

ผลของการออกกำลังกายโดยการฝึกกายบริหารครั้งละ 10 นาที

และ 20 นาทีต่อวัน ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย

ปริญญานิพนธ์

ของ

ไพรัช พันธุ์ชาติศรี

ผ่านกหอสสมตกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
(เลขที่ ๑๑ ตระโยชน กรุงเทพฯ ๒) โทร. ๑๑๒๑๖๑, ๑๑๒๑๐๐

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

มีนาคม 2521

496.07
พ 297พ
ช.3

9 ส.ย. 2521

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต ได้พิจารณาปริญญาโทฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

..... *ปิยนพ ใสรัมย์* ประธาน

..... *ส.วิภา* — *พิมพ์กร* กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เพราะได้รับคำแนะนำและความช่วยเหลือ โดยตลอดจากอาจารย์ ดร.จรวรพร ชรฉินทร์ ซึ่งเป็นประธานควบคุมการวิจัย และอาจารย์ ระวีวรรณ พันธุ์พานิช กรรมการควบคุมวิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาดังกล่าว จึงขอ กราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุดม พิมพ์ อาจารย์นิทัศน์ เพ็ญภูนทศ อาจารย์สนธิ จุฬาคี ซึ่งท่านเหล่านี้ได้กรุณาให้คำแนะนำเกี่ยวกับการทำวิจัย ในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณ อาจารย์ใหญ่ คณะครู ตลอดจนนักเรียน โรงเรียนศรีวิชัย อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม คุณสมโภชน์ ศรีภู และคุณทรงชัย มาลา ที่ให้ความร่วมมือในการฝึกเป็นอย่างดี สุดท้าย ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณมาลี พันธุ์ชาตรี เด็กชายรัชพันธุ์ พันธุ์ชาตรี และเพื่อนๆ ที่ได้ให้กำลังใจให้ความร่วมมือและช่วยเหลือในการทำวิจัยฉบับนี้ จนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ไพรัช พันธุ์ชาตรี

สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายในการศึกษาวิจัย	5
	ความสำคัญในการศึกษาวิจัย	6
	ขอบเขตของการศึกษาวิจัย	6
	ข้อตกลงเบื้องต้น	6
	กำนิยามศัพท์เฉพาะ	7
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
	สมมุติฐานในการศึกษาวิจัย	17
3	วิธีดำเนินการวิจัย	18
	กลุ่มตัวอย่าง	18
	เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	20
	อุปกรณ์	21
	การแต่งกายของผู้รับการทดลอง	22
	สถานที่ทดลอง	22
	วิธีดำเนินการทดลอง	22
	การเก็บข้อมูล	23
	วิธีวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่นำมาใช้	24
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	26
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์	26

5	สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	42
	ความมุ่งหมาย	42
	กลุ่มตัวอย่าง	42
	เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูล	42
	วิธีดำเนินการวิจัย	42
	การวิเคราะห์ข้อมูล	43
	สรุปผลวิเคราะห์ข้อมูล	44
	อภิปรายผล	45
	ข้อเสนอแนะ	51
บรรณานุกรม		53
ภาคผนวก		58

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	กายสภาพของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามกลุ่ม	19
2	ผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมรรถภาพทางกาย	27
3	ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเป็นรายคู่ ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหาร วันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที	28
4	ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ระยะหลังฝึกกับก่อนฝึก ของกลุ่มควบคุม	29
5	ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ระยะหลังฝึกกับก่อนฝึก ของกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที	30
6	ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ระยะหลังฝึกกับก่อนฝึก ของกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที	31

บัญชีภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แผนภูมิเปรียบเทียบอัตราการเต้นชีพจรขณะปกติ ระยะเวลาฝึกกับหลังฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที	32
2 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ระยะเวลาหลังฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที ...	33
3 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายค่านิ่ง 50 เมตร ระยะเวลาฝึกกับหลังฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที	34
4 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายค่านิ่งกระโดดไกล ระยะเวลาฝึกกับหลังฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึก - กายบริหารวันละ 20 นาที	35
5 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายค่านิ่งบั้นมือ ระยะเวลาฝึกกับหลังฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึก - กายบริหารวันละ 20 นาที	36
6 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายค่านิ่งนั่งไขว่ 30 วินาที ระยะเวลาฝึกกับหลังฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที	37
7 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายค่านิ่งข้อ ระยะเวลาฝึกกับหลังฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที	38
8 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายค่านิ่งเก็บของ ระยะเวลาฝึกกับหลังฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึก - กายบริหารวันละ 20 นาที	39

9	แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายต้านงอตัว(นั่ง) ระยะก่อนฝึกกับหลังฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที	40
10	แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายต้านึงระยะทาง 1,000 เมตร ระยะก่อนฝึกกับหลังฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที	41
11	ภาพแสดงการทดสอบวิ่ง 50 เมตร	(2)
12	ภาพแสดงการทดสอบยืนกระโดดไกล	(3)
13	ภาพแสดงการทดสอบแรงบีบมือ	(4)
14	ภาพแสดงการทดสอบลุกนั่งใน 30 วินาที	(5)
15	ภาพแสดงการทดสอบคืบข้อ	(6)
16	ภาพแสดงการทดสอบงอเขนหอยตัว	(7)
17	ภาพแสดงการทดสอบวิ่งเก็บของ	(8)
18	ภาพแสดงการทดสอบงอตัว(นั่ง)	(9)
19	ภาพแสดงการทดสอบวิ่งระยะทาง 1,000 เมตร	(10)
20	ภาพแสดงท่าฝึกกายบริหารท่าที่ 1	(11)
21	ภาพแสดงท่าฝึกกายบริหารท่าที่ 2	(12)
22	ภาพแสดงท่าฝึกกายบริหารท่าที่ 3	(13)
23	ภาพแสดงท่าฝึกกายบริหารท่าที่ 4	(14)
24	ภาพแสดงท่าฝึกกายบริหารท่าที่ 5	(15)
25	ภาพแสดงท่าฝึกกายบริหารท่าที่ 6	(16)
26	ภาพแสดงท่าฝึกกายบริหารท่าที่ 7	(17)

ภาพประกอบ

หน้า

27	ภาพแสดงท่าฝึกกายบริหารท่าที่ 8	(18)
28	ภาพแสดงท่าฝึกกายบริหารท่าที่ 9	(19)
29	ภาพแสดงท่าฝึกกายบริหารท่าที่ 10	(20)

ภูมิหลัง

การออกกำลังกายเป็นกระบวนการตามธรรมชาติอย่างหนึ่ง ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินชีวิตมนุษย์ให้อยู่อย่างปกติ (อวย เกตุสิงห์, 2507 : 67) จะเห็นได้จากการดำเนินชีวิตของมนุษย์แต่โบราณกาล มนุษย์คุ้นเคยกับการออกกำลังกายเป็นอย่างดี เพราะในสมัยนั้นมนุษย์ต้องปรับปรุงคนให้เข้ากับสถานการณ์และสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยการออกกำลังกายทั้งสิ้น เช่น การสร้างที่อยู่อาศัย การแสวงหาอาหาร และการต่อสู้กับภัยธรรมชาติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2506 : 41) จากการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาร่างกายของมนุษย์พบว่า มนุษย์มีการพัฒนาร่างกายเรื่อยมาตั้งแต่เกิด การเคลื่อนไหวนับเป็นการออกกำลังกายอย่างหนึ่งที่ช่วยพัฒนาร่างกาย ถ้าปราศจากการเคลื่อนไหวแล้ว ร่างกายไม่สามารถเจริญเติบโตขึ้น (สมเกียรติ เนตรประเสริฐ, 2517 : 1) แต่ในปัจจุบันนี้วิถีชีวิตต่าง ๆ ได้เจริญรุดหน้าไปมาก มนุษย์สามารถค้นคิดประดิษฐ์เครื่องจักรกลและเครื่องทุ่นแรงอำนวยความสะดวก ในวันหนึ่ง ๆ คนบางคนเกือบไม่ได้ออกกำลังกายเลย จึงทำให้เกิดปัญหาการออกกำลังกายน้อยเกินควร (บุญเลิศ สุวรรณเสนีย์, 2504 : 1) ผู้ที่ออกกำลังกายไม่เพียงพอร่างกายจะเสื่อมโทรมจนเป็นต้นเหตุของการเกิดโรคต่าง ๆ ตั้งแต่โรคติดเชื้อมาจนถึงโรคหัวใจ ถ้าเป็นเด็ก ๆ ร่างกายจะไม่เติบโตและสมบูรณ์เท่าที่ควร (อวย เกตุสิงห์, 2514 : 1) ข้อพิสูจน์ที่ยืนยันให้เห็นชัดเจนเกี่ยวกับผลของการขาดการออกกำลังกายก็คือผู้ป่วยที่นอนอยู่บนเตียงตลอดเวลาเพียงไม่กี่วัน กล้ามเนื้อแขนขาจะลีบเล็กลงอย่างเห็นได้ชัด หรือผู้ป่วยที่แขนขาหักต้องเข้าเฝือกอยู่เป็นเวลานาน ๆ เมื่อถอดเฝือกออกส่วนที่เข้าเฝือกนั้นจะมีกล้ามเนื้อที่ลีบเล็กกว่าข้างที่ไม่ได้เข้าเฝือกมาก ทั้งนี้เพราะกล้ามเนื้อส่วนนั้นขาดการออกกำลังกายหรือขาดการเคลื่อนไหว (สุเนต นวกุลกิจ, 2520 : 3) ฉะนั้นการออก

กำลังกายจึงเป็นสิ่งควรปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ และถูกต้อง นับตั้งแต่วัยเด็กจนถึงวัยชรา ในวัยเด็กนั้นการออกกำลังกายทำให้ร่างกายเจริญเติบโต ในวัยหนุ่มสาวการออกกำลังกายทำให้ระบบประสาทและจิตใจทำงานได้ดี และเป็นปกติ สำหรับในวัยชราการออกกำลังกายจะช่วยป้องกันรักษาอาการของโรคบางอย่างที่เกิดในวัยชรา เช่น อากาศหอบเมื่อขยับ ท้องผูกเป็นประจำ ตลอดจนอาการหน้ามืด (อวย เกตุสิงห์, 2514 : 1)

การออกกำลังกายจึงนับว่าเป็นสิ่งที่มนุษย์ทุกคนพึงกระทำ เพราะก่อประโยชน์แก่ร่างกายหลาย ๆ ด้านตามที่คาร์โปวิช (Karpovich, 1962 : 32) กล่าวว่า การฝึกร่างกายให้ออกกำลังอย่างสม่ำเสมอทำให้ระบบต่าง ๆ ของร่างกายทำงานได้ดี และมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งตรงกับคำกล่าวของเมลโลโรวิทซ์ (Mellorowicz, 1973 : 55) ที่ว่า การออกกำลังกายมีผลต่อระบบการไหลเวียนของโลหิต กล่าวคือ การออกกำลังกายอยู่เสมอมีผลทำให้หัวใจเปลี่ยนแปลง มีขนาดโตขึ้น น้ำหนักหัวใจเพิ่มขึ้น และประสิทธิภาพของหัวใจดีขึ้น นอกจากนี้เส้นโลหิตฝอยที่หล่อเลี้ยงหัวใจจะมากขึ้น ปริมาตรการสูบฉีดของหัวใจมีมากกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการฝึก (จรรยาพร ชรณิพันธ์, 2519 : 326) จากการศึกษาปริมาณการสูบฉีดหัวใจโดยวิธีรังสีในคนที่มีความแข็งแรง และการตรวจหัวใจของนักกีฬาที่ถึงแก่กรรมด้วยอุบัติเหตุ พบหลักฐานแน่นอนว่า ผู้ที่ฝึกร่างกายอยู่เสมอหัวใจย่อมโตและหนักกว่าผู้ที่ไม่ได้ฝึก (เจอร์วิทซ์ จินคนเสรี, 2513 : 2) ซึ่งทางสรีรกายวิภาคถือว่า ปริมาตรของหัวใจเป็นเครื่องบอกความสมบูรณ์ของคนในด้านความทนทานได้ (Turner, 1967 : 230 - 231) ในเมื่อร่างกายมีปริมาณการสูบฉีดของหัวใจดีโลหิตก็สามารถส่งไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ปริมาณสูงกว่าปกติ จึงทำให้เส้นโลหิตเกิดหนองตัว และหดตัว มีการเคลื่อนไหวเกิดขึ้น การที่เส้นโลหิตมีการเคลื่อนไหวเป็นประจำนั้น จะทำให้เส้นโลหิตรักษาความยืดหยุ่นตัว และอ่อนตัวอยู่เสมอ ซึ่งเป็นการป้องกันโรค เส้นโลหิตเปราะและแข็งตัวได้เป็นอย่างดี (วรศักดิ์ เพ็ชรชอบ, 2519 : 107) และยังทำให้ไขมันในเส้นเลือดลดลง การไหลเวียนของโลหิตจึงเป็นไปได้เป็นอย่างดี เป็นการป้องกันโรคแรงดันเลือดผิดปกติอีกด้วย (ประเวศ วัชระ, 2517 : 33) นอกจากนี้ผู้ที่ออกกำลังกายสม่ำเสมอจะมีอัตราการเต้นของหัวใจ

ช้ากว่า ผู้ที่ไม่ได้ออกกำลังกาย (สนอง นพวงศ์ และคณะ, 2504 : 75 - 76) คนปกติมีอัตราการเต้นของหัวใจ 70 - 80 ครั้งต่อนาที ผู้ที่ออกกำลังกายอยู่เสมอ อัตราการเต้นของหัวใจจะลดลงเหลือประมาณ 50 - 60 ครั้งต่อนาที (กระทรวงศึกษาธิการ, 2517 : 29) แสดงว่าอัตราการเต้นของหัวใจเป็นเครื่องบอกถึงผลของการออกกำลังกายได้วิธีหนึ่ง (Turner, 1967 : 250 - 251)

การออกกำลังกายสม่ำเสมอ มีผลต่อระบบหายใจและโครงร่าง กล่าวคือ เป็นการช่วยสร้างความแข็งแรง และรักษากล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกายทั้งช่วยลดไขมัน ป้องกันร่างกายไปไขว้จนเกินไป (Whit, 1957 : 32) และยังทำให้ส่วนประกอบต่าง ๆ ดังที่จะกล่าวต่อไปได้ขึ้นทุกประการ ปริมาณของเนื้อเยื่อยึดเหนี่ยวในกล้ามเนื้อหนาขึ้น มั่นกล้ามเนื้อหนาและแข็งแรง เส้นใยของกล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่และแข็งแรง จำนวนสารเคมีต่าง ๆ ในกล้ามเนื้อมีมาก ทำให้กล้ามเนื้อทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ กล้ามเนื้อที่มีความทนทานมากขึ้น จำนวนเส้นโลหิตฝอยที่มาเลี้ยงกล้ามเนื้อมีมาก ประสาทเกี่ยวกับความรู้สึกที่ทอดมายังแผ่นเชื่อมต่อของกล้ามเนื้อดีขึ้น เป็นการเพิ่มความกว้างและความใหญ่ของกระดูก ส่วนเปลือกและเนื้อในของกระดูกโต ข้อต่อต่าง ๆ มีการเคลื่อนไหวดี (จรรยาพร ธรนิทร์, 2519 : 329)

ผลของการออกกำลังกายที่มีต่อระบบหายใจ คนที่ออกกำลังกายเป็นประจำ ปอดจะมีความจุสูง มีอัตราหายใจต่ำ สามารถรับออกซิเจนไปเลี้ยงร่างกายได้มากกว่า คนที่ไม่ได้ออกกำลังกาย (วรงค์สิทธิ์ เพ็ชรชอบ, 2519 : 104) เพราะการออกกำลังกายทำให้ปอดต้องทำงานหนัก เพื่อเพิ่มปริมาณอากาศที่เจือและขับคาร์บอนไดออกไซด์ออก ทำให้ถุงลม ขยายยึดและหดตัวได้มากกว่าปกติ ถุงลมจึงทำหน้าที่ถ่ายเทอากาศได้ดี (เจริญ พุทธสุวรรณ, 2516 : 12) นอกจากนี้ขนาดของทรวงอกยังเพิ่มขึ้น กล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่หายใจมีความแข็งแรง และมีกำลังมากขึ้น อัตราการหายใจขณะปกติช้าลง เพราะคุณภาพของการสูดอากาศดี สูดได้ลึก และแรง (จรรยาพร ธรนิทร์, 2519 : 219)

ผลของการออกกำลังกายที่มีต่อระบบประสาท คือ ช่วยลดความเครียดของสมอง ช่วยให้อารมณ์แจ่มใส สมองปลอดโปร่ง ชาวกรีกตั้งแต่สมัยศตวรรษที่ 5 เชื่อว่าการออกกำลังกายทำให้จิตใจแจ่มใส ช่วยแก้อาการประสาทเครียด ทำให้เกิดปัญญาและเหตุผล (เจริญ พุทธจรรยา, 2516 : 14) และทำให้ประสาทปรับปรุงตัวเร็วขึ้น มีอาการพักผ่อนเร็วขึ้น มีการส่งเสริมการทำงานร่วมกับของกล้ามเนื้อและประสาทที่ช่วยลดความเมื่อยล้าของประสาท (จรรยาพร ทรจินทร์, 2519 : 329)

นอกจากที่กล่าวมาแล้ว ผลของการออกกำลังกายยังมีอีกด้านอื่น ๆ อีก เช่น ระบบย่อยอาหาร ทำให้รับประทานอาหารได้ ระบบขับถ่าย ทำให้ขับถ่ายสะดวกเป็นเวลา ทำให้ร่างกายสามารถต้านทานโรคต่าง ๆ ได้ดี (เสนอ วินทรสุขศรี, 2515 : 18) และยังช่วยให้อารมณ์แจ่มใส คนอารมณ์เครียด ทำให้มีรูปร่างทรวดทรงดี ช่วยในการเผาผลาญน้ำตาล ช่วยให้อินดีนลดน้อยลง (อนง อนุภาณู, 2516 : 24)

การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จึงนับว่าให้ผลประโยชน์ต่อร่างกายหลายประการดังกล่าวแล้ว แต่ผลที่ได้รับย่อมแตกต่างกันไปตามความหนัก และปริมาณของการกระทำและวัยของผู้ปฏิบัติ กล่าวโดยทั่วไป การออกกำลังกายที่หนักและมีปริมาณมากพอสมควรมีผลส่งเสริมสุขภาพ คือ ทำให้แข็งแรงขึ้น หรือฟื้นสภาพ ส่วนที่เสื่อมไปกลับดีขึ้นใหม่ ส่วนการออกกำลังกายที่เบาและมีปริมาณน้อย ให้ผลเพียงรักษาสุขภาพ หรือป้องกันการเสื่อมเท่านั้น (อวย เกตุสิงห์, 2515 : 82) แต่ข้อสำคัญของ การออกกำลังกายที่ดีนั้นควรให้อัตราการเต้นของหัวใจ ในขณะที่ออกกำลังกายเพิ่มสูงขึ้นจากขณะพัก 60 เปอร์เซ็นต์ (Klafs and Arnheim, 1973 : 103 - 104)

ในปัจจุบันนี้มีผู้ศึกษาวิธีการออกกำลังกายที่ง่าย ๆ เหมาะกับบุคคลที่ไม่ค่อยมีเวลาว่าง ใช้อุปกรณ์ในการฝึกน้อย หรือไม่มีเลย รวมทั้งประหยัดเวลาในการฝึกอีกด้วย เช่น แบบฝึกการบริหารของกรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ การออกกำลังกายแบบแอโรบิคส์ของนายแพทย์ลูปเปอร์ การออกกำลังกายแบบก้าวเดินของนายแพทย์อวย เกตุสิงห์ หรือการออกกำลังกายโดยการเดิน วิ่ง กระโดดเชือก ฯลฯ ซึ่งเป็นแบบการออกกำลังกายที่ง่าย ๆ เหมาะกับคนทั่วไป และนำไปใช้เองได้ นอกจากนี้

3. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายทุกรายการก่อนและหลังการฝึกกายบริหาร

* ความสำคัญในการศึกษาวิจัย

ผลของการวิจัยครั้งนี้ ทำให้สามารถกำหนดเวลาการฝึกกายบริหารที่จะมีผลต่อสมรรถภาพทางอวัยวะ และเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการฝึกกายบริหาร เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย

ขอบเขตของการศึกษาวิจัย - กลุ่มนักเรียนระดับประถมศึกษา

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นนักเรียนชาย โรงเรียนสตรีวิชัย อำเภอบึง จังหวัดนครปฐม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2520 จำนวน 60 คน นักเรียนทุกคนมีสุขภาพสมบูรณ์และไม่เป็นนักกีฬา

2. การศึกษานี้ ศึกษาเฉพาะผลของการไม่ฝึกกายบริหาร การฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และการฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย

1. กลุ่มตัวอย่างทั้ง เสนอให้ความร่วมมือมาฝึกสม่ำเสมอ ด้วยความเต็มใจ และเต็มความสามารถ

2. ผลการทดสอบมีความเชื่อมั่นสูง

3. การทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการให้ผู้รับการทดสอบกระทำรายการละ 2 ครั้ง โดยถือเอาครั้งที่ดีที่สุด และถูกท้องที่สุด เป็นผลการทดสอบและยกเว้นวิ่งระยะทาง 1,000 เมตร ให้ผู้รับการทดสอบกระทำเพียงครั้งเดียว

4. ใช้ผลการทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (The International Committee for the Standardization of Physical Fitness Tests) เป็นเกณฑ์การเปรียบเทียบ ผลการฝึกกายบริหาร

5. ไม่มีการควบคุม ตัวแปรเกี่ยวกับอุณหภูมิ ความชื้นของอากาศ ทิศทางลม ขณะทำการทดลอง รวมทั้งการพักผ่อน และผู้วางเงื่อนไขของนักวิจัย

6. ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุม การเจ็นที ภา การออกกำลังกายอื่น ๆ ของผู้รับการทดสอบ ขณะมาโรงเรียนและที่บ้าน

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. การตรวจกำลังกาย หมายถึง การใช้กล้ามเนื้อและอวัยวะอื่น ๆ ของร่างกาย ทำงานมากกว่าการเคลื่อนไหว หรืออิริยาบถต่าง ๆ ตามปกติในชีวิตประจำวัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2506 : 41)

2. กายบริหาร หมายถึง การบริหารร่างกาย โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือว่าเป็นการออกกำลังกายชนิดหนึ่ง (มงคล พรหมราชา ณ สกลนคร, 2504 : 162)

3. สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ลักษณะของร่างกายที่สมบูรณ์แข็งแรง สามารถที่จะประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ได้เป็นระยะเวลาานาน ๆ และผลที่ได้รับมีประสิทธิภาพสูงรวมทั้งการที่ร่างกายสามารถอดับคืนสู่สภาพปกติได้ในเวลาอันสั้น (Clarke, 1967 : 202)

4. ความเร็ว หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนไหวในแนวตรงได้อย่างรวดเร็วและใช้เวลาอันสั้น

5. พลังกล้ามเนื้อขา หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อขาที่จะปฏิบัติงานหรือทำให้วัตถุ ร่างกายของแกว่งเคลื่อนที่ไปได้ โดยการกระโดด หรือแรงเตะ

6. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ทำงานหนักได้ดี ในระยะเวลาอันสั้น ๆ

7. ความทนทานของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ทำงานในลักษณะเดียวกัน ซ้ำ ๆ ได้เป็นระยะเวลาานาน ๆ

8. ความว่องไว หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหว และเปลี่ยนทิศทางในขณะที่ปฏิบัติงานได้ฉับพลัน และตรงเป้าหมาย

9. ความอ่อนไหว หมายถึง ความสามารถของข้อต่อและกล้ามเนื้อที่ยึดข้อต่อ สามารถยืดหยุ่นและทำงานได้เร็วเป็นอย่างดี

10. ความทนทานของระบบหมุนเวียนของโลหิต หมายถึง ความสามารถในการปรับการทำงานของระบบหมุนเวียนของโลหิตและระบบภายใน เข้ากับกิจกรรมนั้น ๆ ซึ่งร่างกายคงทำงานในระยะเวลาสั้น ๆ (Clarke, 1967 : 203)

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่กล่าวถึงผลของการฝึกกายบริหาร ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย ดังนี้

ผลของการศึกษาค้นคว้าของ เฮเลน พบว่า การเพิ่มกายบริหารก่อนเรียนกิจกรรมพลศึกษา ตามปกติ สามารถสร้างสมรรถภาพทางกายได้ดีกว่า การไม่เพิ่มกายบริหารก่อนเรียนกิจกรรมพลศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Helen, 1964 : 135-140) เป็นการแสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพทางกายสามารถเสริมสร้างได้จากการฝึกกายบริหาร ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของฮิลสันเดเกอร์ ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ผลการฝึกกายบริหาร และไม่ฝึกกายบริหารก่อนเรียนกิจกรรมพลศึกษาของ นักเรียนชายระดับมัธยมศึกษา พบว่า การฝึกกายบริหารครั้งละ 10 นาที ก่อนเรียนกิจกรรมพลศึกษา สามารถสร้างสมรรถภาพทางกาย ก้านเย็บกระดูกโกลด สก๊วตพริสต์ และลุกนั่ง 30 วินาที ได้ดีกว่า การไม่ฝึกกายบริหารก่อนเรียนกิจกรรมพลศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนสมรรถภาพทางกาย ทางก้านคิงข้อ และวิ่งระยะสั้น ไม่แตกต่างกัน (Hilsondeger, 1966 : 148 - 150)

นอกจากนี้ แคมป์นีย์และเวร์ ได้วิจัยถึงผลการฝึกกายบริหารที่มีต่อองค์ประกอบของ สมรรถภาพทางกาย โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 19 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชาย 10 คน นักเรียนหญิง 9 คน มาฝึกกายบริหารเป็นเวลา 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 ครั้ง ตามแบบการฝึกของคณะที่ปรึกษาของ ประธานาธิบดีเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายของเยาวชน (President's Council of Youth Fitness) ที่แบ่งท่าฝึกกายบริหารออกเป็น 3 ตอน ตอนแรกเป็นท่าอบอุ่นร่างกาย 7 ท่า ตอนที่สองเป็นท่าฝึก กายบริหาร 7 ท่า และตอนสุดท้ายให้เลือกฝึกอย่างใดอย่างหนึ่งระหว่าง การเดิน การวิ่งเหยาะ ๆ การกระโดดเชือก การวิ่งแบบควมมัว มีการทดสอบสมรรถภาพทางกายทางด้านความแข็งแรง ความอ่อนตัว ความทนทาน บุคลิกภาพทั่วไป และประสิทธิภาพของร่างกาย ทั้งก่อนและหลังสิ้นสุด

การฝึกกายบริหารตามโครงการที่วางไว้ การศึกษาพบว่า การฝึกกายบริหารตามโครงการ ทำให้ความแข็งแรงของชายและหญิงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความอ่อนตัวของชาย สามารถปรับปรุงได้ดีกว่าเดิม และมากกว่าหญิง ส่วนความทนทาน บุคลิกภาพทั่วไป และประสิทธิภาพของร่างกายไม่ดีขึ้น (Campney and Wehr, 1965:393-420) ส่วนแทคโคนิโอ วิจัยถึง ผลของการฝึกกายบริหารวันละ 15 นาที ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของเด็กชายและเด็กหญิงระดับประถม 5 โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม มีกิจกรรมในโรงเรียนตามปกติ กลุ่มที่สอง เป็นกลุ่มทดลองมีกิจกรรมในโรงเรียนตามปกติ และยังได้รับการฝึกกายบริหารเป็นประจำทุกวัน ๆ ละ 15 นาที เป็นเวลา 4 เดือน กลุ่มตัวอย่างทั้งสองได้รับการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังสิ้นสุดโครงการ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของสมาคม พดศึกษา สุขศึกษา และสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา (AAHPER) ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มควบคุมที่มีกิจกรรมในโรงเรียนตามปกติ แต่ไม่ได้ฝึกกายบริหารวันละ 15 นาที เด็กชายมีสมรรถภาพทางกายค่าเฉลี่ย 50 หลา คีซัน และเด็กหญิง มีสมรรถภาพทางกายค่าเฉลี่ย ดึงข้อ ลูกนั่ง 30 วินาที วิ่ง 50 หลา และช่วงลูกชอห์บอลคีซัน ส่วนกลุ่มทดลองมีสมรรถภาพทางกายระยะหลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนี้ เด็กชายในค่าเฉลี่ย 50 หลา และช่วงลูกชอห์บอล เด็กหญิงในค่าเฉลี่ย 50 หลา เติมวิ่ง 600 หลา ส่วนสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ในระยะหลังฝึกไม่แตกต่างกัน ทั้งเด็กหญิงและเด็กชาย (Taddonio, 1966 : 272-281) และ กีน ซึ่งศึกษาวิจัยในเรื่องคล้ายกันนี้ พบว่า การฝึกพลศึกษาให้กับเด็กปฐมวัยอ่อน โดยใช้ท่ากายบริหารเป็นท่าฝึก มีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ค่าเฉลี่ยวิ่งกั๊บตัว ลูกนั่ง 30 วินาที ดันพื้น ขึ้นกระโดดไกล และช่วงลูกชอห์บอล ส่วนสมรรถภาพทางกายกลไก ไม่พัฒนาขึ้นจากการฝึกกายบริหาร (Dean, 1970 : 30 - 40)

แต่การศึกษานี้ของ ชาวทส์และทาไมร์ เกี่ยวกับผลของการฝึกกายบริหาร ที่มีต่อความแข็งแรง ความทนทานของกล้ามเนื้อ ปฏิบัติการทดสอบของร่างกายและการเคลื่อนไหว โดยใช้กลุ่ม

ตัวอย่าง เป็นชายล้วน ทุกคนไม่เป็นนักกีฬา หรือมีการฝึกซ้อมการออกกำลังกายมาก่อน โดยแบ่ง
กลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่งฝึกกายบริหาร ครึ่งละ 10 นาที กลุ่มที่สองฝึกวิ่งเหยาะ ๆ
บนพื้นเลื่อนกล กลุ่มที่สามเป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองทั้งสองได้รับการฝึกหัดติดกันเป็นเวลา 8
สัปดาห์ ๆ ละ 3 ครั้ง โดยกำหนดอัตราการเต้นของหัวใจเป็นตัวควบคุม ให้กลุ่มทดลองทั้งสอง
ทำงานเท่ากันขณะฝึก มีการทดสอบก่อนและหลังการฝึกสี่สัปดาห์ ในสิ่งต่อไปนี้ ความแข็งแรงของมือ
วัดโดยใช้ไดนาโมมิเตอร์ (Dynamometer) ความแข็งแรงของเข่า วัดโดยใช้ Cable

Tensionometer ปฏิบัติการทดสอบ และการเคลื่อนไหวของร่างกายใช้ Athletic Per-
formance Analyzer ความหนาแน่นของกล้ามเนื้อ วัดด้วยการดันพื้น (Push -up) ผลการศึกษ
พบว่า กลุ่มควบคุมมีสมรรถภาพทางกายในตำแหน่งก้นขา ระยะก่อนฝึกและหลังฝึก ไม่แตกต่างกัน
กลุ่มฝึกวิ่งเหยาะ ๆ บนพื้นเลื่อนกล มีผลต่อร่างกายทุกทาง และดีกว่ากลุ่มฝึกกายบริหารครึ่งละ 10
นาที ก็คือดีกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนสมรรถภาพทางกายของกลุ่มฝึกกายบริหารครึ่งละ 10 นาที กับกลุ่ม
ควบคุม ระยะหลังฝึกไม่แตกต่างกัน และการออกกำลังกายโดยการฝึกกายบริหารครึ่งละ 10 นาที
ไม่มีผลต่อการพัฒนา ความแข็งแรง ความหนาแน่นกล้ามเนื้อ ปฏิบัติการทดสอบของร่างกายและ
การเคลื่อนไหวของร่างกาย ที่เป็นเช่นนี้ ฮวาทส์และฮาไมร์ กล่าวว่า ท่ากายบริหารที่นำมาใช้ฝึก
อาจเป็นท่าที่เบาเกินไปก็ได้ เช่น ท่ากระโดดกบมือเหนือศีรษะ หมุนแขน หมุนลำตัว ก้มตัวมือแตะ
ปลายเท้า และเอียงตัวไปข้าง ๆ (Shvartze and Tamar, 1971 : 75 - 79)

ดังนั้นในการฝึกกายบริหารที่จะให้ผลต่อสมรรถภาพทางกาย ท่าที่นำมาฝึกจึงมีความสำคัญ
อย่างยิ่ง ควรจะมีการเลือกท่าที่ทำให้ร่างกายได้ออกกำลังกาย หรือทำงานหนักพอควร ถ้าเป็นท่า
ที่เบา ร่างกายได้ออกกำลังน้อยเกินควร ผลที่ได้รับเพียงเท่ากับรักษาสภาพของร่างกายไม่ให้เสื่อม
ไปเท่านั้น (อวย เกตุสิงห์, 2515 : 82) การออกกำลังกายที่คั้น คลาสส์ และอาร์นไวน์
ศึกษาพบว่า ควรให้อัตราการเต้นของหัวใจขณะฝึกสูงจากขณะพัก 60% จะเป็นการเพิ่มความหนาแน่น

ยิ่งขึ้น (Klafs and Arnheim, 1973 : 103 - 104)

วัตถุประสงค์วิจัยถึงผลการฝึกกายบริหารที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจของหญิงระดับมหาวิทยาลัย โดยใ้กลุ่มตัวอย่าง 50 คน นำมาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งเป็นพวกที่มีอัตราการเต้นของหัวใจสูงกว่า 80 ครั้งต่อนาที กลุ่มสองเป็นพวกที่มีอัตราการเต้นของหัวใจต่ำกว่า 70 ครั้งต่อนาที แล้วนำมาฝึกกายบริหาร 5 ท่า คือ วิ่งเร็ว ลูกนั่ง ก้มตัวมือแตะปลายเท้า กระทบมือเหนือศีรษะ และสควอททรัสค์ โดยใ้กลุ่มตัวอย่างทั้งสองฝึกกายบริหารแต่ละท่า จนอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ระดับ 140 ครั้งต่อนาที ในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อหาระยะเวลาในการฝึกกายบริหารแต่ละท่าจนอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ระดับ 140 ครั้งต่อนาที และหาอัตราการเต้นของหัวใจ ภายหลังการฝึกกายบริหารไปได้ 30 วินาที และ 60 วินาที โดยใช้เครื่องมือวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Radio - Telemetry) ผลการวิจัยพบว่า การฝึกกายบริหารจนใ้ใ้ให้อัตราการเต้นของหัวใจถึง 140 ครั้งต่อนาที ทำวิ่งเร็วใช้เวลาในการฝึก 25 วินาที ทำลูกนั่งใช้เวลาในการฝึก 81 วินาที ทำก้มตัวมือแตะปลายเท้าใช้เวลา 59 วินาที ทำกระทบมือเหนือศีรษะใช้เวลา 33 วินาที และทำสควอททรัสค์ใช้เวลา 26 วินาที ถ้ากำหนดเวลาการฝึกเพียง 30 วินาที อัตราการเต้นของหัวใจภายหลังการฝึกของ ทำวิ่งเร็วเป็น 150 ครั้งต่อนาที ทำลูกนั่ง 123 ครั้งต่อนาที ทำก้มตัวมือแตะปลายเท้า 133 ครั้งต่อนาที ทำกระทบมือเหนือศีรษะ 139 ครั้งต่อนาที และทำสควอททรัสค์ 146 ครั้งต่อนาที แต่ใ้กำหนดใ้ฝึกกายบริหารท่าละ 60 วินาที พบว่า กลุ่มตัวอย่างบางส่วนก็ไม่สามารถทำตามกำหนด จึงไม่สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจของระยะนี้ได้ นอกจากนี้ ระยะเวลาของการฝึกกายบริหารทุกท่าเพื่อให้อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ระดับ 140 ครั้งต่อนาที ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสอง ใ้แตกต่างกัน แต่กำหนดเวลาฝึกเพียง 30 วินาที อัตราการเต้นของหัวใจของกลุ่มทั้งสอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

(Wilks, 1975 : 6500-A)

นอกจากจะมีผู้ศึกษาถึงผลของการฝึกกายบริหารที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย ดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีผู้ศึกษาเปรียบเทียบว่ามีผลต่อการกีฬาต่าง ๆ หรือ ไม่ เช่น คีฬา การศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกกายบริหาร การยกน้ำหนัก, การวิ่ง ก่อนการฝึกทักษะ บาสเกตบอล และการฝึกทักษะบาสเกตบอลอย่างเดี่ยว ว่าการฝึกอย่างใด ให้ผลต่อทักษะบาสเกตบอลมากที่สุด ผลการศึกษาพบว่า การฝึกทุก ๆ อย่าง มีผลต่อทักษะบาสเกตบอลค่าเฉลี่ยประจุมือเดี่ยว กระโดดยิงประตู และการส่งบอลระยะหนึ่ง ไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มที่ฝึกวิ่งก่อนมีทักษะด้านการเลี้ยงบอล ดีกว่ากลุ่มฝึกยกน้ำหนักก่อน และกลุ่มฝึกทักษะบาสเกตบอลโดยตรง ส่วนกลุ่มฝึกกายบริหารก่อนมีทักษะด้านการเลี้ยงบอลดีกว่ากลุ่มฝึกทักษะบาสเกตบอลโดยตรง กลุ่มทดลองทุกกลุ่มมีทักษะในด้าน การเลี้ยงบอล กระโดดยิงประตู การส่งบอลระยะหนึ่ง ในระยะหลังการฝึกดีกว่า ก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กลุ่มการฝึกกายบริหาร กลุ่มฝึกยกน้ำหนัก และกลุ่มฝึกทักษะบาสเกตบอลโดยตรง มีทักษะด้านยิงประจุมือเดี่ยว ระยะหลังการฝึก ดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Douglas, 1968 : 1002 - A) จาก การศึกษาดังกล่าวเป็นการแสดงให้เห็นว่าการนำเอากายบริหารไปฝึกร่วมกับกีฬา บาสเกตบอล ก็สามารถเพิ่มทักษะบางอย่างของบาสเกตบอลได้

ต่อมา แฟรงค์ และมอร์ วิจัยผลการฝึกกายบริหาร และวอลเลย์บอล ที่มีต่อ สมรรถภาพทางกาย และทักษะวอลเลย์บอลโดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย จำนวน 76 คน นำมาแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่งให้การฝึกกายบริหาร 10 นาทีแล้ว เล่น วอลเลย์บอล กลุ่มที่สองให้ฝึกกายบริหารอย่างเดี่ยว และกลุ่มที่สาม ให้ฝึกวอลเลย์บอล อย่างเดี่ยว กลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มได้รับการฝึกอยู่ 5 สัปดาห์ ๆ ละ 5 ครั้ง ๆ ละ 56 นาที (รวมทั้งเวลาการแต่งกาย) เมื่อฝึกไปแล้ว 3 สัปดาห์ และหลังการฝึกสิ้นสุดลง มีการทดสอบสมรรถภาพทางกาย โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของสมาคม พหุศึกษา สุขศึกษา และสันนิบาตการแห่งสหรัฐอเมริกา (AAHPER) และแบบทดสอบ ทักษะวอลเลย์บอลของเฟรนช์และคูเปอร์ (French and Cooper) พบว่ากลุ่มฝึก กายบริหารอย่างเดี่ยวและกลุ่มฝึกกายบริหารก่อน 10 นาทีแล้ว เล่นวอลเลย์บอลมี

สมรรถภาพทางกายในค่านุลูกนั่งและสิ่งซั้ว คือว่ากลุ่มวิ่งเล่นวอลเลย์บอลอย่างเดี่ยว ค่ายามีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มฝึกกายบริหาร 10 นาที แฉวเล่นวอลเลย์บอล มีสมรรถภาพทางกายในเค็พ ความเร็ว คือว่ากลุ่มที่ฝึกวอลเลย์บอลอย่างเดี่ยว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สมรรถภาพทางกายค่านี๊ ๆ ไม่แตกต่างกัน (Franks and Moore, 1969 : 288-292) จากการศึกษาให้ให้เด็วว่า การฝึกกายบริหารที่เเต่ต่อสมรรถภาพทางกาย ค่าน ลูกลง คือซั้ว และวิ่งเร็ว ✓

ฮอฟฟ์แมน จีกราว์จัยโปรแกรมการฝึกผลศึกษา 4 อย่าง ที่ปีเผลต่อสมรรถภาพทางกายและทางกลไก โดยใจกลุ่มหัวข่างเป็นนักศึกษาชาย จำนวน 213 คน มาแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ให้ฝึกผลศึกษาตามโปรแกรม 4 อย่างเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที ดังนี้ กลุ่มที่หนึ่งฝึกร่างกายแบบวงจร 10 นาที แฉวเล่นวอลเลย์บอล กลุ่มที่สองฝึกกายบริหารก่อน 10 นาทีแฉวเล่นวอลเลย์บอล กลุ่มที่สามฝึกร่างกายแบบไอโซโทนิคกับไอโซเมติกก่อน 10 นาที แฉวเล่นวอลเลย์บอล กลุ่มที่ 4 ให้เล่นวอลเลย์อย่างเดี่ยว มีการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึกและหลังการฝึกโดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของสมาคม ฟล็กกีฬา สุขศึกษา และสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา (AAHPER) 3 รายการคือ ขว้างลูกทรอปฟ์บอล เพื่อวัดความสัมพันธ์ของร่างกายทั้งหมด ยืนกระโดดไกล เพื่อวัดพลังกล้ามเนื้อขา วิ่งเร็ว 600 หลา เพื่อวัดความทนทานของระบบหมุนเวียนของโลหิต ส่วนการทดสอบความสามารถทางกลไกนั้นไรแบบทดสอบของ ลาร์สัน (Larson) พบว่า สมรรถภาพทางกายและความสามารถทางกลไกของนักศึกษานานารถปรับปรุงได้จากการฝึกผลศึกษาครั้งละ 10 นาที สมรรถภาพทางกายและความสามารถทางกลไกของนักศึกษานานารถปรับปรุง ให้ดีขึ้นจากการเรียนผลศึกษาปีคาบละ 3 คาบ สมรรถภาพทางกายและความสามารถทางกลไกของนักศึกษานานารถปรับปรุงได้โดยจัดโปรแกรมฝึก 10 นาที ไม่ว่าจะเป็นการฝึกแบบวงจร การฝึกกายบริหาร และการฝึกแบบไอโซโทนิค กับ ไอโซเมติก แม้สมรรถภาพทางกายของนักศึกษาค่ากั่สาม เรกปรับปรุงให้ดีขึ้น ถ้าได้จัดโปรแกรมฝึกที่ถูกต้องเพียง 10 นาที ส่วนกิจกรรมวอลเลย์บอลอย่างเดี่ยว ไม่ช่วยพัฒนาความลับพันซ์

ของร่างกายหลังกล้ามเนื้อเนื้อและความทนทานของระบบหมุนเวียนของโลหิต (Hoffman, 1971 : 5178 - A)

นอกจากที่กล่าวมาแล้ว ยังได้มีผู้นำทำการฝึกกายบริหารไปใจเป็นท่าอบอุ่นร่างกายเพื่อศึกษาว่า มีผลต่อการกระทำอื่น ๆ หรือไม่ เช่น ฮาร์วิลวิจัยถึงผลของการอบอุ่นร่างกายแบบต่าง ๆ ที่ชื่อ ความแข็งแรง ความว่องไว ความอ่อนตัว และกำลัง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชาย จำนวน 90 คน ขาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่งให้อบอุ่นร่างกายโดยการเกร็งกล้ามเนื้อไปมีการเคลื่อนที่ กลุ่มที่สองอบอุ่นร่างกายโดยการฝึกกายบริหารมือเปล่า 4 นาที หรือ 6 นาที กลุ่มทดลองทั้งสองฝึกอยู่ 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน ผลการวิจัยพบว่า การอบอุ่นร่างกายทั้งสองแบบมีผลต่อการพัฒนา ความแข็งแรง ความว่องไว ความอ่อนตัว และกำลัง ได้เป็นอย่างดี (Harvill, 1966 : 1246-1247- A) ส่วน ทอมป์สัน ได้แสดงให้เห็นผลของการอบอุ่นร่างกายที่มีต่อความเร็ว ความทนทาน ความว่องไว และกำลัง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชาย จำนวน 44 คน ขาแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่งไม่อบอุ่นร่างกาย กลุ่มที่สองอบอุ่นร่างกายด้วยท่าเฉพาะเพียงท่าเดียว กลุ่มที่สามอบอุ่นร่างกายช่วยท่าการบริหารทั่วไป กลุ่มที่สี่อบอุ่นร่างกายด้วยการอาบน้ำฝักบัว มีการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการฝึกโดยใช้วิ่ง 40 หลา เพื่อทดสอบความเร็ว วิ่งกลับตัวเพื่อทดสอบความว่องไว วิ่ง 1 ไมล์ทดสอบความทนทานของระบบหมุนเวียนของโลหิต และยืนกระโดดไกล ทดสอบกำลังกล้ามเนื้อขาโดยใช้ผู้รับการทดลองกระทำคนละ 3 ครั้ง ทดสอบทดสอบแต่ละรายการยกเว้นวิ่ง 1 ไมล์ ให้กระทำเพียงครั้งเดียว เอาครั้งที่ดีที่สุดเป็นผลการทดสอบผลการวิจัยพบว่า การอบอุ่นร่างกายชนิดต่าง ๆ ไม่มีผลต่อความเร็ว ความว่องไว ความทนทาน และกำลังแต่อย่างใด (Thompson, 1971 : 2472 - A) นอกจากนี้บิสเวลวิจัยถึงผลของการไม่อบอุ่นร่างกาย อบอุ่นร่างกายด้วยการฝึกทักษะ ฟุตบอล และอบอุ่นร่างกายโดยฝึกกายบริหารที่มีต่อความว่องไว ความเร็ว และทักษะฟุตบอล โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายที่มีทักษะฟุตบอลต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่วางไว้ แล้วนำมาแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่งไม่ต้องอบอุ่นร่างกาย กลุ่มที่สอง

อบอุณร่างกายด้วยทักษะฟุตบอล กลุ่มที่สามอบอุณร่างกายด้วยท่าฝึกกายบริหาร กลุ่มตัวอย่างได้รับการฝึกอยู่ 36 วัน หลังจากที่มีการทดสอบทักษะฟุตบอลในบ้าน ความไกลของการส่งลูกบอล ความแม่นยำในการส่งลูกบอล ความว่องไวในการวิ่งหลบหลีก ความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร การเตะบอลไกล และการหยุดลูกบอล ผลการศึกษาพบว่า ทั้งสามกลุ่มมีทักษะฟุตบอลในบ้าน ระยะทางการส่งลูกบอล การหยุดลูกบอล ความว่องไว ไม่แตกต่างกัน กลุ่มอบอุณร่างกายด้วยทักษะฟุตบอล กับกลุ่มไม่อบอุณร่างกาย มีทักษะในด้าน เตะบอลไกล ดีกว่ากลุ่มฝึกกายบริหาร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มอบอุณร่างกายด้วยทักษะฟุตบอล มีความสามารถในด้านความเร็ว และความแม่นยำในการส่งลูกบอล ดีกว่ากลุ่มไม่อบอุณร่างกาย (Bisstell, 1973 : 3113 - A)

✓ ศึกษ วิจัย วิจัยผลการอบอุณร่างกายที่เกี่ยวกับการฝึกท่อน้ำหนัก โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาหญิง วิทยาลัยครูเพชรบุรี จังหวัดลพบุรี จำนวน 60 คน นำมาแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่งอบอุณร่างกาย 5 นาที กลุ่มที่สองอบอุณร่างกาย 15 นาที กลุ่มที่สามไม่อบอุณร่างกาย ท่าที่ใช้ในการอบอุณร่างกาย เป็นท่ากายบริหารทั้งหมด 9 ท่า คือ วิ่งเหยาะ ๆ ก้มเงยกีรระ หมุนแขนเป็นวงกลม ก้มเอามือแตะปลายเท้า หมุนลำตัวซ้ายขวา กระโดดตบ นั่งรูปตัววี นั่งเอามือแตะปลายเท้า และสควอททริสค์ กลุ่มทดลองได้รับการฝึกอยู่ 6 สัปดาห์ แล้วมีการทดสอบหาระยะ ความไกลในการท่อน้ำหนัก หลังจากอบอุณร่างกายทุกวัน ผลการศึกษาพบว่า ระยะความไกลในการท่อน้ำหนักของทั้งสามกลุ่มไม่แตกต่างกัน (ศึกษ วิจัย, 2520 : 19 - 31) ✓

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็นว่ายังไม่มีผู้ศึกษา และวิจัยถึงระยะเวลาในการฝึกกายบริหารที่ให้ผลต่อสมรรถภาพทางกายเลย สำหรับประเทศไทย ผู้ที่ศึกษาวิจัยทางด้านนี้โดยตรงก็ยังมี ทั้ง ๆ ที่ในปัจจุบันนี้ การฝึกกายบริหารได้รับความนิยมจากบุคคลทั่วไป และนำไปใช้เป็นการออกกำลังกายกันอย่างแพร่หลาย จึงน่าจะมีการศึกษาวิจัยถึงผลการฝึกกายบริหาร และระยะเวลาของการฝึกกายบริหารที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการกำหนดท่าฝึก และระยะเวลาในการฝึกกายบริหาร ที่เหมาะสม

ต่อการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้ดีที่สุด สำหรับนักเรียนในโรงเรียนและประชาชนทั่วไป

✓ สมมุติฐานรองการศึกษาวิจัย

1. การฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที มีผลต่อสมรรถภาพทางกายดีกว่าการฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และดีกว่าการไม่ฝึกกายบริหารเลย
2. สมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และ 20 นาที ระยะหลังฝึก ดีวก่อนฝึก
3. สมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุมที่ไม่ฝึกกายบริหาร ระยะหลังฝึก กับระยะก่อนฝึก ไม่แตกต่างกัน ✓

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การทดลองวิธี
ดำเนินการเก็บข้อมูล ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2520
โรงเรียนศรีวิชัย อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม จำนวน 60 คน (คัดเลือกโดยวิธีสุ่มจาก
ตารางเลขสุ่ม) จากผู้ที่ไม่ได้เป็นนักกีฬา

2. ทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างทุกคน โดยใช้แบบทดสอบ
สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICSEFT) แล้วนำสมรรถภาพทางกาย
ที่ได้แต่ละรายการมาแปลงเป็นคะแนนที่มาตรฐาน จากนั้นก็นำคะแนนสมรรถภาพทาง
กายแต่ละรายการมารวมกัน แล้วเรียงคะแนนตามลำดับจากมากมาหาน้อย เพื่อแบ่งออก
เป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน จัดเข้ากลุ่มโดยแบ่งคะแนนออกเป็นคู่ ซึ่งแต่ละกลุ่มมีสมรรถภาพ
ทางกายรวมใกล้เคียงกันมากที่สุด จากนั้นจึงสุ่มกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม เพื่อเข้าโครงการ
ทดลองว่ากลุ่มใดจะเป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่ม
ทดลองฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที

3. ภาวะสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง

ภาวะสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม เกี่ยวกับ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง
อัตราชีพจรขณะพัก และสมรรถภาพทางกายรวมใกล้เคียงกัน ดังได้แสดงรายละเอียด
แยกตามกลุ่มฝึกไว้ในตาราง 1

ตาราง 1 ภาวะสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามกลุ่ม

กลุ่ม	ภาวะสุขภาพ					
	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ชีพจรปกติ (ครั้งต่อนาที)	กรรมวิธีสมรรถภาพทางกายเฉลี่ย	
	\bar{X} S.D	\bar{X} S.D	\bar{X} S.D	\bar{X} S.D	\bar{X} S.D	
ควบคุม	14.10 ± 0.78	42.00 ± 6.68	152.55 ± 10.50	81.90 ± 5.04	48.88 ± 7.06	
ฝึกกายบริหาร วันละ 10 นาที	14.05 ± 0.82	42.05 ± 6.62	152.50 ± 10.55	81.90 ± 4.96	49.87 ± 6.84	
ฝึกกายบริหาร วันละ 20 นาที	14.10 ± 0.78	42.10 ± 6.56	152.55 ± 10.10	81.80 ± 5.06	49.87 ± 6.82	

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (The International Committee for the Standardization of Physical Fitness Tests) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนอายุเกิน 12 ปี จึงใช้แบบทดสอบซึ่งประกอบด้วย 8 รายการ ดังนี้

- | | |
|----------------------------|--|
| 1.1 วิ่ง 50 เมตร | เพื่อทดสอบความเร็ว |
| 1.2 ยืนกระโถกไกล | เพื่อทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา |
| 1.3 แร้งบีบมือ | เพื่อทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ |
| 1.4 ลูกหนังใน 30 วินาที | เพื่อทดสอบความทนทานกล้ามเนื้อท้อง |
| 1.5 กิ่งข้อ | เพื่อทดสอบความทนทานกล้ามเนื้อแขน |
| 1.6 วิ่งเก็บของ | เพื่อทดสอบความว่องไว |
| 1.7 งอตัว (นั่ง) | เพื่อทดสอบความอ่อนตัว |
| 1.8 วิ่งระยะทาง 1,000 เมตร | เพื่อทดสอบความทนทานของระบบหมุนเวียนของโลหิต (มีรายละเอียดในภาคผนวก ก.) |

2. แบบฝึกกายบริหารกรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 10 ท่า ดังนี้

- | | |
|----------------------------------|----------------------|
| 2.1 ท่าฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที | |
| 2.1.1 ก้มเงยศีรษะ | 1 ชุด จำนวน 10 ครั้ง |
| 2.1.2 หมุนไหล่ | 1 ชุด จำนวน 10 ครั้ง |
| 2.1.3 ยืนก้มตัวมือแตะปลายเท้า | 1 ชุด จำนวน 10 ครั้ง |
| 2.1.4 ก้มเงยลำตัว | 1 ชุด จำนวน 10 ครั้ง |
| 2.1.5 เขย่งเท้าขย่ง | 1 ชุด จำนวน 10 ครั้ง |
| 2.1.6 นั่งตัววี | 3 ชุด ๆ ละ 10 วินาที |
| 2.1.7 นั่งก้มตัวมือแตะปลายเท้า | 1 ชุด จำนวน 10 ครั้ง |

- 2.1.8 สควอทพริสต์ 1 ชุด จำนวน 10 ครั้ง
- 2.1.9 กระโดดตบ 1 ชุด จำนวน 10 ครั้ง
- 2.1.10 วิ่งเหยาะ ๆ อยู่ที่ไซเวลาที่เหลือจนครบ 10 นาที
 (วิธีการฝึกและค่ามีรายละเอียดในภาคผนวก ข.)
- 2.2 ฝึกกายบริหาร 20 นาที
- 2.2.1 ก้มเงยศีรษะ 2 ชุด จำนวนชุดละ 10 ครั้ง
- 2.2.2 หมุนไหล่ 2 ชุด จำนวนชุดละ 10 ครั้ง
- 2.2.3 ยืนก้มตัวมือแตะปลายเท้า 2 ชุด จำนวนชุดละ 10 ครั้ง
- 2.2.4 ก้มเงยลำตัว 2 ชุด จำนวนชุดละ 10 ครั้ง
- 2.2.5 เขย่งเข่าขย่ง 2 ชุด จำนวนชุดละ 10 ครั้ง
- 2.2.6 นั่งตัววี 6 ชุด จำนวนชุดละ 10 วินาที
- 2.2.7 นั่งก้มตัวมือแตะปลายเท้า 2 ชุด จำนวนชุดละ 10 ครั้ง
- 2.2.8 สควอทพริสต์ 2 ชุด จำนวนชุดละ 10 ครั้ง
- 2.2.9 กระโดดตบ 2 ชุด จำนวนชุดละ 10 ครั้ง
- 2.2.10 วิ่งเหยาะ ๆ อยู่ที่ไซเวลาที่เหลือจนครบ 20 นาที

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา ซึ่งสามารถจับเวลาได้ละเอียดถึงเศษหนึ่งส่วนสิบวินาที จำนวน 5 เรือน
2. เครื่องชั่งน้ำหนักวัดส่วนสูง แบบมาตรฐานสากล (Continental Scale) ซึ่งชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงได้พร้อมกัน
3. บินปล่อยตัวนักกีฬา
4. ฟันยางเรียบ
5. เทปวัดระยะและไม้รูปตัววี
6. เครื่องวัดแรงบีบมือ
7. เมาะ

8. ราวเดี่ยว
9. ม้านั่ง
10. ท่อนไม้ขนาด 5x5x10 เซนติเมตร จำนวน 2 เคน
11. ลู่วิ่งมาตรฐาน 400 เมตร

การแต่งกายของผู้รับการทดลอง

ผู้รับการทดลองทุกคนสวมชุดนักกีฬา คือสวมเสื้อยืด กางเกงขาสั้น รองเท้าผ้าใบ การแต่งกายของผู้รับการทดลอง ในการฝึกซ้อมหรือการทดสอบแต่ละครั้ง เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันมากที่สุด

สถานที่ทดลอง

สถานที่ฝึกทดลอง คือสนามโรงเรียนศรีวิชัย อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม

วิธีดำเนินการทดลอง

การดำเนินการทดลองและวิธีการฝึก มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICSPFT) และแบบฝึกกายบริหารของกรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ให้เข้าใจถึงการทดสอบสมรรถภาพทางกาย และวิธีการฝึกกายบริหารทุกรายการ
2. ฝึกหัดผู้ช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล 4 คน โดยอธิบายและสาธิต ถึงวิธีการเก็บข้อมูลอย่างละเอียดและเป็นที่เข้าใจตรงกัน และสามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง
3. ขอความร่วมมือจากอาจารย์ใหญ่ โรงเรียนศรีวิชัย อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม เพื่ออำนวยความสะดวกเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างและสถานที่ฝึกทดลอง
4. ขอความร่วมมือจากภาควิชาพลศึกษาและนันทนาการวิทยาลัยครูนครปฐม จังหวัดนครปฐม เพื่ออำนวยความสะดวก เกี่ยวกับ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการทดสอบ
5. ใ้กลุ่มตัวอย่างที่แบ่งไว้ 3 กลุ่ม เข้ารับการฝึกกายบริหารตามโครงการที่วางไว้ โดยวิธีสุ่มกลุ่มที่หนึ่ง เป็นกลุ่มควบคุมให้เรียนกิจกรรมพลศึกษาตามปกติ กลุ่มที่สอง

เป็นกลุ่มทดลองให้เรียนกิจกรรมพลศึกษาตามปกติแล้วฝึกกายบริหารเพิ่มวันละ 10 นาที
 กลุ่มที่สาม เป็นกลุ่มทดลองให้เรียนกิจกรรมพลศึกษาตามปกติแล้วฝึกกายบริหารเพิ่มวันละ
 20 นาที กลุ่มทั้งสอง ใช้แบบการฝึกกายบริหารอย่างเดียวกัน ต่างกันที่เวลาของการฝึก

6. อธิบายถึงขั้นตอนและวิธีการฝึกซ้อม ให้กลุ่มทดลองเข้าใจอย่างถูกต้องทุกกลุ่ม

7. เริ่มฝึกกายบริหารตามโครงการ ตั้งแต่วันที่ 23 พฤศจิกายน 2520 ถึงวันที่

4 มกราคม 2521 รวมเวลา 6 สัปดาห์

8. การฝึกซ้อมเป็นประจำทุกวัน ตั้งแต่วันจันทร์ ถึง วันศุกร์ สัปดาห์ละ 5 วัน
 ระหว่างเวลา 15.30 น. ถึง 16.45 น.

การเก็บข้อมูล

การทดสอบเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

1. ก่อนการฝึกกายบริหาร มีการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ

1.1 อายุ

1.2 น้ำหนัก

1.3 สวมสูง

1.4 ซัฟเจอร์ปกติ 1 นาที

1.5 สมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างทุกคน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถ

ภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICSPFT) ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างทุกคน ก่อนที่
 กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการฝึกกายบริหาร 1 สัปดาห์ เพื่อนำผลการทดสอบมาแบ่งกลุ่ม
 ออกเป็น 3 กลุ่ม และเก็บข้อมูลไว้

2. หลังสิ้นสุดการฝึกกายบริหารตามโครงการ 1 วัน ทดสอบสมรรถภาพทาง
 กายของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน
 ระหว่างประเทศ (ICSPFT) และวัดอัตราการเต้นของชีพจรขณะพักที่อีกครั้งหนึ่ง

3. การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ทั้งก่อนและหลังการฝึกสิ้นสุดลงนั้น ได้แบ่ง
 การทดสอบออกเป็น 2 วัน วันแรกทดสอบรายการ วิ่งเร็ว 50 เมตร ยืนกระโดดไกล
 และวิ่งระยะทาง 1,000 เมตร วันที่สองทดสอบรายการ แร้งปีบมือ ลูกนั่ง 30 วินาที
 ค้างข้อ วิ่งเก็บของ และงอตัว

วิธีวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่นำมาใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่นำมาใช้ได้จัดไว้เป็นชั้น ๆ ดังนี้

1. แปลงผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการให้เป็นคะแนน ที่มาตรฐาน (Normalized T - Score) โดยใช้ตารางแปลงคะแนนที่ จำเริญ (บุญเลิศ จันทสิทธิ์, 2515 : 183 - 185)

2. วิเคราะห์ความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายรวม ของกลุ่มควบคุมกลุ่มทดลองฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มทดลองฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที โดยใช้ สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance) (Winer, 1971 : 157 - 160)

Source of Variation	Sum of Square	Degree of Freedom
Treatment	$SS_{\text{treat}} = \frac{(\sum T_1^2)}{n} - \frac{G^2}{N}$	$K - 1$
Within	$SS_{\text{within}} = \sum (\sum X^2) - \frac{(\sum T_1^2)}{n}$	$N - K$
Total	$SS_{\text{total}} = \sum (\sum X^2) - \frac{G^2}{N}$	$N - 1$

$$MS_{\text{treat}} = \frac{SS_{\text{treat}}}{K - 1}$$

$$MS_{\text{within}} = \frac{SS_{\text{within}}}{N - K}$$

$$F = \frac{MS_{\text{treat}}}{MS_{\text{within}}}$$

เมื่อ	F	=	อัตราส่วนของความแปรปรวน
	SS.	=	ผลบวกของส่วนเบี่ยงยกกำลังสอง
	MS.	=	ส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสองเฉลี่ย
	N	=	จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
	G	=	ผลรวมของคะแนนทุกกลุ่ม
	T	=	ผลรวมของคะแนนแต่ละกลุ่ม
	K	=	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	n	=	จำนวนกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม
	$\sum x^2$	=	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

3. จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนในข้อสอง ถ้าพบว่าสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มทดลองฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จะทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวแมน-คูลส์ (Newman - Keuls) (Winer, 1971 : 185 - 193)

4. ทดสอบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกาย แต่ละรายการก่อนและหลังการฝึกกายบริหารสิ้นสุดลง ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที โดยใช้สถิติทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ย (ล่วน สายยศ และ อังคณา ตันศิริกานนท์, 2515 : 222)

	t	=	$\sqrt{\frac{\sum D}{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}}$
เมื่อ	t	=	ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย
	$\sum D$	=	ผลรวมของคะแนนผลต่างทั้งหมด
	$\sum D^2$	=	ผลรวมของคะแนนผลต่างแต่ละจำนวนยกกำลังสอง
	N	=	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ✓

การวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รวบรวมมา พร้อมทั้งการแปลความหมายของการวิเคราะห์ได้แบ่งออกเป็นตอน ๆ ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ความแตกต่างของสมรรถภาพทางกาย หลังการฝึกกายบริหาร ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way Analysis of Variance)

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกายทุกรายการ ระยะก่อนฝึกและหลังฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที ✓

X สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล (107)

SS	แทนผลบวกของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
df	แทนค่าตัวแปรอิสระ
MS	แทนส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสองเฉลี่ย
F	แทนค่าทดสอบความแปรปรวน
q	แทนค่าอัตราส่วนวิกฤต
r	แทนจำนวนชั้นระหว่างค่าเฉลี่ยที่เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก
n	แทนจำนวนกลุ่มตัวอย่าง
MS _{res}	แทนค่าความแปรปรวนส่วนที่เหลือ
t	แทนค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ย

ξD

แทนผลรวมของคะแนนผลต่างทั้งหมด

 ξD^2

แทนผลรวมของคะแนนผลต่างแต่ละจำนวนยกกำลังสอง

การวิเคราะห์หขอมูล ✓

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที ดังแสดงไว้ในตาราง 2
 ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมรรถภาพทางกาย ✓

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	16163.10	2	8081.55	5.12*
ภายในกลุ่ม	89860.15	57	1578.49	
รวม	106023.25	59		

 $* P < .05$

✓ จากตาราง 2 แสดงว่าสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพบว่าสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองแตกต่างกันจึงได้ทดสอบเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวแมน-คูลส์ (Newman - Keuls) ✓

✓ ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายตัวของสมรรถภาพทางกาย ของกลุ่มควบคุม
 กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที ดังแสดงไว้ในตาราง 3
 ตาราง 3 ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเป็นรายคู่ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหาร
 วันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที ✓

ความ สามารถ	สมรรถภาพ ทางกายรวม	กลุ่มควบคุม	กลุ่มฝึก 10 นาที	กลุ่มฝึก 20 นาที	r	q.95	$q \sqrt{MS_{res}}$
กลุ่มควบคุม	7600	—	411	804*	2	2.83	502.81
กลุ่มฝึก 10 นาที	8011	—	—	393	3	3.40	604.09
กลุ่มฝึก 20 นาที							

* P < .05

✓ จากตาราง 3 แสดงว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที คือว่า
 กลุ่มควบคุมที่ไม่ฝึกกายบริหาร แต่ไม่แตกต่างกับกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึก
 กายบริหารวันละ 10 นาที มีสมรรถภาพทางกายไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ฝึกกายบริหาร ✓

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกาย ระยะก่อนฝึก กับหลังฝึกของกลุ่มควบคุม กลุ่มเฝ้าการบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มเฝ้ากายบริหารวันละ 20 นาที กังแสดงไว้ในตาราง 4.5,6

ตาราง 4 ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายระหว่างก่อนฝึก กับหลังฝึก ของกลุ่มควบคุม ✓

รายการทดสอบ	$\bar{X} D$	ΣD^2	t
วิ่ง 50 เมตร	1.4	3.68	0.72
ยืนกระโดดไกล	62	876	2.31*
แรงบีบมือ	5	53	0.68
ลุกนั่ง 30 วินาที	13	75	1.56
กึ่งข้อ	10	198	0.70
วิ่งเก็บของ	1.5	9.39	0.42
งอตัว	3	255	0.18
วิ่ง 1,000 เมตร	43	7381	0.49

* P < .05

จากตาราง 4 แสดงว่า สมรรถภาพทางกายระยะก่อนฝึกกับหลังฝึกของกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันในด้าน วิ่ง 50 เมตร แรงบีบมือ ลุกนั่ง 30 วินาที กึ่งข้อ วิ่งเก็บของ งอตัว และ วิ่ง 1,000 เมตร ส่วนสมรรถภาพทางกายทางค้ำยันกระโดดไกล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 5 ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกายระหว่าง
ก่อนฝึก กับหลังฝึกของกลุ่มทดลองฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที

รายการทดสอบ	E D	$E D^2$	t
วิ่ง 50 เมตร	1.6	3.64	0.83
ยืนกระโดดไกล	264	12750	2.67*
แรงบีบมือ	15	127	1.36
ลุกนั่ง 30 วินาที	24	186	1.87*
ดึงข้อ	16	232	1.05
วิ่งเก็บของ	1.3	7.83	0.46
งอตัว	47	497	2.33*
วิ่ง 1,000 เมตร	224	14916	2.81*

* $P < .05$

จากตาราง 5 แสดงว่าสมรรถภาพทางกายระยะก่อนฝึกกับหลังฝึกของกลุ่มทดลองฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านยืนกระโดดไกล ลุกนั่ง 30 วินาที งอตัว วิ่ง 1,000 เมตร ส่วนสมรรถภาพทางกายด้านวิ่ง 50 เมตร แรงบีบมือ ดึงข้อ วิ่งเก็บของ ไม่แตกต่างกัน

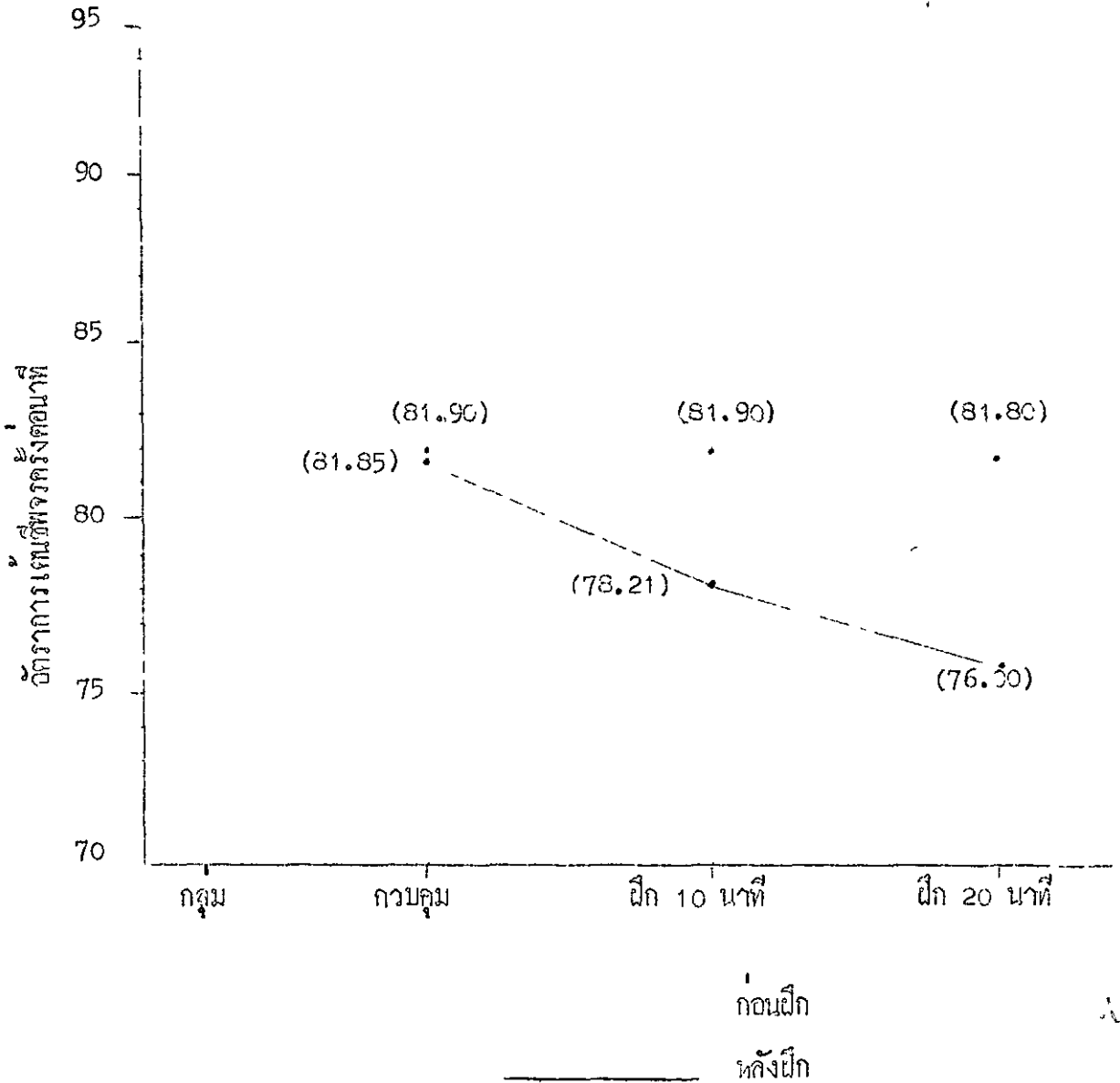
ตาราง 6 ผลการทดสอบความแตกต่างทางเคมีของสมรรถภาพทางกาย
ระหว่างก่อนฝึกกับหลังฝึกของกลุ่มทดลองฝึกกายบริหารวันละ
20 นาที

รายการทดสอบ	ED	ED ²	t
วิ่ง 50 เมตร	4.0	6.72	1.60
ขึ้นกระโดดไกล	260	6942	4.25*
แรงบีบมือ	33	325	1.05*
ลุกนั่ง 30 วินาที	44	234	3.66*
ดึงข้อ	32	341	1.83*
วิ่งเก็บของ	1.1	2.54	0.68
งอตัว	103	877	5.40*
วิ่ง 1,000 เมตร	497	16485	7.53*

* $P < .05$

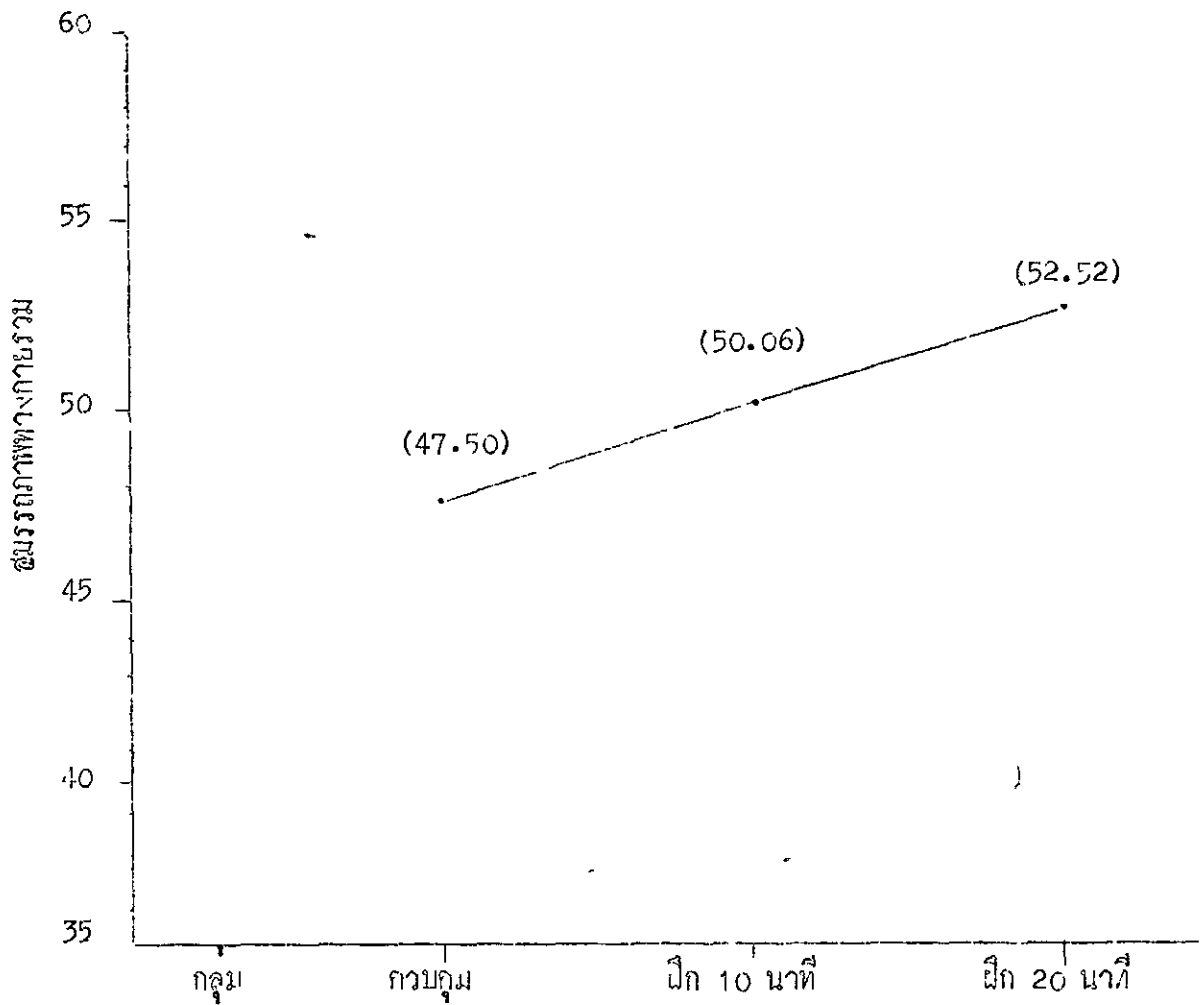
จากตาราง 6 แสดงว่า สมรรถภาพทางกายระยะก่อนฝึกกับหลังฝึกของกลุ่มทดลองฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที มีกายแตกต่างกันอย่างมีัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านขึ้นกระโดดไกล แรงบีบมือ ลุกนั่ง 30 วินาที ดึงข้อ งอตัว และวิ่ง 1,000 เมตร ส่วนสมรรถภาพทางกายกับ วิ่ง 50 เมตร และวิ่งเก็บของไม่แตกต่างกัน

แผนภูมิ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของชีพจรขณะปกติ ระยะก่อนเริ่มโครงการฝึกกายบริหาร กับหลังสิ้นสุดการฝึกกายบริหาร ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที



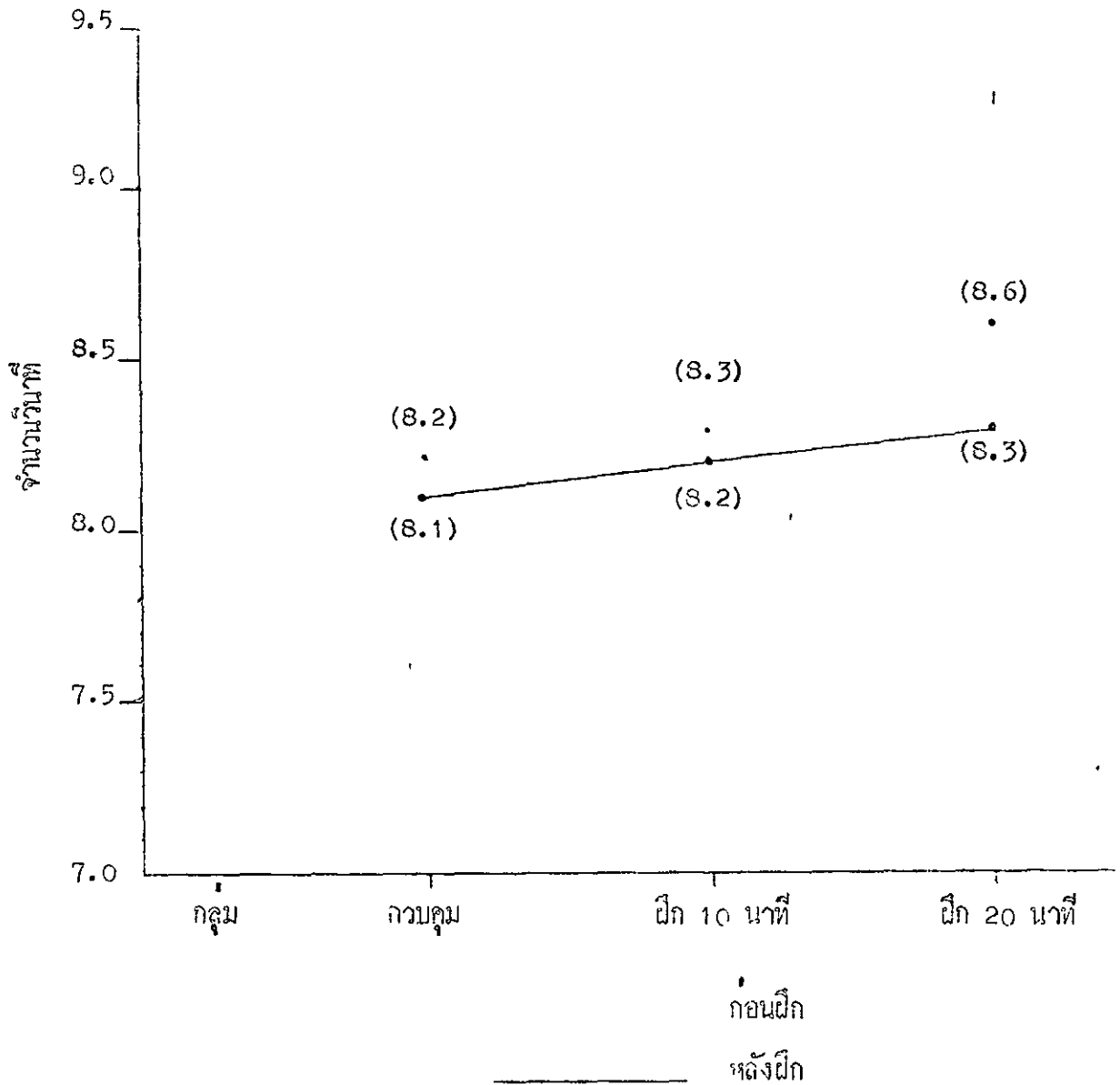
จากแผนภูมิ 1. แสดงให้เห็นว่าอัตราการเต้นของชีพจรระยะก่อนฝึกของทุกกลุ่มใกล้เคียงกัน แต่ภายหลังการฝึก อัตราการเต้นชีพจรของกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาทีต่ำกว่ากลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาทีต่ำกว่ากลุ่มควบคุม

แผนภูมิ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกาย ระยะหลังฝึกของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที



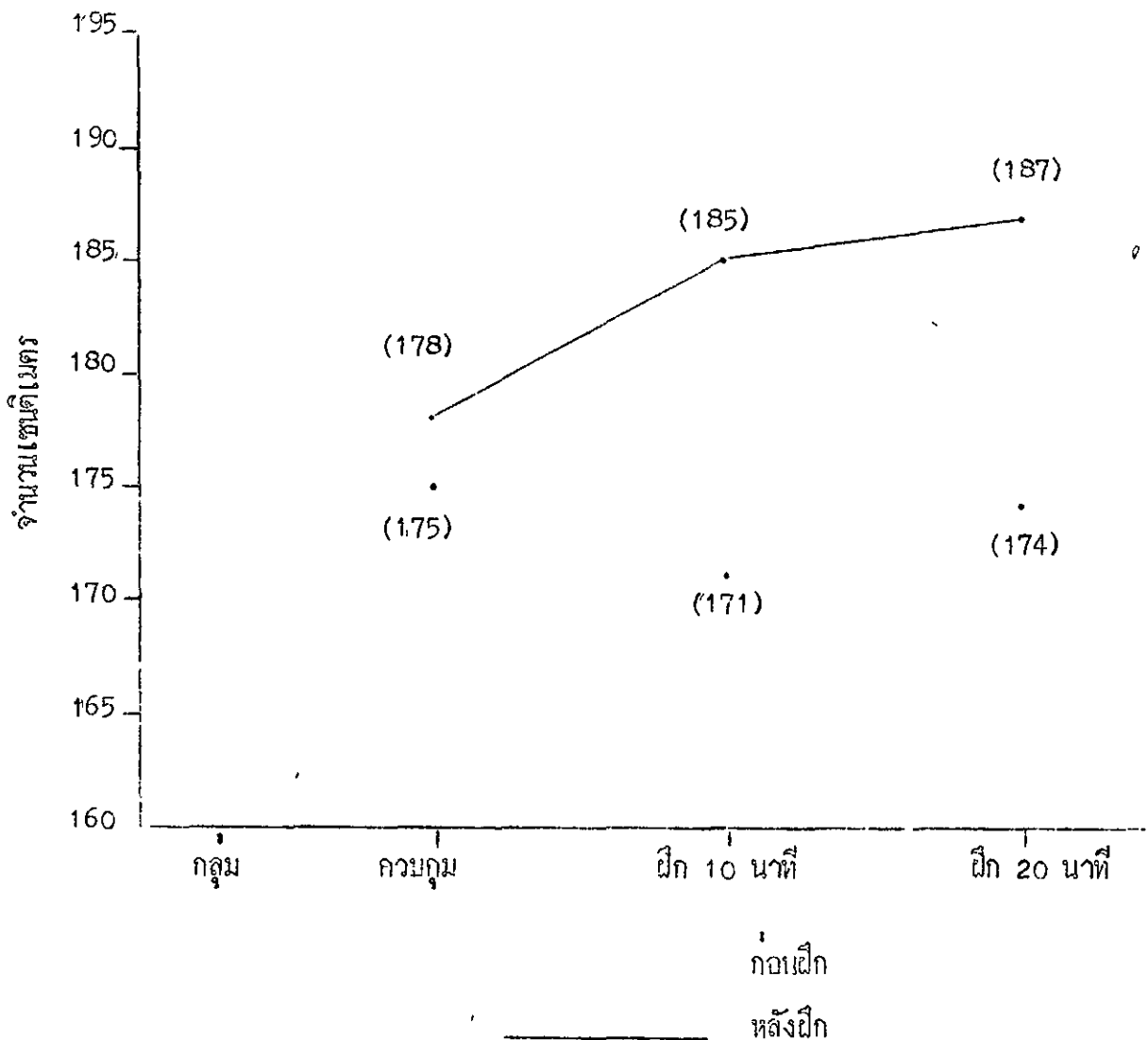
จากแผนภูมิ 2 แสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพทางกายระยะหลังฝึกของกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที มีแนวโน้มที่ดีกว่ากลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที มีแนวโน้มที่ดีกว่า กลุ่มควบคุม

แผนภูมิ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกาย ค้านวิ่ง 50 เมตร ระยะก่อนฝึก กับหลังฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที



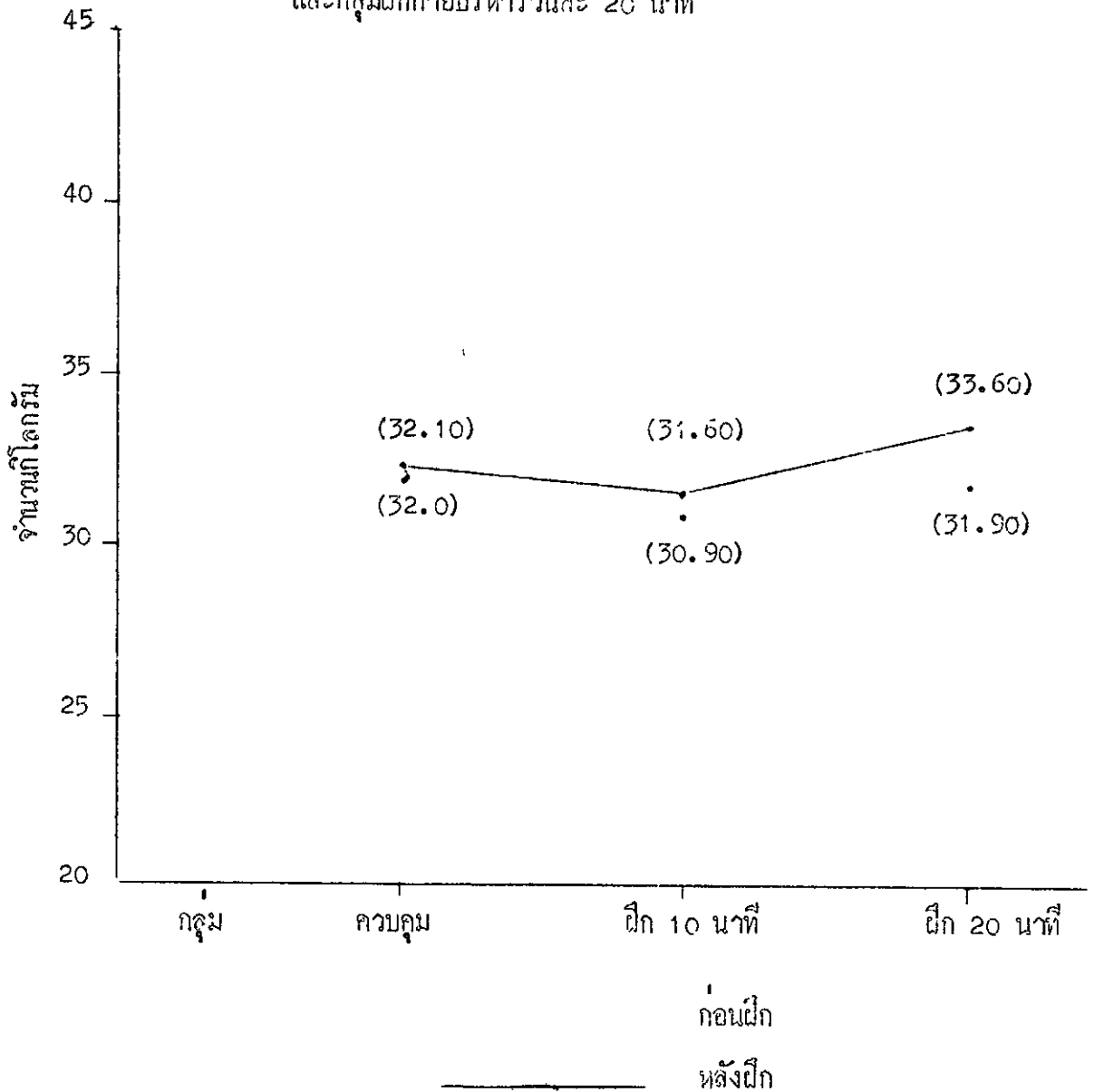
จากแผนภูมิ 3 แสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพทางกาย ค้านวิ่ง 50 เมตร ระยะหลังฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที ก็ดีกว่าระยะก่อนฝึก .1 วินาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที ระยะหลังฝึกก็ดีกว่าระยะก่อนฝึก .3 วินาที

แผนภูมิ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกาย ค้านยืนกระโดดไกล ระยะก่อนฝึก กับหลังฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที



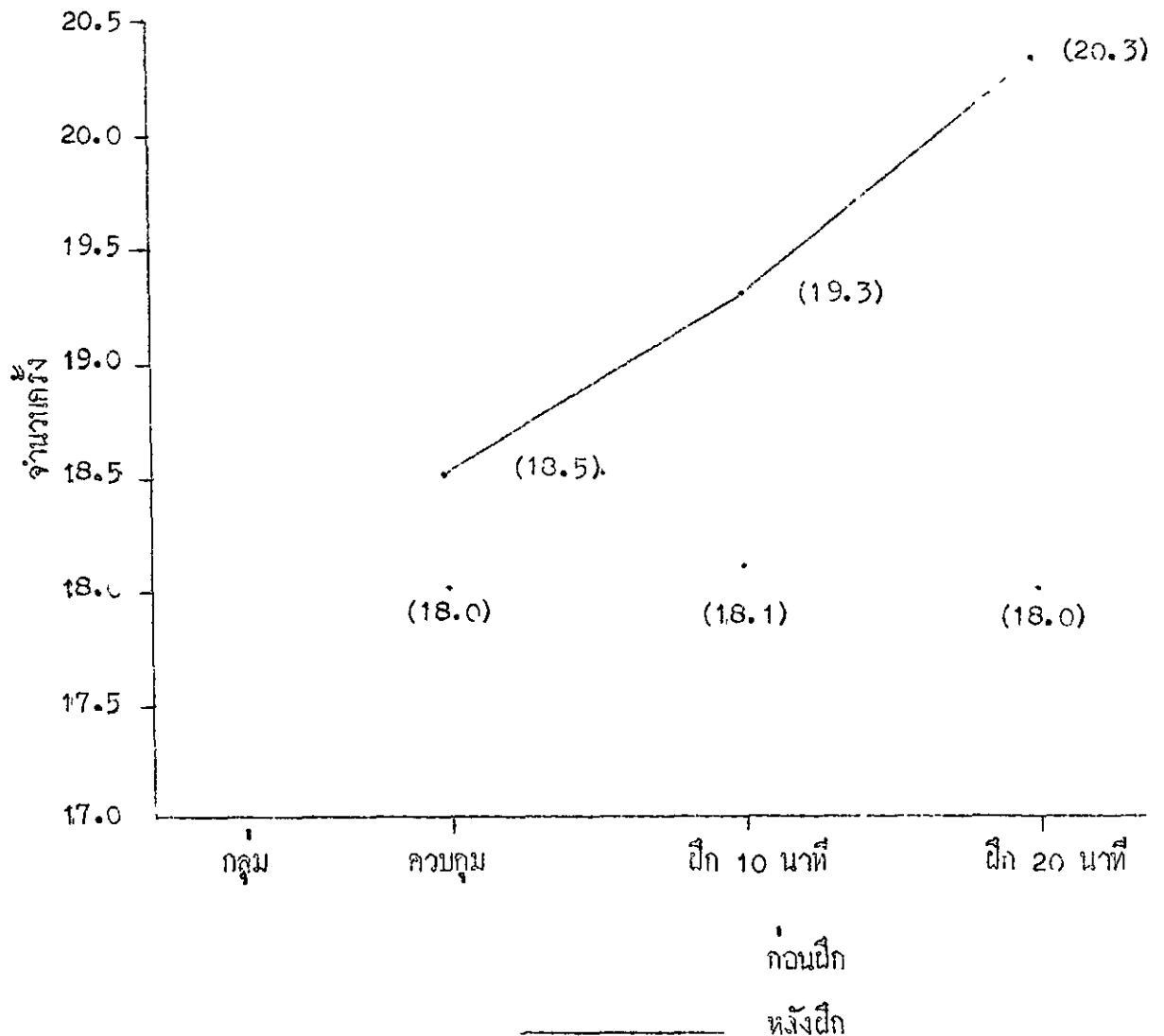
จากแผนภูมิ 4 แสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพทางกายค้านยืนกระโดดไกล ของทั้ง 3 กลุ่ม ระยะหลังฝึก ก็ดีกว่าระยะก่อนฝึก แต่กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที มีแนวโน้มดีกว่ากลุ่มควบคุม

แผนภูมิ 5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกาย ด้านแรงบีบมือ ระยะก่อนฝึก กับหลังฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที



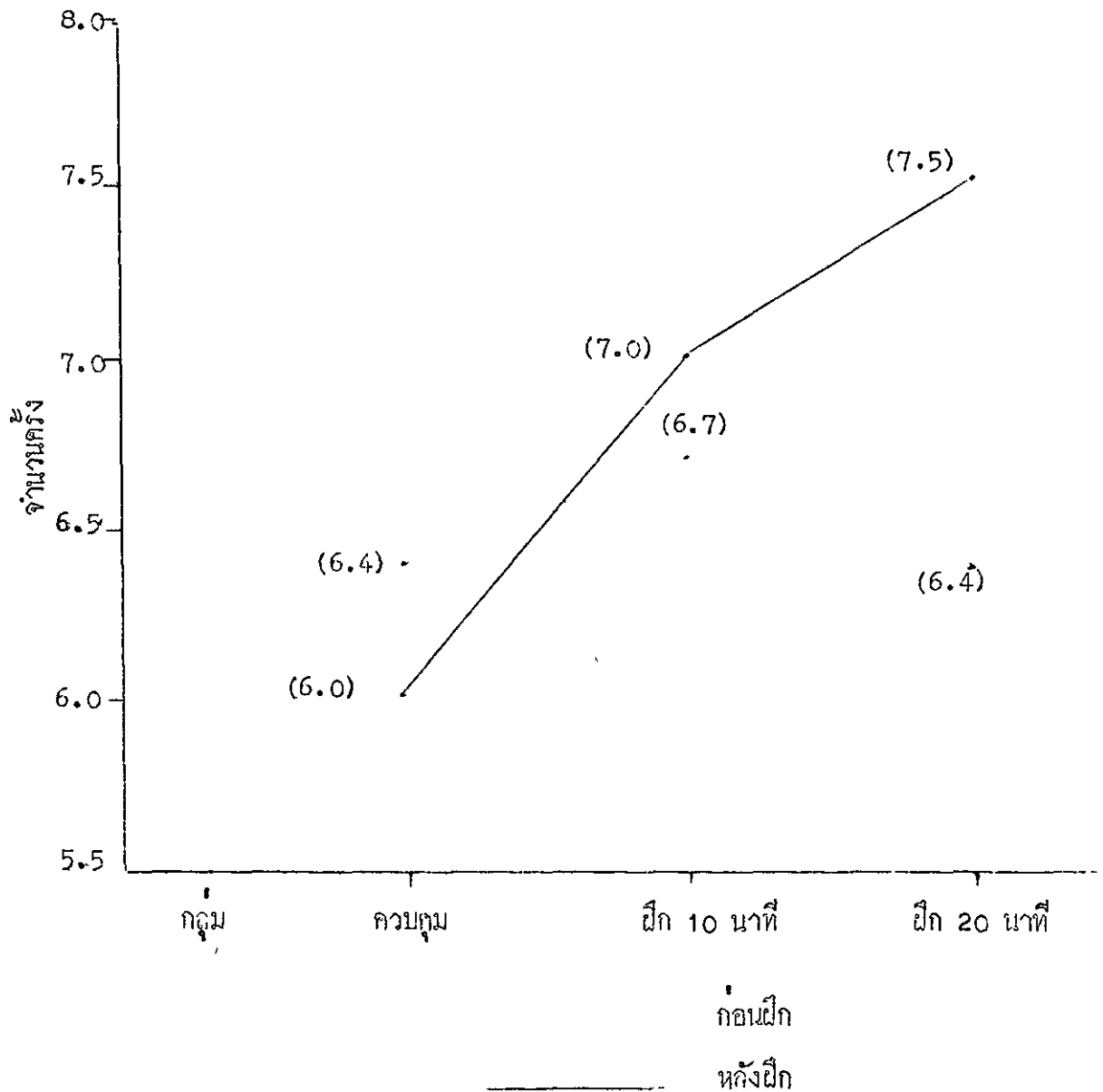
จากแผนภูมิ 5 แสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพทางกายด้านแรงบีบมือ ระยะหลังฝึกกับก่อนฝึก ของกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที ระยะหลังฝึกมีแนวโน้มดีกว่าก่อนฝึก และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที ระยะหลังฝึกก็ดีกว่าก่อนฝึก

แผนภูมิ 6 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกาย ค้านลุกนั่งใน 30 วินาที
ระยะก่อนฝึก กับหลังฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที
และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที



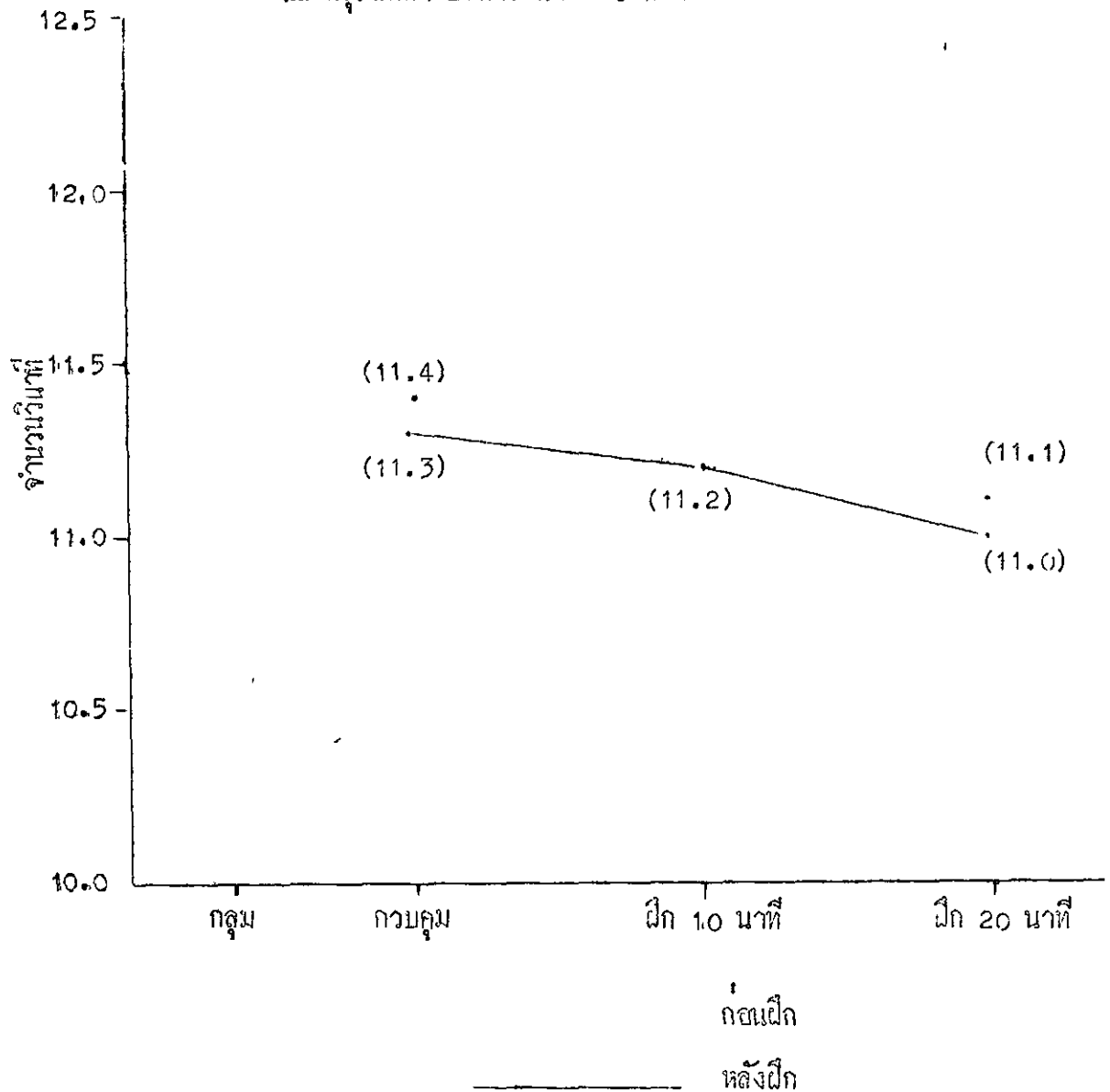
จากแผนภูมิ 6 แสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพทางกายค้านลุกนั่งใน 30 วินาที ระยะหลังฝึก
ของกลุ่มควบคุมดีกว่าก่อนฝึก .5 ครั้ง กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหาร
วันละ 20 นาที ระยะหลังฝึกก็ดีกว่าก่อนฝึก

แผนภูมิ 7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกาย ด้านตั้งข้อ ระยะก่อนฝึก กับหลังฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที



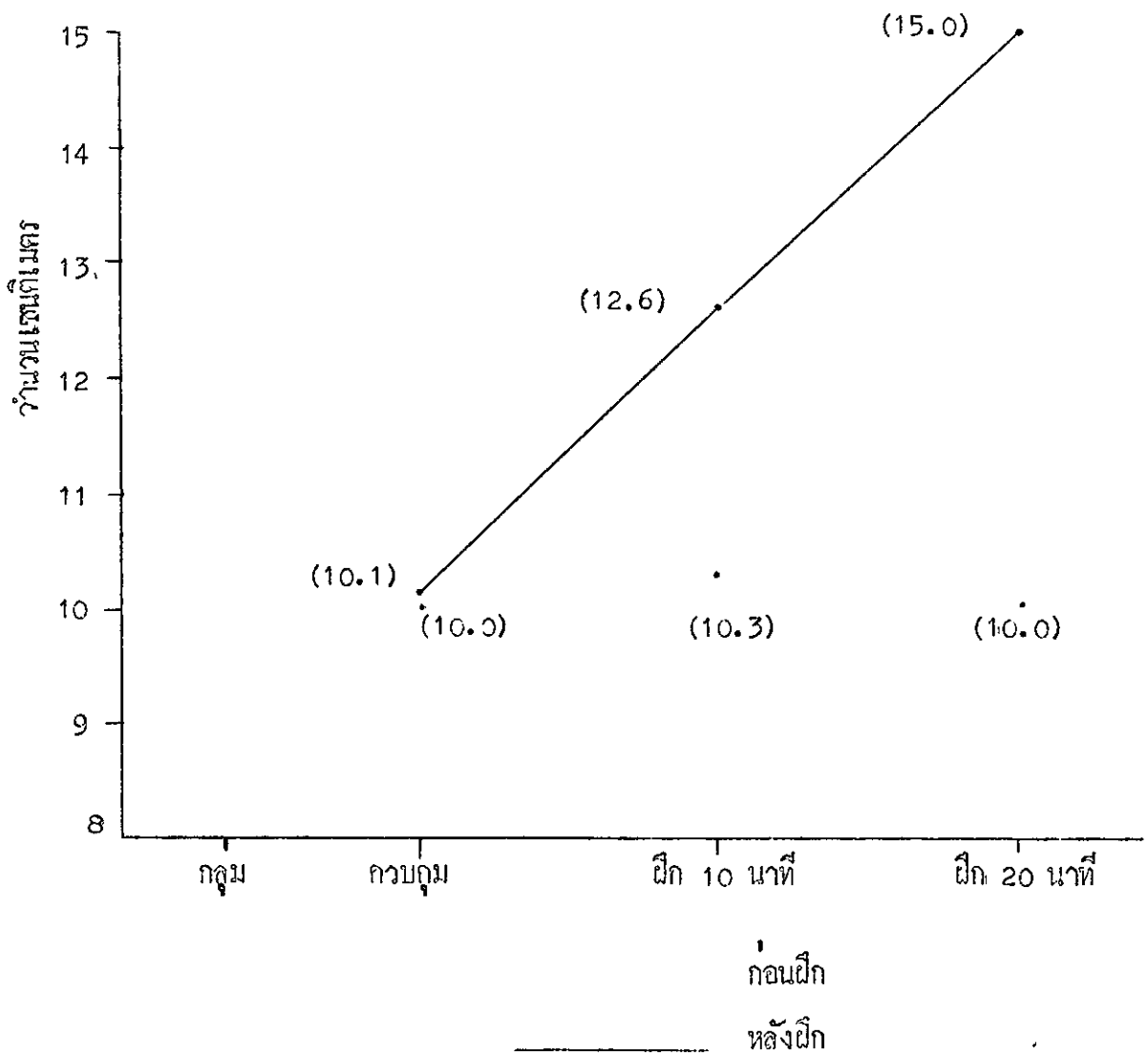
จากแผนภูมิ 7 แสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพทางกายด้านตั้งข้อของกลุ่มควบคุม ระยะหลังฝึกต่ำกว่าก่อนฝึก กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที ระยะหลังฝึกมีแนวโน้มดีกว่าก่อนฝึก และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที, ระยะหลังฝึกดีกว่าก่อนฝึก

แผนภูมิ 8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกาย ค้านวิ่งเก็บของ
 ระยะเวลาฝึกกับ หลังฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที
 และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที



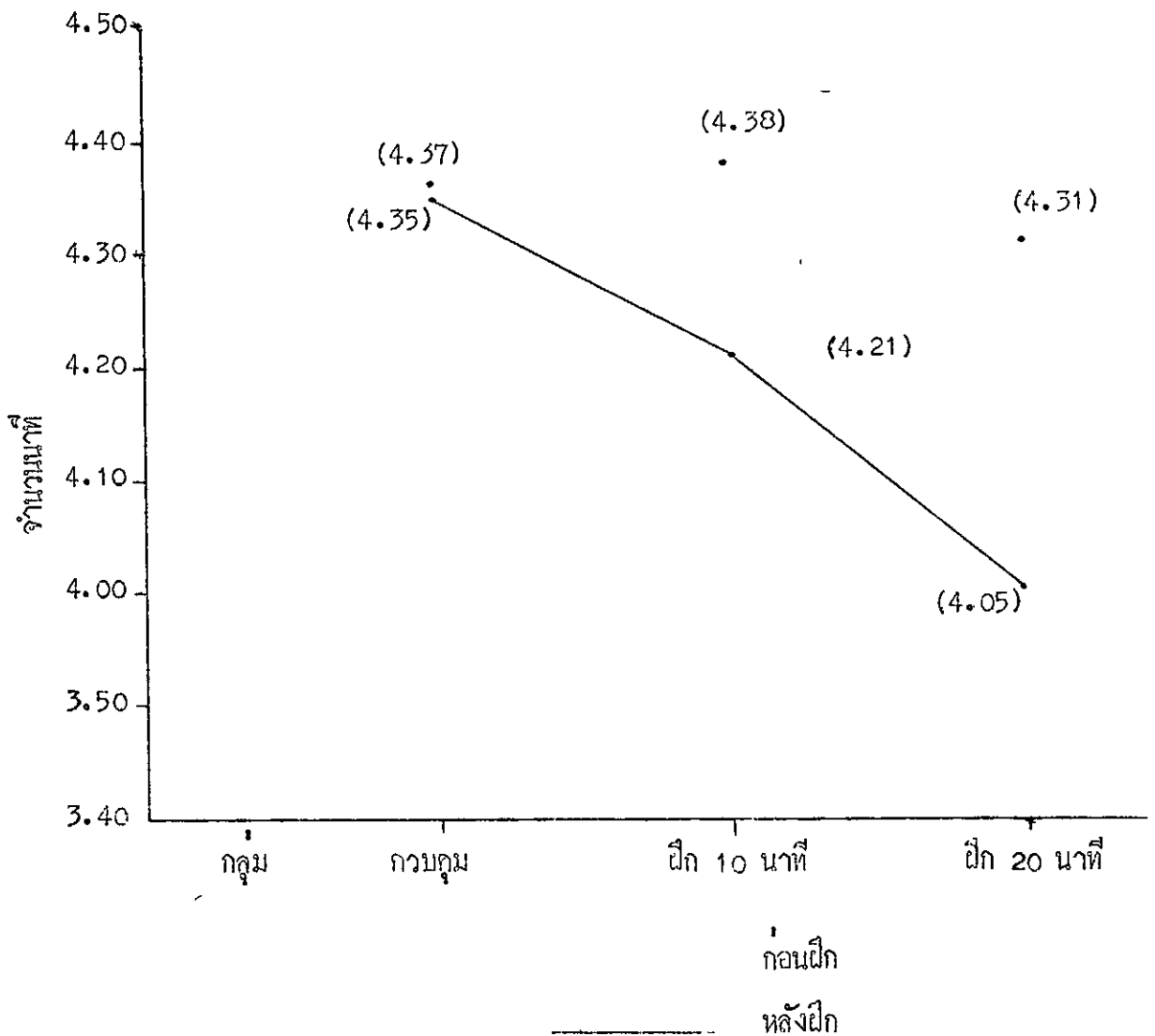
จากแผนภูมิ 8 แสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพทางกายค้านวิ่งเก็บของ ระยะเวลาหลังฝึก
 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที คีสูงกว่าระยะเวลาก่อนฝึก .1 วินาที และกลุ่ม
 ฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที ระยะเวลาหลังฝึกกับก่อนฝึก ไม่แตกต่างกัน

แผนภูมิ 9 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกาย ค้านงอตัว ระยะก่อนฝึก กับหลังฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที



จากแผนภูมิ 9 แสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพทางกายค้านงอตัว ระยะหลังฝึกกับก่อนฝึก ของกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที ระยะหลังฝึกก็ดีกว่าก่อนฝึก

แผนภูมิ 10 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกาย ค้านวิ่ง 1,000 เมตร
 ระยะก่อนฝึกกับหลังฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที
 และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที



จากแผนภูมิ 10 แสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพทางกายค้านวิ่งระยะทาง 1,000 เมตร
 ของกลุ่มควบคุม ระยะหลังฝึกกับก่อนฝึก ไม่แตกต่างกัน กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที
 และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที ระยะหลังฝึก คีกว่าก่อนฝึก

สรุป อภิปรายผล และเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อศึกษาถึงผลการออกกำลังกาย โดยการฝึกกายบริหารที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย และเปรียบเทียบความแตกต่างของระยะเวลาการฝึกกายบริหารที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีวิชัย อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม ปีการศึกษา 2520 จำนวน 60 คน คัดโดยวิธีสุ่มจากผู้ที่ไม่เป็นนักกีฬา

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (The International Committee for the Standardization of Physical Fitness Tests)
2. แบบฝึกกายบริหารของกรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเป็นแบบการทดลอง ซึ่งมีกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมไม่ต้องฝึกกายบริหาร กลุ่มทดลองฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มทดลองฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที แบ่งกลุ่มโดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICSPFT) ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างทุกคน แล้วนำคะแนนสมรรถภาพทางกายที่ได้จากการทดสอบแต่ละรายการมาแปลงเป็นคะแนน ที่มาตรฐาน (Normalized T-Score) ต่อจากนั้นก็นำคะแนนสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการมารวมกัน แล้วเรียง

คะแนนตามลำดับจากมากมาหาน้อย เพื่อแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มมีสมรรถภาพทางกายรวมใกล้เคียงกันที่สุด กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มเข้ารับการฝึกตามโครงการ โดยวิธีสุ่ม เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 5 วัน ตั้งแต่วันจันทร์ ถึงวันศุกร์ ระยะเวลา 15.30 น. ถึง 16.45 น. ภายหลังจากสิ้นสุดการฝึกกายบริหารตามโครงการ 1 วัน ทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICSPFT) อีกครั้งหนึ่ง แล้วนำผลที่ได้มาศึกษาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยการวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way Analysis of Variance)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้ใช้วิธีการทางสถิติ ดังต่อไปนี้

1. แปลงผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการให้เป็นคะแนนมาตรฐาน (Normalized T - Score) โดยใช้ตารางแปลงคะแนนที่สำเร็จ (บุญเลิศ จันทิรัญ, 2515 : 183 - 185)
2. ใช้วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ทดสอบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายรวม ระยะหลังฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที
3. ใช้วิธีของนิวแมน - คูลส์ ทดสอบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายเป็นรายคู่ ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที
4. ใช้ t - test ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการ ระยะก่อนฝึกและหลังฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที

สมรรถภาพทางกาย 20 นาที 10 นาที 10 นาที
 20 5 10
 10 = 7.5 นาที

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สมรรถภาพทางกายภายหลังฝึกกายบริหารของกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มควบคุมที่ไม่ฝึกกายบริหาร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการใช้วิธีของนิวแมน - คูลส์ ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 พบว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที ดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ฝึกกายบริหาร ส่วนสมรรถภาพทางกายของกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาทีกับกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที ไม่แตกต่างกัน และสมรรถภาพทางกายของกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที กับกลุ่มควบคุมที่ไม่ฝึกกายบริหารก็ไม่แตกต่างกัน

2. สมรรถภาพทางกายของกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที ระยะเวลาหลังฝึกดีกว่าระยะก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้าน ยืนกระโดดไกล (พลังกล้ามเนื้อขา) ลูกนั่ง 30 วินาที (ความทนทานกล้ามเนื้อท้อง) งอตัว (ความอ่อนตัว) และวิ่งระยะทาง 1,000 เมตร (ความทนทานระบบหมุนเวียนของโลหิต) ส่วนสมรรถภาพทางกายทางด้าน วิ่ง 50 เมตร (ความเร็ว) แรงบีบมือ (ความแข็งแรงกล้ามเนื้อและแขน) คืบข้อ (ความทนทานกล้ามเนื้อแขน) และวิ่งเก็บของ (ความว่องไว) ไม่แตกต่างกัน

สำหรับสมรรถภาพทางกายของกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที ระยะเวลาหลังฝึกดีกว่าระยะก่อนฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านยืนกระโดดไกล (พลังกล้ามเนื้อขา) แรงบีบมือ (ความแข็งแรงกล้ามเนื้อและแขน) ลูกนั่ง 30 วินาที (ความทนทานกล้ามเนื้อท้อง) คืบข้อ (ความทนทานกล้ามเนื้อแขน) งอตัว (ความอ่อนตัว) และวิ่งระยะทาง 1,000 เมตร (ความทนทานของระบบหมุนเวียนของโลหิต) ส่วนสมรรถภาพทางกายทางด้านวิ่ง 50 เมตร (ความเร็ว) และวิ่งเก็บของ (ความว่องไว) ไม่แตกต่างกัน

3. สมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุมที่ไม่ฝึกกายบริหาร ระยะเวลาหลังฝึก กับระยะก่อนฝึก ไม่แตกต่างกัน ในด้านวิ่ง 50 เมตร (ความเร็ว) แรงบีบมือ (ความแข็งแรง)

กล้ามเนื้อมือและแขน) ลูกนั่ง 30 วินาที (ความทนทานของกล้ามเนื้อทรวง) ดึงข้อ (ความทนทานกล้ามเนื้อแขน) วิ่งเก็บของ (ความไว) งอตัว (ความอ่อนตัว) และวิ่ง 1000 เมตร (ความทนทานระบบหมุนเวียนของโลหิต) ส่วนสมรรถภาพทางกาย ทางค่านปีนระโศคไกล ระยะหลังฝึกดีกว่าก่อนฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยสามารถตอบสมมุติฐานการวิจัย ได้ดังนี้

1. การฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที มีผลต่อสมรรถภาพทางกายดีกว่า การไม่ฝึกกายบริหาร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลปรากฏออกมาเช่นนี้ น่าจะเป็นเพราะระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกกายบริหารของกลุ่มทดลองฝึกกายบริหารวันละ 20 นาทีนั้น เป็นระยะเวลาที่ยาวนาน ซึ่งผู้รับการฝึกทุกคนจะต้องออกกำลังกายต้องทำงานหนัก กล้ามเนื้อและอวัยวะต่าง ๆ เคลื่อนไหวและออกกำลังทำงานเสมอ ทำให้เกิดการพัฒนาขึ้นซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สมเกียรติ เนตรประเสริฐที่ว่า การเคลื่อนไหวของร่างกายเป็นการออกกำลังกายหนึ่งซึ่งช่วยพัฒนาร่างกาย ถ้าปราศจากการเคลื่อนไหวแล้ว ร่างกายจะไม่เจริญเติบโต (สมเกียรติ เนตรประเสริฐ, 2517 : 1) และสอดคล้องกับการศึกษาของ อวย เกตุสิงห์ ที่พบว่า การออกกำลังกายที่หนัก และมีปริมาณมากพอ มีผลช่วยส่งเสริมสมรรถภาพทางกาย คือ ทำให้อวัยวะแข็งแรง ส่วนที่เสื่อมไปกลับดีขึ้น (อวย เกตุสิงห์, 2515 : 82) และการศึกษาของคาร์โปวิช พบว่า การฝึกร่างกายให้ออกกำลังอย่างสม่ำเสมอทำให้ระบบต่าง ๆ ของร่างกายทำงานดีขึ้น และมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Karpovich, 1962 : 32)

ถ้าพิจารณาจากกราฟอัตราการเต้นของชีพจร ของกลุ่มทดลองฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที ขณะปกติเต้นเพียง 81.80 ครั้ง ต่อนาที แต่ภายหลังการฝึกกายบริหารวันละ 20 นาทีแล้ว เต้นสูงถึง 148 ครั้งต่อนาที นับว่าอัตราการเต้นของชีพจรภายหลังการฝึกเต้นสูงกว่าขณะปกติมาก ผลจึงทำให้กลุ่มทดลองฝึกกายบริหารวันละ 20 นาทีที่มีสมรรถภาพทางกายดีกว่าเดิม ดังผลการศึกษาของ คาร์พัส และอาร์โนลด์ ที่พบว่า

การออกกำลังกายที่กั้น ควรให้อัตราการเต้นของหัวใจ ในขณะที่ออกกำลังกายเพิ่มสูงจากขณะพัก 60 เปรอร์เซ็นต์ ก็จะเป็นการเพิ่มความทนทานและสมรรถภาพทางกาย (Klafs and Arnheim , 1973 : 103 - 104.) ซึ่งหมายความว่า กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาทีที่ได้รับการฝึกที่หนักเพียงพอ เป็นการฝึกที่เพิ่มจากการเรียนกิจกรรมพลศึกษาตามปกติ จึงทำให้สมรรถภาพทางกายระยะหลังฝึกดีขึ้น เหมือนกับการศึกษาของ เฮเลน พบว่า การเพิ่มกายบริหารก่อนเรียนกิจกรรมพลศึกษาตามปกติ สามารถสร้างสมรรถภาพทางกายได้ดีกว่า การไม่เพิ่มกายบริหารก่อนเรียนกิจกรรมพลศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Helen , 1967 : 135 - 140) และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ฮิลสัน เคเกอร์ ซึ่งได้ศึกษาเปรียบเทียบ การฝึกกายบริหารและการไม่ฝึกกายบริหารก่อนเรียนกิจกรรมพลศึกษาของนักเรียนชาย ระดับมัธยมศึกษา พบว่า การฝึกกายบริหารครั้งละ 10 นาที ก่อนเรียนกิจกรรมพลศึกษา สามารถเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้แก่นักเรียนได้เป็นอย่างดี (Hilsondeger , 1966 : 148 - 150) เป็นการแสดงให้เห็นว่าสมรรถภาพทางกาย สามารถเสริมสร้างให้ได้ดีจากการฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที

ส่วนสมรรถภาพทางกายของกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที กับกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที กับกลุ่มควบคุมที่ไม่ฝึกกายบริหาร ไม่แตกต่างกัน ที่เป็นเช่นนั้นจะเป็นเพราะ ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกกายบริหาร ระหว่างกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที กับกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาทีกับกลุ่มควบคุม มีช่วงห่างของระยะเวลาแตกต่างกันเพียงคู่ละ 10 นาที ซึ่งอาจจะน้อยเกินไป การที่ช่วงห่างของระยะเวลาห่างกันไม่มากนักเอง ทำให้ผู้ได้รับการฝึกขณะออกกำลังกาย ร่างกายต้องทำงานหนักใกล้เคียงกัน จึงมีผลทำให้สมรรถภาพทางกาย ที่ได้รับจากการฝึกไม่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ดี ถ้าพิจารณาจากแผนภูมิ 1 จะเห็นว่า อัตราการเต้นของชีพจร ระยะก่อนฝึกของทุกกลุ่มใกล้เคียงกันมาก แต่ระยะหลังฝึกกายบริหารแล้ว อัตราการเต้นของชีพจรขณะปกติ ของกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที ต่ำกว่า กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่ง ทุเนอร์ ศึกษาพบว่า อัตราการเต้นของหัวใจ เป็นเครื่องบอกถึงผลการออกกำลังกายได้ดีวิธีหนึ่ง (Turner , 1967 : 230 - 231) ผู้ที่ออกกำลังกายอยู่เสมอ จะมีอัตราการเต้นของหัวใจช้ากว่าผู้ที่ไม่ได้ออกกำลังกาย (สนอง นพสงค์และคณะ,

2504 : 75 - 76) หรือ ถ้าพิจารณาจากตาราง 3 และแผนภูมิ 2 จะเห็นว่ากลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาทีที่มีแนวโน้มนั้นที่มีสมรรถภาพทางกายดีกว่ากลุ่มฝึกกายบริหาร 10 นาที และกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที มีแนวโน้มนั้นที่มีสมรรถภาพทางกายดีกว่ากลุ่มควบคุม

2. สมรรถภาพทางกายของกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที ระยะหลังฝึกดีกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้าน ยืนกระโดดไกล ลูกนั่ง 30 วินาที งอตัวและวิ่ง 1000 เมตร ส่วนสมรรถภาพทางกายด้านวิ่ง 50 เมตร แรงบีบมือคืบข้อและวิ่งเก็บของไม่แตกต่างกัน สำหรับสมรรถภาพทางกายของกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที ระยะหลังฝึกดีกว่าระยะก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้าน ยืนกระโดดไกล แรงบีบมือ ลูกนั่ง 30 วินาที คืบข้อ งอตัว และวิ่ง 1000 เมตร ส่วนสมรรถภาพทางกายด้านวิ่ง 50 เมตร และวิ่งเก็บของไม่แตกต่างกัน ดังตาราง 5 และ 6 จึงทำให้เห็นว่าการฝึกกายบริหารมีผลต่อสมรรถภาพทางกายเฉพาะอย่างแตกต่างกันไปซึ่งตรงกับผลการวิจัยของ แคมป์เนย์และเวย์ ที่พบว่า การฝึกกายบริหารทำให้ความแข็งแรงของหญิงและชายระยะหลังฝึกดีกว่า ก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความอ่อนตัวของชายระยะหลังฝึกสามารถปรับปรุงตัวได้ดีกว่าก่อนฝึกและมากกว่าหญิง ส่วนความทนทานบุคลิกภาพทั่วไปและประสิทธิภาพของร่างกายไม่ดีขึ้น (Campney and Wehr, 1965 : 393 - 420) และสอดคล้องกับการศึกษาของ ดีน พบว่าการนำกายบริหารไปฝึกกับเด็กปัญญาอ่อนมีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายทางด้าน วิ่งกลับตัว ลูกนั่ง 30 วินาที ดันพื้น ยืนกระโดดไกล และช่วงลูกซอพหบอล ส่วนสมรรถภาพทางกลไกล ไม่พัฒนาดีขึ้นจากการฝึกกายบริหาร (Dean, 1970 : 30 - 40)

การที่ผลของการฝึกกายบริหารที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายแตกต่างกันออกไปนั้น ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะเป็นเพราะ ท่าที่นำมาใช้ฝึก ซึ่งแต่ละท่าต้องใช้กล้ามเนื้อและอวัยวะแต่ละส่วนของร่างกายทำงานแตกต่างกันไป หรือทำงานไม่เท่ากัน เช่น ท่าฝึกกายบริหารท่าที่ 1 ก้มเงยศีรษะเป็นท่าบริหารที่ใช้กล้ามเนื้อคอเป็นส่วนใหญ่ ท่าที่ 2 หมุนไหล่เป็นท่า

บริหารที่ไขก้ามเนื้อไหล หน้าอก สะบักและแขนท่อนบน ท่าที่ 3 ยืนก้มตัวมือแตะปลายเท้าเป็นท่าที่ไขก้ามเนื้อลำตัว แขน ท่าที่ 4 ก้มเงยลำตัว เป็นท่าบริหารที่ไขก้ามเนื้อลำตัว แขนขา ท่าที่ 5 เขย่งเท้าของนั่ง เป็นท่าบริหารที่ไขก้ามเนื้อขาทั้งหมด ท่าที่ 6 นั่งตัววี เป็นท่าบริหารที่ไขก้ามเนื้อหน้าท้องและขา ท่าที่ 7 นั่งก้มตัวมือแตะปลายเท้าเป็นท่าบริหารที่ไขก้ามเนื้อลำตัวเป็นส่วนใหญ่ ท่าที่ 8 สควอทพริสต์ เป็นท่าที่ไขก้ามเนื้อ แขนขา ลำตัว ท่าที่ 9 กระโดดคืบ เป็นท่าที่บริหารทุกส่วนของร่างกาย ท่าที่ 10 วิ่งเหยาะ ๆ อยู่กับที่เป็นท่าที่บริหารกล้ามเนื้อ และความทนทานของระบบหมุนเวียนของโลหิต จากการพิจารณาท่าฝึกกายบริหารเหล่านี้แล้ว จึงเห็นว่าอวัยวะและกล้ามเนื้อส่วนใดที่มีท่าการฝึกกายบริหารอยู่หลายท่า ก็จะทำให้กล้ามเนื้อและอวัยวะส่วนนั้นทำงานมากเป็นพิเศษกว่าส่วนอื่น การที่กล้ามเนื้อและอวัยวะส่วนนั้นได้รับการฝึกอยู่เสมอ ย่อมทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานดีขึ้น การวิจัยนี้สอดคล้องกับการศึกษาของไวท์ ที่พบว่า การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอมีผลต่อระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง คือ เป็นการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทุกส่วน รักษากล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกายให้แข็งแรงอยู่เสมอ (White , 1957 : 32)

ดังนั้นกล้ามเนื้อและอวัยวะที่ได้รับการฝึก ก็ย่อมจะมีการพัฒนาขึ้น และเมื่อได้รับการทดสอบสมรรถภาพทางกายรายการใดที่ตรงกับการใช้อวัยวะและกล้ามเนื้อส่วนที่ได้รับการฝึกมา ก็ย่อมทำให้รายการทดสอบนั้นดีขึ้น เช่น

การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ค้านวิ่ง 50 เมตร เพื่อทดสอบความเร็ว และวิ่งเก็บของ เพื่อทดสอบความว่องไว เมื่อมาพิจารณาจากท่าฝึกกายบริหารแล้วจะเห็นว่าไม่มีท่าใดที่ช่วยส่งเสริมสมรรถภาพค้านนี้เลย ดังนั้นจึงมีผลทำให้สมรรถภาพทางกายค้านดังกล่าวนี้ระยะหลังฝึกและก่อนฝึกไม่แตกต่างกัน ทั้งกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และ 20 นาที ดังแสดงเปรียบเทียบไว้ในแผนภูมิ 3 และ 8

ส่วนรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายค้านยืนกระโดดไกล เพื่อทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา จะเห็นว่าท่าฝึกกายบริหารหลายท่าที่ช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางค้านนี้ เช่น ท่าเขย่งเท้าของนั่ง สควอทพริสต์ กระโดดคืบ และวิ่งเหยาะ ๆ อยู่กับที่ จึงเป็นผลให้

ส่วนสมรรถภาพทางกายด้าน งอตัว เพื่อทดสอบความอ่อนตัว ท่าฝึกกายบริหาร ที่มีส่วนเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัวโดยตรง คือ ทำนั่งก้มตัวมือแตะปลายเท้า ก้มเงยลำตัวและยืนก้มตัวมือแตะปลายเท้า จากท่าฝึกกายบริหารเหล่านี้เอง จึงมีผลทำให้สมรรถภาพทางกายด้านงอตัว ระยะหลังการฝึก ดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และ 20 นาที ดังแสดงเปรียบเทียบในแผนภูมิ 9

สำหรับสมรรถภาพทางกายด้านวิ่งทางไกล 1000 เมตร เพื่อทดสอบความทนทาน และระบบหมุนเวียนของโลหิต ท่าฝึกกายบริหารที่มีส่วนเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านนี้ คือ ท่าฝึกกายบริหารทุกท่า แต่ท่าที่มีส่วนเสริมสร้างโดยตรง คือ ท่าวิ่งเหยาะ ๆ อยู่กับที่กลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที ต้องใช้เวลาในการฝึกทำนี้วันละ 2.10 นาที ส่วนกลุ่มฝึกกายบริหารวันละ 20 นาทีต้องใช้เวลาในการฝึกทำนี้อยู่ 4.20 นาที ฉะนั้นเมื่อกลุ่มทดลองได้รับการฝึกเป็นประจำก็ย่อมทำให้สมรรถภาพทางกายด้านนี้ดีขึ้น จึงเป็นผลให้สมรรถภาพทางกายระยะหลังการฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งสองกลุ่มคงได้แสดงเปรียบเทียบไว้ในแผนภูมิ 10 จากการอภิปรายมาแล้วจะเห็นได้ว่าการฝึกกายบริหารมีส่วนเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้เฉพาะบางด้านแตกต่างกันออกไป ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยที่โคกลาวมาแล้วข้างต้นและยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของฮาร์วิล พบว่าการอบอุณร่างกายโดยการเกร็งกล้ามเนื้อไม่เคลื่อนไหวและการอบอุณร่างกายโดยการฝึกกายบริหารวันละ 4 หรือ 8 นาที มีผลต่อการพัฒนาความแข็งแรง ความว่องไว ความอ่อนตัว และพลังได้เป็นอย่างดี (Harvill, 1966 : 1246-2472-A) แต่ ทอมป์สันได้ศึกษาวิจัยพบว่า การอบอุณร่างกายควยท่าเฉพาะเพียงท่าเดียว ท่าฝึกกายบริหารทั่วไป และการอาบน้ำฝักบัว การอบอุณร่างกายแต่ละชนิดนี้ไม่มีผลต่อความเร็ว ความทนทาน และกำลังแต่อย่างใด (Thomson, 1971 : 2472 - A) ที่ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าผลของการฝึกกายบริหารที่นำมาใช้ในการฝึกแตกต่างกันออกไป ดังนั้นการฝึกกายบริหารจะให้ผลต่อสมรรถภาพทางกายด้านใดมากหรือน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับท่าที่นำมาฝึก และระยะเวลาที่ใช้ฝึกแต่ละครั้งควรจะเป็นระยะเวลาที่นานพอสมควร

3. สมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุมระยะหลังฝึกและก่อนฝึกไม่แตกต่างกัน ในด้านวิ่ง 50 เมตร แรงบีบมือ ลูกนั่ง 30 วินาที ดึงข้อ วิ่งเก็บของ งคหัวและวิ่ง 1,000 เมตร จึงเป็นไปตามสมมุติฐานที่วางไว้ ซึ่งตรงกับการศึกษาของชาวทซ์ และทาไมร์ที่ได้ศึกษาถึงผลการฝึกกายบริหารที่บ่งชี้ถึงความแข็งแรง ความทนทานของกล้ามเนื้อ ปฏิบัติการ การตอบสนอง บุคลิกการเคลื่อนไหว ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มควบคุมมีสมรรถภาพทางด้าน ดังกล่าวระยะหลังฝึกและก่อนฝึกไม่แตกต่างกัน (Shvartz and Tamir, 1971:75-79) ฉะนั้นจึง เป็นข้อยืนยันว่า การฝึกกายบริหารสามารถทำให้สมรรถภาพทางกายดีขึ้นอย่างแท้จริง ดังที่ผู้วิจัยได้มีอภิปรายมาแล้วในข้อ 1 และข้อ 2

ส่วนสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุม ระยะหลังฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ในด้านยืนกระโดดไกล เพียงรายการเดียวเท่านั้น ที่เป็นเช่นนั้นเนื่องจากกิจกรรม พลศึกษาที่นักเรียนต้องเรียนตามปกติในภาคเรียนนี้คือ ทักษะฟุตบอล เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า กีฬาฟุตบอล เป็นกีฬาที่ใช้เท้าเล่น อวัยวะและกล้ามเนื้อที่ใช้คือ บริเวณขา ฉะนั้นจึงทำให้ อวัยวะและกล้ามเนื้อบริเวณขา ได้รับการฝึกมากกว่าอวัยวะกล้ามเนื้อบริเวณอื่น ๆ ย่อม ทำให้เท้าและกล้ามเนื้อบริเวณขา มีความแข็งแรง และมีการทำงานดีขึ้น ดังการศึกษา ของไวท์ (White) และอวย เกตุสิงห์ ดังกล่าวมาแล้วตอนต้น และนอกจากนี้ยังสอดคล้อง กับผลงานของจรรยาพร ธรนิทร์ ที่พบว่า การออกกำลังกายแบบมีผลต่อระบบกล้ามเนื้อและ โครงสร้างคือ ทำให้ปริมาณเนื้อเยื่อยึดเหนี่ยวในกล้ามเนื้อหนาขึ้น เส้นใยกล้ามเนื้อมีขนาด ใหญ่และแข็งแรง จำนวนสารเคมีต่าง ๆ ในกล้ามเนื้อมีมากขึ้น ทำให้กล้ามเนื้อทำงานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ (จรรยาพร ธรนิทร์, 2519 : 329) ดังนั้นการที่สมรรถภาพทาง กายของกลุ่มควบคุมในด้านการยืนกระโดดไกลระยะหลังฝึกดีกว่าก่อนฝึกน่าจะมาจาก การเรียน กิจกรรมพลศึกษาตามปกติมากกว่าด้านอื่น

ข้อเสนอแนะ

1. ควรจะใ้มีการศึกษาเปรียบเทียบการฝึกกายบริหาร กับการออกกำลังกาย อื่น ๆ เช่น กระโดดเชือก วิ่งเหยาะ ๆ ฯลฯ ว่าสิ่งใดจะให้ผลต่อสมรรถภาพทางกายมาก กว่ากัน

2. ควรจะได้มีการศึกษาถึงผลการฝึกกายบริหารโดยใช้เวลาเท่ากัน คือ การฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที สัปดาห์ละ 4 วัน กับการฝึกกายบริหารวันละ 20 นาที สัปดาห์ละ 2 วัน ว่าการฝึกกายบริหารแบบเวลาใดที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายมากกว่ากัน

3. ในการศึกษานี้ ใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชายเท่านั้น จึงน่าจะศึกษาถึงกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิงบ้าง เพื่อทดสอบดูว่า ผลการออกกำลังกายโดยการฝึกกายบริหารวันละ 10 นาที และ 20 นาทีที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย ต่างกันหรือไม่

4. ควรจะได้มีการศึกษาถึงผลการฝึกกายบริหารเฉพาะท่า เช่น ท่ากระโดดตบ สควอทพัสต์ วิ่งเหยาะ ๆ ว่าท่าใดมีผลต่อสมรรถภาพทางกายด้านใดมากที่สุด โดยใช้อัตราการเต้นของหัวใจขณะฝึกเป็นตัวควบคุมการทำงานเท่ากัน

5. การฝึกกายบริหารที่มีผลต่อการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย ถ้าต้องการจะฝึกกายบริหาร ควรเลือกท่าฝึกให้เหมาะสมกับส่วนที่ต้องการจะพัฒนา และระยะเวลาในการฝึกนั้นต้องนานพอควร อย่างน้อยครั้งละ 20 นาที

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

จรรยาพร ชรดิษฐ์ กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลัง พิมพ์ครั้งที่ 1 มหาวิทยาลัย -
ศรีนครินทรวิโรฒ พดเกีรชยา ปทุมวัน กรุงเทพฯ 2519, 569 หน้า

เจริญทัศน์ จินตนาเสรี ปริมาณหัวใจของนักศึกษาไทย ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา ออังกการ -
ส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย 2513, 4 หน้า

เจริญ พุทธสุวรรณ สุขศึกษามัธยมศึกษา 3 สำนักงานเขตพื้นที่ 3 โรงพิมพ์การรถไฟแห่งประเทศไทย
กรุงเทพฯ 2516, 53 หน้า

บุญเลิศ จันทิรัฐ ตารางคะแนน Normalized T - Score สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช กรุงเทพฯ
2515, 187 หน้า

บุญเลิศ สุวรรณเสนีย์ อนามัยส่วนบุคคล พิมพ์ครั้งที่ 2 วิทยาลัยพลศึกษา พระนคร 2502, 88 หน้า

ประเวศ วะสี การบริหารกาย วารสารสุขภาพ 3(1) : 33 - 37 ตุลาคม 2517

พัลลภ วีระบุล ผลการอบอุ่นร่างกายที่มีต่อการฝึกท่อน้ำหนัก วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 63 หน้า

ล้วน สายยศ และอังคณา คันธีรัตนานนท์ สถิติวิทยาทางการศึกษา วัฒนาพานิช พระนคร
2515, 280 หน้า

วิทยาลัยครูนครปฐม ข่าววิทยาลัยครูนครปฐม -1- (8) :- 2- สิงหาคม 2520

วรศักดิ์ เพ็ชรชอบ คุณค่าของการออกกำลังกาย วารสารการศึกษาศาสตร์ 6 (3) : 103 - 107
ตุลาคม 2519

ศึกษาศึกษา, กระทรวง กรมพลศึกษา คู่มือกรีฑา โรงพิมพ์รัฐสภา กรุงเทพฯ 2517, 162 หน้า

ศึกษาศึกษา, กระทรวง กรมพลศึกษา คู่มืออนุภาควาด สุนัขกีฬา การปฐมพยาบาล โรงพิมพ์รัฐสภา
พระนคร 2506, 265 หน้า

ศึกษาศึกษา, กระทรวง กรมพลศึกษา ข่าวสารกรมพลศึกษา 6 (9) : 2 - 11 กันยายน 2517

ศึกษาศึกษา, กระทรวง กรมพลศึกษา คู่มือฝึกกายบริหาร โรงพิมพ์หน้าอาคารกรุงเทพฯ ลาดพร้าว
กรุงเทพฯ 2519, 30 หน้า

สนอง นพสงศ์ และคณะ อนุทินสำหรับชีวิตประจำวัน เจริญยุคการพิมพ์ พระนคร 2504, 310 หน้า

✕ สมอง อุณาภูล การออกกำลังกาย วารสารสุขภาพ 2 (3) : 21 - 23 ธันวาคม 2516

✕ เสนอ อินทรสุขศรี อายุวัฒนะ 7 ขนาน วารสารสุขภาพ 1 (1) : 67 - 68 กรกฎาคม
2515

สมเกียรติ เนตรประเสริฐ เอกสารประกอบการเรียนวิชาพลานามัย 1 วิทยาลัยครูเพชรบุรี
โรงพิมพ์มนตรี กรุงเทพฯ 2517, 54 หน้า

สุเนตร ขวุกุลกิจ การสร้างสมรรถภาพทางกาย บริษัทสารมวลชน จำกัด กรุงเทพฯ
2520, 194 หน้า

อวย เกตุสิงห์ บทบรรณาธิการ กีฬาวิเศษ สารศิริราช 2 (20) : 67 พฤษภาคม -
มิถุนายน 2507

อวย เกตุสิงห์ แนะนำกีฬาเวชศาสตร์ ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย
ประเทศไทย 2514, 6 หน้า

อวย เกตุสิงห์ ความสมรรถนะของนักกีฬา ทุนวิจัยศาสตราจารย์ฯ องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย 2514, 5 หน้า

อวย เกตุสิงห์ ทางดูอายุวันละ วารสารสุขภาพ 2 (8) : 82 - 85 พฤษภาคม 2515

Dissell, Franklin G., The Effects of No Warm-Up, Skill Warm-Up and Calisthenic Warm - Up on Selected Football Skill, Agility and Speed, Dissertation Abstracts International, 33 (6) : 3113 - A December, 1973.

Campney, H.K., and Wehr R.M., Effects of Calisthenics on Delected Components of Physical Fitness, The Research Quarterly, 36 (4) : 393 - 402 December, 1965.

Clarke, Harrison A., Application of Measurement to Health and Physical Education, 4 th. ed., Prentice - Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1967, 487 pp.

Dean, Funk C., The Effects of Physical Education on Fitness Motor Development of Trainable Mentally Retarded Childrens, The Research Quarterly, 44 (1) : 30 - 34 March, 1973.

Douglas, J. Hines., The Effects of Direct Practice, Calisthenics Sprint Training and Weight Training on Performance in Selected -- Basketball Skill Test, Dissertation Abstracts International, 30 (3) : 1002 - A September , 1969.

Franks. Don B., and Moor, George C., Effects of Calisthenics and Valleyball on the AAPHER Fitness Test and Valleyball Skill, The Research Quarterly, 40 (2) : 288 - 292 May 1969.

Harvill, Avery Hanton., The Relative Effects of Selected Warm-Up Experiences on Strength, Agility, Flexibility, and Power, Dissertation Abstracts International, 27 (5) : 1246 - 1247 - A November, 1966.

Helen, Fabricius., Effects of Added Calisthenics on Physical Fitness of Fourth Grade Boys and Girls, The Research Quarterly, 35 (2) : 135 - 140 May, 1964.

Hilsondegcr, D., Comparison of Calisthenics and non - Calisthenics Physical Education Program, The Research Quarterly, 37 (1) : 148 - 150 March 1966.

Hoffmann, Keith Farrell., A Comparison of Four Selected Programs of Physical Fitness and General Motor Ability, Dissertation Abstracts International, 31 (10) : 5178 - A April, 1971.

Karpovich, Peter V., The Effect of Training upon the Heart, Physiology of Muscular Activity, (London : W.B Saunders Company, 1962) , 368 pp.

Klafs, Carl E., and Arnheim, Daniel D., Modern Principles of Athletic Training, 3 rd ed., The C.V. Mosby Co., Saint Louis, 1973, 458 pp.

- Mellerowicz, H., Effects of Training on the Heart and Circulation, Sports Medicine Seminar August 30-31, 1973, PP 55-56 edited by Lee, S.K. and Lim, K.H., The Singapore National Olympic Council, 1973.
- Shvartze, Tamar D., Effects of Calisthenics on Strength, Muscular Endurance, and Total Body Reaction and Movement Fitness, The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 11 (2) : 75 - 79 June, 1971
- Taddonio D.A., Effects of Daily Fifteen Minute Periods of Calisthenics upon the Physical Fitness of Fifth Grade Boys and Girls, The Research Quarterly, 37 (2) : 276 - 281 May, 1966.
- Thompson, Clyde Nolan., The Effects of Warm-Up upon the Performance of Speed, Endurance, Agility, and Power, Dissertation Abstracts International, 32 (5) : 2472 - A November, 1971.
- Turner, C.E., Personal and Community Health, 13 th, ed., The C.V. Mosby Co., Saint Louis, 1967, 448 pp.
- White, Paul., The Role of Exercise in Aging, Journal of the American Medical Association, September, 1957, 198 pp.
- Wilks, Barbara Lee Braxton., Effects of Calisthenics on Heart Rate of College Women, Dissertation Abstracts International, 35 (10) : 6500 - A April 1975.
- Winer, B.J., Statistical Principles in Experimental Designs. London : Mc Graw - Hill Book Company, 1971, 967 pp.

ภาพผนวก

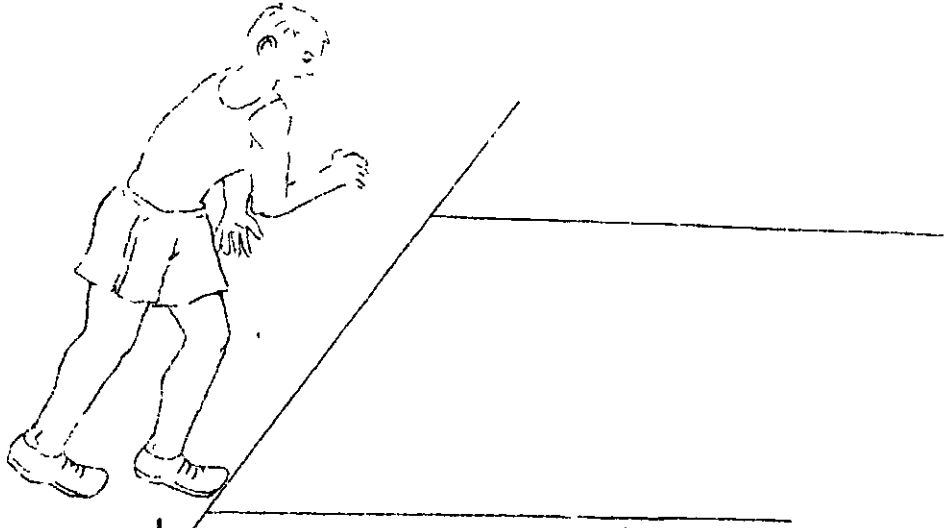
ภาคผนวก ก

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (The International Committee for the Standardization of Physical Fitness Tests) ที่รายละเอียดของข้อทดสอบ ดังต่อไปนี้

1. วิ่ง 50 เมตร
2. ยืนกระโดดไกล
3. แกร่งข้อมือ
4. ดูกมั่งใน 30 วินาที
5. ก. กิ่งข้อ (ชายอายุ 12 ปีขึ้นไป)
ข. งอแขนเหยียดตัว (ชายอายุต่ำกว่า 12 ปี และหญิง)
6. วิ่งเก็บของ
7. งอตัว (นั่ง)
8. วิ่งระยะทางไกล
 - ก. ชายอายุ 12 ปีขึ้นไป ระยะทาง 1,000 เมตร
 - ข. หญิงอายุ 12 ปีขึ้นไป ระยะทาง 800 เมตร
 - ค. ชายและหญิงอายุต่ำกว่า 12 ปี ระยะทาง 600 เมตร

ข้อทดสอบเหล่านี้ใช้กับบุคคลชายหญิง อายุระหว่าง 6 ปี ถึง 12 ปี ผู้รับการทดสอบต้องมีสุขภาพดี ให้ความร่วมมือและตั้งใจปฏิบัติอย่างเต็มความสามารถ

การทดสอบควรแบ่งออกเป็น 2 วัน หรือวันเดียว 2 ระยะ ในตอนเช้าและตอนบ่าย ถ้าแบ่งเป็น 2 วัน วันแรกทดสอบรายการที่ 1 รายการที่ 2 และรายการที่ 8 วันที่ 2 ทดสอบรายการที่ 3 รายการที่ 4 รายการที่ 5 รายการที่ 6 และรายการที่ 7 แต่ถ้าเป็นการทดสอบวันเดียว ต้องทดสอบวิ่งระยะทางไกลเป็นอันดับสุดท้าย ผู้รับการทดสอบต้องแต่งกายให้เหมาะสม (กางเกงกีฬาขาสั้น เสื้อยืดแขนสั้น หรือเสื้อกล้าม) สวมรองเท้าผ้าใบ หรือเท้าเปล่า ห้ามสวมรองเท้าแตะ

ระเบียบและวิธีการทดสอบ1. วิ่ง 50 เมตร (50 Meter Sprint)อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลาอ่านละเอียดคมอกทศนิยมตัวแรกของวินาที
2. ลู่วิ่ง 50 เมตร มีเส้นเริ่มและเส้นชัย
3. เป็นปล่อยตัว (ถ้าไม่มีให้ใช้ทัศนสัญญาณอย่างอื่นที่ผู้จับเวลาจะรู้เห็นได้ เช่น โบกธงหรือผ้าเช็ดหน้า หรือคบมือ)

เจ้าหน้าที่

ผู้ปล่อยตัว 1 คน ผู้จับเวลา 1 คน ต่อ 1 หรือ 2 ลู่วิ่ง ผู้บันทึก 1 คน

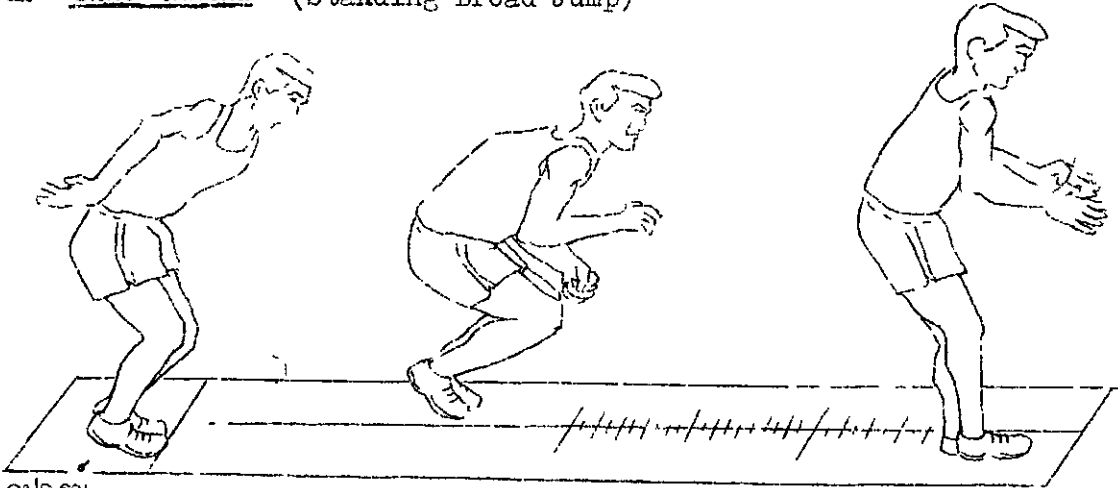
วิธีทดสอบ

เมื่อผู้ปล่อยตัวให้สัญญาณ "เข้าที่" ให้ผู้รับการทดสอบยืนให้ปลายเท้าข้างใดข้างหนึ่งชิดเส้นเริ่ม (ไม่ต้องย่อตัวในท่าออกวิ่ง) เมื่อได้สัญญาณปล่อยตัว ให้ออกวิ่งเต็มที่จนผ่านเส้นชัยควรให้ประลอง 2 ครั้ง (ผู้จับเวลา 1 คน อาจจับเวลาที่ละ 2 คนก็ได้ โดยใช้นาฬิกาจับเวลา 2 เรือน มือข้างละ 1 เรือน หรือนาฬิกาจับเวลาที่มีเข็มแยกเวลา)

การบันทึก

บันทึกเวลาเป็นวินาที และทศนิยมตำแหน่งแรกของวินาที เอาเวลาที่คืดที่สุดจากการประลอง 2 ครั้ง

2. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)



อุปกรณ์

1. พื้นที่เรียบและไม้เส้นอย่างน้อย 3×5 เมตร
2. เทปวัดระยะทางอ่านเป็นเซนติเมตร
3. ไม้ ที่ (T) ขนาดใหญ่

เจ้าหน้าที่

ผู้ปล่อยตัว 1 คน ผู้วัดระยะ 1 คน ผู้บันทึก 1 คน

วิธีทดสอบ

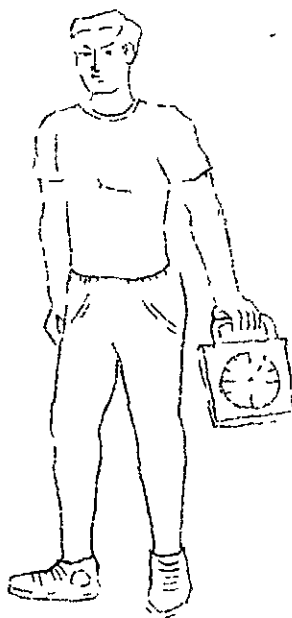
ผู้ปล่อยตัวอธิบายวิธีกระโดดให้ผู้รับการทดสอบเข้าใจ โดยให้ผู้รับการทดสอบยืนปลายเท้าทั้งสองชิดเส้นเริ่ม ซ้อมเหวี่ยงแขนทั้งสองไปข้างหลัง พร้อมกับก้มตัว เมื่อได้จังหวะเหวี่ยงแขนไปข้างหน้าอย่างแรง พร้อมกับกระโดดด้วยเท้าทั้งสองไปข้างหน้าให้ไกลที่สุด

วัดระยะโดยใช้ไม้ที่ (T) จากจุดที่ส้นเท้าลงบนพื้นถึงเส้นเริ่ม ถ้าผู้รับการทดสอบเสียหลักหายใจสั้น หรือมือแตะพื้น ให้ประลองใหม่ กวาร์ให้ประลอง 2 ครั้ง

การบันทึก

บันทึกระยะทางเป็นเซนติเมตร เวนระยะที่ไกลที่สุดจากการประลอง 2 ครั้ง

3. แรงบีบมือ (Grip Strength)



อุปกรณ์

1. เครื่องวัดแรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer)
2. ก้อน Magnesium chalk หรือผง Magnesium Carbonate.

เจ้าหน้าที่

ผู้แนะนำและอาแปล 1 คน ผู้บันทึก 1 คน

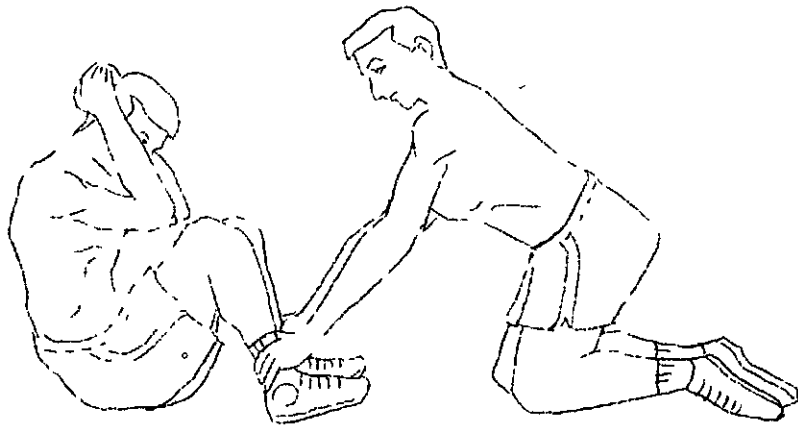
วิธีทดสอบ

ให้ผู้รับการทดสอบไว้มือก่อน Magnesium chalk เพื่อกันฝุ่น แล้วจับเครื่องวัดให้
 เหมาะมือที่สุด โดยข้อมือที่ 2 รั้งน้ำหนักของเครื่องวัด (ผู้แนะนำช่วยปรับระดับเครื่องวัดให้พอเหมาะ)
 ยืนตรงปล่อยแขนหย่อนข้างลำตัว พร้อมแล้วแยกแขนออกห่างลำตัวเล็กน้อย ถามือบีบเครื่องวัดจนสุดแรง
 ระหว่างบีบห้ามไม่ให้มือหรือเครื่องวัดถูกส่วนหนึ่งส่วนใดของลำตัว และห้ามเหวี่ยงเครื่อง
 หรือโถมตัวอีกแรง ให้ทำการทดสอบ มือข้างละ 2 ครั้ง

การบันทึก

บันทึกผลการวัดเป็นกิโลกรัมทุกครั้ง เพื่อเลือกค่าที่ดีที่สุดของแต่ละข้าง

4. ลุกนั่งใน 30 วินาที (30 Second Sit-up)



อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. เบาะโยคะหรือที่นอน (ถ้าไม่มีใช้สนามหญ้าเรียบและนุ่ม)

เจ้าหน้าที่

ผู้จับและจับเวลา 1 คน ผู้นับจำนวนครั้ง 1 คน ผู้บันทึก 1 คน

วิธีทดสอบ

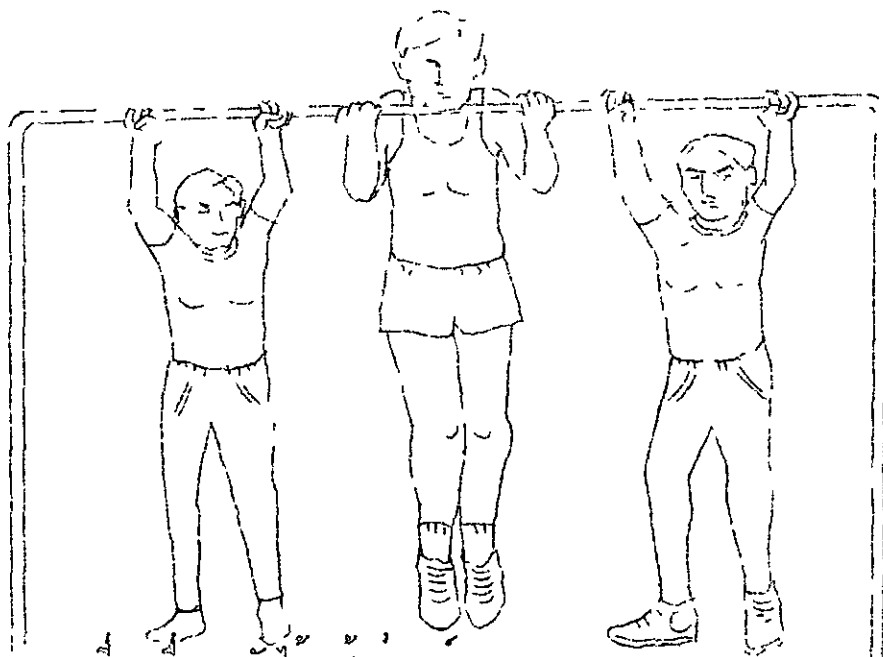
จัดผู้รับการทดสอบเป็นคู่ ให้ผู้รับการทดสอบคนแรกนอนหงายบนเบาะ เข่างอ ตั้งเป็นมุมฉาก ปลายเท้าแยกห่างกันประมาณ 30 ซม. ประสานนิ้วมือรองท้ายทอยไว้ ผู้ทดสอบคนที่ 2 กอดเข้าที่ปลายเท้าของผู้รับการทดสอบ (เห็นหน้าเข้าหากัน) มือทั้งสองกำ และกอดข้อเท้าของผู้รับการทดสอบไว้ให้มั่นคงพื้น เมื่อผู้ให้สัญญาณบอก "เริ่มต้น" พร้อมกับจับเวลา ผู้รับการทดสอบลุกขึ้นนั่งแล้วก้มศีรษะลงไประหว่างเข่าทั้งสอง แล้วกลับนอนลงไปในท่าเดิมจนนิ้วมือ ถูกเบาะ จึงกลับลุกขึ้นนั่งใหม่ ทำเช่นนี้ติดต่อกันไปอย่างรวดเร็ว จนครบ 30 วินาที

ข้อควรระวัง นิ้วมือต้องประสานที่ท้ายทอยตลอดเวลา เข่างอเป็นมุมฉาก ขณะนอนลงและหลังจากลุกขึ้นแล้ว หลังและคอต้องกลับไปอยู่ที่ตั้งต้น ด้ามแข็งตัวขึ้นโดยไขศอกกันพื้น

การบันทึก

บันทึกจำนวนครั้งที่ทำถูกต้องใน 30 วินาที

5. ก. ดึงข้อ(Pull-up) สำหรับชายอายุ 12 ปีขึ้นไป



อุปกรณ์

1. ราวเดี่ยวเลื่อนระเคบโค เส้นยาศูนย์กลาง 2 - 4 ซม.
2. มาสำหรับรองเท้าเวลาขึ้นจับราว
3. กอน Magnesium chalk หรือผง Magnesium carbonate ถิ่นมีกลิ่น

เจ้าหน้าที่

ผู้จัดและนับจำนวนครั้ง 1 คน ผู้บันทึก 1 คน

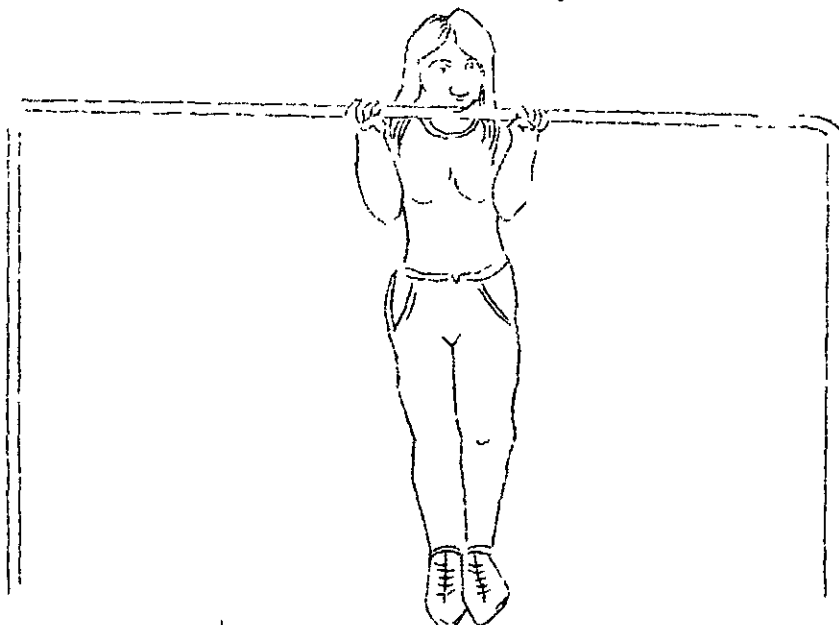
วิธีทดสอบ

จัดระกับราวเดี่ยวได้สูงพอที่ผู้รับการทดสอบห้อยตัวจนสุดแล้ว เท้าไม่ถึงพื้น ให้ผู้รับการทดสอบขึ้นยืนแบมมือรอง มือจับราวในท่าคว่ำมือ และห่างกัน ชวไรหล เวามารองออกแล้ว ให้ผู้รับการทดสอบปล่อยตัวจนแน ลำตัวและขาเหยียดตรง เป็นท่าตั้งต้น แล้งอแขนถึงตัวขึ้นไปใหม่ ทำใหม่มากครั้งที่สุด หาบแกวงเท้าหรือตะขา ถ้าหยุดพักระหว่างครั้งนานเกินกว่า 3 - 4 วินาที หรือไปสามารถดึงขึ้นให้กางพันราวได้ 2 ครั้งติดต่อกัน ให้ยุติการประลอง

การบันทึก

บันทึกจำนวนครั้งที่ดึงขึ้นได้อย่างถูกต้องและกางพันราว

๗. งอแขนห้อยตัว (Flexed -Arm Hang) สำหรับวัยอายุต่ำกว่า 12 ปี และหญิง



อุปกรณ์

เหมือนข้อ ๓ ถึงข้อ ๖ มีเพิ่มคิมนาคิการจับเวลา

เจ้าหน้าที่

ผู้จัดและผู้จับเวลา 1 คน ผู้บันทึก 1 คน

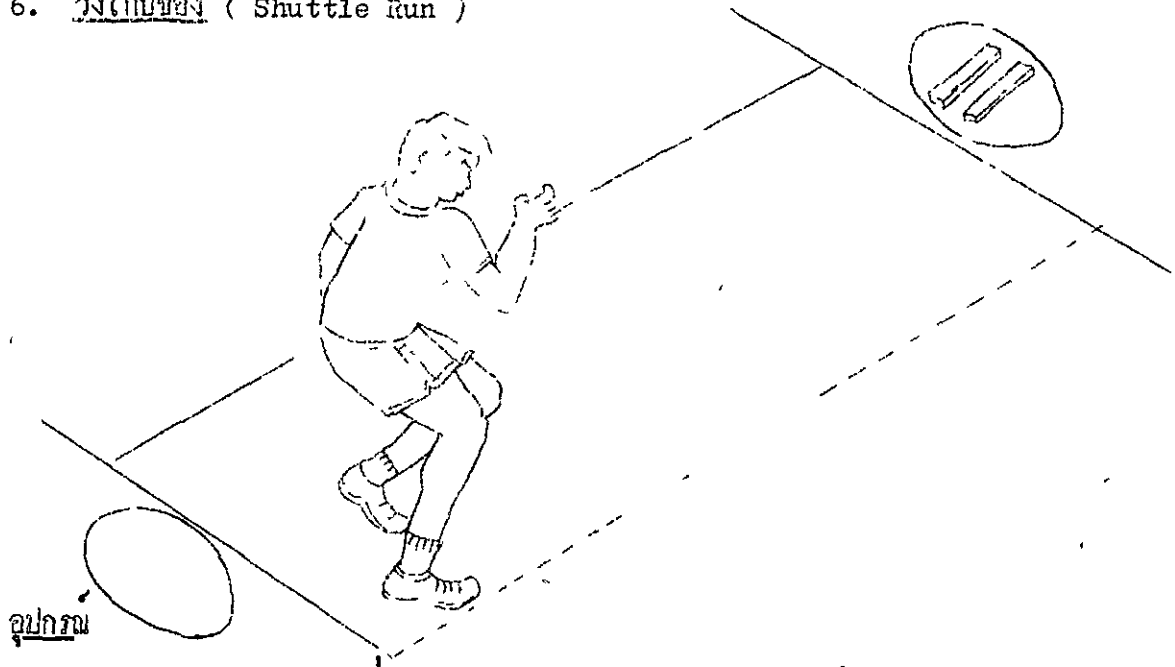
วิธีทดสอบ

จัดมารองเท้าให้ใกล้ราวเดี่ยวให้สูงพอที่ผู้รับการทดสอบยืนตรงบนเท้า กางจะอยู่เหนือราวเล็กน้อย ให้จับราวควมทาคว่ามือ มือห่างกันเท่าช่วงไหล่ และแขนงอเต็มที่ เมื่อให้สัญญาณเริ่ม (พร้อมกับเอาผ้าออก) ผู้รับการทดสอบต้องเกร็งข้อและแขนดึงตัวไว้ในท่าเดิมให้นานที่สุด ถ้ากางต่ำลงถึงราวให้ยุติการประลอง

การบันทึก

บันทึกเวลาเป็นวินาทีจาก "เริ่ม" จนกางต่ำลงถึงราว

6. วิ่งเก็บของ (Shuttle Run)



1. นำฬิกาจับเวลาอันละเอียดบอกทศนิยมตัวแรกของวินาที
2. ทางวิ่งเรียบระหว่างเส้นขนาน 2 เส้นห่างกัน 10 เมตร มีทางเหลือสำหรับวิ่งออกไป ชีค้านนอกของเส้นทั้งสองมีวงกลมขนานเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 ซม.
3. ท่อนไม้ 2 ท่อน ขนาด 5 x 5 x 10 ซม.

เจ้าหน้าที่

ผู้จับเวลาและผู้ปล่อยตัว 1 คน ผู้วางไม้ 1 คน ผู้บันทึก 1 คน

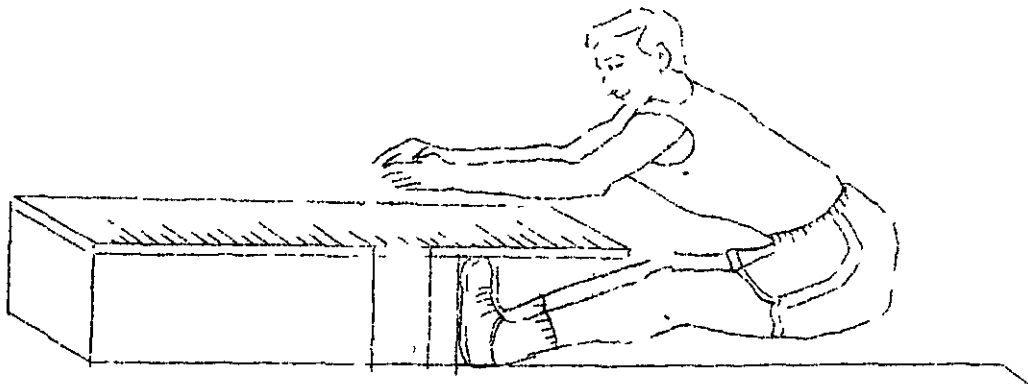
วิธีทดสอบ

วางไม้ทั้งสองท่อนกลางวงที่อยู่ชิดเส้นปลายทาง ผู้รับการทดสอบยืนให้เท้าข้างใดข้างหนึ่งชิดเส้นเริ่ม เมื่อได้ยินสัญญาณ "เข้าที่" เมื่อพร้อมแล้วผู้ปล่อยตัวสั่ง "ไป" ให้ผู้รับการทดสอบวิ่งไปยังเส้นปลายหยิบท่อนไม้ในวงกลม 1 ท่อน วิ่งกลับมาวางในวงกลมหลังเส้นเริ่ม กลับตัววิ่งไปหยิบท่อนไม้อีกท่อนหนึ่ง แล้ววิ่งกลับมาวางในวงกลมหลังเส้นเริ่ม แล้ววิ่งออกไป ท้ายท่อนไม้ ถ้าวงกลมไม่เข้าวงกลม ต้องเริ่มต้นใหม่

การบันทึก

บันทึกเวลาตั้งแต่ "ไป" จนถึงวางท่อนไม้ท่อนที่ 2 ละเอียดถึงทศนิยมอันดับแรกของวินาที ให้ประลอง 2 ครั้ง เอาเวลาที่ดีที่สุด

7. งอตัว (นั่ง) (Trunk Forward Flexion)



อุปกรณ์

ไม้วัดระยะเป็นเซนติเมตรยาว 60 ซม. คิดขนานกับพื้นสูงจากพื้น 30 ซม.

เจ้าหน้าที่

ผู้วัดระยะ 1 คน ผู้บันทึก 1 คน

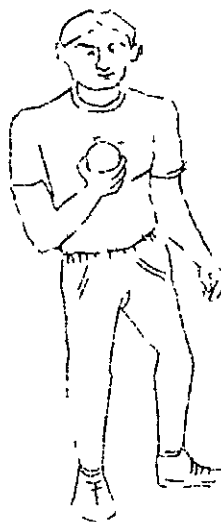
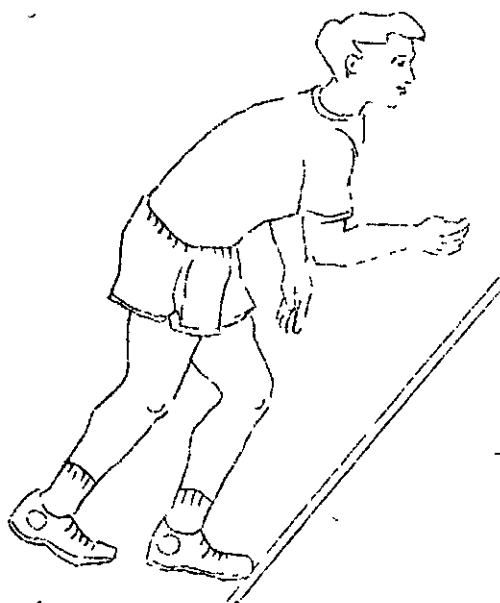
วิธีทดสอบ

ให้ผู้รับการทดสอบนั่งเหยียดขาตรงเท้าตั้งฉากกับพื้นและชิดกัน ฝ่าเท้าจรดแกนกลางของที่ตั้งไม้วัด เหยียดแขนตรงขนานกับพื้น แล้วค่อยๆ ก้มตัวไปข้างหน้า ให้มืออยู่ระดับเหนือไม้วัดจนไม่สามารถก้มได้อีกต่อไป วัดระยะจากเส้นตั้งตรงปลายเท้าถึงปลายมือ ห้ามโยกตัวหรืองอตัวแรงๆ (เพราะอาจทำให้กระดูกสันหลังได้รับอันตราย)

การบันทึก

บันทึกระยะเป็นเซนติเมตร ถ้าเหยียดเลยปลายเท้าบันทึกค่าเป็นบวก (+) ถ้าไม่ถึงปลายเท้าให้ค่าเป็นลบ (-) ใช้ค่าที่ดีกว่าจากการประลอง 2 ครั้ง

๘
๑๐. วิ่งระยะทางไกล (Distance Run)



อุปกรณ์

1. สนามวิ่งระยะทางไกลที่ถูกต้อง ชายอายุ 12 ปีขึ้นไป 1,000 เมตร หญิงอายุ 12 ปีขึ้นไป 800 เมตร ชายและหญิงอายุต่ำกว่า 12 ปี 600 เมตร
2. นาฬิกาจับเวลา

เจ้าหน้าที่

ผู้ปล่อยตัว 1 คน ผู้จับเวลา 1 คนต่อผู้รับการทดสอบ 1 หมู่ ผู้ช่วยบันทึก 1 คน
ผู้บันทึก 1 คน ผู้ับรอบ 1 คน

วิธีทดสอบ

ให้สัญญาณเข้าที่ ผู้รับการทดสอบยืนปลายเท้าโคปลายเท้าหนึ่งซีกเส้นเริ่ม เมื่อให้สัญญาณไป ให้ออกวิ่งไปยังเส้นทางที่กำหนด พยายามใช้เวลาให้น้อยที่สุด ควรรักษาความเร็วไว้คงที่ ถ้าไปไม่ไหวอาจหยุดเดินแล้ววิ่งต่อ หรือเดินต่อไปจนครบระยะทาง

ผู้จับเวลาจะชานเวลาผู้วิ่งเข้าเส้นชัยที่ละคน ให้ผู้บันทึกเวลาบันทึกไว้ ผู้ช่วยบันทึกจะจดหมายเลขผู้รับการทดสอบที่เข้าถึงเส้นชัยเรียงตามลำดับ

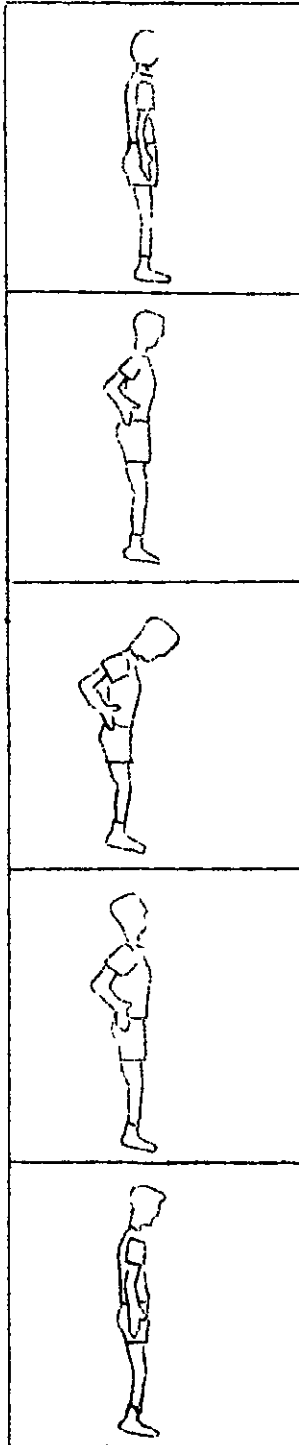
การบันทึก

บันทึกเวลาละเอียดถึงครึ่งวินาที

ภาคผนวก ข.

แบบฝึกกายบริหาร

ท่าที่ 1 ก้มเงยศีรษะ



ท่าเตรียม ยืนตรง เท้าชิดกัน แขนอยู่ข้างลำตัว

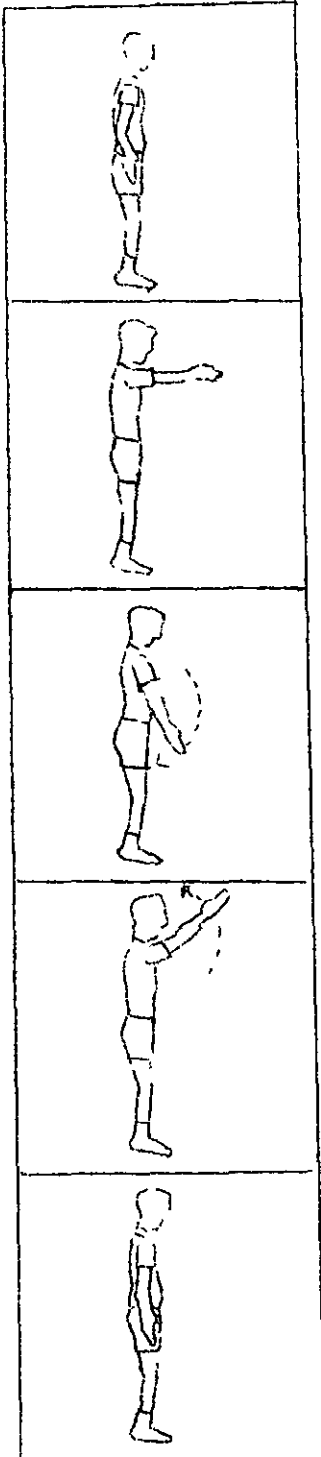
จังหวะที่ 1 กระโดดแยกเท้า พร้อมกับเอามือจับที่สะเอว

จังหวะที่ 2 ค่อยๆ ก้มหน้าลง

จังหวะที่ 3 ค่อยๆ เงยหน้าขึ้น

จังหวะที่ 4 กระโดดกลับสู่ท่าเตรียม

ท่าที่ 2 หมุนไหล่



ท่าเตรียม ยืนตรง เท้าทั้งสองชิดกัน แขนอยู่ข้างลำตัว

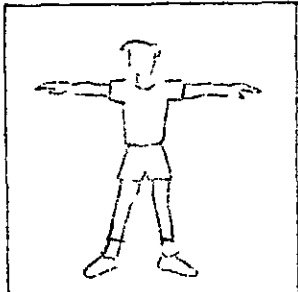
จังหวะที่ 1 กระจกแยกเท้า พร้อมทั้งเหยียดแขนทั้งสอง
ตรงออกไป

จังหวะที่ 2 หมุนแขนทั้งสองข้าง เป็นวงกลมไปด้านหน้า
5 รอบ แล้วกลับสู่จังหวะที่ 1

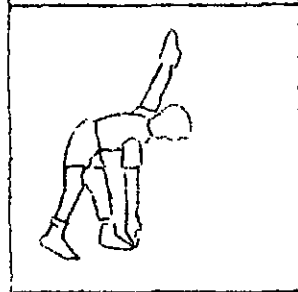
จังหวะที่ 3 หมุนแขนทั้งสอง เป็นวงกลมไปด้านหลัง
5 รอบ แล้วกลับสู่จังหวะที่ 1

จังหวะที่ 4 กระจกกลับสู่ท่าเตรียม

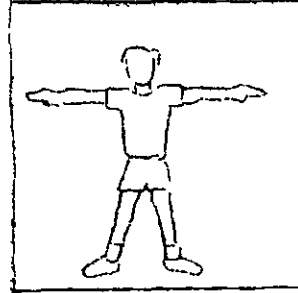
ท่าที่ 3 ยืนก้มตัวมือแตะปลายเท้า



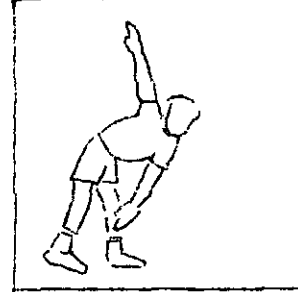
ท่าเตรียม ยืนตรง เท้าทั้งสองแยกห่างกันพอควร
แขนทั้งสองข้างกางออกเสมอระดับไหล่



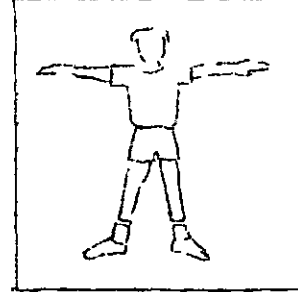
จังหวะที่ 1 ก้มตัวลง เอาปลายนิ้วมือขวาแตะปลายเท้าซ้าย
พร้อมทั้งเหวี่ยงแขนซ้ายขึ้นด้านบน



จังหวะที่ 2 กลับสู่ท่าเตรียม

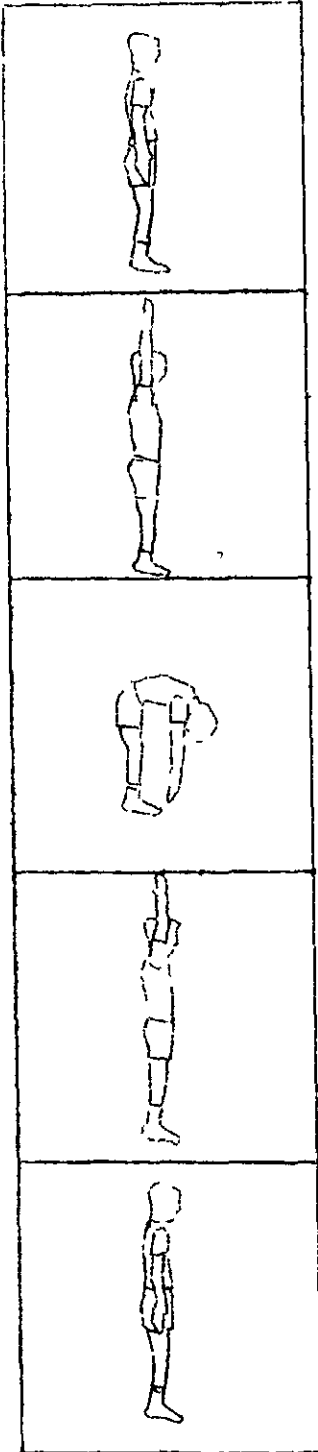


จังหวะที่ 3 ก้มตัวลง เอาปลายนิ้วมือซ้ายแตะปลายเท้าขวา
พร้อมทั้งเหวี่ยงแขนขวาขึ้นด้านบน



จังหวะที่ 4 กลับสู่ท่าเตรียม

ท่าที่ 4 ก้มเงยลำตัว



ท่าเตรียม ยืนตรง เท้าทั้งสองชิดกัน แขนอยู่ข้างลำตัว

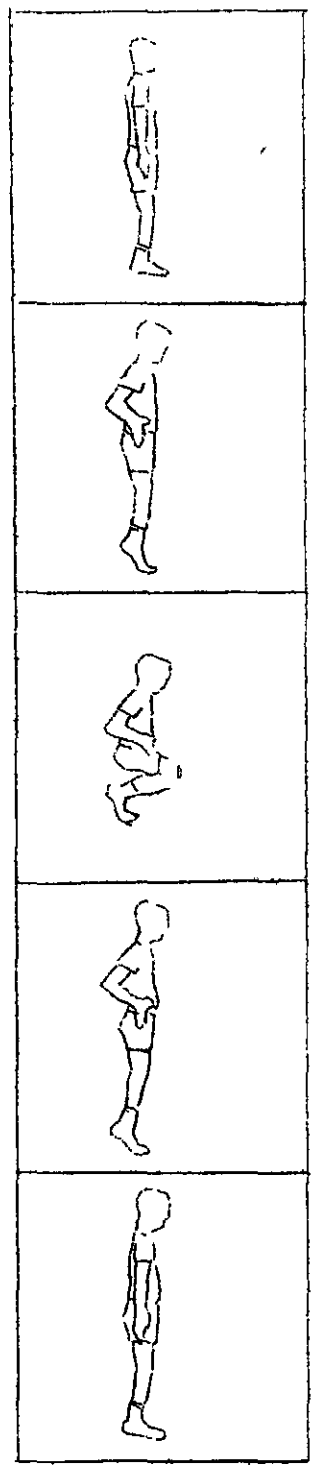
จังหวะที่ 1 ยกแขนทั้งสองขึ้น เขยียดตรงขึ้นไปเหนือศีรษะ

จังหวะที่ 2 ก้มตัวลงไปข้างหน้าจนกระทั่งปลายนิ้วมือแตะปลายนิ้วเท้า

จังหวะที่ 3 เขยียดตัวขึ้นสู่ท่าตรง เหมือนจังหวะที่ 1

จังหวะที่ 4 ลกมือลงสู่ท่าเตรียม

ท่าที่ 5 เขย่ง เทายอนง



ท่าเตรียม ยืนตรง เทาทั้งสองชิดกัน เขนอยู่ข้างลำตัว

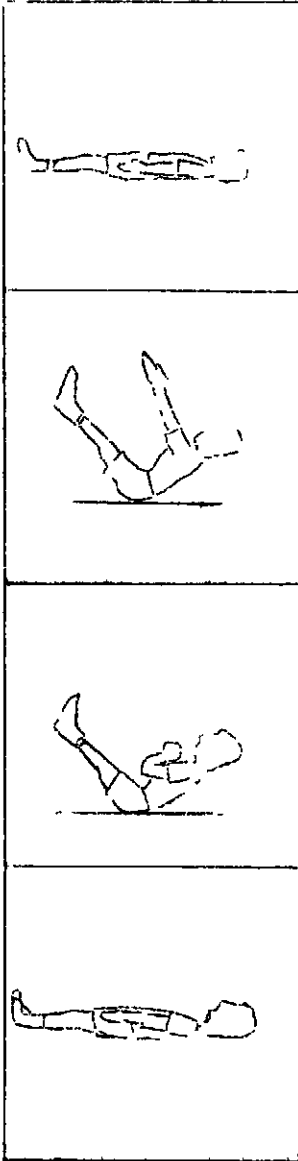
จังหวะที่ 1 เอามือทั้งสองจับไว้ที่สะเอว พร้อมกับเขย่ง
ส้นเท้าขึ้น

จังหวะที่ 2 คอย ๆ ยอขาทั้งสองนั่งลงจนกันแตะส้นเท้า

จังหวะที่ 3 คอย ๆ ยืนขึ้นสู่ท่าจังหวะที่ 1

จังหวะที่ 4 กลับสู่ท่าเตรียม

ท่าที่ 6 นั่งรูปตัววี



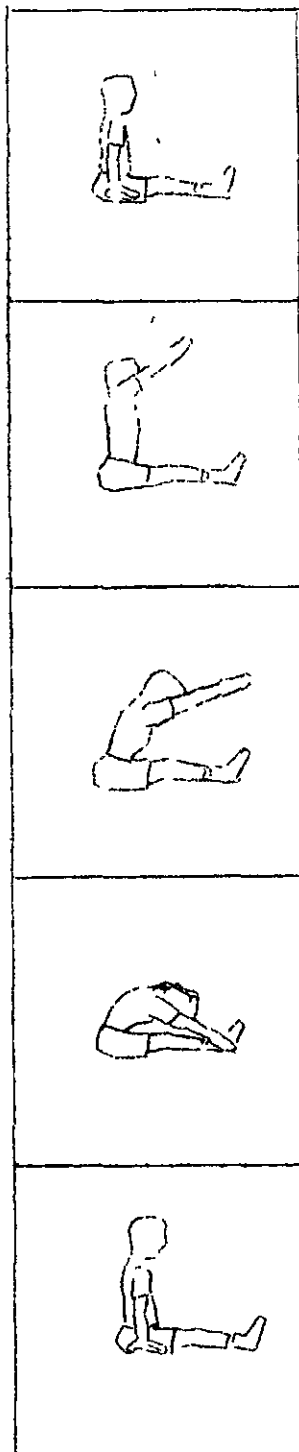
ท่าเตรียม นอนหงายราบกับพื้น เท้าทั้งสองชิดกัน
แขนทั้งสองวางไว้ข้างลำตัว

จังหวะที่ 1 ยกลำตัว แขน ขา ขึ้นจากพื้นให้มากที่สุด
(รูปตัววี) แขนทั้งสองขนานกับขา

จังหวะที่ 2 ไข่มือกทั้งสองกำหลวม ๆ พูบที่หน้าท้องเบา ๆ
10 ครั้ง

จังหวะที่ 3 กลับสู่ท่าเตรียม

ท่าที่ 7 นั่งก้มตัวมือแตะปลายเท้า



ท่าเตรียม นั่งลงกับพื้นลำตัวตั้งตรง ขาทั้งสองชิดกัน
และเหยียดตรงไปข้างหน้า แขนอยู่ข้างลำตัว

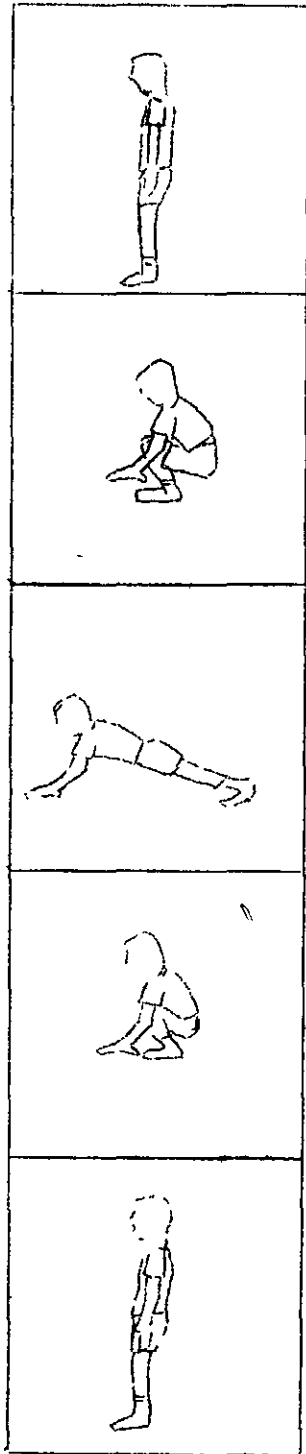
จังหวะที่ 1 ยกแขนทั้งสองข้าง เหยียดตรงชูขึ้นเหนือศีรษะ

จังหวะที่ 2 คอຍ ๆ เคลื่อนแขนทั้งสองลงค้ำหน้า
พร้อมกับก้มตัวลง

จังหวะที่ 3 ก้มตัวลงจนศีรษะแตะเข่า ปลายนิ้วมือจรด
ปลายนิ้วเท้า

จังหวะที่ 4 กลับสู่ท่าเตรียม

ท่าที่ 8 สควอททรัสต์



ท่าเตรียม ยืนตรง เท้าทั้งสองชิดกัน แขนอยู่ข้างลำตัว

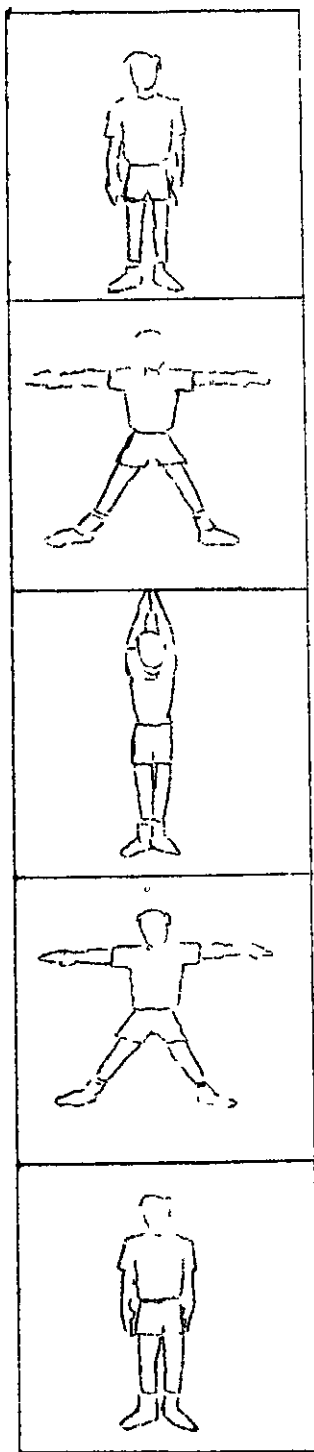
จังหวะที่ 1 นั่งลงอยู่ในท่านั่งยอง ๆ มือทั้งสองแตะพื้น
เข่าอยู่ระหว่างแขนทั้งสองข้าง

จังหวะที่ 2 ยืนเท้าทั้งสองไปข้างหลังลำตัวตรง

จังหวะที่ 3 ยืนเท้าทั้งสองข้างกลับมาสู่ในท่าจังหวะที่ 1

จังหวะที่ 4 ยืนขึ้นสู่ท่าเตรียม

ท่าที่ 9 กระโดดตบ



ท่าเตรียม ยืนตรง เท้าทั้งสองชิดกัน แขนอยู่ข้างลำตัว

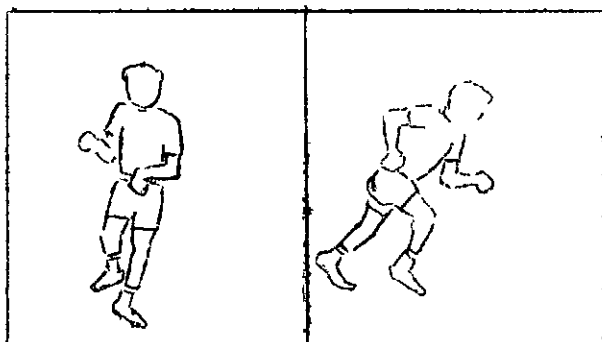
จังหวะที่ 1 กระโดดแยกเท้า แขนทั้งสองกางเสมอระดับไหล่

จังหวะที่ 2 กระโดดชิดเท้า มือทั้งสองตบกันเหนือศีรษะ

จังหวะที่ 3 กระโดดแยกเท้า แขนทั้งสองกางออก
เสมอระดับไหล่ เหมือนจังหวะที่ 1

จังหวะที่ 4 กระโดดชิดเท้ากลับสู่ท่าเตรียม

ท่าที่ 10 วิ่งเหยาะ ๆ อยู่กับที่



ท่าเตรียม ยืนตรงมือทั้งสองกำหัดวม ๆ อยู่บริเวณหน้าอก

วิธีทำ ให้วิ่งยกเท้าสูง โดยก้าวสม่ำเสมออยู่กับที่ แขนทั้งสองเหวี่ยงจากไหล่
ขึ้นลงข้างลำตัว

หมายเหตุ การนับจังหวะ จังหวะที่ 1 ถึง จังหวะที่ 4 เรียกว่า 1 ครั้ง
การฝึก 10 ครั้ง เรียกว่า 1 ชุด

ประวัติย่อของ วัชรวิจิตร

ชื่อ

ไพรัช พันธุ์ชาติวี

ภูมิลำเนา

๘ หมู่ที่ 11 ตำบลท่าไต้ อำเภอกะทู้บแมน จังหวัดสมุทรสาคร

การศึกษา

- 2496 ประถมปีที่ 4 โรงเรียนวัดนางสาว อำเภอกะทู้บแมน
จังหวัดสมุทรสาคร
- 2499 มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกะทู้บแมน (สาขาศึกษา)
อำเภอกะทู้บแมน จังหวัดสมุทรสาคร
- 2502 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนกะทู้บแมน "วิเศษสมุทร"
2504 ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา โรงเรียนฝึกหัดครูอยุธยา
อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
- 2506 ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง (พลศึกษา) วิทยาลัยพลศึกษา
สนามกีฬาแห่งชาติ พระนคร
- 2515 การศึกษามัธยมศึกษา (กศ.ม. เกียรตินิยม) วิทยาลัยวิชาการศึกษามหาวิทยาลัย
กรุงเทพฯ
- 2521 การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม พลศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร กรุงเทพฯ

หน้าที่ราชการ

- 2507 - 2516 ครูโรงเรียนวัดใหญ่บ้านบ่อ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร
- 2516 - 2518 อาจารย์วิทยาลัยครูเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี
- 2518 - ปัจจุบัน อาจารย์วิทยาลัยครูนครปฐม