

๗๙๕.๘๔๕

๑๕๗,๘

๖ ๓

ผลของการฝึกกลตามเนื้อหามีต่อความแม่นยำในการกระโดดตบในกีฬาแบดมินตัน

ปริญญานิพนธ์

ของ

เจียมศักดิ์ พานิชชัยกุล

๒๕๖
พ.ศ. ๒๕๖๕

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

ตุลาคม ๒๕๖๕

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

S ๕๐๓๕๑

178075

ผลของการฝึกกล้ามเนื้อที่มีต่อความแม่นยำในการกระโดดตบ
ในกีฬาเบดมินตัน

บทคัดย่อ

ของ

เจียมศักดิ์ พานิชชัยกุล

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

ตุลาคม 2527

ความมุ่งหมายของการศึกษาครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อที่มีต่อความ
แม่นยำในการกระโดดตบในกีฬาแบดมินตัน กลุ่มตัวอย่าง เป็นนิสิตชายชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา
2527 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพลศึกษา ซึ่งผ่านการเรียนวิชาแบดมินตัน 1
มาแล้ว จำนวน 30 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบธรรมดา แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม
คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดี่ยว และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะการ
กระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ ค่ายเครื่องมือรีซี เซอร์คิท เทรนเนอร์ โดยทำการฝึก
สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง ในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ และทำการทดสอบความแม่นยำ
ในการกระโดดตบด้วยเครื่องมือทดสอบความแม่นยำในการกระโดดตบของพูล ภายหลังการฝึก
สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน
สองทางแบบวัดซ้ำ และคิกอัสตราเพิ่มเป็นร้อยละ

ผลการศึกษา พบว่า

การฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ กับการฝึกทักษะการกระโดดตบ
อย่างเดี่ยว มีผลต่อความแม่นยำในการกระโดดตบในกีฬาแบดมินตันไม่แตกต่างกัน แต่ระยะ
เวลาในการฝึกการกระโดดตบ 8 สัปดาห์ มีผลต่อการเพิ่มความแม่นยำในการกระโดดตบ
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และระยะเวลาของการฝึกภายหลังสัปดาห์ที่ 2,
4, 6 และ 8 มีผลทำให้อัตราความแม่นยำในการกระโดดตบเพิ่มขึ้นสูงกว่าก่อนการฝึก
นอกจากนี้ยังพบว่า การฝึกความแม่นยำในการกระโดดตบตลอดเวลา 8 สัปดาห์ มีผลทำให้
ความสามารถของกล้ามเนื้อพัฒนาเพิ่มขึ้นทุก ๆ ช่วง 2 สัปดาห์

THE EFFECTS OF MUSCULAR TRAINING UPON THE ACCURACY
OF JUMPING SMASH IN BADMINTON

AN ABSTRACT

BY

JIANSAK PANICHAIKUL

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

The purpose of this study was to determine the effects of muscular training upon the accuracy of jumping smash in badminton. The subjects were 30 male students of Srinakharinwirot University, Palasuksa Campus, academic year 1984. They were simple - random sampling from students who already passed Badminton 1 course. The subjects were divided into two groups of 15 each, the first group had only jumping smash skill training and the second group had both jumping smash skill training and muscular training with the Marcy Circuit Trainer. The training program was scheduled for every Monday, Wednesday and Friday, 1 hour of training for each day. The subjects were tested for the accuracy of jumping smash by using Poole Badminton Test after 2, 4, 6 and 8 weeks after the start of the training program. The data were collected and the Two - Way Analysis of Variance was used with repeated measures on the same element.

It was found that the levels of accuracy of both groups were insignificantly different. After 8 weeks of training, both groups were significantly increased in the levels of accuracy at .01 level, and, after 2, 4, 6 and 8 weeks after the start of the training program, the levels of accuracy increased from which before training. The duration of 8 weeks of jumping smash skill training increased muscular ability development for every 2 weeks.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำคณะนิติศาสตร์และคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปัญหานี้
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

คณะกรรมการสอบ



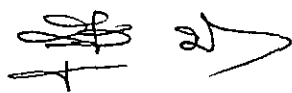
ประธาน



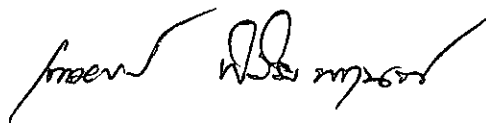
ประธาน



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้เพราะผู้วิจัยได้รับความแนะนำและช่วยเหลือ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากอาจารย์แผน เจียรระนัย ประธานควบคุมการวิจัย และ อาจารย์สุจินต์ ปรีชามารถ กรรมการควบคุมการวิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์ กิ่งกล่าว จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ อาจารย์สาลี สุภาพรณ ที่ ได้ให้คำปรึกษาหารือและแนะนำเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนขอขอบคุณนิสิตชาย ชั้นปีที่ 3 (ปีการศึกษา 2527) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพลศึกษา ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาการทดลอง งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นพิเศษต่อคุณพ่อ คุณแม่ พี่ทุกคน และอาจารย์ รุจิวรรณ พานิชชัยกุล ที่ได้ให้ความสนใจตลอดจนเสียสละเวลา ทรัพย์สิน เพื่อให้การวิจัย ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปตามจุดประสงค์ทุกประการ

เจียมศักดิ์ พานิชชัยกุล

1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายในการศึกษาคนควา	6
	ความสำคัญของการศึกษาคนควา	6
	ขอบเขตของการศึกษาคนควา	7
	ข้อตกลงเบื้องต้น	7
	คานิยามศัพท์เฉพาะ	8
2	เอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
	เอกสารและงานวิจัยต่างประเทศ	9
	เอกสารและงานวิจัยในประเทศ	17
	สมมติฐานในการศึกษาคนควา	22
3	วิธีดำเนินการ	23
	กลุ่มตัวอย่าง	23
	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	23
	วิธีดำเนินการทดลอง	24
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	26
	การวิเคราะห์ข้อมูล	26
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	27
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	32
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	33
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมาย	34

5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	46
ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้	46
กลุ่มตัวอย่าง	46
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	46
การวิเคราะห์ข้อมูล	47
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	48
อภิปรายผล	49
ข้อเสนอแนะ	54
บรรณานุกรม	55
ภาคผนวก	62

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	แสดงจำนวนโอกาสที่จะไต่คะแนนจากทักษะกีฬาแบคมินตันของผู้ชนะ การแข่งขันในแต่ละเกมส์ (15 คะแนน)	3
2	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบความแม่นยำ ในการกระโดดตบ ครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 ของกลุ่มลองใช้แบบ ทดสอบ	34
3	แสดงค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของผลการทดสอบความแม่นยำในการ กระโดดตบก่อนการฝึก ของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 และค่า F จากการคำนวณ	35
4	แสดงค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวนของค่าเฉลี่ย และค่า t จากการ คำนวณของผลการทดสอบความแม่นยำในการกระโดดตบ ก่อนการ ฝึกของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2	35
5	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดสอบความแม่นยำในการ กระโดดตบทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8	36
6	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่ม ทดลองที่ 2 ที่เกิดจากระยะเวลาในการฝึก	37
7	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและอัตราเพิ่มกิกเป็นร้อยละของผล การทดสอบความแม่นยำในการกระโดดตบของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่ม ทดลองที่ 2 ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8	39
8	แสดงค่าเฉลี่ย ผลการทดสอบความสามารถของกล้ามเนื้อก่อนการฝึกและ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่ม ทดลองที่ 2	42
9	แสดงจุดฝึก น้าหนัก จำนวนเวลาและจำนวนชุดของการฝึกกล้ามเนื้อ ...	71

10	แสดงตารางการอบอุ่นร่างกายระยะ 8 สัปดาห์ ให้ทำการอบอุ่น ร่างกายก่อนทำการฝึกทุกครั้ง ใช้เวลาประมาณ 10 นาที	91
11	แสดงตารางการฝึกทักษะการกระโดดคบของกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดคบ อย่างเคียวตลอดระยะ 8 สัปดาห์	93
12	แสดงตารางฝึกทักษะการกระโดดคบของกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดคบ ควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อตลอดระยะ 8 สัปดาห์	94
13	แสดงผลการทดสอบความแม่นยำในการกระโดดคบของกลุ่มลองใช้แบบ ทดสอบ (หน่วยเป็นคะแนน)	96
14	แสดงผลการทดสอบความแม่นยำในการกระโดดคบก่อนการฝึกและหลัง การฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดคบ อย่างเคียว (หน่วยเป็นคะแนน)	98
15	แสดงผลการทดสอบความแม่นยำในการกระโดดคบก่อนการฝึกและหลัง การฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดคบ ควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ (หน่วยเป็นคะแนน)	99

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	แผนภูมิ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความแม่นยำในการกระโดดคชของกุ่มทดลองที่ 1 กับกุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8	40
2	แผนภูมิ 2 เปรียบเทียบอัตราเพิ่มของค่าเฉลี่ย กิกเป็นร้อยละจากการทดสอบความแม่นยำในการกระโดดคชระหว่างกุ่มทดลองที่ 1 กับกุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8	41
3	แผนภูมิ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบกำลังของกล้ามเนื้อขาโดยการกระโดดสูงของกุ่มทดลองที่ 1 กับกุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8	43
4	แผนภูมิ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องโดยการลุก – นั่ง ของกุ่มทดลองที่ 1 กับกุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8	44
5	แผนภูมิ 5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่ โดยการดันพื้น ของกุ่มทดลองที่ 1 กับกุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8	45
6	แบบการกระโดดคชในกีฬาแบดมินตัน	65
7	แบบทดสอบความแม่นยำในการกระโดดคชในกีฬาแบดมินตัน	68
8	วิธีส่งลูกชนไก่	69
9	แสดงตำแหน่งจุดฝึกที่ 2 a	72
10	แสดงตำแหน่งจุดฝึกที่ 3	73

ภาพประกอบ	หน้า
11 แสดงตำแหน่งจุดฝึกที่ 5	74
12 แสดงตำแหน่งจุดฝึกที่ 6	75
13 แสดงตำแหน่งจุดฝึกที่ 7	76
14 แสดงตำแหน่งจุดฝึกที่ 11	78
15 วิธีการอบอุ่นร่างกาย	81 – 90

ภูมิหลัง

กีฬาเป็นของจำเป็นแก่ทุกคน เพราะกีฬาช่วยเสริมสร้างสุขภาพทางกายและจิตใจได้อย่างดีเยี่ยม ผู้ที่เล่นกีฬา ใ้ได้ออกกำลังทำให้ร่างกายแข็งแรง กลองแคล้วคล่องไว ใ้ได้แสดงตนต่อที่ประชุม ทำให้ห้องอาจไม่กระดากเกอเขิน ใ้ได้แข่งขันและร่วมมือกับผู้อื่น ทำให้รู้จักแพ้ รู้จักชนะ หนักแน่นและมีความสามัคคี คุณสมบัติต่าง ๆ ที่ไ้รับจากการเล่นกีฬานี้ จะติดตัวนักกีฬาต่อไป และแม้แต่เคียโตเป็นผู้ใหญ่ในวันข้างหน้าจะเป็นประโยชน์ช่วยในการครองชีวิตและการปกครองการงานอย่างสำคัญ กีฬาจะอำนวยความสะดวกสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อมีการฝึกหัดอบรมที่ดีที่ถูกต้อง และนักกีฬาก็มีในอุดมคติของนักกีฬาเท่านั้น (พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว 2525 : 3)

แบคมินตันเป็นกีฬาที่นิยมเล่นกันแพร่หลายในโลกประเภทหนึ่ง (จรินทร์ ชานีรัตน์ 2525 : 4) สามารถเล่นได้ทั้งในร่มและกลางแจ้ง ใ้ใช้เนื้อที่ในการเล่นน้อย กติกาไม่ยุ่งยากซับซ้อน เล่นได้ทุกเพศทุกวัย ใ้ใช้จำนวนผู้เล่นน้อย (Friedrich. 1962 1) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียนฝึกหัดครูประกาศนียบัตรชั้นสูง ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่มีต่อการเรียนพลศึกษาของรัตนา วัฒนกุล (รัตนา วัฒนกุล 2508 : 38) ที่พบว่า กิจกรรมพลศึกษาทั้งชายและหญิงที่ต้องการใ้สอน ใ้แก่ บาสเกตบอล แบคมินตัน สำหรับการแข่งขันในโรงเรียนและระหว่างโรงเรียนนั้น กิจกรรมที่นักเรียนต้องการใ้มีการแข่งขันระหว่างนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย ใ้แก่ บาสเกตบอล วอลเลย์บอล แบคมินตัน และเทนนิส ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของกองวิจัยทางการศึกษากรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เกี่ยวกับการเปิดสอนรายวิชาต่าง ๆ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า ทางโรงเรียนใ้เปิดสอนวิชาแบคมินตันเป็นวิชาบังคับมากที่สุด (กระทรวงศึกษาธิการ 2523 : 9)

กีฬาแบดมินตันได้แพร่หลายและได้มีการจัดแข่งขันขึ้นทั่วโลก ตลอดจนจัดให้มีการแข่งขันเพื่อชิงถ้วยรางวัลต่าง ๆ เช่น โทมัสคัพ (Thomas Cup) อุเบอรัคัพ (Uber Cup) ออลอิงแลนด์ (All England) นิวซีแลนด์อินเตอร์เนชันแนล (New Zealand International) สแกนดิเนเวียนคัพ (Scandinavian Cup) แคนาดาโอเพ่น (Canadian Open) ยูเอสโอเพ่น (U.S. Open) เม็กซิกันอินเตอร์เนชันแนล (Mexican International) ยูโรปคัพ (Europe Cup) และเฟรนช์อินเตอร์เนชันแนล (French International) (International Calendar 1983 : 18)

จะเห็นได้ว่ากีฬาแบดมินตันเป็นกีฬาสากลที่นิยมเล่นกันทั่วโลก (นาม จงเจียมจิตต์ 2522 : 8) นอกจากนี้ ในการแข่งขันกีฬาระหว่างประเทศคือ เอเชียเกมส์ (Asian Games) กีฬาแหลมทอง (SEAP Games) ก็ยังมีการแข่งขันกีฬาแบดมินตันอยู่ด้วย (ฟอง เกิดแก้ว 2520 : 5) ส่วนในทวีปเอเชียได้จัดให้มีการแข่งขันหลายประเภทด้วยกัน เช่น อินโดนีเซียโอเพ่น (Indonesian Open) มาเลเซียโอเพ่น (Malaysian Open) ญี่ปุ่นโอเพ่น (Japan Open) และอินเดียมาสเตอร์ (India Masters) (International Calendar 1983 . 20)

สมาคมแบดมินตันแห่งประเทศไทย ได้ตั้งขึ้นเมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2493 (อาภรณ์ พรหมศรี 2522 : 22) โดยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ทรงเป็นองค์อุปถัมภ์วงการแบดมินตันไทย (คู่มือการเล่นกีฬาแบดมินตัน ม.ป.ป. : 13) ทางสมาคมก็ได้เข้ารับภาระจัดการแข่งขันชิงชนะเลิศแห่งประเทศไทยเป็นประจำทุกปี ทั้งประเภทเยาวชน ประเภทสูงอายุ และประเภททีม เมื่อ พ.ศ. 2502 ได้จัดให้มีการแข่งขันอย่างกว้างขวางทั้งประเภทประชาชน ประเภทนักเรียน ประเภทนักศึกษา และแข่งขันติดต่อกันมาทุกปี (นพดล รามสูต 2520 : 5) นอกจากนี้ ยังจัดให้มีการแข่งขันในกีฬาแห่งชาติและการแข่งขันแบดมินตันของกรุงเทพมหานคร เป็นต้น

ในการแข่งขันกีฬาแบดมินตันครั้งสำคัญ ๆ ตามแหล่งชนะเลิศการแข่งขันกีฬาแบดมินตันประเภทเดี่ยว (Singles) เป็นตำแหน่งที่สำคัญและมีความหมายที่สุดในการแข่งขันกีฬาแบดมินตันทุกครั้ง (เจริญ วรรณะสิน 2515 : 70) การเล่นกีฬาแบดมินตัน

ได้พัฒนาไปตามกาลเวลา โดยการแข่งขันโคแปรสภาพเป็นลักษณะที่ตรงกันข้ามกับเกมส์
 ต่กระตุลของกีฬาแบคมินตันที่จะช่วยกันประคองลูกชนไกไม่ให้ตกคืนกลับกลายเป็นการทาลาย
 และบีบบังคับให้อีกฝ่ายหนึ่งเพลี่ยงพล้ำ คือ พยายามตีลูกชนไกให้ตกพื้นคืนเร็วขึ้น

(อารภณ์ พรหมศรี 2522 : 19) ซึ่งสอดคล้องกับการแข่งขันของสมาคมแบคมินตัน
 แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ประเภทประชาชนทั่วไป ชิงชนะเลิศแห่งประเทศไทย
 ประจำปี 2526 ซึ่งทำการแข่งขันระหว่างวันที่ 21 – 23 ตุลาคม 2526 ณ สนาม
 แบคมินตันสวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร ในรอบก่อนรองชนะเลิศ (Quarter-Final)
 ความสำเร็จในการแข่งขัน คือ การทำคะแนนครองอาศัยการตีโต้ตอบด้วยลูกหลักในเกมส์
 กีฬาแบคมินตัน ซึ่งประกอบด้วยการตีลูกโยน (Clear) การตีลูกตบ (Smash)
 การตีลูกคาด (Drive) และการตีลูกหยอก (Drop) (เจริญ วรรณะสิน
 2515 : 33) ผู้วิจัยได้หาการศึกษาทักษะในเกมส์การแข่งขันกีฬาแบคมินตัน โดยสังเกต
 โอกาสของผู้เล่นที่จะโคะแนนจนประสบความสำเร็จของการ เป็นผู้ชนะในการแข่งขันแต่ละ
 เกมส์ จำนวน 4 คู่ ผลการสังเกตดังปรากฏตาม ตาราง 1

ตาราง 1 แสดงจำนวนโอกาสที่จะโคะแนนจากทักษะกีฬาแบคมินตันของผู้ชนะการแข่งขัน
 ในแต่ละเกมส์ (15 คะแนน)

ทักษะ	คู่ที่	คู่ที่ 1		คู่ที่ 2		คู่ที่ 3		คู่ที่ 4	
		คะแนน ที่โค	ร้อยละ	คะแนน ที่โค	ร้อยละ	คะแนน ที่โค	ร้อยละ	คะแนน ที่โค	ร้อยละ
การตีลูกโยน		1	6.66	2	13.33	1	6.66	1	6.66
การตีลูกตบ		8	53.33	9	60.00	7	46.66	10	66.66
การตีลูกคาด		1	6.66	0	0.00	1	6.66	1	6.66
การตีลูกหยอก		3	20.00	2	13.33	4	26.66	2	13.33
การตีลูกอื่น ๆ		2	13.33	2	13.33	2	13.33	1	6.66
รวม		15	99.88	15	99.99	15	99.97	15	99.96

จากตาราง 1 แสดงว่า การตีลูกตบเป็นลูกที่ทำให้ไค้คะแนนมากที่สุด และ
 ชาวเลิศ ชุมคา กล่าวว่ ลูกตบเป็นลูกที่ทาคะแนนที่เค็ดขาดและแน่อน (ชาวเลิศ ชุมคา
 2521 : 15) นอกจากนี้ หวงจื้อหยวนและคนอื่น ๆ ซึ่งเป็นโค้ชจีนกล่าวว่ การที่จะทา
 คะแนนไค้ต้องอาศัยการตีลูกตบ ซึ่งเป็นลูกที่สำคัญที่สุดในการทาคะแนน การฝึกความเม่นยา
 ในการตีลูกตบจะต้องหักเล็งเป้าหมายเป็นจุด ๆ เช่น การตีลูกตบขนาดเส้นขวางซึ่งสอดคล้อง
 กับสไตล์ (style) การเล่นกีฬาแบดมินตันของประเทศจีนที่ไค้ก้าวเข้ามาสู่แนวหนาของ
 โลก ลักษณะพิเศษในการเล่นของนักกีฬาประเทศจีนมีหลัก 4 ประการคือ รวดเร็ว คุ้กัน
 เม่นยา และว่องไวพลิกแพลง (เอกสารและภูมิ่อการอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาแบดมินตัน
 ม.ป.ป. : 59)

เจริญ วรรณะสิน (เจริญ วรรณะสิน 2515 : 38) ไค้กล่าวว่ ในการ
 กระโดดตบ ทำให้สามารถตบไค้ในระดับสูงมีมุมตบกว้างและลึกกว่า ต้องอาศัยการกระโดด
 ขึ้นในอากาศซึ่งจะต้องสลับเปลี่ยนกำลังมากกว่าปกติและการกระโดดตบจะต้อง เน้นการฝึกฝน
 ในเรื่องความแข็งแรงและเม่นยา ซึ่งสอดคล้องกับที่ จินคา พรหมศรีน (จินคา พรหมศรีน
 2521 : 25) กล่าวว่ วิธีการฝึกร่างกายเพื่อให้ไค้มาซึ่งกำลังนั้นต้องใช้วิธีการฝึกอย่าง
 หนักโดยการฝึกท่าซำกันหลาย ๆ ครั้ง เช่น การฝึกควยวิธีกระโดดในทุกรูปแบบ การฝึกยก
 น้าหนักควยคัมเบลล์ บาร์เบลล์ เป็นต้น

จรวยพร ธรณินทร์ (จรวยพร ธรณินทร์ 2519 : 422) ไค้กล่าวว่
 การสร้างความแข็งแรงคือ การขยายขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อโตขึ้น วิธีหนึ่ง
 คือใช้การฝึกโดยการเพิ่มน้ำหนัก (Overload Principle) ซึ่งสอดคล้องกับคาร์โปวิช
 และเมอเรีย (Karpovich and Murray. 1969 : 38) ที่รายงานว่ หลักในการ
 สร้างความแข็งแรงอย่างหนึ่งคือการทานหนักเกินไว้ และ เสก อักษรานุเคราะห์
 (เสก อักษรานุเคราะห์ ม.ป.ป. : 74) กล่าวว่ การออกกำลังหนัก ๆ จะมีผล 2
 ประการคือ ไขมันลดลงกับกล้ามเนื้อใหญ่ขึ้น

แคสาดี้ (Casady. 1965 : 24) กล่าวว่ การทานหนักกว่าปกติทำให้
 ประสิทธิภาพในการทานเพิ่มมากขึ้น วิธีสร้างความแข็งแรงโดยอาศัยการทานมากกว่า
 ปกติมีหลายวิธี วิธีที่ไค้ที่สุดในการปรับปรุงความแข็งแรงและประสิทธิภาพในการเล่นกีฬาคือ

การฝึกยกน้ำหนัก (Weight Training) วิธีการนี้ สามารถช่วยให้ผู้เล่นที่มีรูปร่างไม่ดีและไม่แข็งแรงมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นได้โดยการสร้างแผนการฝึกยกน้ำหนักที่ดี นอกจากนี้ ชนิค ชาวชนพันธุ์ (ชนิต ชาวชนพันธุ์ 2519 : 5) กล่าวว่า การฝึกเพื่อเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อและทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรงหรือมีขนาดโตขึ้นนั้นนิยมใช้การฝึก 2 วิธี คือ

1. การฝึกแบบไอโซเมตริก (Isometric Exercise) คือ การทำให้กล้ามเนื้อหดตัวไม่มีการเคลื่อนไหวใด ๆ การออกกำลังกายโดยวิธีเกร็งกล้ามเนื้อนั้นเอง การออกกำลังกายตามวิธีนี้ช่วยให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ ๆ มีความโตขึ้นและแข็งแรงดีกว่ากล้ามเนื้อเล็ก

2. การฝึกแบบไอโซโทนิค (Isotonic Exercise) คือ การทำให้กล้ามเนื้อยืดหดตัว ความยาวของกล้ามเนื้อเปลี่ยนแปลง การฝึกวิธีนี้จะให้ได้ผลคือต้องใช้ความต้านทานจากน้ำหนักเป็นอุปกรณ์ประกอบ

การฝึกทั้งสองแบบนี้ ให้ผลต่อชนิดของกำลังต่างกัน การฝึกแบบไอโซเมตริกให้ผลต่อกำลังชนิดอยู่กับที่มาก แต่ให้กำลังเคลื่อนที่เพียงเล็กน้อย ส่วนการฝึกแบบไอโซโทนิคให้ผลดีทั้งกำลังเคลื่อนที่มาก แต่มีผลต่อกำลังอยู่กับที่เพียงเล็กน้อย ดังนั้น การฝึกแต่ละแบบจึงให้ผลตรงตามแบบที่ใช้ (อวย เกตุสิงห์ 2518 : 1)

เบอร์เกอร์ (Berger. 1962 168) ได้ทำการศึกษาและพบว่า วิธีฝึกที่ให้ผลต่อการเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ที่ดีที่สุด คือ จะต้องฝึกวันละ 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน และสอดคล้องกับการศึกษาของคลาฟส์และอาร์นเฮม

(Klafs and Arnheim. 1973 132) ที่พบว่า การฝึกยกน้ำหนักมีผลต่อการเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อซึ่งมีผลต่อการเพิ่มความแข็งแรง ความเร็ว และกำลังกล้ามเนื้อ เมื่อความแข็งแรงเพิ่มขึ้นถึงขีดสุด ความสามารถทางทักษะและความอดทนจะตามมา คลาฟส์และอาร์นเฮมเสนอแนะว่า การฝึกโดยวิธีหลักการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องได้แก่ การฝึกแบบเพิ่มน้ำหนักและออกกำลังกายโดยใช้ความต้านทาน

เนื่องจากกิจกรรมกีฬาทุกชนิดต้องการความเร็วและกำลัง ในขณะที่เข้าร่วมกิจกรรมกล้ามเนื้อจะทำงานแบบเคลื่อนที่ทั้งสิ้น (Karnoven. 1974 . 43) และกีฬาแบดมินตันก็เป็นกีฬาที่กล้ามเนื้อจะต้องทำงานแบบเคลื่อนที่ จึงควรมีการฝึกกำลังกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่

วิธีหนึ่งที่สามารถปรับปรุงความเร็ว กาลัง และความแข็งแรงได้คือ การฝึกด้วยเครื่องมือมาร์ชี เซอร์คิต เทรนเนอร์ (Marcy Circuit Trainer) ซึ่งเป็นเครื่องฝึกกล้ามเนื้อที่ใช้ระบบน้ำหนักของแท่งเหล็กและน้ำหนักตัวของผู้อยู่ออกกำลังกายเองเป็นแรงต้าน เครื่องมือนี้มีจุดฝึกทั้งสิ้น 11 จุดฝึก ใช้ฝึกเพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพในชีวิตประจำวันและสำหรับนักกีฬาเพื่อการแข่งขัน

จากเหตุผลดังกล่าวจะเห็นว่า ความสำเร็จในการเล่นกีฬาแบดมินตันนั้นจะขึ้นอยู่กับทักษะเบื้องต้นและความแข็งแรงของร่างกายเป็นสำคัญ วิธีหนึ่งที่จะเพิ่มความแข็งแรงให้แก่ นักกีฬาได้คือ การฝึกกล้ามเนื้อโดยการยกน้ำหนัก ผู้วิจัยเป็นผู้สอนวิชาแบดมินตัน ผู้ฝึกสอนนักกีฬาแบดมินตัน ผู้ตัดสินกีฬาแบดมินตัน และเป็นผู้เล่นทีมชาติไทยมาก่อน ด้วยเหตุนี้ จึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อที่มีต่อความแม่นยำในการกระโดดตบในกีฬาแบดมินตัน เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพความแม่นยำในการกระโดดตบในกีฬาแบดมินตัน

ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้

เพื่อศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อที่มีต่อความแม่นยำในการกระโดดตบในกีฬาแบดมินตัน

ความสำคัญของการศึกษาครั้งนี้

1. ผลของการวิจัยครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงความแตกต่างของการฝึกทักษะการกระโดดตบอย่าง เกี่ยวกับการฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อว่าจะแตกต่างกันหรือไม่ เพื่อที่จะนำผลไปใช้ในการฝึกความแม่นยำในการกระโดดตบต่อไป

2. ผลของการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อวงการกีฬาแบดมินตัน ในการสร้างโปรแกรมฝึกในการกระโดดตบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3. ผลของการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางที่จะพัฒนาทักษะการกระโดดตบให้มีประสิทธิภาพในการแข่งขันแก่นักกีฬามากยิ่งขึ้น

4. ผลของการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางให้ผู้ฝึกสอน นักกีฬาและผู้สนใจกีฬาแบดมินตัน ทว่าการฝึกทักษะการกระโดดตบได้ผลมากขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาคนควา

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคนควาเป็นนิสิตชายชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2527 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพลศึกษา ซึ่งผ่านการเรียนวิชาแบคมินตัน 1 มาแล้ว จำนวน 30 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน คือ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองที่ 1 (Experimental Group 1) ฝึกทักษะการกระโดดคบบนอย่างเดี่ยว และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองที่ 2 (Experimental Gorup 2) ฝึกทักษะการกระโดดคบบนควบคู่กับการฝึกกลามเนื้อ

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาคนควา

2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable)

2.1.1 การฝึกกลามเนื้อ

2.1.2 ระยะเวลาการฝึกรวมทั้งสิ้น 8 สัปดาห์

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

ความแม่นยำในการกระโดดคบบนลูกขนไก่

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ความแม่นยำในการกระโดดคบบนจะเป็นเครื่องชี้ผลของการฝึกกลามเนื้อ
2. ผู้รับการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ทำการทดสอบและฝึกอย่างสม่ำเสมอเต็มความสามารถด้วยความเต็มใจ
3. การร่างกายของผู้รับการทดสอบและในการฝึกทุกคนสวมชุดฝึกกีฬา
4. การทดลองนี้ผู้วิจัยจะชี้ทาง ทักษะการกระโดดคบบนลูกขนไก่ (Forehand) เฉพาะในการเล่นประเภทเดี่ยวเท่านั้น
5. ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุม อาหาร การพักผ่อน การปฏิบัติตนในชีวิตประจำวัน และกิจกรรมอื่น ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง

คานิยามศัพท์เฉพาะ

1. การฝึกกล้ามเนื้อ หมายถึง การฝึกกล้ามเนื้อที่ใช้ในการกระโดดคืบ โดยวิธีออกแรงกระหนาบความต้านทาน ซึ่งเป็นน้ำหนักแท่งเหล็กและน้ำหนักของผู้ออกกำลังเองแบบเพิ่มแรงต้านทานมากขึ้นตามลำดับด้วยเครื่องฝึกกล้ามเนื้อมาร์ชี เซอร์คิท เทรนเนอร์
2. ความแม่นยำ หมายถึง ความสามารถที่จะกระโดดคืบให้ลูกชนไก่เคลื่อนที่ไปยังบริเวณที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง
3. การกระโดดคืบ หมายถึง การกระโดดให้ร่างกายพ้นจากพื้น ในขณะที่ร่างกายพุ่งถึงจุดสูงสุดในอากาศและลอยนิ่งให้ลูกชนไก่จากเบื้องสูงลงมาถึงในวิถีเร็วกว่าลูกอื่น ๆ และร่างกายลงสู่พื้นด้วยการทรงตัวที่ดี (ดูภาคผนวก ก.)
4. กลุ่มทดลองที่ 1 หมายถึง กลุ่มผู้รับการทดลองที่ฝึกทักษะการกระโดดคืบอย่างเดี่ยว โดยฝึกในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ วันละ 1 ชั่วโมง
5. กลุ่มทดลองที่ 2 หมายถึง กลุ่มผู้รับการทดลองที่ฝึกทักษะการกระโดดคืบในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ โดยใช้เวลาในการฝึกการกระโดดคืบวันละ 30 นาที และฝึกกล้ามเนื้อด้วยเครื่องมือมาร์ชี เซอร์คิท เทรนเนอร์ วันละ 30 นาที รวมระยะเวลาฝึกทั้งสิ้น 1 ชั่วโมง เท่ากับกลุ่มทดลองที่ 1
6. เครื่องมาร์ชี เซอร์คิท เทรนเนอร์ หมายถึง เครื่องฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ระบบน้ำหนักแท่งเหล็กและน้ำหนักของผู้ออกกำลังเองเป็นแรงต้านทาน มีจุดฝึกทั้งสิ้น 11 จุดฝึก แต่จุดฝึกที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีเพียง 6 จุดฝึก (Nulton.

1969 : 73 – 110)

บทที่ 2

เอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษารายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้มีผู้ทำการวิจัยไว้หลายลักษณะ พอสรุปได้ดังนี้

เอกสารและงานวิจัยต่างประเทศ

เบอร์เกอร์ (Berger. 1962 329) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการเพิ่มความแข็งแรงโดยการฝึกแบบไอโซเมตริก (Isometric) กับแบบไอโซโทนิค (Isotonic) โดยใช้นักศึกษามหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ จำนวน 78 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ฝึกแบบไอโซโทนิค จำนวน 41 คน กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบไอโซเมตริก จำนวน 37 คน ทาการฝึกเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า การฝึกทั้งสองแบบนี้ให้ผลต่อการเพิ่มความแข็งแรงแตกต่างกันคือ การฝึกแบบไอโซเมตริกให้ความแข็งแรงแบบคงที่มากกว่าการฝึกแบบไอโซโทนิค และการฝึกแบบไอโซโทนิคเพิ่มความแข็งแรงแบบเคลื่อนที่มากกว่าการฝึกแบบไอโซเมตริกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เพนนี่ (Penny. 1971 3937-A) ได้ศึกษาผลของการฝึกวิ่งแบบต้านทาน (Resistance Running) ที่มีต่อความเร็ว ความแข็งแรง ความอดทน และความคล่องแคล่วว่องไว กระทบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่เรียนในโปรแกรมพลศึกษา จำนวน 120 คน โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน โดยมีกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม ซึ่งทำการฝึกดังนี้

กลุ่มที่ 1 ฝึกวิ่งแบบต้านทานกับออกกาลังขาแบบไอโซเมตริก

กลุ่มที่ 2 ฝึกวิ่งแบบต้านทานกับออกกาลังขาแบบไอโซโทนิค

กลุ่มที่ 3 ฝึกวิ่งแบบต้านทานกับการวิ่งด้วยความเร็วคงที่ช้า ๆ กัน

กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุมฝึกเฉพาะการวิ่งแบบต้านทาน

กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมฝึกติดต่อกันเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 50 นาที ทำการทดสอบเกี่ยวกับความเร็ว ความแข็งแรง กาลังของกล้ามเนื้อ ความอดทน

และความคล่องแคล่วว่องไว หากการทดสอบเป็น 3 ระยะคือ เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ผลการศึกษาพบว่า

1. วิธีการฝึกทั้ง 3 วิธี ต่างก็เพิ่มความเร็ว ความแข็งแรงของขา กำลังของกล้ามเนื้อ ความอดทน และความคล่องแคล่วว่องไวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ตลอดระยะเวลา 6 สัปดาห์ของโปรแกรมการฝึก ทำให้มีการพัฒนาการของความเร็ว ความแข็งแรงของขา กำลังของกล้ามเนื้อ ความอดทน และความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นตามลำดับ

โบลิง (Boling. 1972 . 1483-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการฝึกแบบต่างๆ ที่มีผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงของการงอข้อเท้าขึ้น (Plantar Flexion Strength) ความว่องไว (Agility) ความยืดหยุ่นตัว (Flexibility) เวลาในการตอบสนอง (Reaction Time) และขนาดของขาส่วนล่าง (Antropometric Size of the Lower Leg) โดยการฝึก 4 แบบคือ

1. การออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก
2. การออกกำลังกายแบบไอโซโทนิค
3. การวิ่งขึ้นอัฒจันทร์ (Running of Stadium Stairas)
4. การวิ่งโดยใช้น้ำหนักถ่วง (Heavy Resistance Running Using the Penny Power Pull)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักศึกษาอาสาสมัครจากวิทยาลัยแจกสัน จำนวน 96 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม หากการฝึกโดยน้ำหนักช่วย 9 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ผลการศึกษาพบว่า วิธีการฝึกทั้ง 4 แบบนี้ สามารถเพิ่มความแข็งแรงของการงอข้อเท้าขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การออกกำลังกายแบบไอโซเมตริกนับว่าเป็นวิธีฝึกที่ดีที่สุดในการช่วยเพิ่มความแข็งแรงในการงอข้อเท้าขึ้น ส่วนขนาดของกล้ามเนื้อไม่เปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะใช้วิธีฝึกแบบใด การปรับปรุงความอดทนตัวไม่มีวิธีใดดีกว่ากัน เช่นเดียวกับการลดเวลาตอบสนองให้สั้นเข้า

วิลคอกซ์ (Wilcox. 1971 . 1908-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการฝึกยกน้ำหนักที่มีผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงของขา กระทบกับกลุ่มที่เป็นนักศึกษาชายระดับ

มหาวิทยาลัยที่ลงทะเล เป็นเรียนวิชาการฝึกยกน้ำหนักก่อนการฝึกทุกคนผ่านการทดสอบความแข็งแรงของขาทั้งหมด (Total Leg Strength) การกระโดดซีกผาผนัง (Vertical Jumping) การงอข้อเท้า (Plantar Flexion) การเหยียดของเข่า (Knee Extention) การเหยียดของสะโพก (Hip Extension) และการงอของสะโพก (Hip Flexion) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ฝึกติดต่อกันเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน โดยกลุ่มที่ 1 ใช้เครื่อง پرس แมชชีน (Leg Press Machine) กลุ่มที่ 2 ใช้เบ็นช์ สควอท (Bench Squat) ทั้งสองกลุ่มฝึกยกน้ำหนักรวม 5 ท่า ฝึกวันละ 3 ชุด ชุดละไม่เกิน 10 ครั้ง หลังจากการฝึกครบ 8 สัปดาห์ ทดสอบเหมือนกับก่อนการฝึก ผลการศึกษาพบว่า

1. การฝึกโดยใช้ เครื่อง پرس แมชชีน มีการพัฒนาความแข็งแรงของขาและการกระโดดซีกผาผนังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. การฝึกทั้ง 2 แบบมีผลต่อการงอข้อเท้า การเหยียดของเข่า การงอของสะโพกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. ความแข็งแรงของขาทั้งหมด มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการกระโดดซีกผาผนัง

เซีย (Shea. 1973 . 5540-A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของการเพิ่มความแข็งแรงในการเคลื่อนไหวของขาที่น้ำหนักของร่างกายในการตอบสนองของร่างกายโดยส่วนรวมและเวลาในการเคลื่อนไหวในขณะที่ถูกกระตุ้นจากท่ายืนที่ต่างกัน 2 แบบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา จำนวน 50 คน ทำการทดสอบ 2 ครั้ง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองเข้าร่วมในโปรแกรมการฝึก 8 สัปดาห์ เพื่อเพิ่มความแข็งแรงในการเคลื่อนไหวขา ต่อมาทั้ง 2 กลุ่มมาทดสอบเพื่อดูการตอบสนองของร่างกายโดยส่วนรวม เวลาในการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงสูงสุดของการเคลื่อนไหวของขา ผลการศึกษาพบว่า

1. การตอบสนองของร่างกายโดยส่วนรวมและเวลาในการเคลื่อนไหวไม่เกี่ยวข้องกับความแข็งแรงของขาที่เพิ่มขึ้น
2. การเคลื่อนไหวไปทางคานหน้าและคานหลัง การตอบสนองจะเร็วกว่าถ้าเริ่มตนจากการยืนแบกเท้า เมื่อเทียบกับการยืนชิดเท้า

3. การเคลื่อนไหวไปทางคานซ้ายและขวา การยื่นซิดเทาจะเร็วกว่าการยื่นแยกเทา

4. ความแข็งแรงในการเคลื่อนไหวของขาที่น้ำหนักของร่างกายไม่มีความสัมพันธ์กับการตอบสนองหรือเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนไหวของร่างกายโดยส่วนรวม

ฮัสส์ และคนอื่น ๆ (Huss and others 1962 . 472) ได้ศึกษาผลของการอบอุ่นร่างกาย โดยใช้น้ำหนักเข้าช่วยที่มีต่อความเร็วและความแม่นยำในการโยนลูกเบสบอล เพราะผู้โยนลูกเบสบอลบางคนนิยมอบอุ่นร่างกาย โดยใช้ลูกเบสบอลที่น้ำหนักมากกว่าน้ำหนักจริงก่อนการแข่งขัน ผลการศึกษาพบว่า การอบอุ่นร่างกายโดยใช้ลูกเบสบอลซึ่งหนักมาก เช่น โยนลูกหนัก 11 ออนซ์ ช่วยให้ความเร็วในการโยนลูกเบสบอลดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด และความแม่นยำจะเปลี่ยนไปตามลำดับจำนวนครั้งที่โยนลูกเบสบอล

แคมป์เบลล์ (Campbell. 1962 343-348) ได้ศึกษาผลของการฝึกน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาฟุตบอล บาสเกตบอล และกรีฑา เมื่อฝึกเพิ่มเติม นอกเหนือจากการฝึกธรรมดาในช่วงฤดูการแข่งขัน แบ่งนักกีฬาแต่ละประเภทออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ฝึกน้ำหนักกระหว่างครึ่งแรกของฤดูแข่งขัน กลุ่มที่ 2 ฝึกน้ำหนักกระหว่างครึ่งหลังของฤดูการแข่งขัน ผลการศึกษาพบว่า

1. การฝึกน้ำหนักในครึ่งแรกของฤดูแข่งขันมีผลเพิ่มสมรรถภาพทางกายได้ดีกว่าฝึกน้ำหนักครึ่งหลังของฤดูแข่งขัน

2. สมรรถภาพทางกายเมื่อเลิกการฝึกโดยใช้น้ำหนักในครึ่งแรกลดลง และแคมป์เบลล์เสนอแนะว่า ควรจะเริ่มการฝึกน้ำหนักก่อนฤดูแข่งขันและฝึกต่อไปตลอดฤดูแข่งขัน

3. การฝึกน้ำหนักนอกเหนือจากการฝึกปกติ มีผลต่อการเพิ่มสมรรถภาพทางกายมากกว่าการฝึกปกติอย่างเดียว

ดันทิมาน (Dintiman. 1964 : 456-463) ได้ศึกษาผลของการฝึกหลายวิธีที่มีต่อความสามารถในการวิ่งเร็ว โดยการศึกษาจากผู้รับการทดลองชาย จำนวน 145 คน แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ใช้เวลาฝึกทั้งหมด 8 สัปดาห์ แต่ละกลุ่มฝึกมีวิธีฝึกดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกความอดทนตัวและฝึกความเร็วในการวิ่ง

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกำลังกล้ามเนื้อขาโดยใช้น้ำหนักและฝึกวิ่งเร็ว

กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกทั้งความอ่อนตัว, กำลังกล้ามเนื้อขาโดยใช้น้ำหนักและฝึกวิ่งเร็ว

กลุ่มควบคุมที่ 1 ฝึกวิ่งเร็วอย่างเดียว

กลุ่มควบคุมที่ 2 ไม่ฝึกเลย

เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนการฝึกกับหลังการฝึกภายในกลุ่มพบว่า กลุ่มที่ฝึกความอ่อนตัวคือ กลุ่มทดลองที่ 1 และ 3 มีความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในกลุ่มทดลองที่ 1, 2 และ 3 และกลุ่มควบคุมที่ 1 มีกำลังกล้ามเนื้อขาและความสามารถในการวิ่งเร็วเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มภายหลังการฝึกพบว่า กลุ่มที่ฝึกทั้งความอ่อนตัว กำลังกล้ามเนื้อขาและฝึกวิ่งเร็วคือกลุ่มทดลองที่ 3 มีความสามารถในการวิ่งเร็วเพิ่มมากที่สุด

รอสส์ (Ross. 1970 : 2726-2727-A) ได้ศึกษาผลของการฝึกแบบต่าง ๆ ที่มีต่อความแข็งแรงของการเหยียดแขนและความเร็วในการว่ายน้ำแบบวัดวา โดยทดสอบกับนักศึกษาที่ว่ายน้ำเป็นแต่ไม่เคยแข่งขัน จำนวน 72 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม โดยใช้เวลาฝึก 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ครั้งละ 45 นาที แต่ละกลุ่มฝึกตามตารางของกลุ่ม 30 นาที และอีก 15 นาที ฝึกว่ายน้ำ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ฝึกว่ายน้ำอย่างเดียวมีการพัฒนาความเร็วที่น้อยที่สุด และมีผลแตกต่างกันระหว่างความแข็งแรงของแขนกับความเร็วในการว่ายน้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับกลุ่มฝึกยกน้ำหนัก กลุ่มฝึกว่ายน้ำ โดยมีการเพิ่มงานมากขึ้นตามที่ค้นพบและกลุ่มฝึกบนบกด้วยเครื่องมือออกกำลังกายแบบเอกเซอร์ เจนนี่ (Exor-Genie) ทั้ง 3 กลุ่มที่มีการพัฒนาทางความความเร็วในการว่ายน้ำและความแข็งแรงของแขน แต่กลุ่มฝึกว่ายน้ำ โดยการเพิ่มงานมีการพัฒนาน้อยกว่าอีก 2 กลุ่ม ผลต่างของความเร็วในการว่ายน้ำของทั้ง 3 กลุ่มนี้ ไม่มีความแตกต่างกัน

เฮนเดอร์สัน (Henderson. 1971 . 3320-A) ได้ศึกษาผลของการฝึกยกน้ำหนักและจำนวนครั้งของการฝึก ความบ่อยของการฝึก และความรู้เกี่ยวกับการฝึกยกน้ำหนักที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาวัยระดั้บอุดมศึกษา จำนวน 117 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

กลุ่มที่ 1 ฝึกยกน้ำหนักสัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 3 ชุด ชุดละไม่เกิน 6 ครั้ง (6-repetition Maximum) ควบคู่กับการฟังบรรยายและสาธิตเกี่ยวกับการฝึกยกน้ำหนัก

กลุ่มที่ 2 เปิกยกน้ำหนักสัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 2 ชุด ชุดละไม่เกิน 9 ครั้ง
(9-repetition Maximum)

กลุ่มตัวอย่างใดผ่านการทดสอบการยกน้ำหนักแบบเบนช เพรส (Bench Press)
1 ครั้ง โดยใช้น้ำหนักสูงสุดทดสอบ 2 ระยะคือ ก่อนการฝึกและหลังการฝึก และหลังจาก
การฝึกแล้ว 3 สัปดาห์ ทดสอบความรู้ควยแบบทดสอบความรู้ที่ครูสร้างขึ้น ฝึกติดต่อกันเป็น
เวลา 2 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับความดูแลอย่างใกล้ชิดจากัดโอกาสที่จะหาความรู้เกี่ยวกับการยกน้ำหนักมาใช้

2. ในจำนวนครั้งการฝึกเท่ากัน กลุ่มที่ฝึกยกน้ำหนักมาก มีการปรับปรุงความ
แข็งแรงไม่มากกว่ากลุ่มที่ฝึกยกน้ำหนักน้อย

3. ความบ่อยของการฝึกพบว่า ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน ดีกว่าการฝึกทุก ๆ วัน

4. การฝึก 6 สัปดาห์ การบรรยายและสาธิตในเวลา 2 - 3 สัปดาห์ ไม่มีผล
ต่อการเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ซอเยอร์ (Sawyer. 1971 : 4532-4533-A) ได้ศึกษาผลของวิธีการฝึกที่มี
ต่อความแม่นยำในการยิงประตูลูกบอลและระยะทางในการขว้างลูกบอล
(Ball Toss) กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาระดับอุดมศึกษา จำนวน 55 คน มีความ
สามารถในการยิงประตูลูกบอลในระดับเดียวกัน คัดเลือกโดยการทดสอบยิงประตูลูก
บอล 30 ครั้งก่อนการฝึกทุกคนผ่านการทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูลูกบอล
ระยะทาง 18 และ 24 ฟุต ทดสอบความแข็งแรงของการงอข้อมือ (Wrist Flexion) และการ
ขว้างลูกบอลระยะไกล แบ่งกลุ่มตัวอย่าง 5 กลุ่ม กลุ่มละ 11 คน ฝึกติดต่อกันเป็นเวลา 4
สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน โดยมีแผนการฝึกดังนี้

กลุ่มที่ 1 ฝึกยิงประตูลูกบอล 30 ครั้ง ที่ระยะทาง 18 ฟุต

กลุ่มที่ 2 ฝึกยกน้ำหนักโดยใช้ 40 เปอร์เซ็นต์ของกำลังสูงสุด ยกน้ำหนักวันละ
3 ชุด ชุดละ 10 ครั้ง

กลุ่มที่ 3 ฝึกยิงประตูลูกบอล 15 ครั้ง ที่ระยะทาง 18 ฟุต ควบคู่กับการฝึกยก
น้ำหนักวันละ 3 ชุด ชุดละ 5 ครั้ง

กลุ่มที่ 4 ฝึกเปลี่ยนแบบการยิงประตูโดยไม่มีแรงต้านทาน

กลุ่มที่ 5 กลุ่มควบคุม

ผลการศึกษาพบว่า

1. กลุ่มฝึกยิงประตูมีการปรับปรุงความแม่นยำในการยิงประตูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ

2. ทั้ง 5 กลุ่ม ไม่มีผลต่อความแม่นยำที่ระยะทาง 24 ฟุต

3. กลุ่มฝึกน้ำหนักและกลุ่มฝึกยิงประตูควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักมีการปรับปรุงความแรงของการงอข้อมืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. กลุ่มฝึกยกน้ำหนักและกลุ่มฝึกยิงประตูควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักมีการพัฒนาการขว้างลูกบาสเกตบอลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5. สรุปได้ว่า การฝึกยิงประตูมีการพัฒนาความแม่นยำในการยิงประตูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะเดียวกันการฝึกยกน้ำหนักทำให้ความแม่นยำในการยิงประตูที่ระยะทาง 18 ฟุต ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ความแข็งแรงของการงอข้อมือและการขว้างลูกบาสเกตบอลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เนย์เลอร์ (Naylor. 1971 : 5828-A) ได้ศึกษาผลของกำลังข้อศอก (Power of the Elbow Extensor) และข้อมือ (Wrist Flexion) ที่มีต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล กระทบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับวิทยาลัย จำนวน 57 คน ก่อนการฝึกทุกคนผ่านการทดสอบความแม่นยำในการยิงประตู กำลังและความแข็งแรง แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 19 คน ฝึกฝึกต่อกันเป็นเวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน แต่ละกลุ่มฝึกตามแผนการฝึกดังนี้ คือ

กลุ่มที่ 1 ฝึกยิงประตูแบบกระโดดยิงด้วยท่ามือเดียวที่ระยะทาง 15 ฟุต 20 ฟุต และ 25 ฟุต จำนวน 75 ครั้ง ควบคู่กับการฝึกหักกำลังแขนที่ใช้ยิงประตูแบบไอโซโทนิค โดยใช้เครื่องฝึกแอสโตริม (Astro-Gym) ฝึกข้อศอกและข้อมือเหมือนกับเวลายิงประตู

กลุ่มที่ 2 ฝึกหักข้อศอกและข้อมือเหมือนกับเวลายิงประตูโดยใช้แอสโตริมอย่างเดียว

กลุ่มที่ 3 ฝึกยิงประตูปยางเคียว

ผลการศึกษาพบว่า

1. การฝึกยิงประตู่ที่ระยะทาง 25 ฟุต ร่วมกับการฝึกหักกำลังแขนมีการปรับปรุงความแม่นยำในการยิงประตู่ดีกว่ากลุ่มที่ฝึกยิงประตูปยางเคียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
 2. การฝึกยิงประตู่ที่ระยะทาง 25 ฟุต พบว่า กลุ่มที่ฝึกยิงประตู่ควบคู่กับการฝึกหักกำลังแขนและกลุ่มที่ฝึกหักเฉพาะกำลังแขนมีความแม่นยำในการยิงประตู่ไม่แตกต่างกัน
 3. กลุ่มที่ฝึกยิงประตู่และกลุ่มที่ฝึกหักกำลังแขนมีการปรับปรุงความแม่นยำในการยิงประตู่ไม่แตกต่างกัน
 4. กลุ่มที่ฝึกยิงประตู่ควบคู่กับการฝึกหักกำลังแขน กำลังข้อศอก และข้อมือ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมากกว่ากลุ่มที่ฝึกเฉพาะยิงประตู่
 5. กลุ่มที่ฝึกเฉพาะกำลังแขนและกลุ่มที่ฝึกเฉพาะยิงประตู่ กำลังของข้อศอก และข้อมือไม่เพิ่มขึ้น
 6. กลุ่มที่ฝึกยิงประตู่ควบคู่กับการฝึกหักกำลังแขนและกลุ่มที่ฝึกเฉพาะยิงประตู่พบว่าการเหยียดของข้อศอกและการงอของข้อมือมีการปรับปรุงขึ้นไม่แตกต่างกัน
 7. กลุ่มที่ฝึกหักกำลังแขนและกลุ่มที่ฝึกเฉพาะยิงประตู่ การเหยียดของข้อศอกและการงอของข้อมือ มีการปรับปรุงขึ้นไม่แตกต่างกัน
 8. กำลังของขา ความแข็งแรงของข้อต่อที่หัวไหล่ ข้อศอก ข้อมือ สะโพกและเข่า ไม่มีความสัมพันธ์กับความแม่นยำในการกระโดดยิงประตู่ที่ระยะทาง 15 ฟุต 20 ฟุต และ 25 ฟุต
 9. กำลังของข้อศอกและข้อมือมีความสัมพันธ์กับความแม่นยำในการยิงประตู่ที่ระยะทาง 15 ฟุต 20 ฟุต และ 25 ฟุต
 10. การฝึกแบบไอโซโทนิคไม่ทำให้เสียผลในการยิงประตู่บาสเกตบอล
- เฮย์ (Hey. 1972 606-A) ได้ศึกษาผลของการยกน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตู่บาสเกตบอล โดยใช้ นักศึกษาชายระดับอุดมศึกษา จำนวน 40 คน ก่อนการฝึกทุกคนทดสอบความแข็งแรงและความแม่นยำในการยิงประตู่โดยการกระโดดยิงประตู่บาสเกตบอลกำหนดระยะทาง 2 ระยะคือ 12 ฟุต กับ 18 ฟุต อย่างละ 50 ครั้ง

ทดสอบความแข็งแรงโดย เคเบิล เทนชัน (Cable-Tension) เป็นการทดสอบความแข็งแรงของการงอนิ้วมือ การงอข้อมือ การเหยียดข้อศอก และการเหยียดของไหล่ แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน ฝึกติดต่อกัน 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน โดยจัดโปรแกรมการฝึกดังนี้ คือ

กลุ่มที่ 1 ฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลอย่างเดียวย ระยะทาง 12 ฟุต จำนวน 100 ครั้ง กระโดดติดต่อกันโดยมีคนคอยส่งลูกบอลให้เสมอในท่ากระยะ

กลุ่มที่ 2 ฝึกโดยการให้ยกน้ำหนักก่อนแล้วฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล ระยะ 12 ฟุต จำนวน 100 ครั้ง

กลุ่มที่ 3 ฝึกโดยให้กระโดดยิงประตูบาสเกตบอลอย่างเดียวย ระยะทาง 18 ฟุต จำนวน 100 ครั้ง

กลุ่มที่ 4 ทำเหมือนกับกลุ่มที่ 2 แต่ระยะทาง 18 ฟุต

สำหรับการยกน้ำหนักของกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 4 มีโปรแกรมฝึกดังนี้

1. การงอนิ้วมือ (Finger Curl)
2. การงอข้อมือ (Wrist Curl)
3. การบริหารกล้ามเนื้อแขนด้านหลัง (Triceps Exercise)
4. การดันพื้นจากส่วนหลังของลำคอ (Behind the Neck Press)

เมื่อฝึกครบ 4 สัปดาห์แล้ว ทำการทดสอบเหมือนกับก่อนการฝึก ผลการศึกษาพบว่า การฝึกยกน้ำหนักมีผลต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลไม่แตกต่างกัน ส่วนความแข็งแรงของการงอนิ้วมือเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การฝึกยกน้ำหนักทำให้ความแข็งแรงประการอื่น ๆ เพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน

เอกสารและงานวิจัยในประเทศ

นาวิน เจียรตันศิริกุล (นาวิน เจียรตันศิริกุล 2517 : ง) ได้ศึกษาผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าวัควาระยะทาง 50 เมตร กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชายมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จำนวน 24 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน ทำการฝึกว่ายน้ำเป็นเวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน กำหนดให้กลุ่มที่ 1

ฝึกโปรแกรมการฝึกขวานอย่างเดี่ยว ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันศุกร์ กลุ่มที่ 2 ฝึกโปรแกรมแบบฝึกขวานควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก โดยฝึกยกน้ำหนักเป็นเวลา 3 วัน คือ จันทร์ พุธ และศุกร์ และฝึกขวานเป็นเวลา 2 วัน คือ วันอังคารและวันพฤหัสบดี ผลการศึกษาพบว่า โปรแกรมการฝึกขวานแบบฝึกขวานควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก และแบบฝึกขวานอย่างเดี่ยวให้ผลต่อการฝึกขวานไม่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตาม แบบฝึกขวานควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักช่วยให้ความเร็วในการขวานท่าวัควาระยะทาง 50 เมตร หลังการฝึกดีขึ้น

วิริยา บุญชัย (วิริยา บุญชัย 2517 : ง) ได้ศึกษาผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูปาสเกตบอลแบบยืนยิงมือเดียวของบุคคลที่มีความสามารถในการยิงประตูปะระดับต่าง ๆ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชาย ชั้นปีที่ 1 ระดับอุดมศึกษา จำนวน 60 คน ซึ่งมีความสามารถดังกล่าวในระดับเบื้องต้น 20 คน ระดับกลาง 20 คน และระดับสูง 20 คน ก่อนเริ่มการฝึกทุกคนผ่านการทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูปาสเกตบอลที่เส้นโทษ จำนวน 50 ครั้ง และทดสอบความแข็งแรงของขา มือขา มือซ้าย แขนและนิ้วมือ แบ่งกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 ระดับออกเป็น 2 กลุ่ม ฝึกติดต่อกัน 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน ฝึกตามแบบการดังนี้ กลุ่มที่ 1 ฝึกยิงประตูปาสเกตบอล 50 ครั้ง ที่เส้นโทษควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลอย่างเดี่ยว สำหรับการฝึกยกน้ำหนัก ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน ยกวันละ 3 ชุด ชุดละ 15 – 20 ครั้ง มีทั้งหมด 5 ท่า ดังนี้ เบนชเพรส (Bench Press) กระจุกไหล่ (Shoulder Shrug) คลีน แอนด์ เจิร์ก (Clean and Jerk) กระโดดย่อตัวสลับเท้า (Jumping Squat) และหมุนข้อมือ (Wrist Roller) ผลการศึกษาพบว่า การฝึกยกน้ำหนักมีผลต่อความแม่นยำในการยิงประตูปาสเกตบอลแบบยืนยิงมือเดียวของบุคคลที่มีความสามารถสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กลุ่มที่ฝึกยกน้ำหนักมีความแม่นยำในการยิงประตูปาสเกตบอลมากกว่ากลุ่มที่ฝึกยิงประตูปาสเกตบอลอย่างเดี่ยว แต่ไม่มีผลต่อความแม่นยำในการยิงประตูปาสเกตบอลของบุคคลที่มีความสามารถในระดับกลาง และเบื้องต้นในระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 นอกจากนี้ ยังพบว่า การฝึกยกน้ำหนักทำให้ความแข็งแรงของขา แขน และนิ้วมือเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความแข็งแรงของมือซ้ายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความแข็งแรงของมือขวาไม่แตกต่างกัน

เกษม นครเขตต์ (เกษม นครเขตต์ 2518 : ง-จ) ได้ศึกษาผลของการฝึกกำลังกล้ามเนื้อขาเครื่องกราฟิเทรนนึงที่มีต่อความสามารถในการเพิ่มระยะการวิ่งกระโดดไกล กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชาย จำนวน 20 คน ทุกคนไม่เคยเป็นนักวิ่งกระโดดไกลมาก่อน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยทั้ง 2 กลุ่มมีค่าเฉลี่ยของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และระยะการวิ่งกระโดดไกล จากการทดสอบก่อนฝึกใกล้เคียงกันใช้เวลาฝึกทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมฝึกเฉพาะทักษะและเทคนิคการวิ่งกระโดดไกลเพียงอย่างเดียว โดยฝึกในวันอังคาร พฤหัสบดี และเสาร์ กลุ่มทดลองฝึกทักษะและเทคนิคพร้อมกับกลุ่มควบคุมและเพิ่มการฝึกกำลังกล้ามเนื้อขาเครื่องกราฟิเทรนนึงในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ ผลการศึกษพบว่า

1. ผลการทดสอบวัดระยะการวิ่งกระโดดไกลของทั้ง 2 กลุ่ม เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อสิ้นสุดการฝึกสัปดาห์ที่ 2

2. อัตราการเพิ่มของค่าเฉลี่ยของระยะการวิ่งกระโดดไกลของกลุ่มทดลองแต่ละสัปดาห์เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม แต่ค่าเฉลี่ยของระยะการวิ่งกระโดดไกลของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

3. ความสามารถในการยกน้ำหนักสูงสุด 1 ครั้ง ของกลุ่มทดลองในจุดฝึกที่ใช้แรงเหยียดขา และแรงเหยียดแขนของเครื่องฝึกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอี่ยมพร จันลอย (เอี่ยมพร จันลอย 2520 : 18-25) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลของการฝึกทักษะอย่างใดเกี่ยวกับการฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อที่มีต่อความสามารถในการพุ่งแหลน กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตหญิง ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จำนวน 24 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 12 คน กลุ่มทดลองฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อโดยใช้เครื่องมารชี เซอร์คิต เทรนเนอร์ กลุ่มควบคุมฝึกทักษะอย่างเดียว กำหนดให้ทำการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ ผลการศึกษพบว่า

1. การฝึกทั้งแบบฝึกทักษะพุ่งแหลนอย่างเดียวและแบบฝึกหัดทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อมีผลต่อการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนไม่แตกต่างกัน

2. ระยะเวลาของการฝึก 6 สัปดาห์ของการฝึกทั้ง 2 แบบ ทำให้สามารถเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนไคสูงขึ้นกว่าก่อนฝึก

3. หลังการฝึกเสร็จสิ้นลง ระยะทางในการพุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะพุ่งแหลนอย่างเฉี่ยว และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ

สุภาณี สิ้นพรหมราช (สุภาณี สิ้นพรหมราช 2521 : 33 – 34) ได้ศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้นาฬิกามีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากรรเชียงระยะทาง 50 เมตร กลุ่มตัวอย่าง เป็นนิสิตหญิง ซึ่งกำลังเรียนวิชาว่ายน้ำ 2 ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จำนวน 24 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 12 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกทักษะว่ายน้ำท่ากรรเชียงเพียงอย่างเดียว 1 ชั่วโมง กลุ่มที่ 2 ฝึกทักษะการว่ายน้ำท่ากรรเชียงควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้นาฬิกา โดยทำการฝึกทักษะว่ายน้ำ 30 นาที แล้วฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้นาฬิกา 30 นาที ใช้เวลาฝึก 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ ผลการศึกษาพบว่า

1. การฝึกทักษะว่ายน้ำท่ากรรเชียงอย่างเฉี่ยวกับการฝึกทักษะว่ายน้ำท่ากรรเชียงควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อให้ผลต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากรรเชียงระยะทาง 50 เมตร ไม่แตกต่างกัน

2. ความสามารถในการว่ายน้ำหลังการฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้ง 2 กลุ่ม

ชนา กิติศรีวรพันธุ์ (ชนา กิติศรีวรพันธุ์ 2522 : 22 – 26) ได้ศึกษาผลของการใช้รองเท้าหนาหนักฝึกกล้ามเนื้อขาที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอลกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษชาย วิทยาลัยครูเพชรบูรณ์ วิชาเอกพลศึกษา ชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2521 จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 15 คน ใช้เวลาฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ฝึกการยิงประตูฟุตบอลควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อขา มีความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอลแตกต่างกันกับกลุ่มที่ฝึกการยิงประตูฟุตบอลอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สรุปได้ว่า การใช้รองเท้าหนาหนักฝึกกล้ามเนื้อขาจะมีผลต่อความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอลดีกว่าการไม่ได้รับการฝึกกล้ามเนื้อขา

สุริยงก์ ชวนชัยน (สุริยงก์ ชวนชัยน 2522 : 17 – 31) ได้ศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อที่มึนต่อผลสัมฤทธิ์ในการฝึกทักษะการเล่นกีฬาบาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชายชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา ปีการศึกษา 2522 จำนวน 32 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 16 คน คือ กลุ่มฝึกทักษะกีฬาบาสเกตบอลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มฝึกทักษะบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้นาฬิกา ทั้ง 2 กลุ่มใช้เวลาในการฝึกทักษะเท่ากันคือ วันละ 1 ชั่วโมง และสำหรับกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้นาฬิกานั้นเพิ่มการฝึกกล้ามเนื้ออีกวันละ 30 นาที กำหนดให้ระยะเวลาฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วันคือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ ผลการศึกษาพบว่า

1. การฝึกทั้งแบบฝึกทักษะบาสเกตบอลเพียงอย่างเดียวและแบบฝึกทักษะบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้นาฬิกานั้นมีผลแตกต่างกันในด้านการเพิ่มทักษะและความสามารถในการเล่นกีฬาบาสเกตบอล

2. การฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้นาฬิกานั้นสามารถเพิ่มทักษะหรือความสามารถในการเล่นกีฬาบาสเกตบอลสูงขึ้นกว่าการฝึกทักษะบาสเกตบอลเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บุญสง ขอดวงษ์ (บุญสง ขอดวงษ์ 2526 : 26 – 31) ได้ศึกษาผลการฝึกกล้ามเนื้อด้วยเครื่องมาร์ชี เซอร์คิท เทรนนิ่ง ที่มีต่อความสามารถในการขว้างจักร กลุ่มตัวอย่าง เป็นนิสิตชายชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จำนวน 24 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กันคือ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกความสามารถการขว้างจักรแบบหมุนตัวอย่างเดียว และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกความสามารถการขว้างจักรแบบหมุนตัวควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อด้วยเครื่องมาร์ชี เซอร์คิท เทรนนิ่ง ทาการฝึก 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลการฝึกความสามารถการข่างจักรแบบหมุนตัวอย่างเกี่ยวกับฝึกความสามารถการข่างจักรแบบหมุนตัวควบคู่กับการฝึกกลามเนื้อด้วยเครื่องมือราชิ เซอร์คิท เทรนนิ่ง ในช่วงหลังการฝึกไม่แตกต่างกัน

2. อัตราเพิ่มของระยะทางการข่างจักรคิดเป็นร้อยละของกลุ่มฝึกความสามารถการข่างจักรแบบหมุนตัวควบคู่กับการฝึกกลามเนื้อด้วยเครื่องมือราชิ เซอร์คิท เทรนนิ่ง เพิ่มสูงกว่ากลุ่มฝึกความสามารถการข่างจักรแบบหมุนตัวอย่างเดี่ยวทุกช่วง 2 สัปดาห์

สมรรถชัย น้อยศิริ (สมรรถชัย น้อยศิริ 2526 : 40 – 46) ได้ศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่าง เป็นนิสิตชาย ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จาฉนวน 24 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กันคือ กลุ่มฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ทาการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วันคือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ ผลการศึกษาพบว่า การฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลอย่างเดี่ยวและการฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีผลต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลไม่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามการฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลอย่างเดี่ยว และการฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อช่วยให้อัตราการเพิ่มความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลสูงขึ้นทุกช่วง 2 สัปดาห์ นอกจากนี้ ในการฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลยังช่วยให้มีการพัฒนากานความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ทั้งกลุ่มที่ฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลอย่างเดี่ยว และกลุ่มที่ฝึกกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

สมมติฐานในการศึกษาคนควา

1. กลุ่มที่ฝึกทักษะการกระโดดควบคู่กับการฝึกกลามเนื้อ จะสามารถเพิ่มความแม่นยำไ้มากกว่ากลุ่มที่ฝึกทักษะการกระโดดบอยอย่างเดี่ยว

2. ภายหลังการฝึกทั้งกลุ่มที่ฝึกทักษะการกระโดดบอยอย่างเดี่ยวและกลุ่มที่ฝึกทักษะการกระโดดควบคู่กับการฝึกกลามเนื้อจะสามารถเพิ่มความแม่นยำในการกระโดดบอยไ้มากกว่าก่อนการฝึก

วิธีดำเนินการ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษารั้วนี้เป็นนิสิตชาย ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2527 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพลศึกษา ซึ่งผ่านการเรียนวิชาเบคมินตัน 1 มาแล้ว จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มแบบธรรมดา (Simple Random Sampling) โดยใช้ตารางเลขสุ่ม (Random Number) นามาทำการทดสอบความแม่นยำในการกระโดดคช เพื่อขนาดการทดสอบมาเรียงลำดับตั้งแต่ลำดับที่ 1 ถึง 30 แล้วแบ่งกลุ่มแบบสลับเก้ง - อ่อน ซึ่งจะทาให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีความสามารถพื้นฐานในการกระโดดคชอยู่ในระดับเดียวกัน พร้อมทั้งทดสอบความแปรปรวนและความแตกต่างของกลุ่มทดลองทั้งสองถึงปรากฏตามตาราง 3 และตาราง 4 แล้วทำการจับสลากเพื่อกำหนดว่า กลุ่มใดจะเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 ผีกทักษะการกระโดดคชอย่างเดี่ยว และกลุ่มทดลองที่ 2 ผีกทักษะการกระโดดคชควบคู่กับการฝึกกลามเนื้อ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบความแม่นยำในการกระโดดคชของพูล (Poole Badminton Test) ซึ่งผู้วิจัยได้ดัดแปลงวิธีส่งลูกชนไก่จากเครื่องส่งลูกชนไก่ (Badminton Set-up Machine, Model A-1) ของจอห์นสัน (Johnson. 1974 : 233 - 234) เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงของการแข่งขันและใช้ในการศึกษารั้วนี้

(ดูภาคผนวก ข.)

2. เครื่อง มาร์ชี เซอร์คิท เทรนเนอร์ ใช้สำหรับฝึกกลามเนื้อในกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดคชควบคู่กับการฝึกกลามเนื้อ (ดูภาคผนวก ค.)

3. โปรแกรมการอบอุ่นร่างกาย การฝึกทักษะการกระโดดคชและการฝึกกลามเนื้อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยศึกษาจากเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวข้องและได้ทดลองปฏิบัติภายใต้การควบคุมดูแลและเป็นที่ยอมรับของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน คือ นายชวลิต ชุมคำ นายชัยศักดิ์ ทองเคชศรี และนายจุฬพล คิสนัญญา ประกอบควย

- 3.1 ตารางการอบอุ่นร่างกายก่อนการฝึกทักษะการกระโดดคช (ดูภาคผนวก ง.)
- 3.2 ตารางการฝึกทักษะการกระโดดคชอย่างเดี่ยว ตลอดระยะ 8 สัปดาห์ (ดูภาคผนวก จ.)
- 3.3 ตารางการฝึกทักษะการกระโดดคชควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ ตลอดระยะ 8 สัปดาห์ (ดูภาคผนวก จ.)
4. แบบทดสอบวัดความสามารถของกล้ามเนื้อ (ตามตาราง 8) ดังมีรายการต่อไปนี้
 - 4.1 วัดกำลังของกล้ามเนื้อขาโดยการกระโดดสูง (Vertical Jump)
 - 4.2 วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องโดยการลุก – นั่ง (Sit – up)
 - 4.3 วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่ โดยการดันพื้น (Push – up)
5. อุปกรณ์ที่ใช้ฝึกและทดสอบความแม่นยำในการกระโดดคช ประกอบด้วยรายการต่อไปนี้
 - 5.1 ลูกชนไก่
 - 5.2 ไม่น้ำหนัก
 - 5.3 สนามเบตมินตันพร้อมเสาสูง 8 ฟุต และตาข่าย
 - 5.4 กระดาษขาวสำหรับตีเส้น
 - 5.5 ไม่น้ำหนักยาว 1 ฟุต
 - 5.6 นาฬิกาจับเวลาที่มีเข็มวินาทีและสามารถบอกเวลาได้ $\frac{1}{10}$ วินาที
 - 5.7 เชือก

วิธีดำเนินการทดลอง

1. นำแบบทดสอบความแม่นยำในการกระโดดคชของพล ที่มีเชื่อมั่น (Reliability) เท่ากับ .77 ซึ่งผู้วิจัยได้ดัดแปลงวิธีส่งลูกชนไก่จากเครื่องส่งลูกชนไก่ของจอห์นสัน เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงของการแข่งขัน ทำการทดสอบกับ

นิสิตชาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพลศึกษา ซึ่งผ่านการเรียนวิชาแบกนันทัน 1 มาแล้ว และไม่ในกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ จำนวน 25 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นโดยวิธีทดสอบซ้ำ (Test - retest) ปรากฏว่ามีความเชื่อมั่นเท่ากับ .82 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเหมาะสมที่จะนำไปใช้ได้ จึงนำไปใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างก่อนและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ทั้งกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

2. ซึ่งแจ้งรายละเอียดวิธีทดสอบและการฝึกทักษะการกระโดดคืบในทั้งกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มเข้าใจ และสาธิตวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้องให้ดูเป็นตัวอย่าง

3. ซึ่งแจ้งรายละเอียดวิธีฝึกกล้ามเนื้อจากเครื่องมือรีซี เซอร์คิท เทรนเนอร์ ให้แก่กลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งฝึกทักษะการกระโดดคืบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ โดยใช้เวลาฝึกแต่ละ 30 วินาที ตามคู่มือการฝึกกล้ามเนื้อจากเครื่องมือรีซี เซอร์คิท เทรนเนอร์ (Nulton. 1969 . 73 - 109) โดยฝึกวันละ 3 ชุด ทุกชุดฝึกหยุดพักระหว่างชุด 2 นาที รวมระยะเวลาฝึก 30 นาที

4. ทดสอบความสามารถในการยกน้ำหนักสูงสุด 1 ครั้ง ทดสอบตามวิธีของเบอร์เกอร์ (Berger. 1962 . 335 - 336) ในแต่ละจุดฝึก โดยให้ทดสอบยกน้ำหนักเบา ๆ ก่อนแล้วจึงค่อยเพิ่มขึ้นทีละ 10 ปอนด์ จนกระทั่งถึงจุดสูงสุดของน้ำหนักที่จะสามารถยกได้ และให้หยุดพักระหว่างชุดแต่ละครั้งประมาณ 2 - 3 นาที นาน้ำหนักสูงสุดที่ยกได้ 1 ครั้ง ในแต่ละจุดฝึกมากำหนดเป็นน้ำหนักที่ฝึกในสัปดาห์แรกของการฝึกกล้ามเนื้อ และจะทำการทดสอบความสามารถในการยกน้ำหนักสูงสุด 1 ครั้ง ทุก ๆ วันเสาร์ เพื่อกำหนดน้ำหนักสำหรับการฝึกในสัปดาห์ต่อไป

5. ผู้รับการทดลองทุกคนอบอุ่นร่างกาย 10 นาที ก่อนที่จะเริ่มการฝึกทักษะการกระโดดคืบ

6. กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ทดการฝึกทักษะการกระโดดคืบพร้อมกันโดยกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะการกระโดดคืบอย่างเดียวันละ 1 ชั่วโมง และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะการกระโดดคืบ 30 นาที จากนั้นจึงไปฝึกกล้ามเนื้อโดยเครื่องมือรีซี เซอร์คิท เทรนเนอร์ ต่ออีก 30 นาที

7. กำหนดวันฝึกของผู้รับการฝึกทั้งกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วันคือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ ทาการฝึกระหว่างเวลา 17.00 – 18.00 น.

8. ทดสอบความแม่นยำในการกระโดดตบ ในวันเสาร์ของสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยให้ผู้รับการทดสอบทั้ง 2 กลุ่ม ทาการกระโดดตบคนละ 10 ครั้ง โดยใช้แบบทดสอบของพูล ซึ่งผู้วิจัยได้ดัดแปลงวิธีส่งลูกชนไก่จากเครื่องส่งลูกชนไก่ของจอห์นสัน แล้วบันทึกความแม่นยำของวามวนลูกชนไก่ที่ลงบริเวณที่กำหนดให้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ผู้วิจัยได้ศึกษาการใช้เครื่องมือรีซี เซอร์คิต เทรนเนอร์ ก่อนทาการฝึกอย่างถูกต้อง
3. ผู้วิจัยได้ทาเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวันที่กำหนด
4. กำหนดระยะเวลาในการฝึก อธิบาย และสาธิตการฝึกแก่ผู้รับการทดลองจนเป็นที่เข้าใจ
5. ทดสอบความแม่นยำในการกระโดดตบของทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนทาการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 (ดูภาคผนวก จ.)
6. ทาการคุมการฝึกและทาเนินการทดสอบให้เป็นไปตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้
7. รวบรวมข้อมูลที่ไ้จากการฝึกและทดสอบมาวิเคราะห์เพื่อนามาใช้ในการสรุปผลการวิจัยและเสนอแนะความคิดเห็นที่ได้จากการฝึกครั้งนี้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทาเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ทาความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบความแม่นยำในการกระโดดตบ โดยทาความสัมพันธ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product - Moment Correlation Coefficient) ระหว่างคะแนนความแม่นยำในการกระโดดตบ ครั้งที่ 1 กับคะแนนความ

แม่นยำในการกระโดดตบ ครั้งที่ 2 ของกลุ่มลองใช้แบบทดสอบ (ประกอบ กรรณสูต 2525 : 41)

2. ทดสอบความแปรปรวนและความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแม่นยำในการกระโดดตบ ก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ โดยใช้สถิติแบบ F-test และ t-test สำหรับค่าเฉลี่ย ซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน (ประกอบ กรรณสูต 2522 : 89 - 90)

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแม่นยำในการกระโดดตบระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ (Two - way Analysis of Variance with Repeated Measures on the Same Element) (Winer. 1971 . 518 - 526)

4. ทดสอบความแตกต่างของความแม่นยำในการกระโดดตบเป็นรายคู่โดยวิธีของนิวแมน-คูลส์ (Winer. 1971 870 - 871)

5. การหาอันดับการเพิ่มเป็นร้อยละของความแม่นยำในการกระโดดตบของกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 (ประกอบ กรรณสูต 2522 : 27 - 28)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนนแบบเพียร์สัน (Pearson's Product-Moment Correlation Coefficient) โดยใช้สูตร (ประกอบ กรรณสูต 2525 : 41)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ r_{xy} แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ΣXY แทน ผลรวมของผลคูณของคะแนน X กับ Y

ΣX แทน ผลรวมของคะแนน X

ΣY แทน ผลรวมของคะแนน Y

ΣX^2 แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนน X

ΣY^2 แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนน Y

N แทน จำนวนผู้รับการทดลอง

2. หาค่ามัธยิมเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย (ประกอบ กรรณสูตร 2525 : 80)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน มัธยิมเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้รับการทดลอง

3. หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตร (ประกอบ กรรณสูตร 2525 : 81)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\Sigma X^2}{N} - \left[\frac{\Sigma X}{N} \right]^2}$$

เมื่อ $S.D.$ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

ΣX^2 แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนผู้รับการทดลอง

4. ทดสอบสภาวะแห่งความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม เมื่อตัวอย่างขนาดเล็ก ($N < 30$) (ประกอบ กรรณสูตร 2522 : 89 - 90)

$$F = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} \quad (\sigma_1^2 > \sigma_2^2) \quad df = (N - 1)$$

เมื่อ	F	แทน ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบความแปรปรวน
	σ^2	แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างใดที่มีค่ามากกว่า
	σ^2	แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างใดที่มีค่าน้อยกว่า

5. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบของความแม่นยำในการกระโดดตบ ก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ (ประกอบ กรรณสูต 2522 : 89 - 90)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$$

$$\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left[\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right]}$$

เมื่อ	t	แทน ค่าสถิติที่ใช้การพิจารณาใน t - distribution
$\bar{X}_1$, $\bar{X}_2$		แทน ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบของความแม่นยำในการกระโดดตบของกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อตามลำดับ
$\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$		แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย
$\sum X_1^2$, $\sum X_2^2$		แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสองของกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อตามลำดับ
N_1 , N_2		แทน จำนวนผู้รับการทดลองในกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อตามลำดับ

6. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวิธี (Winer. 1971 . 518 - 526)

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
1. ระหว่างผู้เข้ารับการทดลอง	(6)-(1)	np-1		
2. วิธีฝึก	(3)-(1)	p-1		2/3
3. ผู้รับการทดลองภายในกลุ่ม	(6)-(3)	p(n-1)		
4. ภายในผู้รับการทดลอง	(2)-(6)	np(q-1)		
5. ระยะเวลาในการฝึก	(4)-(1)	q-1		5/7
6. ปฏิกริยารวมระหว่างวิธีฝึก กับระยะเวลาในการฝึก	(5)-(3)- (4)+(1)	(p-1)(q-1)		6/7
7. (ระยะเวลาในการฝึก) (ผู้รับการทดลองภายในกลุ่ม)	(2)-(5)- (6)+(3)	p(n-1) (q-1)		

$$(1) = G^2/npq$$

$$(2) = \sum X^2$$

$$(3) = (\sum A_j^2)/nq$$

$$(4) = (\sum B_j^2)/np$$

$$(5) = \sum [(A_{ij} B_{ij})^2] / n$$

$$(6) = (\sum P_k^2)/q$$

เมื่อ	X	แทน	คะแนนดิบแต่ละตัวของผู้รับการทดลองแต่ละคน
	A	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดภายในกลุ่ม
	B	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้ง 2 กลุ่ม แต่ละช่วงการฝึก
	AB	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละช่วงของการฝึกในแต่ละกลุ่ม
	P	แทน	ผลรวมของคะแนนของแต่ละคน
	G	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดของทั้ง 2 กลุ่ม
	i	แทน	จำนวนที่ของ A
	j	แทน	จำนวนที่ของ B
	k	แทน	จำนวนที่ของ P
	n	แทน	จำนวนผู้รับการทดลอง
	p	แทน	วิธีฝึก 2 วิธี
	q	แทน	ระยะเวลาในการฝึก

7. ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวแมนคูลส์ (Newman Keuls)

$$S_B \times q_r = \sqrt{\frac{MS_B \times \text{Subject within groups}}{np}} \times q_r$$

S_B แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยของคะแนนในช่วง
เวลาการฝึก

n แทน จำนวนผู้รับการทดลอง

p แทน วิธีฝึก 2 วิธี

$$\therefore S_B \times q_r = \sqrt{\frac{2.10}{15 \times 2}} \times q_r$$

q_r ได้จากการเปิดตาราง Distribution of the Studentized Range
Statistic ที่ระดับนัยสำคัญ .01 (Winer. 1971 870 - 871) (r, 112)

$$r = \frac{2 \quad 3 \quad 4 \quad 5}{3.70 \quad 4.20 \quad 4.50 \quad 4.71}$$

เปรียบเทียบผลต่างของค่าเฉลี่ยแต่ละคู่กับค่า $S_B q_{.99}$ (r, 112)
ถ้าผลต่างของคะแนนเฉลี่ยคู่ใดมากกว่าค่า $S_B q_{.99}$ (r, 112) แสดงว่าคู่นั้นมี
ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

8. คำนวณอัตราเพิ่มกึกเป็นร้อยละ (ประคอง กรรณสูต 2522 : 27 - 28)

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

เมื่อ p แทน จำนวนร้อยละที่เพิ่ม

X_1 แทน คะแนนของความแม่นยำในการกระโดดตบสัปดาห์หลัง

X_0 แทน คะแนนของความแม่นยำในการกระโดดตบก่อนการฝึก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในบทนี้ เป็นการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบ ซึ่งแบ่งออกตามลำดับ ดังนี้คือ

1. หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความแม่นยำในการกระโดดตบ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ระหว่างคะแนนความแม่นยำในการกระโดดตบ ครั้งที่ 1 กับคะแนนความแม่นยำในการกระโดดตบ ครั้งที่ 2 ของกลุ่มลงใช้แบบทดสอบ

(ประกอบ กรรณสูต 2525 : 41)

2. ทดสอบความแปรปรวนและความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแม่นยำในการกระโดดตบ ก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ โดยใช้สถิติแบบ $F - test$ และ $t - test$ สำหรับค่าเฉลี่ย ซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน (ประกอบ กรรณสูต

2522 : 89 - 90)

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแม่นยำในการกระโดดตบระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวิเคราะห์

4. จากข้อ 3 จากการทดสอบพบว่าความแม่นยำในการกระโดดตบระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติก็ทำการทดสอบความแตกต่างของความแม่นยำในการกระโดดตบเป็นรายคู่ โดยวิธีของ นิวแมนคูลส์ (Winer. 1971

870 - 871)

5. กำนวณอัตราเพิ่มเป็นร้อยละของความแม่นยำในการกระโดดตบของกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ตามลำดับ (ประกอบ กรรณสูต

2522 : 27 - 28)

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มทดลองที่ 1	แทน	กลุ่มฝึกทักษะการกระโดดคบบ่อยๆ
กลุ่มทดลองที่ 2	แทน	กลุ่มฝึกทักษะการกระโดดคบบ่อยๆกับการฝึกกล้ามเนื้อ
$\bar{X}$	แทน	มัธยัมเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
σ	แทน	ความแปรปรวน
N	แทน	จำนวนผู้รับการทดลอง
r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และ/หรือจำนวนชั้นระหว่างค่าเฉลี่ยที่เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้การพิจารณาใน t - distribution
$\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย
F	แทน	ค่าทดสอบความแปรปรวนใน F - distribution
SS	แทน	ผลรวมของความเบี่ยงเบนกำลังสอง
df	แทน	ขั้นของความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม
MS	แทน	ค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม
S_B	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยของคะแนนในช่วงเวลาการฝึก
q	แทน	ค่าสถิติที่ระดับนัยสำคัญต่าง ๆ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมาย

1. การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความแม่นยำในการกระโดดตบ ดังแสดงไว้ในตาราง 2

ตาราง 2 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการกระโดดตบ ครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 ของกลุ่มลองใช้แบบทดสอบ

ความสัมพันธ์	N	r
คะแนนความแม่นยำในการกระโดดตบ ครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2	25	.82 **

** $P < .01$

จากตาราง 2 แสดงว่า

คะแนนการทดสอบความแม่นยำในการกระโดดตบครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 ของกลุ่มลองใช้แบบทดสอบ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .82$) ซึ่งมีความเชื่อมั่นสูง เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้

2. ทดสอบความแปรปรวนและความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแม่นยำในการกระโดดตบก่อนการฝึกของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ดังแสดงไว้ในตาราง 3 และตาราง 4

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของผลการทดสอบความแม่นยำในการกระโดดตบ ก่อนการฝึกของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 และค่า F จากการคำนวณ

กลุ่มทดลองที่ 1		กลุ่มทดลองที่ 2		F
$\bar{x}$	σ^2	$\bar{x}$	σ^2	
4.13	3.13	4.00	2.56	1.22

จากตาราง 3 แสดงว่า

กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก มีความแปรปรวนของความแม่นยำในการกระโดดตบไม่แตกต่างกัน

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวนของค่าเฉลี่ย และค่า t จากการคำนวณของผลการทดสอบความแม่นยำในการกระโดดตบ ก่อนการฝึกของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2

ก่อนการฝึก	N	$\bar{x}$	$\sigma(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)$	t
กลุ่มทดลองที่ 1	15	4.13	1.63	0.08
กลุ่มทดลองที่ 2	15	4.00		

จากตาราง 4 แสดงว่า

ความแม่นยำในการกระโดดตบก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกัน จะเห็นได้ว่า ความสามารถพื้นฐานในการกระโดดตบอยู่ในระดับเดียวกัน ซึ่งเหมาะสมที่จะนำไปศึกษาในครั้งนี้ได้

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแม่นยำในการกระโดดตบระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ ดังแสดงไว้ในตาราง 5

ตาราง 5 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดสอบความแม่นยำในการกระโดดตบทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างผู้เข้ารับการทดลอง	136.67	29		
วิธีฝึก	7.26	1	7.26	1.57
ผู้รับการทดลองภายในกลุ่ม	129.41	28	4.62	
ภายในผู้รับการทดลอง	312.80	120		
ระยะเวลาในการฝึก	71.70	4	17.93	8.54 **
ปฏิกริยารวมระหว่างวิธีฝึกกับ				
ระยะเวลาในการฝึก	5.44	4	1.36	0.65
(ระยะเวลาในการฝึก)				
(ผู้รับการทดลองภายในกลุ่ม)	235.66	112	2.10	

** $P < .01$

$F_{.99} \text{ df } 4, 112 = 3.48$

จากตาราง 5 แสดงว่า

1. กลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 มีความสามารถเพิ่มความแม่นยำในการกระโดดตบไม่แตกต่างกัน (df 1, 28 มีค่าเท่ากับ 7.64) หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แล้ว ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1

2. ระยะเวลาในการฝึกกระโดดคบมีผลต่อการเพิ่มความแม่นยำในการกระโดดคบบ่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้ เพราะระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ทำให้ความแม่นยำในการกระโดดคบเพิ่มขึ้น

3. ไม่มีปฏิกริยาร่วมระหว่างวิธีฝึกกับระยะเวลาในการฝึก ทั้งนี้เพราะว่าวิธีฝึกกับเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ มีผลต่อความสามารถในการเพิ่มความแม่นยำในการกระโดดคบภายหลังการฝึกแต่ละช่วง 2 สัปดาห์ของการฝึกกับการฝึกไม่แตกต่างกัน (df 4, 112 มีค่าเท่ากับ 3.48)

จากข้อ 2 พบว่า ระยะเวลาในการฝึกมีผลต่อการเพิ่มความแม่นยำในการกระโดดคบบ่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นจึงนำมาวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของระยะเวลาในการฝึก ดังนี้

4. วิเคราะห์ความแตกต่างของความแม่นยำในการกระโดดคบเป็นรายคู่ ของผลการทดสอบที่เกิดจากระยะเวลาในการฝึก ดังแสดงไว้ในตาราง 6

ตาราง 6 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ที่เกิดจากระยะเวลาในการฝึก

ระยะเวลาในการฝึก	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	r	$S_B q.99$ (r, 112)
ก่อนการฝึก	—	0.20	0.66	1.10	1.93**	5	1.22
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2		—	0.46	0.90	1.73**	4	1.17
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4			—	0.44	1.27**	3	1.09
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6				—	0.83	2	0.96
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8					—		

** $P < .01$

จากตาราง 6 แสดงว่า

1. ความแม่นยำในการกระโดดคบของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้นจากก่อนการฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าช่วงเวลาของการฝึก 8 สัปดาห์ มีผลทำให้ความแม่นยำในการกระโดดคบของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการฝึก
2. ความแม่นยำในการกระโดดคบของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้นจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าช่วงเวลาของการฝึก 8 สัปดาห์ มีผลทำให้ความแม่นยำในการกระโดดคบของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 เพิ่มขึ้นมากกว่าช่วงเวลาหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2
3. ความแม่นยำในการกระโดดคบของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้นจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ช่วงเวลาของการฝึก 8 สัปดาห์ มีผลทำให้ความแม่นยำในการกระโดดคบของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 เพิ่มขึ้นมากกว่าช่วงเวลาหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4
4. ความแม่นยำในการกระโดดคบของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ตามลำดับ ไม่แตกต่างกัน แสดงว่า ช่วงเวลาของการฝึกความแม่นยำในการกระโดดคบแต่ละคู่ก็กล่าวนั้นไม่มีผลต่อการเพิ่มความแม่นยำในการกระโดดคบแตกต่างกัน
5. คำนวณอัตราเพิ่มเป็นร้อยละของความแม่นยำในการกระโดดคบของกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตาราง 7

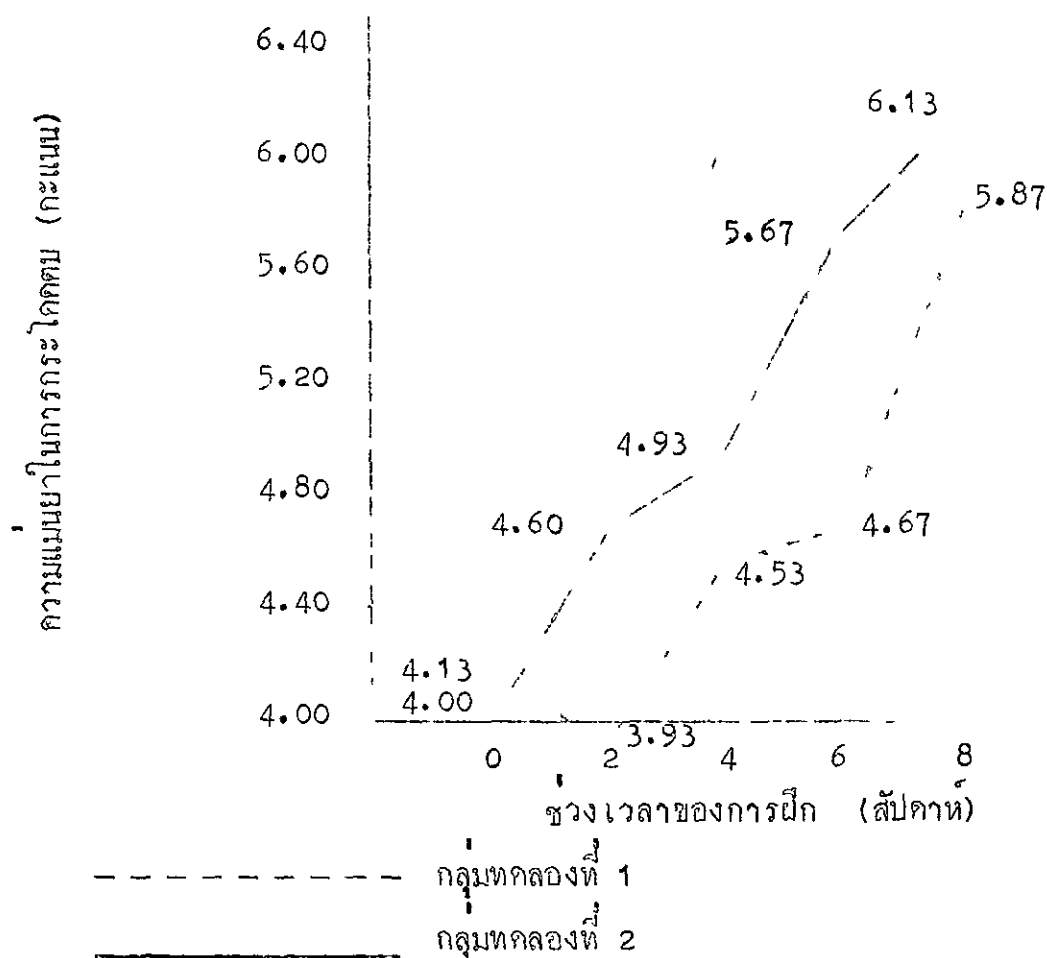
ตาราง 7 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและอัตราเพิ่มคิดเป็นร้อยละ ของผล
การทดสอบความแม่นยำในการกระโดดคบของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2
ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

ระยะเวลาในการฝึก	กลุ่มทดลองที่ 1			กลุ่มทดลองที่ 2		
	$\bar{X}$	S.D.	อัตราเพิ่ม เป็นร้อยละ	$\bar{X}$	S.D.	อัตราเพิ่ม เป็นร้อยละ
ก่อนการฝึก	4.13	1.77	—	4.00	1.60	—
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	3.93	1.39	-4.84	4.60	1.24	15.00
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	4.53	1.92	9.68	4.93	1.28	23.25
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	4.67	1.91	13.07	5.67	2.29	41.75
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	5.87	0.92	42.13	6.13	1.36	53.25

จากตาราง 7 แสดงว่า ความแม่นยำในการกระโดดคบก่อนการฝึกของกลุ่มทดลอง
ที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกัน ($\bar{X} = 4.13$ และ 4.00 ตามลำดับ) และ
อัตราเพิ่มของค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ จากการทดสอบความแม่นยำในการกระโดดคบภายหลัง
การฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 กับก่อนการฝึก กลุ่มทดลองที่ 2 มีอัตราเพิ่มของค่าเฉลี่ย
คิดเป็นร้อยละ มากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 คือ ภายหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 2 มีอัตรา
เพิ่มขึ้นร้อยละ 15.00 ในขณะที่กลุ่มทดลองที่ 1 มีอัตราลดลงร้อยละ 4.84 ภายหลังการฝึก
สัปดาห์ที่ 4 กลุ่มทดลองที่ 2 มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 23.25 ในขณะที่กลุ่มทดลองที่ 1 มีอัตรา
เพิ่มขึ้นร้อยละ 9.68 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กลุ่มทดลองที่ 2 มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ
41.75 ในขณะที่กลุ่มทดลองที่ 1 มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 13.07 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
กลุ่มทดลองที่ 2 มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 53.25 ในขณะที่กลุ่มทดลองที่ 1 มีอัตราเพิ่มขึ้น
ร้อยละ 42.13

สรุป อัตราเพิ่มของค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ จากการทดสอบความแม่นยำในการ
กระโดดคบของกลุ่มทดลองที่ 2 เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 ทุกช่วง 2 สัปดาห์ก่อนการฝึก

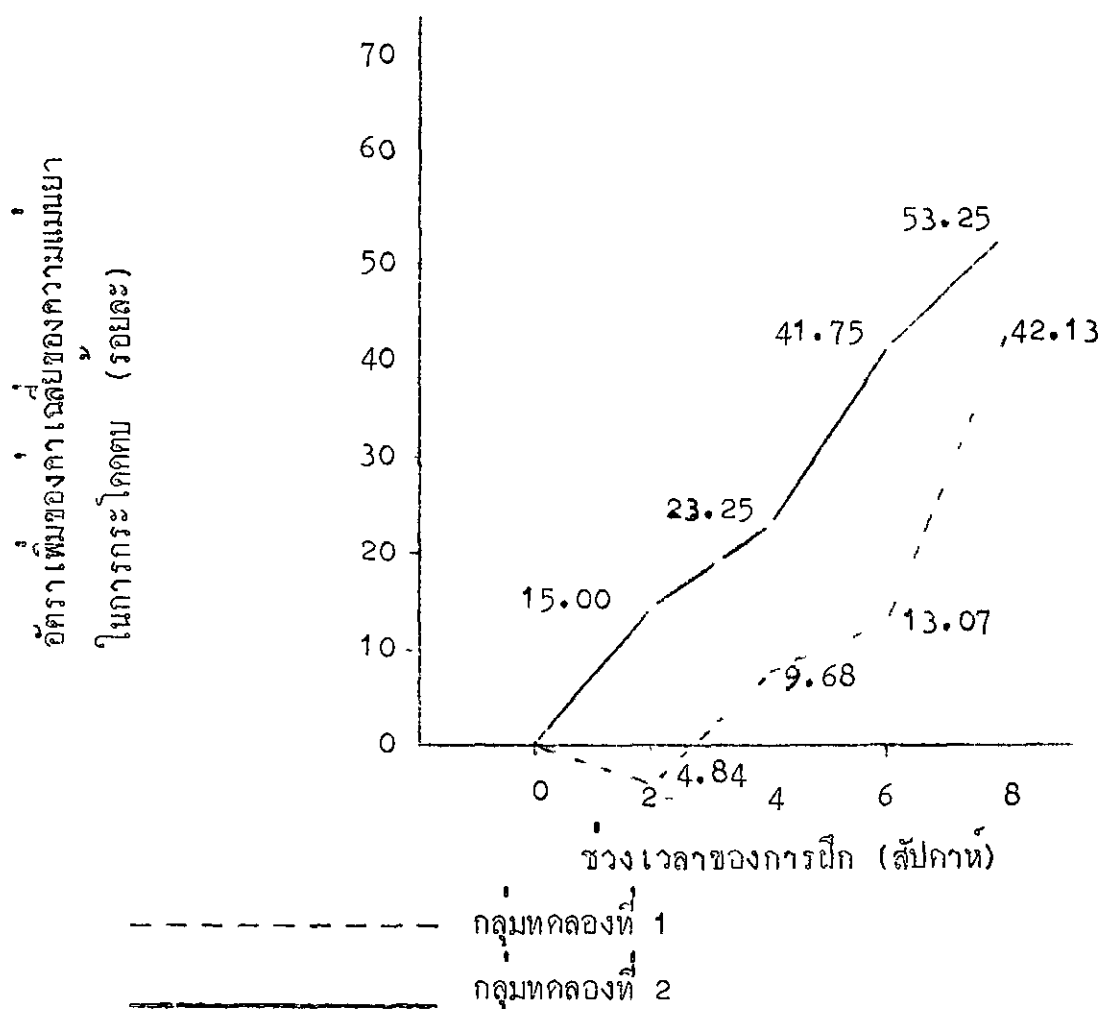
แผนภูมิ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความแม่นยำในการกระโดดคบของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8



จากแผนภูมิ 1 แสดงว่า

การเพิ่มของค่าเฉลี่ยของความแม่นยำในการกระโดดคบของกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังการฝึกแต่ละช่วง 2 สัปดาห์ เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1

แผนภูมิ 2 เปรียบเทียบอัตราการเพิ่มของค่าเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ จากการทดสอบความ
 แมนยำในการกระโดดตบ ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและ
 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8



จากแผนภูมิ 2 แสดงว่า

อัตราการเพิ่มของค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ จากการทดสอบความแมนยำในการ
 กระโดดตบของกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังการฝึกแต่ละช่วง 2 สัปดาห์ เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่ม
 ทดลองที่ 1

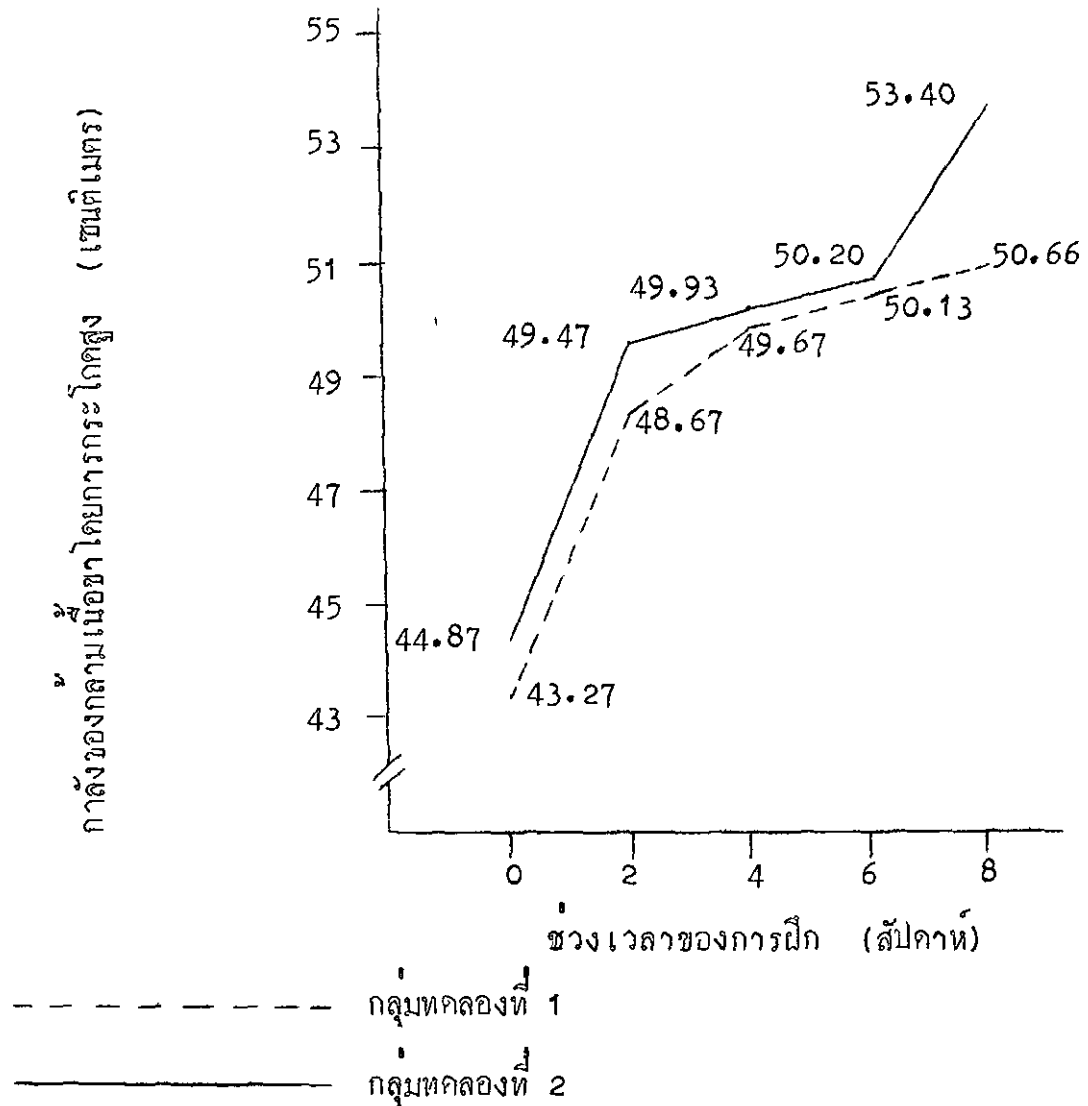
ตาราง 8 แสดงค่าเฉลี่ย ผลการทดสอบความสามารถของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2

ระยะเวลาในการฝึก		กระโดดสูง ($\bar{x}$)	ดุก - นั่ง ($\bar{x}$)	กันพื้น ($\bar{x}$)
ก่อนการฝึก	กลุ่มทดลองที่ 1	43.27	20.87	21.73
	กลุ่มทดลองที่ 2	44.87	23.13	23.73
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 1	48.67	23.93	25.47
	กลุ่มทดลองที่ 2	49.47	25.93	27.40
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	กลุ่มทดลองที่ 1	49.67	25.80	29.67
	กลุ่มทดลองที่ 2	49.93	27.07	30.67
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	กลุ่มทดลองที่ 1	50.13	25.93	32.00
	กลุ่มทดลองที่ 2	50.20	28.00	33.80
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	กลุ่มทดลองที่ 1	50.66	28.93	35.33
	กลุ่มทดลองที่ 2	53.40	30.40	36.33

จากตาราง 8 แสดงว่า

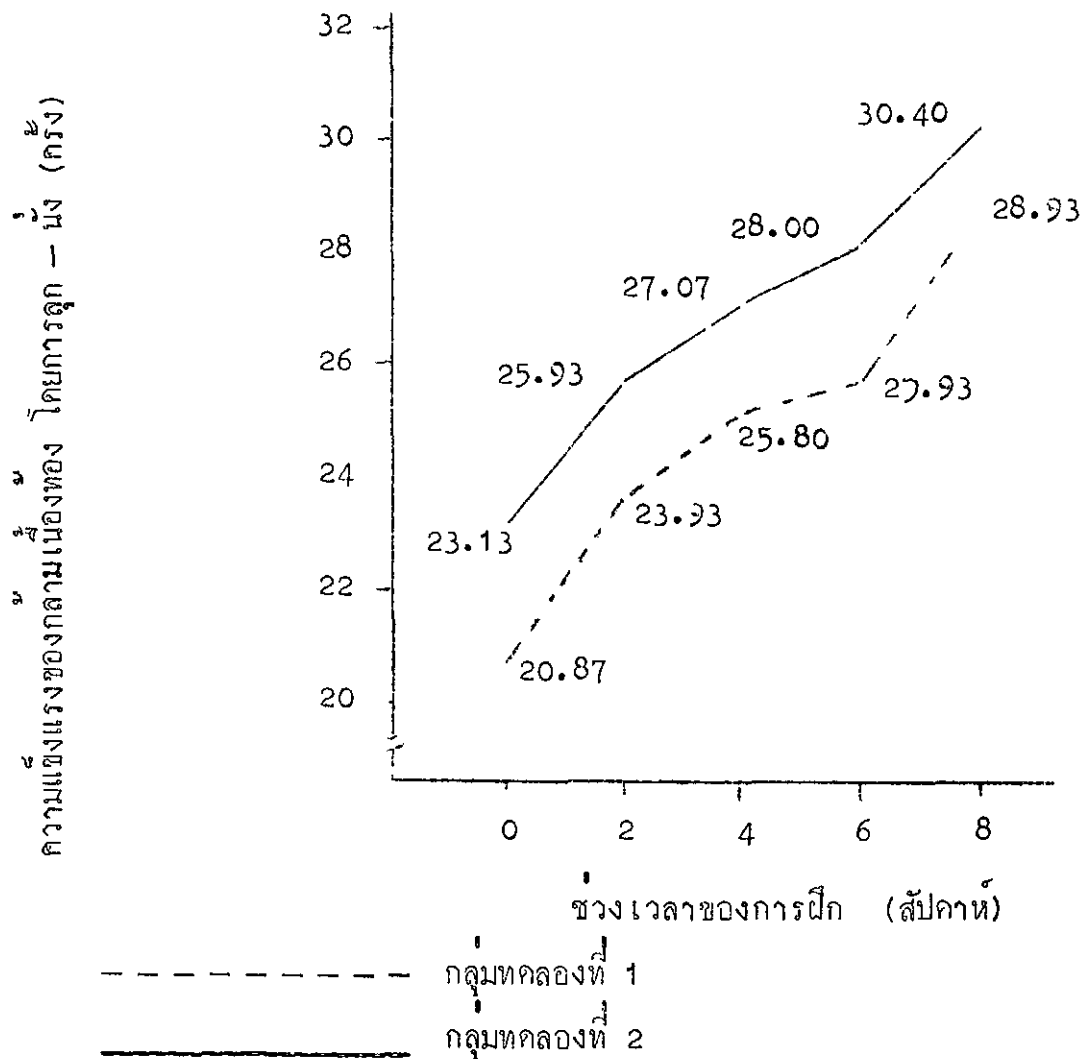
การฝึกความแม่นยำในการกระโดดตบ ตลอดจนการทดลองทั้ง 8 สัปดาห์ ทั้งกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีผลต่อการพัฒนาความสามารถของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น

แผนภูมิ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบกำลังของกล้ามเนื้อขาโดยการกระโดดสูงของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8



จากแผนภูมิ 3 แสดงว่า
การเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยของกำลังของกล้ามเนื้อขา โดยการกระโดดสูง
ของกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังการฝึกแต่ละช่วง 2 สัปดาห์ เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1

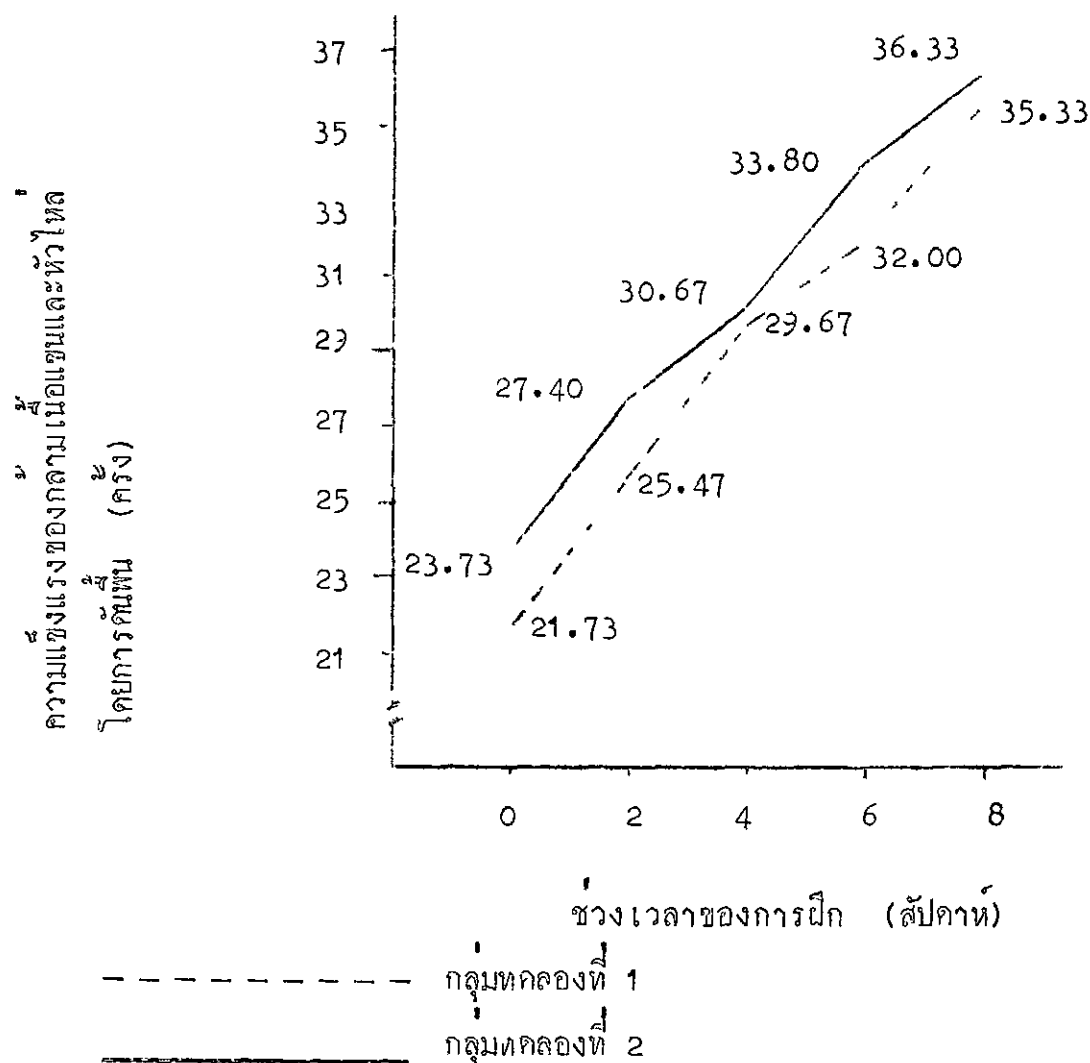
แผนภูมิ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง โดยการลุก - นั่ง ของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8



จากแผนภูมิ 4 แสดงว่า

การเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง โดยการลุก - นั่ง ของกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังการฝึกแต่ละช่วง 2 สัปดาห์ เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1

แผนภูมิ 5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน และหัวไหล่ โดยการค้ำพื้นของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8



แผนภูมิ 5 แสดงว่า

การเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่ โดยการค้ำพื้น ของกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังการฝึกแต่ละช่วง 2 สัปดาห์ เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อทรวงอก
ความแม่นยำในการกระโดดตบในกีฬาแบดมินตัน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชายชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2527 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
วิทยาเขตพลศึกษา ซึ่งผ่านการเรียนวิชาแบดมินตัน 1 มาแล้ว จำนวน 30 คน ได้มาโดย
การสุ่มแบบธรรมดา แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน คือ กลุ่มทดลองที่ 1
ฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างถนัด และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับ
การฝึกกล้ามเนื้อทรวงอกด้วยเครื่องมือรีซี เซอร์คิท เทรนเนอร์ โดยทำการฝึกทุกวันจันทร์ พุธ
และศุกร์ วันละ 1 ชั่วโมง เป็นเวลา 8 สัปดาห์

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบความแม่นยำในการกระโดดตบของพูล ซึ่งผู้วิจัยได้ดัดแปลงวิธี
ส่งลูกขนไก่จากเครื่องส่งลูกขนไก่ของจอห์นสัน
2. เครื่องมือรีซี เซอร์คิท เทรนเนอร์ ใช้สำหรับฝึกกล้ามเนื้อในกลุ่มฝึกทักษะ
การกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ
3. โปรแกรมการอบอุ่นร่างกาย การฝึกทักษะการกระโดดตบและการฝึกกล้ามเนื้อ
ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยศึกษาจากเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้อง และได้ทดลองปฏิบัติภายใต้การ
ควบคุมดูแลและเป็นที่ยอมรับของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน คือ นายชวลิต ชุมคา
นายชัยศักดิ์ ทองเกษร และนายจุฬพล กิสิปัญญา ประกอบด้วย

- 3.1 ตารางการอบอุ่นร่างกายก่อนการฝึกทักษะการกระโดดตบ
- 3.2 ตารางการฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดี่ยว ตลอดระยะ 8 สัปดาห์
- 3.3 ตารางการฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ ตลอด

ระยะเวลา 8 สัปดาห์

4. แบบทดสอบวัดความสามารถของกล้ามเนื้อ (ตามตาราง 6) ดังรายการต่อไปนี้
 - 4.1 วัดกำลังของกล้ามเนื้อขาโดยการกระโดดสูง
 - 4.2 วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องโดยการลุก – นั่ง
 - 4.3 วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่โดยการดันพื้น
5. อุปกรณ์ที่ใช้ฝึกและทดสอบความแม่นยำในการกระโดดตบ ประกอบด้วยรายการต่อไปนี้

- 5.1 ลูกชนไก่
- 5.2 ไม่วิ่งเก้
- 5.3 สนามเบดมินตันพร้อมเสาสูง 8 ฟุต และตาข่าย
- 5.4 กระดานกาวสำหรับตีเส้น
- 5.5 ไม่วรตัวยาว 1 ฟุต
- 5.6 นาฬิกาจับเวลาที่มีเข็มวินาที และสามารถบอกเวลาได้ $\frac{1}{10}$ วินาที
- 5.7 เชือก

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความแม่นยำในการกระโดดตบ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ระหว่างคะแนนความแม่นยำในการกระโดดตบครั้งที่ 1 กับคะแนนความแม่นยำในการกระโดดตบครั้งที่ 2 ของกลุ่มลองใช้แบบทดสอบ
2. ทดสอบความแปรปรวนและความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแม่นยำในการกระโดดตบ ก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ โดยใช้สถิติแบบ F - test และ t - test สำหรับค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแม่นยำในการกระโดดตบระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ

4. ทดสอบความแตกต่างของความแม่นยำในการกระโดดตบเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวแมน-คูลส์ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ

5. คำนวณอัตราเพิ่มเป็นร้อยละของความแม่นยำในการกระโดดตบของกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. แบบทดสอบความแม่นยำในการกระโดดตบของพูล (Poole Badminton test) มีความเชื่อมั่น .82 ($r = .82$) และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเหมาะสมสำหรับนำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้

2. ความแปรปรวนและความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแม่นยำในการกระโดดตบ ก่อนที่จะทำการทดลองไม่มีความแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาศึกษามีลักษณะเป็นเอกพันธ์ (homogeneity variance)

3. ผลการฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อกับการฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดียว มีผลต่อความแม่นยำในการกระโดดตบไม่แตกต่างกัน

4. ระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ ของการฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อกับการฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดียว ทำให้มีความแม่นยำในการกระโดดตบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และจากทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของช่วงระยะเวลาในการฝึก พบว่า ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันจากก่อนการฝึกภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หรืออาจกล่าวได้ว่า ภายหลังจากการฝึก

สัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันกับการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นอกจากนี้ ยังพบว่า ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 กับก่อนการฝึก ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กับภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ความแม่นยำในการกระโดดตบไม่แตกต่างกัน

5. ระยะเวลาในการฝึกภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีผลทำให้มีอัตราการเพิ่มความแม่นยำในการกระโดดตบเพิ่มขึ้น มากกว่าก่อนการฝึกทุก ๆ ช่วง 2 สัปดาห์ นอกจากกลุ่มทดลองที่ 1 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 มีอัตราลดลงเล็กน้อย และกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น มากกว่ากลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดียว

6. การฝึกความแม่นยำในการกระโดดตบของกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ และกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดียว ตลอดการทดลอง 8 สัปดาห์ มีผลทำให้ความสามารถของกล้ามเนื้อพัฒนาเพิ่มขึ้นทุกช่วง 2 สัปดาห์

อภิปรายผล

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ มีพื้นฐานทักษะการกระโดดตบเบื้องต้นไม่แตกต่างกัน ก่อนทำการทดลอง ทั้งนี้ได้มาโดยการทดสอบความแปรปรวน ($F_{df\ 1,14} = 1.22$) และมีค่าเฉลี่ยของความแม่นยำในการกระโดดตบทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน ($t = 0.08$) แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษาในครั้งนี้ มีลักษณะเป็นเอกพันธ์ (homogeneity variance) มีความเหมาะสม สำหรับการฝึกศึกษาในครั้งนี้ และในการทดสอบความแม่นยำในการกระโดดตบได้ใช้แบบทดสอบความแม่นยำในการกระโดดตบของพูล (Poole Badminton Test) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเดิมสูง ($r = .77$) และก่อนที่นำมาใช้ในการศึกษานี้ ได้นำมาลองใช้ ซึ่งมีความเชื่อมั่นสูง ($r = .82$) เช่นเดียวกัน จึงทำให้การศึกษานี้สามารถทดสอบความแม่นยำในการกระโดดตบแน่นอน และได้ข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการวิเคราะห์ผลการฝึกได้อย่างถูกต้อง ดังปรากฏผลต่อไปนี้

1. กลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ กับกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดี่ยว มีผลต่อความแม่นยำในการกระโดดตบไม่แตกต่างกัน (Far 1, 28 = 1.57) ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ตั้งไว้ว่า กลุ่มที่ฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ จะสามารถเพิ่มความแม่นยำไ้มากกว่ากลุ่มที่ฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดี่ยว ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ มีเวลาในการฝึกทักษะสั้น คือฝึกทักษะการกระโดดตบวันละ 30 นาที จึงทำให้กล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพในการทำงานได้ไม่เพียงพอที่จะเพิ่มความแม่นยำในการกระโดดตบ ซึ่งเป็นทักษะที่ยากไ้มากกว่ากลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดี่ยว ถึงแม้ว่า กลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อจะมีกำลังของกล้ามเนื้อขา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทรวงและ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่ ที่มีประสิทธิภาพก็ตาม แต่เมื่อพิจารณาแล้ว การฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดียวกั้เป็นการสร้างทักษะและความสามารถของกล้ามเนื้อ ควบเหมือนกัน นอกจากนั้นเวลาในการฝึกของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มก็ใช้ระยะเวลาเท่ากัน ดังนั้น จึงไม่มีการได้เปรียบเสียเปรียบกัน อันเป็นสาเหตุทำให้ผลของการฝึกทักษะทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของนาวัน เจอร์คณศิริกุล (นาวัน เจอร์คณศิริกุล 2517 : ง) เอี่ยมพร จันลอย (เอี่ยมพร จันลอย 2520 : 20) สุภาณี สิ้นพรหมราช (สุภาณี สิ้นพรหมราช 2521 : 20) บุญส่ง ยอดวงษ์ (บุญส่ง ยอดวงษ์ 2526 : 22) สมรรถชัย น้อยศิริ (สมรรถชัย น้อยศิริ 2526 : 22) และสาลี สุภาภรณ์ (สาลี สุภาภรณ์ 2526 : 36) ที่พบว่า โปรแกรมการฝึกว่ายน้ำแบบฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก และแบบฝึกว่ายน้ำอย่างเดี่ยว ให้ผลต่อการฝึกว่ายน้ำไม่แตกต่างกัน การฝึกทั้งแบบฝึกทักษะพุ่งแหลนอย่างเดี่ยวและแบบฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ มีผลต่อการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนไม่แตกต่างกัน การฝึกทักษะว่ายน้ำท่ากรรเชียง อย่างเดี่ยวกับการฝึกทักษะว่ายน้ำท่ากรรเชียงควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ ให้ผลต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากรรเชียงระยะทาง 50 เมตร ไม่แตกต่างกัน ผลการฝึกความสามารถการขว้างจักรแบบหมุนตัวอย่างเดี่ยวกับฝึกความสามารถการขว้างจักรแบบหมุนตัวควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อควยเครื่องมารชี เซอร์คิต เทรนเนอร์ ในช่วงหลังการฝึก

ไม่แตกต่างกัน การฝึกกระโดดยิงประตูลักษณะบอลอย่างเดียวและการฝึกกระโดดยิงประตูลักษณะบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีผลต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูลักษณะบอลไม่แตกต่างกัน ผลการฝึกทักษะการกระโดดไกลควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อขา โดยการกระโดดเชือกกับการฝึกทักษะการกระโดดไกลอย่างเดียวก่อน สามารถเพิ่มระยะทางการกระโดดไกลได้ไม่แตกต่างกัน ตามลำดับ แต่ไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาของรอสส์ (Ross. 1970 . 2726 - 2727-A) และซอเยอร์ (Sawyer. 1971 . 4532 - 4533-A) ที่พบว่า กลุ่มที่ฝึกว่ายน้ำอย่างเดียวก่อนมีการพัฒนาความเร็วน้อยที่สุด และมีผลแตกต่างกันระหว่างความแข็งแรงของแขนกับความเร็วในการว่ายน้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มฝึกยิงประตูลักษณะการปรับปรุงความแม่นยำในการยิงประตูลักษณะมีนัยสำคัญทางสถิติมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ ตามลำดับ ที่เป็นเช่นนี้ อาจจะเนื่องมาจากตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา การจัดโปรแกรมการฝึก การควบคุมการฝึก ตลอดจนตัวแปรอื่น ๆ ที่ไม่สามารถควบคุมได้ จึงทำให้ผลการวิจัยของผู้วิจัยต่างประเทศอาจแตกต่างกับผู้วิจัยภายในประเทศ และมีผลการวิจัยไม่สอดคล้องกันบางกรณีเท่านั้น

2. ระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ มีผลต่อการเพิ่มความแม่นยำในการกระโดดแบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F_{df\ 4, 112} = 8.54$) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ระยะเวลาในการฝึกทักษะ 6 สัปดาห์ นานพอที่จะทำให้ร่างกายมีสมรรถภาพทางกายสูงขึ้น และสามารถส่งผลไปถึงทักษะการกระโดด จึงทำให้มีผลต่อความแม่นยำในการกระโดดเพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของเอ็ดมุนด์ วันลอย (เอ็ดมุนด์ วันลอย 2520 : 32) สุปาลี สินพรหมราช (สุปาลี สินพรหมราช 2521 : 27) และสาลี สุภาภรณ์ (สาลี สุภาภรณ์ 2526 : 29) ที่พบว่า ระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ของการฝึกทั้ง 2 วิธี มีผลทำให้การพุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดียวก่อน และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ของการฝึกทั้ง 2 วิธี มีผลต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากรรเชียงของกลุ่มฝึกทักษะการว่ายน้ำอย่างเดียวก่อน และกลุ่มฝึกทักษะการว่ายน้ำท่ากรรเชียงควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ

โดยใช้นาฬิกเพิ่มขึ้นจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ระยะเวลาในการฝึกมีผลต่อการเพิ่มระยะทางการกระโดดไกลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาความแตกต่างของความแม่นยำในการกระโดดคืบเป็นรายคู่ของผลการทดสอบที่เกิดจากระยะเวลาในการฝึก (ดังแสดงไว้ในตาราง 6) พบว่า ความแม่นยำในการกระโดดคืบของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เพิ่มขึ้นจากก่อนการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้นจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้นจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ภายหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 ภายหลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับก่อนการฝึกภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ตามลำดับ ไม่แตกต่างกัน ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับผลการวิเคราะห์เป็นรายคู่ของเอ๋อมพร จันลอย (เอ๋อมพร จันลอย 2520 : 33) แต่แตกต่างกันบ้างกับผลการวิเคราะห์เป็นรายคู่ของสุปาณี สิ้นพรหมราช (สุปาณี สิ้นพรหมราช 2521 : 29) และสาลี สุภาภรณ์ (สาลี สุภาภรณ์ 2526 : 29 - 30) ที่พบว่า มีความแตกต่างกันทุกรายคู่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่เมื่อพิจารณาปฏิกริยารวมระหว่างวิธีฝึกกับระยะเวลาในการฝึก พบว่า ไม่มีปฏิกริยารวม เช่นเดียวกับของเอ๋อมพร จันลอย (เอ๋อมพร จันลอย 2520 : 31) และสาลี สุภาภรณ์ (สาลี สุภาภรณ์ 2526 : 28 - 29) แต่แตกต่างกับผลการศึกษาของสุปาณี สิ้นพรหมราช (สุปาณี สิ้นพรหมราช 2521 : 26 - 29) ที่พบว่า มีปฏิกริยารวมระหว่างวิธีฝึกกับระยะเวลาในการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดคืบอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดคืบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ มีผลทำให้พัฒนาความแม่นยำในการกระโดดคืบมีอัตราเพิ่มขึ้นก่อนการฝึกทุก ๆ ช่วง 2 สัปดาห์ นอกจาก

กลุ่มฝึกทักษะการกระโดดคบบ่อยๆ แล้ว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 มีอัตราการเพิ่มความ
 แน่นยาในการกระโดดคบลดลงเล็กน้อย ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากระบบกล้ามเนื้อไม่สามารถ
 จะปรับตัวได้ทันตามสภาวะของร่างกายทำให้เกิดการเมื่อยล้า ความพร้อม ความสนใจ
 สมาธิ และอาจจะมีตัวแปรอื่น ๆ ด้วยที่ไม่สามารถจะควบคุมได้ของกลุ่มฝึกทักษะการ
 กระโดดคบบ่อยๆ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของบุญส่ง ยอดวงษ์ (บุญส่ง ยอดวงษ์
 2526 : 22) แตกต่างกับบางกับผลการวิจัยของเอ๋อมพร จันลอย (เอ๋อมพร จันลอย
 2520 : 31) สมรรถชัย นอยศิริ (สมรรถชัย นอยศิริ 2526 : 31)
 สาลี สุภาภรณ์ (สาลี สุภาภรณ์ 2526 : 31) ที่พบว่า ผลการทดลองภายหลังการฝึก
 มีอัตราเพิ่มขึ้นทุก ๆ ช่วง 2 สัปดาห์ ก่อนการฝึก

นอกจากการศึกษากังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยยังได้ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับกำลังของ
 กล้ามเนื้อขา ความแข็งแรงกล้ามเนื้อท้อง และความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่
 ด้วยการทำทดสอบการกระโดดสูง การลุก – นั่ง และการคืบหน้า ตามลำดับ พบว่า ภายหลัง
 การฝึกทั้งกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดคบบ่อยๆ และกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดคบบ่อยๆ
 กับการฝึกกล้ามเนื้อ ซึ่งจะมีผลทำให้ความสามารถเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการฝึกทุกช่วง
 2 สัปดาห์ ดังแสดงได้จากตาราง 8 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของเนเลอร์ (Naylor.
 1971 : 5028 – A) คลาฟส์ และ อาร์นไฮม์ (Klafs and Arnheim.
 1973 : 132) เพนนี (Penny. 1971 . 3937-A) ซอเยอร์ (Sawyer.
 1971 4532 – 4533-A) สมรรถชัย นอยศิริ (สมรรถชัย นอยศิริ 2526 :
 40 – 46)

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาโดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะอื่น ๆ ที่ไม่ได้เป็นนิสิต เช่น นักเรียนชั้นมัธยม เยาวชน นักกีฬาแบดมินตัน เพื่อทดสอบดูว่า การฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดียวกับการฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกลามเนื้อ มีผลต่อความแม่นยำในการกระโดดตบแตกต่างกันหรือไม่
2. ผลการวิจัยน่าจะเป็นแนวทางให้ครูพลศึกษาและผู้ฝึกกีฬาแบดมินตัน ให้นำหลักเกณฑ์ไปใช้ในการเรียนการสอนและการฝึก คัดแปลง ปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เหมาะสมกับการฝึกกีฬาประเภทอื่น ๆ ในลักษณะที่ใช้กลามเนื้อใกล้เคียงกัน
3. ครูพลศึกษา ผู้ฝึกกีฬาแบดมินตัน และผู้สนใจกีฬาแบดมินตัน ควรจะนำแบบทดสอบของพูล นาไปทดสอบทั้งก่อนการฝึกและหลังการฝึกเพื่อวัดการพัฒนาความแม่นยำในการกระโดดตบในการเล่นกีฬาแบดมินตัน
4. ควรหาวิธีการฝึกกลามเนื้อแบบอื่น ๆ เช่น คัมเบลล์ บาร์เบลล์ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่หาได้ง่าย สะดวก และประหยัด แต่มีคุณภาพใกล้เคียงมาแทนเครื่องมือราชิ เซอร์คิท เทรนเนอร์

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- เกษม นครเขตต์ การเพิ่มระยะทางการวิ่งกระโดดไกลโดยการฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วย
เครื่องคราฟท์เทรนนิง วิทยานิพนธ์ ก.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2519, 66 หน้า
อัครสาเนา
- เกรวี่ซีเมนต์ไทย คู่มือการเล่นกีฬาแบดมินตัน กีแองค์เอส ม.ป.ป. 48 หน้า
- จรวพร ธรณินทร์ กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา 2519, 569 หน้า อัครสาเนา
- จวินทร์ ชานีรัตน์ สุนทร แมนสงวน และวีระ วิเศษสมิต หนังสือแบบเรียนวิชา
พลานามัยรายวิชา พ 005 แบดมินตัน อักษรเจริญทัศน์ 2524, 81 หน้า
- จินดา พรหมศรีน และเจริญ วรรณะสิน "การบริหารร่างกายเพื่อเกมส์แบดมินตัน"
ในรายงานการสัมมนาผู้ฝึกสอนแบดมินตันประยุกต์ ครั้งที่ 1 2521, หน้า 25
อัครสาเนา
- เจริญ วรรณะสิน "มาเล่นแบดมินตันกันเถอะ" ในอนุสรณ์ ป. ปัตตพงศ์ หนังสือเนื่อง
ในงานพระราชทานเพลิงศพนายประวัติ ปัตตพงศ์ กิวิพร 2515, หน้า 38
- ชาเล็ค ชุมคา "การจับใบแร็กเก็ตให้ถูกวิธี" ในรายงานการสัมมนาผู้ฝึกสอนแบดมินตัน
ประยุกต์ ครั้งที่ 1 2521, หน้า 14 - 15 อัครสาเนา
- ธนา กิตติวีรพันธุ์ ผลของการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยใช้รองเท้าน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรง
การยิงประตูฟุตบอล วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2522, 44 หน้า อัครสาเนา
- ชนิก ขาวฉนพันธ์ เอกสารประกอบการเรียนวิชากรีฑา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พลศึกษา 2519, 33 หน้า อัครสาเนา
- นพกล รามสุต แบดมินตัน แสงรุ่งการพิมพ์ 2520, 119 หน้า
- นาวิน เจือรัตนศิริกุล ผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการขว้างน้ำหนัก
วิทยานิพนธ์ ก.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2517, 57 หน้า อัครสาเนา
- นาม วงเวียมวิศิต แบบทดสอบเทคนิคกรรมวิชาพลานามัย (พลศึกษา) แบดมินตัน วัฒนาพานิช
2522, 54 หน้า

บุญส่ง ขอดวงษ์ ผลการฝึกกล่ามนำโดยเครื่องมารซี เซอร์กิต เทรนนิ่ง ที่มีต่อความสามารถในการขวางจักร ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร 2526, 35 หน้า อักสาเนา

ประกอบ กรรณสูต สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู ไทยวัฒนาพานิช 2522, 161 หน้า
———— สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ สำนักพิมพ์บรรณกิจ 2525, 344 หน้า
ฟอง เกิกแก้ว แบบเรียนวิชาพลานามัย พลศึกษา วัฒนาพานิช 2520, 69 หน้า
ภูมิพลอดุลยเดช, พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว "พระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว" ในการแข่งขันแบคมินตันระหว่างชาติโชมัสส์ครองชิงชนะเลิศโซนเอเชีย
ระหว่างสาธารณรัฐประชาชนจีนกับไทย 4 - 5 มีนาคม 2525 หน้า 3 สหพันธ์
แบคมินตันไทย 2525

รัตน วัฒนกุล การสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนฝึกหัดครู ป.กศ.สูง ในจังหวัด
พระนครศรีอยุธยาที่เกี่ยวกับการเรียนพลศึกษา วิทยานิพนธ์ ก.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2518, 65 หน้า

วิริยา บุญชัย ผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลแบบ
ยืนยิงมือเดียว วิทยานิพนธ์ ก.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2527, 62 หน้า
อักสาเนา

กึกษาธิการ, กระทรวง กองวิจัยทางการศึกษา รายงานการวิจัยเรื่อง การศึกษาความ
กึกเห็นของผู้บริหาร ครู นักเรียน และผู้ปกครอง ที่มีต่อรายวิชาพลศึกษาในกลุ่มวิชา
พลานามัย ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2518 และ พ.ศ. 2524 กอง
วิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ 2523, 29 หน้า

สงเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, องค์การ เอกสารและคู่มือการอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาแบคมินตัน
องค์การสงเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย ม.ป.ป. 65 หน้า

สมรรถชัย นอยศิริ ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความแม่นยำในการ
กระโดดยิงประตูบาสเกตบอล ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร 2526, 50 หน้า อักสาเนา

สาส์ สุกาภรณ์ ผลของการฝึกกล่ามนำโดยการใช้กระโดดเชือกที่มีต่อความสามารถ
ในการกระโดดไกล ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2526, 55 หน้า อักสาเนา

สุปานิ สันทรพมราช ผลของการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการ
ว่ายน้ำท่ากรรเชียง ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
 2521, 65 หน้า อักสาเนา

สุริยงค์ ชวนชัย ผลของการฝึกกล้ามเนื้อที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการฝึกทักษะการเล่นกีฬา
บาสเกตบอล ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
 2522, 35 หน้า อักสาเนา

เสก อักษรานุเคราะห์ การออกกำลังกายเพื่อชะลอความแก่ โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย ม.ป.ป. 114 หน้า

อวย เกตุสิงห์ การฝึกกำลังกล้ามเนื้อ ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา องค์การส่งเสริมกีฬา
 แห่งประเทศไทย 2513, หน้า 1 อักสาเนา

อากรดี พรหมศรีนิ คำแนะนำเล่นแบดมินตันเบื้องต้น เล่ม 1 กีฬา 2522, 56 หน้า
 เอื้อมพร จันลอบ เปรียบเทียบผลของการฝึกทักษะอย่างเกี่ยวกับการฝึกทักษะควบคู่กับการ
ฝึกกำลังกล้ามเนื้อที่มีต่อความสามารถในการพุ่งแหลน ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 47 หน้า อักสาเนา

Berger, Richard. "Effect of Varied Weight Training Program on
 Strength," The Research Quarterly. 33 . 168-181, May, 1962.

_____. "Optimum Repetitions for the Development of Strength,"
The Research Quarterly. 33 . 325-336, October, 1962.

Boling, Robert B. "The Investigation of Four Methods of Training
 in Developing Plantar Flexion and Strength of the Lower Leg in
 College Males," Dissertation Abstracts. 33(4) . 1483-A,
 October, 1972.

Campbell, Robert L. "Effect of Supplemental Weight Training on the
 Physical Fitness of Athletic Squads," The Research Quarterly.
 33 . 343-348, October, 1962.

- Casady, Donald R. and Donald F. Mapes. Handbook of Physical Fitness Activities. New York, The Macmillan, 1965.
- Collins, D.R. and Patrick B. Hodges. The Comprehensive Guide to Sports Skills Tests and Measurement. U.S.A., Charles C. Thomas. 490 p.
- Dintiman, George Blough. "Effects of Various Training Programs on Running Speed," The Research Quarterly. 35 456-463, December, 1964.
- Friedrich and Rutledge. Beginning Badminton. Belmont, California, Wadsworth Publishing, 1962. p. 1.
- Henderson, Joe Mack. "The Effects of Weight Loadings and Repetitions, Frequency of Exercise, and Knowledge of Theoretical Principles of Weight Training on Changes in Muscular Strength," Dissertation Abstracts. 31(7) 3320-A, January, 1971.
- Hey, John Philip. "The Effects of Weight Training Upon the Accuracy of Basketball Jump Shooting," Dissertation Abstracts International, 33 606-A, August, 1972.
- Huss, W D. Van, and others. "Effects of Overload Warm-up on the Velocity and Accuracy of Throwing," The Research Quarterly, 33 . 472-475, October, 1962.
- International Calendar. World Badminton. 11(2) 20, June, 1983.
- International Calendar. World Badminton. 11(4) . 18, December, 1983.
- Johnson, Barry L. and Jack K. Nelson. Practical Measurements for Evaluation in Physical Education. 2nd.ed., Minneapolis, Burgess Publishing, 1974. 438 p.

- Karnoven, Dyson H.G. The Mechanics of Athletics. London, University of London Press, 1974.
- Karpovich, Peter V. and Jim Murray. Weight Training in Athletics. Prentice-Hall, 1969. 214 p.
- Kingle, Donn. Practical Track Athletics. New York. The Ronal Press, 1957. 212 p.
- Klafs, Carl E. and Daniel D. Arnheim. Modern Principle of Athletic Training. 4th.ed., Saint Louis, The C.V. Mosby, 1977. 499 p.
- Naylor, William Chastain. "Effect of Wrist and Elbow Power on Jump Shot Accuracy," Dissertation Abstracts. 31 . 5828-A, May, 1971.
- Nulton, John E. Overload Circuit Training. Glendale, Marcy Gym Equipment, 1969. 138 p.
- Penny, Guy Dee. "A Study of the Effects of Resistance Running on Speed, Strength, Power, Muscular Endurance, and Agility," Dissertation Abstracts. 31(8) 3937-A. February, 1971.
- Ross, Delwin Thomas. "Selected Training Procedures for the Development of Arm Extensor Strength and Swimming Speed of the Sprint Crawl Stroke," Dissertation Abstracts. 31(6) . 2726-2727-A, December, 1970.
- Sawyer, Fred Michael. "The Effect of Training Methods on Basketball Field Goal Shooting Accuracy and Ball Toss Distance," Dissertation Abstracts. 31 . 4532-4533-A, March, 1971.
- Shea, Irene M. "The Effect of Increasing Dynamic Leg Strength, Relative to Body Weight and Body Reaction and Movement Time," Dissertation Abstracts. 24 5540-A, April, 1973.

Wilcox, Ronald Jack. "A Comparison of Two Weight Training Methods
Designed to Develop Leg Strength," Dissertation Abstracts.

32 1908-A, October, 1971.

Winer, B.J. Statistical Principles in Experimental Design. 2nd.ed.,
New York, Mc Graw-Hill, 1971. 917 p.

ภาคผนวก

การคำนวณ ก.

รายละเอียดแบบการกระโดดคบในกีฬาแบดมินตัน

การกระโดดคบ ในกีฬาแบดมินตัน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

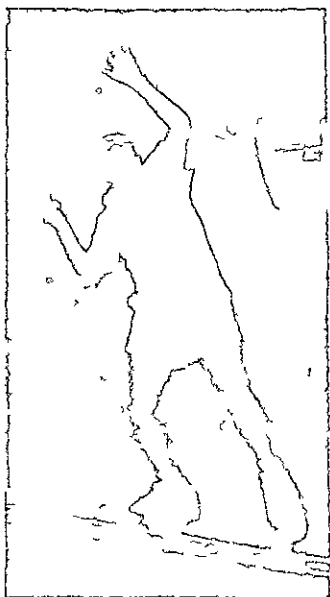
1. ขั้นเตรียมพร้อม (Preparing) การยืนให้เท้าขนานนา เท้าขวาตาม
อยู่ข้างหลัง เปิดส้นเท้าขวากมตัวเล็กน้อย ย่อเข่าทั้งสองข้าง นานักคว้งกึ่งอยู่ที่เท้าซ้าย
(กรณีตีคอร์ดมือขวา) จับไม้แรกเกิดให้คล่องเหมาะมือและมีความคล่องแคล่วในการรักษา
หน้าไม้ให้ลูกชนไกได้ทั้งหน้ามือ (Forehand) และหลังมือ (Backhand) ยกไม้
แรกเกิดตอยูร์กับคางงอขอศอกตามสบาย แขนซ้ายงอขอศอกเพื่อการทรงตัว สายตามองตรง
ไปยังลูกชนไกและคู่ต่อสู้

2. ขั้นกระโดดเพื่อพุ่งตัวขึ้นจากพื้น (Take off) ถายนาหนักตัวจากเท้าซ้าย
มาถึงอยู่ที่เท้าขวา ส้นเท้าซ้ายเปิด ย่อเข่าทั้งสองข้าง ลาดตัวเอียงไปด้านข้าง เล็กน้อยพร้อม
ทั้งเหยียดเข่าทั้งสอง บิดลาดตัวขึ้น กระโดดให้ลาดตัวลอยขึ้นไปในอากาศ ในขณะที่เดียวกันยก
แขนทั้งสองขึ้นโดยให้ข้อศอกทางขวางอลง เล็กน้อยแล้ว เหวี่ยงไม้แรกเกิดไปทางด้านหลังของ
ศีรษะ แขนซ้ายทรงตัวอยู่เฉยๆลาดตัวคานหน้า ตามองลูกชนไก

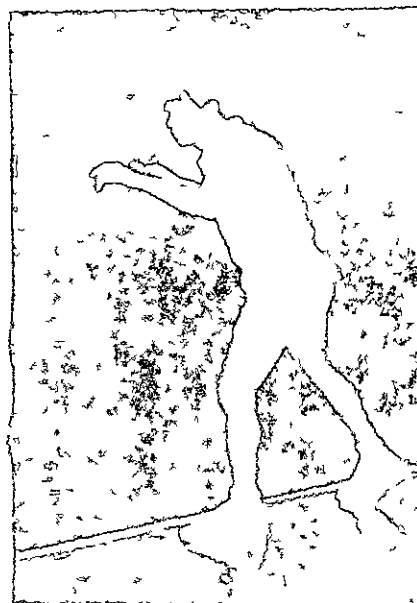
3. ขั้นลอยตัวในอากาศ (Flight) ในขณะที่ลาดตัวลอยนิ่งอยู่ในอากาศถึงจุด
สูงสุด ตามองลูกชนไกตลอดเวลา ให้เหวี่ยงไม้แรกเกิดไปทางคานหน้าโดยเฉยๆไปทาง
กานขวาของลาดตัวอย่างแรง เต็มที่ให้สะบัดข้อมือในขณะที่ลูกชนไก ซึ่งอยู่เหนือศีรษะและกำลัง
ตกลงมาในจังหวะพอดีและสูงที่สุดมาสิ้นสุดที่คานซ้ายของลาดตัว (Follow Through)
แล้วลาดตัวเอียงไปคานหน้า เล็กน้อยพร้อมทั้งถายนาหนักตัวบนอากาศโดยให้เท้าขวามาอยู่ข้าง
หน้า เท้าซ้ายมาอยู่ด้านหลัง

4. ขั้นลงสู่พื้น (Landing) การลงสู่พื้นจะเริ่มหลังจากที่ลูกชนไกหลุดออกจาก
ไม้แรกเกิดไปแล้ว ลาดตัวจะลอยตกลงให้ลงสู่พื้นควบเท้าซ้ายก่อนและตามควบเท้าขวาแล้วจึง
ลงแขนและไม้แรกเกิดลงมาอยู่ในท่าการทรงตัวที่ดี

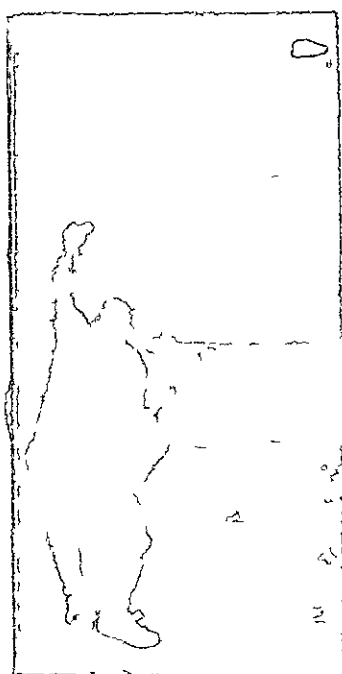
แบบการกระโดดภายในกีฬาเบดมินตัน



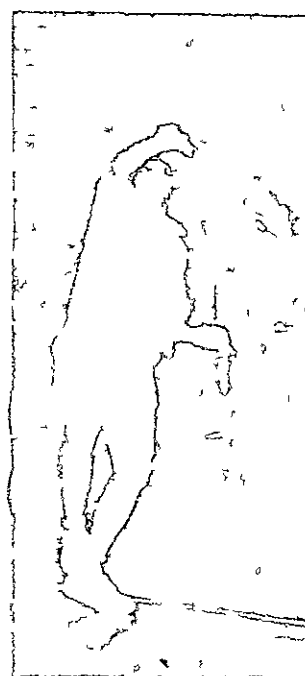
ขึ้นเท้าใน ร.ม.



ขึ้นกระโดดเพื่อพุ่งตัวขึ้นจากพื้น



ขึ้นลอยตัวในอากาศ



ขึ้นลงสู่พื้น

ภาคผนวก ข.

รายละเอียดแบบทดสอบความแม่นยำในการกระโดดคบในกีฬาแบดมินตัน

ความมุ่งหมาย เพื่อวัดความแม่นยำในการกระโดดคบในกีฬาแบดมินตัน โดยผู้วิจัยได้ดัดแปลง
วิธีส่งลูกชนไก่จากเครื่องส่งลูกชนไก่ (Badminton Set-up Machine,
Mode A-1) ของจอห์นสัน (Johnson)

ระดับอาชีว ระดับมหาวิทยาลัย

เพศ ชาย

เครื่องทดสอบและอุปกรณ์

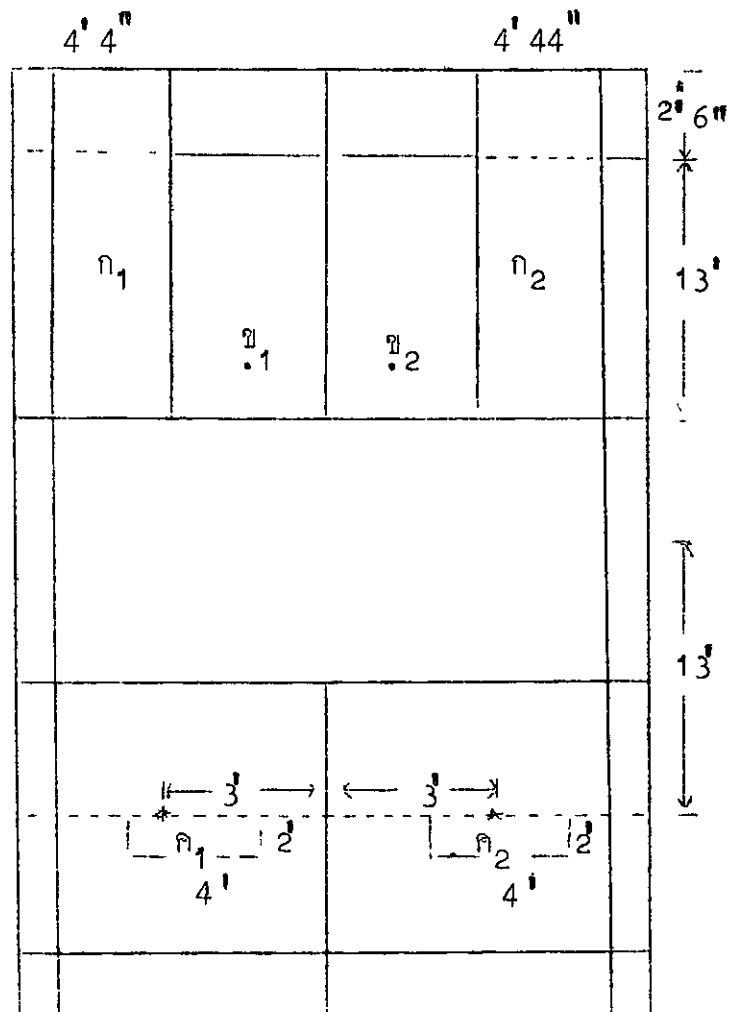
1. สนามแบดมินตัน ซึ่งหาเครื่องหมายกวดยกระดานกาวบนคอร์คสนามซึ่ง
เริ่มที่เส้นเขตหลัง (Back boundary line) ในประเภทเดี่ยว
นับจากจุดที่ตัดกับเส้นข้าง (Side line) มาทางเส้นแบ่งครึ่ง
คอร์ค ยาว 4' 4" แล้วชี้ได้ขนานกับเส้นแบ่งครึ่งคอร์คมาตัดกับ
เส้นส่งลูกสั้น (Short service line)
2. ลูกชนไก่
3. ไม่วิ่งเกิด
4. เสาสอง 8 ฟุต 2 เส้า พร้อมตาข่าย
5. กระดานบันทึก
6. เชือก
7. ไม่วิ่งคยาว 1 ฟุต

วิธีปฏิบัติ

ผู้รับการทดสอบยืนอยู่ในบริเวณรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 2 ฟุต ยาว 4 ฟุต
ห่างจากตาข่าย 13 ฟุต และห่างจากเส้นแบ่งครึ่งคอร์คไปทางซ้ายและ
ขวาข้างละ 3 ฟุต หันหน้าเตรียมพร้อมเขาคาตาข่ายแล้วทำการกระโดด
คบลูกชนไก่ ซึ่งผู้ส่ง ส่งลูกชนไก่ข้ามเชือกสูงจากพื้น 8 ฟุต ไปยังบริเวณ
ที่ผู้รับการทดสอบยืนอยู่ให้ฝึกซ้อม 7 ครั้ง โดยกระโดดคบลูกชนไก่ลงไปใน
บริเวณที่กำหนดคือ จากเส้นข้างในประเภทเดี่ยวถึงเส้นที่หาเครื่องหมาย
กวดยกระดานกาว

การให้คะแนน ให้กระโดดคบ 10 ครั้ง ลงบริเวณที่กำหนด g_1 และ g_2 1 ครั้ง ให้
1 คะแนน

แบบทดสอบความแม่นยำในการระโกศคปในกัศำแบคมืนตััน



ภาพประกอบ 7

α_1, α_2 หมายถึง บริเวณที่กำหนด
 β_1, β_2 หมายถึง ผู้ส่งลูกชนไก
 γ_1, γ_2 หมายถึง บริเวณผู้รับการทดสอบ

วิธีส่งลูกชนไก่



ขั้นเตรียมพร้อม



ขั้นส่งลูกชนไก่

ภาพประกอบ 8

วิธีปฏิบัติ ขั้นเตรียมพร้อม การยืนให้เท้าซ้ายนำหน้าเท้าขวาตามอยู่ข้างหลัง น้ำหนักตัวตั้งอยู่ที่เท้าขวา ลำตัวตรง มือซ้ายจับลูกชนไก่ มือขวาจับไม้แรกเกิด ตามองไปข้างหน้า ขั้นส่งลูกชนไก่ให้ถายน้ำหนักตัวจากเท้าขวามาอยู่ที่เท้าซ้ายพร้อมกับเหวี่ยงไม้แรกเกิดมาด้านหน้า มาที่ลูกชนไก่ที่ตกจากมือซ้ายให้จังหวะไม้แรกเกิดกับลูกชนไก่สัมผัสกันพอดี ลูกชนไก่พุ่งข้ามเขือกสูงจากพื้นดิน 8 ฟุต ไปยังบริเวณที่ผู้รับการทดสอบยืนอยู่

ภาคผนวก ค.

1. แบบฝึกกล้ามเนื้อและวิธีปฏิบัติในการฝึกแต่ละจุดฝึกด้วยเครื่องมือรีซี เซอร์คิท เทรนเนอร์

1.1 จุดฝึก น้าหนัก และจำนวนเวลาที่ใช้ฝึกคามคุมมือของเครื่องมือรีซี เซอร์คิท เทรนเนอร์

ตาราง 9 แสดงจุดฝึก น้าหนัก จำนวนเวลา และจำนวนชุดของการฝึกกล้ามเนื้อ

จุดฝึก	น้ำหนัก *	จำนวนเวลา (วินาที)/1 ชุด	จำนวนชุด
(2a) **	—	30	3
(3) ***	90 %	30	3
(5)	90 %	30	3
(6)	70 %	30	3
(7)	100 %	30	3
(11)	90 %	30	3

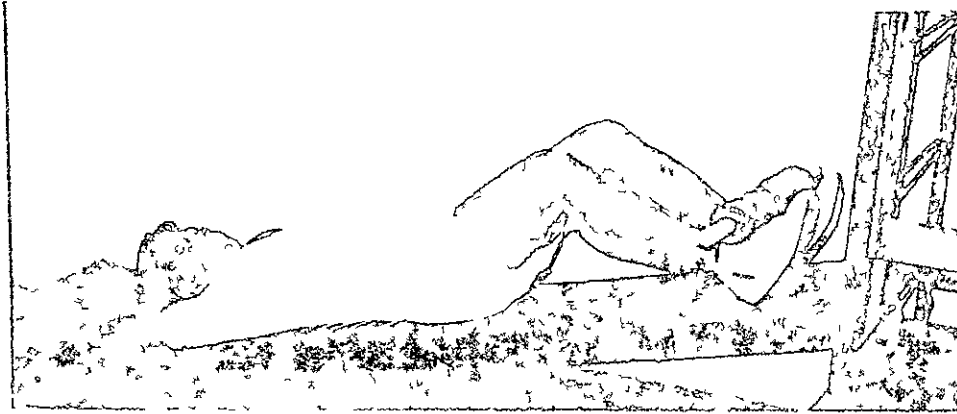
* น้ำหนักที่ใช้ฝึกเป็นร้อยละของความสามารถในการยกน้ำหนักสูงสุด 1 ครั้ง ในแต่ละบุคคล

** ใช้น้ำหนักของตัวเองเป็นแรงต้าน

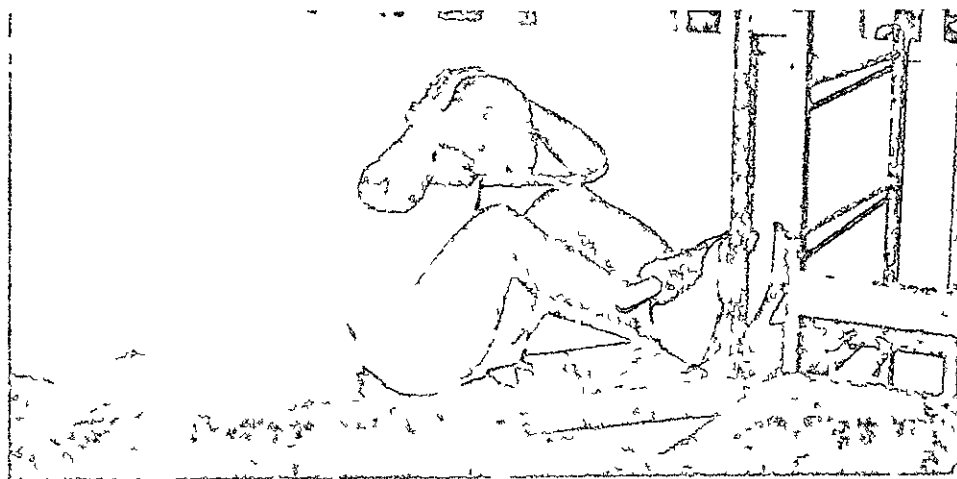
*** จำนวนตัวเลขในวงเล็บเป็นตำแหน่งที่แท้จริงตามจุดฝึกของเครื่องมือรีซี เซอร์คิท เทรนเนอร์

1.2 วิธีปฏิบัติในการฝึกแต่ละจุดฝึก ตามคู่มือของเครื่องมือรีซี เซอร์คิท เทรนเนอร์ (Nulton. 1969 . 73 - 109)

แสดงตำแหน่งจุดฝึกที่ 2 a



ภาพประกอบ 9.1 จังหวะที่ 1



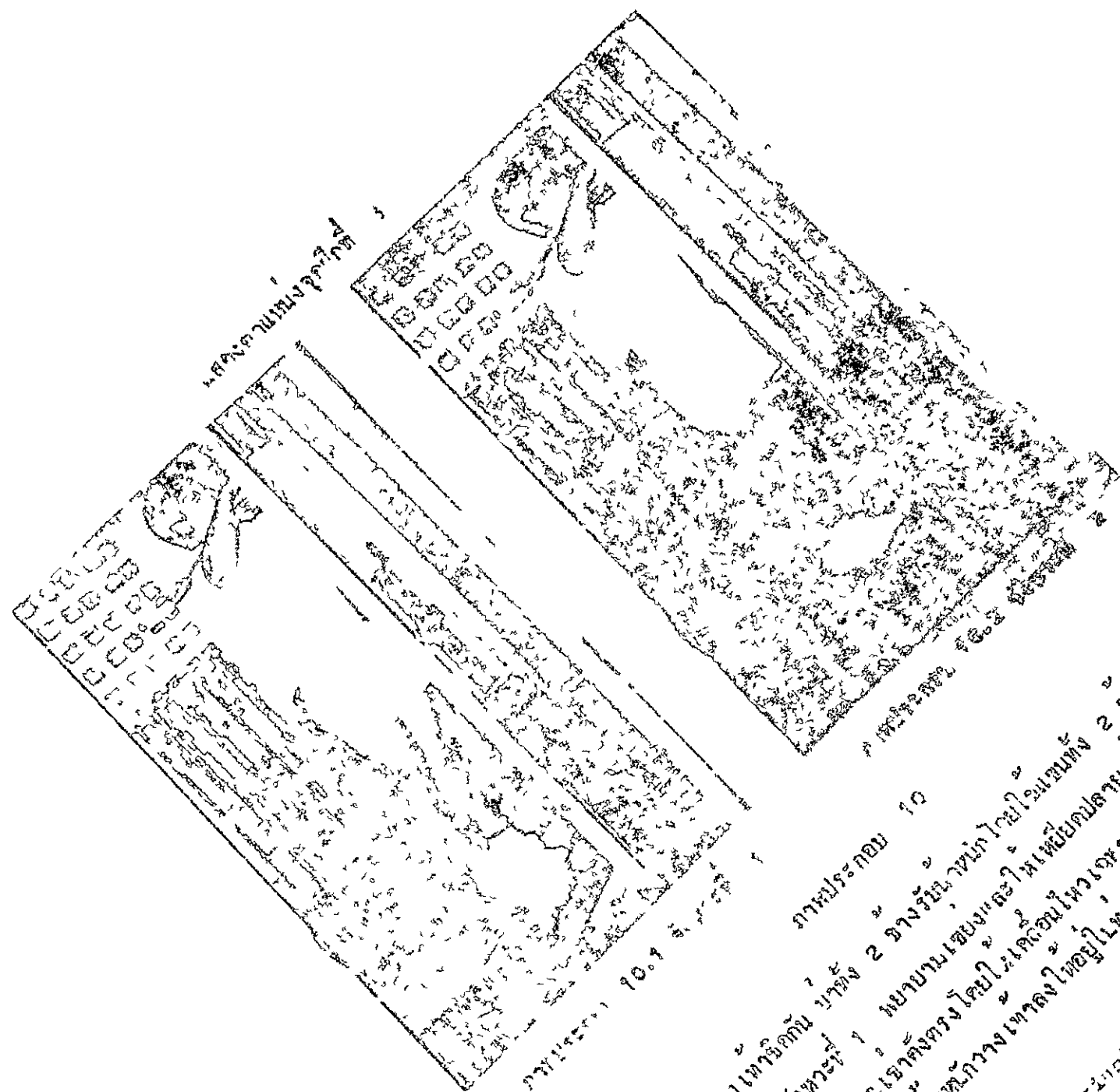
ภาพประกอบ 9.2 จังหวะที่ 2

ภาพประกอบ 9

วิธีปฏิบัติ จังหวะที่ 1 นอนหงายตามความลาดของพื้นเอียง มือทั้งคู่ประสานกันบริเวณท้าย
ทอย จังหวะที่ 2 ยกตัวขึ้นมาให้ศีรษะแตะบริเวณเขา

กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกความแข็งแรง

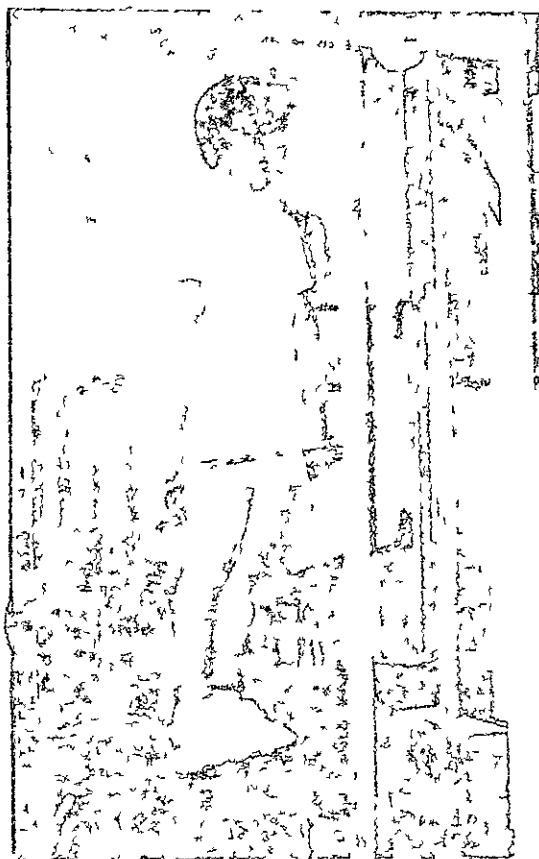
1. กล้ามเนื้อท้อง (Rectus Abdominis)
2. กล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง (Internal and External Obliques)



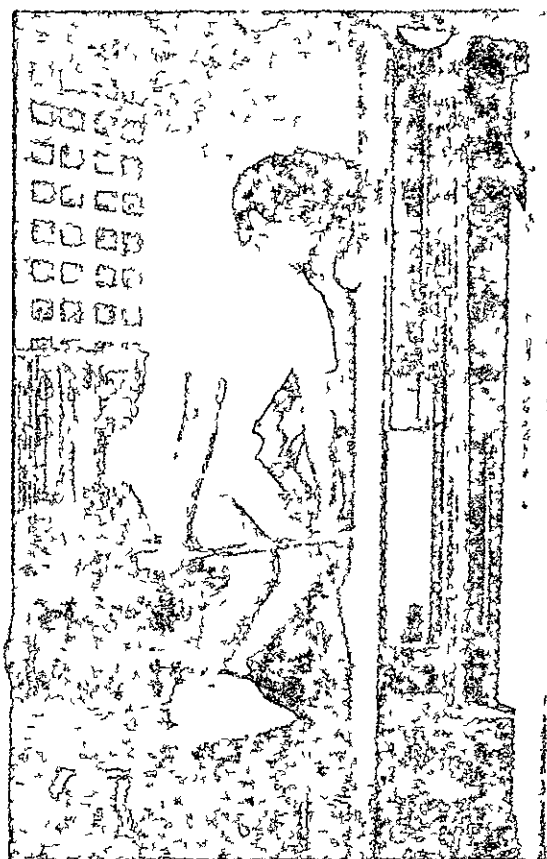
รูปที่ 10.1

- มีตรงเพดานข้าง 1 ข้าง 2 ข้างรับน้ำหนักภายในทั้งหมด 2 ข้างประสานกัน
 ข้างซ้าย ข้างขวา 1 ข้าง 2 ข้างรับน้ำหนักภายในทั้งหมด 2 ข้างประสานกัน
 ด้านหน้าและด้านหลังของโครงโดยไม่มีโครงภายในโดยมีโครงภายในทั้งหมด 2 ข้างประสานกัน
 ข้างหน้า 2 ข้างหน้าข้างกลางเพดานโดยไม่มีโครงภายในโดยมีโครงภายในทั้งหมด 2 ข้างประสานกัน
 กลางเนื้อโครงมีความแข็งแรง
 1. กลางเนื้อโครง (Gastropod)
 2. โครง (Acidic 1000000)

แสดงตำแหน่งจุดฝึกที่ 5



ภาพประกอบ 11.1 จังหวะที่ 1



ภาพประกอบ 11.2 จังหวะที่ 2

ภาพประกอบ 11

วิธีปฏิบัติ ยืนย่อเข่า เท้าชิดกัน มือทั้ง 2 จับตรงที่จับ แขนตึงเกร็งไหล่เพื่อบกน้ำหนัก
 จังหวะที่ 1 ยกน้ำหนักขึ้น จังหวะที่ 2 ย่อนน้ำหนักลงให้อยู่ในท่าเริ่มต้น

กล้ามเนื้อที่ควรฝึกความแข็งแรง

1. กล้ามเนื้อขาด้านหลัง (Quadriceps Extensors)
2. ข้อเท้า (Achilles Tendon)
3. กล้ามเนื้อหัวไหล่ (Deltoid)
4. กล้ามเนื้อน่อง (Gastrocnemius)

แสดงตำแหน่งจุดฝึกที่ 6



ภาพประกอบ 12.1 จังหวะที่ 1



ภาพประกอบ 12.2 จังหวะที่ 2

ภาพประกอบ 12

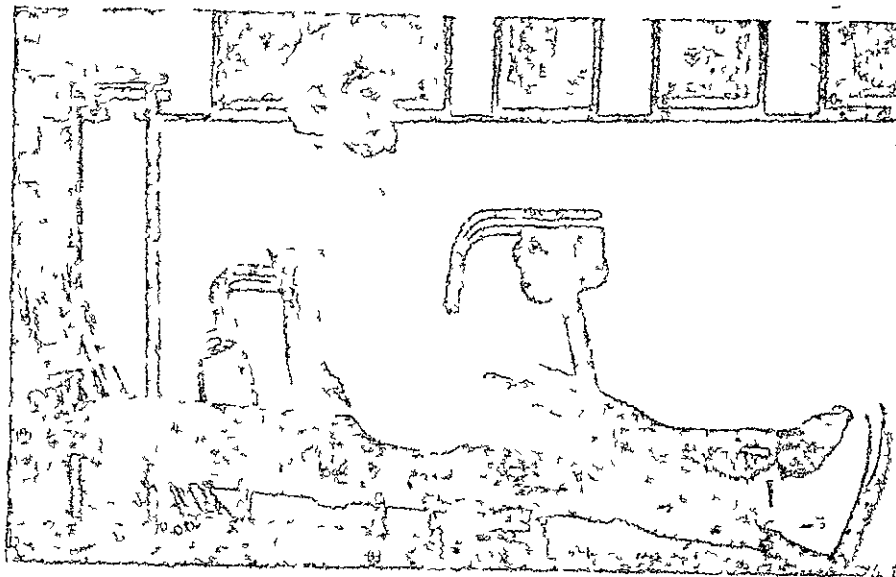
วิธีปฏิบัติ

ยืนแยกเท้าหันหลังให้จุดฝึกงอข้อศอกทั้ง 2 ข้าง และยกขึ้นสูงกว่าระดับไหล่ ไข่มือกั้นส่วนปลายสุดของรอก ชีวท่าเป็นท่วงจับ ลำตัวเอนไปข้างหน้าเล็กน้อย จังหวะที่ 1 ออกแรงดึงรอกไปข้างหน้า แขนเหยียดตรง จังหวะที่ 2 ย่อนำหนักลงให้อยู่ในท่าเริ่มต้น

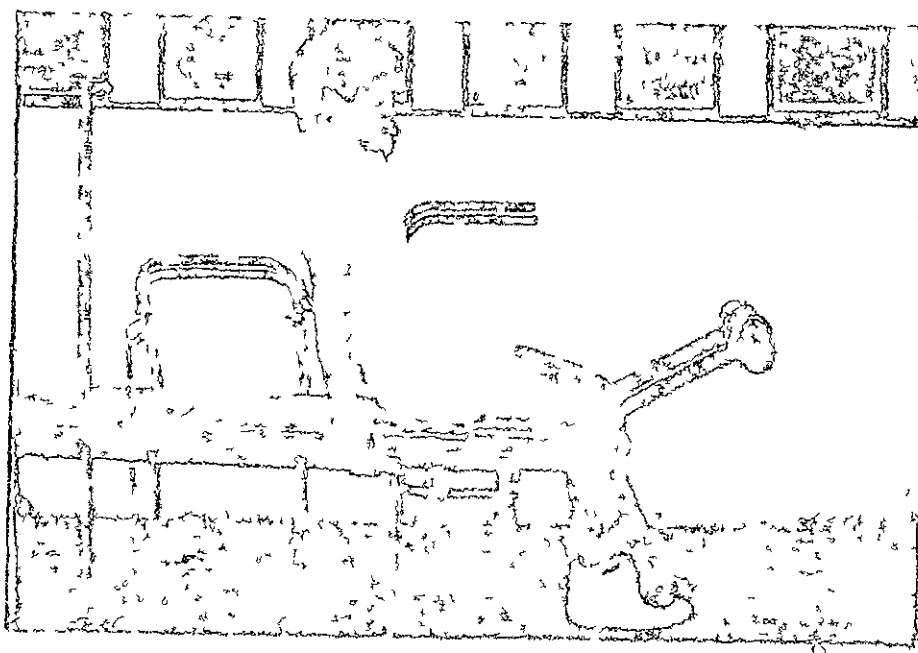
กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกความแข็งแรง

1. กล้ามเนื้อหน้าอก (Pectoralis Major, Pectoralis Minor)
2. กล้ามเนื้อหัวไหล่ (Deltoid)
3. กล้ามเนื้อหลัง (Trapezius, Latissimus Dorsi)

แสดงตามผนังจุดที่ 7



ภาพประกอบ 12.1 จันทรา 4



ภาพประกอบ 13.2 จันทรา 2

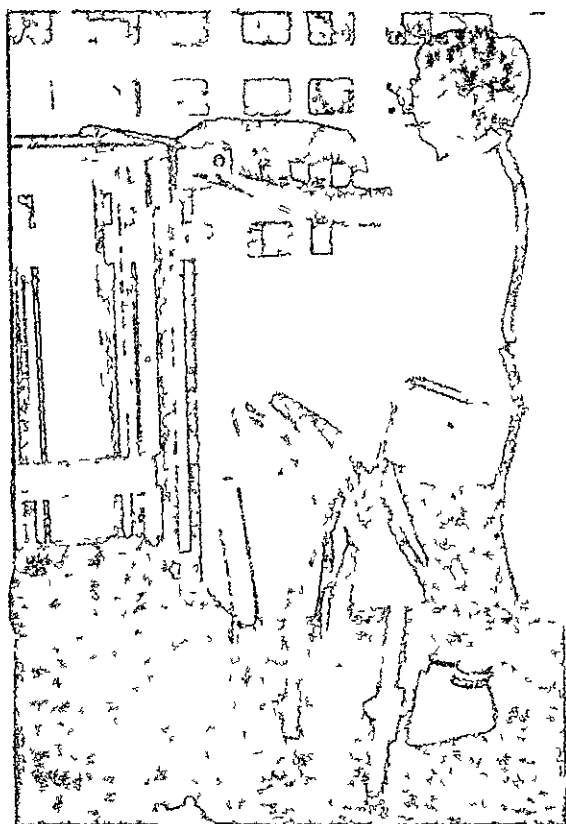
ภาพประกอบ 13

วิธีปฏิบัติ นั่งบนมานั่ง มือทั้ง 2 ข้าง จับมานั่งข้างลาตัว ขาอยู่ใต้จุดยกน้ำหนัก จังหวะ
ที่ 1 มือทั้ง 2 ข้างกดกับมานั่ง ในขณะเดียวกันยกขาทั้ง 2 ขึ้น เพื่อยก
น้ำหนัก จังหวะที่ 2 นอนน้ำหนักลงให้อยู่ในท่าเริ่มต้น

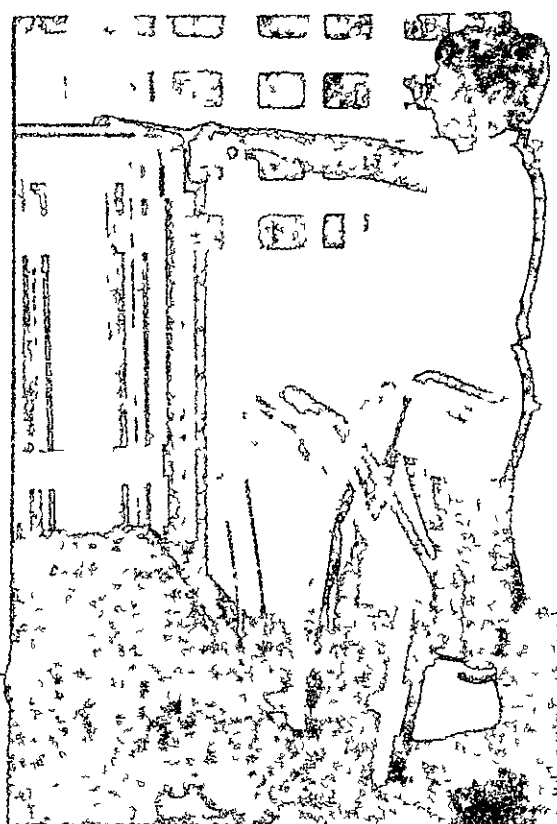
กล้ามเนื้อที่ได้รับความแข็งแรง

1. กล้ามเนื้อต้นขาส่วนหน้า (Quadriceps Extensors)
2. กล้ามเนื้อเท้า (Plantar Muscles, Tendon of Flexor Digitorum Longus)
3. เชือกเท้า (Achilles Tendon)
4. กล้ามเนื้อน่อง (Gastrocnemius)
5. กล้ามเนื้อแขน (Biceps, Triceps, Carpi Radialis และ Carpi Ulnaris)

แสดงตำแหน่งจุดฝึกที่ ๑๑



ภาพประกอบ 14.1 จังหวะที่ ๑



ภาพประกอบ 14.2 จังหวะที่ 2

ภาพประกอบ ๑๔

วิธีปฏิบัติ

ยืนแบกเท้า เข่าตึง หลังตรง หันหน้าเข้าหาจุดฝึก เทียบคนแขนตรงออกไป
ข้างหน้า มือจับที่จับ จังหวะที่ ๑ ออกแรงหมุนข้อมือ จนกระทั่งแขนหน้าตึง
ที่ติดอยู่กับส่วนปลายของรอกอีกด้านหนึ่งขึ้นมาจนถึงจุดสูงสุด จังหวะที่ 2
ผ่อนหน้าหนักลงให้อยู่ในท่าเริ่มต้น

กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกความแข็งแรง

๑. กล้ามเนื้อข้อมือ (Wrist Flexors)
๒. กล้ามเนื้อนิ้วมือ (Flexors of the Fingers)
๓. กล้ามเนื้อปลายแขนด้านหน้า (Carpi Radialis)
๔. กล้ามเนื้อปลายแขนด้านหลัง (Carpi Ulnaris)

๒

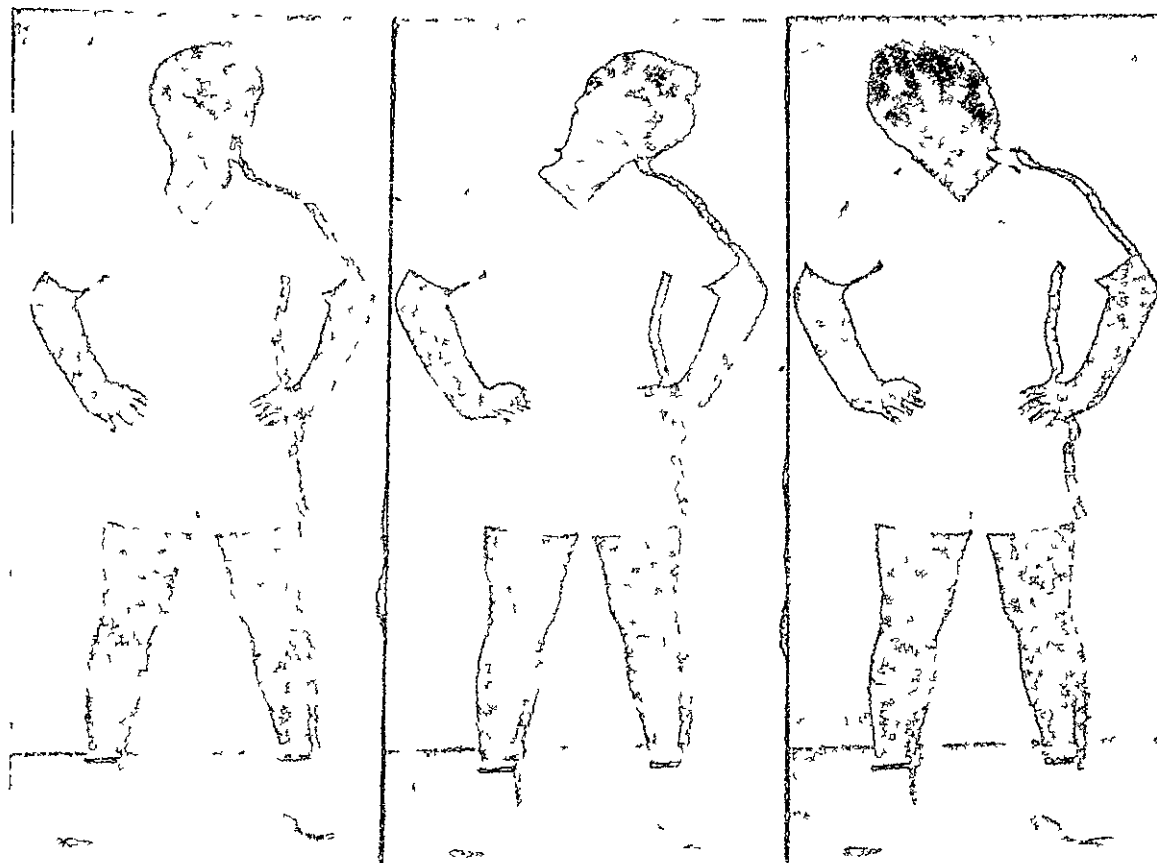
ภาคผนวก ง.

รายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการอบอุ่นร่างกาย

การอบอุ่นร่างกายคือ การเตรียมร่างกายด้วยการออกกำลังเบา ๆ เพื่อนำไปสู่การออกกำลังที่หนักมากขึ้นต่อไป (Kinzie. 1857 : 206) การอบอุ่นร่างกายเป็นสิ่งที่นักกีฬาจะต้องทำก่อนการฝึกซ้อมหรือแข่งขัน ซึ่งนอกจากจะทำให้การฝึกซ้อมหรือการแข่งขันโดยลัดเริ่มที่แล้วยังช่วยป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้น เช่น ช้อเพลงหรือกล้ามเนื้อฉีกได้อีกด้วย (จรรยาพร ชรณินทร์ 2519 : 473) สำหรับทำในการบริหารร่างกายในการกระโดดตบในกีฬาแบดมินตันประกอบด้วย 10 รายการ ใช้เวลาประมาณ 10 นาที รายการต่าง ๆ มีดังต่อไปนี้

1. หมุนคอ (Neck Circling)
2. หมุนแขน (Arm Circling)
3. หมุนข้อมือ (Wrist Circling)
4. หมุนเอว (Trunk Circling)
5. หมุนเข่า (Knee Circling)
6. หมุนข้อเท้า (Ankle Circling)
7. เขยื้อกกลดมน่องหลังและหลังต้นขา (Ski Stretch)
8. กระโดดปรบมือ (Side Straddle Hop)
9. กระโดดไขว้เท้าหน้าหลังสลับกัน (Changing Leg Hopping)
10. กระโดดเท้าคู่สปริงหน้าหลัง (Forward-Backward Hopping)

วิธีการอบอุ่นร่างกาย



เตรียม

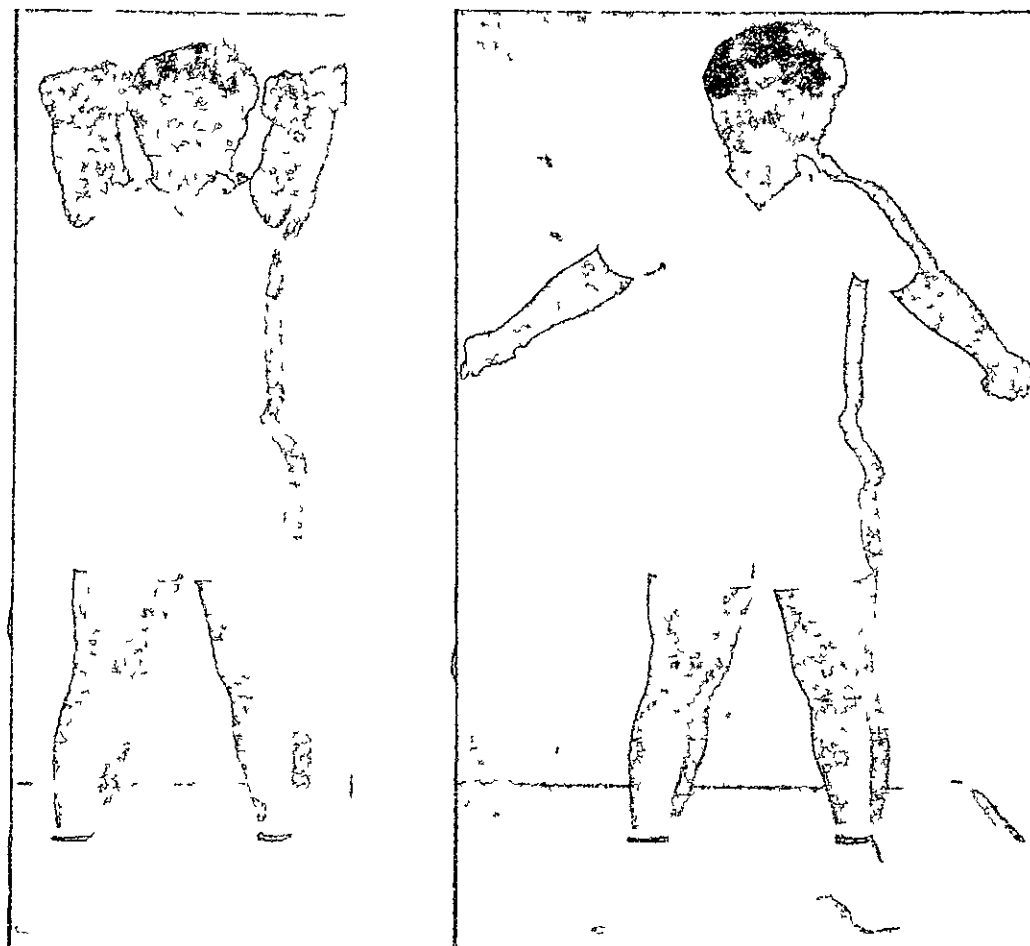
จังหวะที่ 1

จังหวะที่ 2

ภาพประกอบ ๑๕๑ หนูนก

วิธีปฏิบัติ

เตรียมยืนแบกเท้าออกทั้งสองสควรแล้วตัวตรงเอามือจับที่เอว จังหวะที่ 1 ก้ม
 คอกลงแล้วหมุนไปทางซ้ายจนครบรอบเงยหน้าขึ้น จังหวะที่ 2 ก้มคอกลงแล้ว
 หมุนไปทางขวาจนครบรอบเงยหน้าขึ้น นับเป็น 1 ครั้ง ทำทวนทิศทาง
 ๑๐ ครั้ง



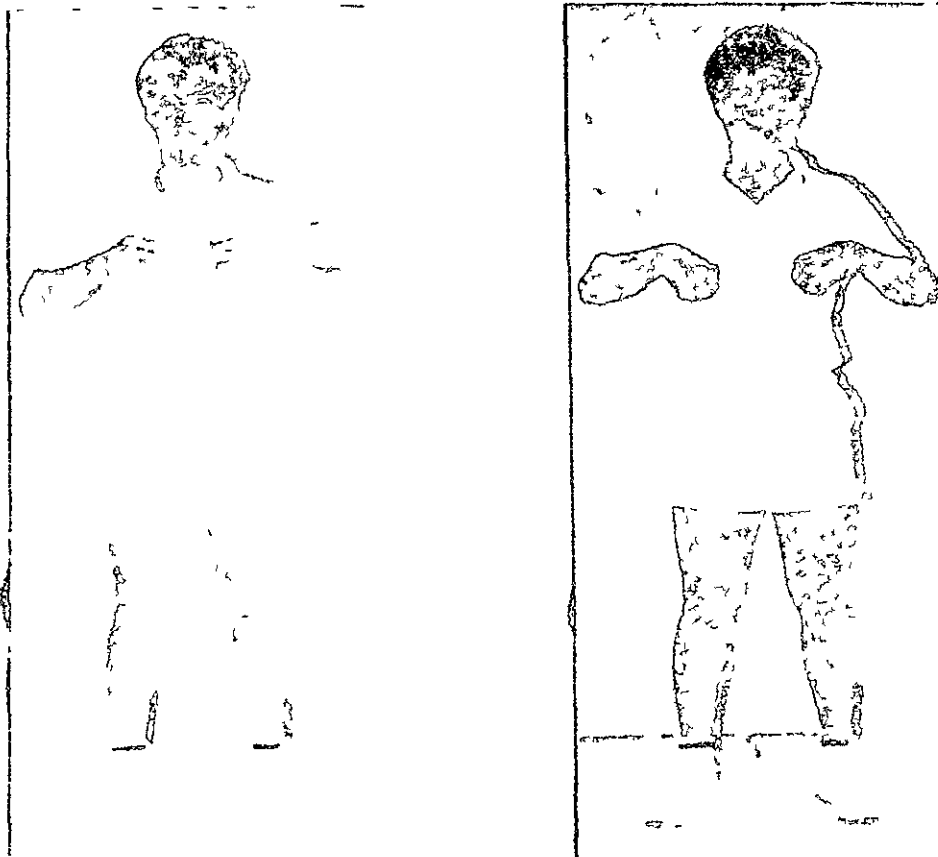
เตรียม

จังหวะที่ 1 - 2

ภาพประกอบ 15.2 หมุนแขน

วิธีปฏิบัติ

เตรียมยืนแยกเท้าออกพอสมควรลำตัวตรงเอาแขนเหยียดตรงไปข้างหน้าเสมอ
ระดับไหล่ จังหวะที่ 1 หมุนแขนเป็นวงกลมทั้ง 2 ข้าง ไปทางด้านหลังจน
ครบ เมื่อมาเสมอระดับไหล่ จังหวะที่ 2 หมุนแขนเป็นวงกลมทั้ง 2 ข้าง
ไปทางด้านหน้าจนครบรอบเมื่อมาเสมอระดับไหล่ นับเป็น 1 ครั้ง กำหนด
ให้กระทำ 10 ครั้ง



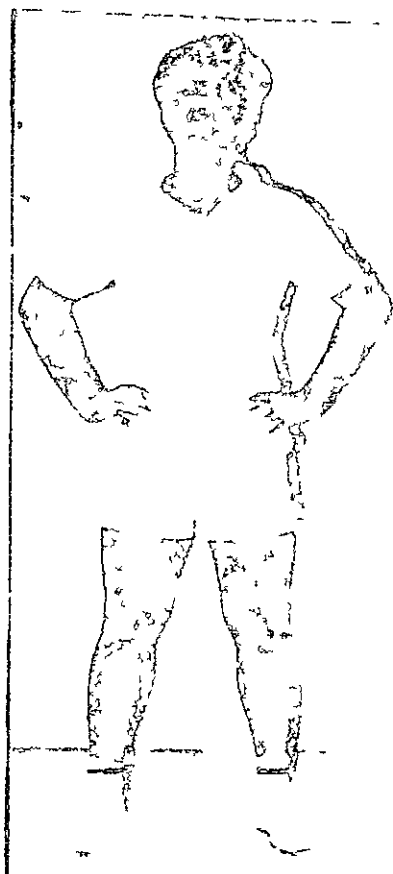
เตรียม

จังหวะที่ 1 - 2

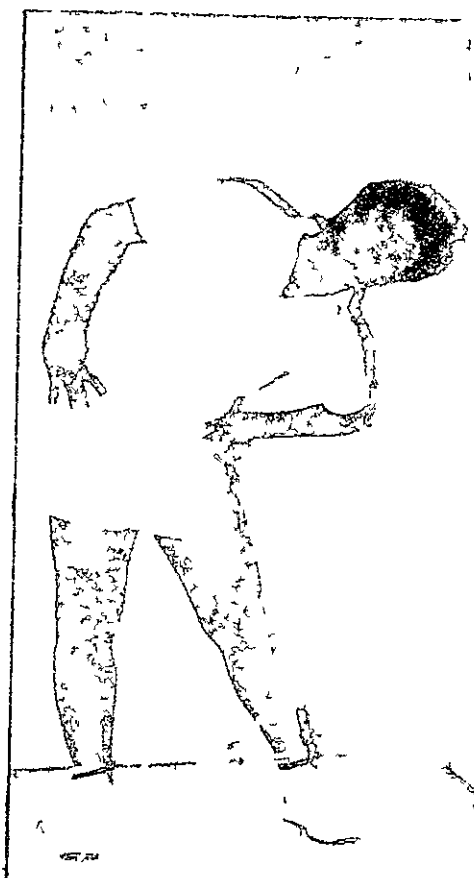
ภาพประกอบ 15.3 หมุนข้อมือ

วิธีปฏิบัติ

เตรียมยืนแบกเท้าออกพอสมควร ยกเขมทอนล่างขึ้นแค่ออก จังหวะที่ 1 หมุนข้อมือทั้ง 2 ข้างพร้อมกันไปทางด้านหน้าเป็นวงกลม จังหวะที่ 2 หมุนข้อมือทั้ง 2 ข้างพร้อมกันกลับมาคานหลังเป็นวงกลม นับเป็น 1 ครั้ง ทำจนทให้กระทำ 10 ครั้ง



เตรียม

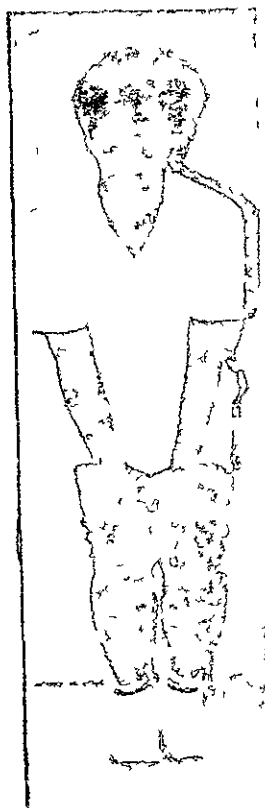


จังหวะที่ 1 - 2

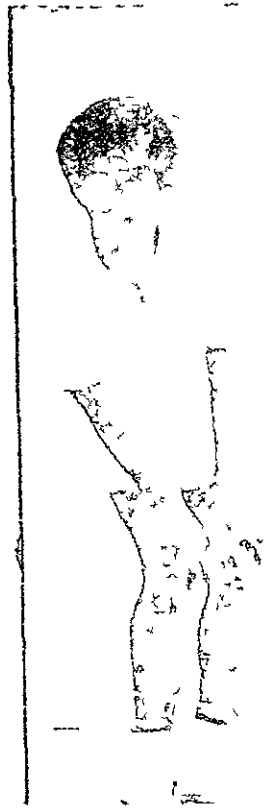
ภาพประกอบ 15.4 หมุนเอว

วิธีปฏิบัติ

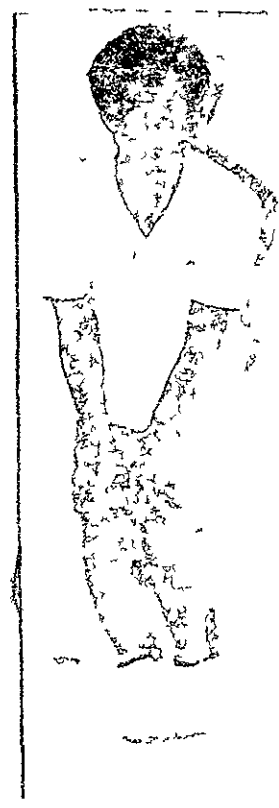
เตรียมยืนแยกเท้า มือจับที่เอว จังหวะที่ 1 หมุนลำตัวไปทางซ้ายเป็นวงกลม จังหวะที่ 2 หมุนลำตัวไปทางขวาเป็นวงกลม นับเป็น 1 ครั้ง ทำทวนทิศกระทำ 5 ครั้ง



เตรียม



จังหวะที่ 1

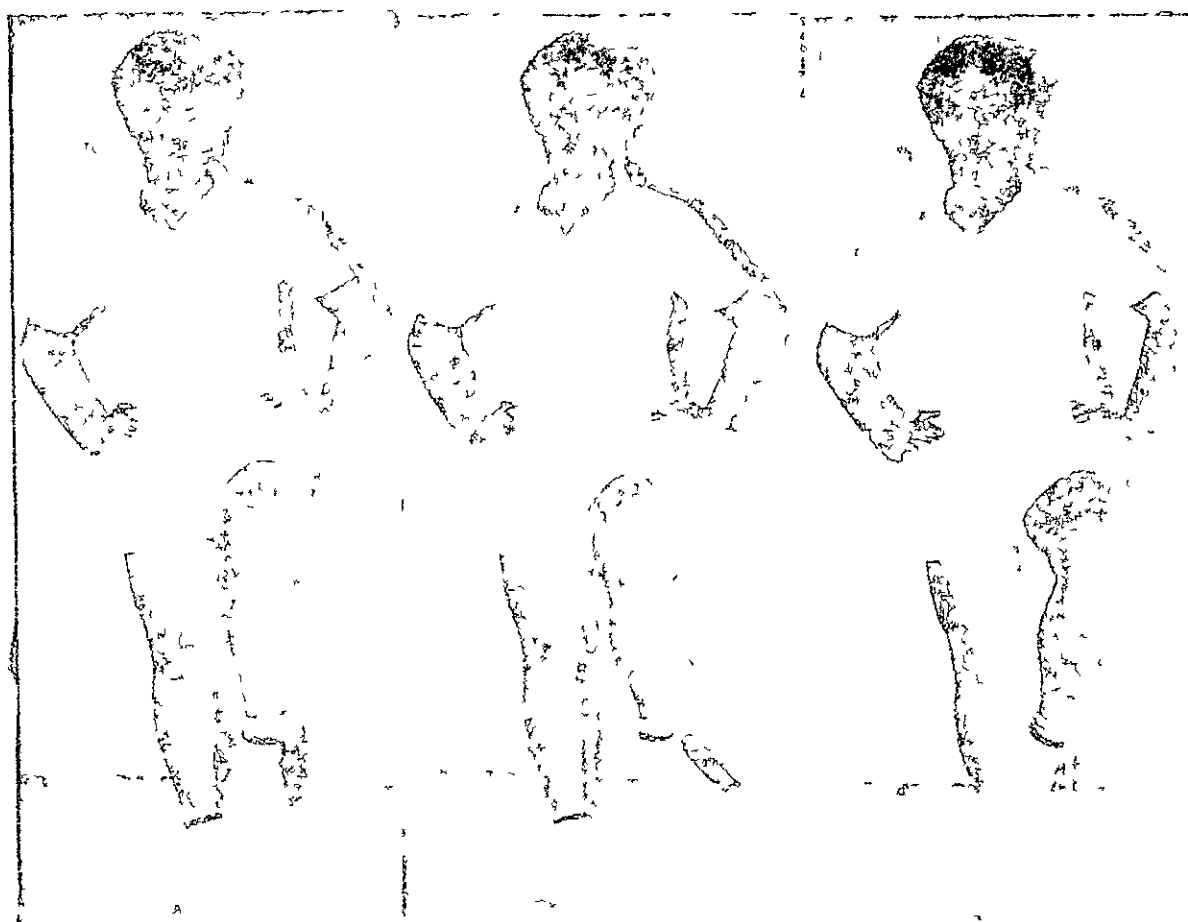


จังหวะที่ 2

ภาพประกอบ 15.5 หมุนเข่า

วิธีปฏิบัติ

เตรียมเป็นตรง ย่อเข่าลงเล็กน้อย เอามือมาจับที่เข่า จังหวะที่ 1 หมุนเข่า
ทั้ง 2 ข้างไปทางซ้ายเป็นวงกลมจนครบรอบ จังหวะที่ 2 หมุนเข่าทั้ง
2 ข้างไปทางขวาเป็นวงกลมจนครบรอบ นับเป็น 1 ครั้ง ทำ 10 ครั้ง



เตรียม

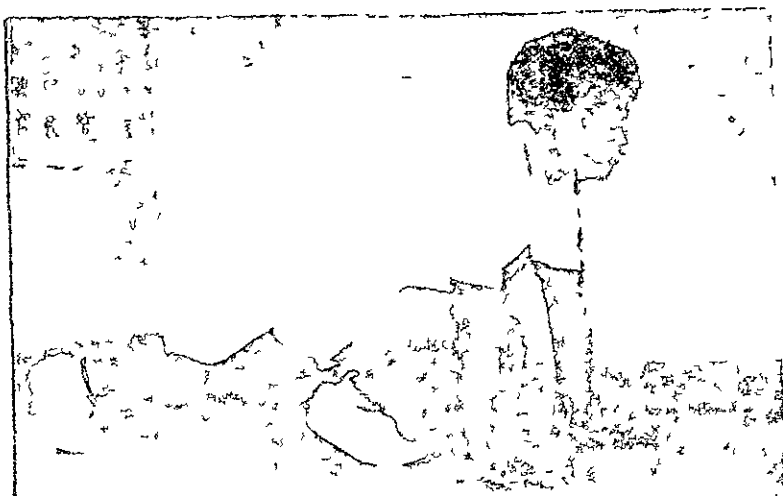
จังหวะที่ 1

จังหวะที่ 2

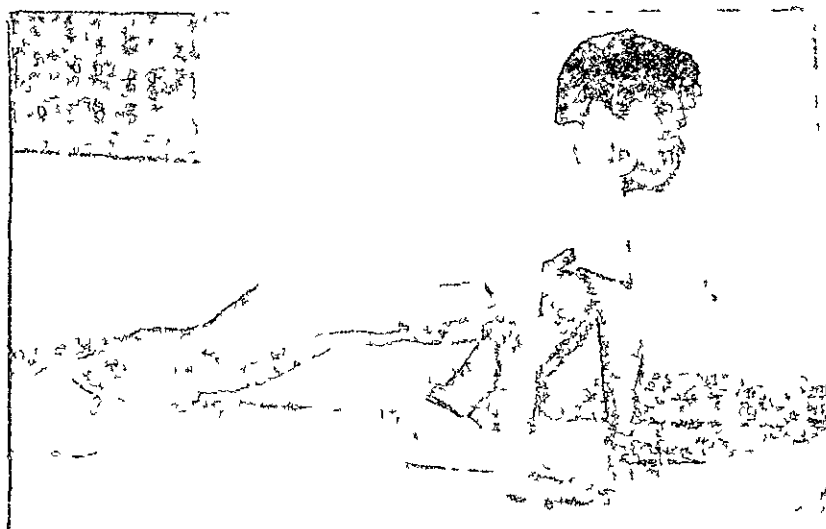
ภาพประกอบ 15.6 ฃฃฃฃ

วิธีปฏิบัติ

เตรียมยืนตรงมือจับที่เอว จังหวะที่ 1 ยกขาข้างซ้ายขึ้นให้เข่าตั้งฉากกับลำตัว ฃฃฃฃไปทางซ้ายและขวาเป็นวงกลมจนครบรอบ จังหวะที่ 2 ยกขาข้างขวาขึ้นให้เข่าตั้งฉากกับลำตัว ฃฃฃฃไปทางซ้ายและขวาเป็นวงกลมจนครบรอบ นับเป็น 1 ครั้ง ทำทํนคืให้กระทำ 5 ครั้ง



จังหวะที่ ๑

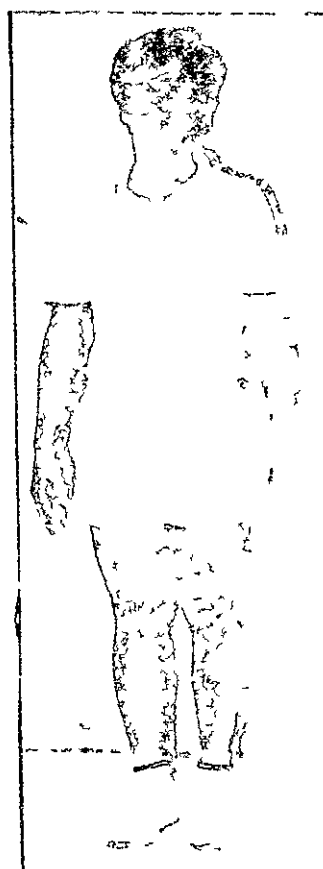


จังหวะที่ ๒

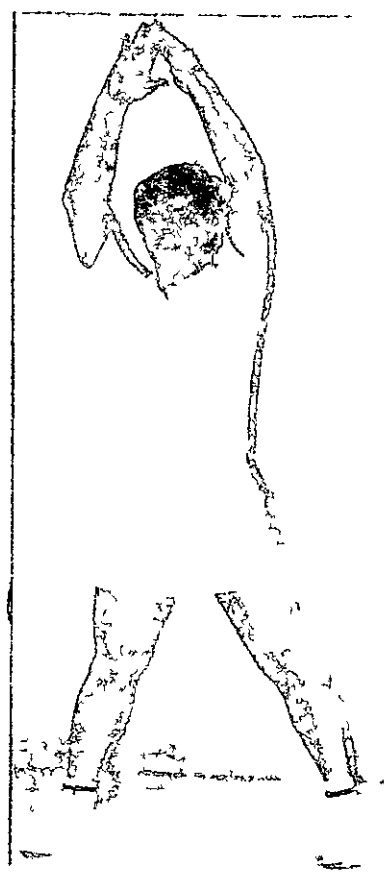
ภาพประกอบ 15.7 เพื่อบอกคามเนื้อหลังและหลังท่นชา

วิธีปฏิบัติ

เตรียมนอนคว่ำมีทั้ง ๒ ข้างยืนขึ้น จังหวะที่ ๑ ยกเท้าขวาไปข้างหน้า
ระหว่างแขนทั้ง ๒ ข้างให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ เท้าซ้ายและแขนทั้ง ๒
ข้างอยู่กับพื้นเพื่อการทรงตัว กระทำนาน ๖ วินาที จังหวะที่ ๒ เปลี่ยน
เป็นเท้าซ้ายกระทำในลักษณะเดียวกัน นับเป็น ๑ ครั้ง ทำจนกว่าจะ
10 ครั้ง



เตรียม - จังหวะที่ 2

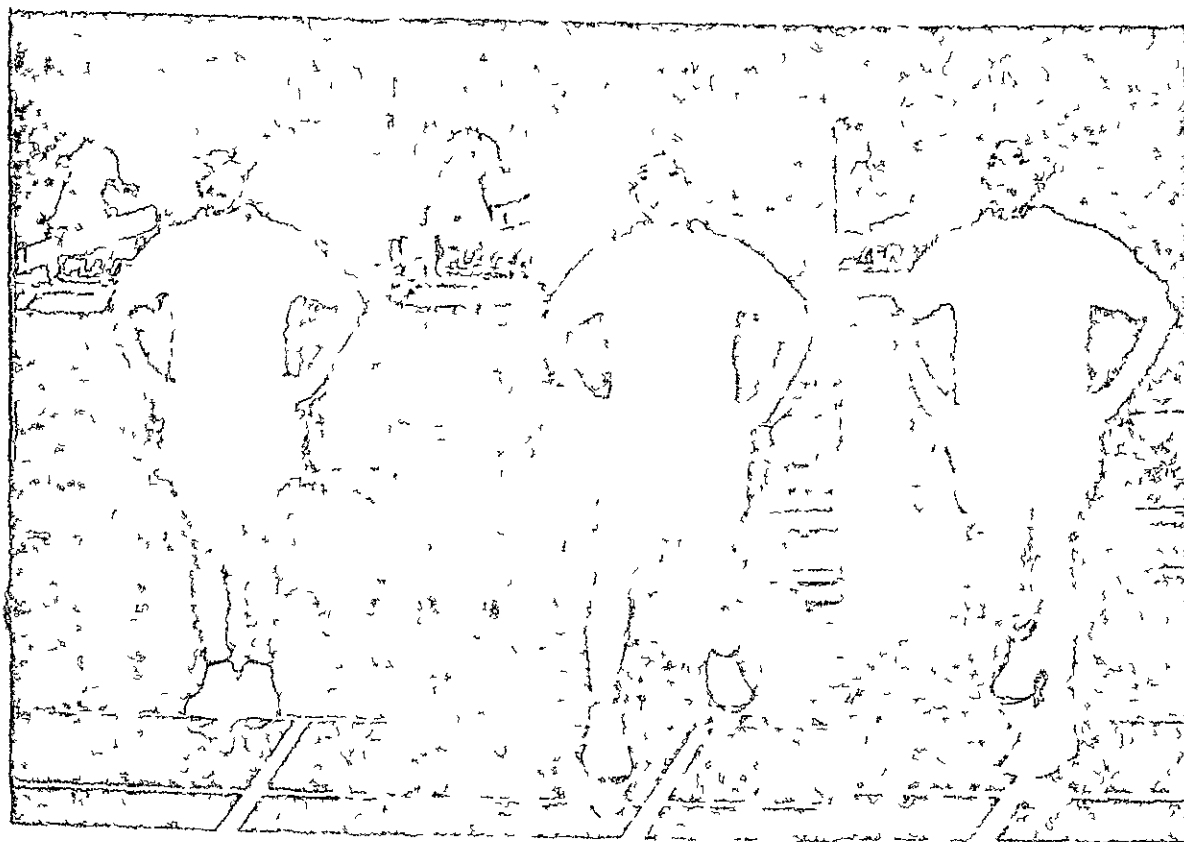


จังหวะที่ 1

ภาพประกอบ 15.8 กระโดดปรนมมือ

วิธีปฏิบัติ

เตรียมยืนเท้าชิดมือแนบลำตัว จังหวะที่ 1 กระโดดแยกเท้าพร้อมกับเหยียดแขนออกไปด้านหลังลำตัวให้ฝ่ามือแตะกันเหนือศีรษะ จังหวะที่ 2 กระโดดกลับสู่ท่าเดิม นับเป็น 1 ครั้ง กำหนดให้กระโดด 20 ครั้ง



เตรียม จังหวะที่ 1 จังหวะที่ 2

ภาพประกอบ 15.9 กระโดดไขว้เท้าหน้าหลังสลับกัน

วิธีปฏิบัติ

เตรียมยืนตรงเท้าชิด มัดจับที่เอว จังหวะที่ 1 กระโดดแยกเท้าขวาไปข้าง
 หนาเท้าขวามาข้างหลัง จังหวะที่ 2 กระโดดแยกเท้าขวามาข้างหลังเท้าซ้าย
 ไปข้างหนา นับเป็น 1 ครั้ง กำหนดให้กระทำ 20 ครั้ง



เตรียม

จังหวะที่ 1 - 2

ภาพประกอบ 15.10 กระโดดเท้าคู่สปริงหน้าหลัง

ภาพประกอบ 15

วิธีปฏิบัติ

เตรียมยืนตรงเท้าชิด มือจับที่เอว จังหวะที่ 1 กระโดดยกเท้าทั้ง 2 ข้าง
ไปข้างหน้า จังหวะที่ 2 กระโดดยกเท้าทั้ง 2 ข้าง กลับมาคานหลัง
นับเป็น 1 ครั้ง ทำทวนให้กระทำ 10 ครั้ง

ตาราง 10 แสดงตารางการอบอุ่นร่างกายระยะ 8 สัปดาห์ ให้ทำการอบอุ่นร่างกายก่อนทำการฝึกทุกครั้ง ใช้เวลาประมาณ 10 นาที โดยปฏิบัติตามกิจกรรมต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

รายการฝึก	สัปดาห์ที่							
	1 (ครั้ง)	2 (ครั้ง)	3 (ครั้ง)	4 (ครั้ง)	5 (ครั้ง)	6 (ครั้ง)	7 (ครั้ง)	8 (ครั้ง)
1. หมุนคอ	10	10	10	10	10	10	10	10
2. หมุนแขน	10	10	10	10	10	10	10	10
3. หมุนข้อมือ	10	10	10	10	10	10	10	10
4. หมุนเอว	5	5	5	5	5	5	5	5
5. หมุนเข่า	10	10	10	10	10	10	10	10
6. หมุนข้อเท้า	5	5	5	5	5	5	5	5
7. เขยื้อยกล้ามเนื้อหลัง และหลังคนขา	10	10	10	10	10	10	10	10
8. กระโดดปรบมือ	20	20	20	20	20	20	20	20
9. กระโดดไขว้เท้าหน้า หลังสลับกัน	20	20	20	20	20	20	20	20
10. กระโดดเท้าคู่สปริง หน้าหลัง	10	10	10	10	10	10	10	10

ກາດຜນວກ ຈ.

ตาราง 11 แสดงตารางฝึกทักษะการกระโดดคบของกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดคบอย่างเดี่ยว
ตลอดระยะ 8 สัปดาห์

รายการฝึก	สัปดาห์ที่							
	1 (ครั้ง)	2 (ครั้ง)	3 (ครั้ง)	4 (ครั้ง)	5 (ครั้ง)	6 (ครั้ง)	7 (ครั้ง)	8 (ครั้ง)
1. อบอุ่นร่างกาย	*	*	*	*	*	*	*	*
2. ยืนกบคมอยู่กับที่	25	25	35	35	45	45	55	55
3. กระโดดคบคม	25	25	35	35	45	45	55	55
4. กระโดดคบคมเฉียงไป ทางซ้ายและขวาเป็น มุม 45 องศา	25	25	35	35	45	45	55	55
5. กระโดดคบลูกขนไก่	15	15	20	20	30	30	40	40

* ฝึกทุกสัปดาห์ตามตารางการอบอุ่นร่างกาย

ตาราง 12 แสดงตารางฝึกทักษะการกระโดดคบของกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดคบควบคู่กับการฝึกกลามเนื้อตลอดระยะ 8 สัปดาห์

รายการฝึก	สัปดาห์							
	1 (ครั้ง)	2 (ครั้ง)	3 (ครั้ง)	4 (ครั้ง)	5 (ครั้ง)	6 (ครั้ง)	7 (ครั้ง)	8 (ครั้ง)
1. อบอุ่นร่างกาย	*	*	*	*	*	*	*	*
2. ยืนคบลงอยู่กับที่	10	10	15	15	20	20	25	25
3. กระโดดคบลง	10	10	15	15	20	20	25	25
4. กระโดดคบลงเฉียง ไปทางซ้ายและขวา เป็นมุม 45 องศา	10	10	15	15	20	20	25	25
5. กระโดดคบลูกขนไก่	5	5	15	10	15	15	20	20

* ฝึกทุกสัปดาห์ตามตารางการอบอุ่นร่างกาย

ภาคผนวก ฉ.

ตาราง 13 แสดงผลการทดสอบความแม่นยำในการกระโดดคบของกลุ่มลองใช้แบบทดสอบ
(หน่วยเป็นคะแนน)

ลำดับ	คะแนนครั้งที่ 1	คะแนนครั้งที่ 2
1	4	5
2	5	5
3	6	5
4	3	4
5	4	3
6	5	5
7	6	7
8	5	5
9	5	4
10	4	4
11	4	4
12	3	3
13	4	4
14	2	2
15	3	3
16	5	5
17	6	6
18	4	4
19	5	4
20	5	5
21	5	4

ตาราง 13 (ต่อ)

ลำดับ	คะแนนครั้งที่ 1	คะแนนครั้งที่ 2
22	6	5
23	3	2
24	4	5
25	4	4

ตาราง 14 แสดงผลการทดสอบความแม่นยำในการกระโดดตบก่อนการฝึกและหลังการฝึก
สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบอย่างเดี่ยว (หน่วยเป็น
คะแนน)

ลำดับ	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
1	7	4	4	5	7
2	7	6	7	7	6
3	6	5	3	6	4
4	5	3	6	8	7
5	5	5	5	3	6
6	5	4	3	5	7
7	4	5	5	7	5
8	4	3	7	3	7
9	4	2	1	1	5
10	4	6	5	5	6
11	3	4	6	3	6
12	3	3	2	3	5
13	2	5	6	6	6
14	2	2	2	4	5
15	1	2	6	4	6
$\bar{X}$	4.13	3.93	4.53	4.67	5.87
S.D.	1.77	1.39	1.92	1.92	0.92

ตาราง 15 แสดงผลการทดสอบความแม่นยำในการกระโดดตบก่อนการฝึกและหลังการฝึก
สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มฝึกทักษะการกระโดดตบควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ
(หน่วยเป็นคะแนน)

ลำดับ	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
1	7	3	3	6	6
2	7	7	6	6	4
3	6	6	6	8	8
4	4	3	3	10	7
5	4	4	4	5	5
6	4	3	3	3	5
7	4	4	6	6	7
8	4	6	7	6	6
9	4	6	4	4	4
10	4	5	5	4	6
11	3	5	5	4	7
12	3	4	6	8	6
13	2	5	5	1	6
14	2	4	5	6	9
15	2	4	6	8	6
$\bar{X}$	4.00	4.60	4.93	5.67	6.13
S.D.	1.60	1.24	1.28	2.29	1.36

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	เจียมศักดิ์ พานิชชัยกุล		
ภูมิลำเนา	150/5	ถนนสถานี อาเภอเมือง จังหวัดครัง	
การศึกษา	2512	มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดครัง	
	2515	มัธยมศึกษาปีที่ 5 พณิชยการสีลม กรุงเทพมหานคร	
	2519	การศึกษามัธยมศึกษา (พลศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพลศึกษา กรุงเทพมหานคร	
	2527	การศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร	
หน้าที่ราชการ	2520 – ปัจจุบัน	อาจารย์ (4) สังกัดภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพลศึกษา กรุงเทพมหานคร	