

ผลการฝึกการบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย 2 แบบที่มีต่อการพัฒนา
สมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิงโรงเรียนประถมศึกษา

ปริญญานิพนธ์
ของ
สุเทพ สิทธิโสภณ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
กุมภาพันธ์ 2547
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลการฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย 2 แบบที่มีต่อการพัฒนา
สมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิงโรงเรียนประถมศึกษา

บทคัดย่อ

ของ

สุเทพ สิทธิโสภณ

14 ส.ย. 2547

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
กุมภาพันธ์ 2547

นายสุเทพ สิทธิโสภณ. (2547). ผลการฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย 2 แบบที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิงโรงเรียนประถมศึกษา. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
คณะกรรมการควบคุม : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี,
รองศาสตราจารย์ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล.

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย 2 แบบที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิงโรงเรียนประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 – 6 โรงเรียนอนุบาลศรีมาศ (วัดบึง) ตำบลทุ่งหลวง อำเภอศรีมาศ จังหวัดสุโขทัย ปีการศึกษา 2546 จำนวน 60 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง แบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน โดยให้กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทยแบบ 4 จังหวะ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ๆ ละ 20 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทยแบบ 8 จังหวะ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ๆ ละ 10 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นท่ากายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย และแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของโอเรกอน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติ ที่ (t – test Independent) และกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 ในรายการทดสอบงอแขนห้อยตัว ยืนกระโดดไกล และลูก – นิ่ง มีค่าเท่ากับ 8.29 วินาที 148.86 เซนติเมตร และ 41.26 ครั้งตามลำดับ กลุ่มทดลองที่ 2 ในรายการทดสอบงอแขนห้อยตัว ยืนกระโดดไกล และลูก – นิ่ง มีค่าเท่ากับ 9.05 วินาที 150.13 เซนติเมตร และ 39.33 ครั้ง ตามลำดับ
2. ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในการทดสอบงอแขนห้อยตัว ยืนกระโดดไกล และลูก – นิ่ง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกัน

THE EFFECT OF MAE MAI MUAY THAI CHLISTHENICS TRAINING UPON MOTOR
FITNESS DEVELOPMENT OF FEMALE PRIMARY SCHOOL STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
SUTAP SITISOPON

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master degree of Education in Physical Education
at Srinakharinwirot University
February 2004

Sutap Sitisopon. (2004). *The Effect of Mae Mai Muay Thai Chalisthenics Training Upon Motor Fitness Development of Female Primary School Students.*

Master thesis. M.Ed. (Physical Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assist. Prof. Thongchai Charoensapmanee, Assoc. Prof. Parkpoom Ratanarojanakool.

The purpose of the Effect of Mae Mai Muay Thai Chalisthenics Training Upon Motor Fitness Development of Female Primary School Students. The studied subjects focused on female pupils of grade 5 – 6 of Keereemat Kindergarten School (Wat Bueng), Tuengluang Sub-district, Keereemat District, Sukhorthai Province within 2546 educational year at the amount of 60 persons obtained by specific selecting. The subject are classified as 2 groups : 30 persons each. Group 1 had physical exercise of Thai – style boxing of 4 steps, three times weekly, 20 minutes each time, all 8 weeks. Group 2 had physical exercise of Thai – style boxing of 8 steps, 3 times weekly, 10 minutes each time, all 8 weeks. The tools of this study are the physical exercising of sorts of Thai – style boxing and test of Oregon physical competence in motor fitness. Analyzing the data by finding mean, standard deviation and testing the T-test independent and make it at the significantly difference .05 level.

According to the study, it was found that :

1. The motor fitness of group 1 after the 8th week of exercising in arm rolling with body swinging, standing long jump and sitting up are 8.29 seconds, 148.86 centimeters and 41.26 times orderly. In group 2 are 9.05 seconds, 150.13 centimeters and 39.33 times.

2. The motor fitness score of Group 1 and Group 2 in arm rolling with body swinging, standing long jump and sitting up after 2nd, 4th, 6th and 8th week of exercising was found no significantly difference.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
ผลการฝึกการบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย 2 แบบ ที่มีต่อการพัฒนา
สมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิงโรงเรียนประถมศึกษา

ของ
นายสุเทพ สิทธิโสภณ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

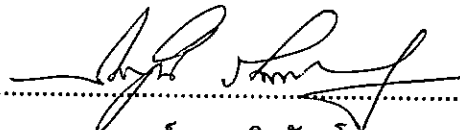


..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.นภาพร หะวานนท์)
วันที่ 23 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547

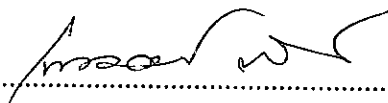
คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์



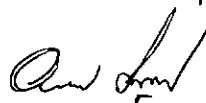
..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี)



..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล)



..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพูนท์)



..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อมรพงศ์ สุธรรมรักษ์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยดี เพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธงชัย เจริญทรัพย์มณี ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ภาควงมิ รัตน์โรจนากุล กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ เทเวศร์ พิริยะพณท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อมรพงศ์ สุธรรมรักษ์ กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม ที่ให้คำปรึกษาแนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ แก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดีโดยตลอด ผู้วิจัยขอกราบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้แก่ผู้วิจัย ซึ่งทำให้ผู้วิจัยได้ทราบว่าการศึกษในระดับปริญญาโทของผู้วิจัยนั้นมิได้สิ้นสุดลงเพียงการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จลงได้ แต่จะกลายเป็นการเรียนรู้ที่ต้องสืบเนื่องต่อไปอย่างไม่สิ้นสุดและนำความรู้นั้นไปทำคุณประโยชน์แก่ผู้เรียนอื่นต่อไป

ท้ายสุดนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้บริหารโรงเรียน ตลอดจนครู อาจารย์ที่เกี่ยวข้อง โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุโขทัยเขต 1 คือ โรงเรียนอนุบาลคีรีมาศ (วัดบึง) ตำบลทุ่งหลวง อำเภอคีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการจัดนักเรียนเข้ารับทำการทดสอบความสามารถทางกลไกครั้งนี้

สุเทพ สิทธิโสภณ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	2
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	2
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	3
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	3
ตัวแปรที่ศึกษา	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
ความหมายของสมรรถภาพกลไก	6
องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไก	8
ท่าแม่ไม้มวยไทย	9
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
งานวิจัยในต่างประเทศ	11
งานวิจัยในประเทศ	14
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	19
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	19
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	19
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	20
การจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล	21
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	22
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	22
วิธีจัดกระทำกับข้อมูล	22
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	23

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 บทย่อ อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	33
ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	33
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	33
การวิเคราะห์ข้อมูล	34
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	34
อภิปรายผล	34
ข้อเสนอแนะ	35
 บรรณานุกรม	 37
 ภาคผนวก	 40
 ประวัติย่อผู้วิจัย	 79

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ สมรรถภาพกลไกแต่ละรายการและผลการทดสอบความแตกต่างของ ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกแต่ละรายการก่อนการฝึกของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้สถิติ ที่	23
2	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ สมรรถภาพกลไกแต่ละรายการและทดสอบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก แต่ละรายการหลังการฝึกของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้สถิติ ที่	24
3	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ สมรรถภาพกลไกแต่ละรายการและทดสอบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก แต่ละรายการหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้สถิติ ที่	25
4	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ สมรรถภาพกลไกแต่ละรายการและทดสอบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก แต่ละรายการหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้สถิติ ที่	26
5	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ สมรรถภาพกลไกแต่ละรายการและทดสอบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก แต่ละรายการหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้สถิติ ที่	27
6	ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนสมรรถภาพกลไกแต่ละ รายการก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้สถิติ ที่	28

บัญชีกราฟ

กราฟ

หน้า

- | | | |
|---|--|----|
| 1 | ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกในการทดสอบงอแขนห้อยตัวก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 | 30 |
| 2 | ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกในการทดสอบยืนกระโดดไกลก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 | 31 |
| 3 | ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกในการทดสอบลุก - นั่งก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ... | 32 |

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

มนุษย์จัดเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าสูงสุดของสังคม ทุกชุมชนจึงได้พยายามทุกวิถีทาง เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่เป็นสมาชิกของตนให้เป็นทรัพยากรที่มีคุณภาพ ซึ่งจะมีผลต่อความสงบสุขและมั่นคงของชุมชน พลศึกษาเป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่งในการที่จะช่วยส่งเสริมให้มนุษย์ได้มีพัฒนาการด้านต่าง ๆ ซึ่งสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพจากเหตุผลดังกล่าว การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องดำเนินการอย่างดี ให้เกิดประสิทธิผลต่อการพัฒนาสังคมและประเทศชาติ ดังนั้น ทุกชุมชนในประเทศต่าง ๆ จึงได้พยายามทุกวิถีทาง เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่เป็นสมาชิกของตนให้เป็นทรัพยากรที่มีคุณภาพ ซึ่งจะมีผลต่อความสงบสุขและมั่นคงของชุมชน และประเทศอย่างดียิ่ง ในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ หรือคุณภาพชีวิตของประชานั้น นอกจากพัฒนาให้ประชากรมีการศึกษา มีเศรษฐกิจที่ดี มีวินัยและคุณธรรม สิ่งอำนวยความสะดวก และเครื่องบริโภคบริโภคที่พอเหมาะ มีการกระจายตัวของประชากรที่ดีแล้ว สุขภาพอนามัยนับเป็นปัจจัยหลักอีกอันหนึ่งที่จะขาดมิได้ เพราะสุขภาพเป็นปัจจัยสำคัญของมนุษย์ ที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการประกอบกิจการงานและการมีชีวิตอยู่อย่างมีความสุขในสังคม ดังที่ อวย เกตุสิงห์ (2515 : 82) กล่าวว่า “คนเราถ้ามีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ นับได้ว่าให้คุณประโยชน์ต่อร่างกายหลายประการ แต่ผลที่ได้รับย่อมแตกต่างกันไปตามความหนักปริมาณของการกระทำ และวัยของผู้ปฏิบัติดังกล่าว โดยทั่วไปการออกกำลังกายที่หนัก และมีปริมาณมากพอย่อมมีผลส่งเสริมสมรรถภาพ คือ ทำให้แข็งแรงขึ้นหรือฟื้นฟูสมรรถภาพส่วนที่เสื่อมไปกลับดีขึ้นใหม่ ส่วนการออกกำลังกายที่เบาและใช้เวลาน้อยให้ผลเพียงรักษาสุขภาพ หรือป้องกันกาเสื่อมเท่านั้น” ซึ่งสอดคล้องกับ เจริญทัศน์ จินตเสรี (2513 : 61 - 62) ที่กล่าวว่า “คนเราถ้าสามารถออกกำลังกายได้สม่ำเสมอ จะทำให้ร่างกายแข็งแรงสดชื่น และการออกกำลังกายที่ถูกต้องเหมาะสมกับวัย จะทำให้คุณค่าแก่ร่างกายมาก ในวัยเด็กการออกกำลังกายจะทำให้ร่างกายเติบโตเหมาะสมกับวัย ในวัยหนุ่มสาวจะช่วยให้เกิดจิตใจแจ่มใส และระบบประสาททำงานได้เป็นปกติ สำหรับในผู้สูงอายุจะช่วยป้องกันโรคซึ่งเกิดในวัยชราได้ การออกกำลังกายทุกส่วนช่วยให้สมรรถภาพทางกายอยู่ในเกณฑ์สูง”

ซึ่ง มานะ รัตนโกเศศ (2532 : คำนิยม) กล่าวว่า “สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ จัดโครงการส่งเสริมศิลปะแม่ไม้มวยไทยพื้นฐาน เพื่อนำเอาท่าการใช้หมัด เท้า คอก และเข่าของมวยไทยที่ปฏิบัติกันง่าย ๆ ถูกต้อง และเหมาะสมกับเยาวชนในระดับประถมศึกษามาจัดทำเป็นท่ากายบริหาร นอกจากจะเป็นการส่งเสริมการพัฒนาสุขภาพ

พละนาถัย ตามแผนการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการแล้ว ยังเป็นการปลูกฝังศิลปะมวยไทย เป็นอาวุธป้องกันตัว และเป็นการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมไทย อันเป็นมรดกประจำชาติให้คงอยู่ คู่ชาติไทย" การเคลื่อนไหวด้วยกายบริหารท่าแม่ไม้มวยไทย เป็นการออกกำลังกายอีกรูปแบบหนึ่งที่ใช้ระบบการทำงานของกล้ามเนื้อเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้กล้ามเนื้อเกิดการหดตัวในลักษณะเหยียดออก งอเข้า และเกิดการเกร็งของกล้ามเนื้อ ซึ่งลักษณะการหดตัวของกล้ามเนื้อดังกล่าว เป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อที่มีการเปลี่ยนแปลงความยาว (Isotonic Contraction) และไม่มีการเปลี่ยนแปลงความยาว (Isometric Contraction) ในการออกกำลังกายด้วยกายบริหารท่าแม่ไม้มวยไทย ถ้ามีการกำหนดน้ำหนัก ความนาน และความถี่อย่างถูกต้องเหมาะสม น่าจะส่งผลดีต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกายให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อระบบต่าง ๆ ของร่างกายสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ย่อมส่งผลต่อความสามารถทางกลไกต่าง ๆ เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความเร็ว และความคล่องตัวความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจและการทำงานของระบบประสาทสัมผัสของส่วนต่าง ๆ ในร่างกาย

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษารายละเอียดจากคู่มือกายบริหารท่าแม่ไม้มวยไทยพื้นฐานต่าง ๆ และศึกษาดนตรีกับเพลงประกอบจังหวะ แล้วกำหนดความหนักที่ต่างกันในการฝึกกายบริหารท่าแม่ไม้มวยไทยขึ้น เพื่อศึกษาผลการฝึกดังกล่าวที่มีต่อการพัฒนาความสมรรถภาพกลไกของนักเรียน เพื่อเป็นประโยชน์ในการเลือกกิจกรรมทางกายที่ปฏิบัติได้ไม่ยากนัก ต้องการอุปกรณ์น้อยและมีผลต่อการพัฒนาทางด้านร่างกายของนักเรียนโรงเรียนประถมศึกษา สาเหตุที่ทำการศึกษากับนักเรียนหญิง เพื่อต้องการให้นักเรียนหญิงได้รู้ถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายมากยิ่งขึ้น การทดสอบสมรรถภาพกลไก จะทำให้นักเรียนรู้ถึงสมรรถภาพของตนเองว่าอยู่ในระดับใด และเป็นการกระตุ้นนักเรียนหญิงสนใจในการออกกำลังกายในรูปแบบต่าง ๆ ต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อทราบและเปรียบเทียบผลการฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย 2 แบบ ที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพกลไก

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ทำให้ทราบผลการฝึกและทราบความแตกต่างของผลการบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย 2 แบบ ที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพกลไก เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดระดับความหนักในการฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทยได้อย่างเหมาะสม และเป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมไทยตามนโยบาย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการวิจัยต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้เป็นนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 โรงเรียนอนุบาลศิริมาศ (วัดบึง) ตำบลทุ่งหลวง อำเภอศิริมาศ จังหวัดสุโขทัย ปีการศึกษา 2546 จำนวน 60 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

ตัวแปรที่ใช้ศึกษาค้นคว้า

ตัวแปรต้น โปรแกรมการบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย 2 แบบ คือ แบบ 4 จังหวะ และ แบบ 8 จังหวะ

ตัวแปรตาม ได้แก่ สมรรถภาพกลไก

ข้อตกลงเบื้องต้น

ผู้วิจัยไม่ควบคุม เรื่องการรับประทานอาหาร การพักผ่อน การออกกำลังกาย การปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวัน และการเข้าร่วมกิจกรรมพลศึกษาอื่น ๆ ของกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมโครงการวิจัยในครั้งนี้

นิยามศัพท์เฉพาะ

การบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย หมายถึง การออกกำลังกายโดยนำเอาทักษะแม่ไม้มวยไทยจาก 4 แม่ไม้หลัก คือ การใช้หมัด การใช้เท้า การใช้ศอกและการใช้เข่า มาฝึกปฏิบัติโดยใช้ดนตรีและเพลงประกอบเป็นตัวกำหนดจังหวะในการฝึก

ความหนัก หมายถึง การใช้กำลังให้เพิ่มมากขึ้น โดยใช้อัตราของความเร่งช่วยให้ความเร็วและความถี่มากขึ้น แล้วฝึกการบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย ตามจังหวะดนตรีและเพลงที่กำหนด ซึ่งมี 2 โปรแกรม

- โปรแกรม 4 จังหวะ หมายถึง การฝึกการบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย 24 ท่า แต่ละท่าใช้ดนตรีและเพลงเป็นตัวกำหนดจังหวะให้เกิดความถี่ 4 จังหวะ ต่อหนึ่งห้องเพลงในเวลา 4 วินาที แล้วฝึกการบริหารตามจังหวะที่กำหนดถือว่าเป็นความหนักปกติ (รายละเอียดของการฝึกแต่ละท่าอยู่ในภาคผนวก ข)

- โปรแกรม 8 จังหวะ หมายถึง การฝึกการบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย 24 ท่า แต่ละท่าใช้ดนตรีและเพลงเป็นตัวกำหนดจังหวะให้เกิดความถี่ 8 จังหวะ ต่อหนึ่งห้องเพลงในเวลา 4 วินาที แล้วฝึกการบริหารตามจังหวะที่กำหนด ถือว่าเป็นการเพิ่มความหนัก (รายละเอียดของการฝึกแต่ละท่าอยู่ในภาคผนวก ข)

ความถี่ หมายถึง ช่วงระยะเวลาการฝึกกิจกรรมกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทยต่อสัปดาห์ ทั้งโปรแกรมที่ 1 และโปรแกรมที่ 2 ฝึกสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 14 นาที สมรรถภาพกลไก หมายถึง ความสามารถในการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเคลื่อนไหว เพื่อการทำงานร่วมกันของระบบประสาท และระบบกล้ามเนื้อของอวัยวะต่าง ๆ ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้คือ

- ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือ ความแข็งแรงสูงสุดที่เกิดจากการหดตัวครั้งหนึ่งของกล้ามเนื้อ

- ความอดทนของกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะหดตัวอย่างต่อเนื่องกันในระดับการทำงานค่อนข้างสูง

- ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต คือ การที่ระบบไหลเวียนของโลหิตสามารถปรับตัวต่อการหดตัวของกลุ่มกล้ามเนื้อที่ปฏิบัติกิจกรรมในระยะเวลาสั้น

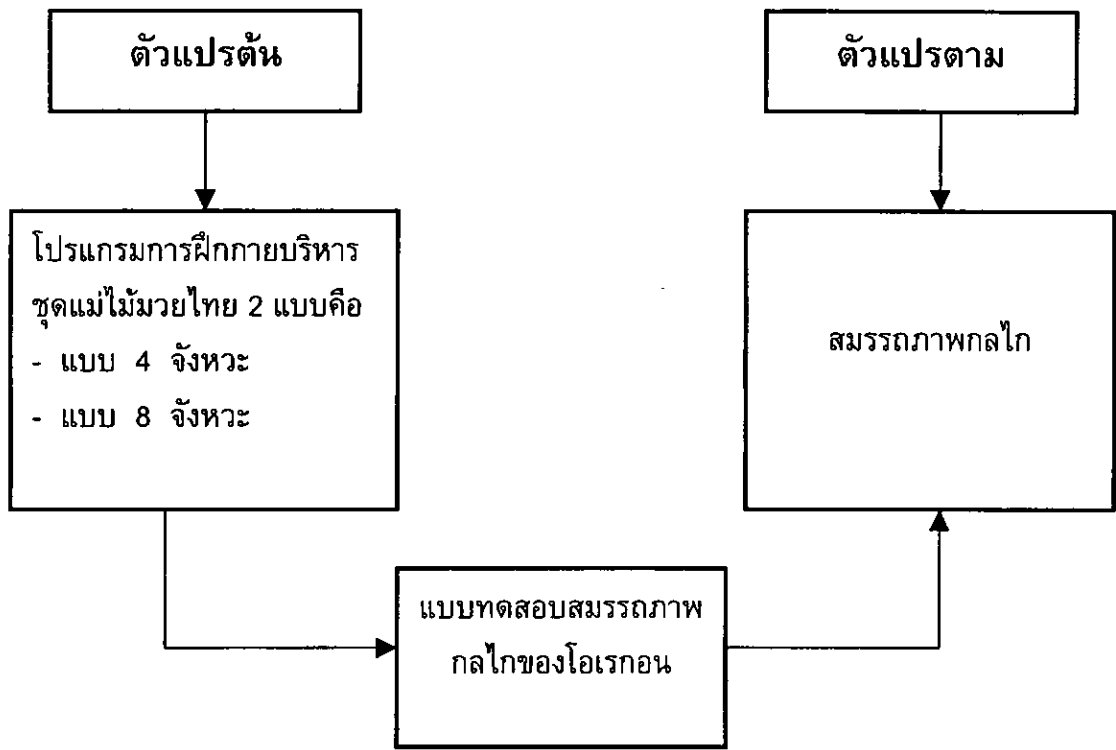
- พลังของกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถในการให้พลังสูงสุดของกล้ามเนื้อในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ

- ความคล่องแคล่วว่องไว คือ ความเร็วในการเปลี่ยนตำแหน่ง หรือทิศทางในการเคลื่อนที่ของร่างกาย

- ความอ่อนตัวคือ ความสัมพันธ์ร่วมกันของข้อต่อและเอ็น ซึ่งสามารถงอและเหยียดได้เป็นอย่างดี

นักเรียนหญิงโรงเรียนประถมศึกษา หมายถึง นักเรียนหญิงในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 โรงเรียนอนุบาลศิริมาศ (วัดบึง) ประจำปีการศึกษา 2546

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

การฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทยแบบ 4 จังหวะและ 8 จังหวะ มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพกลไกแตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ จากหนังสือ วารสาร และเอกสารต่าง ๆ ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้อง ที่สามารถนำมาประกอบงานวิจัย ข้อมูลที่ศึกษานั้นครอบคลุมถึง องค์ประกอบของการเขียนงานวิจัย มีสาระสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

1. ความหมายของสมรรถภาพกลไก
2. องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไก
3. ท่าแม่ไม้มวยไทย
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในต่างประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยในประเทศ

1. ความหมายของสมรรถภาพกลไก

สมรรถภาพกลไก เป็นคำที่เริ่มใช้กันแพร่หลายในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งหมายถึง ความสามารถทางกลไกทั่ว ๆ ไป (General Motor Ability) โดยเน้นความสำคัญในการทำงานที่หนัก แต่ไม่รวมถึงการประสานงาน (Coordination) กับทักษะ (Skills) เป็นสมรรถภาพทั่ว ๆ ไป (General Fitness) มากกว่าสมรรถภาพทางกาย

วิลกูส (Willgoose. 1961 : 105) กล่าวถึงสมรรถภาพทางกลไกและสมรรถภาพทางร่างกายที่ดีว่า สมรรถภาพทางกลไกและสมรรถภาพทางร่างกายที่ดีนั้นมีผลมาจากการกินดี อยู่ดี ซึ่งทั้งสองสิ่งเป็นดัชนีที่บอกให้ทราบถึงสุขภาพของเด็กในวัยเรียนได้ จะเห็นได้ว่า ทั้งสมรรถภาพของร่างกายและสุขภาพ เป็นสิ่งที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน กล่าวคือ ถ้าสุขภาพดีก็จะทำให้สมรรถภาพของร่างกายดี และในลักษณะตรงกันข้าม ถ้าสุขภาพไม่ดี จะทำให้สมรรถภาพของร่างกายไม่ดีตามไปด้วย

แบร์ว์ (Barrow. 1977 : 153) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกลไกว่าเป็นความสามารถของกลุ่มกล้ามเนื้อใหญ่ ๆ ที่ปฏิบัติกิจกรรม ได้เป็นเวลานาน ๆ เป็นความสามารถที่จะเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพ

แมททิวส์ (Mathews. 1978 : 122) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกลไกว่า สมรรถภาพทางกลไกเป็นขีดจำกัดของความสามารถทางกลไก โดยเน้นถึงความสามารถในการทำงานที่หนักมีลักษณะที่สำคัญประกอบด้วยความอดทน กำลัง ความแข็งแรง ความคล่องแคล่ว ว่องไว ความอ่อนตัว และการทรงตัว

เคียวตัน (Cureton. 1965 : 47) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไกเป็นรูปแบบหนึ่งของสมรรถภาพทางกาย เพราะเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติของร่างกายที่แสดงให้เห็นถึงความแข็งแรง ความอดทน สมรรถภาพทางกลไก เป็นสมรรถภาพของการเคลื่อนไหวเฉพาะส่วนของร่างกาย ที่สามารถแสดงออกในลักษณะต่าง ๆ กัน ได้แก่ ความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การหลบหลีก การจับ การว่ายน้ำ การขี่ม้า การยกน้ำหนัก การทำงานของร่างกายที่เป็นตัวประสานการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อ ข้อต่อ และยังรวมไปถึงความสามารถในการทรงตัว ความอ่อนตัว ความคล่องตัว ความรวดเร็ว และความแข็งแรง

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2522 : 41) สรุปได้ว่า การพัฒนาขั้นพื้นฐานของเด็กก็คือ การพัฒนากลไกต่าง ๆ ของร่างกาย เมื่อหลักสูตรไม่ได้เน้นการพัฒนาทักษะของกลไกต่าง ๆ เด็กจะไม่ยอมเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกีฬาการเคลื่อนไหวต่าง ๆ มีผู้วิจัยออกมาว่า ทักษะในการวิ่ง การกระโดด การต่อสู้ การขว้างปา เหล่านี้ช่วยในการพัฒนาทางด้านทักษะทางกลไกของชีวิตมนุษย์ ความสามารถที่มีอยู่และแสดงออกมาจะเสริมสร้างให้เราเข้าร่วมและสนุกสนานในกิจกรรมที่จะพัฒนากลไกต่าง ๆ ของร่างกาย เด็กที่ไม่ได้รับการพัฒนาทางด้านกลไกต่าง ๆ ในวัยเริ่มต้น เมื่อโตเป็นผู้ใหญ่แล้วจะเป็นคนไม่กระฉับกระเฉง เคร่งเครียด อยู่เสมอ ก่อนที่ร่างกายของเด็กจะได้รับการพัฒนาจนถึงขั้นสูงสุดจะมีอยู่ระยะหนึ่งที่เด็กควรจะเริ่มพัฒนากลไกต่าง ๆ มีการฝึกบางอย่างที่เด็กควรจะได้รับการสอนที่ดีและสมบูรณ์แบบ การฝึกฝนกลไกต่าง ๆ นี้ควรทำเมื่ออายุน้อย เพราะจะได้ฝึกโดยธรรมชาติ ซึ่งในปัจจุบันนี้เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า องค์ประกอบหนึ่งในการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างมีความสุข คือ การมีสุขภาพร่างกายสมบูรณ์ แข็งแรง มีสมรรถภาพทางกายดี และเชื่อกันว่า การออกกำลังกายและการเล่นกีฬามีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายและสมรรถภาพทางกลไก

สุนทร นวกิจกุล (2524 : 154) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางกลไกไว้ว่า สมรรถภาพทางกลไกเป็นสมรรถภาพทางกายที่บ่งถึงเฉพาะเจาะจงลงไปทางด้านหนึ่งด้านใดเลยทีเดียว ซึ่งเป็นความสามารถของการแสดงออกถึงลักษณะท่าทางและอริยบถต่าง ๆ ได้แก่ ความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การหลบหลีก การล้ม การปีนป่าย การว่ายน้ำ การขี่ม้า การยกของหนัก และความสามารถในการปฏิบัติงานได้ยาวนาน สมรรถภาพทางกลไกเป็นความสามารถของร่างกายที่เน้นไปในทางการเคลื่อนไหว ซึ่งเกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อ พลังในมัดกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อ และข้อต่อ การทดสอบสมรรถภาพทางกลไก ครอบคลุมไปถึงการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ ที่ใช้ในการเล่นกีฬาและทักษะต่าง ๆ ในการทำงานเช่นเดียวกัน

วิริยา บุญชัย (2532 : 46) ได้ให้ความหมายสมรรถภาพทางกลไกไว้ว่า สมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness) หมายถึง ความสามารถของกลุ่มกล้ามเนื้อใหญ่ ๆ ที่จะปฏิบัติกิจกรรมได้เป็นเวลานาน เป็นความสามารถของบุคคลที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปความหมาย

สมรรถภาพทางกลไกหมายถึงความสามารถในการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพ สมรรถภาพทางกลไกมีองค์ประกอบ คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต พลังของกล้ามเนื้อ ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว ความยืดหยุ่นตัว และการประสานงานของอวัยวะต่าง ๆ

2. องค์ประกอบของสมรรถภาพกลไก

ซึ่งประกอบด้วยดังนี้

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) หมายถึง ความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1.1 ความแข็งแรงแบบพลังระเบิด (Explosive Strength) หมายถึง ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อทำงานได้สูงสุดในการทำงานครั้งหนึ่ง เช่น การกระโดดไกล การกระโดดสูง เป็นต้น คำนี้บางครั้งเรียกว่า กำลังของกล้ามเนื้อ (Power หรือ Energy Mobilization)

1.2 ความแข็งแรงแบบที่มีการเคลื่อนที่ (Dynamic Strength) หมายถึง ความแข็งแรงที่มีหรือเท่าในขณะเคลื่อนไหวร่างกาย หรือการยกร่างกายขึ้นมามากครั้งในเวลาที่กำหนดให้ เช่น การได้เชือก ดึงข้อ เป็นต้น

1.3 ความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ (Static Strength) หมายถึง การใช้กล้ามเนื้ออย่างแรงที่สุดต่อสิ่งที่อยู่กับที่และจะแตกต่างกับความแข็งแรงในสองประเภทแรกตรงที่ไม่มีเคลื่อนไหวร่างกาย ตัวอย่างของการวัดความแข็งแรงลักษณะนี้ ได้แก่ การวัดแรงบีบมือ

2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) หมายถึง ความสมรรถภาพที่ใช้กล้ามเนื้อทำงาน ติดต่อกันได้นาน ๆ เช่น การห้อยตัวบนราวเดี่ยว

3. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (Circulatory Endurance) หมายถึง ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ของร่างกายทำงานขนาดปานกลาง (Moderate) ได้เป็นเวลานาน ๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสมรรถภาพการทำงานของระบบการหายใจและระบบไหลเวียนโลหิต เช่น การวิ่งระยะไกล หรือการว่ายน้ำระยะกลางและระยะไกล เป็นต้น

4. พลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power) หมายถึง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ระเบิดออกมา (Explosive Strength)

5. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสมรรถภาพที่จะทำการเคลื่อนที่อย่างเดียวกัน ในเวลาที่สั้นที่สุด เช่น การวิ่งเร็ว การเดินเร็ว เป็นต้น

6. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางหรือท่าทางได้อย่างรวดเร็ว เช่น ความสามารถในการวิ่งเก็บของ วิ่งข้ามรั้ว เป็นต้น

7. ความยืดหยุ่นตัว (Flexibility) หมายถึง ความอ่อนตัวของร่างกายในการทำงานข้อต่อต่าง ๆ ซึ่งอาจแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

7.1 ความยืดหยุ่นตัวในขณะที่อยู่กับที่ (Extended Flexibility) ได้แก่ ความสามารถที่จะยืดหรือย่นส่วนของร่างกายให้ได้มากที่สุด เช่น การก้มตัวเอามือแตะพื้น โดยไม่ให้เข่างอ

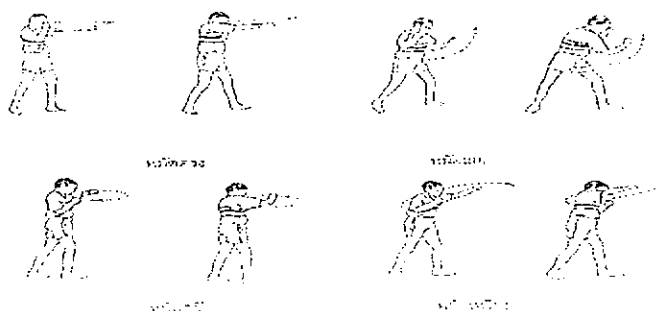
7.2 ความยืดหยุ่นตัวในขณะที่เคลื่อนที่ (Dynamic Flexibility) ได้แก่ การใช้กล้ามเนื้อ (Muscle) ให้กระทำความยืดหยุ่น (Flexibility) ได้หลาย ๆ ครั้ง และอย่างรวดเร็ว เช่น สควอทท์ทรัส (Squat - Thrust)

8. การประสานงานของอวัยวะต่าง ๆ (Co-ordination) หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่ผสมผสานของการเคลื่อนไหวให้เป็นรูปแบบต่าง ๆ ของการเคลื่อนไหว (สำรวจ รัตนอาจารย์. ม.ป.ป. : 6 – 7 ; อ้างอิงจาก Clarke. 1967 : 202 – 203)

3. ท่าแม่ไม้มวยไทย

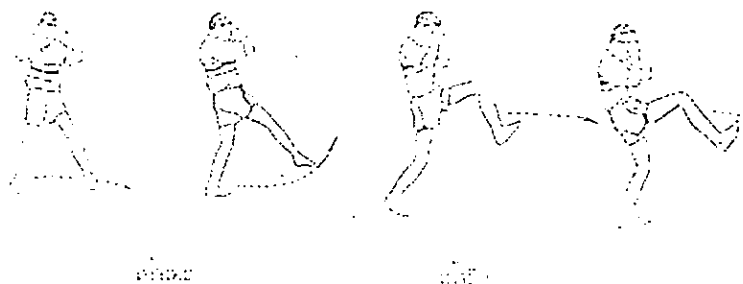
จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย การฝึกสมรรถภาพทางกาย และความสามารถกลไกแสดงให้เห็นว่าการเลือกกิจกรรมที่เหมาะสม และรู้หลักการออกกำลังกายสามารถส่งผลต่อความสามารถทางกลไก ซึ่งกิจกรรมบริหารท่าแม่ไม้มวยไทย เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายอีกรูปแบบหนึ่งที่ใช้ทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน โดยการคัดเอามาจากท่าแม่ไม้มหลัก 4 แม่ไม้มหลักของมวยไทย คือ

1. การใช้หมัด มี 4 แบบ คือ หมัดตรง หมัดเสย หมัดดัด และหมัดเหวี่ยง
 2. การใช้เท้า มี 2 แบบ คือ เท้าถีบ และเท้าเตะ
 3. การใช้ศอก มี 5 แบบ คือ ศอกตัด ศอกงัด ศอกสับ ศอกถอง และศอกหลัง
- การใช้เข่ามี 1 แบบ คือ เข่าแทง



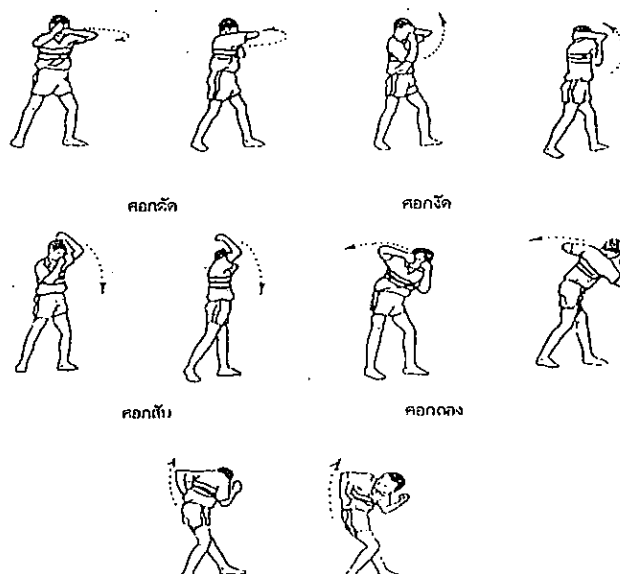
ภาพประกอบ 1 ท่ากายบริหารด้วยการใช้หมัด

จากภาพประกอบ 1 ทำกายบริหารด้วยการใช้หมัดลักษณะการเคลื่อนไหว ใช้กล้ามเนื้อไหล่และกล้ามเนื้อแขนเป็นสำคัญ นอกจากนั้นระบบกระดูกและระบบต่าง ๆ ของร่างกายเป็นส่วนประกอบที่ช่วยประสานงานในการเคลื่อนไหวในลักษณะการเหยียด การงอและการเกร็งกล้ามเนื้อ



ภาพประกอบ 2 ทำกายบริหารด้วยการใช้เท้า

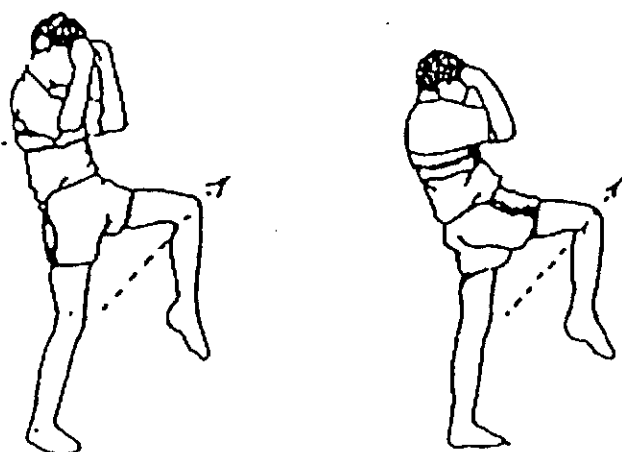
จากภาพประกอบ 2 ทำกายบริหารด้วยการใช้เท้า ลักษณะการเคลื่อนไหวใช้กล้ามเนื้อตะโพก และกล้ามเนื้อต้นขาเป็นส่วนสำคัญ นอกจากนั้นระบบกระดูกและระบบต่าง ๆ ของร่างกายเป็นส่วนประกอบที่ช่วยประสานงานในการเคลื่อนไหว ในลักษณะเหยียด การงอและการเกร็งกล้ามเนื้อ



ศอกหลัง

ภาพประกอบ 3 ทำกายบริหารด้วยการใช้ศอก

จากภาพประกอบ 3 ทำกายบริหารด้วยการใช้ศอก ลักษณะการเคลื่อนไหว ใช้กล้ามเนื้อหัวไหล่และกล้ามเนื้อแขนเป็นสำคัญ นอกจากนั้นระบบกระดูกและระบบต่าง ๆ ของร่างกายเป็นส่วนประกอบที่ช่วยประสานงานในการเคลื่อนไหวในลักษณะการเหยียด การงอและการเกร็งกล้ามเนื้อ



เข้าทาง

ภาพประกอบ 4 ทำกายบริหารด้วยการใช้เข้า

จากภาพประกอบ 4 ทำกายบริหารด้วยการใช้เข้า ลักษณะการเคลื่อนไหวใช้กล้ามเนื้อตะโพก และกล้ามเนื้อต้นขาเป็นส่วนสำคัญ นอกจากนั้นระบบกระดูกและระบบต่าง ๆ ของร่างกายเป็นส่วนประกอบที่ช่วยประสานงานในการเคลื่อนไหว ในลักษณะเหยียด การงอ และการเกร็งกล้ามเนื้อ

การออกกำลังกายด้วยการทำกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย ถ้านำไปใช้อย่างถูกต้องตามหลักการออกกำลังกาย และสามารถกำหนดความหนัก ความนานและความถี่ได้อย่างเหมาะสม น่าจะส่งผลต่อความสามารถทางกลไกด้านต่าง ๆ เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความเร็วและความคล่องตัว ความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิต การหายใจ และการประสานงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

ได้มีผู้ศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับการฝึกกายบริหาร การออกกำลังกายและสมรรถภาพทางกายและความสามารถทางกลไกไว้ ดังนี้

จอห์นสัน (Johnson. 1969 : 93 – 97) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการฝึกพลศึกษา 5 วันหรือ 3 วันต่อสัปดาห์ ที่มีต่อสมรรถภาพทางร่างกาย ทักษะ ไชมันได้ผิวหนังและการเจริญเติบโตของร่างกาย ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 743 คน อายุเฉลี่ย 14 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ฝึกพลศึกษา 5 วันต่อสัปดาห์ (ชาย 151 คน หญิง 133 คน) กลุ่มที่ 2 ฝึกพลศึกษา 2 – 3 วันต่อสัปดาห์ (ชาย 221 คน หญิง 328 คน) ทั้ง 2 กลุ่มทำการฝึกพลศึกษาเป็นระยะเวลา 2 ปี ผลปรากฏว่า นักเรียนชายและหญิงที่เรียนพลศึกษา 5 วันต่อสัปดาห์มีสมรรถภาพทางกายดีกว่า และไขมันใต้ผิวหนังน้อยกว่านักเรียนชายและหญิงที่เรียนพลศึกษา 2 ถึง 3 วันต่อสัปดาห์ และพบว่า น้ำหนักร่างกายและความสูงระหว่างกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

ชวาทซ์ และทาเมียร์ (Shvartze and Tamir. 1971 : 75 – 79) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกกายบริหารที่มีต่อความแข็งแรง ความทนทานของกล้ามเนื้อ ปฏิริยาตอบสนองของร่างกายและการเคลื่อนไหวโดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นชายล้วน ทุกคนไม่เป็นนักกีฬาหรือมีการฝึกซ้อมการออกกำลังกายมาก่อนโดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกกายบริหารครั้งละ 10 นาที กลุ่มที่ 2 ฝึกวิ่งเหยาะ ๆ บนพื้นเลื่อนกล กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลองทั้งสองได้รับการฝึกติดต่อกันเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 ครั้ง โดยกำหนดอัตราการเต้นหัวใจเป็นตัวควบคุม ให้กลุ่มทดลองทั้งสองทำงานเท่ากัน ในขณะที่ฝึกมีการทดสอบก่อนและหลังการฝึกสิ้นสุดลงในสิ่งต่อไปนี้ วัดความแข็งแรงของมือ โดยใช้ไดนาโมมิเตอร์ (Dynamometer) วัดความแข็งแรงของขาโดยใช้ Cable Tensionometer วัดความทนทานของกล้ามเนื้อโดยใช้วัดด้วยการดันพื้น (Push ups) จากผลการศึกษาพบว่า กลุ่มควบคุมมีสมรรถภาพทางกายในด้านดังกล่าว ระยะเวลาฝึกและระยะหลังการฝึกไม่แตกต่างกัน กลุ่มที่ฝึกวิ่งเหยาะ ๆ บนพื้นเลื่อนกล มีผลต่อร่างกายทุกทาง และดีกว่ากลุ่มฝึกและระยะดีกว่ากลุ่มฝึกกายบริหารครั้งละ 10 นาที กับกลุ่มควบคุมระยะหลังฝึกไม่แตกต่างกัน และการฝึกกายบริหารครั้งละ 10 นาที ไม่มีผลต่อการพัฒนาความแข็งแรง ความทนทานของกล้ามเนื้อ ปฏิริยาตอบสนองของร่างกาย และการเคลื่อนไหวของร่างกาย ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากท่ากายบริหารที่นำมาฝึกอาจเป็นท่าที่เบาเกินไปก็ได้ เช่น ท่ากระโดดตบมือเหนือศีรษะ หมุนแขน หมุนลำตัว ก้มตัวมือแตะ ปลายเท้า และเอียงตัวไปข้าง ๆ

ในปีเดียวกัน เดอวีส์ และนิบส์ (ประชุมพร ชำของ. 2529 : 21 ; อ้างมาจาก DeVries and Knibbs. 1971 : 299 – 305) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการกระตุ้นในการฝึก โดยใช้ความหนักของงาน ความถี่ และระยะเวลาในการฝึก เป็นตัวกำหนดที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงแก่สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด โดยใช้นักศึกษาพลศึกษาจำนวน 28 คน มีอายุระหว่าง 18 – 38 ปี แบ่งเป็น 28 กลุ่ม เป็นกลุ่มทดลอง 27 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม ทำการฝึก ทดสอบหลังจากสัปดาห์ที่ 8 ทำการวัดค่าสมรรถภาพให้ออกซิเจนสูงสุด จากการศึกษพบว่า ความหนักของงานเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่จะทำให้ผลการฝึกเพิ่มขึ้น ใน

โปรแกรมการฝึกที่ใช้ความหนักของงาน 30% และ 50% นั้น จะทำให้ผลการฝึกเพิ่มขึ้นน้อยหรือเกือบไม่เพิ่มเลย และความถี่ระยะเวลาในการฝึกนั้น ไม่มีผลต่อการฝึก แต่จากการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของผลการฝึกขึ้นน้อยนั้น เนื่องมาจากกลุ่มผู้ทดลองเป็นนักศึกษาพลศึกษา ซึ่งโปรแกรมการฝึกบางโปรแกรมนั้นไม่มีความหนักของงานที่เพียงพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย

วอร์แชม (Worsham. 1972 : 1012 – A) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของความถี่ของการฝึกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายบางด้านของนักศึกษาชาย ผู้รับการทดลองเป็นนักศึกษาชายจำนวน 42 คน อายุระหว่าง 18 – 24 ปี แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม และกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม ไม่ต้องฝึก

- กลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลองออกกำลังกาย ครั้งละ 10 นาที ฝึก 4 ครั้งต่อสัปดาห์

กลุ่มที่ 3 กลุ่มทดลองออกกำลังกาย ครั้งละ 20 นาที ฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์

กลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มออกกำลังกายโดยการขี่จักรยาน ให้อัตราชีพจรเท่ากับ 75 เปอร์เซ็นต์ ของผลต่างของชีพจรในขณะพักและอัตราชีพจรสูงสุด ทำการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า การออกกำลังกายโดยให้ชีพจรอยู่ระดับ 75 เปอร์เซ็นต์ ของผลต่างของชีพจรในขณะพักและอัตราชีพจรสูงสุดครั้งละ 20 นาที ฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และครั้งละ 10 นาที ฝึก 4 ครั้งต่อสัปดาห์ ฝึกเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ เพียงพอที่จะทำให้เกิดการพัฒนาสมรรถภาพของระบบไหลเวียนโลหิต (Cardiovascular Fitness) และพบว่าโปรแกรมการฝึกทั้ง 2 แบบนี้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิลคิส (Willks. 1975 : 6500 – A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการฝึกกายบริหารที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจของหญิงระดับมหาวิทยาลัย โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 50 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่มีอัตราการเต้นของหัวใจต่ำกว่า 70 ครั้งต่อนาที กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่มีอัตราการเต้นของหัวใจสูงกว่า 80 ครั้งต่อนาที แล้วนำกลุ่มทั้งสองมาฝึกกายบริหาร 5 ท่า คือ วิ่งเร็ว ลูกนั่ง ก้มตัวมือแตะปลายเท้า กระโดดตบมือเหนือศีรษะและสควอททรัสส์ โดยให้ทั้งสองกลุ่มฝึกกายบริหารแต่ละท่า ฝึกจนอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ระดับ 140 ครั้งต่อนาที ในการฝึกครั้งนี้ เพื่อหาระยะเวลาในการฝึกกายบริหารแต่ละท่าจนอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ระดับ 140 ครั้งต่อนาที และอัตราการเต้นของหัวใจภายหลังการฝึกไปได้ 30 วินาที และ 60 วินาที โดยใช้เครื่องมือวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Radio – Telemetry) ผลการวิจัยพบว่า การฝึกกายบริหารจนทำให้อัตราการเต้นของหัวใจถึง 140 ครั้งต่อนาที ทำวิ่งเร็วใช้เวลาในการฝึก 25 วินาที ทำลูกนั่งใช้เวลาในการฝึก 81 วินาที ทำก้มตัวมือแตะปลายเท้าใช้เวลา 59 วินาที ทำกระโดดตบมือเหนือศีรษะใช้เวลา 33 วินาที และทำสควอททรัสส์ ใช้เวลา 60 วินาที ถ้ากำหนดการฝึกเพียง 30 วินาที อัตราการเต้นของหัวใจภายหลังการฝึกของทำเป็น 150 ครั้งต่อนาที ทำลูกนั่ง 123 ครั้งต่อนาที ทำก้มตัวมือแตะปลายเท้า 133 ครั้งต่อนาที ทำ

กระโดดตบมือเหนือศีรษะ 139 ครั้งต่อ นาที และท่าสควอททริสท์ 146 ครั้งต่อนาที แต่เมื่อกำหนดการฝึก ภายบริหารท่าละ 60 วินาที พบว่า กลุ่มตัวอย่างบางส่วนฝึกไม่ครบตามกำหนด จึงไม่สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ระดับ 140 ครั้งต่อนาที ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่ถ้ากำหนดการฝึกเพียง 30 วินาที อัตราการเต้นของหัวใจของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษางานวิจัยในต่างประเทศ แสดงให้เห็นว่าการฝึกกายบริหารออกกำลังกาย และการจัดกิจกรรมพลศึกษาในโรงเรียนจะส่งผลต่อสมรรถภาพทางกลไกด้านต่าง ๆ แต่การจัดโปรแกรมและการจัดกิจกรรมออกกำลังกายที่กำหนดความหนัก ความนานและความถี่นั้น แต่ละกลุ่มที่เป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ส่วนมากมีแนวโน้มสมรรถภาพทางกลไกไม่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มสมรรถภาพทางกลไกหลังการฝึกดีขึ้นกว่าก่อนการฝึก

งานวิจัยภายในประเทศ

ได้มีผู้ศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับการฝึกกายบริหาร การออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกาย และสมรรถภาพทางกลไก ไว้ดังนี้

ไพรัช พันธุ์ชาติ (2521 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกาย โดยการฝึกกายบริหารครั้งละ 10 นาที และ 20 นาทีต่อวัน ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและเปรียบเทียบความแตกต่างของระยะเวลาการฝึกกายบริหารที่มีสมรรถภาพทางกาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีวิชัย อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม ปีการศึกษา 2520 ซึ่งไม่เป็นนักกีฬา จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมไม่ต้องฝึกกายบริหาร กลุ่มทดลองฝึกกายบริหาร วันละ 10 นาที และกลุ่มทดลองฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที ใช้เวลาฝึก 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน ผลการทดลอง พบว่า

1. สมรรถภาพทางกายหลังฝึกกายบริหารของกลุ่มกายบริหาร วันละ 10 นาที และกลุ่มควบคุมที่ไม่ฝึกกายบริหาร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. สมรรถภาพทางกายของกลุ่มกายบริหารวันละ 10 นาที ระยะหลังฝึกดีกว่าระยะก่อนฝึกมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านยืนกระโดดไกล ลูกนั่ง 30 วินาที งอตัวและวิ่งระยะทาง 100 เมตร ส่วนสมรรถภาพทางกายด้านอื่นไม่แตกต่างกัน สำหรับสมรรถภาพทางกายของกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที ระยะเวลาหลังฝึกดีกว่าระยะก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านการยืนกระโดดไกลลูกนั่ง 30 วินาที แรงบีบมือ งอตัว และวิ่งระยะทาง 1,000 เมตร ส่วนสมรรถภาพทางกายด้านอื่นไม่แตกต่างกัน

3. สมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุมที่ไม่ฝึกกายบริหาร ระยะเวลาหลังฝึกกับระยะเวลาก่อนฝึกไม่แตกต่างกันในด้านวิ่ง 50 เมตร แรงบีบมือ ลูกนั่ง 30 วินาที ดึงข้อ วิ่งเก็บของ งอตัว และวิ่ง 1,000 เมตร ส่วนสมรรถภาพทางกายด้านยืนกระโดดไกล ระยะหลังฝึกดีกว่าระยะก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ประชุมพร ชำของ (2528 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยผลของการกำหนดความหนัก ความถี่และระยะเวลาที่แตกต่างกันในการออกกำลังกายที่มีต่อสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษา อายุ 18 – 22 ปี แผนกวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพฯ อาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัย จำนวน 66 คน เป็นผู้มีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ และไม่เป็นนักกีฬา แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 12 กลุ่ม โดยใช้ค่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเป็นเกณฑ์ ซึ่งแต่ละกลุ่มมีค่ามัชฌิม เลขคณิตของสมรรถภาพจับออกซิเจนสูงสุดไม่แตกต่างกัน แต่ละกลุ่มทำการฝึกออกกำลังกาย เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยใช้จักรยานวัดงานฝึกตามโปรแกรมการฝึกเฉพาะกลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 ฝึก 5 นาที ให้ความหนักของงาน 60 % ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ฝึกสัปดาห์ละ 1 วัน

กลุ่มที่ 2 ฝึก 5 นาที ให้ความหนักของงาน 80 % ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ฝึกสัปดาห์ละ 1 วัน

กลุ่มที่ 3 ฝึก 10 นาที ให้ความหนักของงาน 60 % ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ฝึกสัปดาห์ละ 1 วัน

กลุ่มที่ 4 ฝึก 10 นาที ให้ความหนักของงาน 80 % ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ฝึกสัปดาห์ละ 1 วัน

กลุ่มที่ 5 ฝึก 20 นาที ให้ความหนักของงาน 60 % ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ฝึกสัปดาห์ละ 1 วัน

กลุ่มที่ 6 ฝึก 20 นาที ให้ความหนักของงาน 80 % ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ฝึกสัปดาห์ละ 1 วัน

กลุ่มที่ 7 ฝึก 5 นาที ให้ความหนักของงาน 60 % ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ฝึกสัปดาห์ละ 1 วัน

กลุ่มที่ 8 ฝึก 5 นาที ให้ความหนักของงาน 80 % ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ฝึกสัปดาห์ละ 1 วัน

กลุ่มที่ 9 ฝึก 10 นาที ให้ความหนักของงาน 60 % ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน

กลุ่มที่ 10 ฝึก 10 นาที ให้ความหนักของงาน 80 % ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน

กลุ่มที่ 11 ฝึก 20 นาที ให้ความหนักของงาน 60 % ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน

กลุ่มที่ 12 ฝึก 20 นาที ให้ความหนักของงาน 80 % ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน

ทุกคนเข้ารับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ นำค่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดที่ได้จากการทดสอบก่อนฝึกและหลังฝึกมาวิเคราะห์ค่าสถิติ คือ มัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานค่าที่ การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีตัวประกอบ 3 ตัว ($2 \times 2 \times 3$ Factorial Design) ผลการวิจัยพบว่า

1. การเปรียบเทียบค่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนการฝึกและหลังการฝึกออกกำลังกาย พบว่า กลุ่มที่ 2, 5, 7, 10, 11 และ 12 มีสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดหลังฝึกเพิ่มขึ้นแตกต่างจากก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มที่ 1, 3, 4 และ 8 มีสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดหลังฝึกเพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. การเปรียบเทียบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดหลังการฝึกระหว่างกลุ่มฝึกออกกำลังกาย 12 กลุ่ม พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ความถี่ในการฝึก มีผลต่อสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

พานิช ไชยศรี (2530 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการออกกำลังกายในระดับความถี่ต่างกันที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของร่างกาย 7 รายการจากการให้ออกกำลังกายโดยการถีบจักรยานวัดงานในระดับความถี่ 2 ระดับ คือ ระดับ 3 ครั้ง/สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีสุขภาพสมบูรณ์ และไม่เป็นนักกีฬาของโรงเรียน จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ทำการเลือกเข้ากลุ่ม (Match Pair) โดยใช้เกณฑ์ดัชนีความหนัก (Ponderal Index) กับความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเป็นหลัก ในการพิจารณาแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน ทำการทดสอบข้อมูลพื้นฐานสรีรวิทยา 7 รายการ หลังจากนั้นให้แยกออกกำลังกายตามระดับความถี่ 2 ระดับ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ กำหนดความหนัก 60 – 80 เปอร์เซ็นต์ ของชีพจรสูงสุด ครั้งละประมาณ 10 – 20 นาที ทำการทดสอบข้อมูลสรีรวิทยาหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ผลการวิจัยพบว่า

1. อัตราการบีบหัวใจขณะพักของแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่ผลการทดสอบก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของทั้งสองกลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่ผลการทดสอบก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของทุกช่วงเวลาของทั้งสองกลุ่ม เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

3. ความดันซิสโตลิกของแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่ผลการทดสอบก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่

ระดับ .01 ส่วนความดันซิสโตลิกของทั้งสองกลุ่มหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกัน

4. ปริมาณโมเลกุลเตอรอลในไลโปโปรตีน ที่มีความหนาแน่นสูงของแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่ผลการทดสอบก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของทุกช่วงเวลาของทั้งสองกลุ่มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

5. ความสูงของคลื่นอาร์ในคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ความดันไดแอสโตลิก ความเข้มข้นของฮีโมโกลบิน ปริมาณโมเลกุลเตอรอลรวม และคะแนนรวมสรีรวิทยาทุกรายการของทั้งสองกลุ่มในการทดสอบทุกครั้งไม่มีความแตกต่างกัน

6. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างระดับความถี่และระยะเวลาในการฝึกของการทดสอบทุกรายการ

วสันต์ มหานิยม (2530 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาและวิจัยเรื่องผลของการกำหนดความหนักและระยะเวลาที่แตกต่างกันในการออกกำลังกายที่มีต่อการจับออกซิเจนสูงสุด การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดอันเนื่องมาจากการกำหนดระดับความหนักของงานและระยะเวลาที่ฝึกที่แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิตชายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อายุ 18 – 22 ปี อาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัย จำนวน 88 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มทำการฝึกออกกำลังกายเป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยใช้จักรยานวัดงานฝึกตามโปรแกรมการฝึกเฉพาะกลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 ให้ความหนักของงาน 50 % ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ฝึก 5 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน

กลุ่มที่ 2 ให้ความหนักของงาน 50 % ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ฝึก 15 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน

กลุ่มที่ 3 ให้ความหนักของงาน 80 % ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ฝึก 5 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน

กลุ่มที่ 4 ให้ความหนักของงาน 80 % ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ฝึก 15 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนการฝึก และหลังการฝึกออกกำลังกาย กลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม มีสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดหลังฝึกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดหลังฝึกออกกำลังกายกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 คือ กลุ่มที่ 4 สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นแตกต่างจากกลุ่มทดลองที่ 1, 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 กลุ่มที่ 1, 2 และ 3 มีสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษางานวิจัยภายในประเทศแสดงให้เห็นว่า เกณฑ์ปกติของสมรรถภาพทางกายของแต่ละบุคคล เมื่อนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย มาทดสอบความสามารถ แต่ละด้านจะแตกต่างกันในบางรายการ ซึ่งองค์ประกอบที่ทำให้เกิดความแตกต่าง ขึ้นอยู่กับ อายุ เพศ ระดับชั้นเรียน และสภาพภูมิประเทศ การจัดโปรแกรมในการออกกำลังกาย เพื่อสร้างสมรรถภาพทางกายมีงานวิจัยหลายเรื่องที่แสดงให้เห็นว่า การออกกำลังกายในรูปแบบต่าง ๆ หลังการฝึก ส่วนมากมีแนวโน้มที่ทำให้สมรรถภาพกาย และสรีรวิทยาของร่างกายดีขึ้น แต่มีสมรรถภาพบางด้านหลังการฝึกไม่มีการเปลี่ยนแปลง อาจเนื่องมาจากตัวแปรต่าง ๆ เช่น โปรแกรมการฝึก การกำหนดความหนัก ความนาน และความถี่ไม่เหมาะสม อย่างไรก็ตามการออกกำลังกายเป็นกิจกรรมที่สำคัญที่จะทำให้สมรรถภาพทางกายเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น และส่งผลต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกายเป็นอย่างดีด้วย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 – 6 โรงเรียนอนุบาลศิริมาศ (วัดบึง) ตำบลทุ่งหลวง อำเภอคีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย ปีการศึกษา 2546 ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) นำกลุ่มตัวอย่างทั้ง 60 คน มาทดสอบสมรรถภาพพลไก แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบนักเรียนหญิงแต่ละคนมาเรียงลำดับจากสูงไปต่ำ จากนั้นแบ่งกลุ่มโดยใช้สลับกัน – อ่อน เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทยแบบ 4 จังหวะ
สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 20 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทยแบบ 8 จังหวะ
สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 10 นาที

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของโอเรกอน
(รายละเอียดของแบบทดสอบแต่ละรายการอยู่ในภาคผนวก ก)
2. โปรแกรมฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทยพื้นฐาน ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 24 ท่า (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข) ซึ่งใช้ฝึก ดังนี้
 - 2.1 ฝึกกลุ่มแบบ 4 จังหวะ
 - 2.2 ฝึกกลุ่มแบบ 8 จังหวะ(รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข)
3. อุปกรณ์อำนวยความสะดวก
 - 3.1 ใบบันทึกการทดสอบสมรรถภาพทางพลไก
 - 3.2 เครื่องชั่งน้ำหนัก หน่วยเป็นกิโลกรัม
 - 3.3 เครื่องวัดส่วนสูง หน่วยเป็นเซนติเมตร
 - 3.4 นาฬิกาจับเวลาที่สามารถบอกเวลาได้ 1 ใน 100 วินาที
 - 3.5 เทปวัดระยะ หน่วยเป็นเมตรและเซนติเมตร
 - 3.6 ป้ายบอกสัญญาณระยะทาง
 - 3.7 นกหวีดให้สัญญาณ
 - 3.8 เบาะรองพื้น

- 3.9 แผนยางสำหรับยีนกระโดดไกล
- 3.10 ปูนขาว
- 3.11 กระดาษขาว
- 3.12 สนามกีฬา ขนาด 200 เมตร มีลู่วิ่งโดยรอบ
- 3.13 เทปบันทึกเสียง
- 3.14 ม้วนเทปเพลงและดนตรีให้จังหวะในการฝึกกายบริหาร

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษาข้อมูลเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย และสมรรถภาพทางกลไก
2. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทยทั้ง 24 ท่า และศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับดนตรี และเพลงที่ให้จังหวะในการฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย เพื่อนำมาสร้างโปรแกรมการฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย แล้วนำแบบการฝึกทั้ง 2 แบบ ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสม
3. ศึกษารายละเอียดของแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของโอเรกอน เพื่อให้เข้าใจในวิธีการทดสอบทุกรายการ
4. ขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัยไปยังผู้เชี่ยวชาญ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบโปรแกรมการฝึก
5. ขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย ขอความร่วมมือจากอาจารย์ใหญ่โรงเรียนอนุบาลคีรีมาศ (วัดบึง) อำเภอคีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
6. ชี้แจงรายละเอียดให้แก่ผู้ช่วยวิจัยในการเก็บข้อมูลจากการทดลองและทดสอบ 2 คน โดยอธิบาย สาระถึงวิธีการต่าง ๆ อย่างละเอียดให้เข้าใจตรงกัน
7. ชี้แจงรายละเอียดถึงขั้นตอน วิธีการทดลองและการทดสอบให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจ ถูกต้องทุกขั้นตอนทุกกลุ่ม แต่ละกลุ่มเข้ารับการฝึกตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ในทดลอง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ฝึกกายบริหารวันละ 14 นาที เวลา 15.30 – 16.30 น.
8. ทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 – 6 โรงเรียนอนุบาลคีรีมาศ ก่อนทำการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้วิธีสลับเก่ง-อ่อน แยกกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยฝึกหัดเป็นเวลา 8 สัปดาห์
9. ทดสอบสมรรถภาพกลไก ในสัปดาห์ที่ 2 , 4 , 6 และ 8

การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนทดสอบสมรรถภาพกลไกแต่ละรายการ
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้สถิติที (t – test Independent) ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8
3. แสดงกราฟพัฒนาการสมรรถภาพกลไกของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8
4. นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

t แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความแตกต่าง

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

- กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย แบบ 4 จังหวะ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 20 นาที
- กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย แบบ 8 จังหวะ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 10 นาที

วิธีจัดการกับข้อมูล

การเสนอผลการทดสอบสมรรถภาพกลไกและการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งแปดผล ได้แบ่งออกเป็นตอน ๆ ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 นำกลุ่มตัวอย่างมาทดสอบสมรรถภาพกลไกก่อนการฝึกแต่ละรายการ คือ งอแขนห้อยตัว ยืนกระโดดไกล ลูก - นั่ง แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบของแต่ละคนมาเรียงลำดับจากสูงไปต่ำจากนั้นแบ่งกลุ่มโดยใช้สลับเก่ง - อ่อน เป็น 2 กลุ่ม นำคะแนนทั้ง 2 กลุ่ม ไปหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกแต่ละรายการ ก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยการทดสอบค่าที (t - test Independent) นำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียงดังปรากฏในตาราง 1

ตอนที่ 2 นำคะแนนของผลการทดสอบสมรรถภาพกลไกในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 แต่ละรายการคือ งอแขนห้อยตัว ยืนกระโดดไกล ลูก - นั่ง แล้วนำคะแนนที่ได้แต่ละรายการของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มไปหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกแต่ละรายการหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยการทดสอบค่าที แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียงดังปรากฏในตาราง 2 - 5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพพลไกแต่ละรายการและทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไก แต่ละรายการ ก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพพลไกแต่ละรายการและผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกแต่ละรายการ ก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้สถิติ t

รายการทดสอบ	ก่อนการฝึก				t
	กลุ่มทดลองที่ 1 (4 จังหวะ)		กลุ่มทดลองที่ 2 (8 จังหวะ)		
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. จอแขนห้อยตัว (วินาที)	4.27	1.62	4.28	2.05	.014
2. ยืนกระโดดไกล (เซนติเมตร)	132.86	16.27	132.90	17.89	.008
3. ลูก – นิ่ง (ครั้ง)	20.43	5.33	20.40	4.03	.027

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 1 แสดงว่า

- ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพพลไกก่อนการฝึกกลุ่มทดลองที่ 1 ด้านจอแขนห้อยตัวเท่ากับ 4.27 วินาที และ 1.62 วินาที ด้านยืนกระโดดไกลเท่ากับ 132.86 เซนติเมตร และ 16.27 เซนติเมตร และด้านลูก – นิ่งเท่ากับ 20.43 ครั้ง และ 5.33 ครั้ง ตามลำดับ
- ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพพลไกก่อนการฝึกกลุ่มทดลองที่ 2 ด้านจอแขนห้อยตัวเท่ากับ 4.28วินาที และ 2.05 วินาที ด้านยืนกระโดดไกลเท่ากับ 132.90 เซนติเมตร และ 17.89 เซนติเมตร และด้านลูก – นิ่งเท่ากับ 20.40 ครั้ง และ 4.03 ครั้ง ตามลำดับ
- ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ทั้ง 3 รายการไม่แตกต่างกัน

ตอนที่ 2 หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพกลไกแต่ละรายการและทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก แต่ละรายการ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้สถิติ ที

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพกลไกแต่ละรายการ และทดสอบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกแต่ละรายการหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้สถิติ ที

รายการทดสอบ	สัปดาห์ที่ 2				t
	กลุ่มทดลองที่ 1 (4 จังหวะ)		กลุ่มทดลองที่ 2 (8 จังหวะ)		
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. งอแขนห้อยตัว (วินาที)	5.09	2.11	5.43	2.65	.541
2. ยืนกระโดดไกล (เซนติเมตร)	136.03	16.67	136.80	14.94	.188
3. ลูก – นิ่ง (ครั้ง)	28.13	8.69	28.70	9.53	.241

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 แสดงว่า

- ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพกลไกหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่มทดลองที่ 1 ด้านงอแขนห้อยตัวเท่ากับ 5.09 วินาที และ 2.11 วินาที ด้านยืนกระโดดไกลเท่ากับ 136.03 เซนติเมตร และ 16.67 เซนติเมตร และด้านลูก – นิ่ง เท่ากับ 28.13 ครั้ง และ 8.69 ครั้ง ตามลำดับ
- ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพกลไกหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่มทดลองที่ 2 ด้านงอแขนห้อยตัวเท่ากับ 5.43 วินาที และ 2.65 วินาที ด้านยืนกระโดดไกลเท่ากับ 136.80 เซนติเมตร และ 14.34 เซนติเมตร และด้านลูก – นิ่ง เท่ากับ 28.70 ครั้ง และ 9.53 ครั้ง ตามลำดับ
- ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ทั้ง 3 รายการไม่แตกต่างกัน

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพพลไกแต่ละรายการ และทดสอบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกแต่ละรายการหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้สถิติ t

รายการทดสอบ	สัปดาห์ที่ 4				t
	กลุ่มทดลองที่ 1 (4 จังหวะ)		กลุ่มทดลองที่ 2 (8 จังหวะ)		
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. จอแขนห้อยตัว (วินาที)	5.96	2.55	6.47	2.96	.715
2. ยืนกระโดดไกล (เซนติเมตร)	138.70	16.10	140.10	14.78	.315
3. ลูก – นิ่ง (ครั้ง)	30.86	8.85	31.16	9.04	.310

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 แสดงว่า

- ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพพลไกหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มทดลองที่ 1 ด้านจอแขนห้อยตัวเท่ากับ 5.96 วินาที และ 2.55 วินาที ด้านยืนกระโดดไกลเท่ากับ 138.70 เซนติเมตร และ 16.10 เซนติเมตร และด้านลูก – นิ่ง เท่ากับ 30.86 ครั้ง และ 8.85 ครั้ง ตามลำดับ
- ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพพลไกหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มทดลองที่ 2 ด้านจอแขนห้อยตัวเท่ากับ 6.47 วินาที และ 2.96 วินาที ด้านยืนกระโดดไกลเท่ากับ 140.10 เซนติเมตร และ 14.78 เซนติเมตร และด้านลูก – นิ่ง เท่ากับ 31.16 ครั้ง และ 9.04 ครั้ง ตามลำดับ
- ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ทั้ง 3 รายการไม่แตกต่างกัน

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพกลไกแต่ละรายการ และทดสอบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกแต่ละรายการหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้สถิติ t

รายการทดสอบ	สัปดาห์ที่ 6				t
	กลุ่มทดลองที่ 1 (4 จังหวะ)		กลุ่มทดลองที่ 2 (8 จังหวะ)		
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. งอแขนห้อยตัว (วินาที)	6.89	2.78	7.61	3.39	.897
2. ยืนกระโดดไกล (เซนติเมตร)	142.33	15.43	147.20	21.22	1.015
3. ลูก – นิ่ง (ครั้ง)	33.83	8.87	33.70	8.88	.058

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4 แสดงว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพกลไกหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มทดลองที่ 1 รายการงอแขนห้อยตัวเท่ากับ 6.89 วินาที และ 2.78 วินาที รายการยืนกระโดดไกลเท่ากับ 142.33 เซนติเมตร และ 15.43 เซนติเมตร และรายการลูก – นิ่ง เท่ากับ 33.83 ครั้ง และ 8.87 ครั้ง ตามลำดับ
2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพกลไกหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มทดลองที่ 2 รายการงอแขนห้อยตัวเท่ากับ 7.61 วินาที และ 3.39 วินาที รายการยืนกระโดดไกลเท่ากับ 147.20 เซนติเมตร และ 21.22 เซนติเมตร และรายการลูก – นิ่ง เท่ากับ 33.70 ครั้ง และ 8.88 ครั้ง ตามลำดับ
3. ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ทั้ง 3 รายการไม่แตกต่างกัน

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพพลไกแต่ละรายการ และทดสอบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกแต่ละรายการหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้สถิติ ที

รายการทดสอบ	สัปดาห์ที่ 8				t
	กลุ่มทดลองที่ 1 (4 จังหวะ)		กลุ่มทดลองที่ 2 (8 จังหวะ)		
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. งอแขนห้อยตัว (วินาที)	8.29	3.32	9.05	4.22	.780
2. ยืนกระโดดไกล (เซนติเมตร)	148.86	15.48	150.13	14.85	.323
3. ลูก – นิ่ง (ครั้ง)	41.26	9.51	39.33	9.45	.789

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5 แสดงว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพพลไกหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 ด้านงอแขนห้อยตัวเท่ากับ 8.29 วินาที และ 3.32 วินาที ด้านยืนกระโดดไกลเท่ากับ 148.86 เซนติเมตร และ 15.48 เซนติเมตร และด้านลูก – นิ่ง เท่ากับ 41.26 ครั้ง และ 9.51 ครั้ง ตามลำดับ
2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพพลไกหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 2 ด้านงอแขนห้อยตัวเท่ากับ 9.05 วินาที และ 4.22 วินาที ด้านยืนกระโดดไกลเท่ากับ 150.13 เซนติเมตร และ 14.85 เซนติเมตร และด้านลูก – นิ่ง เท่ากับ 39.33 ครั้ง และ 9.45 ครั้ง ตามลำดับ
3. ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ทั้ง 3 รายการไม่แตกต่างกัน

ตาราง 6 ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนสมรรถภาพพลไกแต่ละรายการระหว่างก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้สถิติ ที (t – test Dependent)

รายการทดสอบ	กลุ่มทดลองที่ 1 (4 จังหวะ)					กลุ่มทดลองที่ 2 (8 จังหวะ)				
	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก		t	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. งอแขนห้อยตัว	4.27	1.62	8.29	3.32	9.31*	4.28	2.05	9.05	4.22	9.63*
2. ยืนกระโดดไกล	132.86	16.27	148.86	15.48	11.87*	132.90	17.98	150.13	14.85	12.53*
3. ลูก – นิ่ง	20.43	5.33	41.26	9.51	14.55*	20.40	4.03	39.33	9.45	13.05*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 6 แสดงว่า

- ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพพลไกก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 ด้านงอแขนห้อยตัวเท่ากับ 4.27, 8.29 วินาที และ 1.62, 3.32 วินาที ด้านยืนกระโดดไกลเท่ากับ 132.86, 148.86 เซนติเมตร และ 16.27, 15.48 เซนติเมตร และด้านลูก – นิ่ง เท่ากับ 20.43, 41.26 ครั้ง และ 5.33, 9.51 ครั้ง ตามลำดับ
- ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพพลไกก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 2 ด้านงอแขนห้อยตัวเท่ากับ 4.28, 9.05 วินาที และ 2.05, 4.22 วินาที ด้านยืนกระโดดไกลเท่ากับ 132.90, 150.13 เซนติเมตร และ 17.98, 14.85 เซนติเมตร และด้านลูก – นิ่ง เท่ากับ 20.40, 39.33 ครั้ง และ 4.03, 9.45 ครั้ง ตามลำดับ
- ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของทั้งสองกลุ่มทดลอง ทั้ง 3 รายการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

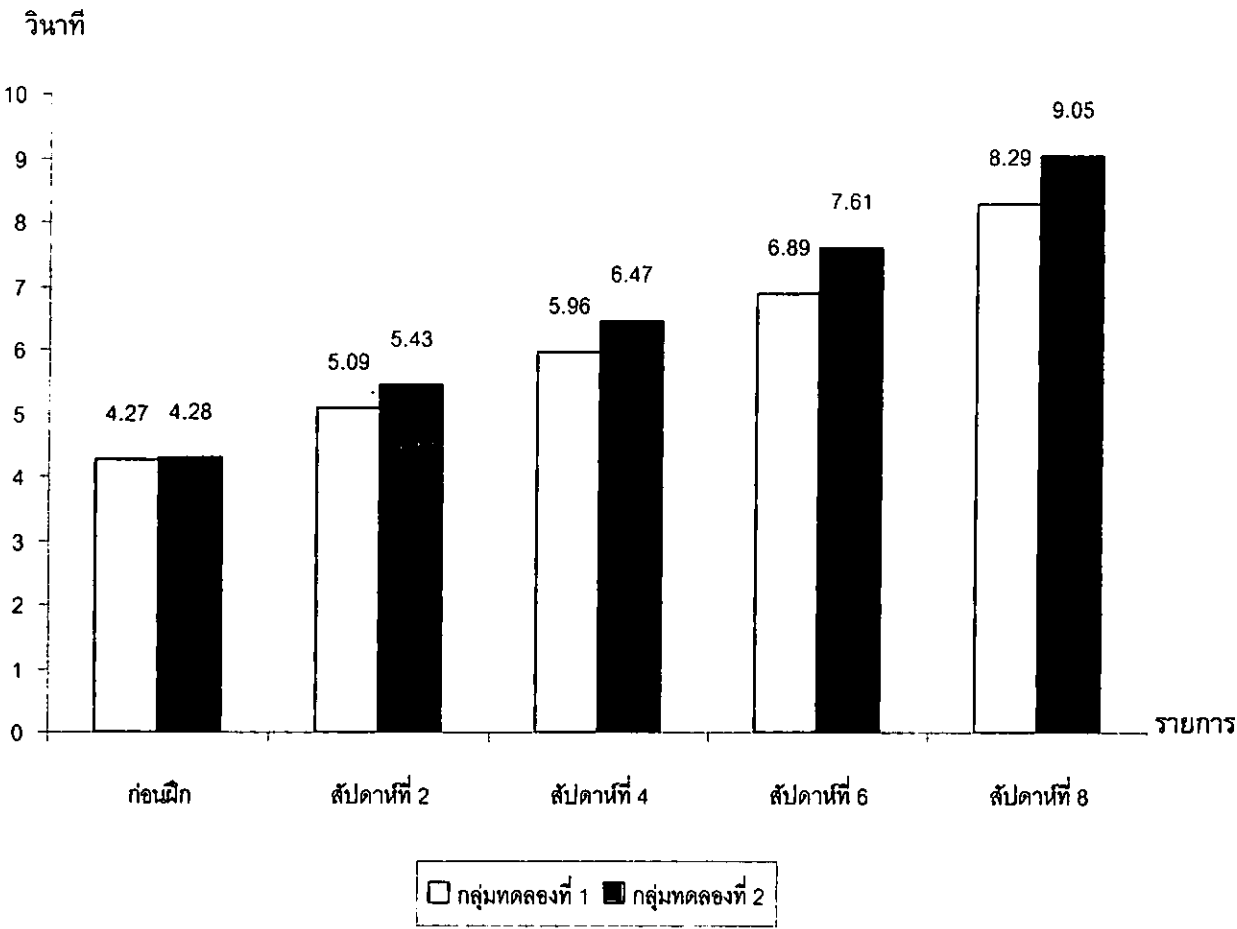
ตอนที่ 3 แสดงพัฒนาการสมรรถภาพกลไกก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยกราฟ

กราฟ 1 พัฒนาการสมรรถภาพกลไก ด้านงอแขนห้อยตัว ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

กราฟ 2 พัฒนาการสมรรถภาพกลไก ด้านยืนกระโดดไกล ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

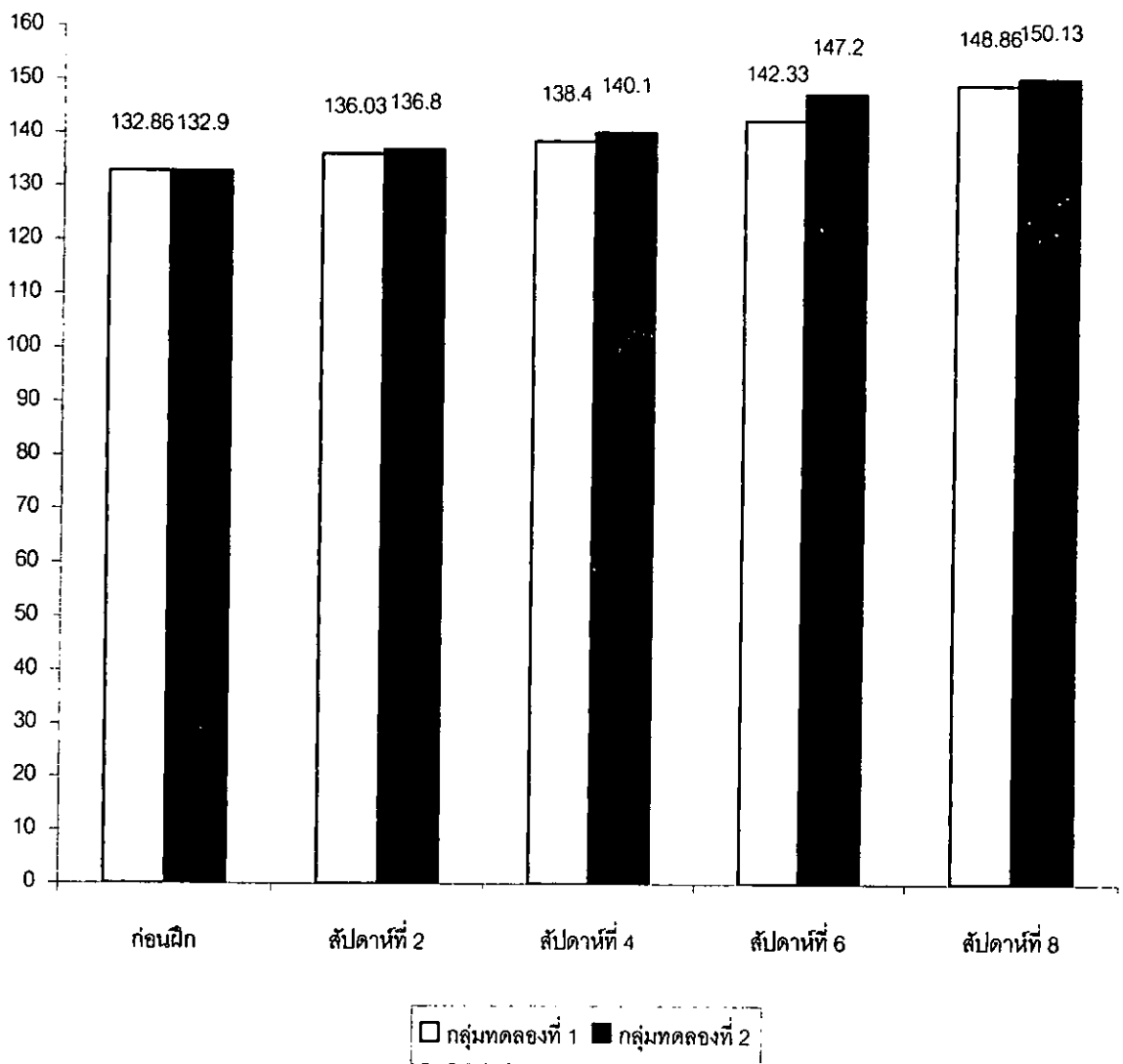
กราฟ 3 พัฒนาการสมรรถภาพกลไก ด้านลุก - นั่ง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

กราฟ 1 ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในการทดสอบงอแขนห้อยตัวก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

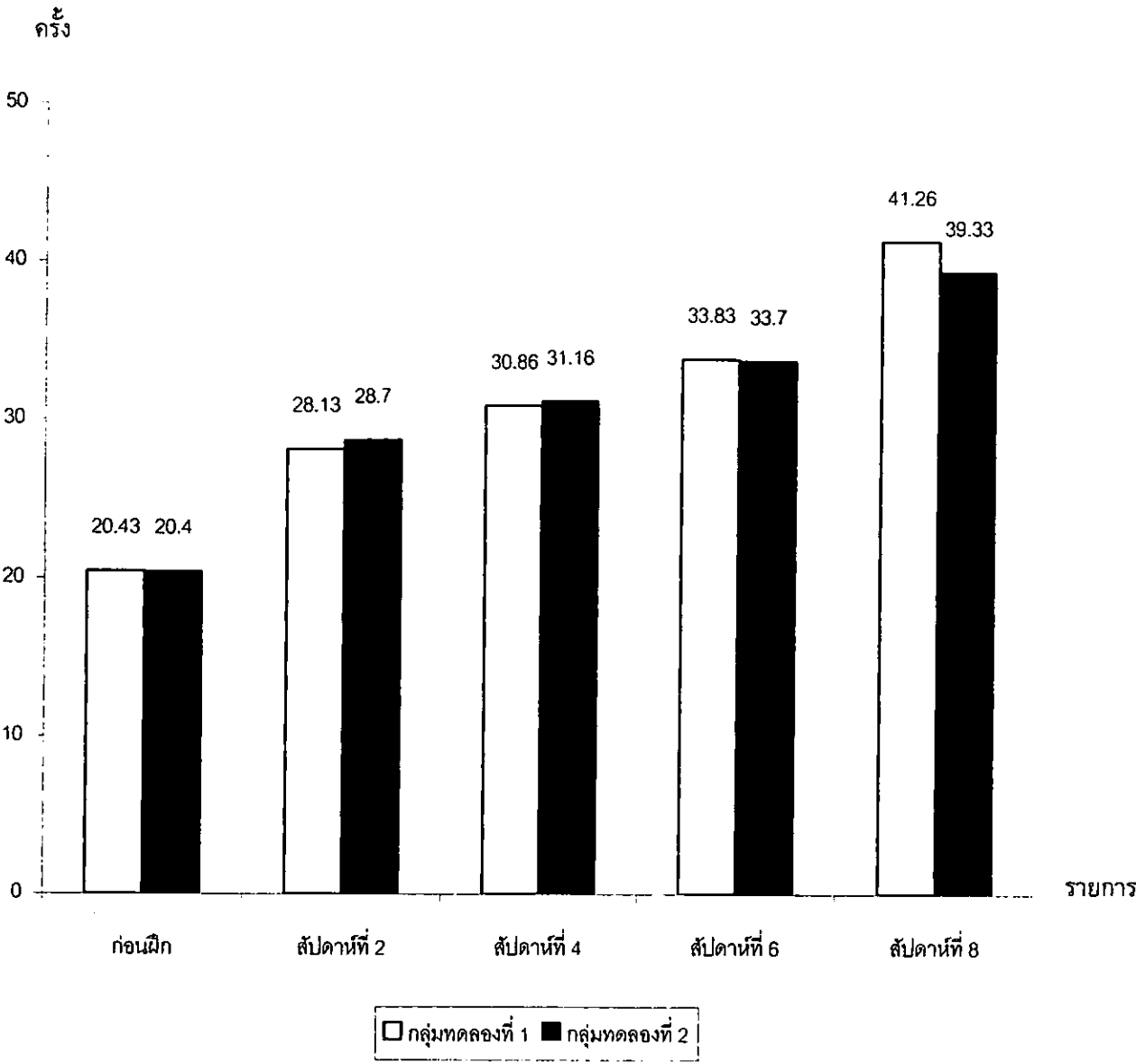


กราฟ 2 ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในการทดสอบยืนกระโดดไกลก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

เซนติเมตร



กราฟ 3 ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในการทดสอบลูก - นิ่งก่อนการฝึกและหลังการฝึก
สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2



บทที่ 5

บทย่อ อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

เพื่อทราบและเปรียบเทียบผลการฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย 2 แบบ ที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพกลไก

วิธีดำเนินการ

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 – 6 โรงเรียนอนุบาลศิริมาศ (วัดบึง) ตำบลทุ่งหลวง อำเภอศิริมาศ จังหวัดสุโขทัย ปีการศึกษา 2546 ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) นำกลุ่มตัวอย่างทั้ง 60 คน มาทดสอบสมรรถภาพกลไก แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบนักเรียนหญิงแต่ละคนมาเรียงลำดับจากสูงไปต่ำ จากนั้นแบ่งกลุ่มโดยใช้สลับเก่ง – อ่อน เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย แบบ 4 จังหวะ สัปดาห์ละ 3 วัน ครั้งละ 20 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย แบบ 8 จังหวะ สัปดาห์ละ 3 วัน ครั้งละ 10 นาที

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของโอเรกอน (Oregon Motor Fitness Test) ซึ่งประกอบไปด้วยแบบทดสอบ 3 รายการ ดังนี้

- 1.1 งอแขนห้อยตัว (Hanging in Arm – Flexed Position)
- 1.2 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
- 1.3 ลูก – นิ่ง (Crossed Arm – curl – ups)

2. แบบฝึกกายบริหารชุดท่าแม่ไม้มวยไทยพื้นฐานของสำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน 24 ท่า ซึ่งใช้ฝึกดังนี้

- 2.1 ฝึกกลุ่มแบบ 4 จังหวะ
- 2.2 ฝึกกลุ่มแบบ 8 จังหวะ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนที่ได้จากการทดลอง
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้สถิติที (t – test Independent) ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8
3. แสดงกราฟพัฒนาการสมรรถภาพกลไกของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

5.1 ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ด้านอแขนห้อยตัวเท่ากับ 4.27, 5.09, 5.96, 6.89 และ 8.29 วินาที ด้านยืนกระโดดไกลเท่ากับ 132.86, 136.03, 138.70, 142.33 และ 148.86 เซนติเมตร และด้านลุก – นั่ง เท่ากับ 20.43, 28.13, 30.86, 33.83 และ 41.26 ครั้ง ตามลำดับ

5.2 ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ด้านอแขนห้อยตัวเท่ากับ 4.28, 5.43, 6.47, 7.61 และ 9.05 วินาที ด้านยืนกระโดดไกลเท่ากับ 132.90, 136.80, 140.10, 147.20 และ 150.13 เซนติเมตร และด้านลุก – นั่ง เท่ากับ 20.40, 28.70, 31.16, 33.70 และ 39.33 ครั้ง ตามลำดับ

5.3 ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ด้านอแขนห้อยตัว ยืนกระโดดไกล และลุก – นั่ง ก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกัน

5.4 ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ด้านอแขนห้อยตัว ยืนกระโดดไกล และลุก – นั่ง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกแต่ละรายการ ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 กล่าวได้ว่า สมรรถภาพกลไกแต่ละรายการและรวมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิลคส์ (Wilks. 1975 : 6500 – A) ไพรัช ขำทอง (2521 : บทคัดย่อ) สบสันต์ มหานิยม (2530 : บทคัดย่อ) ประชุม ขำทอง (2528 : บทคัดย่อ) ซึ่งสรุปได้ว่าสมรรถภาพกลไก ภายหลังจากการฝึกมีการพัฒนาขึ้น ทั้งนี้เพราะความหนักของการฝึกประมาณ 60 – 80 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด ความนานที่เหมาะสม คือ

มีการฝึกติดต่อกันระหว่าง 6 – 8 สัปดาห์ ความนาน (เวลากลับเนื้อทำงาน) อย่างน้อย 30 เปอร์เซ็นต์ ของเวลาที่กล้ามเนื้อสามารถหดตัวอยู่คงที่ได้ และความถี่ คือ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ซึ่งสอดคล้องกับจรรยาพร ธรณินทร์ (2522 : 245 ; อ้างอิงจาก Clark. 1967) ที่กล่าวว่า โปรแกรมในการออกกำลังกายเพื่อสมรรถภาพ ต้องคำนึงถึงชนิดของการออกกำลังกาย ความหนัก เวลา และความถี่ของการออกกำลังกาย

ดังนั้น การฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย ทั้ง 2 แบบ มีท่าที่ใช้หมด สดก เท้าเข้า รวม 24 ท่า โดยใช้วิธีฝึกแบบ 4 จังหวะ ใช้เวลา 20 นาที และแบบ 8 จังหวะ ใช้เวลา 10 นาที ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน ในระยะเวลา 8 สัปดาห์ ส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพกลไกทุกรายการ คือ งอแขนห้อยตัว ยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง แสดงว่า การฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทยช่วยพัฒนาสมรรถภาพกลไกสูงขึ้น

2. ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในแต่ละรายการ ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชาวทซ์ และทาเมียร์ (Shvrtze and Tamir. 1971 : 75 – 79) เดอวีร์ส และนิบส์ (ประชุมพร ข้าซอง. 2529 : 21 ; อ้างอิงจาก Devries and Knibbs. 299 – 305) วอร์แชม (Worsham. 1972 : 1012 – A) ซึ่งสรุปได้ว่าการฝึกกายบริหารมีผลต่อการพัฒนาความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อหลังการฝึก ระหว่างกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน ชาวทซ์ และทาเมียร์ (Shvrtze and Tamir. 1971 : 75 – 79) กล่าวว่า ที่เป็นเช่นนั้น เพราะแบบฝึกเบาเกินไป ชูตักดี เวชแพตย์ (2528 : 174) กล่าวว่า การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพื่อให้เกิดการพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกนั้น ต้องเป็นแบบฝึกเฉพาะอย่างที่ต้องการเน้นความสามารถเฉพาะอย่าง แต่แบบฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทยไม่ได้เป็นการฝึกกำลังและความแข็งแรง เมื่อพิจารณาถึงโปรแกรมการฝึกทั้ง 2 กลุ่มเกี่ยวกับท่ากายบริหารที่ใช้ มีท่ากายบริหารทั้งหมด 24 ท่า และทุกกลุ่มฝึกเหมือนกันหมดทุกท่า ความหนักของงานใกล้เคียงกัน และในขณะที่ฝึกไม่อาจควบคุมการออกแรงได้ มีแต่ความเร็วสม่ำเสมอ ซึ่งจะทำให้ความหนักของงานไม่แตกต่างกัน จึงส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพกลไกไม่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ยหลังการฝึกแต่ละรายการของกลุ่มที่ฝึกแบบ 8 จังหวะเพิ่มขึ้นมากกว่าเล็กน้อย

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ ทำให้ทราบผลการฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทยที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิงระดับประถมศึกษา ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับผู้สนใจ ดังนี้

1. ควรมีการส่งเสริมให้ประชาชนทั่วไปนำท่ากายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทยไปใช้ออกกำลังกายเพื่อพัฒนาสมรรถภาพกลไกให้สูงขึ้น
2. การเร่งจังหวะในการฝึกและช่วงเวลาการฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย แบบ 4 จังหวะ ใช้เวลา 20 นาที และแบบ 8 จังหวะใช้เวลา 10 นาที ให้ผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพกลไกไม่แตกต่างกัน ดังนั้นควรเลือกแบบฝึกกายบริหารด้วยท่าแม่ไม้มวยไทยแบบใดแบบหนึ่งตามความเหมาะสมกับแต่ละบุคคล

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาค้นคว้ากับกลุ่มตัวอย่างในระดับอื่น ๆ เช่น นักเรียนระดับมัธยมศึกษา ระดับประถมศึกษาเพศชาย และประชาชนทั่วไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- เจริญทัศน์ จินตเสรี. (2513, ธันวาคม). "โรคหัวใจกับการออกกำลังกาย," วารสารกีฬา. 4(2) : 61 – 62.
- ชายชัย โพธิ์คลัง. (2533). *สวัสดิกภาพในการเล่นกีฬา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ โอ. เอส. พรินติ้ง เฮ้าส์.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์. (2528). *สรีรวิทยาการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาสรีรวิทยา มหาวิทยาลัยมหิดล.
- เทเวศร์ พิริยะพูนท์. (2528). *สรีรวิทยาการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ : คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- บุญสม มาร์ติน. (2519, มกราคม). "คำกล่าวรายงาน," *ข่าวสารกรมพลศึกษา*. 1 : 2.
- ประชุมพร ชำของ. (2528). *ผลของการกำหนดความหนัก ความถี่ และระยะเวลาที่แตกต่างในการออกกำลังกายที่มีต่อสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด*. วิทยานิพนธ์ ค.ม..(พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อัดสำเนา.
- พานิช ไชยศรี. (2530). *ผลของการออกกำลังกายในระดับความถี่ที่ต่างกันที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของร่างกาย*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- พนมศักดิ์ สวัสดิพงษ์. (2531, ตุลาคม). "ความเกี่ยวข้องกันของทักษะกับสมรรถภาพทางกาย," *สุขศึกษา พลศึกษา และนันทนาการ*.
- พิชิต ภูตจันทร์. (2533). *วิทยาศาสตร์การกีฬา*. กรุงเทพฯ : แสงศิลป์การพิมพ์.
- พีระพงศ์ บุญศิริ. (2532). *สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย (วิทยาศาสตร์การกีฬา)*. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พรินติ้ง เฮ้าส์.
- ไพรัช พันธุ์ชาติ. (2521). *ผลของการออกกำลังกายโดยการฝึกการบริหารครึ่งละ 10 นาที และ 20 นาทีต่อวันที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 2521. อัดสำเนา.
- มานะ รัตนโกเศศ. (2532). *คู่มือฝึกการบริหารท่าแม่ไม้มวยไทยพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2522). "บทบาทของพลศึกษาในโรงเรียน," *วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และนันทนาการ*.

- วิริยา บุญชัย. (2529). *การทดสอบและวัดผลทางพลศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- _____. (2532, พฤษภาคม). "สมรรถภาพทางกายและวิทยาศาสตร์การกีฬา" เอกสารประชุมสัมมนาระดับชาติ ครั้งที่ 1. 11 - 12 : 46. อัดสำเนา.
- ศรีเรือน แก้วกังวาล. (2528). *จิตวิทยาพัฒนาการ*. กรุงเทพฯ : แพรวพิทยา.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2533). *การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและทางกีฬา*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาศัลยศาสตร์ ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สุนทร นวกิจกุล. (2524). *การสร้างสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- อวย เกตุสิงห์. (2515, พฤศจิกายน). "การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ," *วารสารสุขภาพ*.
- Barrw, Harold M. (1977). *Man and Movement*. 2nd ed. Philadelphia : Lea and Febiger.
- Cureton, Thomas K Jr. (1965). *Physical Fitness and Dynamic Health*. New York : The Dial Press, Inc.
- Dauer, Victor P. (1971). *Dynamic Physical Educations for Elementary School Children*. Minnesota : Burgerss Pubishing.
- Howell Reet and Maxwell Howell. (1986). *Physical Education Foundations*. Kingford Smith : Brooks Waterloo Publishers.
- Johnson Lavon C. (1969, March) "Effects of 5 Day a Week VS. 2 and 2 Day a Week Physical Education Class of Fitness, Skill, Adipose Tissue and Growth," *The Research Quarterly*. 40 : 93 – 97.
- Mathews, D. K. (1978). *Measurement in Physical Education*. 5^{ed} Philadelphia : W. B. Saunders Co.
- Safrit, Morgaret J. (1981). *Introduction to Measurement in Physical Education*. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, Inc.
- Willks, Barbara Lee Braxton. (1975, April). "Effects of Calisthenics on Heart Rate of College Woman," *Dissertation Abstracts Intemational*. 35 (10) : 6500 – A.
- Willgoose, Carl E (1961). *Evaluation in Health Education and Physical Education*. New York : McGraw - Hill.

ภาคผนวก

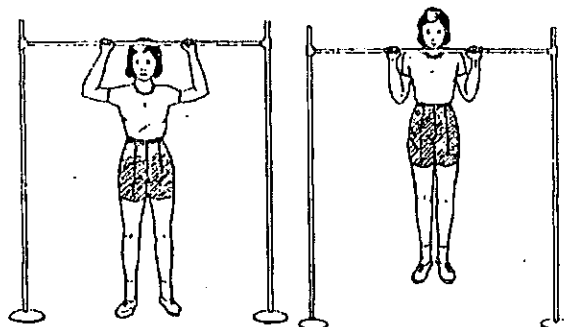
ภาคผนวก ก
แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของโอเรกอน
(Oregon Motor Fitness Test)

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของโอเรกอน
(Oregon Motor Fitness Test)

(วริยา บุญชัย. 2529 : 106-113)

ข้อทดสอบสำหรับเด็กหญิง (Girls Batteries)

1. จอแขนน้อยตัว (Hanging In Arm-flexed Position)



อุปกรณ์

1. ราวเดี่ยวเลื่อนระดับได้ เส้นผ่าศูนย์กลางกลาง 2 - 4 เซนติเมตร
2. ม้าสำหรับรองเท้าเวลาขึ้นจับราว
3. ก้อนแมกนีเซียม () หรือผลแมกนีเซียมคาร์บอเนตกันมือลื่น
4. นาฬิกาจับเวลา

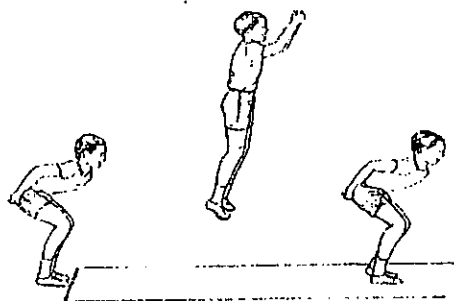
วิธีปฏิบัติ จัดม้ารองเท้าโกลบาร์เดี่ยวให้สูงพอดี เมื่อผู้รับการทดสอบยืนตรงบนม้าคางจะอยู่เหนือราวเล็กน้อย ให้จับราวด้วยท่าคว่ำมือ มือห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่และแขนงอเต็มที่ เมื่อได้รับสัญญาณ “เริ่ม” (พร้อมกับเอาเท้าขึ้นออก) ผู้รับการทดสอบต้องเกร็งข้อแขนและดึงตัวไว้ในท่าเดิมให้นานที่สุด

การคิดคะแนน บันทึกเวลาเป็นวินาทีจากสัญญาณ “เริ่ม” จนคางต่ำลงถึงราว

ระเบียบของการทดสอบ

1. เริ่มจับเวลาเมื่อผู้ทดสอบเอาเท้าขึ้น
2. ถ้าคางต่ำลงถึงราวให้ยุติการประลอง

2. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)



อุปกรณ์ 1. แผ่นยางกระโดดที่มีระยะเป็นเซนติเมตร

2. เทปวัดระยะทาง

การเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ เขียนเส้นเริ่มไว้บนพื้นหรือเบาะ ซึ่งมีระยะทางที่สามารถกระโดดได้พอสมควร แล้วเขียนเส้นให้ขนานกับเส้นเริ่ม เพื่อบอกระยะที่กระโดดได้ ทำเครื่องหมายให้ชัดเจน

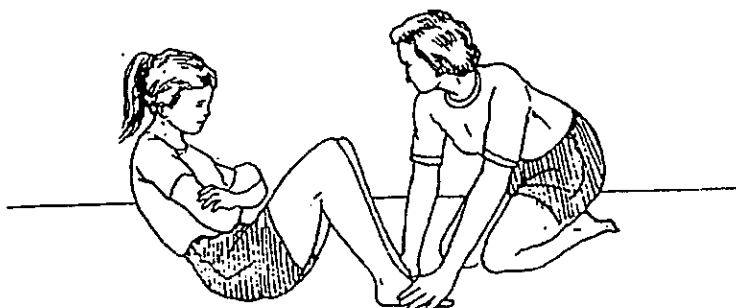
วิธีปฏิบัติ ให้ผู้รับการทดสอบยืนเส้นหลัง อนุญาตให้ปลายนิ้วสัมผัสเส้นเริ่มได้ แยกเท้าทั้งสองให้ห่างกันพอสมควร เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้กระโดดด้วยเท้าทั้งสองพร้อมกันไปให้ไกลที่สุดเท่าที่จะไกลได้ พร้อมทั้งลงสู่พื้นด้วยเท้าทั้งสอง ขณะที่กระโดดควรพยายามเหวี่ยงแขนทั้งสองช่วยในการกระโดด

การคิดคะแนน บันทึกระยะทางที่กระโดดได้ไกลที่สุดเป็นเซนติเมตร

ระเบียบของการทดสอบ

1. ให้ทดลอง 3 ครั้ง
2. เมื่อผู้รับการทดสอบลงสู่พื้นแล้วล้มหรือถอยไปข้างหลัง ให้ทดลองใหม่

3. ลูก – นั้ง (Crossed – Arm Curl - ups)



อุปกรณ์ เบาะยูกหรือที่นอน (ถ้าไม่มีใช้สนามหญ้าเรียบและนุ่ม)

วิธีปฏิบัติ ให้ผู้รับการทดสอบนอนหงาย เข่างอเกือบเป็นมุมฉาก ฝ่าเท้าวางรองราบกับพื้น มือทั้งสองประสานกันไว้ที่หน้าอก ที่เท้าทั้งสองนั้นจะมีเพื่อนจับข้อเท้าไว้ให้แน่น เมื่อได้รับสัญญาณ “เริ่ม” ผู้รับการทดสอบพยายามลุกขึ้นนั่ง แล้วกลับลงนอนตามเดิม โดยที่เท้าทั้งสองจะต้องอยู่บนพื้น ทำเช่นนี้ให้มากที่สุด

การคิดคะแนน บันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้องมากที่สุด

ระเบียบของการทดสอบ

1. ขณะทำการทดสอบ มือทั้งสองต้องประสานไว้ที่หน้าอกตลอดเวลา
2. ไม่อนุญาตให้ใช้มือและข้อศอกช่วยในการพยุงตัวในการลุกขึ้นนั่ง

ภาคผนวก ข
ใบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพกลไก

ใบบันทึกสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิงโรงเรียนประถมศึกษา
โรงเรียนอนุบาลคีรีมาศ (วัดบึง)
ตำบลทุ่งหลวง อำเภอกีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย
ปีการศึกษา 2546

ชื่อ.....นามสกุล.....
ชั้น.....อายุ.....ปี

วันที่ทำการทดสอบ วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ลำดับ ที่	รายการ	ก่อน การฝึก	สัปดาห์ ที่ 2	สัปดาห์ ที่ 4	สัปดาห์ ที่ 6	สัปดาห์ ที่ 8	หน่วย	หมายเหตุ
1.	งอแขนห้อยตัว						วินาที	
2.	ยืนกระโดดไกล						เซนติเมตร	
3.	ลูก - นั่ง						ครั้ง	

ภาคผนวก ค
ทำกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย 24 ท่า

ท่าที่ 1 ชกหมัดตรง ช้ายหน้า - ขวาตาม

ท่าเตรียม

ข้อเสนอแนะ

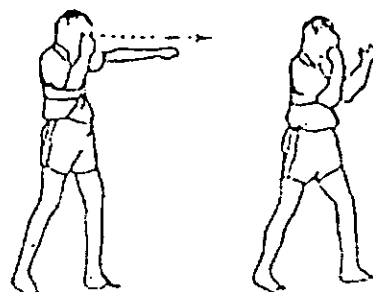
1. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่
2. น้ำหนักตัวอยู่ระหว่างกลางขาทั้งสอง
3. กำหมัดทั้งสองตั้งอยู่ระดับสายตาขนานพื้น
(ภาพที่ 1)

1)



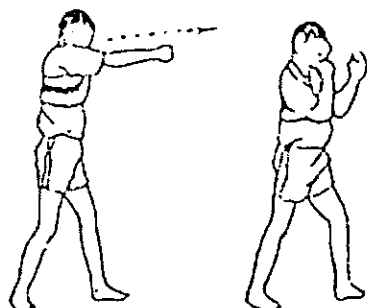
นับ 1

1. กำหมัดให้แน่นพร้อมกับชกหมัดตรงซ้ายออกไป
(ภาพที่ 2)
2. แล้วดึงหมัดซ้ายกลับมาอยู่ในท่าเตรียมตามเดิม
(ภาพที่ 3)



นับ 2

1. กำหมัดขวาให้แน่นพร้อมชกหมัดขวาออกไป
(ภาพที่ 4)
2. ดึงหมัดขวากลับมาอยู่ในท่าเดิม (ภาพที่ 5)

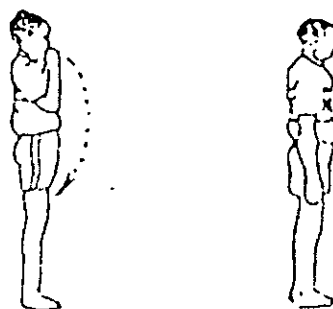


นับ 3

ลากเท้าหน้ากลับมาชิดเท้าหลัง มือทั้งสองกำและตั้งสูงระดับปลายคาง (ภาพที่ 6)

นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยืนอยู่ในท่าตรง



**ท่าที่ 2 ชกหมัดตรง ขวามัด - ช้ายตาม
ท่าเตรียม**

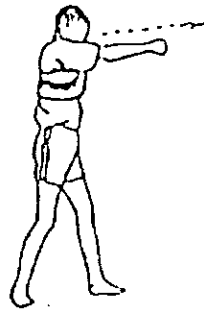
ข้อเสนอแนะ

1. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่
2. น้ำหนักตัวอยู่ระหว่างกลางขาทั้งสอง
3. กำหมัดทั้งสองตั้งสูงระดับสายตาด้านหน้า
(ภาพที่ 1)



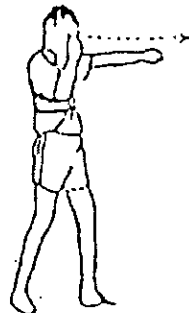
นับ 1

1. กำหมัดให้แน่นพร้อมกับชกหมัดตรงขวา
ออกไปข้างหน้าโดยคว้าหมัด (ภาพ 2)
2. แล้วดึงหมัดขวากลับไปอยู่ในท่าเตรียม
ตามเดิม (ภาพที่ 3)



นับ 2

1. กำหมัดซ้ายให้แน่นพร้อมกับชกหมัด
ซ้ายออกไป (ภาพที่ 4)
2. ดึงหมัดซ้ายกลับมาอยู่ในท่าเดิม
(ภาพที่ 5)



นับ 3

ลากเท้าหน้ากลับมาชิดเท้าหลัง มือทั้งสองกำ
และตั้งสูงระดับปลายคาง (ภาพที่ 6)

นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยืนอยู่ในท่าตร



ท่าที่ 3 ชกหมัดเสย ช้ายนำ – ขวาตาม

ท่าเตรียม

ข้อเสนอแนะ

1. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่
2. นำหนักตัวอยู่ระหว่างกลางขาทั้งสอง
3. กำหมัดทั้งสองตั้งสูงระดับสายตาด้านพื้น)

(ภาพที่ 1)



นับ 1

กำหมัดซ้ายให้แน่นพร้อมกับหงายหมัดขึ้น
ก้มตัวลดหมัดซ้ายลงเล็กน้อย พร้อมกับเสย
หมัดซ้ายขึ้น ส่วนหมัดขวากำและตั้งสูงให้
อยู่ระหว่างหู (ภาพที่ 2) แล้วตั้งหมัดซ้าย
กลับมาอยู่ในท่าเตรียม (ภาพที่ 3)



นับ 2

กำหมัดขวาให้แน่นพร้อมกับชกหมัดเสยตาม
ออกไปมือซ้ายกำและตั้งสูงระดับได้หู
(ภาพที่ 4) พร้อมทั้งดึงหมัดขวากลับมาอยู่
ในท่าเตรียมพร้อม (ภาพที่ 5)



นับ 3

ลากเท้าหน้ากลับมาชิดเท้าหลังมือทั้งสอง
กำและตั้งสูงระดับปลายคาง (ภาพ 6)

นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยืนอยู่
ในท่าตรง (ภาพที่ 7)



ท่าที่ 4 ชกหมัดเสย ขวาม้า – ซ้ายตาม ท่าเตรียม

ข้อเสนอแนะ

1. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณ
ช่วงไหล่
2. นำหนักตัวอยู่ระหว่างกลางขาทั้งสอง
3. กำหมัดทั้งสองตั้งสูงระดับสายตา
ขนานพื้น (ภาพที่ 1)



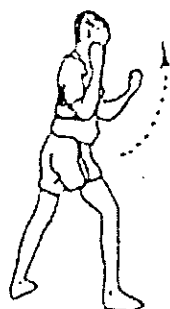
นับ 1

กำหมัดขวาให้แน่นพร้อมกับเงยหมัดขึ้น
ก้มตัวลดหมัดซ้ายลงเล็กน้อย พร้อมกับ
เสยหมัดขวาขึ้น ส่วนหมัดซ้ายกำและตั้ง
สูงให้อยู่ระหว่างหู (ภาพที่ 2) แล้วตั้ง
หมัดขวากลับมาอยู่ในท่าเตรียม
(ภาพที่ 3)



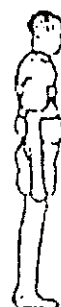
นับ 2

กำหมัดซ้ายให้แน่นพร้อมกับชกหมัดเสย
ตามออกไปมือขวากำและตั้งสูงระดับได้หู
(ภาพที่ 4) พร้อมทั้งตั้งหมัดซ้ายกลับมา
อยู่ในท่าเตรียมพร้อม (ภาพที่ 5)



นับ 3

ลากเท้าหน้ากลับมาชิดเท้าหลัง มือทั้งสอง
กำและตั้งสูงระดับปลายคาง (ภาพที่ 6)



นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยืนอยู่
ในท่าตรง (ภาพที่ 7)

ท่าที่ 5 ชกหมัดวัด ช้ายนำ - ขวาตาม

ท่าเตรียม

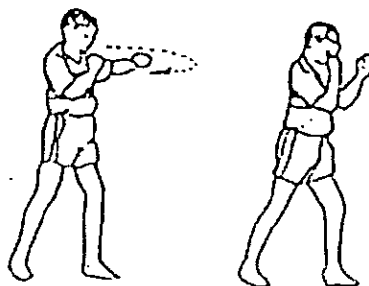
ข้อเสนอแนะ

1. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่
2. น้ำหนักตัวอยู่ระหว่างกลางขาทั้งสอง
3. กำหมัดทั้งสองตั้งสูงระดับสายตาขนาน
พื้น (ภาพที่ 1)



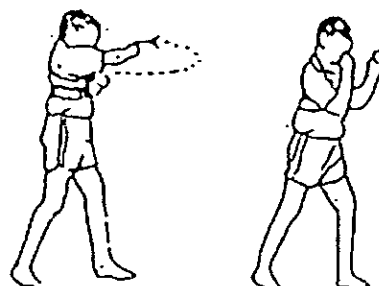
นับ 1

กำหมัดซ้ายให้แน่นพร้อมกับหักหมัดลง ให้หมัด
และศอกขนานกับพื้นอยู่ระดับคางของตนเอง
แล้วให้ชกวัด มือขวากำและตั้งสูงให้อยู่ระดับหู
(ภาพที่ 2) แล้วดึงหมัดซ้ายกลับมาอยู่ใน
ท่าเตรียม (ภาพที่ 3)



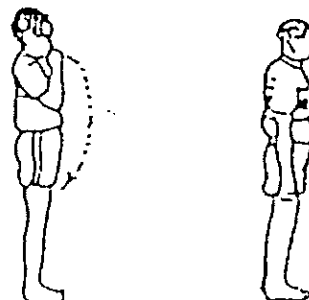
นับ 2

กำหมัดขวาให้แน่นพร้อมกับชกหมัดวัดตามออก
ไปลักษณะเดียวกับหมัดซ้าย มือซ้ายกำและตั้งสูง
ระดับได้หู (ภาพที่ 4) พร้อมทั้งดึงหมัดขวากลับ
มาอยู่ในท่าเตรียม พร้อม (ภาพที่ 5)



นับ 3

ลากเท้าหน้ากลับมาชิดเท้าหลัง มือทั้งสองกำและ
ตั้งสูงระดับปลายคาง (ภาพที่ 6)



นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยืดตรงอยู่ใน
ท่าตรง (ภาพที่ 7)

ท่าที่ 6 ชกหมัดตัววัด ขวาม้า - ซ้ายตาม

ท่าเตรียม

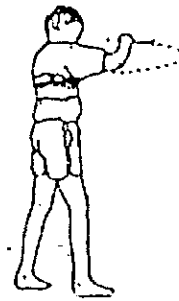
ข้อเสนอแนะ

4. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่
5. น้ำหนักตัวอยู่ระหว่างกลางขาทั้งสอง
6. กำหมัดทั้งสองตั้งสูงระดับสายตาด้านหน้า
พื้น (ภาพที่ 1)



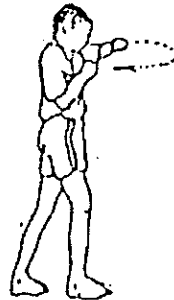
นับ 1

กำหมัดขวาให้แน่นพร้อมกับหักหมัดลง ให้หมัดและศอกขนานกับพื้นอยู่ระดับคางของตนเอง แล้วให้ชกตัววัด มือซ้ายกำและตั้งสูงให้อยู่ระดับหู (ภาพที่ 2) แล้วดึงหมัดขวากลับมาจ่ออยู่ในท่าเตรียม (ภาพที่ 3)



นับ 2

กำหมัดซ้ายให้แน่นพร้อมกับชกหมัดตัววัดตามออกไปลักษณะเดียวกับหมัดขวา มือขวากำและตั้งสูงมาอยู่ในท่าเตรียมพร้อม (ภาพที่ 5)

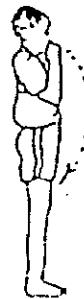


นับ 3

ลากเท้าหน้ากลับมาชิดเท้าหลัง มือทั้งสองกำและตั้งสูงระดับปลายคาง (ภาพที่ 6)

นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยืดตรงอยู่ในท่าตรง (ภาพที่ 7)



ท่าที่ 7 ชกหมัดเหวี่ยง ช้ายนำ – ขวาตาม ท่าเตรียม

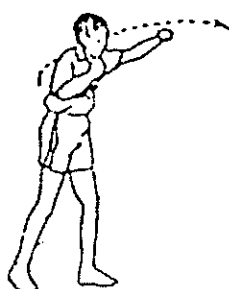
ข้อเสนอแนะ

1. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่
2. น้ำหนักตัวอยู่ระหว่างกลางขาทั้งสอง
3. กำหมัดทั้งสองตั้งอยู่ระดับสายตาด้านหน้าพื้น (ภาพที่ 1)



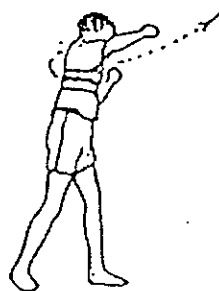
นับ 1

กำหมัดซ้ายให้แน่นพร้อมกับยื่นหมัดซ้ายออกไปข้างลำตัว แล้วคว่ำหมัดให้ทางสันหมัดขึ้นเหวี่ยงโค้งตัดทางหน้าของตัวเอง มือขวากำและตั้งสูงให้อยู่ระหว่างหู (ภาพที่ 2) แล้วดึงหมัดซ้ายกลับมาอยู่ในท่าเตรียม (ภาพที่ 3)



นับ 2

กำหมัดขวาให้แน่นพร้อมกับชกเหวี่ยงขวาตามไปลักษณะการชกเหมือนกับหมัดซ้าย มือซ้ายกำและตั้งสูงระดับได้หู (ภาพที่ 4) พร้อมทั้งดึงหมัดขวากลับมาอยู่ในท่าเตรียมพร้อม (ภาพที่ 5)



นับ 3

ลากเท้าหน้ากลับมาชิดเท้าหลัง มือทั้งสองกำและตั้งสูงระดับปลายคาง (ภาพที่ 6)

นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยืนอยู่ในท่าตรง (ภาพที่ 7)



ท่าที่ 8 ชกหมัดเหวี่ยง ขวามือ – ซ้ายตาม

ท่าเตรียม

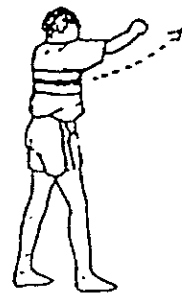
ข้อเสนอแนะ

1. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่
2. น้ำหนักตัวอยู่ระหว่างกลางขาทั้งสอง
3. กำหมัดทั้งสองตั้งสูงระดับสายตาขนานพื้น (ภาพที่ 1)



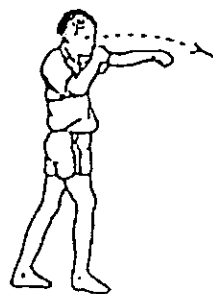
นับ 1

กำหมัดขวาให้แน่นพร้อมกับยื่นหมัดซ้ายออกไป ข้างลำตัว แล้วกำหมัดให้ทางส้นหมัดขึ้น เหวี่ยงโค้งตัดทางหน้าของตัวเอง มือขวากำตั้งสูงให้อยู่ระหว่างหู (ภาพที่ 2) แล้วดึงหมัดขวากลับมาอยู่ในท่าเตรียม (ภาพที่ 3)



นับ 2

กำหมัดซ้ายให้แน่นพร้อมกับชกเหวี่ยงซ้ายตามไปลักษณะการชกเหมือนกับหมัดขวา มือขวากำและตั้งสูงระดับใต้หู (ภาพที่ 4) พร้อมทั้งดึงหมัดขวากลับมาอยู่ในท่าเตรียมพร้อม (ภาพที่ 5)



นับ 3

ลากเท้าหน้ากลับมาชิดเท้าหลัง มือทั้งสองกำและตั้งสูงระดับปลายคาง (ภาพที่ 6)

นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยืนอยู่ในท่าตรง (ภาพที่ 7)



ท่าที่ 9 เท้าเตะตัด ช้ายนำ – ขวาตาม

ท่าเตรียม

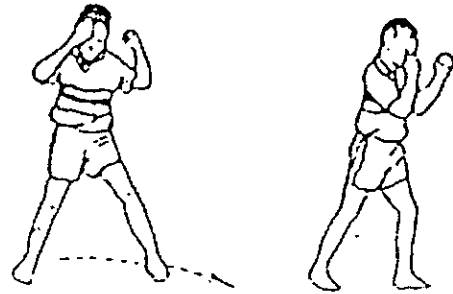
ข้อเสนอแนะ

1. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่
2. นำหนักตัวอยู่ระหว่างกลางขาทั้งสอง
3. กำหมัดทั้งสองตั้งสูงระดับสายตาขนานพื้น (ภาพที่ 1)



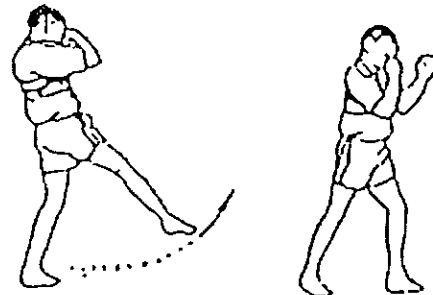
นับ 1

ยกขาซ้ายซึ่งอยู่ข้างหน้าขึ้นและบิดแข้งเข้าเป้าที่บริเวณขาด้านในขวาฝ่ายตรงข้าม มือทั้งสองกำและตั้งสูง ป้องกันระดับได้หู (ภาพที่ 2) ดึงขาซ้ายกลับสู่ที่เดิม (ภาพที่ 3)



นับ 2

ยกเท้าขวาขึ้นและบิดแข้งเข้าเป้าบริเวณขาด้านนอกของฝ่ายตรงข้าม มือทั้งสองกำหมัดและตั้งสูง ป้องกันระดับได้หู (ภาพที่ 4) ดึงขาขวากลับสู่ที่เดิม (ภาพที่ 5)

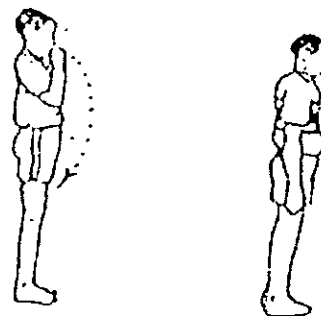


นับ 3

ลากเท้าหน้ากลับมาชิดเท้าหลัง มือทั้งสองกำและตั้งสูงระดับปลายคาง (ภาพที่ 6)

นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยืนอยู่ในท่าตรง (ภาพที่ 7)



ท่าที่ 10 เท้าเตะตัด ขวาม้า - ซ้ายตาม

ท่าเตรียม

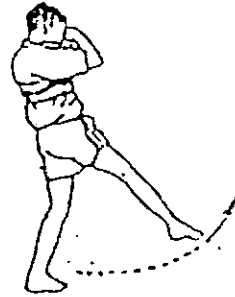
ข้อเสนอแนะ

1. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่
2. น้ำหนักตัวอยู่ระหว่างกลางขาทั้งสอง
3. กำหมัดทั้งสองตั้งสูงระดับสายตาขนานพื้น
(ภาพที่ 1)



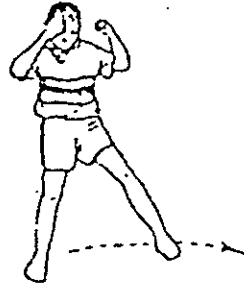
นับที่ 1

ยกขาขวาซึ่งอยู่ข้างหน้าขึ้นและบิดแข้งเข้าเป้า
ที่บริเวณด้านในขวาฝ่ายตรงกันข้าม มือทั้งสอง
กำหมัดและตั้งสูง ป้องกันระดับได้หู
(ภาพที่ 2) ดึงขาขวากลับสู่ที่เดิม (ภาพที่ 3)



นับ 2

ยกเท้าซ้ายขึ้นและบิดแข้งเข้าเป้าที่บริเวณขาด้าน
นอกของฝ่ายตรงข้าม มือทั้งสองกำหมัดและ
ตั้งสูง ป้องกันระดับได้หู (ภาพที่ 4) ดึงขาซ้าย
กลับสู่ที่เดิม (ภาพที่ 5)

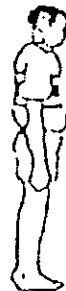


นับ 3

ลากเท้าเข้าหาหน้ากลับมาชิดเท้าหลัง มือทั้งสอง
กำและตั้งสูงระดับปลายคาง (ภาพที่ 6)

นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยืนอยู่ใน
ท่าตรง (ภาพ 7)



ท่าที่ 11 เท้าถีบ ชำยนำ – ขวาทาม

ท่าเตรียม

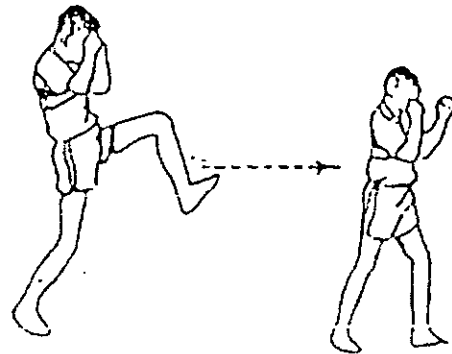
ข้อเสนอแนะ

1. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่
2. น้ำหนักตัวอยู่ระหว่างกลางขอทั้งสอง
3. กำหมัดทั้งสองตั้งสูงระดับสายตาขนานพื้น (ภาพที่ 1)



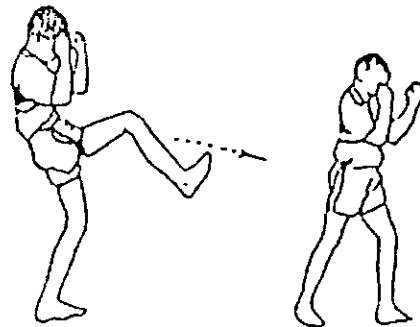
นับ 1

ยกเท้าซ้ายขึ้นเล็กน้อยพร้อมกับถีบตรงนำไปทางหน้าจนสุด มือทั้งสองกำหมัดและตั้งสูง ป้องกันระดับได้หู (ภาพที่ 2) แล้วกลับมาอยู่ท่าเดิม (ภาพที่ 3)



นับ 2

ยกเท้าขวาขึ้นเล็กน้อยพร้อมกับถีบตรงตามไปทางหน้าจนสุด เมื่อทั้งสองกำหมัดและตั้งสูงป้องกันระดับได้หู (ภาพที่ 4) แล้วกลับมาอยู่ท่าเตรียม (ภาพที่ 5)

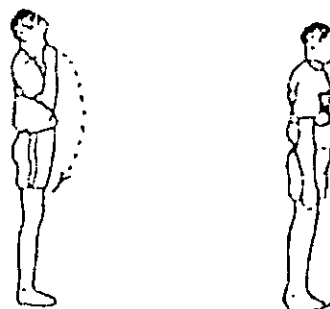


นับ 3

ลากเท้าหน้ากลับมาชิดเท้าหลัง มือทั้งสองกำและตั้งสูงระดับปลายคาง (ภาพที่ 6)

นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยืนอยู่ในท่าตรง (ภาพที่ 7)



ท่าที่ 12 เท้าถีบขวานำ - ช้ายตาม

ท่าเตรียม

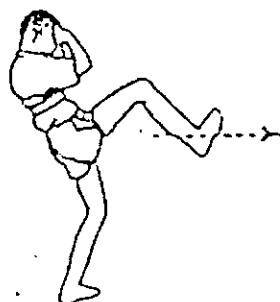
ข้อเสนอแนะ

1. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่
2. นำหนักตัวอยู่ระหว่างกลางขาทั้งสอง
3. กำหมัดทั้งสองตั้งสูงระดับสายตาขนาดพื้น (ภาพที่ 1)



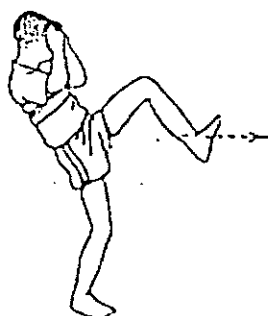
นับ 1

ยกเท้าขวาขึ้นเล็กน้อยพร้อมกันถีบตรงนำไปทางหน้าจนสุด มือทั้งสองกำหมัดและตั้งสูง ป้องกันระดับได้หู (ภาพที่ 2) แล้วกลับมาอยู่ท่าเดิม (ภาพที่ 3)



นับ 2

ยกเท้าซ้ายขึ้นเล็กน้อยพร้อมกับถีบตรงตามไปทางหน้าจนสุด มือทั้งสองกำหมัดและตั้งสูง ป้องกันระดับได้หู (ภาพที่ 4) แล้วกลับมาอยู่ท่าเตรียม (ภาพที่ 5)



นับ 3

ลากเท้าหน้ากลับมาชิดเท้าหลัง มือทั้งสองกำและตั้งสูงระดับปลายคาง (ภาพที่ 6)

นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยืนอยู่ในท่าตรง (ภาพที่ 7)



ท่าที่ 13 สอกตัด ช้ายหน้า-ขวาตาม

ท่าเตรียม

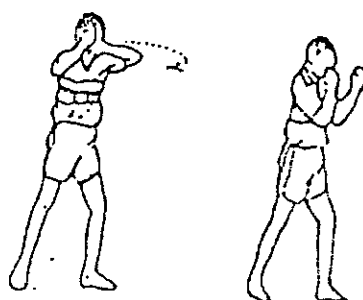
ข้อเสนอแนะ

1. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่
2. นำหนักตัวอยู่ระหว่างกลางขาทั้งสอง
3. กำหมัดทั้งสองตั้งสูงระดับสายตาขนาดพื่น (ภาพที่ 1)



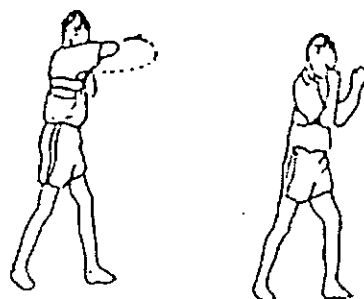
นับ 1

ลดหมัดซ้ายลงทั้งหมดและสอกจะขนานพื่น พร้อมตัดสอกช้ายหน้า มือขวากำและตั้งสูงป้องกันระดับได้หู (ภาพที่ 2) แล้วกลับมาอยู่ท่าเดิม (ภาพที่ 3)



นับ 2

หันสอกขวาที่อยู่หลัง ตัดสอกขวาตาม มือซ้ายกำและตั้งสูงระดับได้หู (ภาพที่ 4) แล้วกลับมาอยู่ท่าเตรียม (ภาพที่ 5)

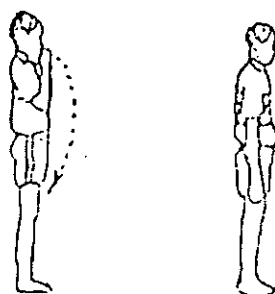


นับ 3

ลากเท้าหน้ากลับมาชิดเท้าหลัง มือทั้งสองกำและตั้งระดับปลายคาง (ภาพที่ 6)

นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยืนอยู่ในท่าตรง (ภาพที่ 7)



ท่าที่ 14 สอกตัด ขวาม้า - ช้ายตาม

ท่าเตรียม

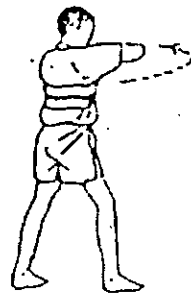
ข้อเสนอแนะ

1. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่
2. น้ำหนักตัวอยู่ระหว่างกลางขาทั้งสอง
3. กำหมัดทั้งสองตั้งสูงระดับสายตาขนานพื้น (ภาพที่ 1)



นับ 1

ลดหมัดขวา ลงทั้งหมัดและศอกจะขนานพื้น พร้อมตัดศอกซ้ายหน้า มือซ้ายกำและตั้งป้องกันระดับได้หู (ภาพที่ 2) แล้วดึงศอกขวา กลับสู่ท่าเตรียม (ภาพที่ 3)



นับ 2

หันศอกซ้ายที่อยู่หลังตามไปมือขวากำและตั้งสูงระดับได้หู (ภาพที่ 4) แล้วกลับมาอยู่ท่าเตรียม (ภาพที่ 5)



นับ 3

ลากเท้าหน้ากลับมาชิดเท้าหลัง มือทั้งสองกำและตั้งสูงระดับปลายคาง (ภาพที่ 6)

นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยึดอยู่ในท่าตรง (ภาพที่ 7)



ท่าที่ 15 ศอกจัด ชำยนำ - ขวตาม

ท่าเตรียม

ข้อเสนอแนะ

4. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่
5. นำหนักตัวอยู่ระหว่างกลางขาทั้งสอง
6. กำหมัดทั้งสองตั้งสูงระดับสายตาขนาน
พื้น (ภาพที่ 1)



นับ 1

ตั้งศอกซ้ายขึ้นสูง จัดฝ่ามือซ้ายแนบชิด ส่วนมือ
ขวาดังป้องกันสูงระดับได้หู (ภาพที่ 2) แล้วกลับ
มาอยู่ท่าเดิม (ภาพที่ 3)



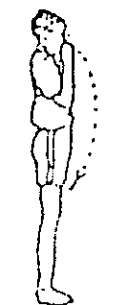
นับ 2

ตั้งศอกขวาสูงแล้วจัดตาม มือซ้ายกำและตั้งสูง
ระดับได้หู (ภาพที่ 4) แล้วกลับมาอยู่ท่าเตรียม
(ภาพที่ 5)



นับ 3

ลากเท้าหน้ากลับมาชิดเท้าหลัง มือทั้งสองกำ
และตั้งสูงระดับปลายคาง (ภาพที่ 6)



นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยืนอยู่ใน
ท่าตรง (ภาพที่ 7)

ท่าที่ 16 ศอกจัด ขวาม้า – ซ้ายตาม

ท่าเตรียม

ข้อเสนอแนะ

1. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่
2. น้ำหนักตัวอยู่ระหว่างกลางขาทั้งสอง
3. กำหมัดทั้งสองตั้งสูงระดับสายตาด้านหน้า

(ภาพที่ 1)



นับ 1

ตั้งศอกขวาขึ้นสูง จัดนำมือซ้ายแนบชิดหู ส่วนมือซ้ายและตั้งป้องกันสูงระดับได้หู (ภาพที่ 2) แล้วกลับมาอยู่ท่าเดิม (ภาพที่ 3)



นับ 2

ตั้งศอกซ้ายสูง แล้วจัดตาม มือขวากำและตั้งสูงระดับได้หู (ภาพที่ 4) แล้วกลับมาอยู่ท่าเตรียม (ภาพที่ 5)



นับ 3

ลากเท้าหน้ากลับมาชิดเท้าหลังมือทั้งสองกำและตั้งสูงระดับปลายคาง (ภาพที่ 6)

นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยืนอยู่ในท่าตรง (ภาพที่ 7)



ท่าที่ 17 คอกลง ชำนาญ - ขวาทาม

ท่าเตรียม

ข้อเสนอแนะ

1. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่
2. น้ำหนักตัวอยู่ระหว่างกลางขาทั้งสอง
3. กำหมัดทั้งสองตั้งสูงระดับสายตาด้านหน้า (ภาพที่ 1)



นับ 1

ยกศอกซ้ายขึ้นสูงแล้วสลับลง ส่วนมือขวากำและตั้งป้องกันสูงระดับได้หู (ภาพที่ 2) แล้วกลับมาอยู่ท่าเดิม (ภาพที่ 3)



นับ 2

ยกศอกขวาขึ้นแล้วสลับตามลง มือซ้ายกำหมัดและตั้งสูงระดับได้หู (ภาพที่ 4) แล้วกลับมาอยู่ท่าเตรียม (ภาพที่ 5)



นับ 3

ลากเท้าหน้ากลับมาชิดเท้าหลัง มือทั้งสองกำและตั้งสูงระดับปลายคาง (ภาพที่ 6)



นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยืนอยู่ในท่าตรง (ภาพที่ 7)

ท่าที่ 18 คอกสลับ ขวาม้า – ซ้ายตาม

ท่าเตรียม

ข้อเสนอแนะ

1. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่
2. น้ำหนักตัวอยู่ระหว่างกลางขาทั้งสอง
3. กำหมัดทั้งสองตั้งสูงระดับสายตาด้านหน้า
(ภาพที่ 1)



นับ 1

ยกศอกขวาขึ้นสูงแล้วสับลง ส่วนมือซ้ายกำและตั้งป้องกันสูงระดับใต้หู (ภาพที่ 2) แล้วกลับมาอยู่ท่าเดิม (ภาพที่ 3)



นับ 2

ยกศอกซ้ายขึ้นแล้วสับตามลง มือขวากำหมัดและตั้งสูงระดับใต้หู (ภาพที่ 4) แล้วกลับมาอยู่ท่าเตรียม (ภาพที่ 5)



นับ 3

ลากเท้าหน้ากลับมาชิดเท้าหลัง มือทั้งสองกำและตั้งสูงระดับปลายคาง (ภาพที่ 6)

นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยืนอยู่ในท่าตรง (ภาพที่ 7)



ท่าที่ 19 คอกถอง ช้ายนำ - ขวาตาม

ท่าเตรียม

ข้อเสนอแนะ

1. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่
2. น้ำหนักตัวอยู่ระหว่างกลางขาทั้งสอง
3. กำหมัดทั้งสองตั้งสูงระดับสายตาขนานพื้น
(ภาพที่ 1)



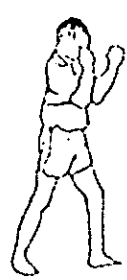
นับ 1

ลดหมัดซ้ายลง คอกจะขนานกับพื้นและอยู่ใต้คาง แล้วถองคอกซ้ายไปด้านข้างเลยหลังเล็กน้อย ส่วนมือขวากำและตั้งป้องกันสูงระดับได้หู (ภาพที่ 2)



นับ 2

ถองคอกขวาออกไปทางขวาของตน ให้เลยหลังเล็กน้อยเช่นเดียวกัน มือขวากำหมัดและตั้งสูงระดับได้หู (ภาพที่ 4) แล้วกลับมาอยู่ท่าเตรียม (ภาพที่ 5)

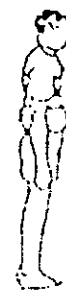


นับ 3

ลากเท้าหน้ากลับมาชิดเท้าหลัง มือทั้งสองกำและตั้งสูงระดับปลายคาง (ภาพที่ 6)

นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยืนอยู่ในท่าตรง (ภาพที่ 7)



ท่าที่ 20 สอกถอง ขวানা - ช้ายตาม

ท่าเตรียม

ข้อเสนอแนะ

1. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่
2. นำหน้าตัวอยู่ระหว่างกลางขาทั้งสอง
3. กำหมัดทั้งสองตั้งสูงระดับสายตาขนานพื้น (ภาพที่ 1)



นับ 1

ถองศอกขวาไปด้านข้างเลยหลังเล็กน้อย
ส่วนมือซ้ายกำและตั้งป้องกันสูง (ภาพที่ 2)
แล้วกลับมาอยู่ท่าเตรียม (ภาพที่ 3)



นับ 2

ถองศอกซ้ายออกไปทางข้างของตน ให้เลย
หลังเล็กน้อยเช่นเดียวกัน มือขวากำหมัดและ
ตั้งป้องกันสูง (ภาพที่ 4) แล้วกลับมาอยู่ท่า
เตรียม (ภาพที่ 5)



นับ 3

ลากเท้าหน้ากลับมาชิดเท้าหลัง มือทั้งสองกำ
และตั้งสูงระดับปลายคาง (ภาพที่ 6)

นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยืนอยู่ในท่าตรง
(ภาพที่ 7)



ท่าที่ 21 ศอกหลัง ช้ายนำ-ขวาตาม ท่าเตรียม

ข้อเสนอแนะ

1. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่
2. น้ำหนักตัวอยู่ระหว่างกลางขาทั้งสอง
3. กำหมัดทั้งสองตั้งสูงระดับสายตาขนานพื้น
(ภาพที่ 1)



นับ 1

ศอกซ้ายเหวี่ยงชิดลำตัวไปด้านหลัง แล้วกลับ
สู่ท่าเตรียม ส่วนมือขวากำและตั้งป้องกันสูง
(ภาพที่ 2) แล้วกลับมาอยู่ท่าเตรียม
(ภาพที่ 3)



นับ 2

ศอกขวาเหวี่ยงลงชิดลำตัวไปด้านหลัง แล้ว
กลับสู่ท่าเตรียม มือซ้ายกำหมัดและตั้งป้องกัน
สูง (ภาพที่ 4) แล้วกลับมาอยู่ท่าเตรียม
(ภาพที่ 5)



นับ 3

ลากเท้าหน้ากลับมาชิดเท้าหลัง มือทั้งสองกำ
และตั้งสูงระดับปลายคาง (ภาพที่ 6)

นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยืนอยู่ในท่า
ตรง (ภาพที่ 7)



ท่าที่ 22 สอกหลัง ขวาม้า - ช้ายตาม

ท่าเตรียม

ข้อเสนอแนะ

1. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่
2. น้ำหนักตัวอยู่ระหว่างกลางขาทั้งสอง
3. กำหมัดทั้งสองตั้งสูงระดับสายตาขนานพื้น
(ภาพที่ 1)



นับ 1

สอกขวาเหวี่ยงลงชิดลำตัวไปด้านหลัง แล้วกลับสู่ท่าเตรียม ส่วนมือซ้ายกำและตั้งป้องกันสูง
(ภาพที่ 2) แล้วกลับมาอยู่ท่าเตรียม
(ภาพที่ 3)



นับ 2

สอกซ้ายเหวี่ยงลงชิดลำตัวไปหลัง แล้วกลับสู่ท่าเตรียม มือขวากำหมัดและตั้งป้องกันสูง
(ภาพที่ 4) แล้วกลับมาอยู่ท่าเตรียม
(ภาพที่ 5)



นับ 3

ลากเท้าหน้ากลับมาชิดเท้าหลัง มือทั้งสองกำและตั้งสูงระดับปลายคาง (ภาพที่ 6)

นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยืนอยู่ในท่าตรง
(ภาพที่ 7)



ท่าที่ 23 เข้าแทง ช้ายนำ – ขวาตาม

ท่าเตรียม

ข้อเสนอแนะ

1. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่
2. นำหนักตัวอยู่ระหว่างกลางขาทั้งสอง
3. กำหมัดทั้งสองตั้งสูงระดับสายตาด้านบนพื้น
(ภาพที่ 1)



นับ 1

ยกเข้าซ้ายแทง มือทั้งสองกำหมัดและตั้งป้องกันสูง (ภาพที่ 2) แล้วกลับมาอยู่ท่าเตรียม (ภาพที่ 5)



นับ 2

ยกเข้าขวาที่อยู่หลังแทง มือทั้งสองกำหมัดและตั้งป้องกันสูง (ภาพที่ 4) แล้วกลับมาอยู่ท่าเตรียม (ภาพที่ 5)



นับ 3

ลากเท้าหน้ากลับมาชิดเท้าหลัง มือทั้งสองกำและตั้งสูงระดับปลายคาง (ภาพที่ 6)

นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยืนอยู่ในท่าตรง (ภาพที่ 7)



ท่าที่ 24 เข่าแขง ขวหน้า - ซ้ายตาม

ท่าเตรียม

ข้อเสนอแนะ

1. ยืนตรงเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่
2. น้ำหนักตัวอยู่ระหว่างกลางขาทั้งสอง
3. กำหมัดทั้งสองตั้งสูงระดับสายตาด้านหน้า
(ภาพที่ 1)



นับ 1

ยกเข่าขวาแขง มือทั้งสองกำหมัด และตั้งข้อป้องกันสูง (ภาพที่ 2) แล้วกลับมาอยู่ท่าเตรียม (ภาพที่ 3)



นับ 2

ยกเข่าซ้ายที่อยู่หลังแขง มือทั้งสองกำหมัดและตั้งป้องกันสูง (ภาพที่ 4) แล้วกลับมาอยู่ท่าเตรียม (ภาพที่ 5)

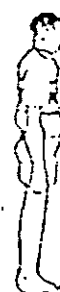


นับ 3

ลากเท้าหน้ากลับมาชิดเท้าหลัง มือทั้งสองกำและตั้งสูงระดับปลายคาง (ภาพที่ 6)

นับ 4

ลดมือทั้งสองลงแนบชิดลำตัว และยืนอยู่ในท่าตรง (ภาพที่ 7)



ภาคผนวก ง
ข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพกลไกของโอเรกอนของนักเรียนหญิง
โรงเรียนประถมศึกษา

ตาราง 7 แบบทดสอบงอแขนห้อยตัว (กลุ่ม 1)

ที่	อายุ	ก่อนฝึก	2 สัปดาห์	4 สัปดาห์	6 สัปดาห์	8 สัปดาห์
1	12	5.66	8.91	11.12	13.66	17.19
2	12	6.57	8.19	11.24	13.11	16.06
3	12	7.37	8.12	8.98	9.01	8.19
4	12	4.36	5.38	5.93	6.97	8.78
5	12	4.67	5.94	6.65	7.15	8.92
6	12	4.20	5.64	6.32	7.10	8.28
7	12	5.40	6.10	6.90	7.13	8.19
8	12	4.66	6.72	7.89	8.92	10.11
9	12	2.29	2.94	3.60	4.91	6.56
10	12	5.78	6.10	6.30	6.33	7.05
11	12	3.96	4.51	5.89	7.66	9.10
12	12	3.40	3.85	5.92	6.97	8.50
13	12	4.73	5.12	5.25	5.81	6.30
14	12	3.50	3.95	4.72	6.01	7.80
15	12	2.56	2.98	3.21	3.65	4.60
16	11	2.25	1.92	2.36	3.71	4.62
17	11	8.60	11.24	12.81	14.49	17.52
18	11	4.61	4.95	5.63	6.42	7.74
19	11	4.27	5.24	6.45	7.10	8.20
20	11	4.97	5.13	5.66	6.10	7.12
21	11	3.15	3.91	4.10	5.02	6.14
22	11	4.50	5.36	5.99	7.10	8.89
23	11	2.63	3.12	3.81	5.11	6.81
24	11	3.10	3.42	4.49	5.31	6.18
25	11	6.10	7.02	8.18	9.01	10.40
26	11	2.15	2.91	3.45	3.96	4.52
27	11	4.75	5.04	5.89	6.13	7.52
28	11	3.67	3.95	4.83	5.96	7.51
29	11	1.40	2.11	2.15	3.03	4.62
30	11	23.02	3.12	3.15	4.13	5.29

ตาราง 8 แบบทดสอบยีนกระโดดไกล (กลุ่ม 1)

ที่	อายุ	ก่อนฝึก	2 สัปดาห์	4 สัปดาห์	6 สัปดาห์	8 สัปดาห์
1	12	162	168	171	174	180
2	12	156	169	170	175	181
3	12	130	135	138	148	159
4	12	143	145	146	147	150
5	12	131	135	138	139	145
6	12	137	140	143	147	155
7	12	170	170	172	175	182
8	12	150	155	158	160	165
9	12	129	133	135	140	147
10	12	121	125	128	132	138
11	12	125	129	131	135	140
12	12	132	135	141	145	157
13	12	153	155	158	159	160
14	12	151	154	159	162	170
15	12	120	125	126	127	129
16	11	125	125	128	130	135
17	11	128	128	130	132	137
18	11	135	136	132	138	142
19	11	156	158	160	161	169
20	11	138	140	141	142	149
21	11	130	131	131	132	136
22	11	128	130	130	131	135
23	11	100	105	115	123	135
24	11	125	126	129	131	138
25	11	120	122	126	130	135
26	11	121	1213	125	130	138
27	11	119	125	128	133	140
28	11	115	117	122	128	135
29	11	130	132	135	140	148
30	11	106	110	115	124	136

ตาราง 9 แบบทดสอบลูก – นิ่ง (กลุ่ม 1)

ที่	อายุ	ก่อนฝึก	2 สัปดาห์	4 สัปดาห์	6 สัปดาห์	8 สัปดาห์
1	12	22	40	45	52	60
2	12	20	25	32	36	43
3	12	22	30	35	39	48
4	12	21	32	32	36	45
5	12	20	23	25	24	30
6	12	21	27	28	29	33
7	12	20	35	40	42	50
8	12	24	34	38	43	50
9	12	21	23	24	25	29
10	12	22	32	35	39	46
11	12	22	33	38	40	49
12	12	15	18	23	28	35
13	12	17	25	27	28	35
14	12	11	20	23	27	34
15	12	13	14	16	20	27
16	11	25	45	48	51	60
17	11	40	40	42	43	50
18	11	21	32	33	34	38
19	11	23	35	34	37	45
20	11	24	25	27	30	38
21	11	20	20	21	23	30
22	11	22	38	40	41	50
23	11	21	24	26	30	38
24	11	20	35	38	41	49
25	11	25	33	38	41	50
26	11	20	39	40	42	50
27	11	19	22	23	25	30
28	11	18	20	23	26	33
29	11	9	15	17	21	28
30	11	15	10	15	22	35

ตาราง 10 แบบทดสอบบงอแขนห้อยตัว (กลุ่ม 2)

ที่	อายุ	ก่อนฝึก	2 สัปดาห์	4 สัปดาห์	6 สัปดาห์	8 สัปดาห์
1	12	4.09	6.18	8.34	10.98	13.18
2	12	4.80	5.20	7.39	9.89	12.60
3	12	6.70	8.13	10.68	13.81	20.91
4	12	4.26	5.60	6.27	7.92	9.06
5	12	4.50	5.02	6.61	7.52	8.82
6	12	6.80	9.07	9.87	10.16	11.52
7	12	6.30	8.23	9.17	10.92	12.42
8	12	3.40	3.70	3.90	4.52	5.97
9	12	4.30	4.95	5.12	5.95	6.90
10	12	4.89	5.24	6.12	6.91	7.92
11	12	4.30	5.72	6.62	7.13	8.41
12	12	2.70	3.93	4.81	5.93	7.72
13	12	2.30	2.56	3.09	4.67	5.92
14	12	4.49	5.39	6.41	7.32	8.23
15	12	3.68	4.14	4.92	5.89	6.32
16	11	8.00	9.25	10.14	11.12	12.56
17	11	8.15	13.16	15.14	17.26	19.51
18	11	4.20	5.60	6.71	7.21	8.12
19	11	2.20	3.16	4.46	5.31	6.33
20	11	5.25	6.34	7.72	8.93	10.47
21	11	8.10	9.46	10.73	12.58	14.74
22	11	7.00	8.21	9.16	10.28	11.07
23	11	1.97	2.32	3.11	3.96	4.62
24	11	2.10	3.16	3.25	3.92	4.70
25	11	2.00	3.12	3.48	3.91	4.53
26	11	3.10	4.16	5.61	6.39	7.66
27	11	1.00	2.02	2.91	3.66	4.52
28	11	2.10	2.25	2.96	3.79	4.44
29	11	4.60	5.72	6.64	7.18	8.34
30	11	1.20	2.15	2.95	3.02	4.15

ตาราง 11 แบบทดสอบยีนกระโดดไกล (กลุ่ม 2)

ที่	อายุ	ก่อนฝึก	2 สัปดาห์	4 สัปดาห์	6 สัปดาห์	8 สัปดาห์
1	12	145	150	155	159	167
2	12	158	162	167	170	177
3	12	152	154	157	158	162
4	12	148	150	154	161	170
5	12	150	153	155	158	165
6	12	134	136	140	143	152
7	12	155	155	157	160	168
8	12	145	146	150	153	162
9	12	175	172	173	174	177
10	12	114	116	124	230	139
11	12	130	135	142	148	155
12	12	152	153	155	159	165
13	12	125	135	140	145	153
14	12	126	128	129	132	140
15	12	116	117	123	127	134
16	11	130	135	137	140	146
17	11	125	126	127	130	136
18	11	147	151	152	154	159
19	11	128	130	135	140	145
20	11	156	149	155	160	165
21	11	129	130	133	140	145
22	11	128	128	130	133	138
23	11	120	125	130	139	145
24	11	120	123	126	129	134
25	11	120	130	130	131	134
26	11	110	125	126	131	138
27	11	120	123	125	126	130
28	11	107	113	117	120	125
29	11	126	129	132	137	142
30	11	95	125	127	129	136

ตาราง 12 แบบทดสอบลูก – นิ่ง (กลุ่ม 2)

ที่	อายุ	ก่อนฝึก	2 สัปดาห์	4 สัปดาห์	6 สัปดาห์	8 สัปดาห์
1	12	22	35	38	40	45
2	12	25	28	30	31	35
3	12	22	30	31	32	36
4	12	23	25	30	32	40
5	12	22	31	33	34	36
6	12	18	19	20	21	25
7	12	22	33	35	38	42
8	12	20	27	29	30	30
9	12	16	20	23	24	28
10	12	25	35	39	41	49
11	12	22	26	29	32	38
12	12	17	20	25	29	35
13	12	20	22	24	25	30
14	12	14	18	21	25	32
15	12	10	12	15	23	30
16	11	23	23	30	32	38
17	11	25	47	50	53	60
18	11	24	26	27	31	39
19	11	20	26	30	32	40
20	11	20	42	43	44	50
21	11	25	48	50	54	60
22	11	24	43	44	45	50
23	11	25	23	26	29	33
24	11	20	22	25	28	35
25	11	20	39	40	43	50
26	11	21	42	43	45	50
27	11	20	28	30	33	38
28	11	22	34	35	40	48
29	11	10	14	18	20	25
30	11	16	18	22	25	29

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ นายสุเทพ	ชื่อสกุล สิทธิโสภณ
เกิดวันที่ 24 เมษายน	พุทธศักราช 2503
สถานที่เกิด	ตำบลทุ่งหลวง อำเภอคีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 155 หมู่ 4 ตำบลทุ่งหลวง อำเภอคีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์ 2 ระดับ 7
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนอนุบาลคีรีมาศ (วัดบึง) ตำบลทุ่งหลวง อำเภอคีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2520	มัธยมศึกษาปีที่ 5 จากโรงเรียนสุโขทัยวิทยาคม พิษณุโลก
พ.ศ. 2522	ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง (ป.กศ.สูง พลศึกษา) จากวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสุโขทัย
พ.ศ. 2530	การศึกษาระดับบัณฑิต (ค.บ. พลศึกษา) จากวิทยาลัยครูพิษณุโลกสงคราม จังหวัดพิษณุโลก
พ.ศ. 2547	การศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร