแรง โดยที่กล้ามเนื้อหดตัวเพียงหนึ่งครั้งใช้เวลาสั้นที่สุดแต่ได้ระยะทางมากที่สุด เช่น การกระโดดเตะฝ่าผ่น การกระโดดไกล การทูม การขว้าง เป็นต้น พลังอาจเปลี่ยนแปลงไปได้ ถ้าองค์ประกอบทางด้านความแข็งแรงและความเร็วเปลี่ยนแปลงไป การเพิ่มพลังของกล้ามเนื้อจึงจำเป็นที่จะต้องเพิ่มทั้งความแข็งแรงและความเร็วของกล้ามเนื้อด้วย เพราะความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะส่งผลให้เส้นใยของกล้ามเนื้อมีความเร็วในการหดตัวมากยิ่งขึ้น อันก่อให้เกิดเป็นพลังนั่นเอง

วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ และอารี ปรมัตถการ (2537: 54) การเสริมสร้างพลังของกล้ามเนื้อ (muscle power) จะต้องให้กล้ามเนื้อหดตัวเพื่อต่อสู้กับแรงต้านทาน ซึ่งจะต้องเพิ่มแรงต้านทานขึ้นเรื่อยๆ เป็นเวลานานพอสมควรและสม่ำเสมอ ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาและเสริมสร้างในส่วนที่เกี่ยวข้องและมีความจำเป็นต่อกีฬานั้นๆ โดยเฉพาะการสร้างเสริมพลังของกล้ามเนื้อขา ที่ควรเน้นไปที่รูปแบบของการฝึกเขย่งขาเดี่ยวหรือสองขา การกระโดดขึ้นลงจากที่สูงต่างระดับ การกระโดดข้ามรั้ว การกระโดดอยู่กับที่หรือเคลื่อนที่เป็นต้น การฝึกดังกล่าวควรใช้เวลาฝึกอย่างน้อยครั้งละ 20-30 นาที จึงจะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาในส่วนต่างๆ ของร่างกายทั้งความแข็งแรง ความเร็ว ความว่องไว และพลัง รวมทั้งควรมีเวลาพักระหว่างชุด 1-2 นาที เพื่อการฟื้นตัวของระบบประสาทกล้ามเนื้อ ฟังผืด และเอ็น (เจริญ กระบวนรัตน์, 2538: 123-124)

หลักการฝึกพลัยโอเมตริก

ได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายและหลักการฝึกพลัยโอเมตริกไว้ดังนี้

Chu (1992: 1) ได้กล่าวถึงความหมายของพลัยโอเมตริกไว้ว่า พลัยโอเมตริกเป็นคำที่เริ่มนำมาใช้กับการออกกำลังกายในทวีปยุโรป เป็นที่รู้จักกันดีในตอนแรกว่าการฝึกการกระโดด (jump training) ความสนใจเกี่ยวกับการฝึกการกระโดดได้เพิ่มมากขึ้นในช่วงต้นของปี ค.ศ.1970 (พ.ศ. 2513) ดังเช่น นักกีฬาของประเทศยุโรปตะวันออกเป็นกลุ่มที่มีความแข็งแกร่งมากในการแข่งขันกีฬาระดับโลก ในขณะที่กลุ่มประเทศทางตะวันออกได้สร้างนักกีฬารุ่นขึ้นดีในกีฬาประเภทกรีฑา และลาน ยิมนาสติก และยกน้ำหนัก ซึ่งความสำเร็จดังกล่าวก็นำไปสู่ที่วิธีการฝึกการกระโดดเป็นสำคัญ

George et al. (1998: 121-122) ได้กล่าวว่า พลัยโอเมตริกมาจากภาษากรีกคำว่า pleythyei หมายถึง การเพิ่มหรือจากรากศัพท์ที่ว่า pilo และ metric หมายถึงมาตร หรือ การวัด เมื่อนำมารวมกันพลัยโอเมตริก จึงหมายถึงการออกกำลังกายซึ่งทำให้กล้ามเนื้อเกิดความแข็งแรงสูงสุดในระยะเวลาอันสั้น พลัยโอเมตริกมีความสำคัญต่อกีฬาที่ต้องการความแข็งแรงและความเร็วในระดับสูงสุด เช่น การออกตัวของนักกรีฑา การขว้าง การตีเป็นต้น

Andrew (1998: 1) ได้กล่าวไว้ว่า พลัยโอเมตริกได้เริ่มมาจากการออกกำลังกายแบบการฝึกความแข็งแรงในการพัฒนาแรงระเบิด สำหรับนักกีฬาพลัยโอเมตริกจะเน้นความเร็วและแรง แต่ก่อนเรียกว่า “eccentric” (การยืดเหยียด) คือการหดตัวของกล้ามเนื้อที่ไม่สามารถเอาชนะความ

ด้านทานได้ การทำงานของกล้ามเนื้อในการเร่งความเร็วเป็นการทำงานระหว่างการหดตัวของกล้ามเนื้อ (concentric) ที่สามารถเอาชนะแรงต้านทาน เมื่อกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้นจะทำให้เกิดพลังที่เพิ่มขึ้นในการเคลื่อนที่ การที่ทำให้หนักกีฬาเคลื่อนที่ด้วยความแข็งแรงจะทำให้เกิดพลังที่มากขึ้นด้วยการฝึกพลัยโอเมตริกได้มีการพัฒนาครั้งแรกที่สหภาพโซเวียตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพนักกีฬาและโปรแกรมการฝึกของนักกีฬาเริ่มต้นเมื่อ ค.ศ. 1960 เป็นการทดลองอย่างสั้นๆ ต่อจากนั้นในช่วง ค.ศ.1970-1980 ก็ได้รับความสนใจมากขึ้นเรื่อยๆ และ West ก็ได้นำพลัยโอเมตริกมาสร้างเป็นเครื่องมือในการสร้างโปรแกรมที่เกี่ยวกับการกีฬา ในปี ค.ศ.1984 พลัยโอเมตริกก็เข้ามามีบทบาทในโรงเรียนที่สอนเทควันโดและเช่นเดียวกันกับโค้ชเทนนิสก็เอาพลัยโอเมตริกใช้ในมหาวิทยาลัย

Edell (2000: 1) กล่าวว่าหากพูดถึง พลัยโอเมตริก ผู้ฝึกสอนส่วนมากจะนึกไปถึงกล่องทำการกระโดด (jump box) พลัยโอเมตริก เป็นรูปแบบหนึ่งของการบริหารร่างกายที่ออกแบบมาให้เสริมสร้างพลังงานให้มากที่สุดในเวลาสั้นที่สุดเท่าที่มีโดยวิธีการแบบ พลัยโอเมตริก นี้จะใช้ประโยชน์จากแรงโน้มถ่วงของโลกช่วยสร้างกำลังเท่าที่กล้ามเนื้อรับได้ จากนั้นจึงนำพลังงานที่ได้รับเปลี่ยนเป็นพลังในการเคลื่อนที่ในระยะเวลาอันสั้น ตัวอย่างที่รู้จักดีที่สุดคือการกระโดดในแนวตั้ง กล่าวคือขณะที่นักกีฬาก้าวลงจากกล่องที่ยกสูงขึ้นจากพื้น เขาจะรับแรงเอาไว้ (พลังงานที่ได้รับจะได้รับการบรรจุ) จากนั้นให้รีบคิดตัวไปทำการกระโดดที่กล่องถัดไปอย่างรวดเร็ว (ใช้ในรูปของพลังงานในการเคลื่อนที่) คุณสมบัติความยืดหยุ่นตามธรรมชาติของกล้ามเนื้อ ช่วยให้นักกีฬาสามารถเป็นสิ่งที่กักเก็บพลังงานได้อย่างดีเยี่ยม และเพื่อจะได้ประโยชน์สูงสุดจากวิธีการฝึกแบบพลัยโอเมตริก สิ่งที่สำคัญที่ต้องจดจำไว้คือพลังที่กักเก็บเอาไว้แล้วจะต้องนำออกมาใช้ในทันทีในทิศทางตรงกันข้ามกับการเคลื่อนไหวก่อน

Jack (2001: 1) กล่าวว่าไว้ว่าในการฝึกพลัยโอเมตริกนั้นจะต้องมีความแข็งแรงเป็นพื้นฐานเพื่อที่จะพัฒนาแรงระเบิดโดยใช้ระยะเวลา 20 นาที เป็นอย่างน้อยเพราะจะต้องพัฒนาในเรื่องของกล้ามเนื้อหดตัว เหยียดตัวและความแข็งแรงของการเคลื่อนไหวย่างคงที่ เมื่อเริ่มทำการฝึกจะต้องปรับสภาพร่างกายให้พร้อมกับโปรแกรมที่จะทำการฝึกเสียก่อน ในการปฏิบัติจะต้องทำอย่างจริงจังและสนุกสนานกับการฝึก ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกนั้น ใช้เวลา 1-3 เดือน เพื่อให้ร่างกายเกิดความแข็งแรง และความแข็งแรงนั้นเป็นพื้นฐานในการเคลื่อนไหวของกีฬาทุกชนิดและสามารถทำได้ด้วยการฝึกพลัยโอเมตริกนั่นเอง ในการพัฒนาแรงระเบิดนั้นสามารถแบ่งวิธีการฝึกได้เป็น 4 ประเภทด้วยกันดังนี้

1. การฝึกด้วยน้ำหนัก (exercise with weights)

2. การฝึกด้วยการกระโดด
3. การฝึกด้วยลักษณะวิธีการขว้างหรือตีแรงๆ (the hit (shock) method).
4. การฝึกเฉพาะอุปกรณ์ (specialized equipment)

การฝึกพลัยโอเมตริกนั้นนอกจากจะใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านและยังอาจใช้อุปกรณ์อื่นๆ ช่วยได้เช่น กล้อง กรวย เมดิซินบอล ผู้ฝึกสอนจะต้องมีความรู้และความเข้าใจการจัดทำโปรแกรมการฝึกไว้ให้กับนักกีฬาเพื่อให้เกิดการตอบสนองหรือพัฒนาทักษะหรือพลังให้เร็วขึ้น

ถนอมวงศ์ กฤษ์เพชร (2534) กล่าวว่าไว้ว่า การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกจะเน้นขาและสะโพกมากกว่าที่จะเน้นที่แขนและหัวไหล่ การเคลื่อนไหวของพลัยโอเมตริกอยู่ที่การก้าวจากที่สูงไปสู่ที่ว่าง (space) แล้วรวบรวมการเคลื่อนไหวให้เร็วที่สุดก่อนที่จะเกิดการหดตัวแบบ concentric contraction ขึ้นอีกครั้ง ความสูงเริ่มจากผู้ออกกำลังกายก้าวไปสู่ที่ว่างและทำให้แรงโน้มถ่วงของโลกเป็นตัวเร่งให้ร่างกายลงสู่พื้น ความสูงจะขึ้นกับสภาวะร่างกายแต่ละคน นักกีฬาส่วนใหญ่จะกระโดดได้สูง 12 นิ้ว แล้วค่อยๆ เพิ่มขึ้นถึงจุดสูงสุดคือ ประมาณ 12-18 นิ้ว แม้ว่า นักกีฬาจะกระโดดสูงกว่านี้แต่ไม่แนะนำให้ทำ ทั้งนี้เนื่องจากสภาวะของการบาดเจ็บจะเพิ่มขึ้นตามความสูงที่สุดที่กระโดด ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาต้องมีความระมัดระวังในการใช้โปรแกรมพลัยโอเมตริก

Hazeldine (1985 อ้างใน อติสร พงษ์พัฑ, 2540: 16) กล่าวถึงหลักการฝึกพลัยโอเมตริกไว้ว่า หลักการฝึกพลัยโอเมตริกอยู่ที่การพัฒนาความตึงมากที่สุด เมื่อกล้ามเนื้อมีการเหยียดตัวอย่างรวดเร็ว ความเร็วของแรงที่กระทำต่อกล้ามเนื้อมากเท่าไรจะทำให้เกิดความตึงตัวมากเท่านั้น อัตราการเหยียดตัวมีความสำคัญกว่าปริมาณการเหยียดตัวและจำนวนกล้ามเนื้อที่ใช้ก่อนที่การหดตัวจะเกิดขึ้นตามความยาวที่มีอยู่ตามธรรมชาติ การยืดตัวของกล้ามเนื้อนักกีฬาจะได้รับความแข็งแรงมากแต่ไม่สามารถสร้างพลังระเบิดในกิจกรรมต่างๆ ฉะนั้นงานของพลัยโอเมตริกจะเป็นการเชื่อมระหว่างความแข็งแรงและพลัง ซึ่งเจริญ กระบวนรัตน์ (2538: 121-122) ได้กล่าวว่าเกี่ยวกับเรื่องนี้ว่า

...ในการทำงานของกล้ามเนื้อเพื่อให้ได้มาซึ่งกำลังสูงสุดของกล้ามเนื้อแต่ละกลุ่มที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวนั้น ควรให้กล้ามเนื้อเหล่านั้นได้มีโอกาสยืดตัวออกเล็กน้อย (pre-stretch) ก่อนที่จะหดตัวออกแรงเต็มที่เพื่อการเคลื่อนไหวนั้น นักกีฬาสามารถเพิ่มกำลังในการเคลื่อนไหวได้ด้วยการเคลื่อนไหวร่างกายไปในทิศทางตรงกันข้ามก่อน จากนั้นจึงเริ่มเคลื่อนไหวกลับมาสู่ทิศทางที่ต้องการเคลื่อนไหวที่ต้องการ เท่ากับเป็นการ

เปิดโอกาสให้กล้ามเนื้อที่จำเป็นต้องใช้ในการเคลื่อนไหวได้ยืดตัวเตรียมพร้อม (pre-stretch) ก่อนที่จะหดตัว ซึ่งจะทำให้กล้ามเนื้อสามารถหดตัวเพื่อการเคลื่อนไหวได้กำลังสูงสุด (maximum power)...

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปหลักการฝึกพลัยโอเมตริก คือ การทำงานของกล้ามเนื้อให้ได้มาซึ่งกำลังสูงสุด โดยเป็นการฝึกการยืดตัวของกล้ามเนื้อก่อนที่จะหดออกแรงเต็มที่ จึงต้องการความแข็งแรงและความเร็ว ความเร็วและความแข็งแรงเป็นความสามารถที่จะทำให้เกิดพลังงานสูงสุด และจะนำไปสู่ความเร็วในการเคลื่อนไหว

การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก จะเน้นการประสานงานร่วมกันของกลุ่มกล้ามเนื้อซึ่งมีการแบ่งกล้ามเนื้อที่ใช้ออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. กล้ามเนื้อส่วนล่าง ได้แก่ กล้ามเนื้อขาและสะโพก
2. กล้ามเนื้อส่วนกลาง ได้แก่ กล้ามเนื้อลำตัวและหลัง
3. กล้ามเนื้อส่วนบน ได้แก่ กล้ามเนื้อหน้าอก หัวไหล่และแขน

ซึ่งทั้ง 3 ส่วนจะทำงานประสานต่อเนื่องกันไป (power-chain) แต่ส่วนสำคัญของการฝึกกระโดดจะเน้นที่ขาและสะโพกมากกว่าส่วนอื่นๆ สมพงษ์ วัฒนาโกศลกิจ (2541: 11-13) ได้ให้คำแนะนำการฝึกพลัยโอเมตริกไว้ 8 ข้อดังนี้ คือ

1. การอบอุ่นร่างกายก่อนและหลังการฝึก โดยใช้เวลาในการอบอุ่นร่างกายให้เหมาะสม และพอเพียง เช่น การวิ่งเหยาะ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และการบริหารร่างกายอย่างง่ายๆ เมื่อฝึกเสร็จแล้วต้องมีการคลายกล้ามเนื้อ โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเช่นกัน

2. ความหนักของงานจะต้องมีความหนักมากกว่าปกติ การกระทำได้รวดเร็วด้วยความพยายามเต็มที่ ซึ่งมีความสำคัญมากต่อการฝึกกล้ามเนื้อยืดเหยียด (muscle stretch) เนื่องจากการตอบสนองต่อรีเฟล็กซ์ จะได้ผลเมื่อกกล้ามเนื้อได้รับน้ำหนักรวดเร็ว

3. โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกต้องมีแรงต้านทาน เวลาทำการฝึกใช้น้ำหนักถ่วงมากกว่าปกติ (overload) การฝึกกำหนดน้ำหนักถ่วงมากกว่าปกติอย่างเหมาะสมสำหรับการฝึกพลัยโอเมตริกจะควบคุมโดยการจัดระดับความสูงของการกระโดดลงจากกล่อง การใช้น้ำหนัก และ

ระยะทาง การใช้น้ำหนักมากกว่าปกติที่ไม่เหมาะสม อาจทำให้ขาดประสิทธิภาพหรืออาจเกิดการบาดเจ็บ การใช้น้ำหนักเพิ่มแรงต้านทานให้มากขึ้นในการเคลื่อนไหวแบบพลัยโอเมตริกอาจเพิ่มความแข็งแรงแต่ไม่จำเป็นสำหรับการฝึกพลังระเบิดกล้ามเนื้อ

4. การใช้แรงให้มากที่สุดและใช้เวลาให้น้อยที่สุดทั้งแรงและเร็วของการเคลื่อนไหวเป็นสิ่งสำคัญในการฝึกพลัยโอเมตริก สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงคือความเร็วในการกระทำ เช่น กีฬาทุ่มน้ำหนัก วัตถุประสงค์เบื้องต้นเพื่อออกแรงสูงสุดตลอดการเคลื่อนไหว การกระทำมากเท่าไรก็ยิ่งมีแรงออกมาได้และได้ระยะทุ่มที่ไกลออกไป

5. ทำการฝึกในจำนวนที่เหมาะสม ปกติทำซ้ำอยู่ระหว่าง 8-12 ครั้ง ถ้าการกระต่ายน้อยหรือมากเกินไปจะได้ผลน้อย และจำนวนชุดหรือเที่ยวต้องแปรเปลี่ยนไปด้วย จากการศึกษางานวิจัยของรัสเซียได้แนะนำว่า 3-6 ชุด เหมาะสมที่สุด จำนวนการกระทำไม่ได้ชี้แต่ความหนักเบาของการฝึก ยังบ่งบอกถึงสมรรถภาพของนักกีฬา การกระทำแต่ละครั้งและคุณค่าของผลที่เกิดขึ้น จำนวนชุด จำนวนครั้ง และเวลาพักขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เพื่อให้ประสพผลสำเร็จที่เหมาะสมที่สุด การฝึกพลัยโอเมตริกจะได้รับผลน้อยถ้าใช้ปริมาณความหนักของงานต่ำและปฏิบัติไม่ถูกต้อง

6. เวลาพักที่เหมาะสม เวลาพักระหว่างชุดควรใช้เวลา 1-2 นาที ก็เพียงพอสำหรับระบบประสาทกล้ามเนื้อที่เครียดจะได้ฟื้นตัว โดยเฉพาะพังผืดและเอ็น การฝึก 2-3 วันต่อสัปดาห์ จะให้ผลที่เหมาะสมที่สุด Roundtable (1986: 14-24) ได้แนะนำว่าการฝึกพลัยโอเมตริกควรฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ ใช้เวลาไม่เกิน 20 นาที ผลลัพธ์ที่ประสพความสำเร็จต้องกระทำ 2-4 ชุด ทำซ้ำแต่ละชุด 5-10 ครั้ง พักอย่างน้อยระหว่างชุด 1-3 นาที ซึ่งสอดคล้องกับ Novkov (1987: 60-61) ได้กล่าวว่า “การฝึก 4 สัปดาห์เหมาะสมสำหรับการฝึกกระโดดวันเว้นวันและความสูงเปลี่ยนไปทุกๆครั้ง จำนวนเที่ยวที่เหมาะสมคือ 2-4 ชุด และทำซ้ำชุดละ 1 ครั้ง

7. การสร้างสมรรถภาพพื้นฐานที่เหมาะสม ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีความสำคัญและช่วยให้การฝึกพลัยโอเมตริกได้เปรียบมากขึ้น การฝึกด้วยน้ำหนักควรฝึกแบบส่งเสริมไม่ใช่ต่อต้าน การพัฒนาพลังระเบิดของกล้ามเนื้อ การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้องมาก่อนการฝึก พลัยโอเมตริกและไม่ต้องทำมาก ผู้เริ่มฝึกควรเริ่มต้นด้วยการฝึกหนักปานกลาง เช่น การโดดจากระดับพื้น การกระโดดเข่ง การกระดอน การกระโจนด้วยเท้าทั้งสองข้างในขณะที่ความแข็งแรงและพลังระเบิดเพิ่มขึ้น การฝึกแบบก้าวหน้าจะเริ่มด้วยขาข้างเดียว เด็พธัมพ์ และการฝึกแบบระดับเอียงขึ้นและเอียงมากขึ้นได้

8. โปรแกรมการฝึกเพื่อให้ได้ผลดีที่สุด ต้องเป็นแบบรายบุคคลผู้ฝึกสอนต้องทราบวัตถุประสงค์ของโปรแกรมการฝึกและทราบความสามารถของนักกีฬาว่าจะทำได้มากน้อยเพียงใด จึงจะทำให้การฝึกพลัยโอเมตริกได้ผลตามที่ต้องการ ยังมีข้อเพิ่มเติมแนะนำ คือ ในการกระโดดจากที่สูง (boxes) หรือที่นั่งของสนามกีฬาที่มีลักษณะเป็นขั้นบันได แท้ทั้งสองที่รองรับน้ำหนักตัวขณะลงสู่พื้นนั้นจะต้องมีความมั่นคงและพร้อมที่จะกระโดดเคลื่อนไหวดัดต่อกันไปได้โดยไม่เสียจังหวะและควรฝึกบนสนามที่มีความอ่อนนุ่ม หรือใช้เบาะรองรับในการกระโดด เพื่อป้องกันอันตรายและการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดกับข้อเท้า ข้อเข่า และสันเท้า ตลอดจนกล้ามเนื้อส่วนที่รับแรงกระแทกโดยตรง

จากความสำคัญดังกล่าวสรุปได้ว่า พลัยโอเมตริก คือการฝึกที่เป็นการนำเอาการกระโดดแบบต่างๆ มาใช้ในการฝึกกล้ามเนื้อเพื่อให้เกิดความแข็งแรงและพลัง อีกทั้งยังพัฒนาความเร็วซึ่งการฝึกพลัยโอเมตริกนี้นำไปสู่การปรับปรุงพลังระเบิดซึ่งเกิดจากการเพิ่มแรงและความเร็ว ประโยชน์ที่ได้จากการฝึกพลัยโอเมตริกที่สำคัญคือ พลังที่กักเก็บเอาไว้จะนำมาใช้ในทันทีในทิศทางตรงกันข้ามกับการเคลื่อนไหวก่อน การฝึกพลัยโอเมตริกฝึกได้หลายแบบด้วยกัน เช่น การฝึกโดยใช้ลูกเมดิซินบอล (medicine ball) เป็นต้น ซึ่งมีการสร้างโปรแกรมโดยพิจารณาวัตถุประสงค์ของการฝึก และกลุ่มกล้ามเนื้อที่กีฬาประเภทนั้นใช้ เช่น กีฬาบาสเกตบอลที่ทักษะเกี่ยวกับแขน และขามาก ฉะนั้นโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกจะต้องเน้นในการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อแขน และขาให้มากโดยจะใช้การฝึกกระโดด (jump training) กระโดดข้ามรั้ว (hurdle hopping) หรือ การส่งลูกเมดิซินบอลในรูปแบบที่ใช้กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการยิงประตูระยะไกล

หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก

David (2001: 3) ได้กล่าวถึง หลักในการสร้างโปรแกรมการฝึก เพื่อพัฒนาความสามารถของนักกีฬาเพื่อให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายจะต้องคำนึงถึงสภาวะความพร้อมของนักกีฬาเป็นสำคัญ ความสามารถของผู้ฝึกในเรื่องของความรู้ความเข้าใจในหลักของการฝึก การฝึกที่เฉพาะเจาะจงว่า กีฬาชนิดนั้นๆ ต้องการสร้างเสริมสมรรถภาพทางด้านใด ระดับความแข็งแรงของนักกีฬาว่า โปรแกรมการฝึกที่จะได้รับนั้นสมรรถภาพของนักกีฬาสามารถรับได้หรือไม่ และองค์ประกอบอื่นๆ อีกมากมาย นอกจากนี้ Anonymous (1997: 1-4) ได้กล่าวไว้ว่า ผู้ฝึกจะต้องสร้างความพร้อมด้านจิตใจด้วย การฝึก คือ การเตรียมตัวเพื่อทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง และหลายคนเชื่อว่าเมื่อฝึกแล้วก็จะจบแค่นั้น อย่างไรก็ตามเมื่อเราจะช่วยให้บรรลุผลสำเร็จสูงสุดเช่นนั้นแล้ว เราต้องเข้าใจให้ถูกต้องว่าจะบรรลุจุดมุ่งหมายนั้นได้ก็โดยการฝึก

American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD 1999: 78-79) ได้กำหนดองค์ประกอบพื้นฐานของการออกกำลังกายไว้ 4 ประการด้วยกัน คือ

1. กิจกรรมหรือชนิดของการฝึกที่จัดขึ้น จะต้องขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของผู้ฝึก เช่น บุคคลที่อายุ 45 ปี ต้องการที่จะกลับสู่สภาพที่แข็งแรง รูปร่างดี มีกล้ามเนื้อที่แข็งแรงบึกบึน ก็ควรฝึกความแข็งแรงทางด้านความอดทน (endurance activities) เพราะว่าการฝึกทางด้านนี้จะเป็นการปรับปรุงระบบการไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ซึ่ง 2 ระบบนี้จะช่วยปรับปรุงให้สามารถออกกำลังกายได้เป็นระยะเวลานานๆ เป็นต้น

2. ระยะเวลาในการฝึกแต่ละวัน จะต้องคำนึงว่า ฝึกเพื่อแข่งขันหรือฝึกเพื่อสุขภาพ ระยะเวลาการฝึก 20-30 นาทีต่อวัน ก็เพียงพอสำหรับการฝึกเพื่อสุขภาพ แต่สำหรับนักกีฬา โดยเฉพาะนักกรีฑาทั้งประเภทลู่วิ่งและลาน ควรฝึก 1-2 ชั่วโมง และถ้าต้องการเตรียมพร้อมเพื่อแข่งขัน การฝึกในน้ำก็เป็นสิ่งจำเป็นด้วย

3. ความถี่ของการฝึกใน 1 สัปดาห์ ขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการฝึกแต่ละวัน และความหนักเบาของกิจกรรม เช่น อายุ 45 ปี ระยะเวลาฝึกควรเป็น 3 วันต่อสัปดาห์ แต่ถ้า 2 วันต่อสัปดาห์ ร่างกายก็จะเปลี่ยนแปลงไปตามที่ต้องการได้เหมือนกัน แต่ได้น้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ หรือจะฝึกมากขึ้นเป็น 4 วันต่อสัปดาห์ อาจจะทำให้เกิดผลเสียมากกว่าผลดี สำหรับในฤดูกาลการแข่งขันกีฬา การเพิ่มสมรรถภาพทางกายด้วยการฝึกเพียง 2 วันต่อสัปดาห์ เป็นสิ่งจำเป็นเพราะนั่นหมายถึงผลของการแพ้ชนะระหว่างที่ 1 กับที่ 2 ได้

4. ความหนักของการฝึก การกำหนดความหนักของกิจกรรมที่จะฝึกต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแต่ละบุคคลด้วย เพราะกล้ามเนื้ออาจล้าได้ ถ้าได้รับการฝึกด้วยการยกน้ำหนักที่มากเกินไป ไม่เหมือนกับการฝึกทางด้านความอดทนของระบบหายใจ ซึ่งการฝึกด้านนี้จะไม่มีผลกระทบกระเทือนต่อกล้ามเนื้อเลย ถ้าฝึกเพียง 50-70% ของความสามารถสูงสุดแล้วพัก และการฝึกแบบต่อเนื่อง (continuous training) ให้ฝึกด้วยความหนัก 60-80% ของความสามารถสูงสุดด้วยระยะเวลาที่ยาวนานแต่ช้า

กรรวิ บุญชัย(2540: 199-203) ได้กล่าวถึงหลักการฝึกที่สำคัญๆ ไว้ดังนี้

1. หลักของความพร้อม (readiness principle) คุณค่าของการฝึกขึ้นอยู่กับความพร้อมทางสรีรวิทยาของแต่ละบุคคล ซึ่งเกิดขึ้นพร้อมกับบุคลิกภาวะ

2. หลักการตอบสนองของบุคคล (individual response principle) บุคคลจะตอบสนองแตกต่างกันต่อการฝึกแบบเดียวกัน เนื่องจากเหตุผลหลายประการ เช่น พันธุกรรม วุฒิภาวะ ระดับสมรรถภาพ เป็นต้น

3. หลักการทำงานมากกว่าปกติ (overload principle) ประโยชน์ที่ได้รับ คือ การปรับตัว (adaptation) ต่อระดับการทำงานที่มากกว่าปกติที่สามารถทนได้และปลอดภัย

4. หลักของความหนักของงาน (intensity principle) ตามหลักวิชานั้น การทำงานมากกว่าปกติ หมายถึง จำนวนงานเท่านั้น ในการประเมินความเพียงพอของสิ่งกระตุ้นการฝึก ไม่เพียงแต่พิจารณาเฉพาะของงานเท่านั้น แต่พิจารณาความหนักของงานด้วย ซึ่งในทางฟิสิกส์ หมายถึง จำนวนของแรงหรือพลังงานที่ใช้ไปต่อหนึ่งหน่วยเวลาพื้นที่หรือปริมาตร

5. หลักเกี่ยวกับความบ่อย (frequency principle) จำนวนการฝึกควรจะเพียงพอ โดยฝึกวันเว้นวันจะให้ผลมากที่สุด การฝึกทุกวัน อาจจะทำให้เกิดผลเสียได้ การฝึก 2 วัน ถือว่าน้อยเกินไป และมีการวิจัยแล้วว่าการฝึก 3 วัน กับ 5 วัน มีผลเท่ากัน

6. หลักของการถ่ายโยง (transfer principle) องค์ประกอบของการปฏิบัติต่างๆ จะเป็นอิสระไม่เกี่ยวข้องกัน จึงเลือกทำฝึกเพื่อให้ความสามารถในการปฏิบัติถึงจุดที่ต้องการซึ่งเป็นการปฏิบัติที่ต้องการองค์ประกอบอย่างเดียวเพื่อพัฒนาองค์ประกอบเฉพาะด้าน

7. หลักของความเฉพาะ (specificity principle) ถึงแม้ว่าการปฏิบัติทั้งหมดจะไม่พัฒนาองค์ประกอบของแต่ละบุคคลตามที่ต้องการ แต่การปฏิบัติ (สุดท้ายจริงๆ) ที่ดีที่สุดคือสิ่งที่กระทำนั้นเป็นการปฏิบัติที่ต้องการองค์ประกอบอย่างเดียวกัน

8. หลักของความก้าวหน้า (progression principle) คุณค่าของสิ่งกระตุ้นการฝึกมีแนวโน้มจะเปลี่ยนเป็นระยะๆ เมื่อมีความก้าวหน้าเกิดขึ้นเพื่อพัฒนาองค์ประกอบด้านต่างๆ

9. หลักเกี่ยวกับประสิทธิภาพ (efficiency principle) ประสิทธิภาพต้องการองค์ประกอบที่ใช้เพื่อประสิทธิภาพในการฝึก ซึ่งบางทีอาจจะแยกกับหลักที่ว่าต้องปฏิบัติด้วยความเร็วสูงสุด กิจกรรมบางอย่างอาจจะไม่มีประสิทธิภาพถ้าปฏิบัติเร็วหรือช้าเกินไป

10. หลักการฝึกซ้อมมากเกินไป (overtraining principle) หมายถึง ระดับความเหนื่อยเรื้อรังซึ่งนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงที่ไม่ต้องการในด้านจิตวิทยา รูปร่างลักษณะ หรือร่างกาย เป็นต้น การที่จะรักษาได้คือการหยุดฝึกชั่วคราว หรือเปลี่ยนหลักการฝึกซ้อมพร้อมๆ กับการผ่อนคลายด้วยกิจกรรมนันทนาการ การฝึกซ้อมมากเกินไปอาจเกิดอันตรายได้มากกว่าการฝึกซ้อมน้อยเกินไป (undertraining)

หลักการสำคัญที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ล้วนเป็นสิ่งที่สำคัญต่อการสร้างโปรแกรมเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายไม่ว่าด้านใดๆ การฝึกซ้อมต้องเป็นไปตามหลักต่างๆ ที่เลือกสรรมาใช้ในการพัฒนาให้เกิดความสมดุล แม้ว่าจะเน้นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบางมัดก็ควรจะพัฒนากล้ามเนื้อมัดอื่นๆ ด้วย หรือต้องการพัฒนากล้ามเนื้อก็ควรพัฒนาความแข็งแรงและความเร็ว

นอกจากนี้เจริญ กระบวนรัตน์ (2545: 114) กล่าวว่า iva การฝึกซ้อมที่ต้องการพัฒนาความก้าวหน้าให้กับนักกีฬานั้นกิจกรรมที่นำมาให้นักกีฬาฝึกหรือปฏิบัตินั้น ควรมีลำดับขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

1. ฝึกจากง่ายไปหายาก
2. ฝึกจากช้าไปหาเร็ว
3. ฝึกโดยใช้ช่วงเวลาสั้นๆ ไปสู่ช่วงเวลาที่ยาวนานขึ้น
4. ฝึกจากสิ่งที่เรารู้แล้วหรือคุ้นเคยไปหาสิ่งที่ยังไม่รู้หรือสิ่งที่เป็นความรู้ใหม่
5. ฝึกจากการใช้ความสามารถทั่วไปพัฒนาไปสู่ความสามารถเฉพาะหน้า
6. ฝึกจากจุดเริ่มต้นการเคลื่อนไหวของทักษะไปสู่จุดสิ้นสุดการเคลื่อนไหวของทักษะ

ดังนั้นการสร้างโปรแกรมการฝึกจำเป็นต้องคำนึงถึงจุดมุ่งหมายในการฝึก ระยะเวลาในการฝึก ปริมาณของการฝึก ประเภทของการฝึก ขั้นตอนในการฝึก ตัวผู้ฝึก โดยมีหลักการทำซ้ำ สม่่าเสมอ หลักการค่อยๆ เพิ่มความหนักขึ้น หลักการค่อยๆ เพิ่มความยากขึ้น ซึ่งมีจุดประสงค์ที่ต้องการสร้างกำลัง ความแข็งแรง ความเร็วและความอดทน จากการศึกษาหลักการดังกล่าว ประกอบกับปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ จึงสามารถนำมาสร้างเป็นโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริต่อไป ดังที่ Bill et al. (1994: 83-84) ได้กล่าวถึงหลักการสร้างโปรแกรมการฝึกไว้ดังนี้

1. ผู้ที่เริ่มต้นการฝึกพลัยโอเมตริก ระยะเวลาของการฝึก 12 สัปดาห์ ทำการฝึก 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ใช้เวลาในการฝึก 15-30 นาทีต่อครั้ง มีเวลาพัก 2-4 นาทีในระหว่างชุด การฝึกร่างกายส่วนบนและส่วนล่าง ความหนักของงานอยู่ในระดับเบา

2. การฝึกพลัยโอเมตริกในช่วงฤดูการแข่งขัน ระยะเวลาขึ้นอยู่กับระยะเวลาของฤดูกาลตารางแข่งขัน ใช้ความหนักตลอดเกมการแข่งขัน 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ 15-30 นาทีต่อครั้ง 48 ชั่วโมงเป็นอย่างน้อยในระหว่างครั้ง 1-3 นาทีต่อชุด การฝึกส่วนบนและส่วนล่างต่อความหนักของงานเบาพอประมาณ การฝึกพลัยโอเมตริกในช่วงฤดูกาลการแข่งขัน นี่เป็นการฝึกที่นักกีฬาไม่มีการแข่งขันไม่ควรที่จะฝึกเกิน

3. การฝึกพลัยโอเมตริกหลังเสร็จสิ้นฤดูการแข่งขัน ระยะเวลา 4 สัปดาห์หลังจากจบการแข่งขัน ความหนัก ความถี่ และเห็นได้ว่าควรหยุดการฝึกระหว่างครั้ง เวลาควรจะใช้ในกิจกรรมการพักผ่อน

4. การฝึกพลัยโอเมตริกในช่วงปิดฤดูกาลการแข่งขัน ระยะเวลาขึ้นอยู่กับตารางการแข่งขัน 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ 30-45 นาทีต่อครั้ง พัก 1-2 นาทีระหว่างชุด การทำซ้ำที่มีต่อร่างกายส่วนบนและส่วนล่างต่อครั้งสำหรับนักกีฬาที่ฝึกใหม่ 100-150 ครั้ง นักกีฬาที่มีประสบการณ์ 150-200 ครั้ง ความหนักของงานหนักพอประมาณ

สรุปหลักการสร้างโปรแกรมการฝึกได้ว่า ผู้สร้างโปรแกรมจะต้องคำนึงถึงหลักการฝึกหลักของความพร้อม หลักการตอบสนองของบุคคลที่ขึ้นอยู่กับพันธุกรรม วุฒิภาวะ โภชนาการ การพักผ่อนและการนอนหลับ ระดับสมรรถภาพทางกาย อิทธิพลของสิ่งแวดล้อม นอกจากนั้นยังขึ้นอยู่กับหลักการทำงานมากกว่าปกติ หลักความหนักของงาน หลักเกี่ยวกับความบอบช้ำ และในการฝึกควรเริ่มจากช้าไปเร็ว พัฒนาความสามารถทั่วไปสู่ความสามารถเฉพาะด้าน เวลาในการฝึกนั้นควรฝึกสัปดาห์ละ 3-6 ครั้งต่อสัปดาห์ จากการศึกษาหลักการดังกล่าวประกอบกับการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยจึงสร้างโปรแกรมการฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล และโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการฝึกพลัยโอเมตริกกับกีฬาบาสเกตบอลในประเทศไทย และต่างประเทศยังมีคนทำงานวิจัยด้านนี้น้อยมาก ผู้วิจัยจึงขอเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องและใกล้เคียงกัน ดังนี้

สมรรถชัย น้อยศิริ (2526) ได้ศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่มีต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล ของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตชาย ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒพลศึกษา จำนวน 24 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เป็นผู้ที่กำลังเรียนวิชาบาสเกตบอล 2 และไม่เคยเป็นนักกีฬาบาสเกตบอลมาก่อน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม เท่าๆ กัน คือ กลุ่มฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลอย่างเดียว และกลุ่มฝึกกระโดดยิงประตูควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ทำการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 17.00-18.30 น. แล้วทดสอบความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 และ 6 โดยใช้แบบทดสอบความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลของผู้วิจัย ซึ่งมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 ระยะทางในการยิงประตู คือ 4.60 เมตร ให้กระโดดยิงประตูทั้งหมด 5 จุด ๆ ละ 10 ครั้ง รวมทั้งหมด 50 ครั้ง ผลการศึกษาพบว่า การฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลอย่างเดียวและการฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีผลต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลไม่ต่างกัน อย่างไรก็ตามการฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อช่วยให้อัตราความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลสูงขึ้นทุกช่วง 2 สัปดาห์ นอกจากนี้ในการฝึกในการฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลยังช่วยให้มีการพัฒนาความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ทั้งกลุ่มที่ฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลควบคู่กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ชัยวัฒน์ โสสุวรรณเวช (2545) ได้ศึกษาผลของการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักศึกษาชาย ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 60 คน โดยการทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล ก่อนการฝึก แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 30 คน โดยกลุ่มที่ 1 ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล วันละ 1 ชั่วโมง ส่วนกลุ่มที่ 2 ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล วันละ 1 ชั่วโมง และฝึกด้วยน้ำหนัก 40 นาติ ใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ละ 3 วัน ทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ผลการวิจัยพบว่า ความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล หลังการฝึก 8 สัปดาห์ของทั้งสองกลุ่มเพิ่มขึ้น และความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ทำการฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล ควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก มีการพัฒนาสูงกว่ากลุ่มที่ 1 ซึ่งทำการฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว

เทอดไทย หอมสมบัติ (2547) ได้ศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 ของโรงเรียนคำราชบุรีรังสรรค์ จังหวัดนครพนม อายุ 18 ปี จำนวน 40 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง ผู้เข้ารับการทดสอบทุกคนรับการทดสอบพลังกล้ามเนื้อโดยปฏิบัติการยื่นกระโดดไกล จากนั้นทำการแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 20 คน กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มทดลอง ฝึกตามโปรแกรมพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกยิงประตูฟุตบอล กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มควบคุม ฝึกตามโปรแกรมการยิงประตูฟุตบอลอย่างเดียว การฝึกใช้เวลา 10 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 16.00 – 18.00 น. และทำการทดสอบหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 8 และ 10

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และ 10 ทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยผลของความสามารถในการยิงประตูฟุตบอลแตกต่างกัน โดยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยผลของความสามารถในการยิงประตูฟุตบอลมากกว่ากลุ่มควบคุม ค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขาหลังการฝึกพบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขามากกว่ากลุ่มควบคุม หลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 8 และ 10

กฤษฎา ช้างงาม (2547) ได้ศึกษาผลของฝึกพลังกระโดดลอยตัวที่มีต่อความสามารถในการยิงประตูบาสเกตบอลแบบกระโดดยิง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมัธยมสังคีตวิทยา จำนวน 30 คน ที่ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง โดยกลุ่มควบคุมฝึกยิงประตูบาสเกตบอลแบบกระโดดยิงเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองฝึกยิงประตูบาสเกตบอลแบบกระโดดยิงควบคู่กับการฝึกพลังกระโดดลอยตัว ทำการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ผลการวิจัยพบว่า ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ภายในกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการยิงประตูบาสเกตบอลแบบกระโดดยิง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าการฝึกพลังกระโดดลอยตัวมีผลต่อความสามารถในการยิงประตูบาสเกตบอลแบบกระโดดยิง

งานวิจัยต่างประเทศ

Naylor (1971 อ้างใน วิริยา บุญชัย, 2517) ได้ศึกษาผลของกำลังข้อมือและข้อศอก (power of the elbow extensor) และกำลังแขนในการงอข้อมือ (wrist flexion) ที่มีผลต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล กระทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาชายระดับวิทยาลัย จำนวน 57 คน ก่อนการฝึกทุกคนผ่านการทดสอบความแม่นยำในการยิงประตู กำลังและความแข็งแรง แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 19 คน ฝึกติดต่อกันเป็นเวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน แต่ละกลุ่มฝึกตามแผนการฝึกดังนี้ คือ กลุ่มที่ 1 ฝึกยิงประตูแบบกระโดดยิงด้วยท่ามือเดียว ที่ระยะทาง 15 ฟุต 20 ฟุต และ 25 ฟุต จำนวน 75 ครั้ง ควบคู่กับการฝึกหัดกำลังแขนที่ใช้ยิงประตูแบบความตึงคงที่ (isotonic) โดยใช้เครื่องฝึกแอสโตริม (Astro-Gym) ให้ฝึกข้อศอกและข้อมือกับเวลายิงประตู กลุ่มที่ 2 ฝึกหัดข้อศอกและข้อมือเหมือนกับเวลายิงประตูโดยใช้แอสโตริมอย่างเดียว กลุ่มที่ 3 ฝึกยิงประตูอย่างเดียว ผลการศึกษาพบว่า (1) การฝึกยิงประตูที่ระยะทาง 25 ฟุต ร่วมกับการฝึกหัดกำลังแขนมีการปรับปรุงความแม่นยำในการยิงประตูดีกว่ากลุ่มที่ฝึกยิงประตูอย่างเดียวมีนัยสำคัญทางสถิติ (2) การฝึกยิงประตูที่ระยะทาง 25 ฟุต พบว่า กลุ่มที่ฝึกยิงประตูควบคู่กับการฝึกหัดกำลังแขนและที่ฝึกหัดเฉพาะกำลังแขน มีความแม่นยำในการยิงประตูไม่แตกต่างกัน (3) กลุ่มที่ฝึกยิงประตูและกลุ่มที่ฝึกหัดกำลังแขนมีการปรับปรุงความแม่นยำในการยิงประตูไม่แตกต่างกัน (4) กลุ่มที่ฝึกยิงประตูในท่ากระโดดยิงที่ระยะทาง 15 ฟุต สามารถถ่ายทอดความแม่นยำไปยังการยิงลูกโทษได้ดีกว่าการฝึกหัดยิงประตูในท่ามือเดียว (5) การเหยียดของข้อศอก และการงอของข้อมือ มีการปรับปรุงขึ้นไม่แตกต่างกัน (6) กลุ่มที่ฝึกกำลังแขนและกลุ่มที่ฝึกเฉพาะยิงประตู การเหยียดของข้อศอกและการงอข้อมือ มีการปรับปรุงไม่แตกต่างกัน (7) กำลังของขา ความแข็งแรงของข้อต่อที่หัวไหล่ ข้อศอก ข้อมือ สะโพก และเข่าไม่มีความสัมพันธ์กับความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูที่ระยะทาง 15 ฟุต 20 ฟุต และ 25 ฟุต (8) กำลังของข้อศอก และข้อมือ มีความสัมพันธ์กับความแม่นยำในการยิงประตูที่ระยะทาง 15 ฟุต 20 ฟุต และ 25 ฟุต (9) การฝึกแบบไฮโซโทนิคไม่ทำให้เสียผลในการยิงประตูบาสเกตบอล

Sawyer (1976 อ้างใน ไชยรัตน์ พรกระเส, 2541) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลของวิธีการฝึกที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอล และระยะทางในการขว้างลูกบาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายระดับอุดมศึกษา จำนวน 55 คน มีความสามารถในการยิงประตูบาสเกตบอลในระดับเดียวกัน คัดเลือกโดยการทดสอบยิงประตูจำนวน 30 ครั้ง ก่อนการฝึกทุกคนผ่านการทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูที่ระยะทาง 18 ฟุต และ 24 ฟุต ทดสอบความแข็งแรงของข้อมือ และการขว้างลูกบาสเกตบอล แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มฝึกหัด 4 กลุ่ม ๆ ละ

11 คน และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม จำนวน 11 คน ฝึกติดต่อกันเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ๆ 3 วันแต่ละกลุ่ม ฝึกตามแผนการดังนี้ กลุ่มที่ 1 ฝึกยิงประตวันละ 30 ครั้ง ที่ระยะทาง 18 ฟุต กลุ่มที่ 2 ฝึกยกน้ำหนัก โดยใช้ 40 เปอร์เซนต์ของกำลังสูงสุด ยกวันละ 3 ชุด ๆ ละ 10 ครั้ง กลุ่มที่ 3 ฝึกยิงประตวันละ 15 ครั้ง ที่ระยะทาง 18 ฟุต ควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักวันละ 3 ชุด ๆ ละ 5 ครั้ง กลุ่มที่ 4 ฝึกเลียนแบบ การยิงประตโดยไม่มีแรงต้านทาน กลุ่มที่ 5 กลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่า (1) กลุ่มฝึกยิงประตมีการ ปรับปรุงความแม่นยำในการยิงประต อย่างมีนัยสำคัญมากกว่ากลุ่มอื่นๆ (2) ทั้ง 5 กลุ่มไม่มีผลต่อ ความแม่นยำที่ระยะทาง 24 ฟุต (3) กลุ่มฝึกยกน้ำหนัก ฝึกยิงประตควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก มีการ ปรับปรุงความแรงของการงอข้อมือน้อยอย่างมีนัยสำคัญ (4) กลุ่มยกน้ำหนักและกลุ่มฝึกยิงประตควบคู่ กับการฝึกยกน้ำหนัก มีการพัฒนาการขว้างลูกบาสเกตบอลอย่างมีนัยสำคัญ

Brown et al. (1986) ได้ศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการขึ้น กระโดดสูง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาบาสเกตบอลชายระดับมัธยมศึกษาจำนวน 26 คน หลังจากการ ฝึกกีฬาบาสเกตบอลในเวลา 3 สัปดาห์ นักกีฬาแต่ละคนได้รับการทดสอบการขึ้นกระโดดสูงใช้การ เหยียดแขนทั้งสองข้าง ทำการทดสอบ 3 ครั้ง และทำการทดสอบอีก 3 ครั้ง ให้จับมือทั้งสองไว้ ด้านหลัง บันทึกครั้งที่ดีที่สุด แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มฝึกพลัยโอเมตริกและกลุ่ม ควบคุม กลุ่มที่ฝึก พลัยโอเมตริกประกอบด้วยฝึกด้วยเค้พจัมพ์ด้วยเก้าอี้สูง 45 เซนติเมตร ทำ การฝึก 3 ชุดๆ ละ 10 ครั้ง และพักระหว่างชุด 1 นาที ทำการฝึกเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการกระโดดสูงที่เหยียดแขนช่วย ของกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกพัฒนามากกว่า กลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความสามารถในการกระโดดสูงแบบจับแขน ด้านหลังของกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

Benash (1990: 195) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริก 2 วิธี กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักกีฬาโอลิมปิกบอลหญิงระดับโรงเรียน จำนวน 24 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริก กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการถ่วงน้ำหนัก และกลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มเปรียบเทียบ ทำการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทดสอบความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อขา และพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 มีความสามารถในการขึ้นกระโดดแต่ละฝ่าผนัง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และ พลังกล้ามเนื้อขา เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

Al-Ahmad (1990) ได้ศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อสรีรวิทยา และสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาบาสเกตบอลระดับมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาบาสเกตบอล อายุ 14-18 ปี จำนวน 24 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม และกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริก ใช้ระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ ทำการทดสอบความสามารถในการขึ้นกระโดดแตะฝ่าผนัง ความสามารถในการขึ้นกระโดดไกล ความเร็วในการวิ่ง 40 หลา และทดสอบหาน้ำหนักสูงสุดที่ยกได้ 1 ครั้ง (1 RM) ในท่าสควอท ก่อนการฝึกและหลังการฝึก ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกมีความสามารถในการขึ้นกระโดดแตะฝ่าผนังและความสามารถในการขึ้นกระโดดไกลสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในท่าสควอท และความเร็วในการวิ่ง 40 หลา ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มการฝึกพลัยโอเมตริกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Leuber (1993) ได้ทำการเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริก การฝึกด้วยน้ำหนักและการฝึกด้วยน้ำหนักร่วมกับการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงของพลังกล้ามเนื้อขา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหญิงของมหาวิทยาลัยมิชิแกน จำนวน 39 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ 3 ฝึกพลัยโอเมตริก กลุ่มที่ 4 ฝึกพลัยโอเมตริก ร่วมกับการฝึกด้วยน้ำหนัก ใช้ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ในการฝึกผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถในการขึ้นกระโดดสูง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่า กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกร่วมกับการฝึกด้วยน้ำหนัก มีความแตกต่างกับกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก
2. ภายในกลุ่มแต่ละกลุ่มมีความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อ ก่อนการทดสอบและหลังการทดสอบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Bonetto (1997) ได้ทำการวิจัย เรื่องการเปรียบเทียบโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกในการพัฒนาความเร็วและการขึ้นกระโดดสูง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเพศชายระดับวิทยาลัย จำนวน 25 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกแบบก้าวหน้า กลุ่มที่ 2 ฝึกพลัยโอเมตริกแบบดั้งเดิม และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มที่ 1 และ 2 ทำการฝึกด้วยแรงต้าน 3 วันต่อสัปดาห์ และทำการฝึกพลัยโอเมตริก 2 วันต่อสัปดาห์ ให้กลุ่มที่ 1 เพิ่มความหนักของงานแบบความสูง ขึ้นบันได กลุ่มที่ 2 เพิ่มความหนักของงานแบบความสูงปกติเท่ากัน ระยะเวลาในการฝึก 10 สัปดาห์

ทดสอบความสามารถในการวิ่ง 30 เมตร และการขึ้นกระโดดสูง ก่อนการฝึก และหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 5 และ 10 ผลการวิจัยพบว่า

1. กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกแบบก้าวหน้า ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 มีความเร็วและความสามารถในการขึ้นกระโดดสูงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกแบบก้าวหน้า ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และ 10 มีความเร็วดีขึ้นแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกแบบดั้งเดิม ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ความสามารถในการขึ้นกระโดดสูงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Gehri et al. (1998: 1) ได้ทำการวิจัย เรื่องการเปรียบเทียบเทคนิคการฝึกพลัยโอเมตริก สำหรับการปรับปรุงความสามารถในการกระโดดขึ้นลงในการสร้างพลังงาน กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 28 คน กำหนดให้เป็นกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มที่มีการฝึกกระโดดเดี่ยวจั้มพ์ 1 กลุ่ม และกลุ่มที่ฝึกแบบท่าเตรียมกระโดด (countermovement jump) 1 กลุ่ม กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม จะทำการฝึกตามโปรแกรม ทำการฝึก 2 วัน ต่อสัปดาห์ ระยะเวลาการฝึก 12 สัปดาห์ ทำการทดสอบก่อน และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ โปรแกรมการฝึก มีดังนี้ กลุ่มตัวอย่างจะทำการทดสอบด้วยท่าสควอทจั้มพ์ (squat jump) ท่าเตรียมกระโดดและเดี่ยวจั้มพ์ ผลการทดลองสรุปได้ว่า กลุ่มที่มีการฝึกเดี่ยวจั้มพ์ ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ลักษณะของการขึ้นกระโดดสูง (vertical jump) สูงขึ้น โดยสควอทจั้มพ์ มีค่าเท่ากับ 113.61% ในท่าเตรียมกระโดด มีค่าเท่ากับ 108.04% และท่าเดี่ยวจั้มพ์ มีค่าเท่ากับ 110.95% กลุ่มที่อยู่ในกลุ่มการฝึกท่าเตรียมกระโดด มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ลักษณะของการกระโดดเพิ่มสูงขึ้น ในท่าสควอทจั้มพ์ มีค่าเท่ากับ 106.83% ในท่าเตรียมกระโดด มีค่าเท่ากับ 105.40% และท่าเดี่ยวจั้มพ์ มีค่าเท่ากับ 108.74% โดยทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การปรับปรุงไม่มีนัยสำคัญในกลุ่มควบคุม กลุ่มท่าเตรียมกระโดดมีผลต่อการปรับปรุงในการฝึกกระโดดขึ้นลง ในการสร้างพลังงานอย่างแน่นอน โดย 9.74 จูลในท่าสควอทจั้มพ์ และในท่าเตรียมกระโดด มีค่าเท่ากับ 8.60 จูล ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มเดี่ยวจั้มพ์ก็มีผลทำให้เกิดพลังงานได้เหมือนกัน โดยเพิ่มขึ้น 15.48 จูล ถึงแม้ว่าการเพิ่มนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติก็ตาม เดี่ยวจั้มพ์ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ทั้ง 3 ท่า คือ 21.51 จูล 14.11 จูล และ 18.39 จูล ในท่าสควอทจั้มพ์ ท่าเตรียมกระโดด และท่าเดี่ยวจั้มพ์ ตามลำดับ หมายความว่าโปรแกรมการฝึกเดี่ยวจั้มพ์ และท่าเตรียมกระโดด ได้แสดงให้เห็นว่าผลที่เท่ากันในการปรับปรุงการกระโดดขึ้นลงให้สูงขึ้นนั้น จะเป็นผลให้พลังงานเพิ่มสูงขึ้นด้วย

Rahman and Naser (2005) ได้ศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริก การฝึกด้วยน้ำหนักและการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย 48 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึกพลัยโอเมตริก กลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มทดลองที่ 3 ทำการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มทดลองที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม ทำการทดสอบพลังกล้ามเนื้อและความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึก ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่าภายหลังการฝึกกลุ่มทดลองที่ 1 2 และ 3 มีพลังกล้ามเนื้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และในกลุ่มทดลองที่ 3 มีการเพิ่มขึ้นของพลังกล้ามเนื้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อดีกว่าทุกกลุ่มทดลอง

จากการตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยครั้งนี้ กล่าวโดยสรุปได้ว่าการฝึกพลัยโอเมตริกเป็นที่นิยมมากในต่างประเทศแถบทวีปยุโรปและอเมริกา ส่วนในประเทศไทยยังมีการฝึกพลัยโอเมตริกค่อนข้างน้อย การฝึกพลัยโอเมตริกนั้นให้ผลต่อการเพิ่มความแข็งแรง และพลังของกล้ามเนื้อ และเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในนักกรีฑา บาสเกตบอล หรือกีฬาที่ต้องใช้การกระโดดประเภทต่างๆ ซึ่งมีวิธีการฝึกที่หลากหลายรูปแบบด้วยกันแล้ว แต่จะประยุกต์เข้ากับชนิดของกีฬา และกล้ามเนื้อในส่วนที่กีฬานั้นใช้นั้นใช้มาก นอกจากนี้งานวิจัยส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างจะเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาในกลุ่มตัวอย่างเพศชาย เพื่อดูผลการฝึกพลัยโอเมตริกผลต่อพลังกล้ามเนื้อแขน ขา

สมมติฐานของการวิจัย

1. พลังกล้ามเนื้อแขน ขา และความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม ดีวก่อนการฝึก
2. ความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก ดีวกว่ากลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกพลัซโอมेटริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อแขน ขา และความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

กลุ่มประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาบาสเกตบอลเยาวชนชาย โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยเชียงราย และโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม จังหวัดเชียงราย จำนวนทั้งสิ้น 30 คน ซึ่งมีอายุระหว่าง 14-18 ปี แบ่งกลุ่มประชากรออกเป็น 2 กลุ่ม โดยดำเนินการแบ่งกลุ่ม ตามขั้นตอนดังนี้

1. นำกลุ่มประชากรทั้งหมดจำนวน 30 คน มาทำการทดสอบเบื้องต้น (pretest) ด้วยการทดสอบพลังกล้ามเนื้อแขน โดยใช้แบบทดสอบการขว้างลูกเมดิซินบอล ทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา ด้วยแบบทดสอบก้าวกระโดดสูง (คูภาคผนวก จ) และทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูระยะไกลนอกเขต 2 คะแนน โดยกำหนดจุดในการยิงประตูทดสอบจำนวน 5 จุด จำนวนจุดละ 6 ลูก รวมทั้งสิ้น 30 ลูก กำหนดให้ลูกบาสเกตบอลลงห่วงประตูได้ 1 คะแนน ต่อ 1 ลูก
2. นำกลุ่มประชากรมาแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน จัดคะแนนจากการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลของผู้ทดสอบทั้งหมดมาเรียงลำดับ จากคะแนนมากไปหาน้อย แล้วแบ่งสลับลำดับที่เพื่อให้ความสามารถของกลุ่มประชากรมีความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลอยู่ในระดับเดียวกัน
3. ทดสอบความแตกต่างความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล ระหว่างกลุ่มทั้งสองด้วยการทดสอบค่า “ที” (independent t-test) พบว่า ความสามารถในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน
4. ทดสอบพลังกล้ามเนื้อแขน และขา

5. ทดสอบความแตกต่างของพลังกล้ามเนื้อแขน และขา ระหว่างกลุ่มทั้งสองด้วยการทดสอบค่า “ที” (independent t-test) พบว่า ความสามารถของพลังกล้ามเนื้อแขน และขา ของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

6. ผู้วิจัยใช้การสุ่มแบบง่าย (simple random sampling) โดยการจับฉลาก เพื่อกำหนดกลุ่มการทดลองในการวิจัยในครั้งนี้ คือ

6.1 กลุ่มทดลองที่ 1 คือ กลุ่มฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว

6.2 กลุ่มทดลองที่ 2 คือ กลุ่มฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัซโอเมตริก

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) ซึ่งผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัยแบบ Pretest –Posttest Design โดยมีแผนการทดลองดังนี้

R_1	O_1	T_1	O_2
R_2	O_1	T_2	O_2

R_1 = กลุ่มทดลองที่ 1

R_2 = กลุ่มทดลองที่ 2

O_1 = ทดสอบก่อนการทดลอง (pretest)

O_2 = ทดสอบหลังการทดลอง (posttest)

T_1 = โปรแกรมการฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกล

T_2 = โปรแกรมการฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับ
โปรแกรมการฝึกพลัซโอเมตริก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. โปรแกรมการฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล (ดูภาคผนวก ค)
2. โปรแกรมการฝึกพลัซโอเมตริก (ดูภาคผนวก ง)
3. แบบทดสอบการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล
4. แบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อแขน โดยการใช้การทุ่มลูกเมดิซีนบอล (medicine ball throw) และแบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อขาโดยใช้แบบทดสอบ ก้าวกระโดดสูง (one step vertical jump) ของฉลอง แขวงอินทร์ (2545) (ดูภาคผนวก จ)

การสร้างโปรแกรมการฝึกผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้า เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ทักษะการยิงประตูบาสเกตบอลและการฝึกพลังกล้ามเนื้อด้วยโปรแกรมการฝึกพลัซโอเมตริก นำมาเป็นหลักในการสร้างโปรแกรมฝึก
2. สร้างโปรแกรมการฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล และโปรแกรมการพลัซโอเมตริก โดยปรึกษาคณะกรรมการที่ปรึกษา
3. นำโปรแกรมการฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล และโปรแกรมการฝึกพลัซโอเมตริก ที่สร้างขึ้น เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษา หลังจากนั้นนำไปแก้ไข
4. นำโปรแกรมการฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลและโปรแกรมการฝึกพลัซโอเมตริก ที่ผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการที่ปรึกษาหาความเที่ยงตรงเฉพาะหน้า (face validity) ด้วยการเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่านพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม (ดูภาคผนวก ก)

5. นำโปรแกรมที่ได้แก้ไขแล้วเสนอกณะกรรมการที่ปรึกษาเพื่อจะนำไปใช้ในการฝึกต่อไป

โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก

ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักในการสร้างโปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริกซึ่งได้นำหลักการและวิธีการมาสร้างโปรแกรมฝึกโดยคำนึงถึงการทำงานประสานกัน ของกลุ่มกล้ามเนื้อส่วนบน ส่วนกลาง และส่วนล่าง โดยการเลือกท่าฝึกต้องให้สอดคล้องกับกีฬาบาสเกตบอล

1. กลุ่มกล้ามเนื้อที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับการยิงประตูกีฬาบาสเกตบอล ได้แก่ กล้ามเนื้อส่วนบน ประกอบด้วย กล้ามเนื้อหัวไหล่ กล้ามเนื้อแขนท่อนบน และแขนท่อนล่าง กล้ามเนื้อขา ประกอบด้วย กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า กล้ามเนื้อขาส่วนล่าง และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง
2. เลือกท่าฝึกที่สร้างเสริมกลุ่มกล้ามเนื้อหลัก ที่เกี่ยวข้องกับการยิงประตูบาสเกตบอล และท่าที่ฝึกใช้ต้องเป็นท่าฝึกที่ไม่ยุ่งยากหรือซับซ้อน ประกอบด้วยท่าฝึกทั้งหมด 6 รายการ แยกเป็นท่าที่ใช้ในการพัฒนากล้ามเนื้อส่วนบน จำนวน 3 ท่าฝึก และท่าที่ใช้ในการพัฒนากล้ามเนื้อส่วนล่าง 3 ท่าฝึก

ท่าฝึกสำหรับกล้ามเนื้อส่วนบน ได้แก่

- 2.1 ท่าฝึกก้าวพลัดเมดิซินบอล (One Step Wall Throws)
- 2.2 ท่าฝึกยืนกระโดดโยนลูกเมดิซินบอล (Squat Throw)
- 2.3 ท่าฝึกโยนเมดิซินบอลด้านข้าง (Side Throw)

ท่าฝึกสำหรับกล้ามเนื้อส่วนล่าง ได้แก่

- 2.4 ท่าฝึกยืนกระโดดเท้าคู่กับวงแหวนสี่วง (Box Drill with Rings)
- 2.5 ท่าฝึกยืนกระโดดขาเดียว (Single Leg Box Hops)
- 2.6 ท่าฝึกยืนย่อกระโดด (Squat Jump)

สถานที่และอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. สนามบาสเกตบอลมาตรฐาน 1 สนาม
2. เทปขาว 1 ม้วน
3. ตลับเทปวัดระยะ ความยาว 50 เมตร จำนวน 1 ตลับ
4. ลูกบาสเกตบอล จำนวน 10 ลูก
5. ลูกเมดิซินบอล น้ำหนัก 3 กิโลกรัม จำนวน 2 ลูก
6. ไบบันทึกระยะของผู้รับการฝึก

ระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิจัย

ในการทำวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เวลารวม 8 สัปดาห์ ซึ่งทำการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 16.00-18.00 น.

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยคำนึงถึงความเที่ยงตรงและความเชื่อถือได้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและผลของข้อมูล จึงดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง และผู้ช่วยวิจัย จำนวน 1 คน ในการเตรียมอุปกรณ์และบันทึกระยะ เพื่อให้การทดสอบดำเนินไปอย่างคล่องตัว และได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดของการทดลองเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติและรายละเอียดต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจถูกต้องตรงกันในการทำวิจัย

2. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัย จากภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถึงผู้อำนวยการ โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยเชียงราย และโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม จังหวัดเชียงราย เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการใช้สถานที่ และอุปกรณ์ในการทดลอง พร้อมทั้งกำหนดวัน เวลา ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัย โดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับจำนวนผู้ฝึก ประชุมชี้แจงขั้นตอนวิธีการฝึกโดยละเอียดแก่ผู้ช่วยในการฝึกซ้อม และผู้เข้ารับการฝึก กำหนดวัน เวลา และสถานที่ในการดำเนินการทดลอง

4. ดำเนินการทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกล กลุ่มประชากรทั้งหมด จำนวน 30 คน เพื่อนำคะแนนมาจัดเรียงลำดับ จากคะแนนมากไปหาน้อย แล้วแบ่งสลับลำดับที่เพื่อให้ความสามารถของกลุ่มประชากร ทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

5. ทดสอบความแตกต่างของความแม่นยำในการยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มที่ 1 และ 2

6. ทำการทดสอบพลังกล้ามเนื้อแขน ด้วยการขว้างลูกเมดิซีนบอล ซึ่งเป็นแบบทดสอบความสามารถทางกลไกของ Barrow (Barrow Motor Ability Test) (อ้างถึงใน วิริยา บุญชัย, 2529: 156) และทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา ด้วยการก้าวกระโดดสูง (one step vertical jump) ของ นิลอง แวงอินทร์ (2545)

7. ทดสอบความแตกต่างของพลังกล้ามเนื้อแขน และขา ระหว่างกลุ่มที่ 1 และ 2

8. ทำการฝึกตามโปรแกรมทั้ง 2 กลุ่ม เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว

กลุ่มทดลองที่ 2 คือ กลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก

9. นำคะแนนที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อนำไปใช้ในการสรุปผลการวิจัยและเสนอแนะความคิดเห็นที่ได้จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

1. หาค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล พลังกล้ามเนื้อแขน และขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล พลังกล้ามเนื้อแขน และ ขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่ม ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม โดยทดสอบค่า “ที” (independent t-test)
3. เปรียบเทียบพลังกล้ามเนื้อแขน ขา และความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (one-way analysis of variance with repeated measure)
4. เปรียบเทียบพลังกล้ามเนื้อแขน ขา และความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (one-way analysis of variance with repeated measure)
5. เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี Tukey
6. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
7. นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบตาราง ความเรียง และกราฟ

บทที่ 4

ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลของพลังกล้ามเนื้อแขน ขา และความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล ในกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก จำนวนทั้งสิ้น 30 คน มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (one-way analysis of variance with repeated measures) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม โดยการทดสอบค่า “ที” (independent t-test) เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของ Tukey และนำเสนอข้อมูลเป็นตารางประกอบความเรียง เพื่อตอบคำถามของสมมติฐานการวิจัย ตามลำดับดังนี้

1. พลังกล้ามเนื้อแขน ขา และความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม ดีกว่าก่อนการฝึก

2. พลังกล้ามเนื้อแขน ขา และความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริกดีกว่ากลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล ก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก

กลุ่มทดลอง	$\bar{X}$	S.D	t	p
กลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว	4.13	2.35		
กลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก	4.06	2.68	-.072	.943

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม

กลุ่มทดลอง	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	
	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D
กลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว	4.13	2.35	5.26	1.48	6.46	1.30
กลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก	4.06	2.68	5.33	1.71	8.40	1.29

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า

1. ค่าเฉลี่ยของความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลของกลุ่มฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 4.13 5.26 และ 6.46 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.35 1.48 1.30 จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยของความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาถึงส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จะเห็นได้ว่าการฝึกมีการกระจายของคะแนนมากที่สุด รองลงมาคือ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ตามลำดับ

2. ค่าเฉลี่ยของความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลของกลุ่มฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัซโอเมตริกก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 4.06 5.33 และ 8.40 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.68 1.71 1.29 จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยของความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัซโอเมตริก แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาถึงส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จะเห็นได้ว่าการฝึกมีการกระจายของคะแนนมากที่สุด รองลงมาคือ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำของความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	2	40.844	20.422	6.478	.004 *
ภายในสมาชิก	42	132.400	3.152		
รวมทั้งหมด	44	173.244			

* $p < .05$

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า ความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

แสดงว่า ความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลของกลุ่มฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว อย่างน้อยหนึ่งช่วงของการฝึกแตกต่างกัน

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว

กลุ่มทดลอง	$\bar{X}$	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	4.13			*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	5.26			
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	6.46			

* $p < .05$

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า ความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลของกลุ่มฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 สูงกว่าก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียวระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 5 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำของความแม่นยำในการยิงประตู
 บาสเกตบอลระยะไกล ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	2	148.933	74.467	18.856	.000*
ภายในสมาชิก	42	165.867	3.94		
รวมทั้งหมด	44	314.800			

* $p < .05$

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า ความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่า ความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก อย่างน้อยหนึ่งช่วงของการฝึกแตกต่างกัน

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการยิงประตู
 บาสเกตบอลระยะไกลก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก

กลุ่มทดลอง	$\bar{X}$	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	4.13			*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	5.26			*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	6.46			

* $p < .05$

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า ความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 สูงกว่า ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียวและกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก

กลุ่มทดลอง	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
	$\bar{X}$	$\bar{X}$
กลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว	5.26	6.46
กลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก	5.33	8.40
t	2.352	5.515
p	.026*	.000*

* $p < .05$

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่า ความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียวและกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล จะเห็นได้ว่ากลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก มีความแม่นยำมากกว่ากลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อแขน ก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก

กลุ่มทดลอง	$\bar{X}$	S.D	t	p
กลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว	3.0	.68		
กลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก	2.98	.27	-1.05	.917

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า พลังกล้ามเนื้อแขนก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพลังกล้ามเนื้อแขน ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม

กลุ่มทดลอง	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	
	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D
กลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว	3.00	.68	2.97	.61	3.34	.52
กลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก	2.98	.27	3.15	.23	3.71	.32

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า

1. ค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 3.00 2.97 และ 3.34 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .68 .61 .52 จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อในกลุ่มฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียวแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาถึงส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จะเห็นได้ว่าการฝึกมีการกระจายของคะแนนมากที่สุดรองลงมาคือ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ตามลำดับ

2. ค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 2.98 3.15 และ 3.71 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .27 .23 .32 จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริกแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาถึงส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จะเห็นได้ว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีการกระจายของคะแนนมากที่สุด รองลงมาคือ ก่อนการฝึก และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ตามลำดับ

ตารางที่ 10 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำของพลังกล้ามเนื้อแขน ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	2	1.301			
ภายในสมาชิก	42	15.647	.651	1.747	.187
รวมทั้งหมด	44	16.948	.373		

* $p > .05$

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่า พลังกล้ามเนื้อแขนก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่า พลังกล้ามเนื้อแขนของกลุ่มฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียวไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 11 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำของพลังกล้ามเนื้อแขนก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสดาบอบอล ระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	2	4.407			
ภายในสมาชิก	42	3.279	2.204	28.228	.000*
รวมทั้งหมด	44	7.686	.078		

* $p < .05$

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่า พลังกล้ามเนื้อแขนก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่า พลังกล้ามเนื้อแขนของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสดาบอบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก อย่างน้อยหนึ่งช่วงของการฝึกแตกต่างกัน

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อแขน ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสดาบอบอล ระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก

กลุ่มทดลอง	$\bar{X}$	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	2.98			*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	3.15			*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	3.71			

* $p < .05$

จากตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่า พลังกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอล ระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 สูงกว่า ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนพลังกล้ามเนื้อแขนระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อแขน ระหว่างกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอล ระยะไกลเพียงอย่างเดียวและกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8

กลุ่มทดลอง	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
	$\bar{X}$	$\bar{X}$
กลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว	2.97	3.34
กลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก	3.15	3.71
t	1.06	2.30
p	.30	.03*

* $p < .05$

จากตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่า พลังกล้ามเนื้อแขนหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียวและกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อแขน จะเห็นได้ว่ากลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก เพิ่มมากกว่า กลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนฝึก ระหว่างกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียวและกลุ่มฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก

กลุ่มทดลอง	$\bar{X}$	S.D	t	p
กลุ่มฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว	47.93	7.41		
กลุ่มฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก	48.66	6.84	-0.282	.780

จากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่า พลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม

กลุ่มทดลอง	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	
	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D
กลุ่มฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว	47.93	7.41	51.20	5.11	53.73	3.53
กลุ่มฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก	48.66	6.84	53.73	6.54	59.33	5.72

จากตารางที่ 15 แสดงให้เห็นว่า

1. ค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 47.93 51.20 และ 53.73 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 7.41 5.11 และ 3.53 จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียวแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาถึงส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จะเห็นได้ว่าการฝึกมีการกระจายของคะแนนมากที่สุดรองลงมาคือ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ตามลำดับ

2. ค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 48.66 53.73 และ 59.33 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 6.84 6.54 และ 5.72 จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาถึงส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จะเห็นได้ว่าการฝึกมีการกระจายของคะแนนมากที่สุดรองลงมาคือ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ตามลำดับ

ตารางที่ 16 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำของพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	2	270.711			
ภายในสมาชิก	42	1310.267	135.356	4.339	.019*
รวมทั้งหมด	44	1580.978	31.197		

* $p < .05$

จากตารางที่ 16 แสดงให้เห็นว่า พลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่า พลังกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียวอย่างน้อยหนึ่งช่วงของการฝึกแตกต่างกัน

ตารางที่ 17 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูลูกบาศก์บอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว

กลุ่มทดลอง	$\bar{X}$	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	47.93			*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	51.20			
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	53.93			

* $p < .05$

จากตารางที่ 17 แสดงให้เห็นว่า พลังกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มฝึกยิงประตูลูกบาศก์บอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 สูงกว่า ก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนพลังกล้ามเนื้อแขนระหว่างก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 18 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำของพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอล ระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	2	854.044			
ภายในสมาชิก	42	1713.60	427.022	10.466	.000*
รวมทั้งหมด	44	2567.644	40.800		

* $p < .05$

จากตารางที่ 18 แสดงให้เห็นว่า พลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่า พลังกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก อย่างน้อยหนึ่งช่วงของการฝึกแตกต่างกัน

ตารางที่ 19 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอล ระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก

กลุ่มทดลอง	$\bar{X}$	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	48.66			*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	53.73			*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	59.33			

* $p < .05$

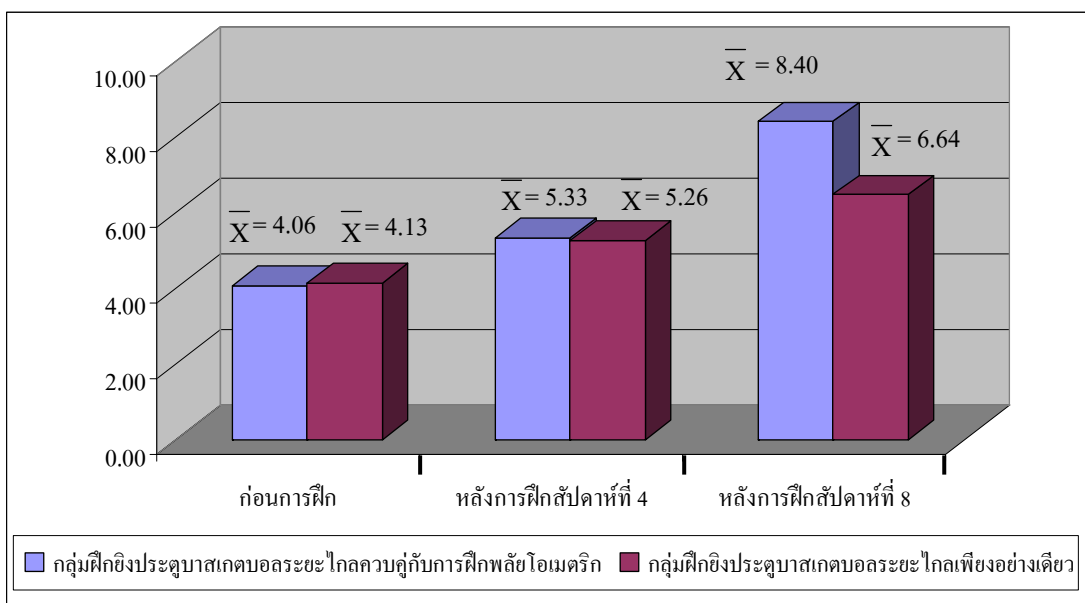
จากตารางที่ 19 แสดงให้เห็นว่า พลังกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอล ระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 สูงกว่า ก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนพลังกล้ามเนื้อขา ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 20 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล เพียงอย่างเดียวและกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8

กลุ่มทดลอง	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
	$\bar{X}$	$\bar{X}$
กลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล เพียงอย่างเดียว	51.20	53.93
กลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล ควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก	53.73	59.33
t	-1.702	-2.495
p	.101	.019*

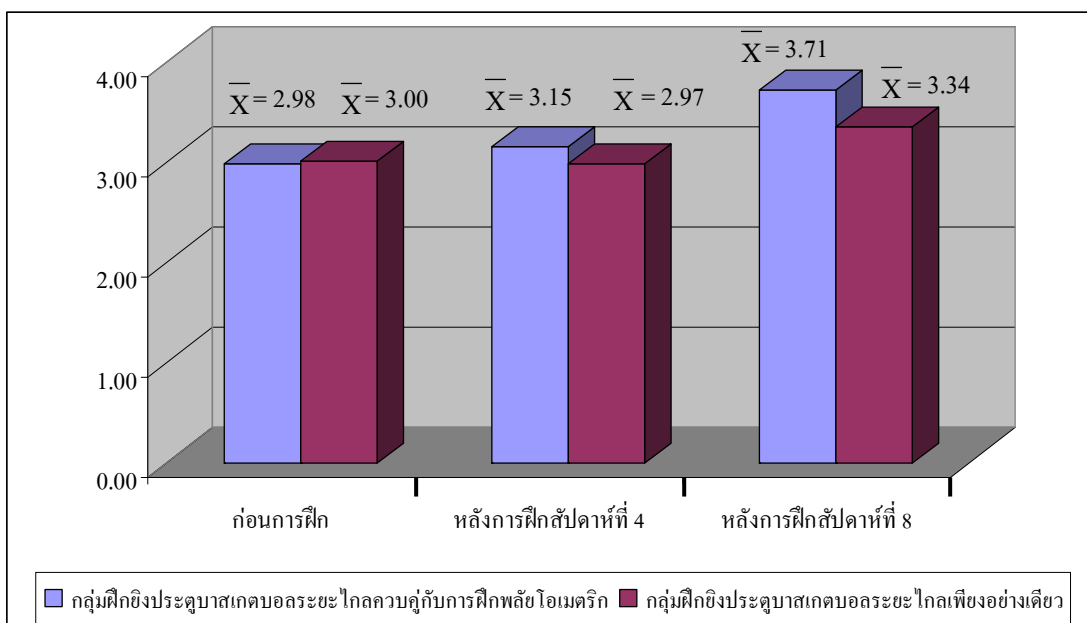
* $p < .05$

จากตารางที่ 20 แสดงให้เห็นว่า พลังกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียวและกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล ควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียวและกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



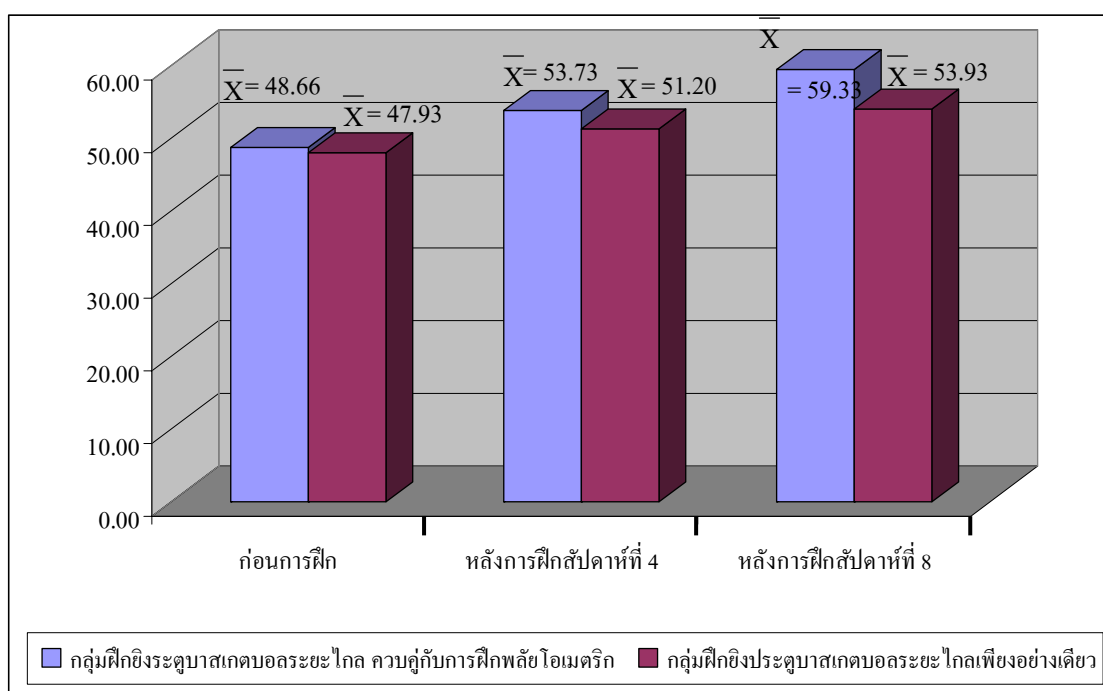
ภาพที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกล ของกลุ่มทดลอง ทั้ง 2 กลุ่ม

จากภาพที่ 1 แสดงให้เห็นว่าแท่งกราฟค่าเฉลี่ยผลความสามารถในการยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลของ กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม จำนวนทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ ในช่วงก่อนการฝึกกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีค่าเฉลี่ยผลความสามารถในการยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลใกล้เคียงกัน ส่วนในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก มีค่าเฉลี่ยผลความสามารถในการยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลได้ดีกว่า กลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว



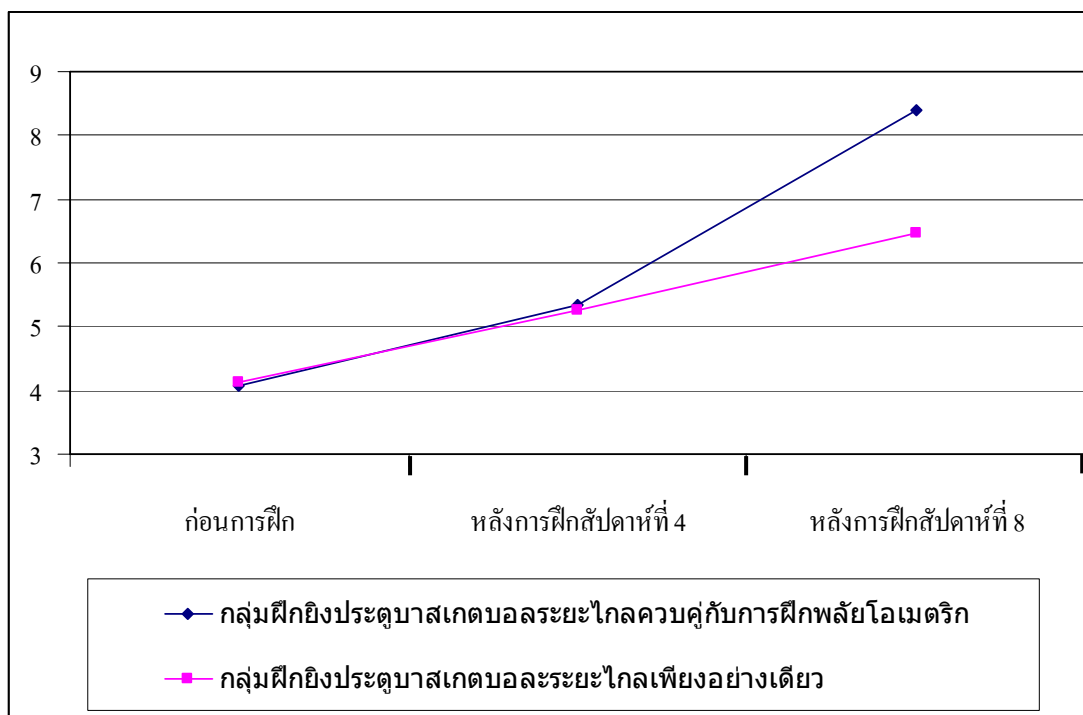
ภาพที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อของทั้งสองกลุ่ม

จากภาพที่ 2 แสดงให้เห็นว่าแท่งกราฟเฉลี่ยแสดงผลของการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของทั้งสองกลุ่ม จำนวนทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ ในช่วงก่อนการฝึกทั้งสองกลุ่มมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อใกล้เคียงกันพอในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 กลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสดกบอละระชะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก มีค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อมากกว่ากลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสดกบอละระชะไกลเพียงอย่างเดียว



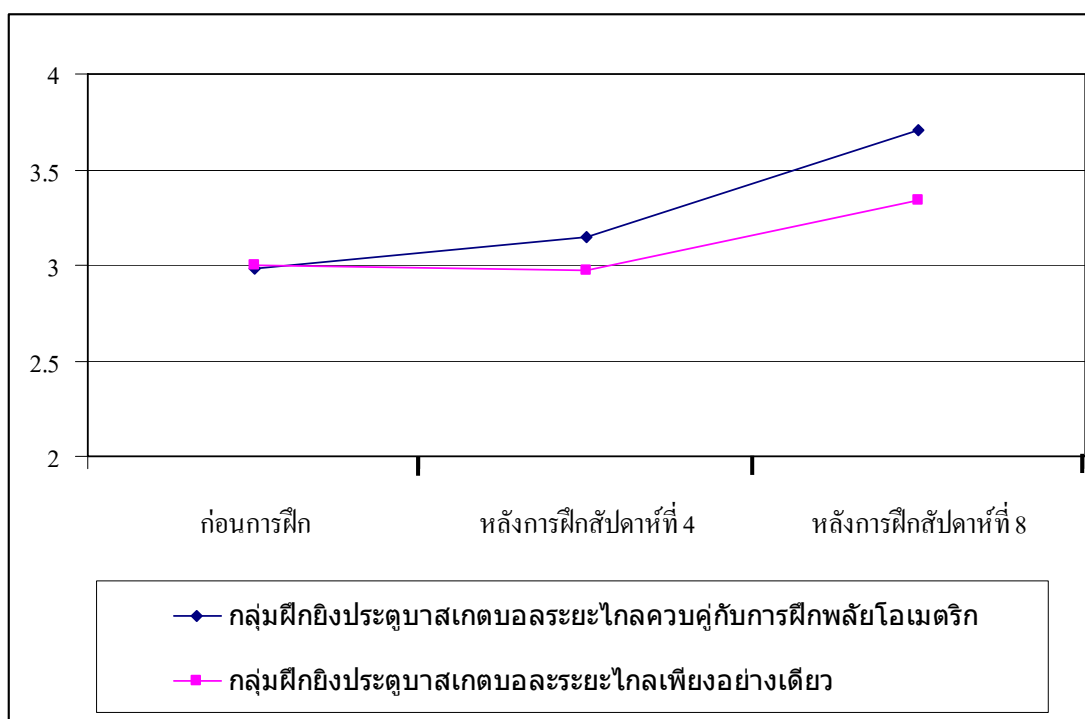
ภาพที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อ ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

จากภาพที่ 3 แสดงให้เห็นว่าแท่งกราฟเฉลี่ยแสดงผลของการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของ
กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม จำนวนทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ ในช่วงก่อนการฝึกทั้ง 2 กลุ่มมีความแข็งแรงของ
กล้ามเนื้อใกล้เคียงกันพอในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 กลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอล
ระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก มีค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากกว่ากลุ่มที่
ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว



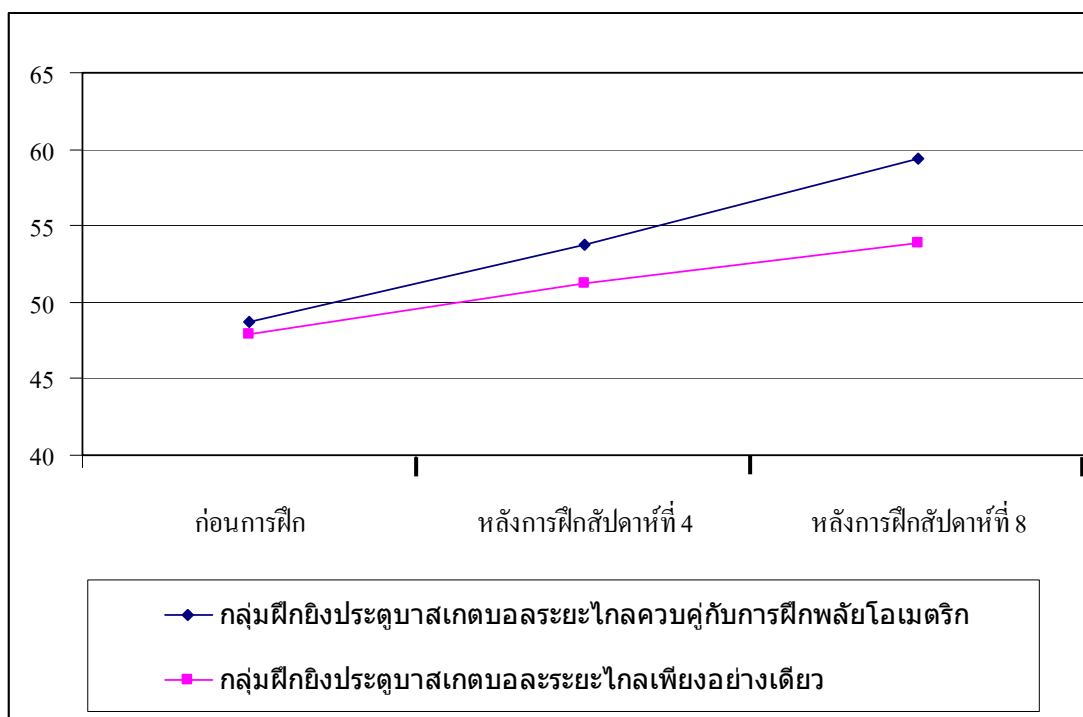
ภาพที่ 4 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกล ของกลุ่มทดลอง ทั้ง 2 กลุ่ม

จากภาพที่ 4 แสดงให้เห็นว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกฟิชฟลายโอเมตริก จะมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลได้ดีกว่ากลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว



ภาพที่ 5 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อ ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

จากภาพที่ 5 แสดงให้เห็นว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 กลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก มีค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อแขนมากกว่ากลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว



ภาพที่ 6 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อ ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

จากภาพที่ 6 แสดงให้เห็นว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 กลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก มีค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาสูงกว่ากลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว

ข้อวิจารณ์

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริก ที่มีต่อความแม่นยำ ในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล และพลังกล้ามเนื้อแขนขา ซึ่งผลวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว โดยมีรายละเอียดข้อวิจารณ์ดังนี้

1. ความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล ก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามข้อสมมุติฐานในข้อ 1 กล่าวคือ ค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 4.13 และ 6.46 ตามลำดับ ส่วนค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก เท่ากับ 4.06 และ 8.40 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แล้วทั้งสองกลุ่มทดลองมีความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากทั้งสองกลุ่มได้มีการฝึกฝนเป็นประจำ คือ ได้มีการฝึกฝนยิงประตูบาสเกตบอล ตลอดจนมีการฝึกที่ต่อเนื่อง และมีระยะเวลาในการฝึกนานพอสมควร คือจำนวน 8 สัปดาห์ ทำให้มีพัฒนาในด้าน ความแม่นยำเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2535) ซึ่งได้กล่าวไว้ว่า ระยะเวลาของการฝึกควรเป็น 3 วันต่อสัปดาห์ แต่ถ้าฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ ร่างกายจะเกิดการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่า หรือถ้าฝึก 4 วันต่อสัปดาห์ อาจทำให้เป็นการสูญเปล่ามากกว่าผลดี และสอดคล้องกับ โกวิท ชังพุก (2543: บทคัดย่อ) ที่พบว่า ผลการฝึกโดยใช้น้ำหนักถ่วงที่ขาที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอล และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ความสามารถในการยิงประตูฟุตบอลและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ดีขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. พลังกล้ามเนื้อแขน และขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการฝึกที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ ซึ่งสอดคล้องกับ ประจวบ ไทยยารัมย์ (2544) การสร้าง และการพัฒนาความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อ นั้นการฝึกพลัยโอเมตริกเป็นวิธีการหนึ่งที่ส่งผลทำให้หนักกีฬามีความสามารถในการกระโดดได้ดีขึ้น ส่วนกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว

ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พลังกล้ามเนื้อขา เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ยกเว้น พลังกล้ามเนื้อแขน ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เนื่องจากกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอล ระยะไกลเพียงอย่างเดียว เป็นการฝึกที่เน้นการพัฒนาทักษะมากกว่าการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรง และพลังกล้ามเนื้อ จึงส่งผลทำให้พลังกล้ามเนื้อแขนของกลุ่มนี้ไม่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

3. ความแม่นยำในการยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลของระยะไกลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกล ควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการ ยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว เท่ากับ 6.46 ส่วนกลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก เท่ากับ 8.40 จาก ค่าเฉลี่ยแสดงว่า กลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก มีความแม่นยำ ในการยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลสูงกว่ากลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่าง เดียว ทั้งนี้เนื่องจากโปรแกรมการฝึกของกลุ่มที่ 2 นอกจากจะฝึกทักษะการยิงประตูปาสเกตบอล ระยะไกลแล้ว ยังมีการฝึกพลัยโอเมตริก ซึ่งการฝึกทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง มีผลในด้านการ พัฒนาพลังกล้ามเนื้อ ซึ่งสอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (2538) ที่กล่าวว่า ในกีฬาบาสเกตบอล การกระโดดแย่งลูกบอล การเล่นรุกเร็ว และการกระโดดยิงประตู การพัฒนาทักษะเหล่านี้ จำเป็นต้องเน้นทั้งในด้านความแข็งแรง และพลังกล้ามเนื้อขา และหัวใจควบคู่กันไป และ สอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤษญา ช้างงาม (2547) ได้ศึกษาผลของการฝึกพลังกระโดดลอยตัวที่มี ต่อความสามารถในการยิงประตูปาสเกตบอลแบบกระโดดยิง ผลการศึกษาพบว่า การฝึกพลัง กระโดดลอยตัวสามารถพัฒนาความแม่นยำในการยิงประตูปาสเกตบอลแบบกระโดดยิงให้ดีขึ้นได้

4. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อแขน และขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่าง กลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริกดีกว่ากลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เพราะว่า กลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริกนั้น โปรแกรมพลัยโอเมตริกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มุ่งเน้นในการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อแขนและขา ซึ่งสอดคล้องกับ ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกัลยา ปาละ วิวัฒน์ (2536) ที่กล่าวว่า “ผลของการฝึกเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ เป็นผลมาจากความแข็งแรงและ ความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ตามทฤษฎีการฝึกพลัยโอเมตริก เป็นการฝึกที่ทำให้เกิด แรง ระเบิด (explosive contraction) ของกล้ามเนื้อ โดยใช้เวลาในการหดตัวน้อยที่สุด จึงทำให้เกิดพลัง ในการเคลื่อนไหว และสอดคล้องกับ ชีรนนท์ แดงนัม (2547) ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมการ ฝึกพลัยโอเมตริกเพื่อเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อแขน และขาของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง พบว่า พลัง

กล้ามเนื้อแขนและขาหลังการฝึกของกลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับโปรแกรมฝึกทักษะกีฬาซอกกีดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ฝึกโปรแกรมฝึกทักษะกีฬาซอกกีเพียงอย่างเดียว

จากงานวิจัยสามารถสรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริกสามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพลังกล้ามเนื้อแขนและขา และเพิ่มความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลได้ดีกว่า โปรแกรมการฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว ในทำนองเดียวกัน ถ้ามีการนำโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกไปใช้ในการฝึกซ้อมนักกีฬาควบคู่กับการฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล ก็จะทำให้เกิดความแม่นยำและพลังของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นได้เร็วกว่า การฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียวในระยะเวลาการฝึกซ้อมที่เท่ากัน

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อแขน ขา และ ความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล
2. เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล พลังกล้ามเนื้อแขน และขาระหว่างกลุ่มที่ ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก

สมมติฐานของการวิจัย

1. พลังกล้ามเนื้อแขน ขา และความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม ดีกว่าก่อนการฝึก
2. ความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก ดีกว่ากลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว

กลุ่มประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาบาสเกตบอลเยาวชนชาย โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยเชียงราย และโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม จังหวัดเชียงราย จำนวนทั้งสิ้น 30 คน ซึ่งซึ่งอายุระหว่าง 14-18 ปี แบ่งกลุ่มประชากรออกเป็น 2 กลุ่ม โดยดำเนินการแบ่งกลุ่ม ตามขั้นตอนดังนี้

1. นำกลุ่มประชากรทั้งหมดจำนวน 30 คน มาทำการทดสอบเบื้องต้น (pretest) ด้วยการทดสอบพลังกล้ามเนื้อแขน โดยใช้แบบทดสอบการขว้างลูกเมดิซีนบอล ทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา ด้วยแบบทดสอบก้าวกระโดดสูง (คูภาคผนวก จ) และทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลนอกเขต 2 คะแนน โดยกำหนดจุดในการยิงประตูทดสอบจำนวน 5 จุด จำนวนจุดละ 6 ลูก รวมทั้งสิ้น 30 ลูก กำหนดให้ลูกบาสเกตบอลลงห่วงประตูได้ 1 คะแนน ต่อ 1 ลูก
2. นำกลุ่มประชากรมาแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน จัดคะแนนจากการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลของผู้ทดสอบทั้งหมดมาเรียงลำดับ จากคะแนนมากไปหาน้อย แล้วแบ่งสลับลำดับที่เพื่อให้ความสามารถของกลุ่มประชากรมีความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลอยู่ในระดับเดียวกัน
3. ทดสอบความแตกต่างความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล ระหว่างกลุ่มทั้งสองด้วยการทดสอบค่า “ที” (independent t-test) พบว่า ความสามารถในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน
4. ทดสอบพลังกล้ามเนื้อแขน และขา
5. ทดสอบความแตกต่างของพลังกล้ามเนื้อแขน และขา ระหว่างกลุ่มทั้งสองด้วยการทดสอบค่า “ที” (independent t-test) พบว่า ความสามารถของพลังกล้ามเนื้อแขน และขา ของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
6. ผู้วิจัยใช้การสุ่มแบบง่าย (simple random sampling) โดยการจับฉลาก เพื่อกำหนดกลุ่มการทดลองในการวิจัยในครั้งนี้ คือ

6.1 กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว

6.1 กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึก
พลัยโอเมตริก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย โปรแกรมการฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้ท่าฝึก 6 ท่าฝึก ที่ผู้วิจัยได้รวบรวมมา ซึ่งประกอบด้วยท่าฝึกดังต่อไปนี้

ท่าฝึกที่ 1 กระโดดเท้าคู่กับวงแหวนสี่วง (Box Drill with Rings)

ท่าฝึกที่ 2 ก้าวข้างเมดิซินบอล (One Step Wall Throws)

ท่าฝึกที่ 3 กระโดดพร้อมขว้างลูกเมดิซินบอล (Squat Throw)

ท่าฝึกที่ 4 ยืนย่อกระโดด (Squat Jump)

ท่าฝึกที่ 5 ขว้างเมดิซินบอลด้านข้าง (Side Throw)

ท่าฝึกที่ 6 ยืนกระโดดขาเดียว (Single Leg Hop)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยคำนึงถึงความเที่ยงตรงและความเชื่อถือได้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและผลของข้อมูล จึงดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง และผู้ช่วยวิจัย จำนวน 1 คน ในการเตรียมอุปกรณ์และบันทึกคะแนน เพื่อให้การทดสอบดำเนินไปอย่างคล่องตัว และได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดของการทดลองเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติและรายละเอียดต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจถูกต้องตรงกันในการทำวิจัย

2. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัย จากภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถึงผู้อำนวยการ โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยเชียงราย และ โรงเรียน

สามัคคีวิทยาคม จังหวัดเชียงราย เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการใช้สถานที่ และอุปกรณ์ในการทดลอง พร้อมทั้งกำหนดวัน เวลา ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัย โดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับจำนวนผู้ฝึก ประชุมชี้แจงขั้นตอนวิธีการฝึกโดยละเอียดแก่ผู้ช่วยวิจัย ในการฝึกซ้อม และผู้เข้ารับการฝึก กำหนดวัน เวลา และสถานที่ในการดำเนินการทดลอง

4. ดำเนินการทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล กลุ่มประชากรทั้งหมด จำนวน 30 คน เพื่อนำคะแนนมาจัดเรียงลำดับ จากคะแนนมากไปหาน้อย แล้วแบ่งสลับลำดับที่เพื่อให้ความสามารถของกลุ่มประชากร ทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

5. ทดสอบความแตกต่างของความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มที่ 1 และ 2

6. ทำการทดสอบพลังกล้ามเนื้อแขน ด้วยการขว้างลูกเมดิซินบอล ซึ่งเป็นแบบทดสอบความสามารถทางกลไกของ Barrow (Barrow Motor Ability Test) (อ้างถึงใน วิริยา บุญชัย, 2529: 156) และทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา ด้วยการก้าวกระโดดสูง (one step vertical jump) ของ หลอดแขวงอินทร์ (2545)

7. ทดสอบความแตกต่างของพลังกล้ามเนื้อแขน และขา ระหว่างกลุ่มที่ 1 และ 2

8. ทำการฝึกตามโปรแกรมทั้ง 2 กลุ่ม เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว

กลุ่มทดลองที่ 2 คือ กลุ่มฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก

นำคะแนนที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อนำไปใช้ในการสรุปผลการวิจัยและเสนอแนะความคิดเห็นที่ได้จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

1. หาค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล พลังกล้ามเนื้อแขน และขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล พลังกล้ามเนื้อแขน และ ขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่ม ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม โดยทดสอบค่า “ที” (independent t-test)
3. เปรียบเทียบพลังกล้ามเนื้อแขน ขา และความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (one-way analysis of variance with repeated measure)
4. เปรียบเทียบพลังกล้ามเนื้อแขน ขา และความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (one-way analysis of variance with repeated measure)
5. เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี Tukey
6. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
7. นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบตาราง ความเรียง และกราฟ

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยในครั้งนี้ปรากฏว่า

1. ความแม่นยำในการยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกล พลังกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนพลังกล้ามเนื้อแขน ไม่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ
2. ความแม่นยำในการยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกล พลังกล้ามเนื้อแขน และขา ของกลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. ความแม่นยำในการยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกล พลังกล้ามเนื้อแขน และขา กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก ดีกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากการฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริกเพื่อเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อแขน ขา และความแม่นยำในการยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกล ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. จากการวิจัยในครั้งนี้พบว่า โปรแกรมการฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียวมีผลต่อความสามารถในการยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลให้ดีขึ้นได้ ดังนั้นผู้ฝึกสอนหรืออาจารย์ในหมวดพลศึกษาและผู้เกี่ยวข้องในด้านกีฬาสเกตบอลนั้น สามารถที่จะนำโปรแกรมทั้ง 2 โปรแกรม ไปประยุกต์ใช้ในด้านของการฝึกซ้อมกีฬา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความพร้อมทางด้านร่างกาย ตลอดจนความพร้อมทางด้านอุปกรณ์และสถานที่ ที่ใช้ในการฝึกซ้อม

2. จากผลของการฝึกตามโปรแกรมฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกการฝึกพลัยโอเมตริก สามารถพัฒนาพลังกล้ามเนื้อแขน และขา ดังนั้นในการวางแผนในการฝึกซ้อมยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลนั้น ผู้ฝึกสอนควรที่จะนำเรื่องของการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย เพื่อพัฒนาความแม่นยำในการยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกล ควบคู่กับการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในนักกีฬาสเกตบอล

3. จากผลการวิจัยในครั้งนี้พบว่า ระยะเวลาในการฝึกนั้นย่อมมีผลที่จะทำให้ความสามารถในการยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกล และพลังกล้ามเนื้อแขน ขา ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มนั้นเพิ่มขึ้นหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ดังนั้น ในการที่จะกำหนดระยะเวลาในการฝึกนั้นควรที่จะใช้ระยะเวลาในการฝึกอย่างน้อย 4 สัปดาห์

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงโปรแกรมการฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว และโปรแกรมการฝึกยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อแขน ขา และความแม่นยำในการยิงประตูปาสเกตบอลระยะไกล ฉะนั้นจึงควรที่จะ

มีการศึกษา และเปรียบเทียบผลจากการฝึกกับโปรแกรมการฝึกอื่นๆ ที่มีผลต่อการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ เช่น โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก โปรแกรมฝึกด้วยพลัย์โอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก เพื่อนำผลการเปรียบเทียบไปปรับปรุง และพัฒนาโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อแขน ขา และความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล ต่อไป

2. ควรมีการนำโปรแกรมการฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัย์โอเมตริกไปทดลองใช้กับกลุ่มประชากรที่เป็นนักกีฬาบาสเกตบอลทีมหญิง เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกว่า โปรแกรมฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัย์โอเมตริกสามารถพัฒนาความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล และเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อแขน ขา ของนักกีฬาบาสเกตบอลทีมหญิงหรือไม่

3. ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงโปรแกรมการฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลควบคู่กับการฝึกพลัย์โอเมตริก และโปรแกรมการฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลเพียงอย่างเดียว โดยมุ่งเน้นเฉพาะความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล และพลังกล้ามเนื้อแขน ขา เท่านั้น ฉะนั้นจึงควรที่จะมีการศึกษาองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายอื่นๆ ที่มีต่อทักษะอื่นๆ นอกจากการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล เช่น การเลี้ยงลูกบาสเกตบอล การรับ-ส่งลูกบอล การวิ่งกระโดดยิงประตู เป็นต้น

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรรวิ บุญชัย. 2539. การฝึกด้วยน้ำหนัก **Weight Training**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

_____. 2540. คิเนสิโอโลยีเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

_____. 2545. สมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กรรวิ บุญชัย และ สุนจิต เขียวอุไร. 2540. กายบริหาร. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา. แปลจาก B.Anderson. 1975. Bolinas, California: Shelter Publications, Inc.

กฤษฎา ช้างงาม. 2547. ผลของการฝึกกล้ามเนื้อตลอดยตัวที่มีผลต่อความสามารถในการยิงประตู บาสเกตบอลแบบกระโดดยิง. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

โกวิท ชังพุก. 2543. ผลของการฝึกโดยใช้น้ำหนักถ่วงขาที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอล และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จรินทร์ ธานีรัตน์. 2527. คู่มือกีฬา. พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนส์ไตร์.

เจริญ กระบวนรัตน์. 2538. เทคนิคการฝึกความเร็ว. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

_____. 2545. หลักการและเทคนิคการฝึกกรีฑา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฉลอง แขวงอินทร์. 2545. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬาบาสเกตบอลชาย
ระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เจเลีย พิมพ์พันธ์. 2541. บาสเกตบอล. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัฒน์. 2536. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 4.
กรุงเทพฯ: ชรรคมลการพิมพ์.

ชัยวัฒน์ โคสุวรรณเวช. 2545. ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตู
บาสเกตบอลระยะไกล. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ไชรัตน์ พรกระแสน. 2541. ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตู
บาสเกตบอล. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา,
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร. 2534. การฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงและพลังระเบิดกล้ามเนื้อ.
วารสารสมาคมผู้ฝึกสอนว่ายน้ำ. (พฤษภาคม 2534): 39-63.

ทวี แสงมณี. 2533. คู่มือสอนบาสเกตบอล (ฉบับก้าวหน้า). นครปฐม: สำนักงานศึกษานิเทศก์,
กรมพลศึกษา.

เทพประสิทธิ์ กุลธวัชชัย. 2541. เทคนิคและทักษะกีฬาบาสเกตบอล. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์,
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เทิดไทย หอมสมบัติ. 2547. ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาและความแม่นยำ
ในการยิงประตูฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธีรนนท์ แดงน้อม. 2547. ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกเพื่อเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อแขน และขาของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธันวา ต้นสฤติย์ และ มนต์กานต์ ต้นสฤติย์. 2539. กายวิภาคศาสตร์ของมนุษย์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: บริษัทเฟื่องฟ้า พรินติ้ง จำกัด.

ประจวบ ไทยยารมย์. 2544. ผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีบุรีรัมย์. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปรีดา รอดโพธิ์ทอง. 2516. ตำราเบสบอล. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

พิระพงศ์ บุญศิริ. 2532. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

เพ็ญพิมล ธรรมรักคิด. 2537. “สรีรวิทยาการออกกำลังกาย”. กีฬาเวชศาสตร์. กรุงเทพฯ: พี.บี.บุ๊คส์เซ็นเตอร์.

ลิขิต อมาตยคง. 2537. “การวัดและประเมินสมรรถภาพทางกาย”. กีฬาเวชศาสตร์. กรุงเทพฯ: พี.บี.ฟอเรน บুকส์ เซ็นเตอร์.

วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร. 2537. การออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ: โอ.เอส. พรินติ้งเฮาส์.

วุฒิพงษ์ และ อารี ปรมัตถากร. 2537. วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

วิชัย วนดุรงค์วรรณ และเจริญทัศน์ จินตนาเสรี. 2535. กีฬาเวชศาสตร์พื้นฐาน. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิริยา บุญชัย. 2517. ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลแบบยืนยิงมือเดียว. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. 2529. การทดสอบและวัดผลทางพลศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

วิวัฒน์ จิตตपालกุล. 2548. บาสเกตบอล. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

หนึ่งฤทัย สระทองเวียน. 2541. ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกและการฝึกความเร็วที่มีต่อพลังสูงสุดแบบไม่ใช้ออกซิเจน ในนักกีฬาฮอกกี้. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมพงษ์ วัฒนาโกยกิจ. 2541. ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกโดยใช้กล่องระดับความสูงต่างกันที่มีต่อความสามารถในการกระโดดของนักวอลเลย์บอลชาย. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมรรถชัย น้อยศิริ. 2526. ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความแม่นยำในการกระโดด ยิงประตูบาสเกตบอล. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

สุนทร กายประจักษ์. 2536. เทคนิคการเล่นบาสเกตบอลระดับโลก. กรุงเทพฯ: เจเนอรัลบุ๊กส์.

อดิสร พงษ์พั่ว. 2540. ผลของการฝึกเสริมแบบเด็พธัมพ์ที่มีต่อความสามารถในการกระโดดไกล. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อภิชัย คงเสรีพงศ์ และ จิตตินันต์ หะวานนท์. 2537. กีฬาเวชศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

อารมณ ตรีราช. 2540. วิธีฝึกด้วยแรงต้านที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาความสามารถในการยืนกระโดดไกล. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Al-Ahmad, A.F. and E. Ayed, 1990. **The effects of phyometrics on selected physiological and physical fitness parameters associated with high school basketball player.**

Dissertation Abstracts International, 51: 446-A

American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance. 1999. **Physical Best Activity Guide (Secondary Level).** Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.

Andrew, M. 1998. "Plyometric". **Plyometric Training** (online).

Available: <http://www.radix.net/~madsox/CATS/plyometric.html>.

Anonymous. 1997. "Plyometric". **Sport Coach** (online).

Available: <http://www.brianmmac.demon.co.uk/plymo.html>.

Benesh, T.A. 1990. **Comparison of Two Plyometric Training Techniques.** DIS. Abstr. Int. 28(2): 195-A.

Bill, F., P. Robin, B. Sol, B. Grey, G. Mark, H. Roger, H. Carl, H. Dennis, K. Bob, M. Bob, O. David, S. Chip, S. Mick and W. Lenny. 1994. **Condition The NBA way.** New York: paull Dougan, Desktop Direct Inc. N. Y.

Bonetto, M.J. 1997. A comparison of plyometric program on sprint speed and vertical jump height. **Dissertation Abstracts International**, 35(4): 937-A.

Boosey, D. 1980. **The Jumps.** Victoria: Champion Press.

Brown, M. E, J. L. Mayhew and L. W. Boleaach. 1986. "Effect of Plyometric Training on Vertical Jump Performance in High School Basketball Players". **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness.** 26 (March 1986). 1-4.

Chris, T. 1999. "Power Revisited". **Iron Magazine** (online).

Available: <http://www.power.html>.

Chu, D. A. 1992. **Jumping into Plyometrics**. Leisure Press, Illinois. 80 p.

Corbin, C. B. and R. Lindsey. 1988. **Concepts of Physical Fitness**. Dubuque. Iowa: WM. C. Brown Publishers.

David, K.M. 1998. **Measurement by The Physical Educator: Why and How**. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.

Edell, D. 2001. "Plyometric". **The Athletic Advisor** (online).

Available: <http://www.athleticadvisor.com/weight room/plyometric.html>.

Fleck, S. J. and W. J. Kraemer. 1987. **Designing Resistance Training Program**. Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc.

Gehri, D.J., M.D. Ricard, D.M. Kleiner and D.T. Kirkendall. 1998. "A Comparison of Plyometric Training Techniques for Improving Vertical Jump Ability and Energy Production". **Journal Strength and Conditioning Research** (online).

Available: <http://www.wsu.edu/athletic/strength/plyometric.html>.

George, B., D. W. Robert and T. Tom. 1998. **Sport Speed**. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.

Hay, J.G. 1985. **The Biomechanics of Sport Techniques**. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall. Inc.

Hoeger, W.K. 1989. **Lifetime Physical Fitness and Wellness**. Englewood, Colorado : Morton Publishing Company.

- Jack, S. 2001. "Plyometric Training". **Plyometric Training** (online).
Available : <http://www.member.tripod.com/~STRntHcOCH/plyotrain.html>.
- Johnson, B. L. and J. K. Nelson. 1986. **Practical Measurement for Evaluation in Physical Education**. Minnesota: Burgers Publishing.
- Joseph, P.W. and X.S. Francis. 1985. **Physical Fitness Testing of the Disabled**. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.
- Kibler, W. B. 1990. **The Sport Preparticipation Fitness Examination**. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc.
- Lawemce, A. G. 2000. **YMCA Fitness Training and Assessment manual**. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc.
- Leuber, C.A. 1993. **The effect of plyometric training on selected measure of leg strength and power when compare to weigh training and plyometric training**. Dissertation Abstracts International: 1465.
- Moran, G. T. and G. H. McGlynn. 1997. **Cross-Training of Sport**. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc.
- Naylor, W. C. 1971. "Effect of Wrist and Elbow Power on Jump Shot Accuracy". **Dissertation Abstracts International**. 31(11): 5828 A, May.
- Novkov, P. 1987. "Depth Jump". **National Strength and Conditioning Journal**. A (June 1987): 60-61.
- Pruno, P. 1991. **Strength Training for Coaches**. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.

Rahman, R. and Naser, B. 2005. "The Effect of Plyometric, Weight and Plyometric-Weight Training on Anaerobic Power and Muscular Strength". **Physical Education and Sport**. 3 (September 2005): 81-91.

Roundtable, J. 1986. Practical Considerations for Utilizing Plyometrics. **Nation Strength and Conditioning Association journal**. 8 (October 1986): 14 – 20.

Sport Fitness Advisor. 2006. **Advanced Plyometric Drills** (online).

Available: <http://www.sport-fitness-advisor.com/index.html>.

Stone, W. J. and W. A. Kroll. 1978. **Sports Conditioning and Weight Training**. Boston: Allyn & Bacon, Inc.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
หนังสือขอความอนุเคราะห์พิจารณาโปรแกรมการฝึก
รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

(สำเนา)

ที่ ศธ.0513.10905/ว151

ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
50 พลโยธิน จตุจักร กทม. 10900

13 ธันวาคม 2549

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย

ด้วย นายวรุฒิ ชูระคำ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาพลศึกษา ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ทำวิจัยเรื่อง “ผลของการฝึกพลัยโมตริกที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อแขน ขาและความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล” เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท ภายใต้การควบคุมของ

- | | | |
|----------------------------|----------------|----------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.กรรวิ | บุญชัย | ประธานกรรมการ |
| 2. รองศาสตราจารย์ไพวัลย์ | ต้นลาพุด | กรรมการวิชาเอก |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุพร | สุวรรณวาทกสถิจ | กรรมการวิชารอง |

ภาควิชาพลศึกษา ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านให้ความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยขอใช้สถานที่และนักเรียนในความดูแลของท่าน เพื่อให้การวิจัยมีความถูกต้องและสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นิสิตด้วย จักเป็นพระคุณอย่างยิ่งและขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ทรงศักดิ์ น้อยสินธุ์)

หัวหน้าภาควิชาพลศึกษา

ภาควิชาพลศึกษา

โทร.0-2579-7149

(สำเนา)

ที่ ศธ.0513.10905/ว107

ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
50 พลโยธิน จตุจักร กทม. 10900

6 กรกฎาคม 2549

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ
เรียน
สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นายวรุฒิ ชูวะคำ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาพลศึกษา ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ทำวิจัยเรื่อง “ผลของการฝึกพลัยโมตริกที่มีผลต่อพลัง
กล้ามเนื้อแขน ขาและความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล” เพื่อประกอบการทำ
วิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท ภายใต้การควบคุมของ

- | | |
|---|----------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.กรรวิ บุญชัย | ประธานกรรมการ |
| 2. รองศาสตราจารย์ ไพวัลย์ ตันลาพูน | กรรมการวิชาเอก |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุพร สุวรรณวาทกิจ | กรรมการวิชาการ |

การวิจัยครั้งนี้ได้สร้างเครื่องมือโปรแกรมการฝึก พลัยโอเมตริก ประกอบด้วยท่าฝึก
จำนวนหกท่า และโปรแกรมการยิงประตูบาสเกตบอล เป็นเครื่องมือในการทำวิจัย และอยู่ใน
ระหว่างการดำเนินการปรับปรุงเครื่องมือซึ่งการปรับปรุงดังกล่าว จำเป็นต้องให้ผู้ทรงคุณวุฒิ
พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือ ทั้งนี้เพื่อให้การวิจัยมีความถูกต้องและสมบูรณ์ตาม
วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นิสิตด้วย จักเป็นพระคุณอย่างยิ่งและ
ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ทรงศักดิ์ นัยสินธุ์)

หัวหน้าภาควิชาพลศึกษา

ภาควิชาพลศึกษา

โทร.0-2579-7149

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญในการตรวจโปรแกรมการฝึกยิง ประตูปาสเกตบอลระยะไกล และโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก ดังรายนามต่อไปนี้

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1. รศ.เจริญ กระบวนรัตน์ | คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน |
| 2. ผศ.ดร.ราตรี เรืองไทย | คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน |
| 3. ผศ.อภิสิทธิ์ เทียนทอง | คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน |
| 4. อาจารย์โกวิท ช้างพุก | ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 5. นางสาวคานน้อย สุทธิณภาพันธุ์ | ผู้ฝึกสอนบาสเกตบอลหญิงทีมชาติไทย |
| 6. นายเอกวิทย์ แสงผล | สถาบันการพลศึกษากรุงเทพ |
| 7. อาจารย์ชงชาติ ภูเจริญ | คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |

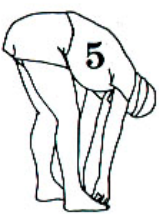
ภาคผนวก ข

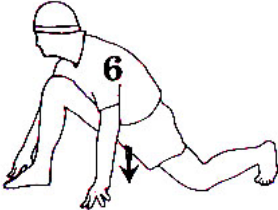
ทำอบอุ้นร่างกายและคลายอุ้น

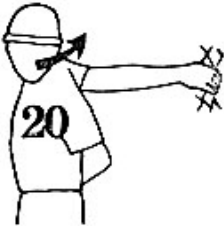
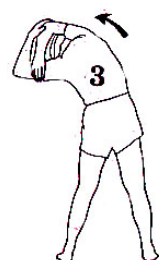
ท่าอบอุ่นร่างกายและคลายอุ่น

โดยการเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อด้วยท่าอบอุ่นร่างกายและคลายอุ่น ดังต่อไปนี้ Anderson (อ้างใน กรรวิ บุญชัย และ สุดจิต เพียวอุไร, 2540: 134) จำนวน 18 ท่า

ตารางผนวกที่ 1 ท่าอบอุ่นร่างกายและคลายอุ่น จำนวน 18 ท่า

ท่าฝึก	กล้ามเนื้อและข้อต่อที่ฝึก	เวลาที่ใช้ฝึก
 1. เหยียดแขนเหนือศีรษะ	แขน ไหล่ หลังส่วนบน	15 วินาที
 2. ดึงศอก	ไหล่ ต้นแขนด้านหลัง	ข้างละ 10 วินาที
 3. เหยียดแขนด้านหลัง	อก ไหล่ แขน	15 วินาที
 4. ก้มแตะ	ต้นขา ด้านหลัง	20 วินาที

ท่าฝึก	กล้ามเนื้อและข้อต่อที่ฝึก	เวลาที่ใช้ฝึก
 5. แขนท่อนล่าง ข้อมือ	แขนท่อนล่าง ข้อมือ	15 วินาที
 6. ย่อสลับเข่า	สะโพก ต้นขาหลัง ขาหนีบ	ข้างละ 15 นาที
 7. ก้มแยกปลายเท้า	หลังส่วนล่าง	30 วินาที
 8. ก้มจับข้อเท้า	หลังส่วนล่าง ต้นขาหลัง	20 วินาที
 9. หมุนข้อเท้า	ข้อเท้า	ข้างละ 10 วินาที
 10. นั่งพิงส้น	ต้นขาด้านใน (ขาหนีบ)	20 วินาที

ท่าฝึก	กล้ามเนื้อและข้อต่อที่ฝึก	เวลาที่ใช้ฝึก
	แขน หัวไหล่	10 วินาที
11. เหยียดแขนไปด้านหลัง		
	หลังส่วนล่าง ต้นขาหลัง	ข้างละ 20 วินาที
12. นอนกอดเข่า		
	ต้นขาด้านนอก สะโพก	ข้างละ 25 วินาที
13. เหยียดต้นขา		
	ต้นขาด้านใน	ข้างละ 20 วินาที
14. พับเพียบ		
	ต้นคอ	20 วินาที
15. นอนดิ่งคอ		
	หัวไหล่ ต้นแขน ลำตัวด้านข้าง	ด้านละ 10 วินาที
16. ดึงศอกเหยียดลำตัว		

ท่าฝึก	กล้ามเนื้อและข้อต่อที่ฝึก	เวลาที่ใช้ฝึก
 17. หมุนคอ	คอ	10 วินาที
 18. ยืนย่อเข่า	ต้นขา (หน้า-หลัง)	20 วินาที

ภาคผนวก ค

โปรแกรมการฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะใกล้

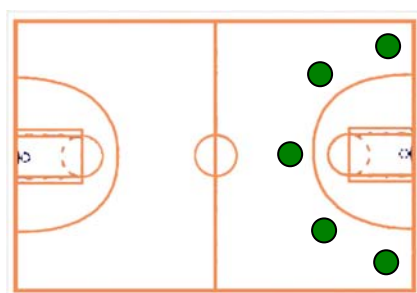
โปรแกรมการฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล

โปรแกรมการฝึกใช้ระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยทำการฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์ วันพุธ และ วันศุกร์ โดยในการฝึกแต่ละครั้งแบ่งออกเป็น 3 ช่วงดังนี้

ช่วงที่ 1 อบอุ่นร่างกาย (warm-up) ด้วยการยืด และเหยียดกล้ามเนื้อ (stretching) เป็นการบริหารกล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อส่วนต่างๆก่อนเริ่มการฝึกประจำวันทุกครั้ง เพื่อให้ร่างกายปรับสภาพให้พร้อมที่จะออกกำลังกาย อีกทั้งยังช่วยป้องกันอันตรายและบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อ เอ็นและข้อต่อที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวได้เป็นอย่างดี โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อใช้เวลา 10 นาที (ดูภาคผนวก ข)

ช่วงที่ 2 ฝึกการยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล 45 นาทีโดยกำหนดจุดการยิงประตูที่มุม 180 องศา 45 องศา และ 90 องศา รวมเป็น 5 จุด โดยในแต่ละจุดให้ทำการยิงประตู ซึ่งกำหนดความหนักของการปฏิบัติกิจกรรมโดยกำหนดจำนวนครั้งในการยิงประตู และจำนวนชุด ดังรูปและตารางต่อไปนี้

สัปดาห์ที่	จำนวนครั้ง / ชุด / จุดยิง
1-2	12 / 2
3-4	14 / 2
5-6	16 / 2
7-8	18 / 2



● = จุดที่ทำการยิงประตู

ช่วงที่ 3 คลูดาวน์ (cool down) เป็นการบริหารและยืดเหยียดกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ หลังการฝึกประจำวันทุกครั้ง เพื่อปรับสภาพร่างกายทุกส่วนให้กลับคืนสู่ภาวะปกติจะใช้เวลาประมาณ 5 นาที (ดูภาคผนวก ข)

ภาคผนวก ง
โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก

โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก

โปรแกรมการฝึกใช้ระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยทำการฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์ วันพุธ และ วันศุกร์ ใช้เวลาฝึกวันละ 40 นาที โดยในการฝึกแต่ละครั้งแบ่งออกเป็น 3 ช่วงดังนี้

ช่วงที่ 1 อบอุ่นร่างกาย (warm-up) ด้วยการยืด และเหยียดกล้ามเนื้อ (stretching) เป็นการบริหารกล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อส่วนต่างๆก่อนเริ่มการฝึกประจำวันทุกครั้ง เพื่อให้ร่างกายปรับสภาพให้พร้อมที่จะออกกำลังกายอีกทั้งยังช่วยป้องกันอันตรายและบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อ เอ็นและข้อต่อที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวได้เป็นอย่างดี โดยจะเน้นกลุ่มกล้ามเนื้อส่วนล่างและส่วนบนของร่างกายเนื่องจากในโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก จะใช้กลุ่มกล้ามเนื้อทั้งส่วนบนและส่วนล่างของร่างกายในการเคลื่อนไหว ช่วงอบอุ่นร่างกายนี้ใช้เวลาประมาณ 10 นาที ประกอบด้วยท่าฝึก (ดูภาคผนวก ข)

ช่วงที่ 2 ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกลตามโปรแกรมฝึกยิงประตู (ดูภาคผนวก ค) หลังจากฝึกยิงประตูบาสเกตบอลระยะไกล ให้ผู้เข้ารับการฝึกพัก 3 นาที และทำการฝึกตามโปรแกรมพลัยโอเมตริก (plyometric training) เป็นการเคลื่อนไหวด้วยการออกแรงอย่างเต็มที่ในระยะเวลาสั้นๆ ช่วงนี้ใช้เวลาประมาณ 40 นาที โดยใช้ท่าฝึกพลัยโอเมตริก 6 ท่า (ดูภาคผนวก ง)

ช่วงที่ 3 คลดาวน์ (cool down) เป็นการบริหารและยืดเหยียดกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ หลังการฝึกประจำวันทุกครั้ง เพื่อปรับสภาพร่างกายทุกส่วนให้กลับคืนสู่ภาวะปกติจะใช้เวลาประมาณ 10 นาทีประกอบด้วยท่าฝึก (ดูภาคผนวก ข)

ตารางผนวกที่ 2 โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก

ท่าฝึก	สัปดาห์ที่ 1-2	สัปดาห์ที่ 3-4	สัปดาห์ที่ 5-6	สัปดาห์ที่ 7-8
1. ขึ้นกระโดดเท้าคู่กับ วงแหวนสี่วง (Box Drill with Rings)	ครั้ง/ชุด 10 / 3 ระยะห่าง วงกลมแต่ละ วง 30 ซม.	ครั้ง/ชุด 10 / 3 ระยะห่าง วงกลมแต่ละ วง 40 ซม.	ครั้ง/ชุด 10 / 3 ระยะห่างวงกลม แต่ละวง 50 ซม.	ครั้ง/ชุด 10 / 3 ระยะห่างวงกลม แต่ละวง 60 ซม.
2. ก้าวพลักเมดิซีนบอล (One Step Put)	ครั้ง/ชุด 10 / 3 ระยะห่าง 1.5 ม.	ครั้ง/ชุด 10 / 3 ระยะห่าง 2 ม.	ครั้ง/ชุด 10 / 3 ระยะห่าง 2.5 ม.	ครั้ง/ชุด 10 / 3 ระยะห่าง 3 ม.
3. ย่อกระโดดโยนลูก เมดิซีนบอล (Squat Throw)	ครั้ง/ชุด 8 / 2	ครั้ง/ชุด 8 / 3	ครั้ง/ชุด 10 / 3	ครั้ง/ชุด 8 / 4
4. ขึ้นย่อกระโดด (Squat Jump)	ครั้ง/ชุด 8 / 2	ครั้ง/ชุด 8 / 3	ครั้ง/ชุด 10 / 3	ครั้ง/ชุด 8 / 4
5. โยนเมดิซีนบอล ด้านข้าง (Side Throw)	ครั้ง/ชุด 10 / 3 ระยะห่าง 2 ม.	ครั้ง/ชุด 10 / 3 ระยะห่าง 3 ม.	ครั้ง/ชุด 10 / 3 ระยะห่าง 4 ม.	ครั้ง/ชุด 10 / 3 ระยะห่าง 5 ม.
6. ขึ้นกระโดดขาเดียว (Single Leg Box Hops)	ครั้ง/ชุด 8 / 2	ครั้ง/ชุด 8 / 3	ครั้ง/ชุด 10 / 3	ครั้ง/ชุด 8 / 4

วิธีการฝึกพลัยโอเมตริก

ท่าฝึกที่ 1 ยืนกระโดดเท้าคู่กับวงแหวนสี่วง (Box Drill with Rings)

อุปกรณ์ วงกลม 4 วง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 50 เซนติเมตร แต่ละวงห่างกัน 30 เซนติเมตร จากเส้นรอบวง

วิธีและการปฏิบัติ 1) ผู้เข้ารับการฝึกยืนบนวงกลมใดวงกลมหนึ่งแล้วหันหน้าไปยังวงกลมอีกหนึ่งวงหลังจากนั้น 2) ให้กระโดดสองเท้าไปยังวงกลมข้างหน้า จากนั้น 3) ให้กระโดดไปยังวงกลมด้านซ้าย แล้วต่อด้วย 4) กระโดดถอยหลังมายังวงกลมข้างหลัง สุดท้ายให้กระโดดกลับมายังวงกลมที่เริ่มต้น ดังรูป



ภาพท่าฝึกยืนกระโดดเท้าคู่กับวงแหวนสี่วง

ที่มา : www.sport-fitness-advisor.com

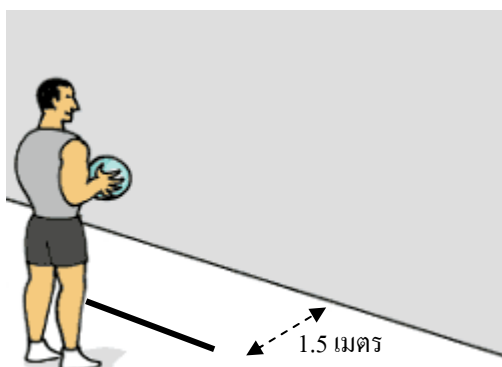
ท่าฝึกที่ 2 ก้าวผลักเมดิซีนบอล (On Step Wall Put)

อุปกรณ์

ลูกเมดิซีนบอล น้ำหนัก 3 กิโลกรัม
เขียนเส้นเริ่มห่างจากผนัง 1.5 เมตร

วิธีและการปฏิบัติ

ผู้เข้ารับการฝึกยืนห่างจากผนัง ประมาณ 1.5 เมตร ดึงลูกเมดิซีนบอลมาระดับอก แล้วผลักลูกเมดิซีนบอลให้แรงให้เต็มทีไปยังผนัง หลังจากนั้นให้รับลูกบอลที่กระดอนมาจากผนัง และทำการผลักลูกบอลซ้ำกลับไปอีก ให้ปฏิบัติตามจำนวนครั้งที่กำหนด



ภาพท่าฝึกก้าวผลักเมดิซีนบอล

ที่มา : www.sport-fitness-advisor.com

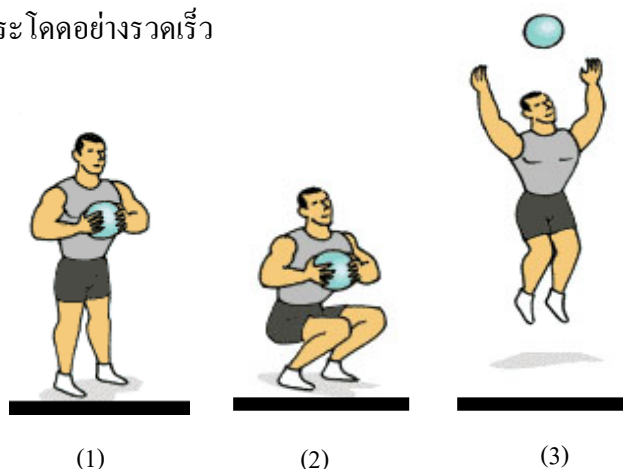
ท่าฝึกที่ 3 ย่อกระโดดโยนลูกเมดิซินบอล (Squat Throw)

อุปกรณ์

ลูกเมดิซินบอล ขนาดน้ำหนัก 3 กิโลกรัม

วิธีและการปฏิบัติ

ผู้เข้ารับการฝึกยืนให้เท้าทั้งสองข้างแยกห่างกันประมาณหนึ่งช่วงไหล่ ถือลูกเมดิซินบอลอยู่ระหว่างหน้าอก ย่อเข้าแล้วกระโดดให้สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้ เมื่อถึงจุดสูงสุดให้โยนลูกบอลขึ้นเหนือศีรษะ หลังจากลงสู่พื้นให้รับลูกเมดิซินบอลปฏิบัติตามจำนวนครั้งที่ได้กำหนดไว้ การกระโดดควรจะย่อเข้าและกระโดดอย่างรวดเร็ว



ภาพท่าฝึกย่อกระโดดโยนลูกเมดิซินบอล

ที่มา : www.sport-fitness-advisor.com

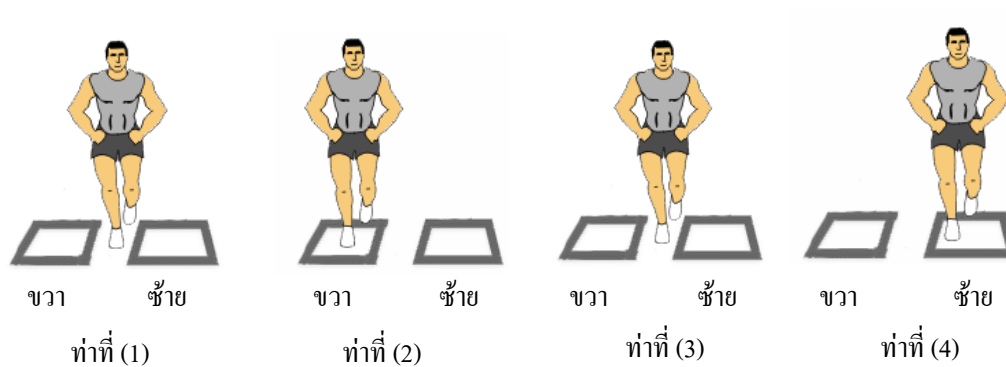
ท่าฝึกที่ 4 ยืนกระโดดขาเดียว (Single Leg Box Hops)

อุปกรณ์

เทปขาวสำหรับสร้างช่องสี่เหลี่ยม ขนาด 40 X 40 เซนติเมตร
ช่องสี่เหลี่ยมห่างกัน 50 เซนติเมตร

วิธีและการปฏิบัติ

ผู้เข้ารับการฝึกยืนด้วยเท้าซ้ายหรือเท้าขวายู่ระหว่างช่องสี่เหลี่ยมทั้งสองช่อง หลังจากนั้นกระโดดขาเดียวไปทางสี่เหลี่ยมด้านขวาแล้วกระโดดขาเดี่ยวกลับมายังจุดเริ่มต้น และกระโดดขาเดียวไปทางช่องสี่เหลี่ยมทางซ้ายมือ จากนั้นให้กระโดดขาเดี่ยวกลับมายังจุดเริ่มต้นทันที

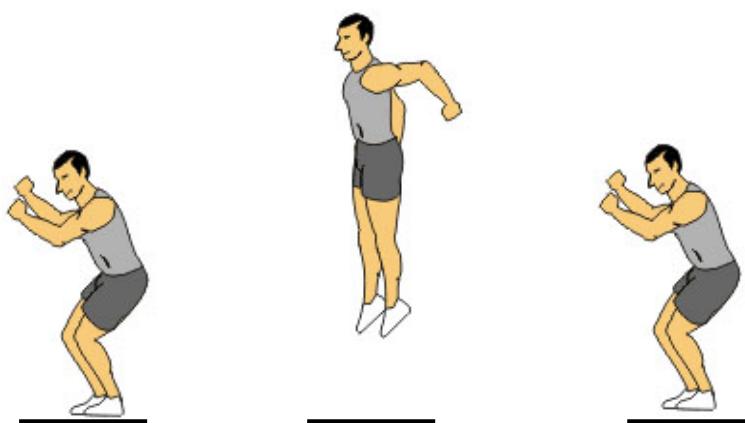


ภาพท่าฝึกยืนกระโดดขาเดียว

ที่มา : www.sport-fitness-advisor.com

ท่าที่ 5 ยืนย่อกระโดด (Squat Jump)

วิธีและการปฏิบัติ ผู้เข้ารับการฝึกยืนเท้าคู่ย่อเข้าโดยให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ แขนทั้งสองอยู่ ข้างลำตัว ย่อเข้าแล้วทำการกระโดดให้สูงที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้



ภาพท่าฝึกยืนย่อกระโดด

ที่มา : www.sport-fitness-advisor.com

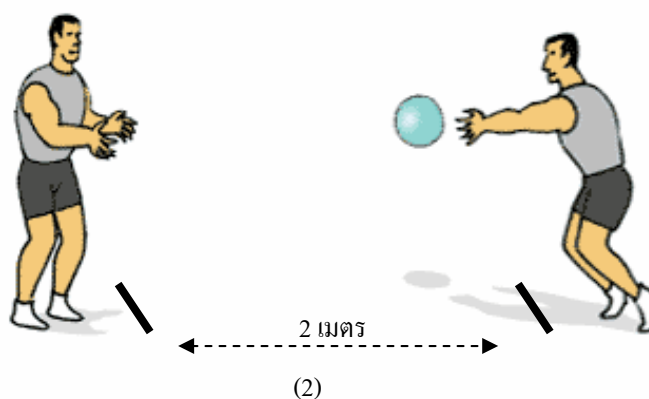
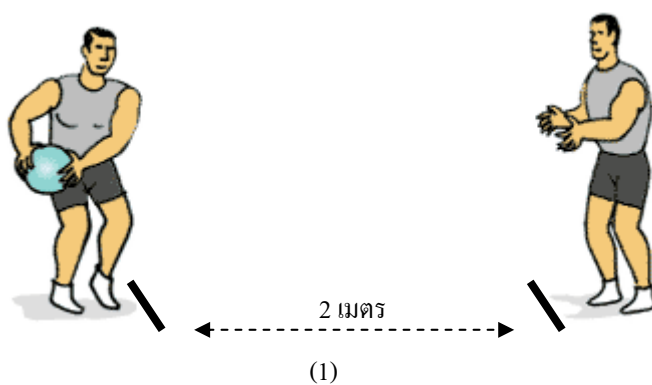
ท่าฝึกที่ 6 โยนเมดิซินบอลด้านข้าง (Side Throws)

อุปกรณ์

ลูกเมดิซินบอล ขนาดน้ำหนัก 3 กิโลกรัม

เขียนเส้น 2 เส้นห่างกัน 2 เมตร

วิธีและการปฏิบัติ ผู้เข้ารับการฝึกยืนโดยมีเท้าใดเท้าหนึ่งเป็นเท้าหน้า เท้าซ้ายหรือเท้าขวาก็ได้ ถือลูกเมดิซินบอลไว้ด้วยมือทั้งสองข้าง หลังจากนั้นให้แกว่งแขนผ่านมายังทางสะโพกขวา แล้วทำการโยนลูกเมดิซินบอลให้เต็มแรงโดยใช้การโยนด้วยมือล่างไปยังคูฝึก แล้วให้รับลูกที่กลับมาจากคูฝึก



ภาพท่าฝึกโยนเมดิซินบอลด้านข้าง

ที่มา : www.sport-fitness-advisor.com

ภาคผนวก จ

แบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อแขน

แบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา

แบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อแขน (medicine ball throw)

ผู้วิจัยได้เลือกแบบทดสอบ พลังกล้ามเนื้อแขน โดยใช้แบบทดสอบการขว้างลูกเมดิซินบอล (medicine ball throw) ซึ่งเป็นแบบทดสอบความสามารถทางกลไกของ Barrow (Barrow Motor Ability Test) (อ้างใน วิริยา บุญชัย, 2529: 156) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ความมุ่งหมาย : เพื่อวัดพลังกล้ามเนื้อแขน

- อุปกรณ์ : 1. สนามที่มีขนาด 50X25 ฟุต และมีระยะทางวิ่งอย่างน้อย 15 ฟุต
2. เทปวัดระยะ
 3. ลูกเมดิซินบอลหนัก 1 ปอนด์ 1 ลูก
 4. รายชื่อผู้รับการทดสอบ

วิธีปฏิบัติ : ให้ผู้รับการทดสอบถือลูกเมดิซินบอลด้วยมือข้างที่ถนัด โดยให้ลูกบอลอยู่เหนือศีรษะเหยียดแขนด้านตรงข้ามกับที่ถือลูกบอลไปข้างหน้า เมื่อได้รับสัญญาณ “เริ่ม” ให้ขว้างลูกบอลไปให้ไกลที่สุด

การคิดคะแนน : วัดระยะทางเป็นเมตรจากการประลองที่ขว้างได้ไกลที่สุด

ระเบียบการทดสอบ 1. ให้ประลอง 3 ครั้ง บันทึกครั้งที่ดีที่สุด

2. ใช้การขว้างลูกบอล

แบบทดสอบก้าวกระโดดสูง (one step vertical jump)

แบบทดสอบวัดพลังกล้ามเนื้อขา ของ นลอง แขวงอินทร์ (2545)

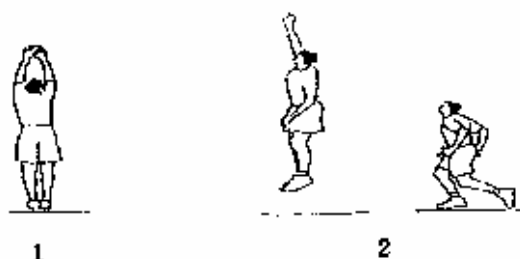
วัตถุประสงค์ เพื่อวัดกำลังของกล้ามเนื้อขา

- อุปกรณ์
1. ปูนขาวและสีฝุ่น
 2. ฝาค้างที่มีความสูงพอสมควร
 3. ใบบันทึกการทดสอบ
 4. เทปวัดระยะทาง

- วิธีการทดสอบ
1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบใช้ปลายนิ้วกลางของมือทั้งสองแตะปูนขาว แล้วยืนหันหน้าเข้าหาฝาค้าง ชูมือขึ้นเหนือศีรษะ ลำตัวเหยียดตรง ฝ่าเท้าราบกับพื้น กดปลายนิ้วกลางที่แตะปูนขาวให้แนบกับฝาค้าง เพื่อกำหนดจุดสูงสุดขณะยืน
 2. จากนั้นให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนแบบมีเท้าหน้าเท้าตามหันข้างให้กับฝาค้าง ห่างจากผนังประมาณ 1-1.20 เมตร โดยให้แขนข้างที่แตะปูนขาวอยู่ด้านใกล้กับฝาค้าง
 3. เมื่อจะเริ่มกระโดด ให้ก้าวเท้าตามไปข้างหน้า แล้วกระโดดขึ้นเหยียดแขนข้างที่แตะปูนขาวให้ตึง ใช้ปลายนิ้วกลางที่แตะปูนขาวสัมผัสกับฝาค้างในระลอกกระโดดถึงจุดสูงสุด

การบันทึกผลของการทดสอบ บันทึกความสูงที่ได้เป็นเซนติเมตร โดยวัดช่วงความสูงจากรอยปูนขาวที่ยืนแตะ กับรอยปูนขาวที่กระโดดแตะได้สูงสุด

ระเบียบการทดสอบ ให้ทำการทดสอบ 2 ครั้ง บันทึกครั้งที่กระโดดได้สูงสุด



ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ-นามสกุล	นายวรุฒิ ฐะคำ
วัน เดือน ปี ที่เกิด	18 กันยายน 2518
สถานที่เกิด	จังหวัดเชียงราย
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2541 ศษ.บ. (ศึกษาศาสตร์-สุขศึกษา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2542 อาจารย์โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยเชียงราย พ.ศ. 2548 สำนักการกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์