

เปรียบเทียบผลการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยการใช้ไม้พลองกับไม่ใช่ไม้พลอง
ที่มีต่อความอ่อนตัว

ปริญญานิพนธ์
ของ
มนัรภัษ ชุมภูลัย

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
พฤษภาคม 2553

เปรียบเทียบผลการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยการใช้ไม้พลองกับไม่ใช่ไม้พลอง
ที่มีต่อความอ่อนตัว

ปริญญานิพนธ์
ของ
มนัรภัศ์ ชุมภูลัย

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

พฤษภาคม 2553

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เปรียบเทียบผลการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยการใช้ไม้พลองกับไม่ใช่ไม้พลอง
ที่มีต่อความอ่อนตัว

บทคัดย่อ
ของ
มนัรภัษ ฐุมภูลัย

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
พฤษภาคม 2553

มนักรัช ชุมภูลัย. (2553). เปรียบเทียบผลการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองกับไม้
ใช้ไม้พลองที่มีต่อความอ่อนตัว. ปรินญาณพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตรการกีฬา).

กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม:

รองศาสตราจารย์ ดร. สาลี สุภาภรณ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มยุรี ศุภวิบูลย์.

จุดมุ่งหมายในการวิจัยนี้เพื่อเปรียบเทียบการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อสองแบบ โดยการใช้
และไม่ใช้ไม้พลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาเพศชายจากโรงเรียนพนาพิเศษ
พิทยา จำนวน 36 คน อายุเฉลี่ยเท่ากับ 15 ปี ได้มาด้วยวิธีสุ่มอย่างง่ายแล้วแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3
กลุ่มเท่า ๆ กัน โดยใช้คะแนนการทดสอบความอ่อนตัวของลำตัวเป็นเกณฑ์ กลุ่มควบคุมไม่ได้รับ
การฝึก กลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึกความอ่อนตัวโดยใช้ไม้พลองและกลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกยืด
เหยียดกล้ามเนื้อโดยไม่ใช้ไม้พลอง ช่วงเวลาในการฝึกประมาณ 40 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา
8 สัปดาห์ วัดความอ่อนตัวในท่าหนึ่งก้มตัวช่วงก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8
วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการวิเคราะห์ความแปรปรวน
ทางเดียวแบบวัดซ้ำ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. คะแนนเฉลี่ยความอ่อนตัวก่อนการฝึกของทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่คะแนนเฉลี่ย
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อย่างไรก็ตาม คะแนนเฉลี่ยความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ไม่แตกต่างกัน ดังนั้น การฝึกความอ่อนตัวทั้งสองแบบจึงให้ผลดีต่อ
การพัฒนาความอ่อนตัวเท่าเทียมกัน

2. คะแนนเฉลี่ยความอ่อนตัวของทั้ง 3 กลุ่ม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่าง
จากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนั้น คะแนนเฉลี่ยความอ่อนตัวหลัง
การฝึกสัปดาห์ที่ 8 ก็แตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

A COMPARISON OF THE CONSEQUENCES OF STRETCHING WITH AND WITHOUT
STICK UPON FLEXIBILITY

AN ABSTRACT
BY
MONRAK CHOOMPOOLAI

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Science Degree in Sport Science
at Srinakharinwirot University
May 2010

Monrak Choompoolai. (2010). *A comparison of the consequences of stretching with and without stick upon flexibility*. Master Thesis, M.Sc. (Sport Science).

Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee:

Assoc. Prof. Dr. Salee Supaporn, Assist. Prof. Dr. Mayuri Suphawibul.

The purpose of this study was to compare two types of flexibility training; with and without stick. Subjects were 36 secondary school male students from Phanpisetpittaya School with average age of 15 years. Subjects were randomly sampling and divided into 3 groups based on their trunk flexibility. The control group did not receive treatment. The experimental group I was trained flexibility using the stick, whereas the experimental group II was trained flexibility without stick. The training session lasted about 40 minutes, three times a week, for 8 weeks. Sit and reach was used to measure trunk flexibility before and after the 4th and 8th weeks of training. Data were analyzed using mean, standard deviation, one way analysis of variance with repeated measures. Results were found as follow:

1. Flexibility's mean scores of three groups before training were not different. The mean scores of the experimental group I and II after the 4th and 8th weeks of training were significantly different from those the control group at level of .05. However, the mean scores of the experimental group I and II after the 4th and 8th week of training did not differ. Thus, both flexibility training methods were equally good for improving flexibility.

2. Flexibility's mean scores of the three groups after the 4th and 8 weeks were significantly different than those before training at .05 level. Further, the mean scores after the 8th week of training significantly differed than those after the 4th week at .05 level.

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยดีเพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจาก
รองศาสตราจารย์ ดร. สาลี สุภาภรณ์ ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์และกรรมการสอบปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มยุรี ศุภวิบูลย์ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์และกรรมการสอบปริญญานิพนธ์ ดร. อุษากร พันธุ์วานิช ประธานสอบปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ เจริญ กระบวนรัตน์ กรรมการสอบปริญญานิพนธ์แต่งตั้งเพิ่มเติม ท่านทั้งสี่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าเพื่อให้คำแนะนำ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ที่เป็นประโยชน์จนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ เจริญ กระบวนรัตน์ อาจารย์มาโนช บุตรเมือง อาจารย์อุตร นามไพร อาจารย์วรุฒิ ธาราวุฒิ และอาจารย์อัจฉริยา กสิยะพัท ที่กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจแก้ไขโปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวทั้งสองแบบ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณแต่ท่านคณาจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะ พลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทุกท่านที่ให้ความรู้และคำแนะนำในการทำงานวิจัยครั้งนี้และกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทรงพล ต่อนี้ ที่ได้ให้คำปรึกษาและชี้แนะเกี่ยวกับสถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ผู้อำนวยการและคณะอาจารย์ประจำโรงเรียน พานพิเศษพิทยา ทุกๆ ท่านที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์สถานที่ กลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูล และให้ความร่วมมือในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยจนสำเร็จลุล่วงด้วยดีและขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 36 คน ที่เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ นายธนพัฒน์ มหาวงค์ ที่เป็นผู้ช่วยในการทดสอบในการวิจัยครั้งนี้ ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีและตั้งใจในการฝึกตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ ทำให้การเก็บข้อมูลสำเร็จ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. สาลี สุภาภรณ์ อีกครั้งซึ่งผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความเมตตากรุณา ที่ได้ดูแลเอาใจใส่ในการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เป็นอย่างดีตลอดมาจนทำให้ปริญญานิพนธ์เล่มนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์และมีคุณค่าทางวิชาการ

คุณค่าและประโยชน์ที่พึงจะได้รับจากปริญญานิพนธ์เล่มนี้ ขอน้อมถวายเป็นพุทธานุชาแก่บิดา มารดา ครูอาจารย์ทุกท่านผู้ให้ความรู้ และท่านผู้มีพระคุณทุกท่าน ตลอดจนญาติพี่น้องทุกๆ คนที่ให้โอกาส ให้การสนับสนุน ให้กำลังใจ จนทำให้ปริญญานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

มนรภัษ ชุมภูลัย

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	2
ความสำคัญของการวิจัย.....	2
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	3
ตัวแปรที่ศึกษา.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
สมมติฐานใช้ในการวิจัย.....	4
 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
ความหมาย ความสำคัญและปัจจัยที่มีผลต่อความอ่อนตัว.....	5
รูปแบบ และขั้นตอนวิธีการปฏิบัติในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ.....	9
ข้อควรพิจารณา และประโยชน์ของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ.....	12
การเลือกไม้พลองที่ใช้ในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ.....	16
การเลือกใช้ไม้พลอง.....	17
งานวิจัยในประเทศ.....	18
งานวิจัยต่างประเทศ.....	27
 3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	30
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	30
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	31
การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ.....	31
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	31
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	32

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	33
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	34
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	41
สมมุติฐานของงานวิจัย.....	41
วิธีการศึกษาค้นคว้า.....	41
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	42
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	42
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	42
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	43
อภิปรายผล.....	43
ข้อเสนอแนะ.....	45
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป.....	45
บรรณานุกรม.....	46
ภาคผนวก.....	51
ภาคผนวก ก	52
ภาคผนวก ข	54
ภาคผนวก ค	66
ภาคผนวก ง	78
ภาคผนวก จ	80
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	82

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความอ่อนตัว ช่วงก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม.....	34
2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความอ่อนตัวในช่วงก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม.....	35
3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความอ่อนตัวในช่วงหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม.....	35
4 การเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม.....	36
5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความอ่อนตัวในช่วง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม.....	36
6 การเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม.....	37
7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวแบบวัดซ้ำของความอ่อนตัว ภายในกลุ่มควบคุมช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8.....	37
8 การเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว ภายในกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8.....	38
9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวแบบวัดซ้ำของความอ่อนตัว ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 ช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8.....	38
10 การเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8.....	39
11 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวแบบวัดซ้ำของความอ่อนตัว ภายในกลุ่มทดลองที่ 2 ช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8.....	39
12 การเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว ภายในกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8.....	40

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ความอ่อนตัว (Flexibility) เป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งของสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) เพราะความอ่อนตัวมีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับการเคลื่อนไหวร่างกาย ซึ่ง สันธยา สีละมาด (2547 : 218) ได้ให้ความหมายของความอ่อนตัวว่า เป็นความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อและข้อต่อได้ตลอดมุมการเคลื่อนไหว โดยประสิทธิภาพในการทำงานจะขึ้นอยู่กับกระดูก โครงสร้างของกระดูก ลักษณะทางสรีรวิทยาของกล้ามเนื้อ เอ็นยึดกล้ามเนื้อ (Tendons) เอ็นยึดข้อต่อ (Ligaments) และเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective Tissue) รอบ ๆ ข้อต่อ ซึ่งการมีความอ่อนตัวที่ดีจะช่วยป้องกันการบาดเจ็บจากการฉีกขาดของเอ็นยึดกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน การเคลื่อนไหวที่สามารถกระทำได้เต็มมุมการเคลื่อนไหวและเป็นไปอย่างอิสระ

การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) เป็นกระบวนการทำให้กล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน และเนื้อเยื่ออื่นๆ ที่บริเวณกล้ามเนื้อและข้อต่อมีการยืดยาวออก ซึ่งเป็นวิธีการพัฒนาความอ่อนตัว (Flexibility) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อนั้นกระทำได้หลายวิธี เช่น การยืดแบบอยู่กับที่ (Static) แบบเคลื่อนที่ (Dynamic) แบบโยกหรือขย่ม (Ballistic) แบบออกแรงเอง (Active) แบบมีผู้ช่วย (Passive) และแบบกระตุ้นผ่านข้อต่อและประสาทกล้ามเนื้อ (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation: PNF) ซึ่งขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการยืดเหยียดว่าต้องการเลือกแบบไหน (สาส์ สุภาภรณ์. 2547 : 24)

การยืดเหยียดกล้ามเนื้อนอกเหนือจากรูปแบบและวิธีต่างๆ ที่กล่าวถึงมาแล้ว ยังมีการยืดเหยียดที่อาศัยอุปกรณ์การฝึกซึ่งหาได้ง่าย เช่น ยืดเหยียดโดยใช้ยางยืด เชือก ไม้พลอง เป็นต้น การยืดเหยียดโดยใช้ไม้พลอง ปัจจุบันกลายเป็นกิจกรรมที่ได้รับความนิยมในกลุ่มคนทุกเพศทุกวัย ทั่วไปได้ เพราะสามารถทำพร้อมๆ กันได้ครั้งละหลายคน ก่อให้เกิดความสนุกสนานในการฝึก ในปัจจุบันยังไม่มีหรือนำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยไม้พลองมาฝึกเพื่อพัฒนาความอ่อนตัวอย่างจริงจังโดยเฉพาะในกลุ่มเด็กนักเรียน

กล่าวได้ว่าปัจจุบันการยืดเหยียดกล้ามเนื้อสามารถทำได้ทั้งแบบที่ใช้อุปกรณ์และไม่ใช้อุปกรณ์ การใช้ไม้พลองประกอบการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ทำได้โดยการนับหรือใช้เพลงประกอบ เพื่อให้เกิดความพร้อมเพรียง สวยงาม ในการปฏิบัติทำต่าง ๆ ไปพร้อม ๆ กัน

วิธีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองที่ปฏิบัติกันอยู่โดยทั่วไปมีอยู่ 3 แบบ คือ การยืดเหยียดแบบอยู่กับที่ แบบเคลื่อนที่ และแบบโยกหรือขย่ม (Static, Dynamic and Ballistic Stretching) ซึ่งเบชลี (Baechle. 1994 : 291-296) ได้กล่าวถึงวิธีการแต่ละแบบไว้ดังนี้

1. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ (Static Stretching) คือ การเคลื่อนไหวข้อต่อหรือการยืดกล้ามเนื้อจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดที่ต้องการ จากนั้นคงท่านั้นไว้ประมาณ 10-30 วินาที โดย

ท่าช้าท่าเดิม 2-5 เทียว โดยปกติขณะที่อยู่ในท่าผู้ฝึกจะรู้สึกได้ถึงอาการตึงกล้ามเนื้อที่ได้รับการยืดเหยียดนั้น การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ กล่าวได้ว่าเป็นวิธีที่ปลอดภัย มีอัตราเสี่ยงต่อการบาดเจ็บน้อย เพราะเป็นการปฏิบัติอย่างช้าๆ แล้วคงนิ่งอยู่ในท่า ด้วยเหตุนี้ การยืดเหยียดวิธีนี้จึงนิยมใช้กันทั่วไปทั้งในกลุ่มนักกีฬาและคนทั่วไป

2. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบโยกหรือขย่ม (Ballistic Stretching) คือ การเคลื่อนไหวข้อต่อในท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ต้องการโดยในการปฏิบัติจะมีการโยกลำตัว ขย่ม หรือใช้โมเมนตัม (Momentum) ของร่างกายเข้าช่วยเพื่อให้สามารถยืดเหยียดกล้ามเนื้อให้ได้มุมการเคลื่อนไหวมากที่สุด การเคลื่อนไหวจากจุดเริ่มต้นไปจุดที่ต้องการจะกระทำค่อนข้างรวดเร็ว และปฏิบัติช้า ๆ กันในท่าเดิม 5-10 ครั้ง หรือตามจำนวนครั้งที่ต้องการ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อวิธีนี้จึงไม่เหมาะสำหรับคนทั่วไปที่ไม่ค่อยได้ออกกำลังกายหรือร่างกายไม่สมบูรณ์แข็งแรงพอเพราะอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บตามมาได้

3. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (Dynamic Stretching) คือ การเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อในท่าที่ต้องการแล้วผ่อนกลับสู่ท่าเริ่มต้น โดยท่าช้า ๆ ต่อเนื่องกันประมาณ 10 ครั้ง หรือตามจำนวนครั้งที่ต้องการ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อวิธีนี้ไม่มีการโยกหรือขย่มลำตัว และความเร็วในการปฏิบัติจะช้ากว่าการยืดเหยียดแบบที่ 2

ปัจจุบันการบริหารกายด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองนิยมฝึกกันในผู้สูงอายุ สำหรับในกลุ่มผู้ฝึกที่เป็นนักเรียนนั้น ยังไม่มีการฝึกหรือศึกษาผลการฝึกอย่างจริงจัง ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองและไม่ใช้ไม้พลอง ว่ามีผลต่อความอ่อนตัวแตกต่างกันอย่างไร ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาจะช่วยให้ผู้สนใจการพัฒนาความอ่อนตัว ได้นำไปพิจารณาประกอบกับการตัดสินใจ เลือกวิธีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบที่เหมาะสมต่อไป

ความมุ่งหมายของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองกับไม่ใช้ไม้พลองที่มีต่อความอ่อนตัว
2. เพื่อเปรียบเทียบการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองกับไม่ใช้ไม้พลองที่มีต่อความอ่อนตัว

ความสำคัญของงานวิจัย

1. เพื่อให้ทราบถึงผลของการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองกับไม่ใช้ไม้พลองที่มีต่อความอ่อนตัว
2. เพื่อเป็นประโยชน์ต่อบุคคลทั่วไปในการเลือกวิธีการฝึกความอ่อนตัว

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การวิจัยนี้ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมกลุ่มตัวอย่างในเรื่องการรับประทานอาหาร การพักผ่อนตลอดจนการเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายอื่นๆ ที่เคยทำอยู่เป็นประจำในช่วงที่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลได้
2. ในระหว่างที่ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล กลุ่มตัวอย่างทั้ง 36 คน เรียนวิชาพลศึกษา สัปดาห์ละ 1 ครั้ง 50 นาที วิชาที่เรียนได้แก่ วอลเลย์บอล

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนพานพิเศษ พิตยาอายุระหว่าง 13-15 ปี จำนวน 200 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนีคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนพานพิเศษพิตยา จำนวน 36 คน ซึ่งยังไม่เคยฝึกการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบใด ๆ มาก่อน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก จากนั้นทำการวัดความอ่อนตัวและนำค่าความอ่อนตัวมาเรียงลำดับ เพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 12 คน คือ กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึก กลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และกลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยไม่ใช้ไม้พลองตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

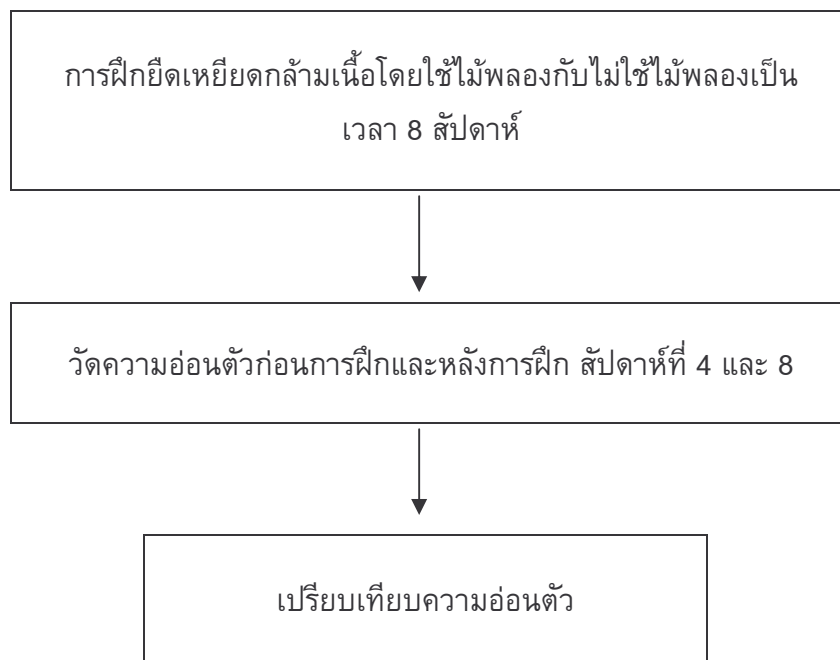
ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ	การฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองและไม่ใช้ไม้พลอง
ตัวแปรตาม	ความอ่อนตัว

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อและข้อต่อได้ตลอดมุมการเคลื่อนไหว โดยขึ้นอยู่กับกระดูก โครงสร้างของกระดูก ลักษณะทางสรีรวิทยาของกล้ามเนื้อ เอ็นยึดกล้ามเนื้อ (Tendons) เอ็นยึดข้อต่อ (Ligaments) และเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective Tissue) รอบๆ ข้อต่อ (สนธยา สีละมาต 2547 : 218)
2. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) หมายถึง กระบวนการทำให้กล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน และเนื้อเยื่ออื่นๆ ที่บริเวณกล้ามเนื้อและข้อต่อมีการยืดยาวออก เพื่อเพิ่มระยะ (มุม) การเคลื่อนไหวให้กับข้อต่อ (Range of Motion: ROM) (สาส์ สุภาภรณ์. 2547 : 24)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมุติฐานของการวิจัย

การฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองและไม้ใช้ไม้พลองทำให้ความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นแตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองกับไม่ใช่ไม้พลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา และรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจำแนกออกเป็น 2 ส่วน คือ เอกสารเกี่ยวกับความอ่อนตัวและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแต่ละส่วนประกอบด้วยหัวข้อย่อย ดังนี้

1. เอกสารเกี่ยวกับความอ่อนตัวและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

ความหมาย ความสำคัญและปัจจัยที่มีผลต่อความอ่อนตัว
รูปแบบและขั้นตอนวิธีการปฏิบัติในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
ข้อควรพิจารณาและประโยชน์ของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
การเลือกไม้พลองที่ใช้ในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
การเลือกไม้พลอง

2. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ
งานวิจัยต่างประเทศ

ความหมาย ความสำคัญและปัจจัยที่มีผลต่อความอ่อนตัว

ความหมายและความสำคัญของความอ่อนตัว

อลเทอร์ (Alter. 1997: 3) กล่าวว่า ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อและข้อต่อเพื่อให้ได้ระยะทางหรือมุม (Range of Motion) ที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ สาลี สุภาภรณ์ (2546ก: 1) กล่าวว่า ความอ่อนตัว คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อและข้อต่อที่เคลื่อนไหวได้ระยะหรือมุมการเคลื่อนไหว (Range of Motion) ตามปกติ หรือดีกว่าคนทั่วๆ ไป เช่น คนที่ยืนก้มตัวในท่าเข่าตึงแล้วมืออยู่ตรงหน้าแข้ง กับอีกคนหนึ่งมือแตะถึงพื้น แสดงว่า คนที่ก้มถึงพื้นมีความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง และบั้นเอวดีกว่าคนที่ก้มแล้วมืออยู่ที่หน้าแข้ง ความอ่อนตัวมีความสำคัญสำหรับคนทั่วๆ ไปและผู้ที่เป็นักกีฬา ในการดำเนินชีวิตประจำวัน เริ่มตั้งแต่การยืน เดิน นั่ง หรือทำกิจวัตรประจำวันอื่นๆ ต้องอาศัยกล้ามเนื้อและข้อต่อที่ยืดหยุ่นเพื่อประสานการทำงาน หรือการเคลื่อนไหวให้เป็นไปด้วยความราบรื่น นอกจากนั้นความอ่อนตัวยังสามารถช่วยลดอัตราการเสี่ยงต่อการบาดเจ็บได้เป็นอย่างดี ดังที่ เจริญ กระบวนรัตน์ (2538: 12) กล่าวว่า ความอ่อนตัว หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงานของข้อต่อเพื่อการเคลื่อนไหวให้ได้มุมกว้างที่สุด ซึ่งขึ้นอยู่กับเอ็น ฟังผืด และกล้ามเนื้อที่อยู่รอบๆ ของข้อต่อส่วนนั้น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (2536: 290) กล่าว

ว่า ความอ่อนตัวเป็นความสามารถของบุคคลที่มีช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อต่างๆ ได้มาก ซึ่งจะทำให้การเคลื่อนไหวเรียบและมีประสิทธิภาพ และจะต้องฝึกอย่างเป็นประจำสม่ำเสมอ ดังที่ สนธยา สีละมาด (2547: 418) กล่าวว่า ความอ่อนตัว (Flexibility) เป็นความสามารถในการทำงานของ กล้ามเนื้อและข้อต่อได้ตลอดมุมการเคลื่อนไหว โดยประสิทธิภาพในการทำงานจะขึ้นอยู่กับกระดูก โครงสร้างของกระดูก ลักษณะทางสรีรวิทยาของกล้ามเนื้อ เอ็นยึดกล้ามเนื้อ (Tendons) เอ็นยึดข้อต่อ (Ligaments) และเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective Tissue) รอบๆ ข้อต่อ ซึ่งการมีความอ่อนตัวที่ดีจะช่วยป้องกันการบาดเจ็บจากการฉีกขาดของเอ็นยึดกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน การเคลื่อนไหวที่สามารถกระทำได้เต็มมุมการเคลื่อนไหวและเป็นไปอย่างอิสระ สำหรับการพัฒนาความอ่อนตัวควรพิจารณาถึงปัจจัยที่สำคัญ 2 ประการ ดังนี้ 1) แต่ละบุคคลมีความอ่อนตัวแตกต่างกัน บางคนข้อต่อมีความยืดหยุ่น (Loose-jointed) บางคนข้อต่อมีความกระชับแน่น (Tight-jointed) 2) กิจกรรมแต่ละประเภทมีความต้องการความอ่อนตัวแตกต่างกัน จากความหมายของความอ่อนตัวดังกล่าวข้างต้น พอสรุปได้ว่า ความอ่อนตัว หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อและข้อต่อส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลายๆ ส่วนของร่างกายในการเคลื่อนไหวได้ระยะทางหรือมุมการเคลื่อนไหว (Range of Motion: ROM) ที่เพิ่มขึ้น

ความอ่อนตัวเป็นองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่สำคัญอย่างหนึ่ง เพราะความอ่อนตัวทำให้ช่วงของการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น การขาดความอ่อนตัวทำให้การเคลื่อนไหวไม่ถูกต้อง และการประสานงานของข้อต่อส่วนต่างๆ ไม่ดีเท่าที่ควร ซึ่งเป็นผลเสียต่อการประกอบกิจกรรมต่างๆ การฝึกความอ่อนตัว โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้ออย่างสม่ำเสมอ จะทำให้กล้ามเนื้อและข้อต่อมีความอ่อนตัวเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ระยะทางในการเคลื่อนไหวเพิ่มมากขึ้นด้วย นอกจากนี้ความอ่อนตัวยังสามารถช่วยลดอัตราเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ และการฉีกขาดของกล้ามเนื้อได้เป็นอย่างดี

สาส์ สุกาภรณ์ (2546: 73) ได้สรุปความสำคัญของการฝึกความอ่อนตัวโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่มีต่อร่างกาย ดังนี้

1. ทำให้กล้ามเนื้อ เอ็นและข้อต่อมีความยืดหยุ่นดีขึ้น ข้อต่อสามารถเคลื่อนไหวได้มุมมากขึ้น
2. ลดอาการตึงของกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นสาเหตุของความปวดเมื่อย กล้ามเนื้อเกร็งหรือเป็นตะคริว
3. ทำให้ข้อต่อสามารถเคลื่อนไหวได้ตามปกติ ไม่ติดขัด โดยเฉพาะผู้ที่มีอายุเลยวัยกลางคนไปแล้ว หากไม่ได้ออกกำลังกายเป็นประจำก็มักจะมีปัญหาเรื่องข้อติด การฝึกความอ่อนตัวจะช่วยให้ข้อต่อเคลื่อนไหวได้ดีเหมือนเดิม
4. ช่วยลดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ เพราะการออกกำลังกายเบาๆ ร่วมกับการฝึกความอ่อนตัวจะช่วยกระตุ้นให้มีเลือดไหลเวียนไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายได้ดีขึ้น
5. ลดอาการปวดขณะมีรอบเดือน การฝึกความอ่อนตัวโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่บริเวณสะโพก เอวและต้นขาซึ่งมีความสัมพันธ์กับอาการปวดเมื่อมีรอบเดือนจะช่วยคลายอาการตึงทำให้เลือดไหลเวียนไปเลี้ยงกล้ามเนื้อรอบๆ สะโพกได้สะดวกยิ่งขึ้น

6. ช่วยให้ร่างกายผ่อนคลาย รู้สึกสบายขึ้นภายหลังฝึกความอ่อนตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลังจากการทำงานต่อเนื่องที่ต้องใช้กล้ามเนื้อเป็นเวลานาน กล้ามเนื้อส่วนที่ถูกใช้งานมากจะเกิดอาการตึงเครียด มีเลือดไปเลี้ยงน้อยจึงจำเป็นต้องได้รับการยืดเหยียดเพื่อผ่อนคลาย

7. ช่วยให้จิตใจสดชื่น แจ่มใส ลดความวิตกกังวลหรือความเครียดลดลงได้ เพราะผู้ที่เครียดมักจะมีอาการกล้ามเนื้อเกร็งตัวหรือกล้ามเนื้อตึง ทำให้หลอดเลือดบริเวณนั้นถูกกดและเลือดไหลเวียนไม่สะดวก เช่น ผู้ที่ปวดคอ ปวดศีรษะมักจะมีอาการเกร็งของกล้ามเนื้อบริเวณหัวไหล่และคอ

ดังที่ เวส และบุสเซอร์ (Wuest & Bucher. 1991) ได้สรุปความสำคัญของความอ่อนตัวโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่มีต่อร่างกาย ดังนี้

1. ความอ่อนตัวมีความสำคัญต่อสุขภาพ เพราะบุคคลที่มีความอ่อนตัวจะทำให้มีบุคลิกภาพที่ดี ช่วยลดและแก้ไขปัญหาดังๆ ที่เกิดขึ้นกับร่างกาย เช่น ปัญหาการปวดหลัง ปัญหาการทรงตัวและปัญหาเกี่ยวกับข้อต่อต่างๆ ส่งผลให้สุขภาพทั้งทางร่างกายและจิตใจดีขึ้น

2. ความอ่อนตัวมีความสำคัญต่อการป้องกันการบาดเจ็บ บุคคลที่มีความอ่อนตัวต่ำจะทำให้ร่างกายไม่มีความสัมพันธ์กัน และการเคลื่อนไหวก็จะเชื่องช้า ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดการบาดเจ็บได้ง่าย บุคคลที่มีร่างกายแข็งแรงและยังได้รับโปรแกรมการบริหารร่างกายด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching Exercise) เพิ่มขึ้น ก็จะสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างคล่องแคล่วว่องไว

3. ความอ่อนตัวมีความสำคัญต่อการปฏิบัติกิจกรรมกีฬาและการออกกำลังกาย ความอ่อนตัวมีส่วนช่วยในการเพิ่มขีดความสามารถของการเคลื่อนไหวเพื่อเล่นกีฬา และความอ่อนตัวจะทำให้กล้ามเนื้อทำงานประสานกันเป็นอย่างดี โดยเฉพาะกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ในการหดตัวออกแรง (Agonist or Contracting) กับกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ผ่อนแรง (Antagonist or Relaxing) ซึ่งจะส่งผลให้การเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เจริญ กระบวนรัตน์ (2538: 71) ได้สรุปไว้ว่า การฝึกความอ่อนตัวเป็นประจำอยู่เสมอมีส่วนช่วยเพิ่มมุมในการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ช่วยลดความต้านทานภายในที่เกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อ และป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้ออันเนื่องมาจากการเคลื่อนไหวที่รวดเร็ว และยังช่วยประหยัดการใช้พลังงานของกล้ามเนื้อ ก่อให้เกิดการประสานงานกันเป็นอย่างดีระหว่างกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ออกแรงหดตัว (Agonist) กับกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานตรงกันข้ามหรือผ่อนแรง (Antagonist) ซึ่งจะทำให้กล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหว

จะเห็นได้ว่าความอ่อนตัว เป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อกิจกรรมการเคลื่อนไหวในรูปแบบต่างๆ ทั้งในการดำเนินชีวิตประจำวันและการกีฬาเกือบทุกประเภทก็ว่าได้ ซึ่งการขาดความอ่อนตัวจะทำให้กล้ามเนื้อ และข้อต่อถูกจำกัดมุมของการเคลื่อนไหว และมีแนวโน้มว่าบุคคลที่มีความอ่อนตัวน้อยมักจะมีปัญหาทางด้านสุขภาพ

ปัจจัยที่มีผลต่อความอ่อนตัว

ความอ่อนตัวที่ดีนั้นประกอบด้วยปัจจัยหลายอย่าง ดังที่ ชูศักดิ์ เวชแพศย์ (2536: 294-295) กล่าวถึงความอ่อนตัวว่าขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้ คือ

1. อายุและเพศ ความอ่อนตัวที่มากที่สุดมีได้ในวัยเด็กระดับประถม และจะค่อยๆ ลดลงเมื่ออายุได้ 11-12 ปี หลังจากนั้นความอ่อนตัวจะเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ จนถึงวัยหนุ่มสาว ต่อมาความอ่อนตัวจะลดลงตามอายุ ในเด็กพบว่า เด็กหญิงมีความอ่อนตัวมากกว่าเด็กชาย ในผู้ใหญ่ก็เช่นเดียวกัน

2. อุณหภูมิร่างกาย เมื่อเราทำให้ร่างกายมีอุณหภูมิสูงขึ้นถึง 113 ฟาเรนไฮต์จะทำให้ความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ เชื่อกันว่าการเพิ่มอุณหภูมิของร่างกายจากการออกกำลังกายจะทำให้กล้ามเนื้อยืดได้มากขึ้น นอกจากนั้นการเพิ่มความสามารถในการยืดเหยียด จะทำให้ความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อลดน้อยลง

3. ระดับการออกกำลังกาย การไม่ค่อยได้ออกกำลังกายจะทำให้กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อต่างๆ สูญเสียความสามารถในการยืดหยุ่น ถ้าไม่ได้มีการเคลื่อนไหวเลย เช่น ถูกเข้าเฝือกไว้เมื่อกระดูกหัก จะทำให้ความอ่อนตัวลดลงไปมาก นอกจากนั้นการไม่ค่อยได้ออกกำลังกายจะทำให้มีไขมันสะสมมากขึ้น ความอ่อนตัวจึงลดลง ในทางกลับกัน การออกกำลังกายอยู่เป็นประจำจะช่วยให้ความอ่อนตัวคงที่อยู่เป็นปกติหรือดีกว่าเดิม

4. ลักษณะรูปร่างของร่างกายและสัดส่วน ผลการวิจัยที่ผ่านมา สรุปได้ว่าความอ่อนตัวมีความสัมพันธ์กันน้อยกับลักษณะรูปร่างของร่างกาย แต่การจ่อสะโพก คอ และลำตัว มีความสัมพันธ์มากกับความอ่อนตัว ไขมันของร่างกายมีความสัมพันธ์ในทางลบกับความอ่อนตัว จำนวนของกล้ามเนื้อของร่างกายไม่เกี่ยวกับความอ่อนตัว และความอ่อนตัวกับความยาวของแขน ขา และลำตัวไม่มีความสัมพันธ์กัน

5. การฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกน้ำหนักไม่มีอันตรายต่อความอ่อนตัว ถ้ากระทำได้ถูกต้อง การฝึกด้วยน้ำหนักทำให้ความอ่อนตัวเพิ่มมากขึ้น ในบริเวณที่มีการออกกำลังกายตลอดช่วงการเคลื่อนไหว แต่ความอ่อนตัวอาจจะลดลงในบริเวณที่ไม่ได้ออกกำลังกาย

6. รีเฟล็กซ์ยืด (Stretching Reflex) เมื่อกล้ามเนื้อถูกยืดโดยทันที จะเกิดการหดตัวของกล้ามเนื้อซึ่งเกิดจากรีเฟล็กซ์ยืด แนวความแรงของการหดตัวขึ้นอยู่กับความเร็ว และความแรงของการยืด รีเฟล็กซ์ยืดที่ใช้รักษาท่าทางของร่างกายมีความจำเป็นที่ทำให้ลำตัวตั้งตรงอยู่ได้ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือ ในขณะที่นั่งอยู่ด้วยอาการง่วงนอน ศีรษะเอียงไปข้างหนึ่งเป็นผลให้กล้ามเนื้อถูกยืดทันที และรีเฟล็กซ์ยืดทำงานจึงเป็นผลทำให้ ศีรษะเคลื่อนไหวแบบกระตุกกลับมาตั้งตรงใหม่ รีเฟล็กซ์ยืดยังเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวอยู่ในอำนาจจิตใจ เช่น การงอขา ก่อนการกระโดดสูง หรือการเคลื่อนไหวแขนและไหล่ไปข้างหลัง ก่อนการตีลูกบอล เป็นต้น

รูปแบบ และขั้นตอนวิธีการปฏิบัติในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

รูปแบบการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

การพัฒนาความอ่อนตัวโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ จัดเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการที่จะเพิ่มความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อ และข้อต่อได้เต็มมุมการเคลื่อนไหว อย่างไรก็ตาม การยืดเหยียดกล้ามเนื้อจะได้ผลดีก็ต่อเมื่อ การยืดเหยียดได้ปฏิบัติอย่างถูกต้อง และเป็นแบบแผน และสำหรับการวางแผน เพื่อใช้สำหรับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ก่อให้เกิดผลสำเร็จควรมี วัตถุประสงค์เพื่อ 1. ฝึกตัวรับความรู้สึกในการยืดเหยียด ให้มีความเคยชินกับความยาวของกล้ามเนื้อที่มากขึ้น 2. ลดแรงต้านทานของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน เพื่อยอมให้กล้ามเนื้อยืดยาวออกได้ ทั้งนี้ในการพัฒนาความอ่อนตัว โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อนั้นต้องพิจารณาก่อนว่า มีความประสงค์จะเพิ่มความอ่อนตัวชนิดใด และวิธีการยืดเหยียดแบบใด ที่เป็นวิธีที่ดีสำหรับการจะได้รับสิ่งที่มุ่งหวัง

สาลี สุภาภรณ์ (2545: 24) กล่าวว่า การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เป็นกระบวนการทำให้กล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน และเนื้อเยื่ออื่นๆ ที่บริเวณกล้ามเนื้อและข้อต่อมีการยืดยาวออก การยืดเหยียดกล้ามเนื้อกระทำได้อย่างน้อย 5 วิธี คือ การยืดแบบอยู่กับที่ (Static) แบบโยกหรือแบบเคลื่อนที่ (Ballistic or Dynamic) แบบออกแรงเอง (Active) แบบอาศัยผู้ช่วย (Passive) และแบบกระตุ้นผ่านข้อต่อและประสาทกล้ามเนื้อ (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation: PNF) ดังที่ (สนธยา สีละมาต 2547: 432) ได้ให้ความหมายของวิธีการฝึกความอ่อนตัว ด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อในแต่ละรูปแบบไว้ ดังนี้

1. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ (Static Stretching) หมายถึง การเคลื่อนไหวข้อต่อ หรือการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ จะเกี่ยวข้องกับการยืดออกไปยังตำแหน่งที่ไกลที่สุดแล้วค้างไว้อยู่กับที่ โดยปกติขณะที่อยู่ท่า ผู้ฝึกจะรู้สึกได้ถึงอาการตึงกล้ามเนื้อที่ได้รับการยืดนั้น การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ กล่าวได้ว่าเป็นวิธียืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ปลอดภัยที่สุด ใช้พลังงานน้อย มีอัตราเสี่ยงต่อการบาดเจ็บน้อยมาก เพราะการยืดกระทำอย่างช้าๆ มีความง่ายในการเรียนรู้และการปฏิบัติ ด้วยเหตุนี้การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ จึงเป็นวิธีการยืดเหยียดที่นิยมใช้กันมายาวนาน

2. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยตนเอง (Active Stretching) หมายถึง การยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ตัวผู้ฝึกกระทำ ด้วยตนเองโดยไม่มีผู้อื่นช่วยเหลือ สามารถแบ่งออกได้ 2 วิธีหลักๆ คือ การยืดเหยียดอย่างอิสระ (Free Active) และการยืดเหยียดโดยมีการใช้แรงต้าน (Resistive) การยืดเหยียดอย่างอิสระจะเกิดขึ้น เมื่อกล้ามเนื้อมีการเคลื่อนไหวโดยปราศจากแรงต้านจากภายนอก ขณะที่การยืดเหยียด โดยมีการใช้แรงต้านจะทำการหดตัวของกล้ามเนื้อออกแรงต้านกับแรงที่มากระทำ

3. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบมีผู้ช่วย (Passive Stretching) หมายถึง การยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่จะต้องอาศัยแรงจากภายนอก หรือมีผู้ช่วย ช่วยออกแรงดัน ดึง หรือ กดขณะที่ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ หลักในการปฏิบัติให้ทำเช่นเดียวกับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบมีผู้ช่วยจะถูกนำมาใช้เมื่อความยืดหยุ่นตัว (Elasticity) ของกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันถูกจำกัดความอ่อนตัวโดยกลุ่มกล้ามเนื้อมัดตรงข้าม (Antagonist) และสำหรับกล้ามเนื้อหรือเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่อยู่ภายใต้สภาพการฟื้นฟูสภาพ

4. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบโยก หรือ ขย่ม (Ballistic Stretching) คือ การเคลื่อนไหวข้อต่อในท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อ ที่ต้องการโดยในการยืดท่าที่ต้องการจะมีการขย่ม โยก หรือใช้โมเมนตัมเข้าช่วย เพื่อให้สามารถยืดกล้ามเนื้อได้มุมการเคลื่อนไหวที่มากที่สุด การเคลื่อนไหวจากจุดเริ่มต้นไปจุดที่ต้องการจะกระทำอย่างรวดเร็ว การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบโยกมีเรื่องของความเร็วในการเคลื่อนไหวเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยการยืดแบบนี้เหมาะสมสำหรับนักกีฬา เพื่อให้ข้อต่อและกล้ามเนื้อมีการปรับตัว สามารถเคลื่อนไหวได้มุมมากขึ้น และท่าที่เหมือนกับการเคลื่อนไหวจริงขณะปฏิบัติทักษะกีฬา อย่างไรก็ตาม การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบโยกมีอัตราเสี่ยงต่อการบาดเจ็บสูง เพราะการยืดมีการขย่มหรือใช้โมเมนตัม กระทำด้วยความเร็วและเป็นการเคลื่อนไหวในมุม (Range of Motion) ที่มากเกินไปปกติของร่างกาย ดังนั้น ผู้ฝึกที่สมรรถภาพร่างกายไม่ดีพอควรหลีกเลี่ยงการยืดแบบนี้

5. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้นประสาทกล้ามเนื้อและข้อต่อ (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) วิธีนี้เรียกย่อๆ ว่า พีเอ็นเอฟ (PNF) หมายถึง การหดตัว (Contraction) และคลายตัว (Relaxation) ของกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ในการเคลื่อนไหวโดยตรง (Agonist) กับกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่สนับสนุนการเคลื่อนไหว (Antagonist) ระบบประสาทจะตอบสนองโดยการไปยับยั้งการหดตัวของกล้ามเนื้อในขณะที่ทำการยืด ปฏิกริยาที่เกิดขึ้นจะมีการลดแรงต้าน และเพิ่มแรงต้านในการที่จะเพิ่มระยะหรือมุมการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อและข้อต่อ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบนี้จะต้องอาศัยผู้ช่วย และผู้ช่วยจะต้องมีความรู้ความชำนาญในการยืดตลอดจนเข้าใจวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง เพราะถ้าไม่ถูกวิธีก็จะไม่ได้รับประโยชน์เท่าที่ควรหรืออาจจะทำให้เกิดการบาดเจ็บได้

จะเห็นได้ว่า จากรูปแบบการยืดเหยียดกล้ามเนื้อข้างต้นที่กล่าวมาแล้วนั้น เป็นวิธีการฝึกความอ่อนตัวโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อทั้งหมด 5 วิธี วิธีที่สามารถปฏิบัติได้ง่ายและบุคคลส่วนใหญ่นิยมปฏิบัติกันมาก คือ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่โยกหรือขย่ม เนื่องจากเป็นวิธีที่สามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง มีความปลอดภัยและสะดวกกว่าวิธีอื่นๆ

ขั้นตอนวิธีการปฏิบัติในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

การยืดเหยียดกล้ามเนื้อเป็นกระบวนการทำให้กล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน และเนื้อเยื่ออื่นๆ ที่บริเวณกล้ามเนื้อและข้อต่อมีการยืดยาวออก และเมื่อกกล้ามเนื้อได้รับการยืดจะเกิดการหดตัว (Contraction) และการคลายตัว (Relaxation) โดยเริ่มจากกล้ามเนื้อหลักจะทำหน้าที่ในการหดตัว (Agonist) และกล้ามเนื้อมัดตรงข้ามจะทำหน้าที่คลายตัว (Antagonist) ส่งผลให้เอ็น ฟังผืด เนื้อเยื่อเกี่ยวพันและข้อต่อที่อยู่บริเวณรอบๆ มีความยืดหยุ่นดีขึ้น และทำให้กล้ามเนื้อและข้อต่อสามารถเพิ่มระยะหรือมุมการเคลื่อนไหวได้มากขึ้น และในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อจะต้องกระทำอย่างค่อยเป็นค่อยไป ไม่ควรกระแทกหรือใช้ความรุนแรงในการปฏิบัติ เพราะอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บได้

เจริญ กระบวนรัตน์ (2538: 162) กล่าวว่าไว้ว่า การฝึกความอ่อนตัวโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อในการปฏิบัติแต่ละจังหวะของการเคลื่อนไหว ควรหยุดจังหวะหนึ่งไว้ในท่าเหยียด (Extension) หรืองอ (Flexion) เต็มที่ประมาณ 20 ถึง 40 วินาที และในแต่ละท่าควรปฏิบัติซ้ำ 2-5 ครั้ง โดยมีช่วงพักเพื่อผ่อนคลายกล้ามเนื้อแต่ละช่วงประมาณ 15-30 นาที ดังที่ ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (2536: 445) ได้แนะนำหลักการฝึกเพื่อเพิ่มความอ่อนตัวไว้ว่า ควรจะเคลื่อนไหวอย่างช้าๆ จนกระทั่งกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อต่างๆ ถูกยืด จนมีความรู้สึกเจ็บจากการยืด และให้อยู่ในท่ายืดนี้ประมาณ 8-10 วินาที ในขณะที่ปฏิบัติเช่นนี้ก็พยายามสั่งให้กล้ามเนื้อกลุ่มตรงข้ามการยืดโดยปล่อยให้ยืดเป็นอิสระเท่าที่จะสามารถกระทำได้ และกระทำซ้ำกัน 5-6 ครั้ง ก็จะได้ความอ่อนตัวตามต้องการ

สาส์ สุภาภรณ์ (2545: 29) กล่าวว่า การยืดเหยียดกล้ามเนื้อควรกระทำอย่างถูกต้องเป็นขั้นตอน และกระทำด้วยความระมัดระวังและอยู่ในขอบเขตของความยืดหยุ่นของแต่ละบุคคลมีอยู่ (Elastic Region) เพราะถ้ายืดเกินกว่าขีดความสามารถ หรือขีดจำกัดในการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ อาจส่งผลให้กล้ามเนื้อเกิดการบาดเจ็บฉับพลันได้ ซึ่งสอดคล้องกับ ปราจีน รุ่งโรจน์ (2534: 74-77) ได้กล่าวว่า ลักษณะการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ดี จะต้องกระทำอย่างถูกต้องตามขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติ ในการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายจะต้องกระทำอย่างค่อยเป็นค่อยไป ไม่ควรกระแทกหรือใช้ความรุนแรงในขณะที่ปฏิบัติอย่างเด็ดขาด มิฉะนั้นอาจเกิดการบาดเจ็บได้ การเริ่มต้นการยืดเหยียดต้องกระทำอย่างช้าๆ ด้วยท่าปฏิบัติที่ง่ายก่อนเสมอ แล้วค่อยเพิ่มการยืดเหยียดที่ยากขึ้นไปเป็นลำดับ และค่อยๆ สร้างความรู้สึกที่ล้าลงไปสู่จุดที่ต้องการยืดเหยียด ซึ่งทำได้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเหยียดอย่างง่ายใช้เวลา 20-30 วินาทีในแต่ละท่า
2. การเหยียดในแต่ละส่วนให้มากขึ้นใช้เวลาตั้งแต่ 30 วินาทีขึ้นไป
3. การเหยียดให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เป็นการเหยียดอย่างเต็มที่ ซึ่งไม่แนะนำ

ให้ปฏิบัติ เนื่องจากอาจเกิดการบาดเจ็บได้ และเป็นอันตรายต่อกล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อเป็นอันมาก

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2534: 125) กล่าวว่า การฝึกความอ่อนตัวโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ มีลำดับและขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การทดสอบความอ่อนตัว (Pre-test) การทดสอบความอ่อนตัวไม่จำเป็นต้องทดสอบในทุกส่วนของร่างกาย อาจจะเลือกทำเฉพาะส่วน เช่น วัดความอ่อนตัวในส่วนของหน้าขา หลัง ตอนบน หน้าอก หน้าท้อง สะโพก ไหล่ และข้อเท้า เช่น การทำ Sit and Reach test เป็นต้น การทดสอบจะทำให้ทราบถึงความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่ให้ได้มุมการเคลื่อนไหวอย่างเต็มที่ของข้อต่อแต่ละข้อในขณะนั้น

2. ระยะเวลาที่ฝึก การฝึกควรฝึกอย่างสม่ำเสมอทุกวัน หรืออย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 วัน โดยฝึกก่อนออกกำลังกาย เพื่อป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อที่เกิดจากการหดตัวอย่างรวดเร็ว ช่วยให้กล้ามเนื้อในส่วนที่ลึกลงไปมีอุณหภูมิที่สูงขึ้นและเตรียมพร้อมในการทำงาน ซึ่งจากงานวิจัยของ ชาร์สบี้ (Shasby, 1977: 158) พบว่า การฝึกความอ่อนตัวสัปดาห์ละ 3 วันๆ ละ 30 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สามารถเพิ่มความอ่อนตัวให้สูงขึ้นได้

3. การฝึก ควรฝึกอย่างระมัดระวังและถูกวิธี ดังนี้
 สวมเสื้อผ้าที่ไม่คับเกินไป เพื่อช่วยให้การเคลื่อนไหวสามารถปฏิบัติได้สะดวกขึ้น
 ปฏิบัติอย่างช้าๆ ค่อยเป็นค่อยไป ควรหยุดฝึกทันทีที่เมื่อมีอาการปวดกล้ามเนื้อ
 ปฏิบัติแบบอยู่กับที่ค้างไว้ 7-10 วินาที และเพิ่มเป็น 10-30 วินาที
 ควรปฏิบัติ 3-5 ครั้ง ในแต่ละท่า
 ปฏิบัติทั้งข้างซ้ายและขวา
 พยายามปฏิบัติโดยไม่ใช้กล้ามเนื้อมัดหนึ่งมัดใด หรือท่าหนึ่งท่าใดนานเกินไป
 อาจใช้น้ำหนัก (Weight Training) ประกอบการฝึกในขั้นที่สูงขึ้นไปเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อให้มีความแข็งแรงและมีการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วมากยิ่งขึ้น

ข้อควรพิจารณาและประโยชน์ของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

ข้อควรพิจารณาเกี่ยวกับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

การพัฒนาความอ่อนตัวโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เพื่อที่จะให้มีประสิทธิภาพและตรงตามวัตถุประสงค์นั้น จึงควรจะมีข้อพิจารณาเกี่ยวกับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเป็นองค์ประกอบด้วย ดังที่ สอนทยา สีละมาต (2547: 439) ได้ให้รายละเอียดในแต่ละหัวข้อ ดังนี้

ใครควรยืดเหยียดกล้ามเนื้อ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยทั่วไปแล้ว ทุกคนสามารถเรียนรู้และปฏิบัติได้ ไม่มีข้อจำกัดของอายุหรือความอ่อนตัว และไม่จำเป็นต้องมีสมรรถภาพทางกายในระดับสูง ดังนั้น ถ้าบุคคลใดไม่มีปัญหาทางร่างกาย ก็สามารถเรียนรู้และปฏิบัติตามการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ให้มีความปลอดภัยและเกิดความสุขสนทนได้

ควรยืดเหยียดกล้ามเนื้อเมื่อใด การยืดเหยียดกล้ามเนื้อนั้น สามารถปฏิบัติได้ทุกเวลาทุกสถานที่ตามความต้องการ สามารถปฏิบัติก่อนหรือหลังการออกกำลังกายหรือขณะพักช่วงแข่งขัน

กีฬา อย่างไรก็ตาม เวลาที่ดีที่สุดของการยืดเหยียดจะเกิดขึ้นเมื่อกกล้ามเนื้อมีความอบอุ่น ถ้ากล้ามเนื้อไม่มีการอบอุ่นก่อนที่จะยืดเหยียดกล้ามเนื้อ จะทำได้ยากและอาจเกิดการบาดเจ็บจากการฉีกขาดของกล้ามเนื้อได้ ทางที่ดีควรอบอุ่นร่างกายก่อนการยืด ถ้าสภาพอากาศเย็นมากหรือถ้ารู้สึกถึงความไม่คล่องตัว เมื่อนั้นควรเพิ่มอุณหภูมิ ให้กับร่างกายก่อนที่จะยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เพื่อที่จะลดปัจจัย ที่จะก่อให้เกิดการบาดเจ็บต่อตนเอง

ทำไมจึงต้องยืดเหยียดกล้ามเนื้อ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อจะช่วยผ่อนคลายสภาพจิตใจ และเร่งกระบวนการฟื้นฟูสภาพร่างกายให้เร็วขึ้น โดยการยืดเหยียดอย่างสม่ำเสมอจะก่อให้เกิดผลดังต่อไปนี้ คือ

1. ลดการตึงตัวของกล้ามเนื้อ และทำให้ร่างกายรู้สึกผ่อนคลาย
2. ช่วยเพิ่มความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพ โดยยอมให้การเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างอิสระ
3. เพิ่มมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อ
4. ป้องกันการบาดเจ็บ เช่น การฉีกขาดของกล้ามเนื้อ
5. ทำให้การปฏิบัติกิจกรรมที่มีความหนักมีความง่ายขึ้น เพราะช่วยเตรียมร่างกายให้มีความพร้อมสำหรับการประกอบกิจกรรมต่างๆ เช่น การวิ่ง การเล่นเทนนิส การว่ายน้ำ การปั่นจักรยาน ซึ่งเป็นวิธีเดียวที่สามารถกระตุ้นกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานได้
6. ช่วยพัฒนาร่างกายที่อ่อนแอ
7. ช่วยควบคุมสภาพจิตใจที่สับสน
8. ส่งเสริมระบบไหลเวียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
9. ช่วยให้ความรู้สึกดี

ความนานในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

1. การยืดเหยียดง่ายๆ เมื่อเริ่มต้นยืดเหยียดกล้ามเนื้อควรปฏิบัติตามการยืดเหยียดง่ายๆ ไม่มีการกระชาก เป็นการยืดจนถึงตำแหน่งที่รู้สึกสบาย มีความตึงเล็กน้อย ผ่อนคลาย และค้างการยืดเหยียดไว้ 20-30 วินาที การรู้สึกถึงความตึงจะลดลง ณ ตำแหน่งที่ยืดค้างไว้ การยืดเหยียดเช่นนี้จะลดการตึงของกล้ามเนื้อและเป็นการเตรียมเนื้อเยื่อให้พร้อมสำหรับการยืดเหยียดเพื่อการพัฒนาความอ่อนตัวที่มากขึ้น

2. การยืดเหยียดเพื่อพัฒนา หลังการปฏิบัติตามการยืดเหยียดง่ายๆ ให้เพิ่มการยืดไกลออกไปจนกระทั่งมีความรู้สึกตึงเล็กน้อย และค้างไว้ 10-30 นาที และปฏิบัติซ้ำ การปฏิบัติเช่นนี้จะก่อให้เกิดการพัฒนาของมุมการเคลื่อนไหว และเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการเพิ่มความอ่อนตัวและการเตรียมกล้ามเนื้อให้พร้อมสำหรับการออกกำลังกายข้อสำคัญของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อควรปฏิบัติอย่างช้าและภายใต้การควบคุม (Slowly and Control) ไม่มีการกระชาก (Bouncing) ไม่ก่อให้เกิดอาการเจ็บปวด (Pain) ต่อกกล้ามเนื้อและข้อต่อ แต่ทำให้เกิดการผ่อนคลาย (Relax) มีการหายใจเข้า-ออก

ซ้ำๆ เป็นจังหวะ (Rhythmical) ไม่มีการกลั่นลมหายใจ ยึดค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่มีความตึงและรู้สึกดี (Feel Good) และไม่ควรเปรียบเทียบความอ่อนตัวระหว่างบุคคล

ระยะเวลาและการปฏิบัติซ้ำ ระยะเวลาเป็นสิ่งที่บุคคลส่วนมากมีความเห็นไม่ตรงกัน เกี่ยวกับนานเท่าไรในการค้างการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ จากการศึกษาต่างๆ ดูเหมือนว่าการยืดเหยียดกล้ามเนื้อควรใช้เวลาอย่างน้อย 10 วินาที ถึงหนึ่งนาที ซึ่งความจริงเป็นสิ่งที่ยังไม่มี การสรุปอย่างแน่นอน แต่ผู้วิจัยจำนวนมากมีการแนะนำให้ใช้เวลา 30-60 วินาที แต่สำหรับกล้ามเนื้อต้นขา ด้านหลังการวิจัยพบว่าการใช้เวลา 15 นาที ดูเหมือนว่าจะมีประสิทธิภาพมากที่สุด แต่ยังไม่เป็นที่รู้ อย่างแท้จริงว่าการใช้เวลา 15 นาทีจะมีประสิทธิภาพสำหรับกลุ่มกล้ามเนื้ออื่นๆ หรือไม่ สำหรับเด็ก และประชาชนผู้ที่ซึ่งกระดูกยังมีการเจริญเติบโตจะไม่ต้องการค้างการยืดเหยียดไว้นานซึ่งการค้าง การยืดเหยียดกล้ามเนื้อไว้ประมาณ 7-10 วินาที น่าจะมีความเพียงพอ และสำหรับจำนวนครั้งที่ นักกีฬาควรนำมาใช้ในการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาความอ่อนตัว การยืดเหยียดควรปฏิบัติ 2-5 ครั้งต่อ เซต ด้วยการพัก 15-30 วินาที ระหว่างแต่ละครั้งของการยืดเหยียด

การหายใจ การควบคุมการหายใจที่เหมาะสมเป็นสิ่งที่มีความสำคัญสำหรับการบรรลุผล ของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ การหายใจที่ถูกต้องที่สุดจะช่วยผ่อนคลายร่างกาย เพิ่มการไหลเวียน ของเลือดตลอดร่างกาย และช่วยเคลื่อนย้ายแล็กเทตและของเสียอื่นๆ จากการออกกำลังกาย เมื่อ ยืดเหยียดกล้ามเนื้อควรหายใจซ้ำๆ ผ่อนคลาย พยายามหายใจออกเมื่อกล้ามเนื้อยืดเหยียด ตัวอย่างเช่น ถ้าก้มลำตัวไปข้างหน้าจนถึงการยืดให้หายใจออก และหายใจเข้า-ออกซ้ำๆ เมื่อยืดค้าง ไว้ ไม่ควรกลั่นลมหายใจขณะยืด เพราะถ้ามีการกลั่นลมหายใจขณะยืดจะไม่ก่อให้เกิดการผ่อนคลาย และการหายใจเข้ากระบังลมจะกดต่ำลงบนอวัยวะภายในและจะมีผลต่อหลอดเลือด แต่ถ้าหายใจ ออก ท้องอวัยวะและกล้ามเนื้อ และหลอดเลือดจะได้รับเลือดใหม่ ซึ่งจะช่วยเคลื่อนย้ายของเสียออก จากร่างกายได้เร็วขึ้น

ลำดับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ลำดับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ เมื่อมี การยืดเหยียดกล้ามเนื้อจะเกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อมากกว่าหนึ่งกลุ่มกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อที่ได้รับการยืด เหยียดก่อนจะเป็นผลดีต่อกลุ่มกล้ามเนื้ออื่นๆ ที่จะยืดในลำดับต่อไป ด้วยเหตุนี้ ก่อนที่จะปฏิบัติการ ยืดเหยียดกล้ามเนื้อมัดที่ต้องการ จึงควรยืดเหยียดกล้ามเนื้อมัดที่ทำหน้าที่ช่วยเหลือ (Synergist) หรือเกี่ยวข้อกับกล้ามเนื้อมัดสำคัญเป็นอันดับแรกก่อน ซึ่งจะเป็นผลดีสำหรับการยืดเหยียด กล้ามเนื้อมัดหลักที่จะเกิดขึ้นตามมา เนื่องจากกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องจะผ่อนคลายและไม่จำกัดการยืด เหยียดของกล้ามเนื้อมัดหลัก

ประโยชน์ของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

การยืดเหยียดกล้ามเนื้อสามารถกระทำได้ทุกเวลาที่ต้องการ ซึ่งสามารถปฏิบัติก่อนและหลัง การออกกำลังกาย หรือช่วงเวลาว่างในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ได้ ในการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อจะ

สามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายได้ และเป็นประโยชน์ต่อร่างกายอีกด้วย ออลเทอร์ (Alter. 1990: 154) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกความอ่อนตัวโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อไว้ว่า

1. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อสามารถเพิ่มสมรรถภาพ (Physical Fitness) ให้กับร่างกายได้
2. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อทำให้นักกีฬาสามารถเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายในการฝึกซ้อมได้ดี
3. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อสามารถช่วยให้นักกีฬามีสภาพจิตใจที่ดีขึ้นเกิดความมั่นใจในการฝึกซ้อมและแข่งขัน และยังช่วยให้ร่างกายเกิดการผ่อนคลายด้วย
4. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อ จะช่วยทำให้ร่างกายเกิดการตื่นตัว พร้อมทั้งจะทำการฝึกซ้อมหรือแข่งขัน
5. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อ ช่วยลดอัตราเสี่ยงของการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นกับข้อต่อและกล้ามเนื้อในการฝึกซ้อมและแข่งขันได้
6. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อ ช่วยลดอัตราเสี่ยงของการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นกับข้อต่อและกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างของนักกีฬาได้
7. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อ ช่วยลดอาการปวดเมื่อยของกล้ามเนื้อ
8. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อ สามารถช่วยบรรเทาอาการเจ็บปวดในขณะที่มีประจำเดือน (Menstruation) ในนักกีฬาหญิงได้
9. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อ จะช่วยทำให้กล้ามเนื้อเกิดการคลายตัวและส่งผลทำให้ประสิทธิภาพในการหดตัวของกล้ามเนื้อดีขึ้น

สอดคล้องกับ สุนธยา สีละมิต (2547: 439) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกความอ่อนตัวโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ดังนี้

1. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อสามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness)
2. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการเรียนรู้ (Learning) การปฏิบัติ (Practice) และเพิ่มความสมบูรณ์ทางทักษะการเคลื่อนไหว (Skill Movement)
3. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อสามารถเพิ่มความพร้อมทางด้านจิตใจและการผ่อนคลายทางด้านร่างกาย
4. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อสามารถส่งเสริมการพัฒนาสมาธิ (Awareness)
5. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อสามารถลดปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ที่มีต่อการเกิดข้อพลิก (Joint Sprain) หรือกล้ามเนื้อฉีกขาด (Muscle Strain)
6. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อสามารถลดปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ที่ก่อให้เกิดปัญหากับหลังของนักกีฬา
7. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อสามารถลดการเจ็บปวดของกล้ามเนื้อ (Muscle Soreness)
8. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อสามารถลดการเจ็บปวดที่รุนแรงของการมีรอบเดือน (Menstruation) ของนักกีฬาหญิง

9. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อสามารถลดอาการตึงกล้ามเนื้อ (Muscle Tension)

10. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อจะเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวและความสามารถในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstrings) และการเพิ่มความสามารถของการยืดเหยียดตัวส่วนบน การเพิ่มขึ้นในความอดทนต่อการถูกยืดเหยียด (Stretch Tolerance) ของกล้ามเนื้อ

สรุปได้ว่า การฝึกความอ่อนตัวโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ มีประโยชน์มากมายดังที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านได้กล่าวไว้ข้างต้น ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับวิธีการฝึก โปรแกรมการฝึก รูปแบบ เป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการฝึกของแต่ละคน รวมถึงปัจจัยด้านต่างๆ ที่นำมาใช้ในการฝึกด้วย

ไม้พลองกับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

การยืดเหยียดกล้ามเนื้อเป็นการฝึกทางด้านร่างกายซึ่งเน้นความยืดหยุ่น หรือเพิ่มระยะการเคลื่อนไหวให้กับข้อต่อ (Range of Motion: ROM) (สาลี สุภาภรณ์ 2546: 23) โดยปกติแล้วการยืดเหยียดกล้ามเนื้อนั้น ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ว่าต้องการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อในส่วนใด เพื่อช่วยเพิ่มความพร้อมให้กับร่างกาย ทำให้ร่างกายมีการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยผ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังจากการออกกำลังกาย หรือการทำงานจากการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ซึ่งลักษณะของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อจำแนก ออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยไม่ใช้อุปกรณ์หรือการยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยทั่วๆ ไปนั้น เป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยไม่ใช้อุปกรณ์ใดๆ ในท่าบริหารร่างกาย หรือการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยมือเปล่า ซึ่งจะสามารถปฏิบัติทุกที่ทุกเวลา นิยมปฏิบัติก่อนการออกกำลังกาย และหลังการออกกำลังกายเสร็จสิ้น เพื่อให้ร่างกายมีความพร้อมก่อนปฏิบัติกิจกรรมและช่วยผ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังการปฏิบัติกิจกรรมเสร็จสิ้น 2) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้อุปกรณ์ช่วย การใช้อุปกรณ์ที่ช่วยในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อนั้นมีมากมาย เช่น เชือก ยางยืด ลูกบอล ไม้พลอง ฯลฯ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้อุปกรณ์ช่วยนั้นมีข้อดีหลายประการทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้ เช่น อุปกรณ์ที่เป็นไม้พลองช่วยเพิ่มความยาวของคาน ทำให้สามารถยืดเหยียดกล้ามเนื้อได้มุมการเคลื่อนไหวมากกว่าการยืดเหยียดในท่าเดียวกันโดยไม่ใช้อุปกรณ์ประกอบ นอกจากนั้นไม้พลองยังทำหน้าที่ในลักษณะของคานจัดคานดีด ตัวอย่างเช่น การยืนกางแขน แบกไม้พลองไว้บนบ่า แล้วบิดลำตัว เมื่อบิดไปทางซ้าย มือขวาจะช่วยส่งแรงจึงเป็นการเพิ่มแรงทำให้บิดลำตัวไปได้มากขึ้น และเมื่อบิดไปทางขวาก็จะเป็นการส่งแรงในลักษณะตรงกันข้าม ดังนั้น การฝึกจึงต้องระมัดระวังและทำด้วยความเข้าใจ เพราะหากใช้แรงส่งมากเกินไปหรือเคลื่อนไหวเร็วเกินไปก็อาจส่งผลเสียทำให้เกิดการบาดเจ็บของกระดูกสันหลังได้

ในปัจจุบัน ไม้พลองเป็นอุปกรณ์อีกชนิดหนึ่งที่นิยมใช้ควบคู่กับการออกกำลังกายและการบริหารร่างกายเพิ่มมากขึ้น เพราะทำได้ง่ายและราคาถูกอีกทั้งยังมีประสิทธิภาพมากในการบริหารร่างกายเนื่องจากการใช้ไม้พลองควบคู่กับการยืดเหยียดนั้น ไม้พลองจะช่วยยืดกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆ ให้เคลื่อนไหวเป็นแนวเดียวกัน และผู้คนให้ความสนใจในการใช้ไม้พลองเป็นอุปกรณ์ในการยืด

เหยียดกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น สังเกตได้จากการออกกำลังกายตามสวนสาธารณะในตอนเช้า และตามสถานที่ต่างๆ เช่น ตามหมู่บ้าน ตามลานจอดรถห้างร้านต่างๆ ตลอดจนสนามกีฬาต่างๆ ไป เป็นต้น การรำไม้พลองนั้นจะมีเสียงเพลงประกอบเข้าจังหวะในการรำด้วยเพื่อเพิ่มความสนุกสนานและผ่อนคลาย ในการรำไม้พลองส่วนใหญ่แล้วจะเป็นวัยผู้ใหญ่ แต่ความจริงแล้วการใช้ไม้พลองเป็นอุปกรณ์ในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อนั้นสามารถทำได้ทุกเพศทุกวัย

การยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองกระทำได้อย่างน้อย 3 วิธี คือ 1) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ (Static Stretching) เป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปและมีความปลอดภัยสูง ในการปฏิบัติจะเคลื่อนไหวอย่างช้าๆ เพื่อยืดเหยียดกล้ามเนื้อส่วนที่ต้องการ และค้างท่าไว้ประมาณ 10 วินาที 2) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบโยกหรือขยับ (Ballistic Stretching) เป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่มีอัตราเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อสูง ในการปฏิบัติจะทำการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว หรือมีการขยับเพื่อให้ระยะการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อและข้อต่อเพิ่มขึ้น นอกจากนั้น ยังเป็นการกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อและระบบประสาท เพราะฉะนั้น ผู้ฝึกจะต้องเพิ่มความระมัดระวังในการฝึกเป็นพิเศษ 3) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (Dynamic Stretching) มีลักษณะที่คล้ายคลึงกันกับการโยกแต่ความรุนแรงน้อยกว่าการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบโยกหรือขยับ ในการปฏิบัติจะเคลื่อนไหวช้าๆ อย่างต่อเนื่อง

การเลือกไม้พลอง

ไม้พลองที่ใช้ในการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อนั้นมีหลายแบบ หลายขนาดแตกต่างกันออกไป ซึ่งวัสดุที่ใช้ทำเป็นไม้พลองได้แก่ ไม้ไผ่ ไม้หว้า ไม้หนาด ท่อพีวีซี เป็นต้น ดังที่จะขอยกตัวอย่าง ไม้พลองของ ป้าบุญมี เครือรัตน์ (2536 : ออนไลน์) กล่าวว่า ไม้พลองที่ใช้ในการบริหารร่างกายมีความยาวเท่ากับช่วงข้อมือของแต่ละคนในขณะกางแขนออกหรือประมาณ 125-130 ซม. ไม้พลองควรมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 นิ้ว ไม่ควรเกิน 1.5 นิ้ว เพราะจะถือยากและไม่ถนัดในการบริหาร วัสดุทำไม้พลองจะใช้ไม้ไผ่ ไม้หนาด ท่อพีวีซี หรือไม้กอล์ฟก็ได้ ควรมีน้ำหนักที่พอเหมาะกับการกำลงแขนแต่ละคน ในการเลือกไม้พลองนั้นมีความสำคัญอย่างหนึ่งที่ใช้ในการฝึกด้วยกล่าวคือ ทั้งขนาด ความยาว น้ำหนัก ความหยุ่นของวัสดุ มีผลต่อการฝึกทั้งสิ้น ทั้งนี้การฝึกควรคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้ด้วยเช่นกัน

จากที่ผู้วิจัยได้ไปสังเกตการรำไม้พลองที่สวนลุมพินีนั้น ไม้พลองที่ใช้ฝึกบริหารร่างกายทั้งของ ป้าบุญมี เครือรัตน์ และอาจารย์สาทิติ อินทรกำแหง ส่วนใหญ่ทำมาจากท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว ท่อนเดียวหรือหลายท่อนมาต่อกันก็ได้เพื่อความสะดวกในการขนย้าย และเป็นอุปกรณ์ที่หาได้ทั่วไปในท้องตลาด ราคาไม่แพง ผู้ฝึกไม้พลองส่วนใหญ่เป็นผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ

การเลือกไม้พลองมีส่วนสำคัญในการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการออกกำลังกายที่ใช้ฝึกให้สอดคล้องกับการเลือกไม้พลอง และช่วงอายุหรือวัยของบุคคลที่ฝึก เช่น การจับไม้พลองในลักษณะต่างๆ ที่มีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ การลดขนาดของไม้พลองเพื่อให้เหมาะสมกับขนาดของมือ ความยาวของแขนแต่ละบุคคลขณะที่กางแขนออก เป็นต้น รวมถึงน้ำหนัก และความ

หยุ่นของไม้พลองที่เลือกใช้ด้วย กล่าวคือ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างท่อพีวีซีที่มีความหยุ่น กับไม้ไผ่ ที่ไม่มี ความหยุ่นนั้น ในทำที่ทำการบดลำตัวโดยมีไม้พลองพาดอยู่บนบ้านั้น ไม้พลองที่มีความหยุ่น เช่นท่อพีวีซี ทำให้ยืดเหยียดได้ม้มการเคลื่อนไหวมากกว่า ไม้พลองที่ทำมาจากไม้ไผ่ที่ไม่มี ความหยุ่น

ในส่วนองงานวิจัยนี้ การเลือกไม้พลองที่ทำมาจากท่อพีวีซี ท่อนเดียวนขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 3/4 นิ้ว หนา 20 มิลลิเมตร เพื่อให้เหมาะสมกับมือของกลุ่มทดลองที่เป็นเด็ก นักเรียนจับไม้พลองได้ถนัดความยาวของไม้พลองเท่ากับส่วนสูงของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งจะมี ความยาวเท่ากับปลายนิ้วทั้งสองข้างในขณะที่กางแขนออกพอดี เพราะในบางท่าต้องทำการบดลำตัวแล้ว ให้ปลายนิ้วแตะพื้น การใช้ไม้พลองที่มีความยาวมากเกินไปปลายไม้พลองจะแตะพื้นแทนที่จะเป็น ปลายนิ้ว อาจจะส่งผลให้การยืดบดลำตัวได้น้อยและทำให้ทำไม่ถูกต้อง

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

สุรีย์ อรรถกร (2538: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อการยืน กระโดดไกล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบผลการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการยืน กระโดดไกล และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการยืนกระโดดไกลระหว่างกลุ่มที่ฝึกยืนกระโดด ไกลอย่างอย่างเดียวกับกลุ่มที่ฝึกกระโดดไกลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสายน้ำผึ้ง กรุงเทพมหานคร จำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่ม แบบหลายชั้นตอน (Multistage Sampling) แล้วทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 การฝึกความ อ่อนตัว โดยทั้ง 2 กลุ่ม ทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ 3 วัน คือวันจันทร์ พุธ และวันศุกร์ เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที และทำการทดสอบการยืนกระโดดไกลของกลุ่มควบคู่กับกลุ่มทดลองมี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทางสถิติที่ระดับ .05

เรืองศิลป์ นิราราช (2538: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของความอ่อนตัวที่มีต่อ ความสามารถในการว่ายน้ำท่าครอว์ระยะทาง 50 เมตร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายชั้นปีที่ 1 คณะ ประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537-2538 อายุ ระหว่าง 17-20 ปี จำนวน 40 คน แล้วทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม ๆ ละ 20 คน กลุ่ม ทดลองที่ 1 ฝึกว่ายน้ำเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ก่อนการทดลอง แต่ละกลุ่มมีเวลาว่ายน้ำท่าครอว์ระยะทาง 50 เมตร ไม่แตกต่างกัน เครื่องมือที่ใช้ คือ โปรแกรมการฝึกว่ายน้ำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและโปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวทำการฝึกเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ๆ ละ 2 วัน คือ วันพุธ และวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 14:00-16:00 น. ทำการทดสอบเวลาในการ ว่ายน้ำท่าครอว์ระยะทาง 50 เมตร ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ ที่ 6 และ 12 นำผลการทดสอบเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ระยะทาง 50 เมตร มาหาค่าเฉลี่ย ส่วน

เบี่ยงเบนมาตรฐานและวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One-way Repeated Measure) ทดสอบค่าที (t-test) และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของตุกี (Tukey)

ผลการวิจัยพบว่า การฝึกว่ายน้ำท่าครอลเพียงอย่างเดียว และการฝึกว่ายน้ำท่าครอลควบคู่การฝึกความอ่อนตัว ให้ผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการฝึกความอ่อนตัวไม่มีผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอลระยะทาง 50 เมตร

มานิช บุตรเมือง (2539: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกความอ่อนตัวแบบอยู่กับที่และแบบเคลื่อนที่ ที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ระยะทาง 50 เมตรต่อมุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย และเพื่อหาความแตกต่างของผลการฝึกความอ่อนตัวแบบอยู่กับที่และแบบเคลื่อนที่ ที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ระยะทาง 50 เมตร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาว่ายน้ำของสโมสรสระจุฬาภรณ์วิทยาลัยลักษณะ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อายุระหว่าง 12-15 ปี จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน กลุ่มควบคุม ฝึกว่ายน้ำเพียงอย่างเดียว ตั้งแต่เวลา 18:00 – 20:00 น. กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวแบบอยู่กับที่ โดยฝึกความอ่อนตัวแบบอยู่กับที่เวลา ที่ 17:30-18:00 น. และฝึกว่ายน้ำเวลา 18:00 – 20:00 น. กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวแบบเคลื่อนที่โดยฝึกความอ่อนตัวแบบเคลื่อนที่เวลา 17:30 – 18:00 น. และฝึกว่ายน้ำเวลา 18:00 – 20:00 น. ทั้ง 3 กลุ่มทำการฝึกเป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ และวันศุกร์ก่อนทำการทดลองได้ทำการทดสอบเวลาในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ระยะทาง 50 เมตร และวัดความอ่อนตัวของข้อต่อหัวไหล่ ลำตัว ข้อเท้าในท่าอและเหยียดปลายเท้า และทำการทดสอบภายหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 5 และ 10 แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance: ANOVA) และทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ด้วยวิธีการของตุกี (Tukey) โดยใช้ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และอัตราการลดลงคิดเป็นร้อยละของเวลาในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ระยะทาง 50 เมตร ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังการทดลองทั้ง 3 กลุ่ม มีความเร็วในการว่ายน้ำดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการฝึกแต่ละวิธีส่งผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และภายหลังจากการทดสอบพบว่า ความอ่อนตัวของหัวไหล่ของทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับความอ่อนตัวของลำตัว การกระดกปลายเท้า และการเหยียดปลายเท้าของกลุ่มควบคุม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จินตนา ประเสริฐศรี (2540: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกความอ่อนตัวของข้อต่อสะโพกในนักกีฬายิมนาสติกลีลา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนหญิงที่สมัครเข้ามาเรียน ยิมนาสติกลีลาของโรงเรียนเพชรอุษานาฏลีลา อำเภอบางใหญ่ นนทบุรี จำนวน 30 คน อายุระหว่าง 7-9 ปี ทำการฝึกความอ่อนตัวที่ข้อต่อสะโพก ตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 30 นาทีและทดสอบมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อสะโพก ด้านหน้า

ด้านข้าง และด้านหลัง ของกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างก่อน และหลังการฝึกโดยใช้สถิติ (t-test dependent) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า

1. กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความอ่อนตัวที่ข้อต่อสะโพก ด้านหน้าก่อนการฝึกเท่ากับ 112.73, 13.40 องศา หลังการฝึกเท่ากับ 123.33, 15.29 องศา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความอ่อนตัวที่ข้อต่อสะโพกด้านข้าง ก่อนการฝึกเท่ากับ 112.07, 16.47 องศา หลังการฝึกเท่ากับ 120.63, 15.83 องศา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความอ่อนตัวที่ข้อต่อสะโพกด้านหลัง ก่อนการฝึกเท่ากับ 49.50, 17.02 องศา หลังการฝึกเท่ากับ 56.07, 16.90 องศา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ณัฐวร ขาวเรือง (2540: บทคัดย่อ) ผลการฝึกความอ่อนตัวแบบมีผู้ช่วยที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 200 เมตร การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ทราบผลของการฝึกความอ่อนตัวแบบมีผู้ช่วยที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 200 เมตร
2. เปรียบเทียบความเร็วในการวิ่ง 200 เมตร ระหว่างกลุ่มควบคุม คือ กลุ่มฝึกทักษะในการวิ่งเพียงอย่างเดียว กับกลุ่มทดลอง คือ กลุ่มฝึกความอ่อนตัวแบบมีผู้ช่วยควบคู่กับการฝึกทักษะในการวิ่ง ก่อนและหลังการทดลอง
3. เปรียบเทียบความเร็ว และความอ่อนตัวระหว่างกลุ่ม คือกลุ่มฝึกทักษะในการวิ่งเพียงอย่างเดียว กับ กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มฝึกความอ่อนตัวแบบมีผู้ช่วยควบคู่กับการฝึกทักษะในการวิ่ง ก่อนและภายหลังการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การฝึกความอ่อนตัวแบบมีผู้ช่วย สามารถส่งผลให้ความเร็วในการวิ่ง 200 เมตร ดีขึ้น ได้ โดยเห็นความแตกต่างจากค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 200 เมตร ของกลุ่มทดลองมีแนวโน้มของการพัฒนาเวลาที่ใช้ในการวิ่งลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างชัดเจน

2. ความเร็วในการวิ่ง 200 เมตร ระหว่างกลุ่มควบคุม กับกลุ่มทดลอง ก่อนและภายหลังการทดลองพบว่า ไม่แตกต่างที่ระดับ .05

3. ความอ่อนตัว ระหว่างกลุ่มควบคุม กับกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลองพบว่า ไม่แตกต่างที่ระดับ .05

พงศ์ศักดิ์ สุทัศน์สันติ (2542: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกความอ่อนตัวแบบโยคะที่มีต่อความเร็วในการวิ่งของนักเรียนระดับประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย-หญิง ชั้นประถม ศึกษาปีที่ 3-4 จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย จากประชากรจำนวน 129 คน แล้วแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม ๆ ละ 20 คน คือ กลุ่มควบคุม ฝึกทักษะการวิ่งตามโปรแกรมอย่างเดียว กลุ่มทดลอง ฝึกทักษะการวิ่งตามโปรแกรม ควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวแบบ

โยคะ โดยทั้งสองกลุ่มจะใช้เวลาในการฝึกวิ่งตามโปรแกรมวันละ 1 ชั่วโมงและก่อนการฝึกกลุ่มทดลองจะต้องทำการฝึกกลุ่มทดลองจะต้องทำการฝึกความอ่อนตัวแบบโยคะวันละ 30 นาที ทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วันคือ วันจันทร์ พุธ และวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 15:30 น. – 17:00 น. และทำการทดสอบความเร็วในการวิ่ง 80 เมตรของทั้ง 2 กลุ่มก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 โดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบวิ่ง 3 ครั้งแล้วบันทึกผลครั้งที่ทำเวลาได้ดีที่สุด

ผลการศึกษาพบว่า (1) ความสามารถในการวิ่งของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงซึ่งฝึกทักษะการวิ่งควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวแบบโยคะกับฝึกทักษะการวิ่งตามโปรแกรมอย่างเดียว เปรียบเทียบระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (2) ความสามารถในการวิ่งของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงระหว่างกลุ่มฝึกทักษะการวิ่งควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวแบบโยคะกับกลุ่มฝึกทักษะการวิ่งอย่างเดียว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อาภาพันธ์ ขวัญหวาน (2542: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการเล่นกีฬาแบดมินตัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการเรียนวิชาแบดมินตันมาแล้วจำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายแล้วแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน กลุ่มควบคุม ทำการฝึกทักษะในการเล่นกีฬาแบดมินตันอย่างเดียว และกลุ่มทดลองทำการฝึกทักษะในการเล่นกีฬาแบดมินตันควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว โดยทำการฝึกดังนี้ กลุ่มควบคุม อบอุ่นร่างกายก่อนการฝึก 10 นาที และฝึกทักษะในการเล่นกีฬาแบดมินตันอย่างเดียวใช้เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที กลุ่มทดลอง อบอุ่นร่างกายก่อนการฝึก 10 นาที และฝึกทักษะในการเล่นกีฬาแบดมินตัน เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จากนั้นทำการฝึกความอ่อนตัวของลำตัวกับการกางขาออกด้านข้างภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 และ 8 ประกอบด้วย 4 รายการ คือ (1) แบบทดสอบทักษะการส่งลูกเข้าเล่น (2) แบบทดสอบทักษะการตีโต้ลูกโยน (3) แบบทดสอบทักษะการตีลูกหยอดและ (4) แบบทดสอบการตีลูกตบ ส่วนการทดสอบความอ่อนตัวของลำตัวใช้กล่องวัดความอ่อนตัว (Sit and Reach Box) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น .94 และมีความเป็นปรนัย .99 และทดสอบความอ่อนตัวในการกางขาออกด้านข้าง (Side Split Test) โดยใช้เครื่องมือวัดการเหยียดขา (Flexomeasure) ที่มีความเชื่อมั่น .92 และมีความเป็นปรนัย .99 ผลการวิจัยพบว่า (1) ทักษะในการเล่นกีฬาแบดมินตันก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 และ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้น (2) ทักษะในการเล่นกีฬาแบดมินตันภายในกลุ่มควบคุมและภายในกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ความสามารถในการเล่นกีฬาแบดมินตันระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 และ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อมร สุขังพงษ์ (2542: บทคัดย่อ) ได้ทำการสร้างโปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพระแม่มาลีพระโขนง จำนวน 30 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย แล้วทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม ๆ ละ 15 คน คือ กลุ่มควบคุม ไม่ได้รับการฝึก และกลุ่มทดลอง ทำการฝึกความอ่อนตัววันละ 45-60 นาที ระหว่าง

เวลา 14:00 – 15:00 น. ทำการวัดความอ่อนตัวของร่างกาย 4 ส่วนคือ (1) อ่อนตัวของไหล่ (2) ลำตัว (3) สะโพก (4) ข้อเท้า โดยใช้แบบทดสอบความอ่อนตัวของมานิตย์ หยุมาก ทั้งสองกลุ่มทำการฝึกเป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์แล้วทดสอบความอ่อนตัวก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 8 และ 10 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที (t-test) วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของตุกี (Tukey)

ผลการวิจัยพบว่า (1) ความอ่อนตัวของไหล่ ลำตัว สะโพก และข้อเท้า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนของกลุ่มควบคุมลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นความอ่อนตัวของลำตัวและความอ่อนตัวของสะโพก (2) ความอ่อนตัวของไหล่และสะโพก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ของกลุ่มทดลองพัฒนามากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ความอ่อนตัวของไหล่ ลำตัว และข้อเท้าของกลุ่มทดลองหลังการฝึก 10 สัปดาห์เพิ่มขึ้นมากกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นความอ่อนตัวของสะโพกของกลุ่มทดลองหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 เพิ่มขึ้นมากกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แต่ไม่แตกต่างกันหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลการวิจัยแสดงว่าโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น สามารถพัฒนาความอ่อนตัวได้

กาญจนา กาญจนประดิษฐ์ (2543: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการใช้โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักร่วมกับการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟรอนท์ครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและหาค่าความแตกต่างของการใช้โปรแกรม การฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกความอ่อนตัว และการใช้โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักร่วมกับการฝึกด้วยน้ำหนัก ร่วมกับการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟรอนท์ครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร กลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษาชายวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งมีอายุระหว่าง 19-20 ปี จำนวน 40 คน ที่ผ่านการเรียนวิชาว่ายน้ำเบื้องต้นมาแล้ว โดยใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะจง (Purposive Sampling) แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน คือ กลุ่มควบคุม ฝึกว่ายน้ำตามโปรแกรมการฝึกเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกว่ายน้ำควบคู่กับความอ่อนตัว กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึก ว่ายน้ำ ควบคู่กับการฝึก ด้วย น้ำหนักร่วมกับความอ่อนตัว ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ทำการทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟรอนท์ครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร และทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนโดยใช้ท่าอนดันพื้น (Bench Press) และกล้ามเนื้อส่วนล่างโดยใช้ท่าดันเท้า (Leg Press) เครื่องมือที่ใช้คือ เครื่องมือฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน (Machine Weight) โดยทดสอบที่ความหนัก 50% ปฏิบัติเพียง 1 ครั้งหากสามารถทำได้สมบูรณ์ให้ปฏิบัติที่ระดับความหนัก 75% 90% และ 100% แล้วบันทึกความหนักที่กระทำได้มากที่สุด มีหน่วยเป็นปอนด์ และวัดความอ่อนตัวของหัวไหล่ ลำตัว ข้อเท้าโดยใช้เครื่องมือวัดมนุษย์มิติ (Anthropometry) กล่องวัดความอ่อนตัว (Sit and Reach Box) และไม้บรรทัดวัดมุม ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ และวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 16:00-18:00 น. แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทาง

เดียว (One – Way Analysis of Variance: ANOVA) และทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของตุกี (Tukey) โดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มควบคุม (ฝึกด้วยโปรแกรมว่ายน้ำอย่างเดียว) กับกลุ่มทดลองที่ 3 (ฝึกด้วยโปรแกรมว่ายน้ำควบคู่กับการใช้โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักร่วมกับการฝึกความอ่อนตัว) มีความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟรอนท์ครอล ระยะทาง 50 เมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อนำค่าเฉลี่ยของความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟรอนท์ครอล ระยะทาง 50 เมตร ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่มมาศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองที่ 3 (ฝึกด้วยโปรแกรมว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักร่วมกับการฝึกความอ่อนตัว) มีค่าเฉลี่ยของความเร็วในการว่ายน้ำลดลงมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 (ฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก) กลุ่มทดลองที่ 2 (ฝึกว่ายน้ำควบคู่กับฝึกความอ่อนตัว) และกลุ่มควบคุม (ฝึกว่ายน้ำเพียงอย่างเดียว)

ณัฐวรรณ ญาณลักษณ์ (2544: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้อุปกรณ์และไม่ใช้อุปกรณ์ที่มีต่อความอ่อนตัวในผู้สูงอายุ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลและเปรียบเทียบผลของการยืดกล้ามเนื้อ โดยใช้อุปกรณ์และไม่ใช้อุปกรณ์ที่มีต่อความอ่อนตัวในผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างคือ อาสาสมัคร สาธารณสุขเพศหญิงมีอายุระหว่าง 60-70 ปี ในเขตเทศบาลเมืองจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 45 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 15 คน คือ กลุ่มควบคุม ปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ปกติ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้อุปกรณ์ และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกยืด กล้ามเนื้อโดยไม่ใช้อุปกรณ์ ทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 30 นาที ทดสอบ ความอ่อนตัวโดยใช้การทดสอบแบบนั่งงอตัวไปข้างหน้าและวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อต่างๆ โดยใช้เครื่องวัดมุมแบบสากล ทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพรรณนา แสดงด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติ วิเคราะห์ ANOVA และ MANOVA และเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ (Multiple Comparison) โดยใช้วิธีการของ Tukey โดยให้การทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังจากฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ย ช่วงการเคลื่อนไหวของหัวไหล่ด้านขวาและซ้ายทั้ง 6 วิธี การงอข้อศอกด้านขวาและซ้าย ช่วง การเคลื่อนไหวของข้อมือด้านขวาและซ้ายโดยการงอและเหยียด ช่วงการเคลื่อนไหวของ ข้อสะโพกด้านขวาและซ้ายทั้ง 6 วิธี ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านขวาและซ้ายโดยการงอ และเหยียด รวมทั้งช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเท้าด้านขวาและซ้ายโดยวิธีกระดกปลายเท้า และการเหยียดปลายเท้าในกลุ่มทดลองที่ 1 มากกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุมอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองที่ 1 ที่มีฝึกการยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้อุปกรณ์ทำให้ร่างกายมีความสามารถในการอ่อนตัว และช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ ต่างๆ ได้ดีกว่าการออกกำลังกายโดยไม่ใช้อุปกรณ์และการออกกำลังกายในชีวิตประจำวัน

อุตร นามไพร (2545: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกไอบีเยนกะโยคะที่มีต่อความอ่อนตัวของหัวไหล่ ลำตัว สะโพก และข้อเท้า กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมชั้นปีที่ 3 โรงเรียน

ประชาชนในกรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน อายุ 14-15 ปี ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากนั้นทำการวัดความอ่อนตัวของลำตัวในท่าหนึ่งก้มตัว เพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 15 คน คือกลุ่มควบคุม ไม่ได้รับการฝึก ส่วนกลุ่มทดลองฝึกไอยะนกะโยคะ 24 ท่า ตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลาการฝึก 8 สัปดาห์ โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ วันละ 1 ชั่วโมง ทำการวัดความอ่อนตัวของหัวไหล่ ลำตัว สะโพก และข้อเท้า ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 โดยใช้ไม้วัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และกลองวัดความอ่อนตัว นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยสรุปว่า

1. ความอ่อนตัวของหัวไหล่ ลำตัว สะโพก และข้อเท้า ก่อนการฝึกของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มทั้ง 2 พบว่า ความอ่อนตัวของหัวไหล่ ลำตัว สะโพก และข้อเท้า ของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความอ่อนตัวของหัวไหล่ ลำตัว สะโพก และข้อเท้าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดนัย จาปริง (2547: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลการฝึกไท้จี๋ที่มีต่อการทรงตัว ความอ่อนตัวและสมาธิ จุดมุ่งหมายในการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาผลของการฝึกไท้จี๋ที่มีต่อการทรงตัว ความอ่อนตัวและสมาธิ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย จำนวน 30 คน จากโรงเรียนกรุงเทพ (ชื่อสมมุติ) ซึ่งมีอายุระหว่าง 10-14 ปี กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง จากนั้นทำการวัดการทรงตัวโดยใช้แบบทดสอบของเนลสัน และนำคะแนนการทรงตัวมาทำแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม ไม่ได้รับการฝึก ส่วนกลุ่มทดลองทำการฝึกไท้จี๋ 3 วัน ต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้การวิธีการเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (คะแนนการทดสอบการทรงตัว) โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ แล้วทำการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีการของบอนเฟอโรนี (Bonferoni) โดยใช้ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อมูลเชิงคุณภาพเก็บรวบรวมโดยวิธีการสังเกตแบบมีส่วนร่วม การสัมภาษณ์อย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบความคงที่ของข้อมูล (Constant Comparison) เพื่อหาหัวเรื่อง (Theme) 3 หัวเรื่องที่เกี่ยวกับการทรงตัว ความอ่อนตัวและสมาธิผลการศึกษารูปได้ดังนี้

1. กลุ่มทดลองสามารถทรงตัวได้ดีกว่ากลุ่มทรงตัว ความอ่อนตัวและสมาธิระดับ .05 ภายหลังการฝึกไท้จี๋สัปดาห์ที่ 4 และ 8

2. ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 กลุ่มทดลองซึ่งฝึกไท้จี๋ มีการทรงตัวดีวก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ข้อมูลเชิงปริมาณสอดคล้องกับข้อมูลเชิงคุณภาพ กล่าวคือ กลุ่มตัวอย่างที่ฝึกไท้จี๋มี

ความสามารถอ่อนตัวได้ดี นอกจากนั้น หลังจากฝึกให้จีเป็นเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีความอ่อนตัวดีขึ้นและมีสมารถดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง

สรุปได้ว่า ผลการศึกษาสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ นั่นคือ การฝึกให้จีทำให้การทรงตัว ความอ่อนตัวและสมารถดีขึ้น

วรุณี ชารุณี (2547: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกไอเอนกะโยคะที่มีต่อความอ่อนตัว สมารถ และการลดความเครียด กลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานหญิงจากบริษัทศรีสมร (ชื่อสมมุติ) จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง จากนั้นทำการวัดความอ่อนตัวของลำตัว และแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 15 คน โดยใช้ความอ่อนตัวเป็นเกณฑ์ กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึก ส่วนกลุ่มทดลองทำการฝึกไอเอนกะโยคะตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยฝึกสัปดาห์ละ 3 ครั้งเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ ข้อมูลเชิงปริมาณได้มาจากการวัดความอ่อนตัวในท่ายืนก้มตัว จากนั้นนำข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์ทางสถิติ ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพได้มาจากการสังเกตแบบมีส่วนร่วมและการสัมภาษณ์อย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยเปรียบเทียบค่าความคงที่ของข้อมูล ผลการวิจัยสรุปดังนี้

1. ความอ่อนตัวของลำตัวในช่วงก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม หลังจากฝึกไอเอนกะโยคะเป็นเวลา 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการวิจัยเชิงคุณภาพสอดคล้องกับผลการวิจัยเชิงปริมาณซึ่งพบว่า หลังการฝึกไอเอนกะโยคะเป็นเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีความอ่อนตัวเพิ่มขึ้น นอกจากนั้นผลจากการฝึกยังช่วยให้กลุ่มทดลองมีสมารถดีขึ้นและความเครียดลดลงมากกว่าก่อนการฝึก

อุปถัมภ์ น้อยจันทร์ (2547: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความอ่อนตัวและสร้างเกณฑ์ความอ่อนตัวของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยพลศึกษาในเขตภาคเหนือ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิชาเอกพลศึกษา ที่ศึกษาอยู่ในวิทยาลัยพลศึกษาในเขตภาคเหนือ ปีการศึกษา 2546 เป็นนักศึกษาชาย 203 คน นักศึกษาหญิง 78 คน รวมทั้งสิ้น 281 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือแบบทดสอบวัดความอ่อนตัวของจอร์นสัน และเนลสัน ประกอบด้วย 6 รายการคือ แบบทดสอบการหมุนหัวไหล่ แบบทดสอบการนั่งและเหยียดแขน แบบทดสอบการแยกขาด้านหน้า-ด้านหลัง แบบทดสอบการแยกขาด้านข้าง แบบทดสอบการเหยียดของข้อเท้าด้านหน้า และแบบทดสอบการงอของข้อเท้าด้านหลัง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนที (T-Score)

ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความอ่อนตัวในการหมุนหัวไหล่ การนั่งและการเหยียดแขน การแยกขาด้านหน้า-หลัง การแยกขาด้านข้าง การเหยียดของข้อเท้าด้านหน้าและการเหยียดของข้อเท้าด้านหลังของนักศึกษาชาย มีเท่ากับ 19.69 นิ้ว และ 6.18 นิ้ว, 5.80 นิ้ว และ 2.17 นิ้ว, 8.69 นิ้ว และ 3.42 นิ้ว, 10.44 นิ้ว. และ 3.27 นิ้ว, 6.96 นิ้ว และ 4.71 นิ้ว, 15.72 นิ้ว และ 5.48

นิ้ว ตามลำดับ และ 6.18 นิ้ว, 2.17 นิ้ว, 3.42 นิ้ว, 3.27 นิ้ว, 4.71 นิ้ว และ 5.84 นิ้ว ตามลำดับ และ นักศึกษาหญิงมีค่าเท่ากับ 15.31 นิ้ว และ 5.60 นิ้ว, 7.29 นิ้ว และ 4.54 นิ้ว, 6.64 นิ้ว และ 2.92 นิ้ว, 9.03 นิ้ว และ 3.32 นิ้ว, 6.26 นิ้ว และ 3.42 นิ้ว และ 13.38 นิ้ว และ 6.03 นิ้ว ตามลำดับ

2. เกณฑ์ของคะแนนความอ่อนตัว ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิชาเอกพลศึกษา จำแนกตามเพศ แบ่งไว้เป็น 5 ระดับ คือ นักศึกษาชาย สูงมากตรงกับคะแนนที่ 61 ขึ้นไป สูงตรงกับ ตรงกับคะแนนที่ 56-60 ปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 45-55 ต่ำ ตรงกับ คะแนนที่ 40-44 และต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 39 ลงมา และนักศึกษาหญิงสูงมาก ตรงกับ คะแนนที่ 61 ขึ้นไป สูง ตรงกับคะแนนที่ 56-60 ปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 45-55 ต่ำ ตรงกับ คะแนนที่ 40-44 และต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 39 ลงมา

รุจน์ เลหาภักดี (2550: บทคัดย่อ) การออกกำลังกายแบบท่าไม้พลองกระบี่กระบองที่มีต่อ สมรรถภาพทางกายเกี่ยวกับสุขภาพของผู้สูงอายุ ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบแผนการออกกำลังกายแบบท่าไม้พลองกระบี่กระบองประกอบด้วยท่าออกกำลังกาย ซึ่งเป็นท่าไม้พลองกระบี่กระบองแบบเดิมจำนวน 4 ท่าและท่าไม้พลองกระบี่กระบองที่ปรับ จากแบบเดิมจำนวน 2 ท่า รวมทั้งท่าการอบอุ่นร่างกายจำนวน 3 ท่า และท่าการผ่อนคลายจำนวน 3 ท่า เมื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาพบว่ามีความสอดคล้องระหว่าง 0.83-1.00 ซึ่งถือว่ามีความตรงเชิงเนื้อหาในระดับดีมาก และเมื่อนำไปตรวจสอบความเที่ยงโดยให้ผู้สูงอายุที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างออกกำลังกายสองครั้งพบว่าอัตราการเต้นของหัวใจของผู้สูงอายุขณะออกกำลังกายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เมื่อนำแบบแผนการออกกำลังกายแบบท่าไม้พลองกระบี่กระบองไปใช้กับกลุ่ม ตัวอย่าง พบว่าหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายเกี่ยวกับสุขภาพของกลุ่ม ทดลองแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ความอ่อนตัว และ สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด ยกเว้น เปอร์เซนต์ไขมันในร่างกายและแรงบีบมือ

รัสรินทร์ ประสิทธิธนกิตต์ (2550: บทคัดย่อ) ผลการฝึกให้จี้และให้จี้ในน้ำที่มีต่อความ แข็งแรง การทรงตัว และความอ่อนตัว ผลการวิจัยพบว่า

1. คะแนนความแข็งแรงของขาทั้งสามกลุ่มก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 คะแนนความแข็งแรง ของขาของกลุ่มฝึกให้จี้และกลุ่มฝึกให้จี้ในน้ำเพิ่มมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ทำการเปรียบเทียบภายในกลุ่มพบว่า คะแนนความแข็งแรงของขาของกลุ่มฝึกให้จี้และ กลุ่มฝึกให้จี้ในน้ำหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ นอกจากนั้น คะแนนความแข็งแรงของขาหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ก็เพิ่มขึ้นมากกว่าหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติด้วย

3. คะแนนการทรงตัวของทั้งสามกลุ่มก่อนการฝึกไม่แตกต่างกันแต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มฝึกให้จี้ในน้ำทรงตัวดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มฝึกให้จี้ในน้ำทรงตัวดีกว่ากลุ่มฝึกให้จี้และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. เมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มพบว่า คะแนนการทรงตัวของกลุ่มฝึกไท้จี๋และไท้จี๋ในน้ำ ดีกว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ดีกว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5. คะแนนความอ่อนตัวทั้งสามกลุ่มก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 คะแนนความอ่อนตัวของกลุ่มฝึกไท้จี๋ ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

6. การเปรียบเทียบภายในกลุ่มพบว่า คะแนนความอ่อนตัวของกลุ่มฝึกไท้จี๋และไท้จี๋ในน้ำ ดีกว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และคะแนนหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ดีกว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติด้วย

งานวิจัยต่างประเทศ

เกอเชค (Gurchiek. 1994: บทคัดย่อ) ได้ทำการเปรียบเทียบผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้นประสาทและกล้ามเนื้อที่มีต่อการงอเข่า ซึ่งวัดด้วยเครื่องไอโซคิเนติก (Isokinetic) กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 28 คน ชาย 14 คน มีอายุเฉลี่ย 22.75 ปี ส่วนสูง 68.39 เซนติเมตร และน้ำหนัก 163.93 ปอนด์ กลุ่มตัวอย่างไม่มีประวัติการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและหัวเข่า ก่อนการทดสอบกลุ่มตัวอย่างจะได้รับการฝึกยืดด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งใน 3 วิธีของชาซังที่ถนัดซึ่งประกอบด้วย (1) กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึก (2) กลุ่มทดลองที่ 1 ใช้การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ในท่าข้ามรั้วในเวลา 6 วินาที ปฏิบัติซ้ำ 6 ครั้ง (3) ยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้นประสาทและกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง โดยใช้การเกร็งกล้ามเนื้อและคงท่าไว้ 6 วินาที ตามด้วยการผ่อนคลาย 4 วินาที ปฏิบัติซ้ำ 6 ครั้ง ทดสอบการเหยียดเข่าและงอเข่าด้วยเครื่องไซเบค (Cybex) และเปรียบเทียบผลการฝึกของกลุ่มทดลองระหว่างขาถนัด (ฝึก) กับขาที่ไม่ถนัด (ไม่ได้รับการฝึก) ผลการศึกษาพบว่า การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้นระบบประสาทกล้ามเนื้อให้ผลต่อการงอเข่าไม่แตกต่างกันระหว่างเพศชายและเพศหญิง

ฮิส (Heise. 1994: abstract) ได้ทำการศึกษาผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ที่มีต่อความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและหลังส่วนล่าง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาจำนวน 317 คน อายุระหว่าง 6-11 ปี แบ่งเป็นนักเรียนชาย 156 คน และนักเรียนหญิง 161 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึก ส่วนกลุ่มทดลองทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ตามโปรแกรม 2 วันต่อสัปดาห์ ใช้เวลาในการฝึกทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ แล้วทดสอบความอ่อนตัวในท่ายืนก้มตัวโดยใช้กล่องวัดความอ่อนตัว ใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวน เปรียบเทียบ เพศ และกลุ่ม ผลการศึกษาพบว่า การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ 2 วันต่อสัปดาห์ ทำให้ความอ่อนตัวของต้นขาด้านหลังและหลังส่วนล่างดีขึ้น

พิต (Pitt. 1996: Abstract) ได้ทำการเปรียบเทียบผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ต่อการคลายกรดแลคเตทกับการปั่นจักรยานและการนั่งพัก กลุ่มตัวอย่างเป็นชายจำนวน 8 คน

อายุระหว่าง 19-50 ปี ทำการปั่นจักรยานด้วยความหนักของงานสูงด้วยการพัก 3 วิธี คือการนั่ง การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และการปั่นจักรยาน และทำการตรวจสอบกรดแลคเตทโดยเจาะเลือดที่นิ้วมือในขณะทำการพัก ในนาที่ที่ 0 3 8 16 24 และ 32 เช่น เมื่อปั่นจักรยานด้วยความหนักสูงเสร็จแล้วทำการเจาะเลือดที่นิ้วมือทันที ตามด้วยการพักด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง เช่น การพักด้วยการนั่ง และทำการเจาะเลือดเพื่อหากรดแลคเตทในนาที่ที่ 3 8 16 24 และ 32 (ทำการตรวจสอบกรดแลคเตทในขณะที่พักด้วยวิธีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และพักด้วยการปั่นจักรยานในลักษณะเดียวกัน)

ผลการศึกษาพบว่า กรดแลคเตทมีปริมาณที่ต่ำในขณะที่พักด้วยการปั่นจักรยาน และพักด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เมื่อเปรียบเทียบการพักทั้ง 3 แบบ คือด้วยการปั่นจักรยาน ด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและด้วยการนั่ง พบว่า การพักด้วยการปั่นจักรยานจะสลายกรดแลคเตทได้เร็วกว่าการพักด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ จากผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การพักด้วยการปั่นจักรยานและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่สามารถลดกรดแลคเตทในขณะทำการออกกำลังกายได้ดี

หยูและคณะ (Yu; et al. 1996: 612-616) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกไท้จี๋ที่มีต่อระบบหายใจและไหลเวียนเลือด ความอ่อนตัว และสัดส่วนของร่างกาย กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ใหญ่เพศชายและเพศหญิง อายุเฉลี่ย 69 ปี จำนวน 76 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองมี 41 คน ส่วนกลุ่มควบคุมมี 35 คน กลุ่มทดลองทำการฝึกไท้จี๋ และโปรแกรมการฝึกประกอบด้วย อบอุ่นร่างกาย 20 นาที ฝึกไท้จี๋ 24 นาที และจบด้วยการคลายกล้ามเนื้อ 10 นาที ความถี่ในการฝึก 4 วันต่อสัปดาห์เป็นเวลา 8 สัปดาห์

ผลการวิจัยพบว่า ในกลุ่มผู้ชายที่ทำการฝึกมีประสิทธิภาพการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น 19 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม เช่นเดียวกับกลุ่มผู้ฝึกที่เป็นผู้หญิงประสิทธิภาพการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น 18 เปอร์เซ็นต์เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มที่ได้รับการฝึกนั้นจะมีความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นและปริมาณไขมันใต้ผิวหนังจะลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก

แพพพาลโล (Pappagallo.1999: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาความถี่ของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังที่จะทำให้มีความอ่อนตัวเพิ่มขึ้น ทดสอบโดยการวัดมุมในการเหยียดเข้า กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาชายและหญิงระดับมหาวิทยาลัย จำนวนทั้งสิ้น 32 คน ก่อนการทดลองทำการวัดมุมในการเหยียดเข้าเพื่อสำรวจความตึงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstrings) กลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มคือ กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึก และกลุ่มทดลองที่ 1 2 และ 3 ทำการฝึกการยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Right Hamstrings) เป็นเวลา 1 วัน 3 วัน และ 5 วันตามลำดับ รวมระยะเวลาในการฝึก 4 สัปดาห์ หลังการฝึกทำการวัดมุมการเหยียดเข้าของทั้ง 4 กลุ่ม นำผลมาเปรียบเทียบโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance: ANOVA) และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ตามวิธีการของเชฟเฟ (Scheffe)

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง 3 วันต่อสัปดาห์มีมุมในการเหยียดเข่าเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แต่ไม่พบความแตกต่างของการเพิ่มมุมการเหยียดเข่าระหว่างกลุ่มที่ยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง 1 วันกับ 5 วันต่อสัปดาห์

ซาคาสและคณะ (Zakas; et al. 2001: abstract) ได้ทำการศึกษาผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อน่องระหว่างที่ทำการอบอุ่นร่างกายที่มีผลต่อความอ่อนตัวของนักกีฬาแฮนด์บอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาแฮนด์บอลชาย จำนวน 47 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองมี 32 คน และกลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุม มี 15 คน กลุ่มทดลองอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อใช้เวลา 20 นาที ส่วนกลุ่มควบคุมทำการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว

ผลการศึกษาพบว่า การทำการอบอุ่นร่างกายสามารถเพิ่มมุมในการเคลื่อนไหวของข้อต่อร่างกายในส่วนล่างและลำตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สรุปได้ว่า การเพิ่มความอ่อนตัวเป็นผลมาจากการยืดเหยียดกล้ามเนื้อให้มากขึ้นระหว่างที่มีการอบอุ่นร่างกาย หรือมีการอบอุ่นร่างกายควบคู่กับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

เทเลอร์ และคณะ (Taylor; et al. 2005: Abstract) ได้ทำการศึกษาการรำไท้จีที่มีต่อ การทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความอ่อนตัว ในกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุชาวจีนจำนวน 39 คน ฝึกไท้จี สัปดาห์ละ 3 วันๆ ละ 1 ชั่วโมง เป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า ในช่วง 6 สัปดาห์แรก การทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความอ่อนตัวดีกว่าก่อนการฝึก และดีขึ้นเรื่อยๆ เมื่อฝึกครบ 12 สัปดาห์ การรำไท้จีที่มีต่อเป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้การทรงตัวดีขึ้น กล้ามเนื้อส่วนบนและส่วนล่างของร่างกายแข็งแรงขึ้น ความอ่อนตัวดีขึ้น ผลของการวิจัยนี้จะเป็นข้อมูลที่สำคัญมากที่จะนำไปใช้บรรจุในโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อช่วยลดสภาวะของการอ่อนแอของสุขภาพและช่วยให้สภาพร่างกายของผู้สูงอายุดีขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในบทนี้จะกล่าวถึงหัวข้อต่างๆ ตามลำดับ คือ การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนพานพิเศษพิทยายายระหว่าง 13-15 ปี จำนวน 200 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนพานพิเศษพิทยายาย จำนวน 36 คน ซึ่งยังไม่เคยฝึกการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบใด ๆ มาก่อน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก จากนั้นทำการวัดความอ่อนตัวและนำค่าความอ่อนตัวมาเรียงลำดับ เพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 12 คน คือ กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึก กลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และกลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยไม่ใช้ไม้พลองตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองและไม่ใช้ไม้พลองซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น (ดูภาคผนวก ข และภาคผนวก ค)
2. นาฬิกาจับเวลา
3. กล้องวัดความอ่อนตัว
4. ไม้พลอง 12 อัน (ทำจากท่อ PVC ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3/4 นิ้ว หนา 20 มิลลิเมตร ความยาวเท่ากับส่วนสูงของแต่ละบุคคล)

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

การสร้างโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองและไม้ใช้ไม้พลอง ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาตำรา เอกสาร บทความ เกี่ยวกับการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองและไม้ใช้ไม้พลอง
2. ศึกษาตำรา เอกสาร บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวกับการฝึกความอ่อนตัว
3. ศึกษาท่าฝึกการยืดเหยียดโดยใช้ไม้พลองจากวีซีดีและจากกลุ่มฝึกท่าไม้พลองที่สวน
ลุมพินี
4. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาออกแบบโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้
พลองและไม้ใช้ไม้พลอง
5. นำโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองและไม้ใช้ไม้พลอง ที่ผู้วิจัยสร้าง
ขึ้นไปให้ประธานและกรรมการควบคุมปริญญาโททำการตรวจสอบปรับปรุง และแก้ไขให้
เหมาะสมยิ่งขึ้น
6. นำโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองและไม้ใช้ไม้พลอง ที่ผู้วิจัยสร้าง
ขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านพิจารณาแก้ไขปรับปรุงให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น
7. ทำการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองและไม้ใช้ไม้
พลองแล้วนำไปให้ประธานและกรรมการควบคุมปริญญาโทตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง ก่อนนำไปใช้
จริง

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองและไม้ใช้ไม้พลอง ได้รับการตรวจแก้ไข
เพื่อให้มีความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) จากประธานผู้ควบคุมปริญญาโทและ
ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ถึง
ผู้บริหารโรงเรียนพานพิเศษพิทยา เพื่อขอใช้สถานที่ฝึกและขอความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็น
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
2. ศึกษารายละเอียดของอุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ และผู้ช่วยทดสอบ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. ชี้แจงขั้นตอนการทดสอบและการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม และ
ผู้ช่วยทดสอบเข้าใจ

5. ทำการทดสอบความอ่อนตัวของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 36 คน
6. นำค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัวมาแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 12 คน
7. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัว ก่อนการทดลอง
8. ทำการฝึกการยืดเหยียดกล้ามเนื้อตามโปรแกรม เป็นเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 15:00-16:00 น. ดังนี้
 - กลุ่มควบคุม ไม่ได้รับการฝึก
 - กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลอง
 - กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยไม่ใช้ไม้พลอง
9. วัดความอ่อนตัวของกลุ่มตัวอย่าง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8
10. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ สรุปและอภิปรายผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มารวบรวมเพื่อทำการวิเคราะห์และคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูปโดยหาค่าต่างๆ ดังนี้

1. คำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของความอ่อนตัว ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
2. คำนวณค่าความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัวระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance)
3. คำนวณค่าความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัวภายในกลุ่มเดียวกัน ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way Analysis of Variance with Repeated Measures)
4. เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัวของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni)
5. เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของกลุ่มตัวอย่างจากการวัดในแต่ละครั้ง โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni)
6. กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองกับไม่ใช่ไม้พลองที่มีต่อความอ่อนตัว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 36 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลาก แล้วทำการวัดความอ่อนตัวเพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 12 คน คือ กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึก กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลอง กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยไม่ใช้ไม้พลอง โดยทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ประมาณ 45-50 นาที และทำการวัดความอ่อนตัวในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ได้ใช้สัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาดังนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
n	แทน	จำนวนของผู้เข้ารับการทดสอบ
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
SS	แทน	ผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง (Sum of Square)
df	แทน	องศาอิสระ
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง (Mean of Square)
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบเอฟ (F-distribution)
p	แทน	ความน่าจะเป็น (Probability)
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความอ่อนตัว ช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

ช่วงการทดสอบ	กลุ่มที่ศึกษา	n	$\bar{X}$	S.D.
ก่อนการฝึก	กลุ่มควบคุม	12	5.45	2.28
	กลุ่มทดลองที่ 1	12	5.51	2.34
	กลุ่มทดลองที่ 2	12	5.48	1.90
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	กลุ่มควบคุม	12	6.13	2.30
	กลุ่มทดลองที่ 1	12	8.77	2.22
	กลุ่มทดลองที่ 2	12	8.66	1.93
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	กลุ่มควบคุม	12	6.96	2.81
	กลุ่มทดลองที่ 1	12	11.00	2.15
	กลุ่มทดลองที่ 2	12	10.83	1.96

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความอ่อนตัวก่อนการฝึกของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 เท่ากับ 5.45 ± 2.28 เซนติเมตร, 5.51 ± 2.34 เซนติเมตร และ 5.48 ± 1.90 เซนติเมตร ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความอ่อนตัวของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 6.13 ± 2.30 เซนติเมตร, 8.77 ± 2.22 เซนติเมตร และ 8.66 ± 1.93 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความอ่อนตัวของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 6.96 ± 2.81 เซนติเมตร, 11.00 ± 2.15 เซนติเมตร และ 10.83 ± 1.96 เซนติเมตร

ตาราง 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความอ่อนตัวในช่วงก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	0.018	2	0.009	0.002	.998
ภายในกลุ่ม	157.09	33	4.76		
รวม	157.108	35			

จากตาราง 2 พบว่า ความอ่อนตัวในช่วงก่อนการฝึกของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความอ่อนตัวในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	53.63	2	26.82	5.77 *	.007
ภายในกลุ่ม	153.33	33	4.65		
รวม	206.96	35			

*p < .05

จากตาราง 3 พบว่า ความอ่อนตัวในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีของ บอนเฟอโรนี (Bonferroni) ดังตาราง 4

ตาราง 4 การเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

การเปรียบเทียบ	ความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ย	ความคลาดเคลื่อน มาตรฐาน	p
กลุ่มควบคุม กับ กลุ่มทดลองที่ 1	2.64*	0.88	.015
กลุ่มควบคุม กับ กลุ่มทดลองที่ 2	2.53*	0.88	.021
กลุ่มทดลองที่ 1 กับ กลุ่มทดลองที่ 2	0.11	0.88	1.000

*p < .05

จากตาราง 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความอ่อนตัวในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	125.39	2	62.70	13.66*	.000
ภายในกลุ่ม	151.45	33	4.59		
รวม	276.84	35			

*p < .05

จากตาราง 5 พบว่า ความอ่อนตัวในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีของ บอนเฟอโรนี (Bonferroni) ดังตาราง 6

ตาราง 6 การเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

การเปรียบเทียบ	ความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ย	ความคลาดเคลื่อน มาตรฐาน	p
กลุ่มควบคุม กับ กลุ่มทดลองที่ 1	4.04*	0.87	.000
กลุ่มควบคุม กับ กลุ่มทดลองที่ 2	3.87*	0.87	.000
กลุ่มทดลองที่ 1 กับ กลุ่มทดลองที่ 2	0.17	0.87	1.000

*p < .05

จากตาราง 6 พบว่า ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของความอ่อนตัว ภายในกลุ่มควบคุมช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	13.701	2	6.850	2283.33 *	.000
ความคลาดเคลื่อน	0.074	22	0.003		

*p < .05

จากตาราง 7 พบว่า ความอ่อนตัวของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีของ บอนเฟอโรนี (Bonferroni) ดังตาราง 8

ตาราง 8 การเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว ภายในกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

การเปรียบเทียบ	ความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ย	ความคลาดเคลื่อน มาตรฐาน	p
ก่อนฝึก กับ สัปดาห์ที่ 4	0.66*	0.25	.000
ก่อนฝึก กับ สัปดาห์ที่ 8	1.51*	0.25	.000
สัปดาห์ที่ 4 กับ สัปดาห์ที่ 8	0.83*	0.21	.000

*p < .05

จากตาราง 8 พบว่า ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวแบบวัดซ้ำของความอ่อนตัว ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 ช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	183.343	2	91.672	6548.00 *	.000
ความคลาดเคลื่อน	0.315	22	0.014		

*p < .05

จากตาราง 9 พบว่า ความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีของ บอนเฟอโรนี (Bonferroni) ดังตาราง 10

ตาราง 10 การเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

การเปรียบเทียบ	ความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ย	ความคลาดเคลื่อน มาตรฐาน	p
ก่อนฝึก กับ สัปดาห์ที่ 4	3.26*	0.43	.000
ก่อนฝึก กับ สัปดาห์ที่ 8	5.50*	0.65	.000
สัปดาห์ที่ 4 กับ สัปดาห์ที่ 8	2.23*	0.33	.000

*p < .05

จากตาราง 10 พบว่า ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 11 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวแบบวัดซ้ำของความอ่อนตัว ภายในกลุ่มทดลองที่ 2 ช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	174.338	2	87.169	6405.00*	.000
ความคลาดเคลื่อน	0.101	22	0.005		

*p < .05

จากตาราง 11 พบว่า ความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีของ บอนเฟอโรนี (Bonferroni) ดังตาราง 12

ตาราง 12 การเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว ภายในกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

การเปรียบเทียบ	ความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ย	ความคลาดเคลื่อน มาตรฐาน	p
ก่อนฝึก กับ สัปดาห์ที่ 4	3.19*	0.25	.000
ก่อนฝึก กับ สัปดาห์ที่ 8	5.36*	0.36	.000
สัปดาห์ที่ 4 กับ สัปดาห์ที่ 8	2.17*	0.18	.000

*p < .05

จากตาราง 12 พบว่า ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

สังเขปความมุ่งหมาย สมมุติฐาน และวิธีการศึกษาค้นคว้า

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองกับไม้ใช้ไม้พลองที่มีต่อความอ่อนตัว
2. เพื่อเปรียบเทียบการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองกับไม้ใช้ไม้พลองที่มีต่อความอ่อนตัว

สมมุติฐานของงานวิจัย

การฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองและไม้ใช้ไม้พลองทำให้ความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นแตกต่างกัน

วิธีการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่างที่ในการศึกษาในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนพานพิเศษพิทยา จำนวน 36 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก ทำการวัดความอ่อนตัวก่อนการฝึก จากนั้นทำการสุ่มแบบเป็นระบบโดยใช้ค่าความอ่อนตัวมาเรียงลำดับเพื่อเป็นเกณฑ์แบ่งกลุ่มตัวอย่างให้มีค่าความอ่อนก่อนการฝึกใกล้เคียงกัน แล้วแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 12 คนดังนี้

1. กลุ่มควบคุม ไม่ได้รับการฝึก
2. กลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึกยืดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. กลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกยืดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองสมัครใจเข้ารับการฝึก โดยเซ็นหนังสือยินยอม (ดูภาคผนวก จ) เพื่อเข้าร่วมการฝึกยืดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองและไม้ใช้ไม้พลอง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างทุกคนมีสุขภาพดี ไม่มีโรคประจำตัว และไม่เคยเข้ารับการฝึกการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบใด ๆ มาก่อน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองและไม่ใช้ไม้พลองซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น (ดูภาคผนวก ข และภาคผนวก ค)
2. นาฬิกาจับเวลา
3. กล้องวัดความอ่อนตัว
4. ไม้พลอง 12 อัน (ทำจากท่อ PVC ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3/4 นิ้ว หนา 20 มิลลิเมตร ความยาวเท่ากับส่วนสูงของนักเรียนแต่ละคนที่ทำการฝึกด้วยไม้พลอง)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ถึงผู้บริหารโรงเรียนพานพิเศษพิทยา เพื่อขอใช้สถานที่ฝึกและขอความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

2. ศึกษารายละเอียดของอุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. จัดเตรียมสถานที่ และอุปกรณ์ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. ชี้แจงขั้นตอนการทดสอบและการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มเข้าใจ
5. ทำการทดสอบความอ่อนตัวของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 36 คน
6. นำค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัวมาแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 12 คน
7. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัว ก่อนการทดลอง
8. ทำการฝึกการยืดเหยียดกล้ามเนื้อตามโปรแกรม เป็นเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 15:00-16:00 น. ดังนี้

กลุ่มควบคุม ไม่ได้รับการฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลอง

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยไม่ใช้ไม้พลอง

9. วัดความอ่อนตัวของกลุ่มตัวอย่าง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

10. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ สรุปและอภิปรายผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มารวบรวมเพื่อทำการวิเคราะห์และคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูปโดยหาค่าต่างๆ ดังนี้

1. คำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความอ่อนตัว ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
2. คำนวณค่าความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัวระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance)

3. คำนวณค่าความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อเดียวกัน ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way Analysis of Variance with Repeated Measures)

4. เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัวของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni)

5. เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัวของกลุ่มตัวอย่างจากการวัดในแต่ละครั้ง โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni)

6. กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ความอ่อนตัวของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.45, 6.13, 6.96 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.28, 2.30, 2.81 เซนติเมตร ตามลำดับ

2. ความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.51, 8.77, 11.00 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.34, 2.22, 2.15 เซนติเมตร ตามลำดับ

3. ความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.48, 8.66, 10.83 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.90, 1.93, 1.96 เซนติเมตร ตามลำดับ

4. ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อในกลุ่มควบคุม ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 และภายในกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวก่อนการฝึกของทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ค่าความอ่อนตัวของกลุ่มควบคุมแตกต่างจากกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อย่างไรก็ตาม ค่าความอ่อนตัวระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผล

การศึกษาผลการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองกับไม้ใช้ไม้พลองที่มีต่อความอ่อนตัว เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึก กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกความอ่อนตัวโดยใช้ไม้พลอง และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกความอ่อนตัวโดยไม้ใช้ไม้พลอง เมื่อทำการเปรียบเทียบภายในกลุ่มเดียวกันพบว่า ความอ่อนตัวของกลุ่มตัวอย่างทั้งสามกลุ่ม

หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ดีกว่าก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ดีกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สาเหตุที่กลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้รับการฝึกมีความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นนั้นอาจจะเนื่องมาจากนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างมีการเรียนวิชาพลศึกษาและเข้าร่วมในการทำกิจกรรมอื่นๆ รวมทั้งการแข่งขันกีฬาซึ่งผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมได้ดังที่ได้กล่าวไว้ในข้อตกลงเบื้องต้น จึงส่งผลให้กลุ่มควบคุมมีความอ่อนตัวเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ความอ่อนตัวที่เพิ่มขึ้นนั้นมีค่าน้อยกว่าความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 ซึ่งได้รับการฝึกความอ่อนตัว

ผลการเปรียบเทียบค่าความอ่อนตัวระหว่างกลุ่มพบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความอ่อนตัวหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการฝึกความอ่อนตัวทั้ง 2 แบบส่งผลให้ความอ่อนตัวดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุดร นามไพร (2545 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า การฝึกโยคะทำให้ผู้ฝึกมีความอ่อนตัวหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนั้น ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดนัย จาปริง (2547 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า การฝึกไท้จี้ ทำให้ผู้ฝึกมีความอ่อนตัวหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนั้น ยังสอดคล้องกับ รุจน์ เลหาภักดี (2550 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า การออกกำลังกายแบบท่าไม้พลองกระบี่กระบอง หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัวดีขึ้นและแตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เทเลอร์ และคณะ (Taylor; et al. 2005 : Abstract) ซึ่งศึกษาการรำไท้จี้ที่มีต่อความอ่อนตัว พบว่า ในช่วง 6 สัปดาห์แรก ความอ่อนตัวดีกว่าก่อนการฝึก และดีขึ้นเรื่อยๆ เมื่อฝึกครบ 12 สัปดาห์

ค่าความอ่อนตัวระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งฝึกความอ่อนตัวโดยไม้พลองและกลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งฝึกความอ่อนตัวโดยไม่ใช้ไม้พลองหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างจากก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ดีกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 แล้วพบว่าความอ่อนตัวของทั้งสองกลุ่มที่เพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน สรุปได้ว่า การฝึกความอ่อนตัวทั้งสองแบบได้ผลดีพอๆ กัน สอดคล้องกับการวิจัยของ รัสรินทร์ ประสิทธิชนกิตต์ (2550 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า การฝึกไท้จี้และไท้จี้ในน้ำส่งผลให้ความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน

จากการศึกษาเปรียบเทียบผลการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยการใช้ไม้พลองกับไม่ใช้ไม้พลองที่มีต่อความอ่อนตัว พบว่าการฝึกทั้งสองแบบช่วยพัฒนาความอ่อนตัวได้ดีพอ ๆ กัน และดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก ดังนั้น ผู้ที่ต้องการฝึกความอ่อนตัวจึงสามารถเลือกฝึกโดยใช้หรือไม่ใช้ไม้พลองก็ได้ตามความสะดวกของตน

สรุปผลการวิจัยไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ คือ กลุ่มที่ฝึกโดยใช้ไม้พลองกับฝึกโดยไม่ใช้ไม้พลองมีความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเนื่องจากสาเหตุ 3 ประการ คือ ประการแรก ผู้วิจัยควรฝึกกลุ่มตัวอย่างให้ทำท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อตามโปรแกรมการฝึกได้อย่างถูกต้องก่อนที่จะเริ่มการฝึกตามโปรแกรม ประการที่สอง ผู้วิจัยควรเลือกท่าฝึกที่ใช้ไม้พลองช่วยออกแรง

ตามหลักกลศาสตร์การเคลื่อนไหวให้มากขึ้น และประการสุดท้าย ควรเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้น เช่น กลุ่มละ 18-20 คน การเปรียบเทียบผลการฝึกจะมีความชัดเจนมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งต่อไปควรเน้นการใช้ไม้พลองเป็นการเพิ่มแรงและเพิ่มความยาวของคานเพื่อเพิ่มมุมการเคลื่อนไหวในการทำท่าต่าง ๆ ผู้วิจัยควรศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติทำให้ถูกต้อง และสังเกตผู้ฝึกอย่างใกล้ชิดเพื่อให้มั่นใจว่าทุกคนทำได้ถูกต้อง และควรคำนึงถึงความสามารถตลอดจนทักษะผู้เข้าร่วมทำการทดลอง นอกจากนั้นควรเตรียมตัวหรือเตรียมกลุ่มตัวอย่างให้ฝึกปฏิบัติแต่ละท่าให้ถูกต้องก่อนที่จะเริ่มฝึกตามโปรแกรมการทดลอง

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาเปรียบเทียบผลการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยการใช้ไม้พลองกับไม้ใช้ไม้พลองที่มีต่อความอ่อนตัว ในกลุ่มคนผู้สูงอายุ หรือคนวัยทำงาน
2. ควรศึกษาเปรียบเทียบผลการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยการใช้ไม้พลอง แบบเคลื่อนที่กับแบบอยู่กับที่ ที่มีผลต่อความอ่อนตัว
3. ควรศึกษาเปรียบเทียบผลการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยการใช้ไม้พลองที่มีต่อการทรงตัว
4. ผู้วิจัยควรฝึกให้กลุ่มตัวอย่างทุกคน ปฏิบัติท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยไม้พลองทุกท่าได้อย่างถูกต้องก่อนที่จะเริ่มฝึกตามโปรแกรม
5. ควรเลือกทำการฝึกที่ใช้ไม้พลองในการช่วยเพิ่มความยาวของคานให้มากขึ้นและลดท่าที่ใช้ไม้พลองพุงร่างกายให้น้อยลง
6. ควรใช้หลักกลศาสตร์ในเรื่องของแรงและคานเข้ามาช่วยออกแบบท่าการฝึกให้มากขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กาญจนา กาญจนประดิษฐ์. (2543). ผลการใช้โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักร่วมกับการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟรอนท์ครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- จรรยาพร ธรินทร์. (2545). มาตรฐานและการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- จินตนา ประเสริฐศรี. (2540). การฝึกความอ่อนตัวของข้อต่อสะโพกในนักกีฬายิมนาสติกลีลา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2538). เทคนิคการฝึกความเร็ว. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 162 น.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัฒน์. 2526. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. ธรรมการพิมพ์, กรุงเทพฯ. 445 น.
- ณัฐวร ขาวเรือง. (2540). การฝึกความอ่อนตัวแบบมีผู้ช่วยที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 200 เมตร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. ถ่ายเอกสาร.
- ณัฐวรรณ ญาณลักษณ์. (2544). ผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้อุปกรณ์และไม่ใช้อุปกรณ์ที่มีต่อความอ่อนตัวในผู้สูงอายุ. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- ดนัย จาปริง. (2547). ผลการฝึกไท้จี๋ที่มีต่อการทรงตัว ความอ่อนตัวและสมาธิ. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา: การเป็นผู้ฝึกกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. องค์กร. ถ่ายเอกสาร.
- บุญมี เครือรัตน์. (2550). ทำบริหารร่างกายเพื่อแก้ไขอาการปวดหลังเรื้อรัง. (ออนไลน์). แหล่งที่มา: <http://www.thaispine.com/stickexercise.htm>. วันที่สืบค้น 11 กุมภาพันธ์ 2550.
- ปราจีน รุ่งโรจน์. (2534). การยืดเหยียดกล้ามเนื้อกล้ามเนื้อสำหรับนักกีฬาจักรยาน. นิตยสารเพื่อชีวิตที่ดีกว่า: 74-77.
- พงศ์ศักดิ์ สุทัศนสันติ. (2542). ผลของการฝึกความอ่อนตัวแบบโยคะที่มีต่อความเร็วในการวิ่งของนักเรียนระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

- มาโนช บุตรเมือง. (2539). ผลของการฝึกความอ่อนตัวแบบอยู่กับที่และแบบเคลื่อนที่ ที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ระยะทาง 50 เมตร. ปรินูญานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- ยุทธนา โฉมงาม. (2535). ผลการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อทักษะในกีฬาฮอกกี้. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- รุจน์ เลาหุกดี. (2550). การออกกำลังกายแบบท่าไม้พลองกระป๋องที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเกี่ยวกับสุขภาพของผู้สูงอายุ. ปรินูญานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัชนีพร ประสิทธิชนกิตต์. (2550). ผลการฝึกหายใจและหายใจในน้ำที่มีต่อความแข็งแรง การทรงตัว และความอ่อนตัว. ปรินูญานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เรืองศิลป์ นิราราช. (2538). ผลของความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่าครอว์ระยะทาง 50 เมตร. ปรินูญานิพนธ์ ศศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- วรวิมล ธาราวุฒิ. (2547). ผลการฝึกไอเซนเกะโยคะที่มีต่อความอ่อนตัว สมานและลดความเครียด. ปรินูญานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2534). การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและทางกีฬา. คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ. 125 น.
- สนธยา สีละมาต. (2547). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมนึก มากภิบาล. (2531). ผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการกระโดดสูง. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สุรีย์ อรรถกร. (2538). ผลการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อการยืนกระโดดไกล. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สาตี สุภาภรณ์. (2547). ดำราไอเซนเกะโยคะ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: บริษัท เฟื่องฟ้า พรินต์ติ้ง จำกัด.
- อมร สุขังพงษ์. (2542). การสร้างโปรแกรมการฝึกความอ่อนตัว. ปรินูญานิพนธ์ ศศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ถ่ายเอกสาร.

- อุดร นามไพร. (2545). *ผลการฝึกโยคะที่มีต่อความอ่อนตัวของหัวไหล่ ลำตัว สะโพก และข้อเท้า*. ปรินญาณิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- อุปถัมภ์ น้อยจันทร์. (2547). *ความอ่อนตัวและสร้างเกณฑ์ความอ่อนตัวของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยพลศึกษาในเขตภาคเหนือ*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อาภาพันธ์ ขวัญหวาน. (2542). *ผลการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการเล่นกีฬา แบดมินตัน*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- Alter, Michael J. 1990. *Sport Stretch*. Champaign, IL: Human Kinetic.
- _____. 1997. *Sport Stretch*. Champaign, IL: Human Kinetic.
- Baechle, Thomas R. (1994). *Essentials of Strength Training and Conditioning*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Gurchiek, Larry Ray. (1994). *Effect of Static and Hold-Relax Stretching Techniques on Isokinetic Measures of Knee Flexion (Stretching Techniques)*. (CD-ROM). Available: Dissertation Abstracts. DAI-A 55/02.
- Heise, Barbara Jean. (1987). *Staying flexibility The Full Range of Motion*. Virginia: Time-Life Books.
- _____. (1994). *The Effect of Static Stretching on Hamstrings and Lower Back Flexibility in Elementary School Children*. (CD-ROM). Available: Dissertation Abstracts. DAI-A 54/10.
- Pappagallo, Patricia L. (1999). *The influence of Static Stretching on Hamstrings*. (CD-ROM). Available: Dissertation Abstracts. MAI 37/05, P. 1455.
- Pitt, Kevin T. (1996). *The Effect of Static Stretching on Lactate removal during recovery from High Intensity Exercise*. (CD-ROM). Available: Dissertation Abstracts. MAI 34/03, P. 116.
- Shasby, G.B. (1977). *The Flexibility Research of Young and Elderly Subjects to an Eight Program of Static Stretching Exercise*. Diss. Abstr. Int. 38 (1): 158 – A.
- Taylor-piliae Re; et al. (2005, December). *Improvement in balance, strength, and flexibility after 12 weeks of tai chi exercise in ethnic Chinese adults with cardiovascular disease risk factors*. DAI –B 66/06, p. 3063, Retrieved May 2, 2006
- Weinert, Jerry. & Bielawski, Jill. (2000). *Stretching for Health*. Chicago, IL: Contemporary Books.

Yu, T. et al. (1996). *Effect of Tai Chi on Cardiovascular and Respiratory Function, Flexibility and Body Composition*. (online). Available:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/enterz>. Retrieved July 15

Zakas, A. et al. (2001). *The Effect of Stretching During Warming-up on the Flexibility of Junior Handball Player*. (online). Available: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/enterz>.

Retrieved July 15, 2003.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจโปรแกรมการยึดเหยียดกล้ามเนื้อ

**รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจโปรแกรม
การฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองและไม่ใช้ไม้พลอง**

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. รศ. เจริญ กระบวนรัตน์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกกีฬา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 2. อาจารย์ มาโนช บุตรเมือง | ผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกกีฬา
มหาวิทยาลัยศรีปทุม |
| 3. อาจารย์ อุดร นามไพร | อาจารย์โครงการการศึกษานานาชาติ
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 4. อาจารย์ วรุณี ธารารุณี | อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏอยุธยา |
| 5. อาจารย์ อัจฉริยา กสิยะพัท | อาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |

ภาคผนวก ข

โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลอง

โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลอง

ก่อนการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลอง (ภาคผนวก ข) และไม้ใช้ไม้พลอง (ภาคผนวก ค) ให้กลุ่มตัวอย่างทำการอบอุ่นร่างกาย (Warm-up) โดยการเดินเร็วเป็นเวลา 7-10 นาที จากนั้นจึงเริ่มทำการฝึกตามโปรแกรม เมื่อฝึกเสร็จแล้วให้ทำการคลายอุ่น (Cool-down) ด้วยการเดินช้า ๆ 7-10 นาที

การฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลอง เป็นการถือไม้พลองแล้วปฏิบัติทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ต้องการ โดยแต่ละท่าเลือกใช้วิธีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบใดแบบหนึ่ง คือแบบสถิต (Static Stretching) หรือแบบไดนามิก (Dynamic Stretching) ซึ่งมีขั้นตอนสรุปได้ดังนี้

1. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบสถิต เป็นการปฏิบัติทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยมีการเคลื่อนไหวของข้อต่อหรือกล้ามเนื้อจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดที่ต้องการ จากนั้นคงท่านั้นไว้ประมาณ 10 วินาที แล้วผ่อนกลับสู่ท่าเริ่มต้น ในการฝึกด้วยไม้พลองแต่ละท่าจะทำซ้ำ 2 เทียวยโดยพักระหว่างท่า 5 วินาที

2. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบไดนามิก เป็นการปฏิบัติทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ต้องการ และผ่อนกลับสลับกันไปอย่างช้า ๆ โดยทำต่อเนื่องกัน 10 ครั้ง นับเป็น 1 เทียวยหยุดพัก 5 วินาที แล้วทำซ้ำอีก 1 เทียวย รวมเป็น 2 เทียวย

สำหรับโปรแกรมการฝึกประกอบด้วยท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยไม้พลองจำนวน 16 ท่า แต่ละท่าจะวงเล็บไว้ด้านหลังชื่อท่าว่าฝึกแบบสถิตหรือไดนามิก การฝึกให้ทำตามท่าที่ได้โดยไม่ต้องฝึก จำนวนท่าทั้งหมดเรียงตามลำดับดังนี้

ทำยืน

1. ท่าเหยียดแขนแอ่นและก้มลำตัว (ไดนามิก)
2. ท่ายืนก้มตัวยกแขนขึ้นข้างหลัง (สถิต)
3. ท่าเอียงลำตัวไปด้านข้าง (สถิต)
4. ท่ากางแขน บิดตัวมือขวาไปหาเท้าซ้าย (สถิต)
5. ท่ายืนขาเดียว กดส้นเท้า (สถิต)
6. ท่ายืนยกขาไปด้านหน้า (ไดนามิก)
7. ท่ายืนยกขาไปด้านหลัง (ไดนามิก)
8. ท่ายืนกางขาไปด้านข้าง (ไดนามิก)

ทำนั่ง

9. ท่านั่งแยกขาก้มตัวไปข้างหน้า (สถิต)
10. ท่านั่งแยกขาบิดลำตัว (ไดนามิก)
11. ท่านั่งก้มตัวเหยียดขาเดียว (สถิต)
12. ท่านั่งเหยียดขาก้มตัว (สถิต)

ทำนองหมาย

13. กดเข้าเข้าหาตัวด้วยไม้พลอง (สเตติก)
14. งอเข่ายกล้ำตัว (ไดนามิค)
15. กดเข่าลงด้านข้าง (สเตติก)
16. ยกแขน-ขาสลับข้างกัน (ไดนามิค)

ทำยีน

1. ทำเหยียดแขนแอ่นและก้มลำตัว (ไดนามิค)



1



2



3

วิธีปฏิบัติ

- 1.1 ยืนแยกเท้ากว้างประมาณช่วงไหล่ มือจับไม้พลองกว้างประมาณสองเท่าของช่วงไหล่
เหยียดแขนชูไม้พลองขึ้นเหนือศีรษะจนศอกตั้ง
- 1.2 แอ่นลำตัวไปด้านหลัง และก้มลำตัวไปด้านหน้านับเป็น 1 ครั้ง
- 1.3 ทำซ้ำจนครบ 10 ครั้ง เป็น 1 เที้ยว
- 1.4 ทำซ้ำทำเดิมอีก 1 เที้ยว รวม 2 เที้ยว

2. ทำยืนก้มตัวยกแขนขึ้นข้างหลัง (สแตติก)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 2.1 ยืนแยกเท้ากว้างประมาณช่วงไหล่ มือจับไม้พลองกว้างประมาณช่วงไหล่ที่ด้านหลัง สะโพก ฝ่ามือคว่ำลง
- 2.2 ก้มตัวลงเท่าที่ได้แล้วยกแขนทั้งสองขึ้นไปทางเหนือศีรษะ
- 2.3 ค้างท่าไว้ 10 วินาที นับเป็น 1 เที้ยว
- 2.4 ทำซ้ำ 2 เที้ยว

3. ทำเอียงลำตัวไปด้านข้าง (สแตติก)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 3.1 ยืนแยกเท้ากว้างประมาณช่วงไหล่
- 3.2 วางไม้พลองบนบ่า กางแขนเหยียดตอก มือจับไม้พลอง
- 3.3 เอียงลำตัวลงทางข้างขวาให้มากที่สุด คงท่าไว้
- 3.4 กลับสู่ท่าเริ่มต้น แล้วเอียงสลับไปด้านตรงข้าม คงท่าไว้
- 3.5 กลับสู่ท่าเริ่มต้น นับเป็น 1 เที้ยว ทำ 2 เที้ยว

4. ท่าทางแขนบิดตัว มือขวาไปหาเท้าซ้าย (ไดนามิค)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 4.1 ยืนแยกเท้ากว้างประมาณช่วงไหล่
- 4.2 วางไม้พลองบนบ่า ทางแขนเหยียดศอก มือจับไม้พลอง
- 4.3 บิดลำตัวลง ปลายไม้พลองขวาแตะเท้าซ้าย เข้าตึงทั้งสองข้าง คงท่าไว้ 10 วินาที
- 4.4 สลับข้าง และคงท่าไว้ 10 วินาที
- 4.5 คลายท่า นับเป็น 1 เที้ยว
- 4.6 ทำซ้ำทำจนครบ 2 เที้ยว

5. ท่ายืนขาเดียว กดสันเท้า (สแตติก)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 5.1 ยืนด้วยเท้าซ้าย มือซ้ายจับไม้พลองตั้งไว้ข้างหน้าลำตัว
- 5.2 งอขาขวา กดสันเท้าขวาเข้าหาตัว พร้อมกับก้มลำตัวขนานพื้น
- 5.3 คงท่าไว้ 10 วินาที
- 5.4 สลับข้าง แล้วทำท่าเดิม คงท่าไว้
- 5.5 คลายท่า นับเป็น 1 เที้ยว ทำซ้ำจนครบ 2 เที้ยว

6. ทำโยนยกขาไปด้านหน้า (ไดนามิค)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 6.1 ยืนเท้าแยกประมาณช่วงสะโพก มือทั้งสองจับไม้พลองไว้ข้างหน้าลำตัว แขนตึง
- 6.2 ยกแขนพร้อมกับขาขวาขึ้นและเหยียดไปข้างหน้า เข้าขาตึง
- 6.3 ผ่อนขาขวา กลับสู่ท่าเริ่มต้น ทำซ้ำ 10 ครั้ง
- 6.4 สลับขา ทำซ้ำอีก 10 ครั้ง นับเป็น 1 เที้ยว
- 6.5 ทำซ้ำจนครบ 2 เที้ยว

7. ทำโยนยกขาไปด้านหลัง (ไดนามิค)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 7.1 ยืนแยกเท้ากว้างประมาณช่วงไหล่ มือทั้งสองจับไม้พลองไว้ข้างหน้าลำตัว แขนตึง
- 7.2 โน้มลำตัวลง ยกแขนพร้อมขาขวาเหยียดไปข้างหลัง แล้วผ่อนกลับคืนสู่ท่าเริ่มต้น ทำซ้ำ 10 ครั้ง
- 7.3 สลับขา ทำซ้ำอีก 10 ครั้ง นับเป็น 1 เที้ยว
- 7.4 ทำซ้ำ 2 เที้ยว

8. ทำยีนกางขาไปด้านข้าง (ไดนามิค)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 8.1 ยืนแยกเท้ากว้างประมาณช่วงไหล่ มือทั้งสองจับไม้พลองไว้ข้างหน้าลำตัว แขนตึง
- 8.2 ถ่ายน้ำหนักไปที่เท้าซ้าย ยกแขนพร้อมขาขวาทางออกด้านข้างลำตัว แล้วผ่อนกลับสู่ท่าเริ่มต้น ทำซ้ำ 10 ครั้ง
- 8.3 สลับข้าง ทำซ้ำอีก 10 ครั้ง นับเป็น 1 เที้ยว
- 8.4 ทำ 2 เที้ยว

ทำนึ่ง

9. ทำนึ่งแยกขาแกมตัวไปข้างหน้า (สเตติก)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 9.1 นึ่งแยกขาออกไปด้านข้าง เข่าตึง งอข้อเท้าเข้าหาหน้าแข้งเพื่อให้ฝ่าเท้าตั้งขึ้น
- 9.2 คว่ำมือจับไม้พลองกว้างกว่าหนึ่งช่วงไหล่ ยกไม้พลองขึ้นเหนือศีรษะ
- 9.3 แกมลำตัวไปข้างหน้า เขยียดแขนและลำตัวไปข้างหน้าเท่าที่ได้
- 9.4 คงท่าไว้ 10 วินาที
- 9.5 คลายท่า กลับสู่ท่าเริ่มต้น (ทำซ้ำท่าเดิมอีก 1 เที้ยว)

10. ทำนั่งแยกขาบิดลำตัว (ไดนามิก)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 10.1 นั่งแยกขาไปด้านข้าง เข่าตึง งอข้อเท้าเข้าหาหน้าแข้ง แยกไม้พลองไว้บนบ่า ทางแขนไปด้านข้าง มือจับปลายไม้พลอง
- 10.2 บิดลำตัวไปข้างซ้ายเท่าที่สามารถทำได้ นับเป็น 1 ครั้ง
- 10.3 บิดลำตัวกลับมาสู่ท่าเริ่มต้น
- 10.4 บิดลำตัวไปข้างซ้ายเท่าที่สามารถทำได้ นับเป็น 2 ครั้ง
- 10.5 ทำสลับขั้นตอนที่ 2-4 จนครบ 10 ครั้ง เท่ากับ 1 เที้ยว
- 10.6 ทำซ้ำ 2 เที้ยว

11. ทำนั่งก้มตัวเหยียดขาเดียว (สแตติก)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 11.1 นั่งเหยียดขาขวา งอขาซ้ายไปด้านหลัง คร่อมือจับไม้พลองห่างประมาณช่วงไหล่ ยกไม้พลองขึ้นเหนือศีรษะ
- 11.2 ก้มลำตัวไปหาเข่าขวาเหยียดแขนและลำตัวเท่าที่ได้ คงท่าไว้ 10 วินาที
- 11.3 คลายท่า ยกลำตัวขึ้น
- 11.4 สลับขา ทำซ้ำแล้วคงท่าไว้ คลายท่า ยกลำตัวขึ้น นับเป็น 1 เที้ยว
- 11.5 ทำซ้ำให้ครบ 2 เที้ยว

12. ทำนั่งเหยียดขาแก้ตัว (สเตติก)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 12.1 นั่งเหยียดขาเท้าชิด เข่าทั้งสองตึง งอข้อเท้าเข้าหาหน้าแข้ง เหยียดแขนเหนือศีรษะ มือจับไม้พลองกว้างประมาณช่วงไหล่
- 12.2 ก้มลำตัวไปหาเข่า เหยียดแขนไปทางปลายเท้า คงท่าไว้
- 12.3 คลายท่า กลับสู่ท่าเริ่มต้น นับเป็น 1 เที้ยว
- 12.4 ทำซ้ำจนครบ 2 เที้ยว

นอนหงาย

13. กอดเข้าหาตัวด้วยไม้พลอง (สเตติก)



1

วิธีปฏิบัติ

- 13.1 นอนหงาย เหยียดขาซ้าย งอเข่าขวา ใช้ไม้พลองกอดใต้ข้อพับเข่าขวา
- 13.2 คงท่าไว้ 10 วินาที
- 13.3 สลับข้าง แล้วทำท่าเดิม คงท่าไว้
- 13.4 คลายท่า นับเป็น 1 เที้ยว ทำซ้ำจนครบ 2 เที้ยว

14. งอเข่ายกลำตัว (ไดนามิค)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 14.1 นอนหงายราบกับพื้น งอเข่าทั้งสอง เท้าแยกประมาณช่วงสะโพก
- 14.2 สอดไม้พลองที่ด้านหลังบ่า เขยียดแขนขนานไปกับไม้พลอง หายมือจับที่ปลายไม้พลอง
- 14.3 ยกศีรษะและลำตัวขึ้นเท่าที่สามารถทำได้
- 14.4 ลดลำตัวลง กลับสู่ท่าเริ่มต้น นับเป็น 1 ครั้ง
- 14.5 ทำซ้ำขั้นตอนที่ 18.3-18.4 ต่อเนื่องกัน 10 ครั้ง นับเป็น 1 เที้ยว
- 14.6 ทำ 2 เที้ยว

15. กดเข่าลงด้านข้าง (สเตติก)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 15.1 นอนหงายงอเข่าทั้งสองข้าง เท้าชิดกัน กางแขน สอดไม้พลองที่ด้านหลังบ่า เขยียดแขนขนานไปกับไม้พลอง หายมือจับที่ปลายไม้พลอง
- 15.2 กดเข่าทั้งสองลงทางด้านซ้ายของลำตัว หันหน้าไปทางไหล่ขวา
- 15.3 คงท่าไว้ 10 วินาที
- 15.4 สลับข้าง แล้วทำซ้ำท่าเดิม คงท่าไว้
- 15.5 คลายท่า นับเป็น 1 เที้ยว ทำซ้ำจนครบ 2 เที้ยว

16. ยกแขน-ขาสลับข้างกัน (ไดนามิค)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 16.1 นอนหงายราบกับพื้น แยกเท้ากว้างประมาณช่วงสะโพก เขยียดแขนเหนือศีรษะ หายมือจับไม้พลองกว้างประมาณช่วงไหล่
- 16.2 ยกขาขวาและยกไม้พลองขึ้นมาหากันที่ประมาณกึ่งกลางลำตัว
- 16.3 วาดขาขวาลง ลดไม้พลองกลับสู่ท่าเริ่มต้น (นับเป็น 1 ครั้ง)
- 16.4 ยกขาซ้ายและยกไม้พลองขึ้นมาหากันที่ประมาณกึ่งกลางลำตัว
- 16.5 วาดขาซ้ายลง ลดไม้พลองกลับสู่ท่าเริ่มต้น (นับเป็น 2 ครั้ง)
- 16.6 ทำซ้ำจนครบ 10 ครั้ง เท่ากับ 1 เที้ยว
- 16.7 ทำ 2 เที้ยว

ภาคผนวก ค

โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลอง

โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลอง

ก่อนการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลอง (ภาคผนวก ข) และไม้ใช้ไม้พลอง (ภาคผนวก ค) ให้กลุ่มตัวอย่างทำการอบอุ่นร่างกาย (Warm-up) โดยการเดินเร็วเป็นเวลา 7-10 นาที จากนั้นจึงเริ่มทำการฝึกตามโปรแกรม เมื่อฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อเสร็จแล้วให้ทำการคลายอุ่น (Cool-down) ด้วยการเดินช้า ๆ 7-10 นาที

การฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลอง เป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่มีลักษณะคล้ายกับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลอง โดยแต่ละท่าเลือกใช้วิธีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบใดแบบหนึ่ง คือแบบสถิต (Static Stretching) หรือแบบไดนามิก (Dynamic Stretching) ซึ่งมีขั้นตอนสรุปได้ดังนี้

1. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบสถิต เป็นการปฏิบัติท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยมีการเคลื่อนไหวของข้อต่อหรือกล้ามเนื้อจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดที่ต้องการ จากนั้นคงท่านั้นไว้ประมาณ 10 วินาที แล้วผ่อนกลับสู่ท่าเริ่มต้น ในการฝึกแต่ละท่าจะทำซ้ำ 2 เที้ยวโดยพักระหว่างท่า 5 วินาที

2. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบไดนามิก เป็นการปฏิบัติท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ต้องการ และผ่อนกลับสลับกันไปอย่างช้า ๆ โดยทำต่อเนื่องกัน 10 ครั้ง นับเป็น 1 เที้ยว หยุดพัก 5 วินาที แล้วทำซ้ำอีก 1 เที้ยว รวมเป็น 2 เที้ยว

สำหรับโปรแกรมการฝึกประกอบด้วยท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อจำนวน 16 ท่า แต่ละท่าจะวงเล็บไว้ด้านหลังชื่อท่าว่าฝึกแบบสถิตหรือไดนามิก การฝึกให้ทำท่าเท่าที่ได้โดยไม่ต้องฝึกจำนวนท่าทั้งหมดเรียงตามลำดับดังนี้

ท่ายืน

1. ท่าเหยียดแขนแอ่นและก้มลำตัว (ไดนามิก)
2. ท่ายืนก้มตัวยกแขนขึ้นข้างหลัง (สถิต)
3. ท่าเอียงลำตัวไปด้านข้าง (สถิต)
4. ท่ากางแขนบิดตัวมือขวาไปหาเท้าซ้าย (สถิต)
5. ท่ายืนขาเดียว กดส้นเท้า (สถิต)
6. ท่ายืนยกขาไปด้านหน้า (ไดนามิก)
7. ท่ายืนยกขาไปด้านหลัง (ไดนามิก)
8. ท่ายืนกางขาไปด้านข้าง (ไดนามิก)

ทำหิ้ง

9. ทำหิ้งแยกขาแก้มตัวไปข้างหน้า (สเตติก)
10. ทำหิ้งแยกขาบิดลำตัว (ไดนามิก)
11. ทำหิ้งแก้มตัวเหยียดขาเดียว (สเตติก)
12. ทำหิ้งเหยียดขาแก้มตัว (สเตติก)

นอนหงาย

13. กดเข่าเข้าหาตัว (สเตติก)
14. งอเข่ายกลำตัว (ไดนามิก)
15. กดเข่าลงด้านข้าง (สเตติก)
16. ยกแขน-ขาสลับข้างกัน (ไดนามิก)

ทำยีน

1. ทำเหยียดแขนแอ่นและก้มลำตัว (ไดนามิค)



1



2



3

วิธีปฏิบัติ

- 1.1 ยืนแยกเท้ากว้างประมาณช่วงไหล่ เหยียดแขนชูมือขึ้นเหนือศีรษะจนศอกตั้ง
- 1.2 แอ่นลำตัวไปด้านหลัง และก้มลำตัวไปด้านหน้านับเป็น 1 ครั้ง
- 1.3 ทำซ้ำจนครบ 10 ครั้ง เป็น 1 เที้ยว
- 1.4 ทำซ้ำท่าเดิมอีก 1 เที้ยว รวม 2 เที้ยว

2. ทำยืนก้มตัวยกแขนขึ้นข้างหลัง (สเตรตค)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 2.1 ยืนแยกเท้ากว้างประมาณช่วงไหล่
- 2.2 ก้มตัวลงเท่าที่ได้แล้วยกแขนขึ้นไปทางเหนือศีรษะ
- 2.3 ค้างท่าไว้ 10 วินาที นับเป็น 1 เที้ยว
- 2.4 ทำซ้ำ 2 เที้ยว

3. ทำเอียงลำตัวไปด้านข้าง (สเตรตค)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 3.1 ยืนแยกเท้ากว้างประมาณช่วงไหล่
- 3.2 ประสานมือ วางด้านหลังศีรษะ
- 3.3 เอียงลำตัวลงทางข้างขวาให้มากที่สุด คงท่าไว้
- 3.4 กลับสู่ท่าเริ่มต้น แล้วเอียงสลับไปด้านตรงข้าม คงท่าไว้
- 3.5 กลับสู่ท่าเริ่มต้น นับเป็น 1 เที้ยว ทำ 2 เที้ยว

4. ท่าทางแขนบิดตัว มือขวาไปหาเท้าซ้าย (สแตติก)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 4.1 ยืนแยกเท้ากว้างประมาณสองช่วงไหล่
- 4.2 กางแขน เหยียดศอกตั้ง
- 4.3 บิดลำตัวลง ปลายมือขวาแตะเท้าซ้ายหรือจับหน้าแข้งซ้าย เข่าตั้งทั้งสองข้าง
- 4.4 คงท่าไว้ 10 วินาที
- 4.5 สลับข้าง และคงท่าไว้ 10 วินาที
- 4.6 คลายท่า นับเป็น 1 เที้ยว
- 4.7 ทำซ้ำทำจนครบ 2 เที้ยว

5. ท่ายืนขาเดียว กดสันเท้า (สแตติก)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 5.1 ยืนแยกเท้ากว้างประมาณช่วงไหล่ ยกแขนขวาไปข้างหน้านานพื้น
- 5.2 งอขาซ้ายมือซ้ายจับปลายเท้าซ้าย กดสันเท้าซ้ายเข้าหาตัว
- 5.3 คงท่าไว้ 10 วินาที
- 5.4 สลับข้าง แล้วทำท่าเดิม คงท่าไว้
- 5.5 คลายท่า นับเป็น 1 เที้ยว ทำซ้ำจนครบ 2 เที้ยว

6. ทำโยนยกขาไปด้านหน้า (ไดนามิค)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 6.1 ยืนเท้าแยกประมาณช่วงไหล่
- 6.2 ยกแขนทั้งสองข้างพร้อมกับขาขวาขึ้นและเหยียดไปข้างหน้า เข่าตึง ยึดลำตัวตรง
- 6.3 ผ่อนขาขวา กลับสู่ท่าเริ่มต้น ทำซ้ำ 10 ครั้ง
- 6.4 สลับขา ทำซ้ำอีก 10 ครั้ง นับเป็น 1 เที้ยว
- 6.5 ทำซ้ำจนครบ 2 เที้ยว

7. ทำโยนยกขาไปด้านหลัง (ไดนามิค)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 7.1 ยืนแยกเท้ากว้างประมาณช่วงไหล่
- 7.2 โน้มลำตัวลง ยกแขนทั้งสองข้างพร้อมกับขาขวาเหยียดไปข้างหลัง แล้วผ่อนกลับคืนสู่ท่าเริ่มต้น ทำซ้ำ 10 ครั้ง
- 7.3 สลับขา ทำซ้ำอีก 10 ครั้ง นับเป็น 1 เที้ยว
- 7.4 ทำ 2 เที้ยว

8. ทำยืนกางขาไปด้านข้าง (ไดนามิค)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 8.1 ยืนแยกเท้ากว้างประมาณช่วงไหล่
- 8.2 ถ่ายน้ำหนักไปที่เท้าซ้าย ยกแขนทั้งสองข้างพร้อมกับขาขวาทางออกด้านข้างลำตัว แล้วผ่อนกลับสู่ท่าเริ่มต้น ทำซ้ำ 10 ครั้ง
- 8.3 สลับข้าง ทำซ้ำอีก 10 ครั้ง นับเป็น 1 เที้ยว
- 8.4 ทำ 2 เที้ยว

ทำนั่ง

9. ทำนั่งแยกขาก้มตัวไปข้างหน้า (สแตติก)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 9.1 นั่งแยกขาออกไปด้านข้าง เข่าตึง งอข้อเท้าเข้าหาหน้าแข้งเพื่อให้ฝ่าเท้าตั้งขึ้น
- 9.2 เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ มือห่างกันประมาณช่วงไหล่
- 9.3 ก้มลำตัวลงไปข้างหน้า วางมือลงพื้น เหยียดแขนและลำตัวไปข้างหน้าเท่าที่ได้
- 9.4 คงท่าไว้ 10 วินาที คลายท่า กลับสู่ท่าเริ่มต้น นับเป็น 1 เที้ยว
- 9.5 ทำ 2 เที้ยว

10. ทำนั่งแยกขาบิดลำตัว (ไดนามิก)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 10.1 นั่งแยกขาไปด้านข้าง เข่าตึง งอข้อเท้าเข้าหาหน้าแข้ง กางแขนทั้งสองข้างขนานพื้น
- 10.2 บิดลำตัวไปข้างซ้ายเท่าที่สามารถทำได้ นับเป็น 1 ครั้ง
- 10.3 บิดลำตัวกลับมาสู่ท่าเริ่มต้น
- 10.4 บิดลำตัวไปข้างขวาเท่าที่สามารถทำได้ นับเป็น 2 ครั้ง
- 10.5 ทำสลับขั้นตอนที่ 10.2-10.4 จนครบ 10 ครั้ง เท่ากับ 1 เทียว
- 10.6 ทำ 2 เทียว

11. ทำนั่งก้มตัวเหยียดขาเดียว (สแตติก)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 11.1 นั่งเหยียดขาขวา งอขาซ้ายไปด้านหลัง
- 11.2 เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะห่างกันประมาณช่วงไหล่
- 11.3 ก้มลำตัวไปหาเข่าขวา มือจับเท้าขวา เหยียดแขนและลำตัวเท่าที่ได้ คงท่าไว้ 10 วินาที คลายท่า ยกลำตัวขึ้น
- 11.4 สลับขา ทำซ้ำแล้วคงท่าไว้
- 11.5 คลายท่า ยกลำตัวขึ้น นับเป็น 1 เทียว
- 11.6 ทำซ้ำให้ครบ 2 เทียว

12. ทำนั่งเหยียดขาแก้ตัว (สแตติก)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 12.1 นั่งเหยียดขาเท้าชิด เข่าทั้งสองตึง งอข้อเท้าเข้าหาหน้าแข้ง
- 12.2 ยกแขนเหยียดขึ้นเหนือศีรษะ มือห่างกันประมาณช่วงไหล่
- 12.3 ก้มลำตัวไปหาเข่า มือจับขาหรือเท้า คงท่าไว้
- 12.4 คลายท่า กลับสู่ท่าเริ่มต้น นับเป็น 1 เที้ยว
- 12.5 ทำ 2 เที้ยว

ทำนอนหงาย

13. กดเข่าเข้าหาตัว (สแตติก)



1

วิธีปฏิบัติ

- 13.1 นอนหงายราบกับพื้น เหยียดขาซ้าย งอเข่าขวา
- 13.2 มือประสานกันใต้ข้อพับเข่าขวา กดเข่าขวาเข้าหาลำตัว
- 13.3 คงท่าไว้ 10 วินาที
- 13.4 สลับข้าง แล้วทำท่าเดิม คงท่าไว้
- 13.5 คลายท่า นับเป็น 1 เที้ยว ทำซ้ำจนครบ 2 เที้ยว

14. งอเข่ายกลำตัว (ไดนามิก)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 14.1 นอนหงายราบกับพื้น งอเข่าทั้งสอง
- 14.2 กางแขนทั้งสองข้างราบกับพื้น
- 14.3 ยกศีรษะและลำตัวขึ้นเท่าที่สามารถทำได้
- 14.4 ลดลำตัวลง กลับสู่ท่าเริ่มต้น นับเป็น 1 ครั้ง
- 14.5 ทำซ้ำขั้นตอนที่ 14.3-14.4 ต่อเนื่องกัน 10 ครั้ง นับเป็น 1 เซ็ต
- 14.6 ทำ 2 เซ็ต

15. กดเข่าลงด้านข้าง (สแตติก)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 15.1 นอนหงายงอเข่าทั้งสองข้าง เท้าชิดกัน กางแขนเหยียดศอกและหงายฝ่ามือขึ้น
- 15.2 กดเข่าทั้งสอง กดเข่าลงทางด้านซ้ายของลำตัว
- 15.3 คงท่าไว้ 10 วินาที
- 15.4 สลับข้าง แล้วทำซ้ำท่าเดิม คงท่าไว้
- 15.5 คลายท่า นับเป็น 1 เซ็ต ทำซ้ำจนครบ 2 เซ็ต

16. ยกแขน-ขาสลับข้างกัน (ไดนามิค)



1



2

วิธีปฏิบัติ

- 16.1 นอนหงายราบกับพื้น แยกเท้ากว้างประมาณช่วงสะโพกเหยียดแขนเหนือศีรษะ มือห่างกันประมาณช่วงไหล่ หายใจ
- 16.2 ยกขาขวาและยกมือขึ้นมาหาที่ประมาณกึ่งกลางลำตัว
- 16.3 วาดขาขวาลง ลดมือกลับสู่ท่าเริ่มต้น (นับเป็น 1 ครั้ง)
- 16.4 ยกขาซ้ายและยกมือขึ้นมาหาที่ประมาณกึ่งกลางลำตัว
- 16.5 วาดขาซ้ายลง ลดมือกลับสู่ท่าเริ่มต้น (นับเป็น 2 ครั้ง)
- 16.6 ทำซ้ำจนครบ 10 ครั้ง เท่ากับ 1 เที้ยว
- 16.7 ทำ 2 เที้ยว

ภาคผนวก ง
การวัดความอ่อนตัวและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวัดความอ่อนตัวของลำตัวโดยการนั่งก้มลำตัวไปข้างหน้า

วิธีการวัด

ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งเหยียดขาทั้งสอง เข่าตึง ฝ่าเท้าสัมผัสด้านหน้าของกล่องวัดความอ่อนตัว

ก้มตัวเหยียดแขนตรง วางมือบนกล่องวัดความอ่อนตัว ลำตัวนิ่งไม่โยกหรือขยับ เข่าตึง อ่านค่าที่ได้จากการวัดเป็นเซนติเมตร

การบันทึกผล

บันทึกผลที่ได้จากการวัดเป็นเซนติเมตร โดยใช้ค่าที่ดีที่สุดจากการวัด 2 ครั้ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

กล่องวัดความอ่อนตัว (Sit and Reach Box)



ภาคผนวก จ

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองและไม้ใช้ไม้
พลองเพื่อการศึกษา

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองและ ไม้ใช้ไม้พลองเพื่อการวิจัย

ข้าพเจ้า นายมนรักษ์ ชุมภูลัย นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ มีความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับประสบการณ์ในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อใช้ไม้พลองและไม้ใช้ไม้พลองของท่าน โดยข้าพเจ้าจะฝึกการยืดเหยียดกล้ามเนื้อใช้ไม้พลองและไม้ใช้ไม้พลองให้ท่านเป็นเวลา 8 สัปดาห์และทดสอบวัดความอ่อนตัวก่อนการฝึกและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และ 8

ผลการศึกษานี้ ข้าพเจ้านำไปเป็นส่วนหนึ่งในการศึกษาระดับปริญญาโท ซึ่งจะตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบของวิทยานิพนธ์ รวมทั้งวารสารและบทความที่ตีพิมพ์ทั้งในและต่างประเทศ อันจะเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจได้ศึกษาค้นคว้า ในกรณีที่ท่านไม่ประสงค์จะทำการฝึกต่อก็สามารถถอนตัวได้ตลอดเวลาแม้การฝึกยังไม่เสร็จสิ้นก็ตาม

ในการเข้าร่วมการวิจัยนี้ไม่มีค่าตอบแทนใดๆ หากท่านประสงค์จะเข้าร่วมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองและไม้ใช้ไม้พลองกับข้าพเจ้า กรุณาลงลายมือเพื่อแสดงความยินยอมในที่ว่างที่เว้นไว้ให้ และหากท่านมีข้อสงสัยหรือต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม เกี่ยวกับการวิจัยนี้ ท่านสามารถติดต่อข้าพเจ้าได้โดยตรงที่หมายเลขหมายเลข หรือกรุณาสอบถามได้ที่ รศ.ดร.สาลี สุภาภรณ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัย ที่หมายเลข ข้าพเจ้าขอขอบคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านกรุณาให้ความร่วมมือ และเข้าร่วมการวิจัยนี้

ลงชื่อ.....ผู้เข้าร่วมการฝึกยืดเหยียด
กล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองและไม้ใช้ไม้พลองเพื่อการวิจัย
(ชื่อตัวบรรจง.....)
วันที่.....
เบอร์โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้.....
ลงชื่อ.....ผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล	มนรักษ์ ชุมภูลัย
วันเดือนปีเกิด	24 ธันวาคม 2525
สถานที่เกิด	อำเภอฟาน จังหวัดเชียงราย
สถานที่ปัจจุบัน	112/5 ตำบลแม่ฮ้อ อำเภอฟาน จังหวัดเชียงราย 57120

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2537	สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนบ้านจำผักกูด อำเภอฟาน จังหวัดเชียงราย
พ.ศ. 2543	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนพานพิเศษพิทยา อำเภอฟาน จังหวัด เชียงราย
พ.ศ. 2545	สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา จากสถาบันการพลศึกษาจังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2547	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ (ศษ.บ.) เอกพลศึกษา จากมหาวิทยาลัยรามคำแหง
พ.ศ. 2553	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ปริญญาวิทยาศาสตร มหาบัณฑิต (วท.ม). สาขาวิทยาศาสตรการกีฬา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ