

เปรียบเทียบผลการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองกับไม่ใช้ไม้พลอง
ที่มีต่อความอ่อนตัว

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

มหารักษ์ ชุมภูลัย*

สาลี สุภาภรณ์**

มยุรี ศุภวิบูลย์***

Monrak Choompoolai*

Salee Supaporn**

Mayuree Suphawibul***

Abstract

The purpose of this study was to compare two types of stretching 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 8th 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.

* บัณฑิตหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผู้วิจัย

** รองศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประธานควบคุมปริญญา
นิพนธ์

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรรมการควบคุมปริญญา
นิพนธ์

Keywords: stretching, stick , flexibility

บทคัดย่อ

จุดมุ่งหมายในการวิจัยนี้เพื่อเปรียบเทียบการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อสองแบบโดยการใช้และไม่ใช้ไม้พลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาเพศชายจากโรงเรียนพานพิเศษพิทยา จำนวน 36 คน อายุเฉลี่ยเท่ากับ 15 ปี ได้มาด้วยวิธีสุ่มอย่างง่ายแล้วแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่มเท่า ๆ กัน โดยใช้คะแนนการทดสอบความอ่อนตัวของลำตัวเป็นเกณฑ์ กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึก กลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึกความอ่อนตัวโดยใช้ไม้พลองและกลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยไม่ใช้ไม้พลอง ช่วงเวลาในการฝึกประมาณ 40 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ วัดความอ่อนตัวในท่าหนึ่งก้มตัวช่วงก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. คะแนนเฉลี่ยความอ่อนตัวก่อนการฝึกของทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่คะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อย่างไรก็ตาม คะแนนเฉลี่ยความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ไม่แตกต่างกัน ดังนั้น การฝึกความอ่อนตัวทั้งสองแบบจึงให้ผลดีต่อการพัฒนาความอ่อนตัวเท่าเทียมกัน

2. คะแนนเฉลี่ยความอ่อนตัวของทั้ง 3 กลุ่ม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ คะแนนเฉลี่ยความอ่อนตัวหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ก็แตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ไม้พลอง ความอ่อนตัว

บทนำ

ความอ่อนตัว (Flexibility) เป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งของสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) เพราะความอ่อนตัวมีส่วนเกี่ยวข้องกับโดยตรงกับการเคลื่อนไหวร่างกาย ซึ่งสนธยา 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) แบบโยกหรือขยับ (Ballistic) แบบออกแรงเอง (Active) แบบมีผู้ช่วย (Passive) และแบบกระตุ้นผ่านข้อต่อและประสาท

กล้ามเนื้อ (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation: PNF) ซึ่งขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการยืดเหยียดว่า ต้องการเลือกแบบไหน (สาส์ สุภาภรณ์. 2547: 24)

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

ปัจจุบันการยืดเหยียดกล้ามเนื้อสามารถทำได้ทั้งแบบที่ใช้อุปกรณ์และไม่ใช้อุปกรณ์ การใช้ไม้พลองประกอบการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ทำได้โดยการนับหรือใช้เพลงประกอบเพื่อให้เกิดความพร้อมเพรียง 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 โดยทำซ้ำทำเดิม 2-5 เที้ยว โดยปกติขณะที่อยู่ในท่าผู้ฝึกจะรู้สึกได้ถึงอาการตึงกล้ามเนื้อที่ได้รับการยืดเหยียดนั้น การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ กล่าวได้ว่าเป็นวิธีที่ปลอดภัย มีอัตราเสี่ยงต่อการบาดเจ็บน้อย เพราะเป็นการปฏิบัติอย่างช้าๆ แล้วคงนิ่งอยู่ในท่า ด้วยเหตุนี้ การยืดเหยียดวิธีนี้จึงนิยมใช้กันทั่วไปทั้งในกลุ่มนักกีฬาและคนทั่วไป

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

3. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (Dynamic Stretching) คือ การเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อในท่าที่ต้องการแล้วผ่อนกลับสู่ท่าเริ่มต้น โดยทำซ้ำ ๆ ต่อเนื่องกัน ประมาณ 10 ครั้ง หรือตามจำนวนครั้งที่ต้องการ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อวิธีนี้ไม่มีการโยกหรือขย่มลำตัว และความเร็วในการปฏิบัติจะช้ากว่าการยืดเหยียดแบบที่ 2

ปัจจุบันการบริหารกายด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองนิยมฝึกกันในผู้สูงอายุ สำหรับในกลุ่มผู้ฝึกที่เป็นนักเรียนนั้น ยังไม่มีการฝึกหรือศึกษาผลการฝึกอย่างจริงจัง ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองและไม่ใช้ไม้พลอง ว่ามีผลต่อความอ่อนตัวแตกต่างกันอย่างไร ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาจะช่วยให้ผู้สนใจการพัฒนาความอ่อนตัว ได้นำไปพิจารณาประกอบการตัดสินใจ เลือกวิธีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบที่เหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองกับไม้ใช้ไม้พลองที่มีต่อความอ่อนตัว
2. เพื่อเปรียบเทียบการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองกับไม้ใช้ไม้พลองที่มีต่อความอ่อนตัว

สมมุติฐานของงานวิจัย

การฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองและไม้ใช้ไม้พลองทำให้ความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นแตกต่างกัน

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองและไม้ใช้ไม้พลองซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. นาฬิกาจับเวลา
3. กล้องวัดความอ่อนตัว
4. ไม้พลอง 12 อัน (ทำจากท่อ PVC ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3/4 นิ้ว หนา 20 มิลลิเมตร ความยาวเท่ากับส่วนสูงของแต่ละบุคคล)

วิธีดำเนินการวิจัย

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

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

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองสมัครใจเข้ารับการฝึก โดยเซ็นหนังสือยินยอม เพื่อเข้าร่วมการฝึกยืดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองและไม้ใช้ไม้พลอง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างทุกคนมีสุขภาพดี ไม่มีโรคประจำตัว และไม่เคยเข้ารับการฝึกการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบใด ๆ มาก่อน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของความอ่อนตัว ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
2. คำนวณค่าความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัวระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance)

3. คำนวณค่าความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัวภายในกลุ่มเดียวกัน ก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 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

ผลการวิจัย

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความอ่อนตัว ช่วงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

ช่วงการทดสอบ	กลุ่มที่ศึกษา	n	\bar{X}	S
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 ภายในกลุ่มควบคุมช่วงก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 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	ความคลาดเคลื่อน	p
	ของค่าเฉลี่ย	มาตรฐาน	
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 ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

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. ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวภายในกลุ่มควบคุม ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 และภายในกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวก่อนการฝึกของทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ค่าความอ่อนตัวของกลุ่มควบคุมแตกต่างจากกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อย่างไรก็ตาม ค่าความอ่อนตัวระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 ไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาผลการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยการใช้อัมพลองกับไม้อัมพลองที่มีต่อความอ่อนตัว เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึก กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกความอ่อนตัวโดยใช้อัมพลอง และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกความอ่อนตัวโดยไม้อัมพลอง เมื่อทำการเปรียบเทียบภายในกลุ่มเดียวกันพบว่า ความอ่อนตัวของกลุ่มตัวอย่างทั้งสามกลุ่มหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ดีกว่าก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ดีกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สาเหตุที่กลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้รับการฝึกมีความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นนั้นอาจจะเนื่องมาจากนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่ง

เป็นกลุ่มตัวอย่างมีการเรียนวิชาพลศึกษาและเข้าร่วมในการทำกิจกรรมอื่นๆ รวมทั้งการแข่งขันกีฬาซึ่งผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมได้ดังที่ไดกล่าวไว้ในข้อตกลงเบื้องต้น จึงส่งผลให้กลุ่มควบคุมมีความอ่อนตัวเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ความอ่อนตัวที่เพิ่มขึ้นนั้นมีค่าน้อยกว่าความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 ซึ่งได้รับการฝึกความอ่อนตัว

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

ค่าความอ่อนตัวระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งฝึกความอ่อนตัวโดยไม้พลองและกลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งฝึกความอ่อนตัวโดยไม้ใช้ไม้พลองหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างจากก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ดีกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 แล้วพบว่าความอ่อนตัวของทั้งสองกลุ่มที่เพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน สรุปได้ว่า การฝึกความอ่อนตัวทั้งสองแบบได้ผลดีพอๆ กัน สอดคล้องกับการวิจัยของ รัชนีพร ประสิทธิ์รัตนกิตติ (2550 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า การฝึกไท้จี้และไท้จี้ในน้ำส่งผลให้ความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน จากการศึกษาเปรียบเทียบผลการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ไม้พลองกับไม้ใช้ไม้พลองที่มีต่อความอ่อนตัว พบว่าการฝึกทั้งสองแบบช่วยพัฒนาความอ่อนตัวได้ดีพอ ๆ กัน และดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก ดังนั้น ผู้ที่ต้องการฝึกความอ่อนตัวจึงสามารถเลือกฝึกโดยใช้หรือไม่ใช้ไม้พลองก็ได้ตามความสะดวกของตนสรุปผลการวิจัยไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ คือ กลุ่มที่ฝึกโดยใช้ไม้พลองกับฝึกโดยไม้ใช้ไม้พลองมีความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุ 3 ประการ คือ ประการแรก ผู้วิจัยควรฝึกกลุ่มตัวอย่างให้ทำท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อตามโปรแกรมการฝึกได้อย่างถูกต้องก่อนที่จะเริ่มการฝึกตามโปรแกรมประการที่สอง ผู้วิจัยควรเลือกท่าฝึกที่ใช้ไม้พลองช่วยออกแรงตามหลักกลศาสตร์การเคลื่อนไหวให้มากขึ้น และประการสุดท้าย ควรเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้น เช่น กลุ่มละ 18-20 คน การเปรียบเทียบผลการฝึกจะมีความชัดเจนมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งต่อไปควรเน้นการใช้ไม้พลองเป็นการเพิ่มแรงและเพิ่มความยาวของคานเพื่อเพิ่มมุมการเคลื่อนไหวในการทำท่าต่าง ๆ ผู้วิจัยควรศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติทำให้ถูกต้อง และสังเกตผู้ฝึกอย่างใกล้ชิดเพื่อให้มั่นใจว่าทุกคนทำท่าได้อย่างถูกต้อง และควรคำนึงถึงความสามารถตลอดจนทักษะผู้เข้าร่วมทำการ

ทดลอง นอกจากนั้นควรเตรียมตัวหรือเตรียมกลุ่มตัวอย่างให้ฝึกปฏิบัติแต่ละท่าให้ถูกต้องก่อนที่จะเริ่มฝึกตามโปรแกรมการทดลอง

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาเปรียบเทียบผลการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยการใช้ไม้พลองกับไม่ใช้ไม้พลองที่มีต่อความอ่อนตัว ในกลุ่มคนผู้สูงอายุ หรือคนวัยทำงาน
2. ควรศึกษาเปรียบเทียบผลการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยการใช้ไม้พลองแบบเคลื่อนที่กับแบบอยู่กับที่ที่มีผลต่อความอ่อนตัว
3. ควรศึกษาเปรียบเทียบผลการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยการใช้ไม้พลองที่มีต่อการทรงตัว
4. ผู้วิจัยควรฝึกให้กลุ่มตัวอย่างทุกคน ปฏิบัติท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยไม้พลองทุกท่าได้อย่างถูกต้องก่อนที่จะเริ่มฝึกตามโปรแกรม
5. ควรเลือกทำการฝึกที่ใช้ไม้พลองในการช่วยเพิ่มความยาวของคานให้มากขึ้นและลดท่าที่ใช้ไม้พลองพยุ่งร่างกายให้น้อยลง
6. ควรใช้หลักกลศาสตร์ในเรื่องของแรงและคานเข้ามาช่วยออกแบบท่าการฝึกให้มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- दनัย จาปรัง. (2547). ผลการฝึกไท้จี้ที่มีต่อการทรงตัว ความอ่อนตัวและสมาธิ. ปรญญานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา: การเป็นผู้ฝึกกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- รุจน์ เลหาภักดี. (2550). การออกกำลังกายแบบท่าไม้พลองกระบี่กระบองที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเกี่ยวกับสุขภาพของผู้สูงอายุ. ปรญญานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัสรินทร์ ประสิทธิ์รัตนกิตติ. (2550). ผลการฝึกไท้จี้และไท้จี้ในน้ำที่มีต่อความแข็งแรง การทรงตัวและความอ่อนตัว. ปรญญานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สนธยา สีละมาด. (2547). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สาลี สุภาภรณ์. (2547). ตำราไอเอนกะโยคะ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: บริษัท เฟื่องฟ้า พรินต์ติ้ง จำกัด.
- อุดร นามไพร. (2545). ผลการฝึกไอเอนกะโยคะที่มีต่อความอ่อนตัวของหัวไหล่ ลำตัว สะโพก และข้อเท้า. ปรญญานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- Baeche, Thomas R. (1994). Essentials of Strength Training and Conditioning. Champaign, IL: Human Kinetics.

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