

การฝึ กพลั ยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและความเร็ว

16 พ.ย. 2544



การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังงานกล้ามเนื้อและความเร็วตามช่วงเวลาที่ต่างกัน ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นนักบาสเกตบอลหญิงของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 12 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบเป็นแบบทดสอบจักรยานของวินเกต (Wingate Bicycle Test) และแบบทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพลังงานกล้ามเนื้อและความเร็ว ตามช่วงเวลาที่ต่างกัน และเปรียบเทียบผลของพลังงานกล้ามเนื้อและความเร็วตามช่วงเวลาที่ต่างกันด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-Way Analysis of Variance with Repeated Measure)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของพลังงานกล้ามเนื้อ (พลังงานแบบแอนแอโรบิก และความสามารถแบบแอนแอโรบิก) และความเร็ว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ดีกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และก่อนการฝึก
2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพลังงานกล้ามเนื้อ (พลังงานแบบแอนแอโรบิก และความสามารถแบบแอนแอโรบิก) และความเร็ว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8, สัปดาห์ที่ 4 และก่อนการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

The Effects of Plyometrics Training on Muscular Power and Speed



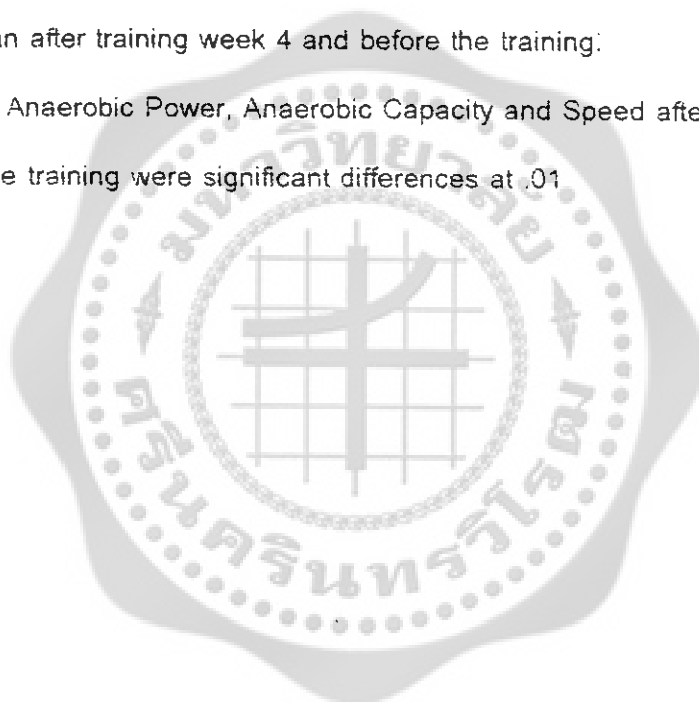
By

Supranee Kuanboonchan

The purposes of this research aim to study and compare the effects of plyometrics training on muscular power and speed. The population was 12 basketball female players of Srinakharinwirot University. Wingate Bicycle Test and Speed 50 Meters were the test for muscular power and speed, respectively. The statistics were mean and one-way analysis of variance with repeated measure.

It was found that:

1. Anaerobic Power, Anaerobic Capacity and Speed after training week 8 are better than after training week 4 and before the training.
2. Anaerobic Power, Anaerobic Capacity and Speed after training week 8 , 4 and before the training were significant differences at .01



ประกาศคุณูปการ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงด้วยความร่วมมือจากนักบาสเกตบอลหญิง มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีความตั้งใจในการฝึกปฏิบัติตามโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ผู้วิจัย
ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัฒนา สุทธิพันธุ์ ดร.สุวัตร สิทธิหล่อ และอาจารย์สนธยา
สีละมัต ที่ช่วยตรวจสอบ แก้ไข ตลอดจนให้คำแนะนำ โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกของผู้
วิจัย

ขอขอบคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และทุกคนที่ทำให้กำลังใจผู้วิจัยตลอดมา

สุปราณี ขวัญบุญจันทร์



สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
คำนำ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ความสำคัญของการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย	4
สมมุติฐานในการวิจัย	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
การฝึกพลัดโอมเมตริก	5
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
งานวิจัยในต่างประเทศ	6
งานวิจัยในประเทศ	9
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	13
การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง	13
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	13
ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย	14
ขั้นตอนการดำเนินงาน	14
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	15

บทที่	หน้า
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล	15
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	17
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	17
วิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	17
ผลการศึกษาค้นคว้า	18
5 บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	24
บทย่อ	24
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	25
อภิปรายผล	26
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	27
บรรณานุกรม.....	28
ภาคผนวก.....	31
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	36

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพลังแบบแอนแอโรบิกของ กล้ามเนื้อขาตามช่วงเวลาที่ต่างกัน	18
2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถแบบ แอนแอโรบิกของกล้ามเนื้อขาตามช่วงเวลาที่ต่างกัน	19
3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็ว ตามช่วงเวลาที่ต่างกัน	20
4 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพลังแบบแอนแอโรบิกของ กล้ามเนื้อขาตามช่วงเวลาที่ต่างกัน	21
5 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถแบบแอนแอโรบิก ของกล้ามเนื้อขาตามช่วงเวลาที่ต่างกัน	22
6 เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความเร็วตามช่วงเวลา ที่ต่างกัน	23

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

ในการแข่งขันกีฬาเพื่อความเลิศทุกชนิดนักกีฬามีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องฝึกสิ่งต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของร่างกายให้มีความพร้อมอย่างที่สุดที่จะเข้าแข่งขัน การฝึกเพื่อให้ นักกีฬามีความสามารถอย่างเต็มที่มีองค์ประกอบ ดังนี้คือ สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) ทักษะ (Skills) สมรรถภาพทางจิตใจ (Mental Fitness) การฝึกเพื่อให้สมรรถภาพทางกายมีความแข็งแรงและความอดทนนั้นมักจะมีการฝึกเสริมต่าง ๆ คือ การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) การฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometrics Training) การฝึกแบบอินเทอร์วอล (Interval Training) การฝึกเพื่อสร้างความทนทานของระบบไหลเวียนเลือด (Cardiovascular Endurance)

สำหรับกีฬาบาสเกตบอล ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังของกล้ามเนื้อในการกระโดดแย่งบอล กระโดดยิงประตู ความเร็วในการเล่นเพื่อใช้ในการเปลี่ยนทิศทาง การรุกเร็ว จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากสำหรับนักกีฬาทุกคน ดังนั้นผู้ฝึกสอนทุกคนจึงจำเป็นที่จะต้องทำให้นักกีฬามีความพร้อมที่สุด นักกีฬาบาสเกตบอลจำเป็นต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังของกล้ามเนื้อ และความเร็ว สำหรับใช้ในการเล่นทั้ง 4 ควอเตอร์

การฝึกพลัยโอเมตริกเป็นวิธีการฝึกที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายเพื่อใช้ในการพัฒนานักกีฬาเพื่อความเป้นเลิศในการแข่งขัน การฝึกพลัยโอเมตริกจะพัฒนาความเร็ว และพลัง ดังนั้นการฝึกจึงประกอบไปด้วย การกระโดดเท้าคู่ (Jumping) การกระโดดขาเดียว (Skipping) การกระโดดกระดอน (Bounding) การขว้าง (Throwing) การฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Exercise) และเป็นการฝึกกล้ามเนื้อเพื่อเชื่อมโยงความแข็งแรงเข้ากับความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ยังหมายถึงการออกกำลังกายในรูปแบบอื่น ๆ ที่ใช้ปฏิกิริยาสะท้อนแบบยืดเหยียด (Stretch Reflex) เพื่อให้เกิดแรงปฏิกิริยาได้ตอบอีกด้วย

การฝึกพลัย์โอเมตริกกับนักกีฬาบาสเกตบอลจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะจะทำให้ นักกีฬาเกิดพลังของกล้ามเนื้อ และความเร็วด้วย ซึ่งนักกีฬาบาสเกตบอลมีความจำเป็นอย่างมาก ในการกระโดดแย่งบอล การยิงประตู การป้องกัน หรือแม้แต่ในขณะที่เป็นฝ่ายรุก แต่การฝึก ด้วยพลัย์โอเมตริกสำหรับนักกีฬาบาสเกตบอลยังไม่เป็นที่นิยมมากนัก ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาวิจัยการฝึกพลัย์โอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและความเร็ว เพื่อให้ผู้ฝึกสอนกีฬา และนักกีฬาบาสเกตบอลทุกคนได้ทราบถึงความสำคัญของการฝึกชนิดนี้ และนำไปใช้ฝึกเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเล่นกีฬาบาสเกตบอลต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1 เพื่อศึกษาผลของการฝึกพลัย์โอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและความเร็ว ตามช่วงเวลาที่แตกต่างกัน
- 2 เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัย์โอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและความเร็ว ตามช่วงเวลาที่แตกต่างกัน

ความสำคัญของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบถึงผลของการฝึกพลัย์โอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อ และความเร็ว เพื่อที่จะได้นำผลไปใช้ในการพัฒนานักกีฬาบาสเกตบอล รวมทั้งเป็นประโยชน์ในการพัฒนากีฬาอื่น ๆต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 12 คน

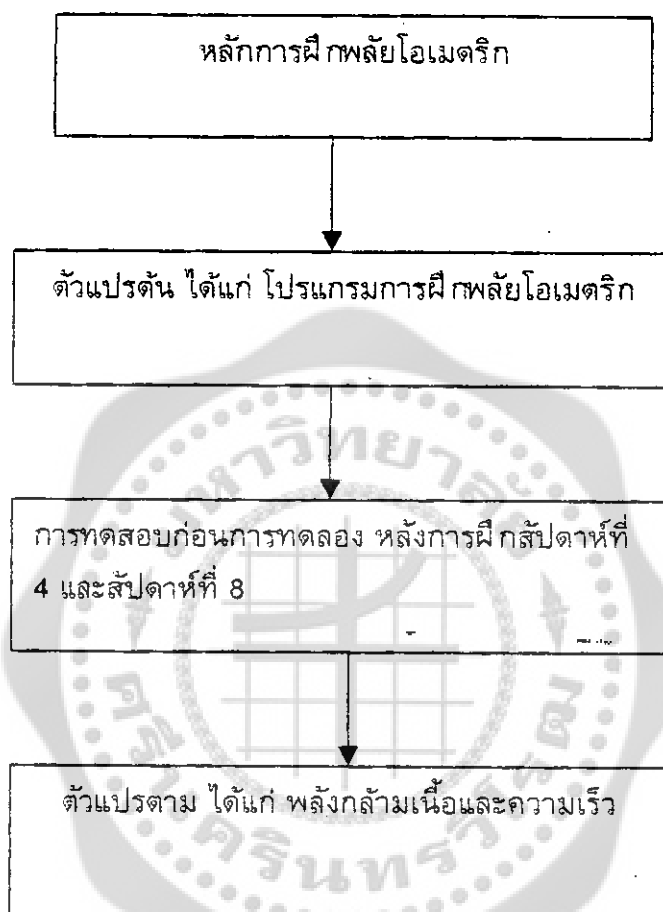
ตัวแปรที่จะศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ พลังกล้ามเนื้อ และความเร็ว

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometrics Training) หมายถึง การฝึกกล้ามเนื้อเพื่อเชื่อมโยงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดพลังกล้ามเนื้อ
2. พลังกล้ามเนื้อ (Muscular Power) หมายถึง ความสามารถในการหดตัวหรือออกแรงในการทำงานของกล้ามเนื้อเพียงหนึ่งครั้งในการปล่อยแรงออกมาได้อย่างเต็มที่ในช่วงเวลาที่สั้นที่สุด
3. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้
4. นักกีฬาบาสเกตบอล หมายถึง นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมุติฐานในการวิจัย

พลังกล้ามเนื้อและความเร็ว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ
พอสรุปได้ดังนี้

❖ การฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometrics Training)

การฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการฝึกที่มีความมุ่งหมายในการนำความแข็งแรงกับ
ความเร็วในการเคลื่อนไหว เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวที่เร็วที่สุด การฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการ
ฝึกที่สามารถช่วยให้กล้ามเนื้อเข้าสู่จุดสูงสุดของความแข็งแรงในระยะเวลานับวินาทีที่จะทำได้
และยังเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการพัฒนาให้เกิดพลังระเบิด (Explosive Power) ซึ่งมีความจำเป็น
อย่างมากต่อนักกีฬาที่มีกิจกรรมกระโดด และการขว้างเป็นส่วนหนึ่งของการเล่น

สำหรับการใช้พลังงานนั้นการฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการฝึก กระบบพลังงานแบบไม่ใช้
ออกซิเจน (Anaerobic System) ดังนั้นการฝึกพลัยโอเมตริกจะพัฒนาระบบพลังงานแบบไม่ใช้
ออกซิเจน และจะมีประโยชน์อย่างมากสำหรับนักกีฬาที่ต้องใช้ความเร็วสั้น ๆ (Chu.1992: 3-4)
ลักษณะการฝึกพลัยโอเมตริกมีหลายวิธี เช่น การกระโดด การกระโดดย่อตัวแล้ววิ่ง การผลัก
การถีบ และการใช้แรงเหวี่ยง นอกจากนั้นแล้วยังสามารถพัฒนาการฝึกในรูปแบบอื่น ๆ ที่ใช้
ปฏิกิริยาสะท้อนแบบยืดเหยียด (Stretch Reflex) เพื่อก่อให้เกิดแรงปฏิกิริยาโต้ตอบอีกด้วย
(Chu.1992: 30-31)

การฝึกพลัยโอเมตริกมีรากฐานจากความเชื่อที่ว่า การเหยียดออกอย่างรวดเร็วของ
กล้ามเนื้อก่อนการหดตัวจะทำให้เกิดผลต่อการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างแรงมากยิ่งขึ้น การที่
กล้ามเนื้อเหยียดตัวออกเร็วเท่าไรก็ยิ่งมีการพัฒนาแรงหดตัวสั้นเข้าทันทีทันใดมากยิ่งขึ้นเท่านั้น
การเพิ่มความแข็งแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อเกิดมาจากการยืดของกล้ามเนื้อกระสวย (Muscle
Spindle) ซึ่งเกี่ยวกับไมโอเทติก รีเฟล็กซ์ (Myotatic Reflex) และนำไปสู่การเพิ่มความถี่ของ

การกระตุ้นหน่วยยนต์ (Motor Unit) เช่นเดียวกับการเพิ่มจำนวนของการกระตุ้นหน่วยยนต์ (Clutch, D. and others.1983: 5)

การฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการฝึกอีกรูปแบบหนึ่งที่กระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Neuromuscular System) และความสามารถของกลุ่มกล้ามเนื้อที่ตอบสนองให้เร็วยิ่งขึ้นและอย่างเต็มกำลัง รวมทั้งมีการเปลี่ยนแปลงความยาวของกล้ามเนื้อได้อย่างรวดเร็ว ความสำคัญของการฝึกพลัยโอเมตริก คือสภาวะของระบบประสาทกล้ามเนื้อจะยอมให้เกิดสิ่งที่เร็วขึ้นและมีพลังมากขึ้น และมีการเปลี่ยนแปลงทิศทางได้เร็วและมากยิ่งขึ้น จึงนับได้ว่ามีความสำคัญต่อการเล่นกีฬาเป็นอย่างมาก

การฝึกพลัยโอเมตริกให้ได้ผลควรจะมีอย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 วัน และไม่เกิน 3 วัน วันละไม่เกิน 30 นาที ควรกระทำซ้ำ ๆ แต่ละชุด 5-10 ครั้ง พักระหว่างชุด 1-3 นาที (Chu.1992: 5) แบบฝึกพลัยโอเมตริกมักจะแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ แบบฝึกโดยใช้กล่อง (Box form Drills) และแบบฝึกโดยการกระดอน (Bounding Drills) นอกจากนั้นแล้วการฝึกพลัยโอเมตริกส่วนใหญ่มักจะเน้นที่บริเวณส่วนขา และลำตัว มากกว่าส่วนอื่น ๆ ของร่างกาย การฝึกแบบพลัยโอเมตริกจะต้องระวังเรื่องของการบาดเจ็บด้วย เพราะเป็นแบบฝึกที่จะต้องเพิ่มความสูงของการกระโดด ดังนั้นผู้ฝึกสอนและนักกีฬาจึงต้องมีความระมัดระวังในการใช้โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

บราวน์ เมเฮน และโบลลีช (Brown, Mayhen and Boleach.1986: 1-4) ได้ทำการวิจัยผลของการฝึกพลัยโอเมตริกต่อการกระโดดและฝ่าผนึ่งของนักกีฬาบาสเกตบอลระดับมัธยมปลาย จำนวน 26 คน โดยกำหนดเป็นกลุ่ม 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองฝึกทำกระโดดแนวดิ่ง (Depth Jump) จำนวน 3 เที้ยว ๆ ละ 10 ครั้ง ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมฝึกบาสเกตบอลตามปกติ ผลการทดลองพบว่า

กลุ่มทดลองที่ฝึกพลัยโอเมตริก สามารถปรับปรุงความสามารถในการกระโดดและฝ่าผนัง โดยใช้แขนช่วยกระโดดได้สูงกว่ากลุ่มควบคุม

กฤษณ์เพ็ชร (Kritpet.1988: 1244-A) ได้ทำการศึกษา ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักท่าสควอทและพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา โดยใช้นักศึกษาชาย 15 คน และนักศึกษาหญิง 2 คน นักศึกษา 9 คน ฝึกด้วยน้ำหนักท่าสควอท อย่างเดียว และอีก 8 คน ให้ฝึกท่าสควอทควบคู่กับพลัยโอเมตริก ทั้ง 2 กลุ่มฝึกสัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 50 นาที ติดต่อกันเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ของค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อขาในการยืนกระโดดและฝ่าผนังก่อนและหลังการฝึกด้วยน้ำหนักท่าสควอทควบคู่กับพลัยโอเมตริก นอกจากนี้พบว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อขาตอนบนด้านหลังก่อนและหลังการฝึกทั้งสองโปรแกรม มีการเปลี่ยนแปลงดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เบนเนช (Benesh.1989: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการฝึกแบบพลัยโอเมตริก จำนวน 2 วิธี จุดประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาความแตกต่างของเทคนิคในการฝึกแบบพลัยโอเมตริก จำนวน 2 วิธี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความสามารถของการกระโดดสูง ซึ่งใช้ นักกีฬาโอลิมปิกระดับโรงเรียน จำนวน 24 คน ซึ่งใช้วิธีจับคู่ด้วยส่วนสูงและน้ำหนัก แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 8 คน ซึ่งแต่ละกลุ่มต้องทดสอบกระโดดและฝ่าผนัง โดยใช้แบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อของมาร์กาเรีย (Margaria Power Test) แบบทดสอบจักรยานของวินเกต (Wingate Bicycle Test) และแบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (Isokinetic Leg Strength Test) โดยทำการฝึก 6 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่า การฝึกพลัยโอเมตริกจะพัฒนาและปรับปรุงความสามารถการกระโดดและฝ่าผนัง และช่วยส่งเสริมความแข็งแรงของขาและพลังกล้ามเนื้อขาด้วย ส่วนการถ่วงน้ำหนักในการฝึกแบบพลัยโอเมตริกไม่ได้ช่วยส่งเสริมให้มีความสามารถที่ดีกว่า ไม่ว่าจะมือน้ำหนักถ่วงหรือไม่มือน้ำหนักถ่วง ทั้งสองแบบต่างก็ช่วยส่งเสริมการกระโดดสูงและพลังกล้ามเนื้อขาได้เช่นเดียวกัน

เคลเมอร์ มอร์โร และลีเกอร์ (Kramer, Morrow and Leger. 1993) ทำการศึกษาถึง การเปลี่ยนแปลงในการทดสอบกรรเชียงบก ยกน้ำหนัก กระโดดสูง และไอโซติเนติก ที่ตอบสนองต่อการฝึกแบบมาตรฐานและการฝึกแบบมาตรฐานกับโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักพายเรือ เพศหญิง ทั้งหมด 24 คน ผลการวิจัยพบว่านักพายเรือที่มีประสบการณ์มีคะแนนการทดสอบสูงกว่านักพายเรือที่ไม่มีประสบการณ์ 8 ใน 12 รายการ แต่การฝึกทั้ง 2 แบบมีผลใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ยังพบว่าการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกแบบมาตรฐาน ในนักกีฬาเรือพายนั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

โฟลเลอร์ (Fowler. 1995. บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกแบบพลัยโอเมตริกโดยใช้เครื่องแกว่งแบบลูกตุ้ม (Pendulum Swing) ที่มีต่อความแข็งแรงของขาและการกระโดดในทิศทางตรงข้ามกับการเคลื่อนไหว (Counter-Movement Jump) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริกโดยใช้เครื่องแกว่งแบบลูกตุ้ม (Weight Training and Pendulum Swing) กลุ่มที่สองฝึกด้วยน้ำหนักเพียงอย่างเดียว (Weight Training) ทำการฝึกเป็นเวลา 3 สัปดาห์ แล้วทำการทดสอบการเหยียด การงอเข้า และสะโพกแบบไอโซเมตริก การยกน้ำหนักท่าสควอท กระโดดสูง และการกระโดดในทิศทางตรงข้ามกับการเคลื่อนไหวก่อนการทดลอง ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักเพียงอย่างเดียว ความแข็งแรงในการเหยียด การงอของสะโพก และความแข็งแรงในการงอของเข่าสูงกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริกโดยใช้เครื่องแกว่งแบบลูกตุ้ม แต่ในกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริกโดยใช้เครื่องแกว่งแบบลูกตุ้ม พบว่ามีการเหยียดของเข่าสูงที่สุด ซึ่งทำให้นักกีฬาในกลุ่มนี้มีความสามารถกระโดดได้สูงกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักเพียงอย่างเดียว

วิลสัน เมอร์ฟีย์ และจิออร์จิ (Wilson, Murphy and Giorgi. 1996) ศึกษาถึงการฝึกด้วยน้ำหนัก และพลัยโอเมตริกที่มีผลต่อแรงของเอกเซนตริกและคอนเซนตริก กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชายทั้งหมด 41 คนที่ได้รับการฝึกมาแล้ว โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกพลัยโอเมตริก หรือกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มทดลองทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า

กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกมีผลต่อแรงในส่วนล่างของร่างกายในแบบเอกเซนตริก ในส่วนการฝึกด้วยน้ำหนักนั้นก็มีผลต่อแรงของคอนเซนตริก

วิลสัน เมอร์ฟี และวอลซ์ (Wilson, Murphy and Walshe.1997: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกด้วยน้ำหนักตามแบบที่นิยมทั่วไป (Weight Training) และการฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometrics Training) ที่มีต่อความแข็งแรง โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกฝึกด้วยน้ำหนักตามแบบที่นิยมทั่วไป กลุ่มที่สองฝึกแบบพลัยโอเมตริก ทำการฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบโดยการกระโดดสูง (Jump Height) การวิ่งเร็ว 20 เมตร (Flying 20 m Sprint) และการยกย่ำหนักท่าสควอท (Squat) ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักตามแบบนิยมทั่วไป ไม่มีการเพิ่มความสามารถในการวิ่งเร็ว 20 เมตร และการกระโดดสูง แต่กลับเพิ่มขึ้นในกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริก

งานวิจัยในประเทศ

พรหมเมศ จักขุรักษ์ (2534) ศึกษาเรื่อง ผลของการเสริมการฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬาฟุตบอลลีกสมัครเล่น กลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 16-19 ปี จำนวน 40 คน ทดสอบความแข็งแรงของร่างกายและพลังกล้ามเนื้อก่อนการทดลอง แล้วแบ่งออกเป็นกลุ่มที่มีความสามารถเท่ากันเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกแบบปกติ และฝึกเสริมด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบปกติและฝึกเสริมด้วยพลัยโอเมตริก กลุ่มที่ 3 ฝึกแบบปกติและฝึกเสริมด้วยน้ำหนักควบคู่กับพลัยโอเมตริก กลุ่มที่ 4 ฝึกแบบปกติ และเป็นกลุ่มควบคุม ใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ทำการทดสอบหลังการทดลอง นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way Analysis of Variance) ถ้าพบว่ามีค่าความแตกต่างจึงเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่แบบดูกี เอ (Tukey (A)) ผลการวิจัยพบว่า

1. ก่อนและหลังการทดลองค่าเฉลี่ยพลังของกล้ามเนื้อแขนและไหล่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทั้ง 4 กลุ่ม กลุ่มที่ฝึกแบบปกติมีความแตกต่างกันเกือบทุกตัว

แปร ส่วนกลุ่มที่ฝึกเสริมด้วยน้ำหนักควบคู่กับพลัยโอเมตริกมีความแตกต่างกันทุกตัวแปร ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีการพัฒนาความแข็งแรงและพลังงานเนื้อดีขึ้นกว่ากลุ่มอื่นๆ

2. หลังการฝึกแบบเสริมด้วยน้ำหนัก แบบเสริมด้วยพลัยโอเมตริก แบบเสริมด้วยน้ำหนักควบคู่กับพลัยโอเมตริก และแบบปกติ เป็นเวลา 8 สัปดาห์แล้ว พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ขันติ พุทธิพงศ์ (2535: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังงานเนื้อของขาของนักกีฬา จากการฝึกแบบปกติกับการฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม) ปีการศึกษา 2534 มีอายุระหว่าง 14-17 ปี จำนวน 30 คน ทดสอบความแข็งแรงของพลังงานเนื้อขาก่อนการทดลองแล้วแบ่งออกเป็นกลุ่มที่มีความสามารถที่เท่ากันเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกแบบปกติ เป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบปกติและฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริก สัปดาห์ละ 2 วัน กลุ่มที่ 3 ฝึกแบบปกติและฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริก สัปดาห์ละ 3 วัน ทำการทดลองหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 นำผลมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance) ถ้าพบมีความแตกต่างจึงเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่แบบดูที เอ (Tukey a) และทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มที่ 1 ซึ่งฝึกแบบปกติ กลุ่มที่ 2 ซึ่งฝึกแบบปกติและฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริก สัปดาห์ละ 2 วัน และกลุ่มที่ 3 ซึ่งฝึกแบบปกติและฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริก สัปดาห์ละ 3 วัน ช่วยพัฒนาความแข็งแรง และพลังงานเนื้อขาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และพบว่า การฝึกของกลุ่มที่ 2 ช่วยพัฒนากล้ามเนื้อขาในสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. หลังจากการฝึกแบบปกติ การฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริก สัปดาห์ละ 2 วัน และการฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริก สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ แล้วพบว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาและพลังงานเนื้อขา ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สมภาพ สาครดี (2540) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา และเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาว่ายน้ำในท่าสแนท กลุ่มประชากรมีทั้งเพศชายและเพศหญิง ที่มีอายุระหว่าง 17-23 ปี จำนวน 20 คน แบ่งกลุ่มประชากรออกเป็น 2 กลุ่ม ละคร 10 คน คือ กลุ่มที่ฝึกตามโปรแกรมยกน้ำหนักเพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกตามโปรแกรมยกน้ำหนัก โดยทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ จันทร์ พุธ และศุกร์ ตั้งแต่เวลา 16.30-18.30 น. และทดสอบกำลังกล้ามเนื้อขาของทั้งสองอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าความแตกต่างของกำลังกล้ามเนื้อขา โดยทดสอบค่า "ที" (t-test) และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว โดยใช้ F-test (One-way Analysis of Variance : ANOVA) การเปรียบเทียบภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ใช้วิธีของ L.S.D. (Least Significant Difference) การทดสอบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า กำลังกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มที่ฝึกตามโปรแกรมยกน้ำหนักเพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับฝึกตามโปรแกรมยกน้ำหนัก ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของกำลังกล้ามเนื้อขา ของทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกตามโปรแกรมยกน้ำหนักมีการพัฒนากำลังกล้ามเนื้อขาดีกว่า กลุ่มที่ฝึกตามโปรแกรมยกน้ำหนักเพียงอย่างเดียว

เทพฤทธิ์ สารฤทธิ์ (2542) ศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครที่เข้ารับการฝึก เป็นนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสุนารีวิทยา อำเภอเมือง จังหวัด นครราชสีมา ที่มีอายุ 14-15 ปี จำนวน 33 คน ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 8 และ 10 ทุกคนได้รับการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแบบทดสอบยีนกระโดดไกลและแบบทดสอบยีนกระโดดแตะฝ่าผนัง ผลการวิจัยพบว่า เมื่อสิ้นสุดการฝึกสัปดาห์ที่ 10 พลังกล้ามเนื้อขาจากการทดสอบทั้งยีนกระโดดไกล และยีนกระโดดแตะ

ผ่านังเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่พลังกล้ามเนื้อขาจากทดสอบยืนกระโดด และผ่านังเพิ่มขึ้นมากกว่าการยืนกระโดดไกลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บุญเจริญ สิริระ (2542) ศึกษาเรื่องผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการทุ่มของนักกีฬา 유도 และเพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกทั้งสองแบบ ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมครบ 2, 4, 6 และ 8 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬา 유도ชาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อายุ 18-23 ปี จำนวน 20 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมฝึกตามโปรแกรมยูโดอย่างเดียว กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองฝึกตามโปรแกรมยูโดควบคู่โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก ใช้เวลาในการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน รวมทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ นำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลการทดสอบค่า "ที" การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และการทดสอบรายคู่ด้วยวิธีดี ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถในการทุ่มท่าทุ่มผ้าซี ภายในกลุ่มควบคุมในสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 6 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความสามารถในการทุ่มภายในกลุ่มทดลองก่อนการฝึกและหลังการฝึกครบ 8 สัปดาห์ ผลปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความสามารถในการทุ่มท่าคล้องแขนทุ่มระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปจากเอกสารและงานวิจัยทั้งต่างประเทศและในประเทศ จะเห็นได้ว่าการฝึกเสริมพลัยโอเมตริก เป็นแบบฝึกที่ได้รับความสนใจจากผู้ฝึกสอนจำนวนมาก การฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการฝึกที่สร้างความแข็งแรงและความเร็วของกล้ามเนื้อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาสเกตบอล เพื่อจะได้เกิดประโยชน์ในการที่จะนำไปใช้ฝึกนักกีฬาในทุกระดับต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักบาสเกตบอลหญิงของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 12 คน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. เครื่องมือที่ใช้ในการฝึก คือ โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น (ดูรายละเอียดในภาคผนวก)
2. นำโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุงโปรแกรมการฝึก
3. ผู้เชี่ยวชาญที่พิจารณา ตรวจสอบ แก้ไข จำนวน 3 ท่าน ดังนี้
 - 3.1 ดร.สุวัตร สิทธิหล่อ
 - 3.2 ผศ.วัฒนา สุทธิพันธุ์
 - 3.3 อ.สนธยา สีละมอด
4. นำโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก ไปทดลองใช้กับนักบาสเกตบอลหญิงทีมเขต 10 ที่ไม่ใช่ นักบาสเกตบอลหญิงของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อปรับปรุงโปรแกรมการฝึกให้ดีขึ้น
5. นำโปรแกรมการฝึกไปใช้กับกลุ่มทดลองที่จะศึกษา เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์ต่อไป

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคม 2543 ถึงเดือนเมษายน 2544

ดำเนินการ	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
ศึกษาข้อมูลในการ ดำเนินงานวิจัย	→						
ดำเนินการทดลอง	→	→	→				
เก็บรวบรวมข้อมูล			→	→			
วิเคราะห์ข้อมูล					→	→	
สรุปผลการวิจัย						→	→

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ผู้วิจัยสร้างโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกสำหรับนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง
2. นำนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มาทดสอบพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแบบทดสอบจักรยานของวินเกต (Wingate Bicycle Test) และทดสอบความเร็วด้วยการวิ่งเร็ว 50 เมตร

3. จัดเตรียมสถานที่ใช้ฝึก และอุปกรณ์

4. อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึก

4.1 นาฬิกาจับเวลา	4 เรือน
4.2 กลังกระโดด	5 กลัง
4.3 ลูกเมดิซีน (Medicine Ball)	4 ลูก
4.4 จักรยานที่ใช้ทดสอบ	1 คัน
4.5 คอมพิวเตอร์ประกอบการทดสอบ	1 เครื่อง
4.6 เครื่องพิมพ์	1 เครื่อง

5. เตรียมผู้ช่วยในการทำวิจัย โดยอธิบายและสาธิตวิธีการต่าง ๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ให้มีความเข้าใจตรงกัน
6. อธิบายและแนะนำการฝึกพลัยโอเมตริกให้แก่ นักกีฬาบาสเกตบอลหญิง
7. กำหนดการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2543 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2543 โดยฝึกสัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 45 นาที
8. มีการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแบบทดสอบจักรยานของวินเกต (Wingate Bicycle Test) และทดสอบความเร็วด้วยการวิ่งเร็ว 50 เมตร หลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8
9. วิเคราะห์ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาและความเร็ว
10. สรุปผลการวิจัยและเสนอแนะความคิดเห็นที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบจักรยานของวินเกต (Wingate Bicycle Test) เพื่อใช้วัดพลังกล้ามเนื้อขา (Muscular Power) จะได้ค่าพลังแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic Power) และความสามารถแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic Capacity)
2. แบบทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร เพื่อใช้วัดความเร็ว (Speed)

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS = Statistical Package for the Social Sciences Version 10) ดังนี้

1. คำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของพลังกล้ามเนื้อขา และความเร็ว ตามช่วงเวลาที่ต่างกัน
2. เปรียบเทียบผลของพลังกล้ามเนื้อขา และความเร็ว ตามช่วงเวลาที่ต่างกัน โดย

การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way Analysis of Variance with Repeated Measure)



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์เป็นตัวอักษร เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ANAEOPPR	แทน	พลังแบบแอนแอโรบิกก่อนการฝึก
ANAEPOMI	แทน	พลังแบบแอนแอโรบิกหลังสัปดาห์ที่ 4
ANAEPOPO	แทน	พลังแบบแอนแอโรบิกหลังสัปดาห์ที่ 8
ANAECAPR	แทน	ความสามารถแบบแอนแอโรบิกก่อนการฝึก
ANAECAMI	แทน	ความสามารถแบบแอนแอโรบิกหลังสัปดาห์ที่ 4
ANAECAPO	แทน	ความสามารถแบบแอนแอโรบิกหลังสัปดาห์ที่ 8
SPEEDPR	แทน	ความเร็วก่อนการฝึก
SPEEDMI	แทน	ความเร็วหลังสัปดาห์ที่ 4
SPEEDPO	แทน	ความเร็วหลังสัปดาห์ที่ 8

วิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของพลังกล้ามเนื้อและความเร็ว ตามช่วงเวลาที่ต่างกัน
2. เปรียบเทียบผลของพลังกล้ามเนื้อและความเร็ว ตามช่วงเวลาที่ต่างกัน โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way Analysis of Variance with Repeated Measure)

ผลการศึกษาค้นคว้า

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพลังแบบแอนแอโรบิกของกล้ามเนื้อขาตามช่วงเวลาที่ต่างกัน (N = 12)

พลังแบบแอนแอโรบิก ของกล้ามเนื้อขา ตามช่วงเวลาที่ต่างกัน	$\bar{X}$	SD
ANAEPOPR	7.50	.63
ANAEPOMI	7.84	.50
ANAEPOPO	8.17	.75

จากตาราง 1 แสดงว่าพลังแบบแอนแอโรบิกก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 7.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .63 พลังแบบแอนแอโรบิกหลังสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 7.84 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .50 และพลังแบบแอนแอโรบิกหลังสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย 8.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .75

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถแบบแอนแอโรบิกของกล้ามเนื้อขา ตามช่วงเวลาที่แตกต่างกัน (N = 12)

ความสามารถแบบแอนแอโรบิก ของกล้ามเนื้อขา ตามช่วงเวลาที่แตกต่างกัน			$\bar{X}$	SD
ANAECAPR			6.87	.68
ANAECAMI			7.28	.59
ANAECAPO			7.66	.46

จากตาราง 2 แสดงว่าความสามารถแบบแอนแอโรบิกก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 6.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .68 ความสามารถแบบแอนแอโรบิกหลังสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 7.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .59 และความสามารถแบบแอนแอโรบิกหลังสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย 7.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .46

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็ว ตามช่วงเวลาที่ต่างกัน (N = 12)

ความเร็ว ตามช่วงเวลาที่ต่างกัน	$\bar{X}$	SD
SPEEDPR	8.18	.30
SPEEDMI	8.07	.25
SPEEDPO	7.80	.19

จากตาราง 3 แสดงว่าความเร็วก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 8.18 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .30 ความเร็วหลังสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 8.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .25 และความเร็วหลังสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย 7.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .19

ตาราง 4 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพลังแบบแอนแอโรบิกของกล้ามเนื้อขา (Anaerobic Power) ตามช่วงเวลาที่ต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	SS	DF	MS	F
ระหว่างช่วงเวลา	2.04	22	.09	
ความคาดเคลื่อน	2.69	2	1.34	14.46**

**P < .01

จากตาราง 4 แสดงว่าผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพลังแบบแอนแอโรบิกของกล้ามเนื้อขา (Anaerobic Power) ตามช่วงเวลาที่ต่างกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 5 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถแบบแอนแอโรบิกของ
กล้ามเนื้อขา (Anaerobic Capacity) ตามช่วงเวลาที่แตกต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	SS	DF	MS	F
ระหว่างช่วงเวลา	2.13	22	.10	
ความคาดเคลื่อน	3.77	2	1.89	19.51**

**P < .01

จากตาราง 5 แสดงว่าผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถแบบ
แอนแอโรบิกของกล้ามเนื้อขา (Anaerobic Capacity) ตามช่วงเวลาที่แตกต่างกัน แตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 6 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความเร็ว (Speed) ตามช่วงเวลาที่แตกต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	SS	DF	MS	F
ระหว่างช่วงเวลา	.20	22	.01	
ความคาดเคลื่อน	.88	2	.44	49.58**

**P < .01

จากตาราง 6 แสดงว่าผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความเร็ว (Speed) ตามช่วงเวลาที่แตกต่างกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1 เพื่อศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังงานกล้ามเนื้อและความเร็วตามช่วงเวลาที่ต่างกัน

2 เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังงานกล้ามเนื้อและความเร็วตามช่วงเวลาที่ต่างกัน

การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ เป็นนักบาสเกตบอลหญิงของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 12 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกสำหรับนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง
2. แบบทดสอบจักรยานของวินเกต (Wingate Bicycle Test) เพื่อใช้วัดพลังงานกล้ามเนื้อ (Muscular Power) จะได้ค่าพลังแบบแอนแอโรบิค (Anaerobic Power) และสามารถแบบแอนแอโรบิค (Anaerobic Capacity)
3. แบบทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร เพื่อใช้วัดความเร็ว (Speed)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกมาใช้ฝึกนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนธันวาคม 2543 โดยฝึก สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 45 นาที
2. มีการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแบบทดสอบจักรยานของวินเกต ((Wingate Bicycle Test) และทดสอบความเร็วด้วยการวิ่งเร็ว 50 เมตร หลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8
3. วิเคราะห์ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาและความเร็ว

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็น โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS = Statistical Package for the Social Sciences Version 10) ดังนี้

1. คำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของพลังกล้ามเนื้อขา และความเร็ว ตามช่วงเวลาที่ต่างกัน
2. เปรียบเทียบผลของพลังกล้ามเนื้อขา และความเร็ว ตามช่วงเวลาที่ต่างกัน โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way Analysis of Variance with Repeated Measure)

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. พลังแบบแอนแอโรบิกก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 7.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .63 พลังแบบแอนแอโรบิกหลังสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 7.84 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .50 และพลังแบบแอนแอโรบิกหลังสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย 8.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .75
2. ความสามารถแบบแอนแอโรบิกก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 6.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .68 ความสามารถแบบแอนแอโรบิกหลังสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 7.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .68

ฐาน .59 และความสามารถแบบแอนแอโรบิกหลังสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย 7.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .46

3. ความเร็วก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 8.18 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .30 ความเร็วหลังสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 8.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .25 และความเร็วหลังสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย 7.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .19

4. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพลังแบบแอนแอโรบิกของกล้ามเนื้อขา (Anaerobic Power) ตามช่วงเวลาที่ต่างกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถแบบแอนแอโรบิกของกล้ามเนื้อขา (Anaerobic Capacity) ตามช่วงเวลาที่ต่างกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความเร็ว (Speed) ตามช่วงเวลาที่ต่างกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

จากการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของพลังแบบแอนแอโรบิกของกล้ามเนื้อขา ค่าเฉลี่ยของความสามารถแบบแอนแอโรบิกของกล้ามเนื้อขา และค่าเฉลี่ยความเร็ว ตามช่วงเวลาที่ต่างกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นนักบาสเกตบอลหญิงของมหาวิทยาลัยและมีความต้องการที่จะฝึกพลัยโอเมตริกอย่างจริงจังเพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการกระโดดยิงประตู หรือการกระโดดแย่งบอล หรือการเคลื่อนที่ป้องกัน หรือการรุกเร็วในการแข่งขัน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการฝึกพลัยโอเมตริกของ ชูและพลัมเมอร์ (Chu and Plummer. 1984: 30-31) คือ การฝึกหรือการออกกำลังกายมีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมระหว่างความแข็งแรงกับความเร็วของการเคลื่อนไหว เพื่อทำให้เกิดการเคลื่อนไหวแบบรวดเร็วให้มากที่สุด นอกจากนั้นการฝึกพลัยโอเมตริกยังเป็นการฝึกที่สามารถช่วยให้กล้ามเนื้อเข้าสู่จุดสูงสุดของความแข็งแรงในระยะเวลาอันสั้นเท่าที่จะกระทำได้ และยังเป็นวิธีที่ดีที่สุดต่อการ

พัฒนาให้เกิดพลังระเบิด (Explosive Power) การฝึกมีทั้งกระโดดแบบแนวตั้ง หรือกระโดดเคลื่อนที่ การฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการฝึกที่ใช้ปฏิกิริยาสะท้อนแบบยืดเหยียด (Stretch Reflex) เพื่อผลิตแรงปฏิกิริยาหรือแรงโต้ตอบอย่างรวดเร็ว ซึ่งการฝึกพลัยโอเมตริกยังช่วยพัฒนาระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เพื่อใช้โต้ตอบอย่างรวดเร็วและอย่างแรงระหว่างการยืดกับการหดของการกระทำนั้น ๆ

นอกจากนั้นยังสอดคล้องกับเบนเนช (Benesh.1989: บทคัดย่อ) คือ การฝึกพลัยโอเมตริกจะพัฒนาและปรับปรุงความสามารถในการกระโดดแต่ละท่าหนึ่ง และช่วยส่งเสริมความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อขาด้วย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกกับนักกีฬาประเภทอื่น ๆ
2. ควรทดลองฝึกพลัยโอเมตริกในระยะเวลาที่นานขึ้น



บรรณานุกรม

- ชูศักดิ์ เวชแพทย์ และกัลยา ปาละวิวัฒน์. (2536). *สรีรวิทยาการออกกำลังกาย*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ธรรมการพิมพ์.
- ธนอมวงศ์ ฤษณ์เพชร. (2534). "การฝึกพลัยโอเมตริกที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อ," *วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ*. 17(3) : 53-65.
- เทพฤทธิ์ สารฤทธิ์. (2542). *ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา*. ปรินูญานิพนธ์ (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเจริญ ลีธีระ. (2542). *ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการทุ่มของนักกีฬา 유도*. ปรินูญานิพนธ์ (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- พรหมเมศ จักรักษ์. (2534). *ผลของการเสริมการฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล*. ปรินูญานิพนธ์ (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สมภพ สาครดี. (2540). *ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬายกน้ำหนักในท่าสแน็ค*. ปรินูญานิพนธ์ (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- Benesh, T.A. "A Comparison of Two Plyometric Training Techniques," *Dissertation Abstracts International*. 28 : 195-A; 1989.
- Brown, M.B., J.L. Mayhen and L.W. Boleach. "Effect of Plyometric Training on Vertical Jump Performance in High School Basketball Players," *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 26: 1-4; 1986.
- Chu, Donald A. (1992). *Jumping into Plyometrics*. Illinois: Leisure Press.
- Chu, Donald A. (1996). *Explosive Power & Strength Complex Training for Maximum*

Results. Illinois: Human Kinetics.

Chu, Donald A. and Plummer, L. (1984). "The Language of Plyometric." *Nation Strength and Conditioning Association Journal*. 6: 30-31.

Fowler, N.E. (1995). "The Effectiveness of Pendulum Swing for the Development of Leg Strength an Counter-Movement Jump Performance," *Journal of Sport-Science*. 13(2): 101-108.

Kramer, J.F., Morrow A, Leger A. "Changes in Rowing Ergometer, Weight Lifting, Vertical Jump and Isokinetic Performance in Response to Standard an Standard Plus Plyometric Training Programs," *International Journal Sports Medicine*. 14(8): 449-54.

Willson, G.J., Murphy, A.J. and Giorgi, A. (1996). "Weight and Plyometric Training: Effects on Eccentric an Concentric Force Production," *Canadian Journal of Apply Physiology*. 21(4): 301-315.

Willson, G.J., Murphy, A.J. and Walshe, A.D. (1997). "Performance Benefits from Weight and Plyometric Training: Effects of Initial Strength," *Coaching and Sport Science Journal*. 2(1): 3-8.



ภาคผนวก ก

โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก

1. ในสัปดาห์ที่ 1-4 ให้นักกีฬาบาสเกตบอลฝึกตามแผนการฝึก ดังต่อไปนี้

Exercise	Reps	Rest/Set
Low Box Lateral Shuffle	3 X 10	60 secs
Rim Jumps	3 X 10	60 secs
Speed Bounds	3 X 10	60 secs
Depth Jump	3 X 10	60 secs
Medicine Ball Chest Pass 3 Kg.	3 X 10	60 secs
Tuck Jumps	3 X 10	60 secs
Incline Chest Pass 3 Kg.	3 X 10	60 secs

2. ในสัปดาห์ที่ 5-8 ให้นักกีฬาบาสเกตบอลฝึกตามแผนการฝึก ดังต่อไปนี้

Exercise	Reps	Rest/Set
Low Box Lateral Shuffle	5 X 10	60 secs
Rim Jumps	5 X 10	60 secs
Speed Bounds	5 X 10	60 secs
Depth Jump	5 X 10	60 secs
Medicine Ball Chest Pass 3 Kg.	5 X 10	60 secs
Tuck Jumps	5 X 10	60 secs
Incline Chest Pass 3 Kg.	5 X 10	60 secs

รายละเอียดการฝึกในแต่ละแบบฝึก

1. การขึ้น-ลงกล่องด้านข้าง (Low Box Lateral Shuffle)

ท่าเริ่มต้น

ผู้ทดลองยืนโดยให้เท้าซ้ายเหยียบอยู่บนกล่อง ขณะที่เท้าขวาเหยียบอยู่บนพื้นด้านข้างกล่อง งอเข่าเล็กน้อย

ท่าปฏิบัติ

1. เมื่อผู้ทดลองได้เป็นสัญญาณเริ่มให้ผู้ทดลองก้าวเท้าขวาขึ้นกล่อง พร้อมทั้งเท้าซ้ายยังอยู่บนกล่อง
2. หลังจากนั้นให้ผู้ทดลองเคลื่อนเท้าซ้ายลงจากกล่อง และเหยียบลงพื้นอย่างรวดเร็ว ในขณะที่เท้าขวายังอยู่บนกล่อง
3. ทำให้เร็วที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ แต่ลักษณะการเคลื่อนที่ต้องถูกต้อง

2. กระโดดตะห้วง (Rim Jumps)

ท่าเริ่มต้น

ให้ผู้ทดลองยืนเท้าห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่ โดยยืนอยู่ใต้ห่วงบาสเกตบอล

ท่าปฏิบัติ

ให้ผู้ทดลองกระโดดอย่างต่อเนื่อง โดยพยายามกระโดดตะห้วงสลับมือให้ไกลห่วงบาสเกตบอลมากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้

3. การวิ่งกระโดด (Speed Bounds)

ทำเริ่มต้น

เริ่มต้นด้วยท่าวิ่งกระโดด

ทำปฏิบัติ

1. ผู้ทดลองเหยียดเท้าขวาส่งร่างกายไปด้านหน้าและกระตุกเท้าซ้ายขึ้นจากพื้น (สูงกว่าการวิ่งปกติ ขาท่อนบนขนานกับพื้น เข่างอ ปลายเท้ากระดกขึ้น ลำตัวเอนไปด้านหน้าเล็กน้อย) พร้อมกับเหวี่ยงแขนออกไปด้านหน้า และลงสู่พื้นด้วยเท้าซ้าย
2. ผู้ทดลองเหยียดเท้าซ้ายส่งร่างกายไปด้านหน้าและกระตุกเท้าขวาขึ้นลักษณะเดียวกับเท้าซ้าย
3. ปฏิบัติเช่นนี้สลับขวา-ซ้ายไปจนครบ

4. กระโดดทางลึก (Depth Jumps)

ทำเริ่มต้น

ผู้ทดลองยืนตรงอยู่บนกล่อง เท้าทั้งสองข้างวางชิดติดขอบกล่อง

ทำปฏิบัติ

ผู้ทดลองกระโดดลงจากกล่องมายังพื้น ทันทีที่เท้าทั้งสองถึงพื้นให้ผู้ทดลองกระโดดขึ้นจากพื้นด้วยความรวดเร็วเท่าที่สามารถทำได้

5. การส่งลูกเมดิซีนบอลระดับออก (Medicine Ball Chest Pass)

ท่าเริ่มต้น

ผู้ทดลอง 2 คน ยืนหันหน้าเข้าหากัน ระยะห่างพอประมาณ ผู้ทดลองยืนด้วยความมั่นคง ยืนเท้ากว้างประมาณ 1 ช่วงไหล่ พร้อมทั้งเข่าเล็กน้อย

ท่าปฏิบัติ

1. ผู้ทดลองคนหนึ่งถือลูกบอลไว้ด้วยมือทั้งสองข้าง ยืนในลักษณะที่นำเท้าตามและส่งลูกบอลออกไปด้านหน้าด้วยสองมือระดับอกไปให้คู่ของตน
2. เมื่อคู่ของตน (ผู้รับบอล) รับลูกบอลได้แล้วสามารถดึงลูกบอลมาพักที่อกได้ พร้อมทั้งส่งลูกบอลออกไปด้านหน้าด้วยสองมือระดับอกเช่นเดียวกัน

6. กระโดดด้วยเท้าคู่เข้าสู่สูง (Tuck Jumps)

ท่าเริ่มต้น

ผู้ทดลองยืนในท่าเตรียมพร้อมเท้าชิด

ท่าปฏิบัติ

1. ผู้ทดลองกระโดดกระดุกด้วยเท้าคู่ ให้เข้าทั้งสองชนอก พร้อมทั้งลงสู่พื้นด้วยเท้าคู่
2. ผู้ทดลองปฏิบัติเหมือนข้อ 1 ให้เร็วที่สุดเท่าที่ทำได้

7. นั่งเอนตัวส่งลูกเมดิซีนบอล (Incline Chest Pass)

ท่าเริ่มต้น

ผู้ทดลอง 2 คน นั่งลงกับพื้นหันหน้าเข้าหากัน เอนตัวประมาณ 45 องศา เกร็งหน้าท้อง ผู้ทดลองอยู่ในระยะห่างพอประมาณ

ท่าปฏิบัติ

1. ผู้ทดลองที่มีลูกเมดิซีนบอลอยู่ในมือส่งลูกบอลออกไปด้านหน้าด้วยสองมือระดับอกไปยังคู่ของตน ในขณะที่หน้าท้องยังเกร็งอยู่
2. ผู้รับลูกบอลสามารถรับลูกบอลแล้ว นำมาพักไว้ที่อกก่อนได้ พร้อมทั้งส่งบอลออกไปด้านหน้าด้วยสองมือระดับอกกลับไปคู่ของตน
3. พยายามรับและส่งลูกบอลออกไปให้เร็วที่สุด



ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวสุปราณี ขวัญบุญจันทร์

เกิดวันที่ 15 เดือน กรกฎาคม พุทธศักราช 2504

สถานที่เกิด โรงพยาบาลศิริราช

สถานที่อยู่ปัจจุบัน 334 ซอยพหลโยธิน 40 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว
เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา

- พ.ศ. 2517 ชั้นประถมศึกษาจากโรงเรียนซันต์ฟรังซิสซาเวียร์คอนแวนต์
- พ.ศ. 2522 ชั้นมัธยมศึกษาจากโรงเรียนเบญจมราชูทิศ
- พ.ศ. 2526 การศึกษาบัณฑิต (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
วิทยาเขตพลศึกษา
- พ.ศ. 2528 Master of Arts in Physical education จาก Centro Escolar
University
- พ.ศ. 2530 Doctor of Education in Curriculum and Supervision จาก
Centro Escolar University