

ผลการฝึกพิลาทิสที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

กฤษฎา สุระไพ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา
ธันวาคม 2551

ผลการฝึกพิลาทิสที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

กฤษฎา สุระไพ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตรการกีฬา

ธันวาคม 2551

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลการฝึกพิลาทิสที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

บทคัดย่อ
ของ
กฤษฎา สุระไพ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา
ธันวาคม 2551

กฤษฎา สุร่าไพ. (2551). ผลการฝึกพิลาทิสที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ. ปริญญานิพนธ์
วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : รองศาสตราจารย์ ดร. สาลี สุภาพรณ,
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สนธยา สีละมาด.

จุดมุ่งหมายของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาถึงผลการฝึกพิลาทิสที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 11 ปี จากโรงเรียนวัดใต้
กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายแล้วแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่มโดยใช้
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึกส่วนกลุ่ม
ทดลองทำการฝึกพิลาทิส 16 ท่า สัปดาห์ละ 3 ครั้ง เป็นเวลา 9 สัปดาห์ ทำการวัดความแข็งแรงของ
กล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและหลังก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 นำค่า
คะแนนเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและหลังมาทำการวิเคราะห์โดยใช้สถิติ
ทีเทสและการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ โดยกำหนดระดับความมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .05 ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนของทั้งสองกลุ่มก่อนการฝึกและหลังการฝึก
สัปดาห์ที่ 3 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 9 ค่าเฉลี่ย
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องของทั้งสองกลุ่มก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของ
กล้ามเนื้อหน้าท้องของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของทั้งสองกลุ่มก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติ แต่ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
ขาของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
4. ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของทั้งสองกลุ่มก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติ แต่ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
หลังของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
5. ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและหลังของกลุ่มทดลองหลังการฝึก
สัปดาห์ที่ 3, 6 และ 9 ดีขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

THE EFFECTS OF PILATES TRAINING ON MUSCULAR STRENGTH

AN ABSTRACT

BY

KRITSADA SURUMPAI

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Science degree in Sport Science
At Srinakharinwirot University
December 2551

Kritsada Surumpai. (2008). *The Effect of Pilates Training on Muscular Strength*. Master thesis, M.Sc. (Sport Science). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assoc. Prof. Dr. Salee Supaporn, Asst. Prof. Sonthaya Sriramatr.

The purpose of this study was to determine the effects of Pilates training on muscular strength. Subjects were sixth-grade boys with average age of eleven years old from Wut Tai School. Thirty subjects were randomly selected and divided into two groups based on their abdominal strength. A control group did not receive treatment, while the experimental group practiced 16 Pilates poses, three times a week for nine weeks. The arm, abdomen, leg and back strengths were measured prior to training and after the 3rd, 6th, and 9th weeks of training. The strengths' mean scores of arm, abdomen, leg and back were analyzed using t-test and one way analysis of variance with repeated measures. The significant level was set at .05. Results indicated as follow:

1. The arm's strength mean scores between both groups before and after the 3rd week of training were not significantly different. However, after the 6th and 9th weeks of training, the arm's strength mean scores of experimental group was significantly better than those the control group.

2. The abdominal strength's mean scores between both groups before training were not significantly different. However, after the 3rd, 6th and 9th weeks of training, the abdominal strength's mean scores of experimental group were significantly better than those the control group.

3. The leg strength's mean scores between both groups before training were not significantly different. However, after the 3rd, 6th and 9th weeks of training, the leg strength's mean scores of experimental group were significantly better than those the control group.

4. The back strength's mean scores between both groups before training were not significantly different. However, after the 3rd, 6th and 9th weeks of training, the back strength's mean scores of experimental group were significantly better than those the control group.

5. The strength's mean scores of arm, abdomen, leg and back in experimental group after the 3rd, 6th and 9th weeks of training were significantly better than those scores before training.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ผลการฝึกพิลาทิสที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ของ

กฤษฎา สุระไพ

ที่ได้รับการอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2551

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.สาลี สุภาพรณ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มยุรี ศุภวิบูลย์)

.....กรรมการ

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สนธยา สีละมาด)

(รองศาสตราจารย์ เจริญ กระบวนรัตน์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สาลี สุภาพรณ)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สนธยา สีละมาด)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างสูงจาก รองศาสตราจารย์ ดร. สาลี สุภาภรณ์ ประธานกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ และอาจารย์ประจำ ภาควิชาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้และ คำปรึกษา ตลอดจนข้อแนะนำต่าง ๆ ในการจัดทำปริญญานิพนธ์ จนเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบ ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 ท่าน ได้แก่ รองศาสตราจารย์ เจริญ กระบวนรัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุกัญญา พานิชเจริญนาม อาจารย์ ประสิทธิ์ ปิปทุม อาจารย์ มาโนช บุตรเมือง และอาจารย์ อุดร นามไพร ที่ได้กรุณาตรวจสอบและแก้ไขโปรแกรมการฝึกพิลาทิส และให้ คำแนะนำในการจัดทำปริญญานิพนธ์

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงพล ต่อนี้ อาจารย์ประจำภาควิชา สุขศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ได้ให้คำปรึกษาอย่างดีเกี่ยวกับวิธีการทางสถิติที่ใช้ใน การวิจัย

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการและคณะอาจารย์โรงเรียนวัดใต้ ที่อนุเคราะห์สถานที่ และกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย และขอบคุณกลุ่มตัวอย่างทุกคนที่สละเวลาอันมีค่าและให้ความร่วมมือ เป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาการฝึก 9 สัปดาห์

คุณความดีของปริญญานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอน้อมถวายเป็นพุทธบูชา และบูชาคุณบุพการี คุณพ่อชนิต สุร่าไพ คุณแม่ภารณ์ สุร่าไพ คณาจารย์ผู้ให้ความรู้ ตลอดจนญาติพี่น้อง เพื่อน และ ท่านผู้มีพระคุณทุกท่านที่คอยให้การสนับสนุนเป็นอย่างดี จนทำให้ปริญญานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วง ด้วยดี ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

กฤษฎดา สุร่าไพ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	2
ความสำคัญของการวิจัย.....	2
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	2
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	2
ตัวแปรที่ศึกษา.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
สมมุติฐานในการวิจัย.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
3 วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	17
การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	17
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	17
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	18
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	19
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	20

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 (ต่อ)	
สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	41
สังเขปความมุ่งหมาย สมมุติฐาน และวิธีการศึกษาค้นคว้า.....	41
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	44
อภิปรายผล.....	45
ข้อเสนอแนะ.....	47
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	47
บรรณานุกรม.....	48
ภาคผนวก.....	51
ประวัติผู้วิจัย.....	91

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอายุ น้ำหนักและส่วนสูง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้การทดสอบค่าที่.....	22
2	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงของแขน หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลัง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	23
3	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกล้ามเนื้อแขน ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 9 โดยใช้การทดสอบค่าที่.....	25
4	ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ.....	26
5	วิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี.....	27
6	ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ.....	28
7	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกล้ามเนื้อหน้าท้อง ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยใช้การทดสอบค่าที่	29
8	ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ.....	30
9	วิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี....	31
10	ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ.....	32

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง

หน้า

11	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมก่อน การฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการใช้การทดสอบค่าที.....	33
12	ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน ทางเดียวแบบวัดซ้ำ.....	34
13	วิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี.....	35
14	ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความ แปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ.....	36
15	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและของกล้ามเนื้อหลัง ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการใช้การทดสอบค่าที.....	37
16	ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน ทางเดียวแบบวัดซ้ำ.....	38
17	วิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี.....	39
18	ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความ แปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ.....	40

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 วิธีปฏิบัติทำฟิลาทิสและภาพประกอบ.....	52
2 วิธีการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและภาพประกอบ.....	81
3 วิธีการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและภาพประกอบ.....	83
4 วิธีการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและภาพประกอบ.....	85
5 วิธีการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องและภาพประกอบ.....	87

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปแล้วว่า การที่ประเทศไทยจะเจริญก้าวหน้าไปตามเป้าหมายที่วางไว้นั้นขึ้นอยู่กับประชากรที่มีคุณภาพเป็นสำคัญ คุณลักษณะประการหนึ่งของประชากรที่มีคุณภาพคือการมีสุขภาพสมบูรณ์ทั้งกายและใจ เพราะการมีสุขภาพและสมรรถภาพทางกายที่ดีเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะสามารถดำเนินชีวิตและปฏิบัติหน้าที่ของตนอยู่ในสังคมแวดล้อมได้อย่างเป็นปกติสุข สอดคล้องกับ (พิชิต ภูติจันทร์. 2547 : 83) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่าเป็น ความสามารถของบุคคลที่จะประกอบกิจกรรมใดๆได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นระยะเวลาติดต่อกันนานๆโดยไม่แสดงอาการเหน็ดเหนื่อยให้ปรากฏและสามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาวะปกติได้ในเวลาอันรวดเร็ว

การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายเป็นการปรับปรุงสภาวะของร่างกายให้อวัยวะต่างๆมีประสิทธิภาพในการทำหน้าที่สูงและมีการประสานงานกับระบบต่างๆในร่างกายได้เป็นอย่างดี ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญและมีความสำคัญต่อสมรรถภาพทางกายที่ดีเช่นกัน การที่ร่างกายมีกล้ามเนื้อที่แข็งแรงจะช่วยให้อวัยวะต่างๆทำงานได้ดีขึ้น อาทิเช่น ประสิทธิภาพและกลไกในการเคลื่อนไหว คือการมีทักษะการเคลื่อนไหวที่ดี เช่น การกระโดด การวิ่ง การทรงตัว นอกจากนั้นยังช่วยป้องกันและลดการบาดเจ็บของอวัยวะภายในของร่างกายด้วย

ในปัจจุบันมีหลายวิธีที่จะช่วยดูแลสุขภาพและสมรรถภาพทางกายให้ดียิ่งขึ้น เช่น การรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ มีสารอาหารครบถ้วน การพักผ่อนให้เพียงพอ ตลอดจนการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ การออกกำลังกายสามารถทำได้หลายอย่างเช่น การเล่นกีฬา ตามที่ตนเองชอบ การออกกำลังกายโดยใช้น้ำหนัก การเต้นแอโรบิก และในปัจจุบันมีการออกกำลังกายที่กำลังเป็นที่นิยม เหมาะสมกับทุกเพศทุกวัย คือ พิลาทิส

พิลาทิส เป็นศาสตร์ทางตะวันตก ที่คิดค้นโดย โจเซฟ พิลาทิส (Joseph Pilates) ชาวเยอรมัน เป็นการบริหารกายและจิตโดยการเคลื่อนไหวอย่างช้าๆ ในท่าทางที่ถูกต้องซึ่งจะช่วยพัฒนาความแข็งแรงกล้ามเนื้อ เพิ่มความยืดหยุ่น ท่าทางและการทรงตัวให้ดีขึ้น (Keane 1997 : 7)

พิลาทิส เป็นการบริหารกายที่เน้นให้จุดศูนย์กลางพลังบริเวณจุดกึ่งกลางของร่างกายซึ่งเรียกว่า พาวเวอร์เฮาส์ (ซึ่งตำแหน่งของ พาวเวอร์เฮาส์จะอยู่ระหว่างช่องท้อง) โดยเน้นการเคลื่อนไหวในท่าต่างๆอย่างนุ่มนวล ต่อเนื่อง เป็นธรรมชาติ ผสานกับการหายใจเป็นจังหวะที่กำหนด และยังมุ่งเน้นสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้พลังจากภายในร่างกายออกสู่ภายนอกโดยมุ่งความสนใจไปที่บริเวณช่องท้องที่เรียกว่าพาวเวอร์เฮาส์ ตั้งสติควบคุมการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อตามท่าทางที่ปฏิบัติ พร้อมกับการหายใจเข้าออกอย่างเป็นจังหวะ การฝึกอย่างสม่ำเสมอจะช่วยให้กล้ามเนื้อแข็งแรง มีความยืดหยุ่น และช่วยเผาผลาญไขมันในร่างกายอีกด้วย

จากเหตุผลดังกล่าว การฝึกพิลาทิสด้วยท่ากายบริหารที่มีการเคลื่อนไหวอย่างช้าๆ ต่อเนื่อง พร้อมกับการกำหนดลมหายใจตามจังหวะ ทำให้กล้ามเนื้อมีการหดตัวและคลายตัว มีการเผาผลาญพลังงานในร่างกายส่งผลต่อสมรรถภาพของร่างกายที่ดีขึ้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาผลการฝึกพิลาทิสที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลังซึ่งประโยชน์จากการศึกษาค้นคว้าจะเป็นแนวทางให้ผู้ที่ต้องการฝึกพิลาทิสนำไปพิจารณาตัดสินใจในการเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกพิลาทิสที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลัง
2. เพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลังระหว่างกลุ่มที่ฝึกพิลาทิส และกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก

ความสำคัญของการวิจัย

1. ทำให้ทราบถึงผลของการฝึกพิลาทิสที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลัง
2. ทำให้ทราบถึงความแตกต่างของการฝึกพิลาทิสที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลัง
3. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและส่งเสริมการออกกำลังกายแบบพิลาทิส

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมกลุ่มตัวอย่างในเรื่องการรับประทานอาหาร การพักผ่อนและการเข้าร่วมกิจกรรมอื่นๆในช่วงการทดลองได้
2. ผู้วิจัยเป็นผู้นำฝึกพิลาทิสด้วยตนเอง ตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ นักเรียนชายโรงเรียนวัดใต้ กรุงเทพฯ อายุระหว่าง 11-12 ปี จำนวน 100 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชาย จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย หลังจากนั้นทำการสุ่มแบบมีระบบโดยใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องเป็นเกณฑ์เพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน คือ กลุ่มควบคุม ทำกิจวัตรประจำวันตามปกติ กลุ่มทดลองทำการฝึกพิลาทิสตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

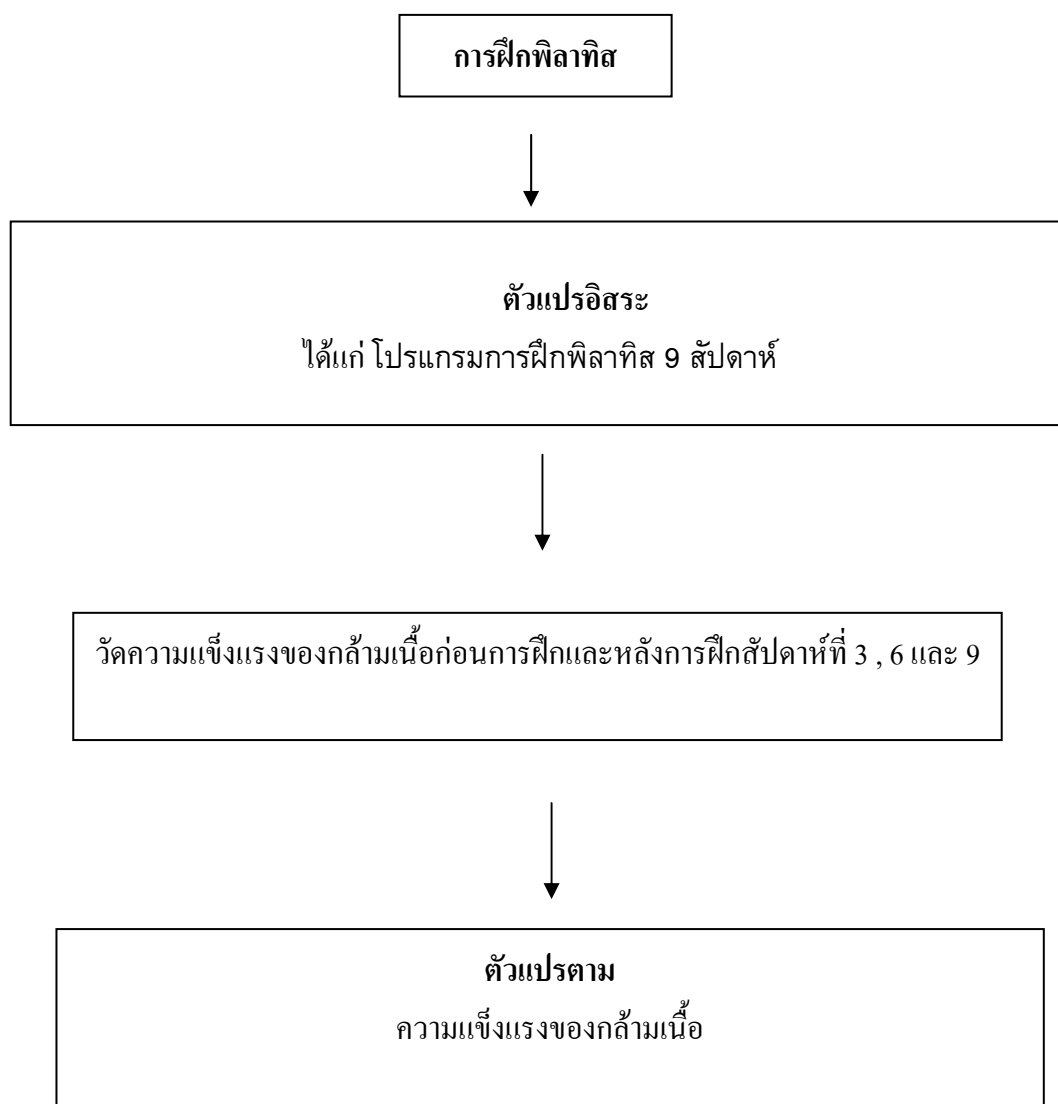
ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่โปรแกรมการฝึกพิลาทิส 9 สัปดาห์
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลัง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. พิลาทิส หมายถึง การรวมท่าการบริหารกายจากท่าการออกกำลังกายหลายรูปแบบรวมกัน เช่น ท่าจากโยคะและท่าการเคลื่อนไหวจากการเต้นรำ เป็นการผสมผสานร่างกายและจิตใจประกอบกับการกำหนดลมหายใจในการออกกำลังกายแต่ละครั้ง (Keane 1997 : 6)
2. การฝึกพิลาทิส หมายถึง การฝึกท่าพิลาทิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 16 ท่า
3. ความแข็งแรง หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะออกแรงให้มากที่สุดในการหดตัวครั้งหนึ่ง (โสภณ อรุณรัตน์และชาญชัย โพธิ์คลัง. 2546 : 3)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมุติฐานในการวิจัย

1. กลุ่มทดลองที่ได้รับฝึกพิลาทิสมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลังดีกว่ากลุ่มควบคุม
2. กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกพิลาทิสมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลังภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 ดีกว่าก่อนการฝึก

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประกอบการศึกษาและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ความหมายและองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย
2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
3. ความหมายและองค์ประกอบของฟิลาทิส
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.ความหมายและองค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย

1.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

สมรรถภาพทางกาย เป็นสิ่งสำคัญในการดำรงชีวิตประการหนึ่ง กล่าวคือ การมีสมรรถภาพทางกายที่ดีนั้น แสดงถึง ความแข็งแรงสมบูรณ์ของทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ของบุคคลนั้น สอดคล้องกับจรรยาพร ธรณินทร์ (2526 : 159) ได้กล่าวว่าไว้ว่าสมรรถภาพทางกาย คือ ลักษณะสภาพทางร่างกายที่มีความสมบูรณ์แข็งแรง อดทนต่อการปฏิบัติงาน คล่องแคล่ว ว่องไว สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2539 : 44) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถทางกายของบุคคลในการควบคุมสั่งการให้ร่างกายปฏิบัติภารกิจต่าง ๆ อย่างได้ผลดี มีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับปริมาณงานและเวลาตลอดทั้งวัน โดยการปฏิบัตินั้นไม่ก่อให้เกิดความทุกข์ทรมานต่อร่างกาย อีกทั้งยังสามารถประกอบกิจกรรมอื่น ๆ นอกเหนือจากภารกิจประจำวันได้ด้วยความกระฉับกระเฉง ปราศจากอาการเมื่อยล้า อ่อนเพลียในทำนองเดียวกัน สุพิตร สมานิติ (2541 : 1) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง สภาวะของร่างกายที่อยู่ในสภาพที่ดี เพื่อที่จะช่วยให้บุคคลสามารถทำภารกิจประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดอัตราความเสี่ยงของปัญหาสุขภาพอันเนื่องมาจากการออกกำลังกาย สร้างความสมบูรณ์และความแข็งแรงของร่างกาย ในการที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายได้อย่างหลากหลาย

จากความหมายของสมรรถภาพทางกายข้างต้น สรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกาย คือ ความสมบูรณ์ของร่างกายที่สามารถทำงานประสานกันเป็นอย่างดี มีประสิทธิภาพและฟื้นกลับคืนสู่สภาวะปกติได้อย่างรวดเร็ว

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย มีหลายอย่างดังที่ วรรศักดิ์ เพียรชอบ (2523 : 88) ได้สรุปไว้ 10 อย่างคือ

1. ความอดทน (Endurance)
2. ความอ่อนตัว (Flexibility)
3. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance)
4. พลังของกล้ามเนื้อ (Power)
5. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength)
6. ความคล่องตัว (Agility)
7. การทรงตัว (Balance)
8. ความเร็ว (Speed)
9. การทำงานประสานของร่างกาย (Coordinate)
10. เวลาตอบสนอง (Reaction time)

สำหรับสุพิตร สมานิต (2541 : 1-3) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบคือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือด ความอ่อนตัว องค์ประกอบของร่างกายและความคล่องตัวที่ได้รับบรรจุไว้ในแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของเยาวชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากองค์ประกอบที่กล่าวมา สมรรถภาพทางกายประกอบด้วยความสามารถทางสรีรวิทยาหลาย ๆ ด้าน ซึ่งช่วยให้บุคคลมีสุขภาพที่สมบูรณ์แข็งแรง และยังเป็นตัวบ่งชี้ถึงควมมีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรงและความสามารถซึ่งสามารถปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้นได้

2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ความแข็งแรงในทางสรีรวิทยา หมายถึง ความสามารถของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Neuromuscular) ที่จะเอาชนะแรงต้านภายนอกและภายใน ความแข็งแรงสูงสุดที่จะสามารถแสดงออกจะขึ้นอยู่กับคุณลักษณะทางชีวกลศาสตร์ของการเคลื่อนไหว และจำนวนการหดตัวของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง และยังขึ้นอยู่กับจำนวนหน่วยยนต์ที่ถูกกระตุ้นมาใช้งานและความถี่ของแรงกระตุ้น ซึ่งจะมีการเพิ่มขึ้นตามความหนักของการออกกำลังกาย โดยระดับความแข็งแรงจะเป็นผลจากปัจจัย 3 ประการ ดังนี้ (สนธยา สีละมอด. 2547 : 221)

1. ความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มกล้ามเนื้อ (Intermuscular Coordination) หรือความสัมพันธ์ของกลุ่มกล้ามเนื้อต่าง ๆ ขณะเคลื่อนไหว
2. ความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อภายในกล้ามเนื้อ (Intramuscular Coordination) และการได้รับแรงจะขึ้นอยู่กับหน่วยยนต์ประสาทกล้ามเนื้อ (Neuromuscular Units) เช่นกัน
3. แรงที่กล้ามเนื้อตอบสนองต่อการกระตุ้นของกระแสประสาท (Nerve Impulse)

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะออกแรงมากที่สุดในการหดตัวครั้งหนึ่งซึ่งแบ่งได้ 2 กลุ่ม ดังนี้คือ การหดตัวแบบไอโซเมตริก (Isometric Contraction) หมายถึงการหดตัวที่ความยาวของกล้ามเนื้อคงที่ แต่ความตึงตัวเปลี่ยนแปลงและการหดตัวแบบไอโซโทนิค (Isotonic Contraction) หมายถึงการหดตัวที่ทำให้ความยาวของกล้ามเนื้อเปลี่ยนแปลงไป แต่ความตึงตัวคงที่ การหดตัวแบบนี้ยังสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดคือ

2.1 การหดตัวแบบคอนเซนตริก (Concentric Contraction) หมายถึง การหดตัวทำงานที่ทำให้กล้ามเนื้อสั้นเข้า เช่น การยกของจากพื้น

2.2 การหดตัวเอกเซนตริก (Eccentric Contraction) หมายถึง การหดตัวทำงานที่ทำให้กล้ามเนื้อยาวออก เช่น การวางของลง (พิชิต ภูติจันทร์. 2547 : 26)

อำนาจ อะโน. (2529 : 7) กล่าวว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง การใช้กำลังสูงสุดเพื่อทำกิจกรรมใด ๆ ที่มีน้ำหนักต่างกันอันสั้น เช่น การยกน้ำหนัก เป็นต้น

ชนิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

การทำงานที่ต้องออกแรงต้านทานกับแรงต้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นน้ำหนักของร่างกายแรงดึงดูดของโลกหรือแม้แต่อุปกรณ์ต่าง ๆ ทางภารกิจพลานแต่ต้องการความสามารถของกล้ามเนื้อในการที่จะหดตัวออกแรงอย่างมีประสิทธิภาพ ตามที่ (สนธยา สีละมาด. 2547 : 222) ได้แบ่งชนิดของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกล้ามเนื้อ ไว้ดังนี้

1. ความแข็งแรงสูงสุด (Maximal Strength) คือปริมาณแรง (Force) มากที่สุดที่เกิดขึ้นจากการหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ 1 ครั้ง ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับปัจจัยทางด้านความเร็วและความอดทน

2. พลัง (Elastic Strength) คือความสามารถของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Neuromuscular System) ในการที่จะเอาชนะแรงต้านทานได้ด้วยการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็วเป็นการเอาชนะความหนักด้วยความเร็ว

3. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) คือความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะต้านทานความเมื่อยล้าในการปฏิบัติการออกกำลังกายที่ใช้ความแข็งแรงในช่วงเวลานาน

4. ความหมายและองค์ประกอบของฟิลาทิส

ฟิลาทิส หมายถึงการรวมท่าการบริหารกายจากท่าการออกกำลังกายจากหลายแบบรวมกัน เช่น ท่าจากโยคะและท่าการเคลื่อนไหวจากการเต้นรำ เป็นการผสมผสานร่างกายและจิตใจ ประกอบกับการกำหนดลมหายใจในการออกกำลังกายแต่ละครั้ง ฟิลาทิสจึงถือเป็นการบริหารร่างกายที่มีความปลอดภัยสูงเพราะมีการกระทบกระแทกน้อย การเคลื่อนไหวท่าทางต่าง ๆ เน้น

ความนุ่มนวล ต่อเนื่อง ลื่นไหลอย่างเป็นธรรมชาติ ทำทางออกแบบมาโดยเฉพาะสำหรับการบริหารร่างกายทั้งระบบ การทำงานของกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ นั้นจะต้องผสมผสานกับการหายใจเป็นจังหวะตามที่กำหนด หากเปรียบเทียบกับโยคะของอินเดีย หรือไท้เก๊กของจีน พิลาทิสก็เป็นศาสตร์อีกแขนงหนึ่งของซีกโลกตะวันตกที่มีหลักการไม่แตกต่างกัน พิลาทิสยังสามารถนำไปผสมผสานกับศาสตร์อื่นๆ อย่างเช่น โยคะ เรียกว่า โยคะลาทิส หรือ โยกีลาทิส หรือนำไปดัดแปลงผสมผสานกับท่าการบริหารกับลูกบอล (Fit Ball) เป็นต้น (Keane. 1997 : 7)

พิลาทิสเน้นให้ศูนย์พลังบริเวณจุดกึ่งกลางของร่างกาย คือ ตำแหน่งของเพาเวอร์เฮาส์ (Power House) จะอยู่ระหว่างบริเวณช่องท้อง เป็นตัวควบคุมการเคลื่อนไหวต่างๆ ดังนั้นการฝึกพิลาทิส จึงเป็นการฝึกฝนเพื่อดึงพลังในส่วนนี้มาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันให้มากขึ้น โดยอาศัยความตั้งใจและสมาธิเข้าช่วย ซึ่งในที่สุดแล้วจะทำให้การเดิน วิ่ง เคลื่อนไหวในชีวิตประจำวันเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และเป็นการฝึกจิตใจให้สงบไปในตัว พิลาทิสถูกออกแบบมาให้ต่างจากการบริหารเพื่อเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบอื่นๆ คือ ในท่าบริหารกล้ามเนื้อที่ทำกันทั่วไปจะเน้นการออกแรงต่อแรงต้านเพื่อสร้างกล้ามเนื้อเป็นส่วนๆ เช่น ยกน้ำหนักเพื่อสร้างกล้ามเนื้อต้นแขน กล้ามเนื้อหลัง ฯลฯ ซึ่งมักจะมีลักษณะเป็นกล้ามเนื้อมัดสั้นๆ หากบริหารไม่ถูกต้องก็มีโอกาสเสียสมดุล และมีแนวโน้มที่จะทำให้ร่างกายเกิดการบาดเจ็บได้ ในขณะที่พิลาทิสจะมุ่งเน้นการสร้างเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้พลังจากภายในร่างกายออกสู่ภายนอก โดยให้ผู้ฝึกพุ่งความสนใจไปที่หน้าท้องตรงกึ่งกลางของร่างกาย ทำใจให้สงบ มั่นคง แล้วเกร็งกล้ามเนื้อตามท่าต่างๆ ที่กำหนด ทำซ้ำๆ เป็นจังหวะตั้งสมาธิคอยควบคุมการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ พร้อมกับการหายใจเข้าและหายใจออกเป็นจังหวะ ท่าการฝึกนี้ยังมุ่งเน้นด้านความยืดหยุ่นไปพร้อมๆ กับสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อแต่ละส่วนของร่างกาย พิลาทิสแบ่งท่าบริหารออกเป็น 2 กลุ่ม คือ การเล่นบนเบาะหรือแผ่นรองพื้น และพิลาทิสกับอุปกรณ์ นอกจากนั้นยังสามารถแบ่งประเภทของ พิลาทิสเป็นท่าบริหารเพื่อการผ่อนคลาย (Relaxation) และท่าเพื่อการเสริมสร้างความแข็งแรง (Strength)

4.1 หลักสำคัญของการ ฝึกพิลาทิส

1. Concentration – การมีสมาธิจดจ่ออยู่กับท่าทางที่จะต้องทำในแต่ละขั้นตอน และปิดกั้นความคิดอื่นๆ ที่เข้ามาในสมอง ทำให้จิตใจสงบ
2. Breath – หายใจเข้ายาวๆ แล้วหายใจออกให้สุดโดยไม่ต้องกลั้นเก็บไว้ หายใจอย่างสม่ำเสมอเช่นเดียวกับการหายใจในชีวิตประจำวัน แต่เกร็งกล้ามเนื้อหน้าท้องเข้าช่วยบังคับให้ท้องแบนราบทั้งเวลาหายใจเข้าและออก
3. Centering – การรวมสมาธิไปที่จุดศูนย์กลางของร่างกายบริเวณหน้าท้อง (Power House) การเกร็งกล้ามเนื้อหน้าท้องสำหรับควบคุมท่าบริหารทุกๆ ท่า และทุกๆ ส่วน ทำให้ร่างกายทำงานเป็นหน่วยเดียวกัน

4. Control – การควบคุมให้ร่างกายให้ทำงานต้านกับแรงโน้มถ่วงโลก เพื่อสร้างความแข็งแรงให้กับร่างกาย ยิ่งเคลื่อนไหวร่างกายซ้ำๆ ด้านแรงโน้มถ่วง จะสร้างความแข็งแรงให้กล้ามเนื้อมากขึ้น

5. Precision – ความถูกต้อง การวางมือ เท้า หรือท่าทางเริ่มต้นในตำแหน่งที่ถูกต้อง จะช่วยควบคุมการเคลื่อนไหว และความต่อเนื่องของการบริหารได้ดี

6. Flowing Movement – การเคลื่อนไหวจากท่าหนึ่งไปสู่อีกท่าหนึ่งต้องทำอย่างต่อเนื่อง เหมือนวงล้อที่หมุนด้วยความเร็วสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาการเคลื่อนไหว (Alycea Ungaro. 2002 : 12)

4.2 ประโยชน์ของพิลาทิส

1. พิลาทิสเป็นการฝึกควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายคือ การเคลื่อนไหวไปตามมุมการเคลื่อนไหวของร่างกายอย่างถูกต้อง ควบคุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อและกล้ามเนื้อให้ทำงานอย่างสมบูรณ์ตามลักษณะของกลศาสตร์การเคลื่อนไหว เช่น การฝึกในท่า เดอะ ฮันเดรด จะต้องนอนราบไปกับพื้น แขนเหยียดตรงวางราบไปกับพื้น ขาเหยียดแนบชิดกัน หลังจากนั้นยกขาทั้ง 2 ข้างขึ้นทำมุม 90 องศา กับพื้น จากนั้นยกศีรษะขึ้นสายตามองไปที่ปลายเท้าแขนทั้งสองข้างยกสูงในระดับเข้าจากนั้นผ่อนแรงแล้ววางลำตัวขาและลงแล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้นอีกครั้ง

2. ฝึกสมาธิและจิตใจให้สงบมากขึ้น คือการจดจ่ออย่างมีสมาธิกับท่าที่กำลังปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนอย่างมีสติ ปิดกั้นความคิดอื่นที่จะเข้ามา ทำให้จิตใจสงบ

3. เสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกายและเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆ เช่นท่า ดับเบิ้ล เลก สเตเรช ในท่าฝึกนี้สามารถสร้างความแข็งแรงให้กับร่างกายทุกส่วน และในแต่ละท่ายังมีระดับความยากง่ายของท่าการฝึกขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เข้ารับการฝึก

4. แก้ไขปัญหาด้านสุขภาพ เช่น (ผู้ที่กำลังจะเข้ารับการบำบัดด้านกระดูก กล้ามเนื้อ และระบบประสาท (Alycea Ungaro. 2002 : 11) ตัวอย่างเช่นท่า ฟรอนท์ เลก ลีฟท์ , ไซด์ เลก ลีฟท์ , แบค เลก ลีฟท์ ท่าการฝึกนี้เป็นท่าที่ออกแบบมาเพื่อบริหารและเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพื่อให้กล้ามเนื้อได้ออกแรงต้านสร้างกล้ามเนื้อเป็นส่วนๆ หลังจากฝึกจนคุ้นเคยและชำนาญพอสมควรแล้วจึงเพิ่มการฝึกในท่าที่ยากและอาศัยเทคนิคเพิ่มขึ้น

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

ทอนตันและคณะ (Thornton; et al. 2004 : abstract) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกไท้จี้ ที่มีผลต่อการทรงตัวและความดันโลหิตในผู้หญิงวัยกลางคน โดยกลุ่มตัวอย่างมีทั้งหมด 17 คน ทุกคนมีสุขภาพดี อายุระหว่าง 33-35 ปี กลุ่มตัวอย่างทำการฝึกไท้จี้ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์และเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมอีก 17 คน โดยกำหนดอายุและขนาดของร่างกายให้ใกล้เคียงกัน

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความสามารถในการทรงตัวดีขึ้นหลังจากการฝึกไท้จี้และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของการลดลงของความดันโลหิตในกลุ่มตัวอย่าง ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวลดลง 9.71 มิลลิเมตรปรอทและความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวลดลง 7.53 มิลลิเมตรปรอท สรุปได้ว่า การฝึกการออกกำลังกายแบบไท้จี้มีผลดีต่อสุขภาพของร่างกายโดยเฉพาะอย่างยิ่งทำให้การทรงตัวดีขึ้นและความดันโลหิตลดลง

ลิวและคณะ (Lau; et al. 2003 : Abstract) ศึกษาการเลือกกิจกรรมออกกำลังกายตามความต้องการของผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุ จำนวน 180 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ออกกำลังกายโดยใช้ แรงต้านที่กล้ามเนื้อแขน กล้ามเนื้อต้นขา เข่าและข้อเท้า กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกไท้จี้ 24 ท่า กับผู้นำร่ายมวยไท้จี้ กลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองทำการฝึก 12 เดือน ความหนาแน่นของกระดูก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความดันโลหิตสูง และอัตราการเต้นของหัวใจ ในช่วงเดือนที่ 6 และ 12 พบว่ากลุ่มที่ 1 ความหนาแน่นของกระดูกเพิ่มขึ้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการทรงตัวดีขึ้น กลุ่มที่ 2 ฝึกไท้จี้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทรงตัว ความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจดีขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่า การฝึกทั้งสองรูปแบบทำให้สมรรถภาพดีขึ้น สรุปว่า การออกกำลังกายทั้งสองประเภททำให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

ฮิคเนอร์และคณะ (Hickner; et al. 2001 : Abstract) ได้ศึกษาความสัมพันธ์อัตราส่วนของไขมันต่อเนื้อเยื่อกับการลดลงของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหลังจากวิ่งลงเนิน ในนักวิ่งชายชาย จำนวน 24 คน พบว่าหลังจากวิ่งเป็นเวลา 48 ชั่วโมง นักวิ่งที่ดีอัตราส่วนของไขมันต่อเนื้อเยื่อต่ำ มีการลดลงของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหลังการวิ่งมากกว่านักวิ่งที่มีอัตราส่วนของไขมันต่อกล้ามเนื้อต่ำสูงหรือมีไขมันสูง

ทรานและฮุยชาน (Tran : & Hui-Chan. 2001 : Abstract) ทำการศึกษาผลการฝึกหะระโยคะในเชิงของสมรรถภาพทางกาย โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครที่มีสุขภาพดี จำนวน 10 คน และไม่เคยทำการฝึกหะระโยคะมาก่อน แบ่งเป็นหญิง 9 คนและชาย 1 คน มีอายุระหว่าง 18-27 ปี โดยทำการวัดสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว สมรรถภาพของระบบหัวใจและการหายใจ ระดับไขมันในร่างกาย และระบบไหลเวียนเลือด จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมการฝึกหะระโยคะอย่างน้อย 2 วันต่อ

สัปดาห์ เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ ในแต่ละครั้งของการฝึกประกอบด้วย การอบอุ่นร่างกาย 10 นาที การฝึกท่าโยคะ 50 นาที และผ่อนคลายในท่าศพเป็นเวลา 10 นาที กลุ่มตัวอย่างทำการวัดความแข็งแรงแบบไอโซคิเนติก โดยการเหยียดศอก งอศอก และการเหยียดเข่า ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเคยทำการทดสอบและบันทึกคะแนนไว้ก่อนการทดลองแล้ว 1 ครั้ง ผลพบว่า ความแข็งแรงเพิ่มขึ้นร้อยละ 31, 19 และ 28 ตามลำดับ และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความอดทนแบบอยู่กับที่ ของกล้ามเนื้อขาในการงอเข่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 57 เปอร์เซ็นต์ และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความอ่อนตัวของข้อเท้า การยกไหล่ การเหยียดตัว และการก้มตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 13, 155, 188 และ 14 ตามลำดับ และความสามารถในการจับออกซิเจนของร่างกายมีค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 6 จึงสรุปได้ว่า การฝึกหะระโยคะเป็นประจำทำให้สมรรถภาพทางกายดีขึ้น

วูฟและคณะ (Woif; et al. 1996 : abstract) ได้ศึกษาเรื่องการฝึกความแข็งแรงและการทรงตัวในผู้สูงอายุ การคงสภาวะความแข็งแรงและการทรงตัวโดยการฝึกไทจี โดยมีจุดประสงค์ที่จะฝึกการทรงตัวและความแข็งแรง 3 เดือนและรักษาระดับความแข็งแรงและความสามารถในการทรงตัวโดยการฝึกไทจี 6 เดือน กลุ่มตัวอย่างคือผู้สูงอายุ จำนวน 110 คน อายุเฉลี่ย 80 ปี เป็นผู้ที่สุขภาพดี แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 ทำการฝึกการทรงตัวขณะอยู่กับที่ กลุ่มที่ 2 ฝึกการทรงตัวในขณะที่เคลื่อนที่ สัปดาห์ละ 3 ครั้งครั้งละ 45 นาที เป็นเวลา 3 เดือน กลุ่มที่ 3 ทำการฝึกความแข็งแรง 45 นาที พัก 5 นาที หลังจากนั้นทำการฝึกการทรงตัวอีก 45 นาที กลุ่มที่ 4 กลุ่มควบคุมปฏิบัติตามปกติในชีวิตประจำวัน และกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดทำการฝึกไทจี อีก 6 เดือน โดยฝึกสัปดาห์ละ 1 ครั้งๆละ 1 ชั่วโมง ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มมีการทรงตัวที่ดีขึ้นและหลังฝึกไทจี 6 เดือน ยังคงรักษาสภาพความแข็งแรงและการทรงตัวได้ดีเหมือนเดิม

มาแดน โมฮัน และคนอื่นๆ (Madanmohan; et al. 1993 : Abstract) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกโยคะที่มีต่อปฏิกิริยาตอบสนอง ระบบหายใจและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนอาชีวศึกษา จำนวน 27 คน ทำการฝึกโยคะ 12 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า

1. ระยะเวลาของปฏิกิริยาของการตอบสนองที่มาจากการมองเห็น รวมทั้งการได้ยิน ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

2. ระบบหายใจดีขึ้น สามารถหายใจได้ลึกขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลการศึกษาสรุปว่า ภายหลังจากการฝึกโยคะเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ทำให้ความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ได้รวดเร็วขึ้น นอกจากนั้นสมรรถภาพของระบบหายใจตลอดจนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อดีขึ้นด้วย

งานวิจัยในประเทศ

ทิวา เจริญนาถ (2549 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกพิลาทิสที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีอยุธยา อายุเฉลี่ย 13 ปี จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย และทำการแบ่งกลุ่มโดยการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องเป็นเกณฑ์ กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึก ส่วนกลุ่มทดลองทำการฝึกพิลาทิส 20 ท่า เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธและศุกร์ วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องโดยการชั้ทอ๊พ วัดความแข็งแรงของหลังและขาด้วยเครื่องวัดความแข็งแรงของหลังและขา โดยทำการวัดก่อนฝึก และหลังฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าทีและวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ โดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบว่า

1. คะแนนเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องก่อนการฝึกทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 คะแนนเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องของกลุ่มทดลองดีกว่าก่อนการฝึกและดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. คะแนนเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 คะแนนเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลองแตกต่างจากก่อนการฝึก เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. คะแนนเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังก่อนการฝึกทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 คะแนนเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังกลุ่มทดลองแตกต่างจากก่อนการฝึกเมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มเดียวกัน แต่ไม่แตกต่างกันทั้งหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

เอกลักษณ์ พุฒิชนสมบัติ (2549 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกโยคะลาทิสที่มีต่อสุขภาพ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนแสงตะวัน จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย แล้วทำการวัดความอ่อนตัวของลำตัวในท่าหนึ่งก้มตัว เพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คนเท่า ๆ กัน คือ กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึก และกลุ่มทดลองทุกคนสมัครใจเรียนและเซ็นต์หนังสือแสดงความยินยอมทำการฝึกโยคะลาทิส 3 ครั้งต่อสัปดาห์เป็นเวลา 8 สัปดาห์ตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการศึกษาพบว่า

1. ข้อมูลเชิงปริมาณหรือความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ และความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ดีขึ้นกว่าก่อนการฝึกและเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมก็พบว่าความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ และความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษาเชิงคุณภาพสอดคล้องกับผลการวิจัยเชิงปริมาณ พบว่าหลังจากการฝึกโยคะลาทิสเป็นเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีความอ่อนตัวเพิ่มขึ้น การหายใจและการทรงตัวดีขึ้น รวมทั้งสมรรถิดีขึ้นกว่าเดิม

ประสิทธิ์ ปัทม (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกฤๅษีดัตตที่มีต่อความอ่อนตัวและสุขภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานบริษัททองดี (ชื่อสมมุติ) จำนวน 30 คน อายุระหว่าง 35-49 ปี จากนั้นทำการสุ่มแบบมีระบบโดยเรียงลำดับค่าความอ่อนตัวของลำตัวแล้วแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ 15 คน คือ กลุ่มควบคุม ไม่ได้รับการฝึก ส่วนกลุ่มทดลองฝึกฤๅษีดัตตตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นเวลา 8 สัปดาห์ แบ่งข้อมูลที่ได้ออกเป็น 2 ส่วน คือ ข้อมูลเชิงปริมาณได้จากการวัดความอ่อนตัวของลำตัวในท่านั่งก้มตัว จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที และทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวทั้งก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพได้มาจากการสังเกตแบบมีส่วนร่วม การสัมภาษณ์อย่างเป็นทางการ และเขียนในใบบันทึกเหตุการณ์สำคัญ

ผลการวิจัยสรุปว่า ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มทดลองเพิ่มมากขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยเชิงคุณภาพที่สรุปว่า ความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นหลังจากการฝึกฤๅษีดัตตเป็นเวลา 8 สัปดาห์ และผลข้อมูลเชิงคุณภาพ พบว่า ความอ่อนตัวดีขึ้น การหายใจและไหลเวียนเลือดดีขึ้น ความแข็งแรงและการทรงตัวดีขึ้นและมีสมาธิมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้

วิระดา ทศนสุวรรณ (2547 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการประเมินการบริหารร่างกายโดยใช้ไม้พลองแบบป้าบุญมี เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย โดยการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการ ได้แก่ สัดส่วนของร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและขา ความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ความอ่อนตัวและความแข็งแรงของระบบหัวใจและหลอดเลือด กลุ่มตัวอย่างจำนวน 48 คน ฝึกการออกกำลังกายโดยใช้ไม้ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ฝึก 12 เดือน ซึ่งสามารถนำไปฝึกที่บ้านเองได้ โดยการบันทึกการฝึกทั้งที่ทำงานและบ้าน ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างบางคนมีโรคประจำตัว เช่น โรคความดันโลหิตสูง ภูมิแพ้ และปวดหลัง หลังจากการฝึก พบว่าการมีโรคประจำตัวยังคงเดิมแต่ความรู้สึกว่าสุขภาพดีขึ้นเพิ่มทั้งลดอาการปวด ลดอาการไม่สบายตัว เช่น หัววัด ท้องอืด ท้องผูก ปวดศีรษะ และบริเวณปวดข้อต่าง ๆ พบว่าอาการดีขึ้น สมรรถภาพร่างกายของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและขา และหน้าท้องดีขึ้น

เพ็ญพักตร์ หนูยุค (2542 : บทคัดย่อ) ศึกษาผลของการบริหารกล้ามเนื้อลำตัวชนิดไอโซเมตริก (Isometric) ต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวและรูปร่าง โดยศึกษาในหญิงจำนวน 40 คน อายุ 25-30 ปี ที่มีค่าดัชนีมวลกายไม่เกิน 25 และไม่เคยออกกำลังกายมาก่อนในช่วง 6 เดือน ก่อนเข้าโปรแกรมฝึกบริหารกล้ามเนื้อลำตัวชนิดไอโซเมตริกที่ประกอบด้วย ท่าบริหารกล้ามเนื้อหน้าท้อง และกล้ามเนื้อหลัง ทดสอบผลความแข็งแรงของกลุ่มกล้ามเนื้อลำตัวกลุ่มของ

ลำตัว (Trunk Flexor) และกลุ่มเหยียดลำตัว (Trunk Extensor) ขณะกล้ามเนื้อหดตัวชนิด ไอโซเมตริกและไอโซไคเนตริก (Isokinetic) พบว่าผู้เข้ารับบริการฝึกตามโปรแกรม 8 สัปดาห์ มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกลุ่มงอลำตัวและกลุ่มเหยียดลำตัว ขณะกล้ามเนื้อหดตัวชนิด ไอโซเมตริกเพิ่มขึ้นหลังการฝึก 2 สัปดาห์เป็นต้นไป และมีความหนาของไขมันใต้ผิวหนังลดลง หลังการฝึก 2 สัปดาห์

พรพรม เหลืองอ่อน (2540 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเหยียดเข้าและการทรงตัวในผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการรำมวยไท้จี๋ กลุ่มตัวอย่าง อายุระหว่าง 60-80 ปี จำนวน 64 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยการฝึก รำมวยไท้จี๋อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องอย่างน้อย 6 เดือน ที่สวนลุมพินี กรุงเทพมหานคร จำนวน 22 คนและกลุ่มที่ไม่ได้ออกกำลังกายด้วยไท้จี๋ แต่ออกกำลังกายประเภทอื่นและไม่สม่ำเสมอ ที่บ้านพักคนชราบางแค 1 และ 2 จำนวน 42 คนทำการทดสอบความแข็งแรงโดยใช้เครื่องมือ แฮนด์ เฮลด์ (Hand Held Dynamometer) และวัดการทรงตัวโดยประยุกต์จากการทดสอบการ ทรงตัวของ เบิร์ก (Modified Barg Balance Test) ผลการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุหญิงที่ออกกำลังกายด้วยไท้จี๋มีความแข็งแรงในการเหยียดเข้าและมีการทรงตัวดีกว่ากลุ่มที่ออกกำลังกายประเภทอื่นที่ไม่สม่ำเสมอและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเหยียดเข้าไม่มีความสัมพันธ์กับการทรงตัว

นิติกุล ชัยรัตน์ (2539 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยกึ่งทดลอง เพื่อศึกษาผลของกายบริหารแบบไทยด้วยท่าฤๅษีดัดตนต่อสมรรถภาพทางกาย และความพึงพอใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุ โดยประยุกต์ทฤษฎีความสามารถของแบนดูรา (Bandura Self-Efficacy) กลุ่มตัวอย่าง เป็นเพศหญิง อายุ 60 ปีขึ้นไปจากสถานสงเคราะห์คนชราบ้านบางแค 2 จำนวน 60 คนแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน กลุ่มทดลองเข้าร่วมกิจกรรมกายบริหารแบบ ไทยฤๅษีดัดตน เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมการออกกำลังกายตามปกติ เป็น ระยะเวลา 12 สัปดาห์ ทำการเก็บข้อมูลโดยการสอบถามความสามารถของตนเอง ความพึงพอใจ และวัดสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลโดยคำนวณค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นทดสอบความแตกต่างด้วยสถิติที (t-test) และค่าที่รายคู่ (Paired t-test) ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ย สมรรถภาพทางกาย ความคาดหวังด้านความสามารถในการออกกำลังกาย และความคาดหวังใน ผลดีของการออกกำลังกายสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วน สมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและมือ ความยืดหยุ่นของข้อเข่า ข้อไหล่ ข้อกระดูกสันหลัง ความจุปอด ความคาดหวังด้านความสามารถของตนเองในการออกกำลังกายของ กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนสมรรถภาพทางกายด้าน ความยืดหยุ่นของข้อศอก การทรงตัว ความคาดหวังในผลดีของการออกกำลังกายทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันและภายหลังการทดลองยังพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจสูงกว่า กลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิจัย แสดงว่ากายบริหารด้วยท่าฤๅษีดัดตน มีผลให้สมรรถภาพทางกาย ความคาดหวังด้านความสามารถในการออกกำลังกาย และความคาดหวังในผลดีของการออกกำลังกายดีขึ้น และดีกว่าการออกกำลังกายตามปกติ ฉะนั้นการบริหารแบบไทยท่าฤๅษีดัดตน จึงเป็นการออกกำลังกายอีกรูปแบบหนึ่งที่เหมาะสม และเป็นที่พึงพอใจของผู้สูงอายุ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้สูงอายุมีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรงและมีอายุยืนยาวขึ้น จึงควรนำมาประยุกต์ใช้กับผู้สูงอายุที่อื่น ๆ ต่อไป

ไวโรจน์ สิงห์ไกรภพ (2539 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการออกกำลังกายด้วยท่าฤๅษีที่มีต่อองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายของหญิงสูงอายุในสถานสงเคราะห์คนชรา บ้านธรรมปรกรณ์ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 30 คน ทำการฝึกท่าฤๅษี 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน คือวันจันทร์ถึงศุกร์ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยทดสอบเปรียบเทียบก่อนการฝึกและหลังการฝึกแล้ว นอกจากนั้น ทำการทดสอบน้ำหนักร่างกาย อัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก ความดันโลหิตสูง ความจุปอด เปอร์เซ็นต์ไขมัน ความอ่อนตัว และความสามารถในการงอเข่า นำข้อมูลที่ได้ออกมาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่าอัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก ความดันโลหิตสูง ความจุปอด เปอร์เซ็นต์ไขมัน น้ำหนักร่างกาย ความอ่อนตัว และความสามารถในการงอเข่ามีความแตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบกับการก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รุ่งทิพย์ สุษะเสียน (2537 : บทคัดย่อ) ศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่มีผลต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง อายุ 31-50 ปี ไม่ได้ออกกำลังกายเป็นประจำ อาสาสมัครเข้าร่วมการทดลองในครั้งนี้ จำนวน 50 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้เวลาฝึก 10 สัปดาห์ 3 วัน 3 ครั้ง 50 นาที ทำการวัดสมรรถภาพทางกาย โดยใช้ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 10 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลการศึกษาพบว่า การออกกำลังกายในน้ำทำให้ค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 10 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่าง

จากการวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการออกกำลังกายในรูปแบบต่างๆมีผลดีต่อระบบหายใจ ระบบไหลเวียนเลือด ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวตลอดจนผลทางด้านจิตวิทยาต่อการออกกำลังกาย ส่งผลให้เกิดให้เกิดความสมบูรณ์ ทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ คือ มีสมรรถภาพทางร่างกาย ดีขึ้นในทุกๆ ด้าน ในการฝึกเสริมสร้างความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อ เท่ากับเป็นการเสริมสร้างการทำงานของระบบไหลเวียนเลือด ระบบหายใจ และ

ระบบกล้ามเนื้อ ให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนอกจากนั้น ความแข็งแรงและทนทานของกล้ามเนื้อ ความคล่องแคล่วว่องไว ความอ่อนตัว ยังมีส่วนทำให้ร่างกายสดชื่นแข็งแรง คลายความเครียด ความเมื่อยล้าจากการทำงาน มีอารมณ์แจ่มใส อย่างไรก็ตาม การออกกำลังกายนั้นต้องปฏิบัติให้ถูกต้องจึงจะได้ประโยชน์สูงสุด

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้ 1) การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง 2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล และ 4) การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดใต้ กรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชาย จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย หลังจากนั้นทำการสุ่มแบบมีระบบโดยใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องเป็นเกณฑ์เพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน คือ กลุ่มควบคุม ทำกิจวัตรประจำวันตามปกติ กลุ่มทดลองทำการฝึกพิลาทิสตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

วิธีการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

นำค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องมาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย แล้วทำการสุ่มอย่างมีระบบโดยใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องเป็นเกณฑ์ เพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน และใช้สถิติที่ทดสอบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องของ ทั้ง 2 กลุ่ม พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1.เครื่องมือเชิงปริมาณ

1.1 โปรแกรมการฝึกพิลาทิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (16 ท่า)

1.2 เครื่องมือทดสอบสมรรถภาพทางกาย

1.21) เครื่องวัดแรงบีบมือ (Hand-Grip)

1.22) เครื่องวัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาและหลัง (Leg-Back Strength

Dynamometer)

1.23) แบบทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง (Sit-Up Test)

โปรแกรมการฝึกพิลาทิส ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษา ตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกพิลาทิส เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างโปรแกรมการฝึกพิลาทิส
2. การสร้างโปรแกรมการฝึกพิลาทิส โดยการแบ่งเป็นท่าชุด (16 ท่า) เพื่อความต่อเนื่องในการฝึก
3. นำโปรแกรมการฝึกพิลาทิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ให้อาจารย์และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น (ดูภาคผนวก จ)
4. ทำการปรับปรุงโปรแกรมการฝึกพิลาทิส ตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญแก้ไขให้
5. นำโปรแกรมพิลาทิส ไปทดลองฝึกกับนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

การหาคุณภาพของเครื่องมือ

โปรแกรมการพิลาทิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้รับการตรวจสอบและแก้ไขเพื่อให้มีความเที่ยงตรงเชิงพิณิจ (Face Validity) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน (ดูรายละเอียดภาคผนวก ก)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบฝึกพิลาทิส ด้วยท่าชุดพื้นฐาน (16 ท่า)
2. อุปกรณ์วัดแรงบีบมือ (Hand-Grip)
3. เครื่องวัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาและหลัง (Leg-Back Strength Dynamometer)
4. แบบทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง (Sit-Up Test)
5. อุปกรณ์อำนวยความสะดวก
 - 5.1 เบาะรอง
 - 5.2 เครื่องเล่นเทป
 - 5.3 ใบบันทึกผลการทดสอบ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขออนหนังสือขอความร่วมมือไปติดต่อที่โรงเรียนวัดใต้ เพื่อขอความร่วมมือและแจ้งจุดประสงค์ในการทำวิจัย
2. กำหนดวัน เวลาในการฝึกพิลาทิส โดยทำการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ จันทร์ พุธ ศุกร์ เวลา 16.00 -17.00 น. เป็นเวลา 9 สัปดาห์
3. ในการฝึกผู้วิจัยนำเป็นผู้นำการฝึกด้วยตนเอง

4. ทำการวัดสมรรถภาพทางกายของผู้เข้ารับการฝึก (กลุ่มทดลอง) และผู้ที่ไม่ได้รับการฝึก (กลุ่มควบคุม)
5. กลุ่มทดลองทำการฝึกฟิตเนสตามโปรแกรม 3 วัน คือ จันทร์ พุธ ศุกร์ เวลา 16.00-17.00 น.เป็นเวลา 9 สัปดาห์
6. นำผลข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ดังต่อไปนี้

1. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Mean) ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขา และกล้ามเนื้อหลังระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้การทดสอบค่าที (Independent Samples t-test)
2. ทดสอบความแตกต่างของความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One Way Analysis of Variance with Repeated Measure)
3. ทดสอบความแตกต่างของความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One Way Analysis of Variance with Repeated Measure)
4. ทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องผลการฝึกพิลาทิสที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลัง ผู้วิจัยได้หาค่าเฉลี่ยอายุ ของกลุ่มตัวอย่างและนำผลการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอในรูปแบบตาราง ดังต่อไปนี้

ตาราง 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอายุ น้ำหนักและส่วนสูง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้การทดสอบค่าที

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความแข็งแรงของแขน หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลัง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตาราง 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกล้ามเนื้อแขนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยใช้การทดสอบค่าที

ตาราง 4 ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนของกลุ่มทดลองก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

ตาราง 5 วิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี

ตาราง 6 ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยใช้การทดสอบค่าที

ตาราง 8 ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องของกลุ่มทดลองก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

ตาราง 9 วิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี

ตาราง 10 ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

ตาราง 11 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกล้ามเนื้อเอว ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยใช้การทดสอบค่าที่

ตาราง 12 ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเอว ของกลุ่มทดลองก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

ตาราง 13 วิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเอว ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี

ตาราง 14 ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเอวของกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

ตาราง 15 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกล้ามเนื้อหลังระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยใช้การทดสอบค่าที่

ตาราง 16 ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ของกลุ่มทดลองก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

ตาราง 17 วิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี

ตาราง 18 ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

ตาราง 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอายุ น้ำหนักและส่วนสูง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้การทดสอบค่าที

		n	$\bar{X}$	S.D.	t	p
อายุ (ปี)	กลุ่มทดลอง	15	11.26	0.41	0.00	0.50
	กลุ่มควบคุม	15	11.26	0.41		
น้ำหนัก	กลุ่มทดลอง	15	51.33	4.05	0.63	0.27
	กลุ่มควบคุม	15	50.32	4.79		
ส่วนสูง	กลุ่มทดลอง	15	155.75	4.45	1.33	0.10
	กลุ่มควบคุม	15	153.28	5.58		

จากตาราง 1 พบว่ากลุ่มทดลองมีอายุเฉลี่ย 11.26 ปี (S.D.= 0.41) มีน้ำหนักเฉลี่ย 51.33 กิโลกรัม (S.D.= 4.05) และมีส่วนสูงเฉลี่ย 155.75 เซนติเมตร (S.D.= 4.45) กลุ่มควบคุมมีอายุเฉลี่ย 11.26 ปี (S.D.= 0.41) มีน้ำหนักเฉลี่ย 50.32 กิโลกรัม (S.D.= 4.79) และมีส่วนสูงเฉลี่ย 153.28 เซนติเมตร (S.D.= 5.58)

จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอายุ น้ำหนักและส่วนสูงของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความแข็งแรงของแขน หน้าท้อง ขาและ
 กล้ามเนื้อหลัง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 ของกลุ่มทดลองและกลุ่ม
 ควบคุม

	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก		หลังการฝึก		หลังการฝึก	
			สัปดาห์ที่ 3		สัปดาห์ที่ 6		สัปดาห์ที่ 9	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
กล้ามเนื้อแขน								
กลุ่มทดลอง	19.10	4.31	20.27	5.39	21.70	5.12	22.82	5.00
กลุ่มควบคุม	18.45	3.57	18.47	3.35	18.51	3.09	18.32	2.86
กล้ามเนื้อหน้าท้อง								
กลุ่มทดลอง	37.33	6.87	42.47	9.79	46.93	8.07	49.73	6.78
กลุ่มควบคุม	36.13	7.01	34.87	5.22	35.73	5.47	35.00	5.46
กล้ามเนื้อขา								
กลุ่มทดลอง	49.33	10.46	53.33	11.13	60.70	11.40	65.53	11.40
กลุ่มควบคุม	48.47	8.22	48.13	9.14	48.03	6.85	47.60	6.65
กล้ามเนื้อหลัง								
กลุ่มควบคุม	47.06	10.16	51.87	9.61	57.40	10.14	59.30	10.18
กลุ่มทดลอง	46.60	8.16	44.80	7.33	45.93	5.40	44.73	5.43

จากตาราง 2 พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกและหลัง
 การฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 มีค่าเฉลี่ย 19.10 (S.D.= 4.31) , 20.27 (S.D.= 5.39) , 21.70 (S.D.=
 5.12) , 22.82 (S.D.= 5.00) กิโลกรัม ตามลำดับ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 มีค่าเฉลี่ย 18.45 (S.D.= 3.57) , 18.47 (S.D.= 3.35) , 18.51 (S.D.= 3.09) , 18.32 (S.D.= 2.86) กิโลกรัม ตามลำดับ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 มีค่าเฉลี่ย 37.33 (S.D.= 6.87) , 42.47 (S.D.= 9.79) , 46.93 (S.D.= 8.07) , 49.73 (S.D.= 6.78) กิโลกรัม ตามลำดับ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 มีค่าเฉลี่ย 36.13 (S.D.= 7.01) , 34.87 (S.D.= 5.22) , 35.73 (S.D.=5.47) , 35.00 (S.D.= 5.46) กิโลกรัม ตามลำดับ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 มีค่าเฉลี่ย 49.33 (S.D.= 10.46) , 53.33 (S.D.= 11.13) , 60.70 (S.D.= 11.40) , 65.53 (S.D.= 11.40) กิโลกรัม ตามลำดับ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 มีค่าเฉลี่ย 48.47 (S.D.= 8.22) , 48.13 (S.D.= 9.14) , 48.03 (S.D.= 6.85) , 47.60 (S.D.= 6.65) กิโลกรัม ตามลำดับ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 มีค่าเฉลี่ย 47.06 (S.D.= 10.16) , 51.87 (S.D.= 9.61) , 57.40 (S.D.= 10.14) , 59.30 (S.D.= 10.18) กิโลกรัม ตามลำดับ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 มีค่าเฉลี่ย 46.60 (S.D.= 8.16) , 44.80 (S.D.= 7.33) , 45.93 (S.D.= 5.40) , 44.73 (S.D.= 5.43) กิโลกรัม ตามลำดับ

ตาราง 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกล้ามเนื้อแขน ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการใช้การทดสอบค่าที่

ช่วงเวลาการทดสอบ	กลุ่มที่ศึกษา	$\bar{X}$	S.D	t	p
ก่อนการฝึก	กลุ่มทดลอง	19.10	4.31	0.45	.328
	กลุ่มควบคุม	18.45	3.57		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	กลุ่มทดลอง	20.78	5.39	1.41	.084
	กลุ่มควบคุม	18.47	3.35		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	กลุ่มทดลอง	21.70	5.12	2.22*	.017
	กลุ่มควบคุม	18.27	3.09		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 9	กลุ่มทดลอง	22.82	5.00	3.03*	.001
	กลุ่มควบคุม	18.32	2.86		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (มีหน่วยเป็นกิโลกรัม) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการใช้การทดสอบค่าที่ พบว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 9 พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4 ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มทดลองก่อนการฝึกกับ
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	3	111.31	37.10	44.93*	.000
ความคาดเคลื่อน	42	34.69	0.83		
รวม	45	146.00			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นจึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขนเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี ดังตารางที่ 5

ตาราง 5 วิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มทดลองก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี

ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 3	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 9
ก่อนการฝึก	19.10	-	1.68*	2.60*	3.72*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	20.78	-	-	0.92*	2.04*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	21.70	-	-	-	1.12*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 9	22.82	-	-	-	-

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตารางที่ 5 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มทดลอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 ดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 นอกจากนั้นยังพบว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 9 ดีกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 9 ดีกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 6 ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับ
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	3	0.43	0.14	0.19	.905
ความคาดเคลื่อน	42	31.81	0.76		
รวม	45	32.24			

จากตาราง 6 พบว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับ
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยใช้การทดสอบค่าที

ช่วงเวลาการทดสอบ	กลุ่มที่ศึกษา	$\bar{X}$	S.D	t	p
ก่อนการฝึก	กลุ่มทดลอง	39.00	6.70	1.15	.131
	กลุ่มควบคุม	36.13	7.01		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	กลุ่มทดลอง	44.13	9.27	3.38*	.001
	กลุ่มควบคุม	34.87	5.22		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	กลุ่มทดลอง	48.27	7.59	5.19*	.000
	กลุ่มควบคุม	35.73	5.47		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 9	กลุ่มทดลอง	50.80	6.73	6.85*	.000
	กลุ่มควบคุม	35.47	5.46		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 7 การเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง (มีหน่วยเป็นครั้ง) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้การทดสอบค่าที พบว่า ก่อนการฝึกกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 8 ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องของกลุ่มทดลองก่อนการฝึกกับ
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	3	1323.25	441.08	38.44*	.000
ความคาดเคลื่อน	42	482.00	11.48		
รวม	45	1805.25			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตาราง 8 พบว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ของกลุ่มทดลอง
ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .05 ดังนั้นจึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงหน้าท้องเป็นรายคู่
โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี ดังตารางที่ 9

ตาราง 9 วิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี

ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 3	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 9
ก่อนการฝึก	39.00	-	5.13*	9.60*	12.40*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	44.13	-	-	4.47*	7.27*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	48.27	-	-	-	2.80*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 9	50.80	-	-	-	-

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตาราง 9 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ของกลุ่มทดลอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 ดีวก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 นอกจากนี้ยังพบว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 9 ดีกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 9 ดีกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

ตาราง 10 ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	3	12.72	4.24	0.60	.616
ความคาดเคลื่อน	42	295.03	7.23		
รวม	45	307.78			

จากตาราง 10 พบว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ของกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 11 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการใช้การทดสอบค่าที

ช่วงเวลาการทดสอบ	กลุ่มที่ศึกษา	$\bar{X}$	S.D	t	p
ก่อนการฝึก	กลุ่มทดลอง	49.33	10.46	0.25	.402
	กลุ่มควบคุม	46.47	8.22		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	กลุ่มทดลอง	55.33	11.51	1.90*	.034
	กลุ่มควบคุม	48.13	9.14		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	กลุ่มทดลอง	60.70	11.80	3.63*	.000
	กลุ่มควบคุม	48.03	6.60		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 9	กลุ่มทดลอง	65.53	11.40	5.26*	.000
	กลุ่มควบคุม	47.60	6.70		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 11 การเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (มีหน่วยเป็นกิโลกรัม) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการใช้การทดสอบค่าที พบว่า ก่อนการฝึก กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 12 ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	3	2189.41	729.80	44.52*	.000
ความคาดเคลื่อน	42	688.53	16.39		
รวม	45	2877.94			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตาราง 12 พบว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นจึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงขาเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี ดังตารางที่ 13

ตาราง 13 วิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี

ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก	หลังการฝึก	หลังการฝึก
			สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 9
ก่อนการฝึก	49.33	-	6.00*	11.37*	16.20*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	55.33	-	-	5.37*	10.20*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	60.70	-	-	-	4.83*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 9	65.53	-	-	-	-

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตาราง 13 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 ดีวก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนั้นยังพบว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 9 ดีกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 9 ดีกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 14 ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกกับ
 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	3	5.75	1.92	0.22	.885
ความคาดเคลื่อน	42	373.19	8.89		
รวม	45	378.94			

จากตาราง 14 พบว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก
 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกล้ามเนื้อหลัง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยใช้การทดสอบค่าที

ช่วงเวลาการทดสอบ	กลุ่มที่ศึกษา	$\bar{X}$	S.D	t	p
ก่อนการฝึก	กลุ่มทดลอง	47.10	8.16	0.14	.446
	กลุ่มควบคุม	46.60	10.16		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	กลุ่มทดลอง	51.90	7.32	2.27*	.016
	กลุ่มควบคุม	44.80	9.61		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	กลุ่มทดลอง	57.40	5.40	3.89*	.000
	กลุ่มควบคุม	45.93	10.04		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 9	กลุ่มทดลอง	59.30	5.43	4.89*	.000
	กลุ่มควบคุม	44.73	10.20		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 15 การเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง (มีหน่วยเป็นกิโลกรัม) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกโดยใช้การทดสอบค่าทีพบว่าก่อนการฝึกกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 16 ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับ
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	3	1383.58	461.19	40.31*	.000
ความคาดเคลื่อน	42	480.48	11.44		
รวม	45	1864.06			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตาราง 16 พบว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นจึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี บอนเฟอโรนี ดังตารางที่ 17

ตาราง 17 วิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี

ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก	หลังการฝึก	หลังการฝึก
			สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 9
ก่อนการฝึก	47.10	-	4.80*	10.33*	12.23*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	51.90	-	-	5.53*	7.43*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	57.40	-	-	-	1.90*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 9	59.30	-	-	-	-

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตาราง 17 แสดงว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มทดลอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 ดีวก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนั้นยังพบว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 9 ดีกว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 9 ดีกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 18 ทดสอบความแตกต่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับ
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	3	37.12	12.37	1.62	.199
ความคาดเคลื่อน	42	320.88	7.64		
รวม	45	358.00			

จากตาราง 18 พบว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับ
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สังเขปความมุ่งหมาย สมมุติฐาน และวิธีการศึกษาค้นคว้า

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกพิลาทิสที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลัง
2. เพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลัง ระหว่างกลุ่มที่ฝึกพิลาทิสและกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก

สมมุติฐานในการวิจัย

1. กลุ่มทดลองที่ได้รับฝึกพิลาทิสมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลังดีกว่ากลุ่มควบคุม
2. กลุ่มทดลองที่ได้รับฝึกพิลาทิสมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลังภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 ดีวก่อนการฝึก

วิธีการศึกษาค้นคว้า

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชาย จำนวน 30 คน ที่มาจากการสุ่มอย่างง่าย หลังจากนั้นทำการสุ่มแบบมีระบบเพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน คือ กลุ่มควบคุม ทำกิจวัตรประจำวันตามปกติ กลุ่มทดลองทำการฝึกพิลาทิสตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

วิธีการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

เรียงลำดับค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องจากมากไปหาน้อย แล้วทำการสุ่มอย่างมีระบบโดยใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องเป็นเกณฑ์ เพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน และใช้สถิติที่ทดสอบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องของทั้ง 2 กลุ่ม พบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.เครื่องมือเชิงปริมาณ

- 1.1 โปรแกรมการฝึกพิลาทิส (16 ท่า) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
- 1.2 เครื่องมือทดสอบสมรรถภาพทางกาย
 - 1.21) เครื่องวัดแรงบีบมือ (Hand-Grip)
 - 1.22) เครื่องวัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาและหลัง (Leg-Back Strength Dynamometer)
 - 1.23) แบบทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง (Sit-Up Test)

ขั้นตอนการสร้างโปรแกรมการฝึกพิลาทิส

1. ศึกษาตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกพิลาทิส เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างโปรแกรมการฝึกพิลาทิส
2. สร้างโปรแกรมการฝึกพิลาทิสโดยแบ่งเป็นท่าชุด (16 ท่า) เพื่อความต่อเนื่องในการฝึก (ดูภาคผนวก ก)
3. นำโปรแกรมการฝึกพิลาทิสที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น
4. ทำการปรับปรุงโปรแกรมการฝึกพิลาทิส ตามคำแนะนำที่ผู้เชี่ยวชาญแก้ไขให้และนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลังระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติทีเทส (Independent t-test)

2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One Way Analysis of Variance with Repeated Measure)

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One Way Analysis of Variance with Repeated Measure)

4. ทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni)

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. คะแนนเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 9 คะแนนเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. คะแนนเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. คะแนนเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. คะแนนเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. จากการเปรียบเทียบภายในกลุ่มทดลองพบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลัง ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 ดีวก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกพิลาทิสมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หน้าท้อง ขา และกล้ามเนื้อหลัง ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 ดีวกากลุ่มควบคุม

จากผลการศึกษาสรุปได้ว่าการฝึกพิลาทิสสามารถช่วยพัฒนาความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อส่วนต่างๆของร่างกายและระบบโครงสร้างร่างกายให้แข็งแรงแล้ว ยังช่วยกระตุ้นการรับรู้และการสั่งงานของระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายทำให้ร่างกายเกิดสมดุลในการทรงตัวและมีความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหว ร่างกายจึงสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นการฝึกพิลาทิสยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวของข้อต่อให้สามารถเคลื่อนไหวได้ระยะทางมากขึ้น การที่กล้ามเนื้อและข้อต่อมีความยืดหยุ่นดีจะช่วยลดและป้องกันปัญหาการบาดเจ็บ รวมทั้งส่งผลให้การเคลื่อนไหวร่างกายในอิริยาบถต่างๆดีขึ้น มีความคล่องตัวมากขึ้น ช่วยกระตุ้นกล้ามเนื้อให้พร้อมที่จะทำงานหนักๆได้เป็นอย่างดี ทำให้ปฏิกิริยาการ

รับรู้และความรู้สึกตัวตลอดจนการตอบสนองของร่างกายดีขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยลดอาการตึงเครียดของร่างกายและจิตใจได้เป็นอย่างดี

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ กลุ่มทดลองเป็นนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนวัดใต้ จำนวน 15 คน ทำการฝึกพิลาทิส เป็นเวลา 9 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ผลการศึกษาพบว่า การฝึกพิลาทิสทำให้กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลังดีขึ้น และมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อดังกล่าวดีกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองซึ่งทำการฝึกพิลาทิสมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 ไม่แตกต่างกันกับกลุ่มควบคุม แต่ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 9 กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รุ่งทิพย์ สุยะเสียน (2537 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าการฝึกออกกำลังกายในน้ำทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และ 10 นอกจากนี้ยังพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มที่ทำการฝึกพิลาทิส ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ ทิพา เจริญนาค (2549: บทคัดย่อ) ที่พบว่าคะแนนเฉลี่ยของกล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อขาและกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุมหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 และสอดคล้องกับทรานและฮุยชาน (Tran : Hui-Chan. 2001 :Abstract) ซึ่งพบว่าหลังจากฝึกหะระโยคะ 8 สัปดาห์กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลัง ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 , 6 และ 9 ดีวก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ เอกลักษณ์ พุฒิธรนสมบัติ (2549 : บทคัดย่อ) พบว่าหลังการฝึกโยคะลาทิส 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อดีขึ้น และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประสิทธิ์ ปิปทุม (2548 : บทคัดย่อ) ซึ่งพบว่าหลังการฝึกฤาษีดัดตน 8 สัปดาห์กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อดีขึ้น แสดงว่าการฝึกพิลาทิสตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีผลทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขาและกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มที่ได้รับการฝึกดีขึ้น เนื่องจากพิลาทิสเป็นการเป็นการฝึกที่ใช้แรงต้านจากน้ำหนักตัวและสามารถฝึกกล้ามเนื้อ

เฉพาะส่วนได้เป็นอย่างดีและยังมีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการบาดเจ็บน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับ การออกกำลังกายที่มีแรงต้านแบบอื่นๆ โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการฝึกฟิลาทิสหลายท่านได้กล่าวถึง การฝึกฟิลาทิสว่า นอกจากการฝึกควบคุมร่างกายให้เคลื่อนไหวไปตามมุมการเคลื่อนไหวที่ถูกต้อง และประกอบกับการกำหนดลมหายใจ ยังเป็นการมุ่งเน้นการสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อส่วน ต่างๆทั่วร่างกายโดยเฉพาะจุดกึ่งกลางของร่างกาย บริเวณช่องท้อง (Power House) ซึ่งเป็น ตำแหน่งของกล้ามเนื้อหน้าท้องและกล้ามเนื้อหลัง ตามที่ (สาลี สุภาภรณ์. 2547 : 26) กล่าวว่าการ ฝึกฟิลาทิสช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพราะทำการฝึกฟิลาทิสหลายท่าช่วยเพิ่ม ความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อหน้าท้อง เช่นเดียวกับ แซนด์ (Sandie. 1997 : 7) กล่าวว่า การฝึกฟิลาทิสเป็นการบริหารกายและจิตโดยการเคลื่อนไหวอย่างช้าๆในท่าทางที่ถูกต้องซึ่งจะช่วย พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของผู้วิจัยที่พบว่าการฝึกฟิลาทิสทำ ให้กล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขา และกล้ามเนื้อหลังแข็งแรงขึ้น

การฝึกฟิลาทิสเป็นการออกกำลังกายที่ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีประโยชน์ ต่อเด็กเป็นอย่างมาก การฝึกฟิลาทิสจะช่วยกระตุ้นและพัฒนากล้ามเนื้อและ ระบบโครงสร้างร่างกายได้โดยตรง เนื่องจากวัยเด็กเป็นวัยที่มีการพัฒนาของกล้ามเนื้อและ โครงสร้างของร่างกายสูงเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงวัยอื่นๆการฝึกฟิลาทิสจึงเป็นกิจกรรมที่มีความ เหมาะสมต่อเด็กซึ่งนอกจากจะส่งผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในเด็กแล้ว ยังสร้างความ สมดุลของร่างกายทั้งในเรื่องของการทรงตัวตลอดจนความสัมพันธ์ในการทำงานของระบบประสาท และกล้ามเนื้อ เพราะการเคลื่อนไหวของร่างกายในทุกอริยาบถจะต้องอาศัยระบบประสาทสั่งการ และระบบกล้ามเนื้อที่มีประสิทธิภาพเป็นตัวขับเคลื่อนในการเคลื่อนไหว ฟิลาทิสยังให้ประโยชน์ใน เรื่องของความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อของร่างกายอีกด้วย ซึ่งความยืดหยุ่นจะช่วย สนับสนุนการเคลื่อนไหวร่างกายให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นตลอดจนลดปัญหาการบาดเจ็บได้อย่างดี การฝึกฟิลาทิสยังเป็นกิจกรรมที่ความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บต่อร่างกายน้อย จากประโยชน์ที่กล่าวมา ข้างต้นฟิลาทิสจึงเหมาะเป็นกิจกรรมสำหรับเด็กตั้งแต่วัยประถมศึกษาตอนปลายขึ้นไป

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาพบว่าการฝึกพิลาทิสสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หน้าท้อง ขา และกล้ามเนื้อหลังได้แสดงให้เห็นว่า การฝึกพิลาทิสเป็นอีกวิธีหนึ่งที่สามารถนำไปฝึกเพื่อสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะในเด็กการฝึกพิลาทิสมีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อน้อย แต่ให้ผลในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสูง จึงควรนำไปทดลองใช้สอนในวิชาพลศึกษาตั้งแต่ระดับประถมศึกษาตอนปลายขึ้นไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาพิลาทิสที่มีต่อความแข็งแรงในกลุ่มผู้ใหญ่
2. ควรศึกษาการฝึกพิลาทิสที่มีต่อความแข็งแรงเปรียบเทียบกับวิธีการฝึกแบบอื่น ๆ เช่น ไท้เก๊ก และโยคะ เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- จรรยาพร ธรณินทร์. (2526). พลศึกษาสำหรับคนพิการ. กรุงเทพฯ : เทพนิมิตรการพิมพ์.
- ทิวา เจริญนาถ. (2549). ผลการฝึกพิลาทิสที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ.
- ปริญญาณิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา: การเป็นผู้ฝึกกีฬา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- นิติกุล ชัยรัตน์. (2539). ผลการการกายบริหารแบบไทยท่าฤๅษีตัดต้นต่อสมรรถภาพทางกาย และความพึงพอใจการออกกำลังกายของผู้สูงอายุในสถานสงเคราะห์คนชราบ้าน บางแค 2. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (สาธารณสุขศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ประสิทธิ์ ปิปปทุม. (2548). ผลการฝึกฤๅษีตัดต้นที่มีต่อความอ่อนตัวและสุขภาพ. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา: การเป็นผู้ฝึกกีฬา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิชิต ภูติจันทร์. (2547). วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- เพ็ญพักตร์ หนูยุค. (2542). ศึกษาผลของการบริหารกล้ามเนื้อลำตัวชนิดไบโอเมตริกต่อความ แข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวและรูปร่าง. วิทยานิพนธ์แพทยศาสตรมหาบัณฑิต (เวชศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรพรหม เหลืองอ่อน. (2540). การศึกษาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเหยียดข้อเข้าและ การทรงตัวของกลุ่มผู้สูงอายุเพศหญิงที่ออกกำลังกายด้วยการรำไท่เก๊ก. กรุงเทพฯ: คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา
- รุ่งทิพย์ สุษะเสียน. (2537). ผลของการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อความอดทนของระบบ ไหลเวียนเลือดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พลศึกษา กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อัดสำเนา
- วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2523). หลักและการสอนพลศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- วิยะดา ทศนสุวรรณ และคนอื่นๆ. (2547). การประเมินการบริหารร่างกายโดยใช้ไม้แบบ ป่าบุญมี. กรุงเทพฯ: กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.
- ไวโรจน์ สิงห์ไตรภพ. (2539). ผลการออกกำลังกายไท่เก๊กที่มีต่อองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายของหญิงสูงอายุ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สนธยา ลีละมาด. (2540). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สาลี สุภาภรณ์. (2547) ตำราไอเอนกะโยคะ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เฟื่องฟ้า.
- สุพิตร สมานิต. (2541). แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ : พรานนกการพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- โสภณ อรุณรัตน์และชาญชัย โพธิ์คลัง.(2537) *การฝึกโดยใช้น้ำหนัก*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2539). *สมรรถภาพทางกายและทางกีฬา*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล.
- เอกลักษณ์ พุฒินสมบัติ. (2549). *ผลการฝึกโยคะลาทิสที่มีต่อสุขภาพ*. ปรินญานิพนธ์ วท.ม.
(วิทยาศาสตร์การกีฬา: การเป็นผู้ฝึกกีฬา). บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อำนาจ อะโน. (2539). *วิธีการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.
(พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Alycea Ungaro.(2002) *Pilates body in motion*. London: Penguin Company.
- Hicker, R.C.,et al. (2001, April). "Relationship between Fat-to-Fat-Free Mass Ratio and Decrement in Legs Strength after Downhill Running". *Journal of Physiology*. 90(4): 1334-1341.
- Lau, et al. (2004). *Different Folk Need Different Exercise*. (Online).Retrieved July 9, 2007. from <http://www.cuhk.edu.hk/tao/research/rhi/taichi.HTML>. 2004. Photocopied.
- Sandie Kean. (2005) *Pilates for Core Strength*. London W10 6SP: PRC Publishing.
- Thornton, E.W.; et al. (2004). *Health benefits of Tai Chi : improved balance and blood pressure in middle-aged women*. (online). Available : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/enterz.PubMed>. Retrieved May 19,2004.
- Tran, M.D and Hui-Chan. (2001, Autumn). *Effect of Hatha Yoga Practice on the Health-Related Aspects of Physical Fitness*. Retrived December 17, 2004, from http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=11832673
- Woif, Steven L, et at. (1996, May). "Reducing Frailty and Falls in Older Person : An Investigation of Thi Chi and Computerized Balance Traing." *Journal The American Geriatric Society*. 44 (5) : 489-49.
-

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

โปรแกรมการฝึกพิลาทิส (Pilates Training Program)

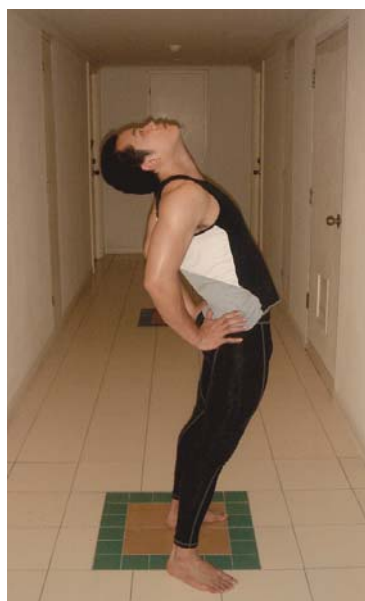
การอบอุ่นร่างกายก่อนเริ่มฝึกพิลาทิส

การอบอุ่นร่างกาย ให้เดินหรือวิ่งเหยาะๆรอบสนาม 5-10 นาที จากนั้นทำการยืดกล้ามเนื้อในแต่ละท่า 10-30 วินาที วิธีการยืดกล้ามเนื้อให้ใช้แบบคงที่หรือสแตติก (Static Stretching) คือ การปฏิบัติท่าแล้วค้างไว้ในกรณีที่ต้องปฏิบัติข้างซ้ายและขวาก็ให้คงท่าไว้ 10-30 วินาที ก่อนจะสลับข้างโดยให้ส่วนของร่างกายเหยียดให้ได้มากที่สุดจนไม่สามารถเคลื่อนไหวต่อไปได้อีก และคงท่านั้นไว้ 10-30 วินาที ทำท่าละ 2 เท้า โดยมีท่าปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ยืดกล้ามเนื้อลำตัวด้านหน้า

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรงแยกเท้ากว้างเท่ากับช่วงไหล่ มือทั้งข้างจับที่สะโพกด้านหลังส่วนบน
2. เอนตัวไปทางด้านหลังช้าๆ เงยหน้าและศีรษะ ค้างไว้ 10-30 วินาที
3. ทำ 2 เท้า



ภาพประกอบ 1

2. ยืดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างและขาด้านหลัง

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรงเท้าชิดกัน งอเข่าเล็กน้อย
2. ก้มตัวไปทางด้านหน้าช้าๆ ก้มศีรษะเข้าหาเข่า
3. ค้างไว้ 10-30 วินาที
4. ทำ 2 เที้ยว



ภาพประกอบ 2

3. ยืดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรงแยกเท้ากว้างเท่ากับช่วงไหล่ มือซ้ายจับที่สะโพกด้านข้างยกแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ
2. เอนตัวไปทางซ้ายช้าๆ น้ำหนักตัวอยู่ที่เท้าทั้งสอง ค้างไว้ 10-30 วินาที
3. ทำสลับข้าง
4. ทำข้างละ 2 เที้ยว



ภาพประกอบ 3

4. ยึดกล้ามเนื้อหน้าอกและกล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหน้า

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรงแยกเท้ากว้างเท่าช่วงกับไหล่ มือประสานกันด้านหลังแขนเหยียด
2. ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นไปทางด้านหลัง
3. คงค้างไว้ 10-30 วินาที ผ่อนแรงกลับสู่ท่าเริ่มต้น
4. ทำ 2 เทียว



ภาพประกอบ 4

5. ยึดกล้ามเนื้อหัวไหล่ด้านหลัง

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรงแยกเท้ากว้างเท่ากับช่วงไหล่ยกแขนข้างวางขวางลำตัว แขนขวาดึงแขนซ้ายเข้าหาลำตัว หันหน้าไปทางซ้ายค้างไว้ 10-30 วินาที
2. ทำสลับข้าง
3. ทำข้างละ 2 เที้ยว



ภาพประกอบ 5

6. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและกล้ามเนื้อน่อง

วิธีปฏิบัติ

1. ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหน้าประมาณ 1 ก้าว วางส้นเท้าบนพื้น
- 2.ย่อเข่าขวาลง และก้มตัวไปด้านหน้ามือทั้งสองข้างจับที่ปลายเท้าซ้ายแล้วดึงปลายเท้าซ้ายเข้าหาลำตัวค้างไว้ 10-30 วินาที
3. ทำสลับข้าง
4. ทำข้างละ 2 เทียว



ภาพประกอบ 6

7. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรงแยกเท้ากว้างเท่ากับช่วงไหล่ งอขาขวาไปด้านหลัง มือขวาจับที่ข้อเท้าขวา มือซ้ายจับบริเวณเอว
2. กดส้นเท้าขวาเข้าหาลำตัว ค้างไว้ 10-30 วินาที
3. ทำสลับข้าง
4. ทำข้างละ 2 เทียว



ภาพประกอบ 7

8. กล้ามเนื้อสะโพกด้านหลัง

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรงแยกเท้ากว้างเท่ากับช่วงไหล่ยกเข่าซ้ายขึ้นชิดอกมือทั้งสองข้างจับบริเวณใต้เข่าซ้าย
2. กดเข่าซ้ายเข้าหาลำตัว ค้างไว้ 10-30 วินาที
3. สลับข้าง
4. ทำข้างละ 2 เที้ยว



ภาพประกอบ 8

9. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านใน

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนแยกเท้าให้กว้างที่สุดเท่าที่จะทำได้ เข่าทั้งสองข้างงอ มือจับที่หัวเข่า
2. โน้มลำตัวไปทางด้านหน้า ค้างไว้ 10-30 วินาที
3. กลับสู่ท่าเริ่มต้น
4. ทำ 2 เทียวน



ภาพประกอบ 9

10. ยึดกล้ามเนื้อน่อง

วิธีปฏิบัติ

1. ก้าวเท้าซ้ายไปทางด้านหน้า 1 ก้าว มือทั้งสองข้างวางราบไปกับผนังห้อง
2. ย่อเข่าซ้ายลงตั้งฉากกับพื้น ขาขวาเหยียดไปด้านหลัง กดส้นเท้าขวาติดพื้น

ค้างไว้ 10-30 วินาที

3. ทำสลับข้าง
4. ทำข้างละ 2 เที้ยว



ภาพประกอบ 10

โปรแกรมการฝึกพิลาทิส

ช่วงการฝึก ทำการฝึกพิลาทิสตามโปรแกรม โดยมีผู้วิจัยเป็นผู้นำการฝึก ในการฝึกแต่ละท่า ทำซ้ำท่าละ 10 เที้ยว โดยทำตามจังหวะลมหายใจเข้าออก ฝึกจากท่าแรกจนถึงท่าสุดท้ายในแต่ละกลุ่มแล้วปฏิบัติในกลุ่มต่อไปจนครบ 16 ท่า ทำการฝึกทั้ง 16 ท่า เรียงลำดับดังนี้

1. ท่าบริหารกล้ามเนื้อหน้าท้อง

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1.1 เดอะ ฮันเดรด | (The Hundred) |
| 1.2 คริส-ครอส | (Criss-Cross) |
| 1.3 ฮิป โรล | (Hip Roll) |
| 1.4 ดับเบิ้ล เลก สเตรช | (Double Leg Stretch) |

2. ท่าบริหารกล้ามเนื้อแขน

- | | |
|-------------------|---------------|
| 2.1 ฟรอนท์ แพลงค์ | (Front Plank) |
| 2.2 ซайд แพลงค์ | (Side Plank) |
| 2.3 พูช อัป | (Push Up) |
| 2.4 เลก พูล อัป | (Leg Pull Up) |

3. ท่าบริหารกล้ามเนื้อหลัง

- | | |
|----------------------|-------------------|
| 3.1 ฮีล บีท | (Heels Beat) |
| 3.2 สวิมมิ่ง อาร์ม | (Swimming Arm) |
| 3.3 สวิมมิ่ง | (Swimming) |
| 3.4 ดับเบิ้ล เลก คิก | (Double Leg Kick) |

4. ท่าบริหารกล้ามเนื้อขา

- | | |
|----------------------|------------------|
| 4.1 เดอะ แชร์ | (The Chair) |
| 4.2 ฟรอนท์ เลก ลีฟท์ | (Front Leg Lift) |
| 4.3 แบค เลก ลีฟท์ | (Back Leg Lift) |
| 4.4 ซайд เลก ลีฟท์ | (Side Leg Lift) |

1. ท่าบริหารกล้ามเนื้อหน้าท้อง

1.1 เดอะ ฮันเดรด (The Hundred)

วิธีปฏิบัติ

1. นอนหงาย หายใจเข้า
2. หายใจออก ยกขาทั้งสองข้างขึ้นจากพื้นในระดับ 45 องศา เข้าตึงยกศีรษะและหลังขึ้นจากพื้นด้วยเช่นกัน แขนเหยียดขนานพื้น ฝ่ามือคว่ำ
3. หายใจเข้า ผ่อนกลับสู่ท่าเริ่มต้น โดยวางขา แขนและศีรษะลงสู่ท่าเริ่มต้น นับเป็น 1 เที้ยว
4. ทำซ้ำจนครบ 10 เที้ยว



ภาพประกอบ 11



ภาพประกอบ 12

1.2 คริส-ครอส (Criss-Cross)

วิธีปฏิบัติ

1. นอนหงาย มือประสานกันหลังศีรษะ ยกเข่าทั้งสองข้างขึ้นตั้งฉากกับพื้น
2. หายใจเข้า ยกศีรษะและบิดลำตัวไปตรงข้ามกับขาข้างที่เหยียดออก
3. หายใจออก บิดลำตัวไปอีกข้างหนึ่งพร้อมเหยียดขาสลับข้าง
4. หายใจเข้า วางศีรษะลง ยังคงยกขาค้างไว้ กลับสู่ท่าเริ่มต้น ทำซ้ำจนครบ 10 เที้ยว



ภาพประกอบ 13



ภาพประกอบ 14

1.3 ฮิป รอล (Hip Roll)

วิธีปฏิบัติ

1. นอนหงาย แขนทั้งสองข้างกางออกระดับไหล่ เข่าทั้งสองข้างงอตั้งฉากกับพื้น
2. หายใจเข้า เข้าชิดกัน
3. หายใจออก วางเข่าทั้งสองข้างไปทางด้านข้างพร้อมกับหันหน้าไปทิศทางตรงข้ามกับเข่า ไหล่ทั้งสองข้างกดแนบกับพื้น
4. หายใจเข้า ยกเข่ากลับสู่ท่าเริ่มต้น ทำสลับข้างซ้ายและขวานับเป็น 1 เที้ยว
5. ทำ 10 เที้ยว



ภาพประกอบ 15



ภาพประกอบ 16

1.4 ดับเบิล เลก สเตรช (Double Leg Stretch)

วิธีปฏิบัติ

1. นอนหงาย ยกเข่าสองข้างขึ้น มือกอดอก หายใจเข้า
2. หายใจออก เหยียดขาทั้งสองข้างทำมุมกับพื้นประมาณ 45 องศา ยกลำตัวและศีรษะขึ้นจากพื้น
3. หายใจเข้า ผ่อนกลับสู่ท่าเริ่มต้น
4. ทำซ้ำจนครบ 10 เที้ยว



ภาพประกอบ 17



ภาพประกอบ 18

2. ท่าบริหารกล้ามเนื้อแขน

2.1 ฟรอน แพลงค์ (Front Plank)

วิธีปฏิบัติ

1. นอนคว่ำ ฝ่ามือทั้งสองข้างวางข้างลำตัวและศอกทั้งแนบข้างลำตัว
2. หายใจออก เขยียดแขนยกลำตัวขึ้นจากพื้นศีรษะและลำตัวอยู่ในแนวตรง หายใจเข้า ค้างไว้ 10 วินาที
3. หายใจออก ผ่อนแรง กลับสู่ท่าเริ่มต้น
4. ทำซ้ำจนครบ 10 เที้ยว



ภาพประกอบ 19



ภาพประกอบ 20

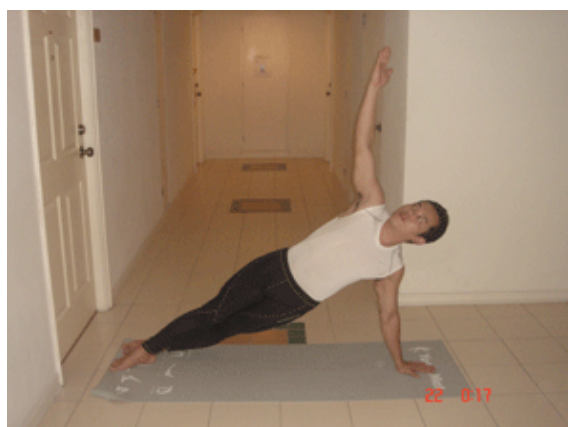
2.2 ซайд แพลงค์ (Side Plank)

วิธีปฏิบัติ

1. นิ่งตะแคงบนพื้นด้วยสะโพกซ้าย วางเท้าขวาทางด้านหน้าเท้าซ้ายแขนขวาวางข้างลำตัว แขนซ้ายเหยียดตรงวางขาขวา หายใจเข้า
2. หายใจออก ยกสะโพกขึ้นจากพื้นพร้อมเหยียดลำตัวให้ตรงแขนขวายกขึ้นด้านบน
3. หายใจเข้าผ่อนแรง พร้อมกับวางสะโพกลงที่พื้นสู่ท่าเริ่มต้น
4. ทำข้างละ 10 เที้ยว



ภาพประกอบ 21



ภาพประกอบ 22

2.3 พูช อัฟ (Push Up)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนก้มตัวไปทางด้านหน้ามือทั้งสองข้างลงบนพื้น งอเข่าวางลงบนพื้นปลายเท้าชี้ขึ้น
ด้านบนและเหยียดแขนจนตอกถึง
2. หายใจเข้า ยุบศอกลง หน้าอกชนานพื้นศอกแนบข้างลำตัว
3. หายใจออก เหยียดแขน ดันลำตัวลุกขึ้นยืน ทำซ้ำจนครบ 10 เทียว



ภาพประกอบ 23



ภาพประกอบ 24

2.4 เลก พูล อัฟ (Leg Pull Up)

วิธีปฏิบัติ

1. นั้งเหยียดขา เท้าชิดกัน วางมือทั้งสองข้างด้านหลังสะโพก ปลายนิ้วชี้เข้าหาลำตัว ความกว้างของแขนเท่ากับช่วงไหล่ หายใจเข้า
2. หายใจออก ยกสะโพกสูงขึ้น กดปลายเท้าทั้งสองข้างราบไปกับพื้น ยกศีรษะขึ้น คางก้มชิดอก หายใจเข้า
3. หายใจออก เตะขาซ้ายสูงขึ้นประมาณ 45 องศา
4. หายใจเข้า ผ่อนแรง วางเท้าซ้ายและสะโพกลงกลับสู่ท่าเริ่มต้น ทำสลับข้าง
5. ทำซ้ำจนครบ 10 เที้ยว



ภาพประกอบ 25



ภาพประกอบ 26

3. ทำบริหารกล้ามเนื้อหลัง

3.1 ฮีล บีท (Heels Beat)

วิธีปฏิบัติ

1. นอนคว่ำ ขาทั้งสองข้างเหยียดตรง ศอกทั้งสองข้างงอ แขนขวาทับบนแขนซ้าย วางหน้าผากบนหลังมือ
2. ยกขาทั้งสองข้างขึ้นปลายเท้ารู้ม แยกขาและหุบขาเข้าออก 5 เที้ยว หายใจเข้าออกตามปกติ
3. ผ่อนแรง และวางขาทั้งสองข้างลง
4. กลับสู่ท่าเริ่มต้น ทำซ้ำจนครบ 10 เที้ยว



ภาพประกอบ 27



ภาพประกอบ 28

3.2 สวิมมิ่ง อาร์ม (Swimming Arms)

วิธีปฏิบัติ

1. นอนคว่ำขาทั้งสองข้างเหยียดปลายเท้าจุ่ม แขนวางในแนวเดียวกับหัวไหล่ งอศอก หายใจเข้า
2. หายใจออก ยกลำตัวขึ้นจากพื้น ดึงศอกทั้งสองข้างไปด้านหลังพร้อมกับแยกขาขึ้นข้างหนึ่ง ขาอีกข้างหนึ่งวางราบติดกับพื้น
3. หายใจเข้า ผ่อนแรง วางลำตัวแขนและขาลง ทำสลับข้าง
4. กลับสู่ท่าเริ่มต้น ทำสลับข้างจนครบข้างละ 10 เที้ยว



ภาพประกอบ 29



ภาพประกอบ 30

3.3 สวิมมิ่ง (Swimming)

วิธีปฏิบัติ

1. นอนคว่ำ เหยียดแขนทั้งสองข้างไปทางด้านหน้า ขาทั้งสองข้างเหยียดชิดกัน
2. หายใจเข้าออกตามปกติ ยกศีรษะขึ้น ยกแขนซ้ายและขาขวาขึ้น – ลงจากพื้นแล้วทำสลับกันเหมือนท่ายาน้ำ น้ำหนักตัวอยู่ตรงกลางไม่เอียงไปด้านใดด้านหนึ่ง
3. ผ่อนแรง วางลำตัว ขาและแขนลง
4. กลับสู่ท่าเริ่มต้น ทำซ้ำจนครบ 10 เที้ยว



ภาพประกอบ 31



ภาพประกอบ 32

3.4 ดับเบิล เลก คิก (Double Leg Kick)

วิธีปฏิบัติ

1. นอนคว่ำ ขาทั้งสองข้างเหยียดชิดกันปลายเท้าจุ่ม แขนแนบข้างลำตัวมือประสานกันด้านหลังหายใจเข้า
2. หายใจออก เหยียดขาและแขนพร้อมกับยกลำตัวขึ้นจากพื้น
3. หายใจเข้า ผ่อนแรงวางลำตัวและขาลง
4. กลับสู่ท่าเริ่มต้น ทำซ้ำจนครบ 10 เที้ยว



ภาพประกอบ 33



ภาพประกอบ 34

4. ทำบริหารกล้ามเนื้อเข่า

4.1 เดอะ แชร์ (The Chair)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนหันหลังพิงผนังห้อง เท้าทั้งสองข้างห่างเท่ากับช่วงไหล่ ลำตัวตรง หายใจเข้า
2. หายใจออก ย่อเข่าลงตั้งฉากกับพื้น พร้อมยกเหยียดแขนทั้งสองข้างให้ขนานพื้น
3. หายใจเข้า กลับสู่ท่าเริ่มต้น
4. ทำซ้ำจนครบละ 10 เที้ยว



ภาพประกอบ 35



ภาพประกอบ 36

4.2 ฟรอนท์ เลก ลีฟท์ (Front Leg Lift)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนหันข้างให้ผนังห้อง ลำตัวเหยียดตรงมือด้านในจับผนังห้อง มือด้านนอกจับสะโพก ส่วนบน หายใจเข้า
2. หายใจออก ยกขาทางด้านนอกขึ้นไปทางด้านหน้า ปลายเท้ารู้ม
3. หายใจเข้า ผ่อนแรงวางขาลงกลับสู่ท่าเริ่มต้น
4. ทำซ้ำจนครบข้างละ 10 เที้ยว ทำสลับข้าง



ภาพประกอบ 37



ภาพประกอบ 38

4.3 แบค เลก ลีฟท์ (Back Leg Lift)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนหันข้างให้ผนังห้อง ลำตัวเหยียดตรงมือด้านในจับผนังห้อง มือด้านนอกจับสะโพก ส่วนบน หายใจเข้า
2. หายใจออก ยกขาทางด้านนอกไปทางด้านหลัง เหยียดปลายเท้ารักษาระดับ กระดูกเชิงกราน ชนกัน
3. หายใจเข้า ผ่อนแรงวางขาลงที่เดิม
4. กลับสู่ท่าเริ่มต้น สลับข้างทำซ้ำจนครบข้างละ 10 เที้ยว



ภาพประกอบ 39



ภาพประกอบ 40

4.4 ซайд เลก ลิฟท์ (Side Leg Lift)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนหันข้างให้ผนังห้อง ลำตัวเหยียดตรงมือด้านในจับผนังห้อง มือด้านนอกจับสะโพก ส่วนบน หายใจเข้า
2. หายใจออก ยกขาไปทางด้านข้าง ปลายเท้างุ้ม
3. หายใจเข้า ผ่อนแรงวางขาลง
4. กลับสู่ท่าเริ่มต้น ทำซ้ำจนครบข้างละ 10 เที้ยว ทำสลับข้าง



ภาพประกอบ 41



ภาพประกอบ 42

3. ช่วงคลายอุ่นร่างกาย เป็นการผ่อนคลายเพื่อปรับสภาพร่างกาย ลดอัตราการเต้นของหัวใจ การสูบฉีดโลหิตให้กลับสู่ภาวะใกล้เคียงกับปกติ และคลายกล้ามเนื้อหลังจากการฝึกพิลาทิสตามโปรแกรม ใช้เวลา 5-10 นาที โดยทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อในท่าต่างๆ เหมือนกับการอบอุ่นร่างกาย

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน

(Hand-Grip)

แบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

1. วัดแรงบีบมือ (Hand-Grip)

วัดแรงบีบมือ

เครื่องมือ แฮนด์กริฟ ไดนาโมมิเตอร์

วิธีการ

1. ปรับระดับที่จับของเครื่องมือให้เหมาะกับมือผู้รับการทดสอบ (มือข้างถนัด)
2. ให้ผู้ทดสอบปล่อยแขนตามสบายข้างลำตัว มือกำที่จับของเครื่องมือ ห้ามแนบ ลำตัว และห้ามเหวี่ยง
3. ให้ออกแรงกำมือให้เต็มที่ โดยทำ 2 ครั้ง จดบันทึกครั้งที่ทำได้ดีที่สุด
4. บันทึกผลการวัดเป็นกิโลกรัม



ภาพประกอบ 43

ภาคผนวก ค

แบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

(Leg-Back Strength Dynamometer)

2. เครื่องวัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา (Leg-Back Strength Dynamometer)

วัดแรงเหยียดขา

เครื่องมือ เลก – แบค ไดนาโมมิเตอร์

วิธีการ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนบนที่วางเท้าของเครื่องมือ
2. ย่อเข่าลงและแยกขาออกเล็กน้อย หลังและแขนตรง เข่าอประมาณ 90 องศา
3. จับที่ดิ่งในท่ามือคว่ำเหนือระหว่างเข่าสองข้าง จัดสายให้พอเหมาะ
4. ออกแรงเหยียดขาให้เต็มที่
5. ทำการทดสอบ 2 ครั้ง จดบันทึกครั้งที่ทำได้ดีที่สุด
6. บันทึกผลการวัดเป็นกิโลกรัม



ภาพประกอบ 44

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง

(Leg-Back Strength Dynamometer)

3. เครื่องวัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อหลัง (Leg-Back Strength Dynamometer)

วัดแรงเหยียดหลัง

เครื่องมือ เลก – แบค ไดนาโมมิเตอร์

วิธีการ

1. ให้ผู้รับการทดสอบยืนบนที่วางเท้าของเครื่องมือทดสอบ
2. ก้มตัวลงโดยโน้มตัวไปทางด้านหน้าทำมุม 30 องศา (จากแนวดิ่ง)
3. จับที่ดิ่งในท่ามืออกว่า จัดระดับสายดิ่งให้เหมาะสม
4. ออกแรงดึงให้เต็มที่โดยเหยียดหลังขึ้น ทำ 2 ครั้ง จดบันทึกครั้งที่ทำได้ดีที่สุด
5. บันทึกผลการวัดเป็นกิโลกรัม



ภาพประกอบ 45

ภาคผนวก จ

แบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง
(Sit-up Test)

4. แบบทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง (Sit-up Test)

ทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง

วิธีการ

1. ทดสอบนอนหงายบนเสื่อเข้าท่ามุม 90 องศา (สันเท้าห่างจากกันประมาณ 12-18 นิ้ว) ให้มือวางแตะบนหน้าต้นขา ยกตัวขึ้น จนมือเลื่อนไปแตะหัวเข่า (ที่บริเวณลูกสะบ้า) ซึ่งจะทำให้ลำตัวทำมุมกับพื้น ประมาณ 30 องศา

2. นับจำนวนครั้งที่ทำได้ใน 1 นาที โดยไม่หยุดพัก

3. บันทึกจำนวนครั้งของการงอตัว ในช่วงเวลา 1 นาที



ภาพประกอบ 46

ภาคผนวก จ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจโปรแกรมการฝึกพิลาทิส

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจโปรแกรมการฝึกพิลาทิส

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุกัญญา พานิชเจริญนาม

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รองศาสตราจารย์ เจริญ กระบวนรัตน์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อาจารย์ ประสิทธิ์ ปิปทุม

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

อาจารย์ มาโนช บุตรเมือง

มหาวิทยาลัยศรีปทุม

อาจารย์อุดร นามไพร

โรงเรียนสาธิตเกษตรศาสตร์

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	กฤษฎดา สุร่าไพ
วันเดือนปีเกิด	9 กรกฎาคม 2525
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	607/331 ลุมพินีวิลล์ 77 แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 1250
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	Health Club Instructor.
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงแรม JW Marriott Bangkok Hotel.
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2537	สำเร็จการศึกษาระดับการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนมูลนิธิวัดศรีอุบลรัตนาราม อำเภอเมืองอุบล จังหวัดอุบลราชธานี
พ.ศ. 2540	สำเร็จการศึกษาระดับการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนศรีปทุมพิทยาคาร อำเภอเมืองอุบล จังหวัดอุบลราชธานี
พ.ศ. 2543	สำเร็จการศึกษาระดับการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช อำเภอเมืองอุบล จังหวัดอุบลราชธานี
พ.ศ. 2547	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา จากมหาวิทยาลัยบูรพา
พ.ศ. 2551	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ