

ผลของการออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและแบบทักษะกีฬา
ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุศึกษาและพลศึกษา
มิถุนายน 2561

ผลของการออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและแบบทักษะกีฬา
ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน



ปริญญานิพนธ์
ของ
วราพร บัวไย

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

มิถุนายน 2561

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลของการออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและแบบทักษะกีฬา
ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุศึกษาและพลศึกษา

มิถุนายน 2561

วรพร บัวไย. (2561). ผลของการออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและแบบทักษะกีฬาที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (สุขศึกษาและพลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาปรินญาณิพนธ์ :อาจารย์ ดร.พิมพ์มา ม่วงศิริธรรม, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไวพจน์ จันทรเสม.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและแบบทักษะกีฬาที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในวิจัยคือ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน จำนวน 40 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบฝึกออกกำลังกาย 2 แบบ ได้แก่ แบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและแบบทักษะกีฬา และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพจำนวน 5 รายการได้แก่ ดัชนีมวลกาย นั่งอตัวไปข้างหน้า ลูกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที เติลวิ่งระยะทาง 1500 เมตร นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของบอนเฟอโรนีและการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) หลังการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 1 ที่ออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปมีสมรรถภาพทางกายด้านลูกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาทีและเติลวิ่ง 1500 เมตรก่อนการฝึกแตกต่างกับหลังการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) หลังการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 2 ที่ออกกำลังกายแบบทักษะกีฬามีสมรรถภาพทางกายด้านดัชนีมวลกาย นั่งอตัวไปข้างหน้า ลูกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาทีและเติลวิ่ง 1500 เมตรก่อนการฝึกแตกต่างกับหลังการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายระหว่างการออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปกับการออกกำลังกายแบบทักษะกีฬาสมรรถภาพทางกายด้านดันพื้น 30 วินาที แตกต่างกัน ในสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

THE EFFECTS OF EXERCISE WITH THE GENERAL MOVEMENT SKILLS AND
THE SPORTS SKILLS ON THE HEALTH RELATED FOR PHYSICAL FITNESS OF
OVERWEIGHT LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS



AN ABSTRACT
BY
WARAPORN BUAYAI

Presented in Partial Ufillment of the requirements for the
Master of Education Program in Health Education and Physical Education
at Srinakharinwirot University

June 2018

Waraporn Buayai. (2018). **The Effects of Exercise with the General Movement Skills and the Sports skills on the Health Related for Physical Fitness of Overweight Lower Secondary School Students.** Master's thesis, M.Ed. Physical Education. Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Dr. Pimpa Moungsirithum, Assoc. Prof. Dr. Wipoj Chansem.

The purpose of this research is to study and compare the results of exercise, between the general movement skills and the sports which have an effect on the consisted of forty physical health of overweight junior high school students. The representative sample students who were over the standard weight; measured in terms of a height and weight of more than 1.5 SD, obtained by Purposive Sampling. The instruments used in the study were exercise training with general movement skills and sports movement skills. There were 5 methods: Body Mass Index, Sit and Reach, Sit-ups 60 seconds, Push ups 30 seconds, walk / run 1500 meters. The data was analyzed by average standard deviation. An analysis of physical difference in the one - way ANOVA with repeated measures, testing the average difference of a couple with Bonferroni's method and between training group 1 and training group 2 by an Independent t-test.

The results were as follows: 1) After 8 weeks, The experimental group 1 found that their capacity for Sit-ups 60 seconds Push-ups 30 seconds, Walk / Run 1500 meters were different in terms of statistical significant differences at a level of .05. 2) After 8 weeks, Experimental Group 2 found that Body Mass Index, Bend Sitting, Sit-ups 60 seconds, Push-up, Walk/ Run 1500 meters demonstrated statistically significant differences at a level of .05. 3) The results of the analysis of the difference of mean physical fitness between experimental group 1 and the experimental group 2 found that Push-ups 30 seconds in the 4th week, 6th week, and 8th week were significantly statistically different at a level of .05.

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยรับความกรุณาจาก อาจารย์ ดร.พิมพ์ ม่วงศิริธรรม ประธาน
ควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไวพจน์ จันทรเสม กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบูรณ์ อินทร์ธมยา ประธานคณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์
รองศาสตราจารย์ ดร.ภาควงมิ รัตนโรจนากุล กรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์ ที่ได้กรุณาสละ
เวลาอย่างมากตลอดจนแก้ไขตรวจทานและคำแนะนำที่มีคุณค่ายิ่งในการปรับปรุงงานวิจัย จนผู้วิจัย
สามารถดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง
ไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนธยา สีละมาต อาจารย์ ดร.สาธิน
ประจัญบาน อาจารย์ ธิติพงษ์ สุขดี อาจารย์วัชรินทร์ ปราชศิลป์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย
บุญรอด ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและให้คำแนะนำในการสร้างเครื่องมือวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียนเกษมพิทยา ทุกๆท่านที่ได้กรุณาช่วยเหลือและอำนวยความสะดวก
ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ญาติพี่น้อง เพื่อนๆ ทุกๆคน ที่คอยอบรมเลี้ยง
ดู คอยให้กำลังใจ และได้ให้โอกาสส่งเสริมสนับสนุน และให้คำปรึกษาด้านการศึกษา แก่ผู้วิจัยตลอด
มา จนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

วราพร บัวไย

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	4
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตการวิจัย.....	5
ประชากร.....	5
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	5
ตัวแปรที่ศึกษา.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
สมรรถภาพทางกาย.....	8
ความหมายและความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย	8
ประเภทและองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย	11
ภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์	17
ความหมายของโรคอ้วนหรือน้ำหนักเกิน	17
การประเมินเด็กอ้วนในวัยเรียน	21
การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ.....	27
หลักและวิธีการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	29
หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกแบบวงจร.....	36
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	36
งานวิจัยในประเทศ	39
3 วิธีดำเนินการวิจัย	45
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	45
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	46
ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	47
การเก็บรวบรวมข้อมูล	47
การวิเคราะห์ข้อมูล	48

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	68
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	68
สมมติฐานการวิจัย.....	68
ประชากร.....	68
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	68
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	69
สรุปผลการวิจัย.....	69
อภิปรายผล.....	72
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย.....	76
บรรณานุกรม.....	77
ภาคผนวก.....	83
ภาคผนวก ก.....	84
ภาคผนวก ข.....	85
ภาคผนวก ค.....	97
ภาคผนวก ง.....	109
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	117

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	การแปลผลภาวะโภชนาการ น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง.....	26
2	แสดงวิธีการแบ่งกลุ่มทดลองโดยการจับแบบเก็งสลับอ่อน (Matching Grou).....	46
3	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ อายุ น้ำหนักและส่วนสูง.....	50
4	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกายด้านดัชนีมวลกาย นั่งอตัวไปข้างหน้า ลูกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที เต้น/วิ่ง 1500 เมตรของ กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8.....	51
5	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพทางกายด้าน ดัชนี มวลกาย นั่งอตัวไปข้างหน้า ลูกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที เต้น/วิ่ง 1500 เมตรของกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียววัดซ้ำ.....	53
6	ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการลูกนั่ง 60 วินาทีของกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 โดยใช้วิธีของบอนเฟอเรนนี่.....	54
7	ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการดันพื้น 30 วินาทีของกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 โดยใช้วิธีของบอนเฟอเรนนี่.....	55
8	ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการเดิน/วิ่ง 1500 เมตรของกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 โดยใช้วิธีของบอนเฟอเรนนี่.....	56
9	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพทางกายด้าน ดัชนี มวลกาย นั่งอตัวไปข้างหน้า ลูกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที เต้น/วิ่ง 1500 เมตรของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียววัดซ้ำ.....	58
10	ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านดัชนีมวลกาย ของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 โดยใช้วิธีของบอนเฟอเรนนี่.....	59

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
11 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการนั่งอตัว ไปข้างหน้าของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ ที่ 2 4 6 และ 8 โดยใช้วิธีของบอนเฟอเรนี.....	60
12 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการลุกนั่ง 60 วินาทีของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 โดยใช้วิธีของบอนเฟอเรนี.....	62
13 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการดันพื้น 30 วินาทีของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 โดยใช้วิธีของบอนเฟอเรนี.....	63
14 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการเดิน/วิ่ง 1500 เมตรของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 โดยใช้วิธีของบอนเฟอเรนี.....	64
15 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพ ทางกายด้านดัชนีมวลกาย นั่งอตัวไปข้างหน้า ลุกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที เดิน/วิ่ง 1500 เมตรของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการ ฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8.....	66

ภาพประกอบ	หน้า
1 นอนยกขาคู่.....	90
2 สไลด์เท้าคู่ซ้าย ขวา.....	91
3 นั้งก้มแตะปลายเท้า.....	91
4 วิ่งซิกแซก.....	92
5 วิ่งข้ามรั้ว.....	93
6 นอนคว่ำยกลำตัว.....	93
7 วิ่งข้ามบันไดลิง.....	94
8 ก้าวขึ้น ลง ม้านั่ง.....	95
9 การทำประตูปาสเกตบอลได้แป้น.....	101
10 เลี้ยงลูกบาสเกตบอล.....	102
11 ส่งลูกบาสเกตบอลกระดอนพื้น.....	103
12 นั้งเหยียดขาตีลูกวอลเลย์บอลสองมือ.....	103
13 ตีลูกเสริฟสองมือล่าง.....	104
14 ตีลูกเสริฟสองมือบน.....	105
15 นั้งรับลูกวอลเลย์บอลเหนือศีรษะ.....	106
16 เลี้ยงลูกตบ.....	107
17 ยืนเคาะลูกฟุตบอล.....	107

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ประชากรส่วนใหญ่ของประเทศทางภาคตะวันตกของโลกเช่นในยุโรปและอเมริกามีปัญหาเกี่ยวกับการรับประทานอาหารมากเกินไปที่ร่างกายจำเป็นต้องใช้ทำให้เกิดภาวะน้ำหนักเกิน (Overweight) และเกิดการสะสมของไขมันมากกว่าปกติหรือเกิดโรคอ้วน (Obesity) ขึ้นได้ (ตำรากิจกุตล. 2538) และจากการสำรวจในประเทศสหรัฐอเมริกาปี 1999 พบว่าร้อยละ 13 ของเด็กอายุ 6-11 ปี และร้อยละ 14 ของวัยรุ่นอายุ 12-19 ปี มีภาวะน้ำหนักเกินจำนวนมากเพิ่มเป็น 2 ใน 3 เท่าของทศวรรษที่ผ่านมา (อุไร อุตตโรทัย. 2550)

ภาวะน้ำหนักเกินเกินและโรคอ้วนเป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุข เนื่องจากเป็นสาเหตุสำคัญที่จะทำให้มีโอกาสเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคที่รุนแรงและเรื้อรังต่างๆหลายชนิดโรคอ้วนคือภาวะที่ร่างกายมีการสะสมของไขมันมากเกินไปเป็นผลทำให้ร่างกายได้รับพลังงานจากสารอาหารเกินกว่าที่ร่างกายต้องใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน จึงมีการสะสมพลังงานส่วนที่เกินเอาไว้ในรูปของไขมันตามอวัยวะต่างๆของร่างกายทำให้มีน้ำหนักที่เกินกว่าเกณฑ์ปกติ

ในช่วงระยะเวลา 30 กว่าปี ความเยอะของโรคอ้วนในกลุ่มประชากรเด็กและวัยรุ่นเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ปรากฏการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นกับทุกเชื้อชาติทั่วโลก โดยภาวะอ้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่เสี่ยงต่อการที่จะเกิดโรคในกลุ่มเรื้อรังที่ไม่ติดต่อ (Non – communicable diseases) ซึ่งได้แก่ ภาวะดื้อต่ออินซูลิน โรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด ความดันโลหิตสูง ไขมันสูงรวมถึงผลแทรกซ้อนด้านระบบหายใจ ระบบกระดูกและข้ออื่นๆ อีกมากมาย ซึ่งจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพของชีวิตและอายุขัยเมื่อเป็นผู้ใหญ่ (ชนินี สหกิจรุ่งเรือง. 2550) นอกจากนี้ยังได้มีการศึกษาวิจัยความชุกของภาวะแทรกซ้อนที่พบในผู้ป่วยที่เป็นเด็กอ้วน โดยเก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนผู้ป่วยเด็กอ้วนที่ทำการรักษาที่คลินิกโภชนาการ ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดีตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2539 จนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2548 พบว่าผู้ป่วยเด็กอ้วนส่วนใหญ่มีภาวะอ้วนมาก รวมทั้งมีประวัติบิดามารดาอ้วน ภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อย ได้แก่ หายใจหอบเหนื่อยขณะหลับ ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติของการเผาผลาญอาหาร (ชรินพร พนาอรุณวงศ์ และคณะ. 2550)

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ได้ประกาศเมื่อ 2540 ว่าขณะนี้ถือได้ว่าโรคอ้วนเป็นโรคที่ระบาดไปทั่วทั้งโลกทั้งเด็กและผู้ใหญ่ ทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศที่กำลังพัฒนา องค์การอนามัยโลกเปิดเผยว่า ประชากรทั่วโลกมีภาวะน้ำหนักเกินเกินมากกว่า 1000 ล้านคน และอย่างน้อยที่สุด 300 ล้านคน กำลังเผชิญปัญหาโรคอ้วน ในจำนวนนี้นั้นทั่วโลกเป็นเด็กอายุที่ต่ำกว่า 5 ปี มีภาวะน้ำหนักเกินถึง 17.6 ล้านคน ในประเทศไทยเพียงแค่ 2 ปี

เด็กวัย 5-12 ปี เป็นโรคอ้วนสูงขึ้นจากร้อยละ 12.2 เป็นร้อยละ 15 ถึง 16 และองค์การอนามัยโลกได้ประมาณไว้ว่า ภายใน 2020 การตายที่เกิดขึ้นทั่วโลกจะมาจากโรคเรื้อรังที่ไม่ติดต่อเกือบ 3 ใน 4 คือ ร้อยละ 71 จากโรคหัวใจขาดเลือดร้อยละ 75 จากโรคหลอดเลือดสมองและร้อยละ 70 จากโรคเบาหวานเช่นเดียวกับที่แนวโน้มการเกิดเบาหวานและความดันโลหิตสูงอย่างรวดเร็ว ในปัจจุบันโรคเหล่านี้ได้แพร่ระบาดไปในเด็กอ้วนและวัยรุ่น คนที่เป็นเบาหวานมีประมาณร้อยละ 85 และในจำนวนนี้ร้อยละ 90 เป็นโรคอ้วนหรือมีภาวะน้ำหนักเกินในปัจจุบันสิ่งเหล่านี้กำลังจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนกลายเป็นปัญหาสุขภาพใหญ่ในประเทศที่กำลังพัฒนา (ศัลยา คงสมบูรณ์เวช. 2551: 20)

ในภาคพื้นเอเชียได้มีการสำรวจเด็กอายุ 10-12 ปีจำนวน 1,815 คน ในโรงเรียนเอกชนเมืองใหญ่ที่เป็นตัวแทนจากกัวลาลัมเปอร์ ฮองกง มะนิลา และกรุงเทพมหานคร พบว่ามีเด็กอ้วนร้อยละ 18.6 และเด็กน้ำหนักเกิน ร้อยละ 72 เด็กผู้ชายจะพบว่าอ้วนมากกว่าเด็กผู้หญิง (กรมอนามัย. 2543) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในชุมชนวัดมะกอก กรุงเทพมหานคร ซึ่งพบเด็กอ้วนร้อยละ 14.7 มากกว่าภาวะทุพโภชนาการที่พบเพียง ร้อยละ 6 และในปี พ.ศ. 2543 กรมอนามัยได้สำรวจพบเด็กอ้วนเพิ่มเป็นร้อยละ 13.6 จะเห็นได้ว่าเด็กไทยอ้วนขึ้นชัดเจนในอัตราที่เร็วกว่าในหลายประเทศทั่วโลกอันเนื่องมาจากประชาชนมีชีวิตความเป็นอยู่สะดวกสบายการทำงานใช้เครื่องผ่อนแรงเพิ่มมากขึ้นและไม่มีการออกกำลังกาย (สิริประภา กลั่นกลิน และ ศิริกุล อิศรานุรักษ์. 2542)

โรคอ้วนถือเป็นสาเหตุให้เจ็บป่วยและเสียชีวิตก่อนวัยอันควรจากโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง อาทิ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคตับโรคมะเร็งโรคเกี่ยวกับถุงน้ำดีโรคซึมเศร้าภาวะหายใจลำบาก และหยุดหายใจขณะหลับและโรคข้อเข่าเสื่อมเป็นต้น โดยคนอ้วนมีโอกาสเป็นโรคเหล่านี้มากกว่าปกติ 2-3 เท่า นอกจากนี้ภาวะโรคอ้วนในประเทศไทยมีแนวโน้มจะขยายตัวเพิ่มขึ้นอีกในอนาคตจากการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายในปี 2552 พบคนไทยอายุ 15 ปีขึ้นไปมากกว่า 1 ใน 3 อยู่ในภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนเพิ่มขึ้นสองเท่าตัวเมื่อเทียบกับในช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมา (ปี 2534-2552) และหากเปรียบเทียบในระดับภูมิภาคพบว่า คนไทยอ้วนสูงสุดเป็นอันดับ 2 จากทั้งหมด 10 ประเทศอาเซียนรองจากมาเลเซียเท่านั้น ขณะเดียวกัน ยังพบเด็กอ้วนตั้งแต่ในระดับปฐมวัย (อายุ 1-5 ปี) และวัยเรียน (อายุ 6-14 ปี) ขยายตัวมากจนน่าเป็นห่วงคือเด็กนักเรียนทุกๆ 10 คนจะพบผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนอย่างน้อย 1 คน (กรุงเทพธุรกิจ. 2545)

ในปัจจุบันขณะนี้เด็กวัยเรียนมีแนวโน้มปัญหาภาวะเริ่มอ้วนและอ้วนเพิ่มขึ้น จากการสำรวจของสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุขพบว่า เด็กวัยเรียนมีภาวะอ้วนขึ้นจากร้อยละ 8.8 ในปี 2556 เพิ่มเป็นร้อยละ 9.5 ในปี 2557 โดยเขตสุขภาพที่พบปัญหาเด็กอ้วนมาก คือ เขตสุขภาพที่ 3, 4, 6 และ 12 โดยพบร้อยละ 11.3, 12.3, 12.4 และ 11.1 ตามลำดับ ส่วนใหญ่พบในเขตเมืองสูงถึงร้อยละ 20 สาเหตุส่วนใหญ่มาจากพฤติกรรมการบริโภคอาหารและการออกกำลังกายไม่เหมาะสม การลดภาวะเริ่มอ้วนและอ้วนในเด็กวัยเรียนถือเป็นนโยบายการส่งเสริมสุขภาพเด็กวัยเรียนของรัฐบาล ซึ่งต้องบรรลุวัตถุประสงค์ภายในเดือนเมษายน 2558 โดยจะมี การดำเนินงานขั้นพื้นฐานคือ โรงเรียนส่งเสริมสุขภาพอย่างต่อเนื่อง เพื่อป้องกันเด็กอ้วนในทุกเขตสุขภาพ และเขต

สุขภาพที่มีปัญหาเด็กอ้วน ทั้ง 4 เขต จะต้องดำเนินการเพิ่มเติม อาทิ จัดเข้าค่ายเด็กอ้วน ซึ่งจะเน้นการให้ความรู้ความเข้าใจในเรื่อง 3 อ. คือ อารมณ์ อาหาร และออกกำลังกาย สำหรับเขตสุขภาพที่ 3 ประกอบด้วย ชัยนาท กำแพงเพชร พิจิตร นครสวรรค์ และอุทัยธานี เขตสุขภาพที่ 4 มี นนทบุรี ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา สระบุรี ลพบุรี สิงห์บุรี อ่างทอง และนครนายก เขตสุขภาพที่ 6 มี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สระแก้ว สมุทรปราการ จันทบุรี ชลบุรี ตราด และระยอง และเขตสุขภาพที่ 12 มีพัทลุง ตรัง นราธิวาส ปัตตานี ยะลา สงขลา และสตูล (มติชน. 2557)

เนื่องจากปัญหาการมีภาวะน้ำหนักเกิน มีผลต่อภาวะสุขภาพโดยตรงรวมถึงโรคอ้วนในเด็กสามารถพัฒนาไปเป็นโรคอ้วนในวัยผู้ใหญ่ได้ ซึ่งอาจจะจะเป็นปัญหาที่ต่อเนื่องต่อสุขภาพทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจของเด็กการแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยให้เด็กอดอาหารเป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยงสำหรับเด็ก เพราะจะไปยับยั้งการเจริญเติบโต นอกจากการรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ถูกต้องตามหลักโภชนาการที่ดีแล้ว การเคลื่อนไหวร่างกายนั้นก็จำเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มการใช้พลังงานที่เก็บสะสมในรูปไขมัน การเพิ่มการเผาผลาญไขมันส่วนเกิน จึงนับได้ว่าเป็นการเสริมสร้างสมรรถภาพให้ดีขึ้น อีกทั้งยังส่งผลถึงพฤติกรรมการสร้างเสริมลักษณะนิสัยที่ดีในการดำรงชีวิตของเด็กเพื่อเป็นผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดีในอนาคต

การออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับเด็กไม่ควรหักโหมหรือฝึกหนักเกินไป โดยเฉพาะการหมกมุ่นในกิจกรรมเพียงอย่างเดียวและทำซ้ำๆ ซากๆ และควรให้เด็กมีกิจกรรมหลายๆ อย่างสลับกันไป หนักบ้าง เบาบ้าง จึงจะเกิดผลดีต่อสุขภาพของร่างกายอย่างแท้จริง (ธีรวัฒน์ กุลทนันทน์. 2548: 161) เด็กที่มีกิจกรรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมมีส่วนช่วยในการส่งเสริมให้มีการเจริญเติบโตของกระดูก ระบบกล้ามเนื้อและระบบข้อต่อของร่างกาย นอกจากนี้ยังทำให้เกิดผลดีต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดการควบคุมน้ำหนักการส่งเสริมสุขภาพจิตและเสริมสร้างนิสัยการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ในปัจจุบันเชื่อว่าโรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือดเช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน รวมทั้งโรคอ้วนที่มีอาการแสดงอย่างเด่นชัดในวัยผู้ใหญ่ นั้น ส่วนใหญ่เริ่มมาตั้งแต่วัยเด็ก ดังนั้นถ้ามีการออกกำลังกายสม่ำเสมอ ตั้งแต่ในวัยเด็กก็จะเป็น การลดปัจจัยเสี่ยงและลดการเกิดโรคเหล่านี้ในวัยผู้ใหญ่ (สมพล สงวนรังสิกุล. 2546: 1)

จุฬพล ภักดี (2548) ได้กล่าวว่า การฝึกการออกกำลังกายแบบวงจรเป็นวิธีการฝึกที่ดีวิธีหนึ่ง ทั้งสำหรับบุคคลและเป็นกลุ่มไม่ต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูง สามารถฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกายตามที่ต้องการ รวมทั้งพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของระบบหมุนเวียนของโลหิตและหายใจได้อย่างดี สามารถเลือกทำกิจกรรมให้เหมาะสมสำหรับเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกิน การมีกิจกรรมที่หลากหลายทำให้เกิดความสนุกสนานและ ชินินท์ ลำซำ (2553) ได้กล่าวไว้ว่าในการเลือกประเภทหรือรูปแบบของการออกกำลังกายจะต้องเลือกตามที่ตนชอบรู้สึกสนุกกับการเล่นกีฬานั้น และไม่เป็นการฝืนจิตใจ และขึ้นอยู่กับประสบการณ์ โอกาส อุปกรณ์ และสถานที่ที่เอื้อต่อการออกกำลังกายในการเล่นกีฬาควรเริ่มจากช้าๆ เบาๆ ก่อนแล้วจึงค่อยๆ เพิ่มเวลาและความหนัก

มากขึ้น เพื่อลดปัญหาความเจ็บปวดของแต่บุคคล อีกทั้งยังสามารถเปลี่ยนแปลงการออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬาได้หลายรูปแบบรวมทั้งการทำงานบ้านหรือการทำกิจวัตรประจำวันเช่น เดินก็ควร จะเดินแบบกระฉับกระเฉงและหนักหน่วงไม่ใช่การเดินทอดน่อง เป็นต้น

ผู้วิจัยจึงไปสอบถามข้อมูลจากในกลุ่มนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินซึ่งเทียบเกณฑ์น้ำหนัก ตามเกณฑ์ส่วนสูงที่มีค่ามากกว่า +1.5 S.D. ขึ้นไปตามตามกราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิง การเจริญเติบโตน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง สำหรับเด็กอายุ 5-18 ปี เพศชายและเพศหญิง กรมอนามัย (กระทรวงสาธารณสุข. 2546) ว่ากิจกรรมการออกกำลังกายส่วนใหญ่ที่นักเรียนอยากทำมี อะไรบ้าง ด้วยเหตุผลที่ว่า การออกกำลังกายโดยวิธีการหลากหลายจะส่งผลทำให้นักเรียนอยากออก กกำลังกายมากขึ้นและการออกกำลังกายแบบจริงจังจะส่งผลดีต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย และ จากการศึกษานักเรียนของภาวะน้ำหนักเกินของนักเรียนโรงเรียนเกษมพิทยา พบว่ามีนักเรียนที่มี ภาวะน้ำหนักเกินเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานอ้างอิงน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงมีจำนวน ค่อนข้างมาก หากไม่ได้รับการป้องกันและแก้ไขปัญหาก็จะก่อให้เกิดผลกระทบระยะยาวต่อปัญหา สุขภาพและโรคที่จะแทรกซ้อนตามมาอีกมากมาย จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะสร้างแบบฝึก การออกกำลังกาย 2 แบบอันได้แก่ 1. แบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไป 2. แบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬาของเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินของนักเรียนมัธยมศึกษา ตอนต้น โรงเรียนเกษมพิทยา เนื่องจากนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นมีภาวะน้ำหนักเกินมากที่สุดเมื่อ เทียบกับช่วงชั้นอื่นๆ ซึ่งอยู่ในชั้นวิกฤติที่ต้องแก้ไขก่อนเป็นอันดับแรก เพื่อเป็นแนวทางใน การจัด กิจกรรมการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับวัยและสภาพแวดล้อม จึงนับได้ว่าเป็นการส่งเสริม เด็กไทยให้มีสุขภาพที่ดี ให้เด็กรู้จักเอาใจใส่ในสุขภาพของตนเอง เพื่อพัฒนาบุคลิกภาพของตนให้ สามารถเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ กับเพื่อนวัยเดียวกัน และยังป้องกันโรคอ้วนในเด็ก อีกทั้งยังเป็นการ ลดอัตราเสี่ยงต่อโรคร้ายอื่นๆ อันเกิดจากโรคอ้วน

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและการออกกำลังกายแบบทักษะกีฬาที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีภาวะ น้ำหนักเกิน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและการออก กายแบบทักษะกีฬา ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มี ภาวะน้ำหนักเกิน

ความสำคัญของการวิจัย

เพื่อให้ทราบผลของการออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและการออกกำลังกาย แบบทักษะกีฬาที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีภาวะ

น้ำหนักเกิน เพื่อให้เป็นแนวทางในการเสริมสร้างสุขภาพร่างกายให้มีสมรรถภาพทางกายเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน รักการออกกำลังกาย รู้จักดูแลสุขภาพและเป็นอีกทางเลือกหนึ่งใน การออกกำลังกายของเด็กมัธยมต้นที่มีน้ำหนักเกิน ให้มีข้อมูลพื้นฐานที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสอนพลศึกษาได้โดยเฉพาะด้านสมรรถภาพทางกาย

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนเกษมพิทยา ปีการศึกษา 2560 ที่มีภาวะน้ำหนักเกินโดยใช้เกณฑ์น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงที่มีค่ามากกว่า +1.5 S.D. ขึ้นไป ตามกราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงสำหรับเด็กอายุ 5-18 ปี เพศชายและเพศหญิง (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2546) รวมทั้งสิ้นจำนวน 96 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนเกษมพิทยา ปีการศึกษา 2560 ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน จำนวน 96 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposely Selected) จากนั้นใช้วิธีการเลือกแบบอาสาสมัคร (Volunteer Selection) จำนวน 40 คนเป็นนักเรียนชาย 28 คน นักเรียนหญิง 12 คน จึงแบ่งเป็นกลุ่มๆ ละ 20 คน โดยการจัดแบบเก่งสลับอ่อน (Matching Group) คือ

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกด้วยแบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไป

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกด้วยแบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬา

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น

1.1 แบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไป

1.2 แบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬา

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ สมรรถภาพทางกาย ได้แก่

2.1 ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI)

2.2 นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach)

2.3 ลูกนั่ง 60 วินาที (Sit-Ups 60 Seconds)

2.4 ดันพื้น 30 วินาที (Push – up 30 Seconds)

2.5 เดิน/ วิ่ง ระยะทาง 1500 เมตร (Walk/Run 1500 m)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ภาวะน้ำหนักเกิน (Overweight) หมายถึง ภาวะน้ำหนักเกินโดยใช้เกณฑ์น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงที่มีค่ามากกว่า +1.5 S.D. ขึ้นไปตามกราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง สำหรับเด็กอายุ 5-18 ปี (น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง) เพศชายและเพศหญิง กรมอนามัย (กระทรวงสาธารณสุข. 2546)

2. สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติการกิจประจำวันได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพโดยไม่เหนื่อยอ่อนจนเกินไป ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้มีที่เกี่ยวกับ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และองค์ประกอบของร่างกาย และเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับเด็กไทยอายุ 7-18 ปี (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. 2549) นำมาใช้ทดสอบ 5 รายการ

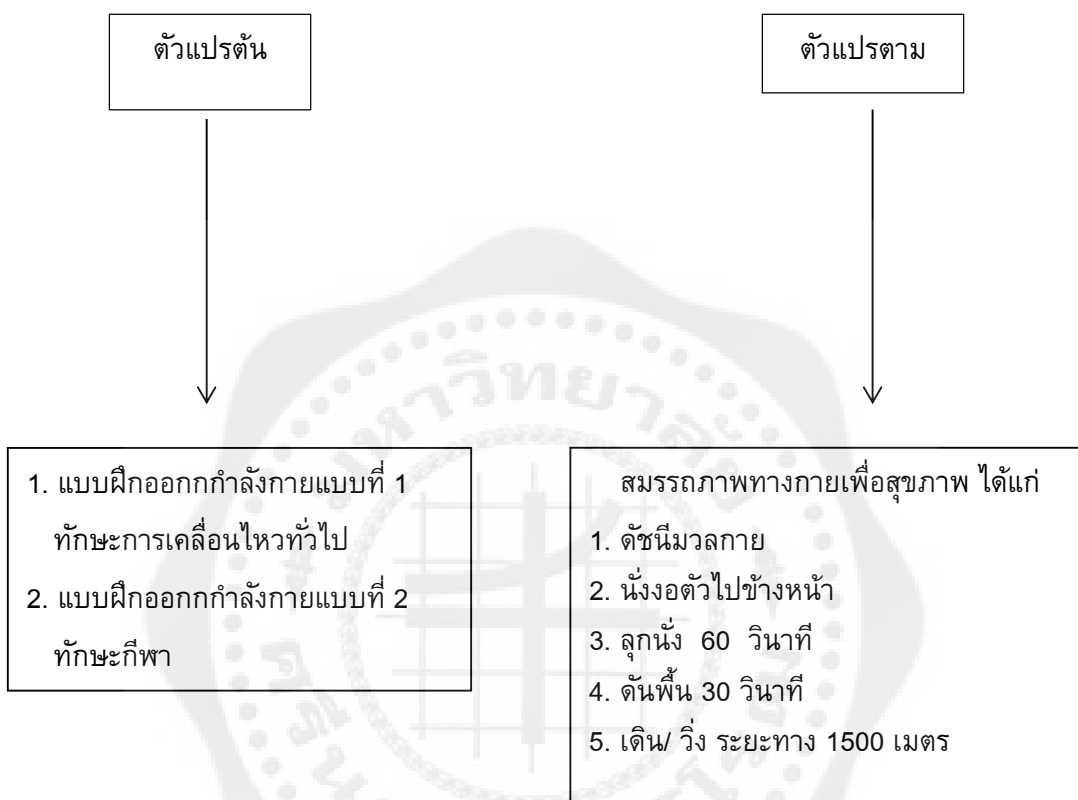
1. ดัชนีมวลกาย
2. นั่งอตัวไปข้างหน้า
3. ลูกนั่ง 60 วินาที
4. ดันพื้น 30 วินาที
5. เดิน/วิ่ง ระยะทาง 1500 เมตร

3. กลุ่มทดลองที่ 1 ที่ฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไป หมายถึง การออกกำลังกายโดยมีการจัดทำกิจกรรมที่สลับกลุ่มกล้ามเนื้อ ในแต่ละสถานี ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบไปด้วย 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 อบอุ่นร่างกายเป็นเวลา 15 นาที ช่วงที่ 2 ฝึกออกกำลังกาย จำนวน 8 กิจกรรม เป็นเวลา 30 นาที กำหนดความหนักโดยนับจำนวนครั้ง และช่วงที่ 3 การคลายกล้ามเนื้อเป็นเวลา 15 นาที ใช้เวลาฝึกทั้งหมด 60 นาที โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ จันทร์ พุธ และศุกร์ เวลา 16.00-17.00 น. ณ สนามกีฬาโรงเรียนเกษมพิทยา

4. กลุ่มทดลองที่ 2 ที่ฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬา หมายถึง การออกกำลังกายที่นำทักษะกีฬา 3 ชนิดคือ บาสเกตบอล วอลเลย์บอล และฟุตบอล มาจัดเป็นกิจกรรม ประกอบไปด้วย 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 อบอุ่นร่างกายเป็นเวลา 15 นาที ช่วงที่ 2 ฝึกออกกำลังกาย โดยใช้ทักษะกีฬา จำนวน 8 กิจกรรมใน 3 ทักษะกีฬาเป็นเวลา 30 นาที ช่วงที่ 3 การคลายกล้ามเนื้อ เป็นเวลา 15 นาที ใช้เวลาฝึกทั้งหมด 60 นาที โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ จันทร์ พุธ และศุกร์ เวลา 16.00-17.00 น. ณ สนามกีฬาโรงเรียนเกษมพิทยา

5. นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น หมายถึง นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ของโรงเรียนเกษมพิทยา ถนนสุขุมวิท 71 (ปรีดี พนมยงค์) กรุงเทพฯ ปีการศึกษา 2560

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ข้อตกลงเบื้องต้น

ผู้วิจัยไม่สามารถคุมเรื่องการรับประทานอาหาร และการพักผ่อนของกลุ่มตัวอย่างได้

สมมติฐานของการวิจัย

1. กลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยการออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและการออกกำลังกายโดยใช้ทักษะกีฬามีสมรรถภาพทางกายหลังการฝึกดีกว่าก่อนการฝึก
2. กลุ่มที่ได้รับการฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและกลุ่มที่ได้รับการฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬามีสมรรถภาพทางกายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 แตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. สมรรถภาพทางกาย
 - 1.1 ความหมายและความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย
 - 1.2 ประเภทและองค์ประกอบของสมรรถภาพ
2. ภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์
 - 2.1 ความหมายของโรคอ้วนหรือน้ำหนักเกิน
 - 2.2 การประเมินภาวะอ้วนในเด็กวัยเรียน
3. การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ
4. หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกแบบวงจร
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 5.1 งานวิจัยภายในประเทศ
 - 5.2 งานวิจัยภายนอกประเทศ

สมรรถภาพทางกาย

ความหมายและความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย

ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

เกตเชลล์ (ปรีชา แยมประดิษฐ์ 2546. อ้างอิงจาก Getchell, 1979: 8-9) กล่าวถึงสมรรถภาพทางกายว่าผู้แต่งตำราส่วนใหญ่กล่าวถึงสมรรถภาพทางกายว่าเป็นความสามารถในการประกอบกิจกรรมประจำวัน (การทำงานและการเล่น) โดยไม่รู้สึเหนื่อยและยังมีพลังงานสำรองเพื่อปฏิบัติงานในภาวะฉุกเฉินซึ่งคำจำกัดความดังกล่าวยังไม่เพียงพอเกี่ยวกับการดำรงชีวิตในปัจจุบัน ดังนั้นจึงกล่าวถึงสมรรถภาพทางกายว่าเป็นความสามารถในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดของหัวใจหลอดเลือดปอดและกล้ามเนื้อซึ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายประกอบด้วยความแข็งแรงความอดทนของกล้ามเนื้อความอ่อนตัวความอดทนของระบบไหลเวียนของเลือด

พีรพงศ์ บุญศิริ (2538:141) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า หมายถึงความสามารถของบุคคลในการรักษาร่างกายของตนให้คงสภาพดีและสามารถทำงานหนักได้เป็นเวลานาน โดยไม่รู้สึเหนื่อยและไม่ทำให้ประสิทธิภาพของงานลดน้อยลง

จิรกรณ์ ศิริประเสริฐ (2543: 32) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายหมายถึงการที่บุคคลมีความแข็งแรงอดทนในการประกอบกิจกรรมในแต่ละวันโดยปราศจากความเมื่อยล้ายังคงมีกำลัง

เหลือเพียงพอที่จะประกอบกิจกรรมในยามว่างได้อย่างสนุกสนาน และพร้อมที่จะเผชิญกับเหตุการณ์ต่างๆ ที่ไม่คาดคิด

ฉลอง แขวงอินทร์ (2545: 14) กล่าวว่าสมรรถภาพทางกายหมายถึงความสามารถของร่างกายในการออกกำลังกายหรือประกอบภารกิจประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับปริมาณงานและเวลาโดยการปฏิบัติกิจกรรมนั้นไม่ก่อให้เกิดความทุกข์ทรมานต่อร่างกายปราศจากความเหนื่อยล้าและอ่อนเพลียซึ่งบ่งบอกถึงประสิทธิภาพในองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายอันได้แก่ ความแข็งแรงความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด และระบบหายใจ พลัง ส่วนประกอบของร่างกายและการทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ

สมชาย ลีทองอิน (2546) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายเป็นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการออกกำลังกายและการฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง ทั้งที่การออกกำลังกายหรือการฝึกฝนเป็นการออกกำลังกายอย่างมีแบบแผนและทำซ้ำๆ เพื่อบรรลุลักษณะดังกล่าว ได้แก่ความอดทนของหัวใจและปอด (Cardio-Respiratory Fitness) ความอดทนแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength and Endurance) ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ (Flexibility) และองค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition)

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถในการประกอบกิจกรรมการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องและมีแบบแผนเพื่อที่จะสร้างองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่ดีและสามารถประกอบกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย

การกีฬาแห่งประเทศไทย (2543: 169) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางกายว่าเป็นสิ่งสำคัญในการช่วยส่งเสริมให้บุคคลสามารถประกอบภารกิจและดำรงชีวิตอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งยังทำให้บุคคลปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ มีความแข็งแรงอดทน มีความคล่องแคล่วว่องไวที่จะประกอบภารกิจประจำวันให้ลุล่วงไปด้วยดี นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดการพัฒนาทางด้านจิตใจและอารมณ์ควบคู่ไปกับสุขภาพส่วนบุคคล ความสมบูรณ์ของร่างกายและจิตใจมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดกับสมรรถภาพทางกาย

วาสนา คุณาอภิสิทธิ์ (2549) ได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายไว้ดังนี้

1. สมรรถภาพทางกายมีความจำเป็น และเกี่ยวข้องกับชีวิตความเป็นอยู่ของคนแต่ละคนเป็นอย่างมาก
2. ทักษะกีฬาไม่ใช่สัญลักษณ์ของสมรรถภาพทางกาย แม้ว่าทักษะจะมีส่วนช่วยพัฒนาระดับความแข็งแรงสมบูรณ์ทางกายให้สูงขึ้นได้ก็ตาม
3. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ทำให้มีความสามารถในการเคลื่อนไหวหรือการทำงานประจำวันของมนุษย์มากกว่าทักษะกีฬา

4. ผู้ที่มีสุขภาพไม่ดีสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นด้วยการพัฒนาสมรรถภาพทางกายให้สูงขึ้น ด้วยการออกกำลังกาย หรือเล่นกีฬาเป็นประจำ ซึ่งเป็นพื้นฐานของการมีสมรรถภาพทางกาย

5. การทำงานประจำวันต้องใช้พลังงานความแข็งแรงสมรรถของร่างกายคนแต่ละคนเป็นเรื่องเฉพาะคน ถ้าความแข็งแรงสมรรถมีไม่มากพลังงานก็จะถูกนำไปใช้จนหมดหรือเกือบหมดในช่วงนั้น ในทางตรงข้ามถ้ามีความแข็งแรงสมรรถมากคนๆนั้นก็มีพลังงานเหลืออยู่ หลังจากการทำงานประจำวันตามปกติและพลังงานที่เหลืออยู่นี้จะช่วยให้คนเรามีพลังงานสำรองไว้ใช้ในยามฉุกเฉิน ยามจำเป็น หรือในภาวะที่ต้องการใช้มากกว่าภาวะปกติได้ พลังสำรองนี้ยังช่วยส่งเสริมให้งานที่ปฏิบัติในกิจวัตรประจำวันมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย

6. คนที่มีสมรรถภาพทางกายดีจะรู้สึกดีในขณะที่ทำงาน หากเกิดความรู้สึกไม่สบายไม่ควรดิ้นรนหรือฝืนทำงานต่อไปจนกระทั่งเกิดการบาดเจ็บ

7. สมรรถภาพทางกายที่ดีเป็นส่วนหนึ่งของความเป็นผู้มีสุขภาพที่ดี ซึ่งมีผลต่อการมีคุณภาพชีวิตที่ดีไปด้วย

8. การมีสมรรถภาพทางกายดีไม่ได้เป็นคำตอบทุกอย่างในชีวิต และไม่สามารถรับประกันได้ว่าจะมีชีวิตที่ยืนยาว หรือเป็นภูมิคุ้มกันได้ทุกโรค เพราะแต่ละคนมีวิถีชีวิตของตนเอง ซึ่งไม่อาจเปรียบเทียบกับใครๆ ได้นอกจากตนเอง

9. สมรรถภาพทางกายประกอบด้วยองค์ประกอบหลากหลายและเป็นพื้นฐานที่ทุกคนควรมีองค์ประกอบดังกล่าว คือ ความอดทนของระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือด ความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความยืดหยุ่นและองค์ประกอบของร่างกาย

10. การพิจารณาถึงสมรรถภาพทางกายของตนเอง จึงควรพิจารณาถึงคุณสมบัติแต่ละข้อในระดับต่อไปนี้ซึ่งเป็นเกณฑ์อย่างน้อย

10.1 ทำงานประจำวันได้สำเร็จตามความต้องการ

10.2 มีการเพิ่มพูนการป้องกันการเสื่อมสุขภาพ เช่น โรคเกี่ยวกับหลอดเลือดหัวใจและโรคเกี่ยวกับการเสื่อมการทำงาน

10.3 หาเวลาและโอกาสให้กับตนเอง สามารถควบคุมเหตุฉุกเฉินปัจจุบันทันด่วนและสภาพการณ์ที่ไม่ปกติที่อาจเกิดขึ้น เช่น การสมมติเหตุการณ์แล้วคิดหาทางแก้ไขในทันที

10.4 หาเวลาออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา เพื่อสร้างเสริมและพัฒนาสมรรถภาพทางกายของตน

จากข้อความดังกล่าวพอสรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกายมีความสำคัญต่อการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในการดำรงชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ สมรรถภาพทางกายที่ดีเป็นส่วนหนึ่งของผู้มีสุขภาพที่ดีซึ่งจะมีผลต่อการมีคุณภาพชีวิตที่ดียิ่งขึ้น และสามารถเพิ่มพูนประสิทธิภาพของระบบต่างๆในร่างกาย เช่น ระบบไหลเวียนเลือด ระบบหายใจ และอื่นๆ ถ้าสุขภาพร่างกายของเราอ่อนแอลงความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ย่อมลดน้อยลงตามไปด้วย

ประเภทและองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (Health Related Physical Fitness)

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2528: 77-79) กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญของสมรรถภาพทางกาย และคุณค่าของการมีสมรรถภาพทางกายที่ดีในสาหรานุกรมศึกษาศาสตร์ไว้ว่าองค์ประกอบสำคัญของสมรรถภาพทางกายมีดังนี้

1. ความอดทนของระบบไหลเวียนและระบบหายใจ (Cardio-Respiratory Endurance) เป็นประสิทธิภาพของการทำงานประสานกันระหว่างระบบไหลเวียนกับระบบหายใจเพื่อจะทำการร่างกายทำงานได้ในระยะเวลานานได้งานมากแต่เหนื่อยน้อยและเมื่อเลิกทำงานนั้นแล้วระบบทั้งสองนี้จะสามารถคืนสู่สภาพปกติได้ในเวลาอันรวดเร็วกิจกรรมพลศึกษาหรือการออกกำลังกายที่จะช่วยส่งเสริมให้มีการต้านทานในด้านนี้ได้แก่การออกกำลังกายที่เป็นไปอย่างเบาๆ และช้าๆ เป็นระยะเวลานานๆ เช่น การวิ่งช้าๆ เป็นระยะทางไกลๆ 5000 เมตร หรือ 10000 เมตร จะเป็นผู้มีระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจทำงานประสานสัมพันธ์กันอย่างมีประสิทธิภาพจึงเป็นผู้มีความอดทนทางด้านระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจสูง

2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) ความอดทนชนิดนี้บางที่อาจเรียกว่าความอดทนเฉพาะส่วนของร่างกายเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อแต่ละส่วนของร่างกายที่จะทำงานได้ในระยะเวลานานได้งานมากแต่เหนื่อยน้อยการออกกำลังกายที่จะทำให้เกิด ความอดทนชนิดนี้ได้แก่กิจกรรมที่ต้องใช้กล้ามเนื้อส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายเป็นระยะเวลานานๆ เช่น การลุก-นั่งหลายๆ ครั้ง การดึงข้อหลายๆ ครั้ง การดันพื้นหลายๆ ครั้ง การงอแขนห้อยตัวเป็นระยะเวลานานๆ หรือ การนั่งเป็นรูปตัว“วี” นานๆ เป็นต้น

3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) คือความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้อย่างเต็มที่โดยไม่จำกัดระยะเวลาการหดตัวของกล้ามเนื้อ อาจเป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนหรือหลายๆ ส่วนเพื่อทำงานร่วมกันก็ได้ เช่น การงอแขนยกน้ำหนักโดยใช้กล้ามเนื้อแขนท่อนบนการก้มตัวยกน้ำหนักโดยใช้กล้ามเนื้อหลังหรือการงอเข้าทั้งสองข้างเพื่อยกน้ำหนักโดยใช้ขาทั้งสองข้างร่วมกันเป็นต้นกิจกรรมที่ทำให้กล้ามเนื้อส่วนนั้นได้หดตัวเพื่อทำงานให้มากจนเกือบถึงจุดสูงสุดแล้วก็พักสลับกันเป็นจำนวนครั้งที่ไม่มากเกินไป เช่น การงอแขนยกน้ำหนักเพื่อให้กล้ามเนื้อแขนท่อนบนหดตัวได้ถึงร้อยละ 90 ของน้ำหนักสูงสุดได้เป็นเวลานานประมาณ 6 วินาที สลับกันเป็นจำนวน 6-8 ครั้ง หรือการยืนที่ประตูลแล้วใช้มือทั้งสองดันขอบประตูออกไปทางด้านข้างอย่างเต็มที่ประมาณ 6 วินาที แล้วพักสลับกันประมาณวันละ 6-8 ครั้ง เป็นประจำทุกวัน จะทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและไหล่สูงขึ้น

4. พลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power) คือความสามารถของกล้ามเนื้อส่วนหนึ่งส่วนใดหรือหลายส่วนของร่างกายในการหดตัวเพื่อทำงานในครั้งเดียวอย่างรวดเร็วและความแตกต่างระหว่างความแข็งแรงกับพลังของกล้ามเนื้ออยู่ที่ระยะเวลาในการหดตัวของกล้ามเนื้อพลังของ

กล้ามเนื้อจะเกิดขึ้นโดยไม่จำกัดระยะเวลาในการหดตัว ตัวอย่างกิจกรรมที่เกี่ยวกับพลังของกล้ามเนื้อ ได้แก่ การยืนกระโดดไกล การยืนกระโดดสูง ทุ่มน้ำหนัก การพุ่งแหลน เป็นต้น

5. ความเร็ว (Speed) คือความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลายส่วนรวมกันในระยะเวลาอันรวดเร็วติดต่อกันหลายๆครั้งเช่นการวิ่งระยะสั้นๆ เป็นต้น กิจกรรมที่จะช่วยส่งเสริมให้เกิดความเร็วมากขึ้นนี้อาจจะใช้กิจกรรมที่เสริมสร้างความแข็งแรงและความเร็วนั่นเอง

6. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) คือความสามารถในการเปลี่ยนตำแหน่ง (Positions) หรือทิศทาง (Directions) ในการเคลื่อนไหวร่างกายด้วยความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพอันเป็นผลเนื่องมาจากความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อในส่วนต่างๆ เพื่อทำงานประสานกันได้เป็นอย่างดีเช่นสามารถที่จะนั่งลงและยืนขึ้นสลับกันด้วยความเร็วการวิ่งไปข้างหน้าและวิ่งกลับตัวย้อนทิศทางเดิมด้วยความรวดเร็วหรือวิ่งซิกแซกไปทางซ้ายทางขวาสลับกันได้ด้วยความรวดเร็วกิจกรรมการออกกำลังกายที่ช่วยเสริมสร้างให้ร่างกายมีความคล่องแคล่วว่องไวสูงขึ้น ได้แก่ กิจกรรมที่ทำให้กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกายได้ทำงานร่วมกันและประสานกันในการเปลี่ยนตำแหน่งและทิศทางการเคลื่อนไหวของร่างกายดังได้กล่าวมาแล้ว

7. ความอ่อนตัว (Flexibility) คือความสามารถในการเหยียดตัวของข้อต่อส่วนต่างๆ ของร่างกายเพื่อให้สามารถเคลื่อนไหวได้ในวงกว้างเช่นการยืนเข้าดิ่งแล้วก้มตัวเอามือแตะพื้นหรือการยืนเข้าดิ่งแล้วแอ่นตัวเอามือแตะพื้นด้านหลังเป็นต้นกิจกรรมการออกกำลังกายที่ช่วยให้ร่างกายมีความอ่อนตัวมากขึ้นได้แก่กิจกรรมที่ช่วยให้ข้อต่อต่างๆ ของร่างกายได้มีการเหยียดตัวให้มากกว่าปกติ

8. การทรงตัว (Balance) คือความสามารถของร่างกายที่จะทรงตัวหรือมีจุดอยู่ในตำแหน่งต่างๆตามที่ต้องการ เช่น ความสามารถในการเดินบนเส้นตรงด้วยปลายเท้าต่อกัน การยืนด้วยเท้าข้างเดียวพร้อมกับกางมือทั้งสองออกไปทางด้านข้าง การหกบก การยืนด้วยศีรษะ การยืนด้วยมือ เป็นต้น การฝึกหัดด้วยการทรงตัวด้วยท่าทางต่างๆ เหล่านี้เป็นประจำ จะทำให้มีความสามารถในการทรงตัวได้ดีขึ้น

พงษ์ศักดิ์ คำขำ (2550: 20. อ้างอิงจาก วิริยา บุญชัย. 2529: 5) กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของการมีสมรรถภาพทางกายที่ดีประกอบด้วย

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength)
2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance)
3. กำลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power)
4. ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ (Muscular Flexibility)
5. สมรรถภาพของหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular or Cardio-respiratory Fitness)
6. การประสานงานของประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular Coordination)

วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร และ อารี ปรมัตถากร (2532: 32-33) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางกายไว้ว่าคณะกรรมการนานาชาติได้จัดมาตรฐานการทดสอบความสมรรถภาพทางกาย (International for the Standardization of Physical Fitness Test) ได้จำแนกความสมรรถภาพทางกายออกเป็น 7 ประเภทคือ

1. ความเร็วคือความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง โดยใช้ระยะเวลาสั้นที่สุด
2. พลังกล้ามเนื้อคือความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานอย่างรวดเร็วและแรงในจังหวะของกล้ามเนื้อหดตัวหนึ่งครั้ง เช่น ยืนกระโดดไกล
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อคือความสามารถของกล้ามเนื้อที่หดตัวเพียงครั้งเดียวโดยไม่จำกัดเวลา เช่น การยกน้ำหนัก เป็นต้น
4. ความอดทนของกล้ามเนื้อคือความสามารถของกล้ามเนื้อที่ได้ประกอบกิจกรรมซ้ำซากได้เป็นเวลานานอย่างมีประสิทธิภาพ
5. ความคล่องตัวคือความสามารถของร่างกายที่จะบังคับควบคุมในการเปลี่ยนทิศทางของการเคลื่อนที่ได้ด้วยความรวดเร็วและแน่นอน
6. ความอ่อนตัวคือความสามารถของข้อต่อต่างๆในการที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างกว้างขวาง
7. ความอดทนทั่วไป (General endurance) คือความสามารถในการทำงานของระบบต่างๆในร่างกายที่ทำงานได้นานและมีประสิทธิภาพ

สุพิตร สมาหิโต (2541: 1-3) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่ได้รับการพิจารณาให้บรรจุไว้ในแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเยาวชนของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยให้บรรจุไว้ในแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเยาวชนของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้แก่ ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือด องค์ประกอบของร่างกายและความคล่องแคล่วว่องไว สอดคล้องกับ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (2549: 5) ที่กล่าวถึงสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ที่ช่วยลดอัตราเสี่ยงของการเกิดปัญหาทางด้านสุขภาพต่างๆ ซึ่งประกอบไปด้วย

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อ ซึ่งทำให้เกิดความตึงตัวเพื่อใช้แรงในการยกหรือตั้งสิ่งของต่างๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะช่วยให้ร่างกายทรงตัวเป็นรูปร่างขึ้นมาได้หรือที่เรียกว่า ความแข็งแรงเพื่อการรักษาทรงตัวซึ่งจะเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่ช่วยให้ร่างกายทรงตัวต้านกับแรงศูนย์ถ่วงของโลกอยู่ได้โดยไม่ล้มเป็นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวพื้นฐาน เช่น การวิ่ง การกระโดด การเขย่ง การกระโจน การกระโดดขาเดียว การกระโดดสลับเท้า ความแข็งแรงอีกชนิดหนึ่งของกล้ามเนื้อ เรียกว่า ความแข็งแรงเพื่อเคลื่อนไหวมุมต่างๆ ได้แก่ การเคลื่อนไหวแขนและขาในมุมต่างๆ เพื่อเล่นกีฬา หรือใช้ในการขว้าง การปา การเตะ การตี ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเกร็งเป็น

ความสามารถของร่างกาย หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายในการต้านทานต่อแรงที่จะมากระทำจากภายนอกโดยไม่ล้ม หรือสูญเสียการทรงตัว

2. ความอดทนของกล้ามเนื้อหมายถึงความสามารถของกล้ามเนื้อในการออกแรงให้วัตถุเคลื่อนที่ติดต่อกัน เป็นระยะเวลานานๆ หรือหลายๆ ครั้งติดต่อกันได้ ความอดทนของกล้ามเนื้อสามารถเพิ่มมากขึ้นได้โดยการเพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น อายุ เพศ ระดับสมรรถภาพทางกลไกของเด็กและชนิดของการออกกำลังกาย

3. ความอดทนของระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือด หมายถึง ความสามารถของหัวใจ ปอดและหลอดเลือดในการที่จะลำเลียงออกซิเจนและสารอาหารไปยังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรง ในขณะเดียวกันก็นำสารที่ไม่ต้องการซึ่งเกิดขึ้นภายหลังการทำงานของกล้ามเนื้อออกจากกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรง ในการเสริมสร้างหรือพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนและการหายใจนั้น เด็กจะต้องมีการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ เช่น การวิ่ง การกระโดด โดยใช้ระยะเวลาติดต่อกัน ครั้งละประมาณ 10-15 นาที

4. ความอ่อนตัวเป็นการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อส่วนแขนส่วนขาหรือส่วนต่างๆ ของร่างกายให้เต็มขีดจำกัดของการเคลื่อนไหวนั้นๆ การพัฒนาทางด้านความอ่อนตัวทำได้โดยการเหยียดกล้ามเนื้อและเอ็นข้อต่อ หรือการใช้แรงต้านทานในกล้ามเนื้อและเอ็นข้อต่อต้องทำงานมากขึ้นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อทำได้ทั้งแบบอยู่กับที่หรือแบบเคลื่อนที่ เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดควรใช้การยืดเหยียดกล้ามเนื้อในลักษณะอยู่กับที่ นั่นก็คืออวัยวะส่วนแขนหรือขาหรือลำตัวจะต้องเหยียดจนรู้สึกตึงและต้องอยู่ในท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อในลักษณะนี้ประมาณ 10-15 นาที

5. องค์ประกอบของร่างกายจะเป็นค่าดัชนีประมาณให้ทราบถึงเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่เป็นส่วนของไขมันที่มีอยู่ในร่างกายองค์ประกอบของร่างกายประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ไขมันร่างกายกับน้ำหนักของส่วนต่างๆ ที่ปราศจากไขมัน ซึ่งหาค่าตอบที่เป็นสัดส่วนกันได้ระหว่างไขมันในร่างกายกับน้ำหนักของส่วนอื่นๆ เป็นองค์ประกอบเช่น ส่วนของกระดูกกล้ามเนื้อ และอวัยวะต่างๆ การรักษาองค์ประกอบในร่างกายให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมจะช่วยให้นักเรียนไม่เป็นโรคอ้วน ซึ่งโรคอ้วนจะเป็นจุดเริ่มต้นของการเป็นโรคที่เสี่ยงต่ออันตรายอีกมากมาย เช่นโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ หัวใจวายและโรคเบาหวาน สำหรับการหาองค์ประกอบของร่างกายนั้นจะกระทำได้โดยการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Thickness) โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า เครื่องมือวัด ความหนาไขมันใต้ผิวหนังที่เรียกว่า Skinfold Caliper หรือคำนวณโดยใช้สูตรดัชนีมวลกาย

6. ความคล่องแคล่วว่องไวหมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางหรือตำแหน่งได้อย่างรวดเร็วและได้ผลอย่างแท้จริง ในขณะที่เคลื่อนไหวโดยใช้ความเร็วได้อย่างเต็มที่

กรวิ บุญชัย (2540: 20) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและความแข็งแรงที่ดีของบุคคล ประกอบด้วย

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความแข็งแรงสูงสุดที่เกิดจากการหดตัวหนึ่งครั้งของกล้ามเนื้อเครื่องมือที่ใช้วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ได้แก่ การทดสอบด้วยการใช้อุปกรณ์

ยกน้ำหนักโดยพิจารณาจากน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ 1 ครั้ง ตัวอย่าง เช่น ทำ “Bench Press” เป็นต้น

2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะทำงานซึ่งความหนักพอประมาณได้ติดต่อกันเป็นเวลานาน การวัดความอดทนของกล้ามเนื้อนิยมใช้ ได้แก่ ลูกนั่ง ดึงข้อ ดันพื้น งอแขนห้อยตัว ดันพื้นเข้าแตะพื้น ยวบข้อบนราวคู้

3. ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อต่อส่วนต่างๆ วัดเป็นองศา ซึ่งเป็นความสามารถในการยืดของเนื้อเยื่อ เอ็น และกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อมีความสำคัญต่อสมรรถภาพทางกายเป็นอย่างมาก ถ้ามีความอ่อนตัวไม่เพียงพอ การออกกำลังกายก็อาจเกิดอันตรายได้ หรือถ้าอ่อนตัวมากเกินไปก็อาจจะไปลดช่วง การเคลื่อนไหวของข้อต่อได้ การมีความอ่อนตัวหรือยืดหยุ่นจะทำให้การเคลื่อนไหวนั้นมีความงดงาม และโอกาสที่จะประสบอุบัติเหตุหรือได้รับการบาดเจ็บน้อยลง การวัดความอ่อนตัวที่นิยมกันมากคือการนั่งงอตัวไปข้างหน้า

4. ความอดทนของระบบหัวใจและการหายใจ หมายถึง ประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ซึ่งยังส่งผลให้ร่างกายสามารถปฏิบัติงานติดต่อกันเป็นเวลานานๆ การวัดที่นิยม คือ การวิ่งระยะไกล เช่น วิ่ง 800 เมตร (สำหรับนักเรียนหญิง) วิ่ง 1000 เมตร (สำหรับนักเรียนชาย) การวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ หรือ วิ่ง 9-12 นาที

5. การวัดส่วนประกอบของร่างกายมีวัตถุประสงค์เพื่อวัดเปอร์เซ็นต์ไขมัน (%Fat) การวัดต้องใช้เครื่องมือ นักเรียนที่มีรูปร่างอ้วนจะมีเปอร์เซ็นต์ไขมันมากกว่านักเรียนที่ออกกำลังกายเป็นประจำการวัดนั้นส่วนมากวัดบริเวณกล้ามเนื้อต้นแขนส่วนหลัง (Triceps) ท้องด้านข้าง (Abdomen) แผ่นหลังบริเวณกระดูกสะบัก (Sub Scapular) ต้นขา (Thigh) หน้าอก (Chest) เป็นต้น

มนัส ยอดคำ (2548: 71) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพประกอบด้วย

1. สัดส่วนหรือส่วนประกอบของร่างกาย
2. ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
4. ความอ่อนตัว

จากข้อความข้างต้น อาจกล่าวได้ว่าสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพนั้นมีความสำคัญและมีผลกับมนุษย์มากที่สุด เพราะมนุษย์จัดเป็นทรัพยากรที่มีค่าสูงสุดของสังคมทุกชุมชนจึงได้พยายามทุกวิถีทางเพื่อพัฒนาทรัพยากรที่เป็นสมาชิกของตนให้เป็นทรัพยากรที่มีคุณภาพซึ่งจะมีผลต่อความสงบสุขและความมั่นคงของชุมชนเป็นผู้ที่มีสุขภาพที่ดีการพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่ผ่านมาเน้นก่อนข้างจะมุ่งเน้นการพัฒนาด้านเศรษฐกิจเป็นสำคัญส่งผลให้เศรษฐกิจของประเทศเจริญก้าวหน้าอย่างไรก็ตามความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ

และความเจริญทางวัตถุที่มากขึ้นก็ได้หมายความว่าคนไทยจะมีคุณภาพชีวิตที่ดีอย่างทั่วถึง การพัฒนาดังกล่าวได้นำเอาเทคโนโลยีและเครื่องจักรมาใช้มากทำให้แรงงานลดลงร่างกายอ่อนแอ ประกอบกับต้องเร่งรีบทำงานแข่งกับเวลาส่งผลให้มีเวลาพักผ่อนน้อย มีความเครียดสูงและมีสุขภาพเสื่อมโทรม

สรุปได้ว่าสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ คือ ความสามารถของร่างกายด้านสุขภาพและมีความเป็นอยู่ที่ดีและสามารถลดอัตราเสี่ยงในการเกิดในการเกิดปัญหาทางด้านสุขภาพได้ และเพิ่มความสามารถของร่างกายในการปฏิบัติกิจกรรมต่างได้คล่องตัวขึ้นและสมรรถภาพ

องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับทักษะ (Skill Related Physical Fitness)

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (2549: 6) สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะเป็นสมรรถภาพทางกายที่จำเป็นต้องใช้สำหรับการเล่นกีฬา ซึ่งจะทำให้การเล่นกีฬามีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยจะประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพควบคู่กับองค์ประกอบด้านอื่นๆ ดังนี้

1. ความเร็วหมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวไปสู่เป้าหมายที่ต้องการโดยใช้ระยะเวลาอันสั้นที่สุด ซึ่งกล้ามเนื้อจะต้องออกแรงและหดตัวด้วยความเร็วสูงสุด
2. กำลังของกล้ามเนื้อหมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานโดยการออกแรงสูงสุดในช่วงเวลาที่สั้นที่สุด ซึ่งจะต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วเป็นองค์ประกอบหลัก
3. ความคล่องแคล่วว่องไวหมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางและตำแหน่งร่างกายในขณะที่กำลังเคลื่อนไหวโดยใช้ความเร็วได้อย่างเต็มที่ จัดเป็นสมรรถภาพทางกายที่จำเป็นในการนำไปสู่การเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานสำหรับทักษะในการเล่นกีฬาประเภทต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพ
4. การทรงตัวหมายถึง ความสามารถในการควบคุมรักษาตำแหน่งและท่าทางของร่างกายให้อยู่ในลักษณะตามที่ต้องการได้ ทั้งขณะที่อยู่กับที่หรือในขณะที่มีการเคลื่อนที่
5. เวลาปฏิกิริยาหมายถึง ระยะเวลาที่เร็วที่สุดที่ร่างกายเริ่มมีการตอบสนองหลังจากที่ได้รับกระตุ้น ซึ่งเป็นความสามารถของระบบประสาท เมื่อรับรู้การถูกกระตุ้นแล้ว สามารถสั่งการให้อวัยวะที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวให้มีการตอบสนองอย่างรวดเร็ว
6. การทำงานที่ประสานกันหมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ ในการที่จะปฏิบัติกิจกรรมทางกลไกที่สลับซับซ้อนในเวลาเดียวกันอย่างราบรื่นและแม่นยำ

สรุปประเภทและองค์ประกอบหลักของสมรรถภาพทางกายได้ว่า สมรรถภาพทางกายสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพประกอบด้วย

- 1.1 องค์ประกอบของร่างกาย
- 1.2 ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต
- 1.3 ความอ่อนตัวหรือความยืดหยุ่น
- 1.4 ความอดทนของกล้ามเนื้อ
- 1.5 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

2. สมรรถภาพทางทักษะกลไก ประกอบด้วย

- 2.1 พลังหรือกำลัง
- 2.2 ความคล่องแคล่วว่องไว
- 2.3 ความเร็ว
- 2.4 ความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ
- 2.5 การทรงตัว
- 2.6 ปฏิกริยาตอบสนอง

ภาวะน้ำหนักเกิน

ความหมายของโรคอ้วนหรือน้ำหนักเกิน

แสงโสม สีนะวัฒน์ และคณะ (2541) กล่าวว่าโรคอ้วนคือสภาวะร่างกายที่มีน้ำหนักตัวมากกว่าปกติโดยมีการสะสมของไขมันใต้หนัง ซึ่งวัดได้โดยน้ำหนักจากมาตรฐานตั้งแต่อายุละ 20 ขึ้นไป โดยใช้น้ำหนักมาตรฐานซึ่งอยู่ในส่วนสูง ระดับเดียวกัน หรือน้ำหนักส่วนสูงเทียบค่ามาตรฐาน น้ำหนักส่วนสูง

ก่าพล ศรีวัฒนกุล (2543) กล่าวว่าโรคอ้วน คือ ภาวะที่มีการสะสมไขมันส่วนเกินจนเป็นอันตรายต่อสุขภาพและจะเกิดเมื่อได้รับปริมาณสารอาหารมากกว่าพลังงานที่ถูกใช้ไป

พิภพ จิริบุญโญ (2547: 169) กล่าวว่าโรคอ้วน หมายถึง ภาวะที่ไขมันสะสมในเนื้อเยื่อไขมัน (Adipose tissue) มากกว่าปกติจนเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ในขณะที่ภาวะน้ำหนักเกิน (Overweight) หมายถึง ภาวะที่มีน้ำหนักเกินกว่ามาตรฐานเนื่องจากมีไขมันมาก

ระพีพร ภูณชรรณ อยุธยา (2548) กล่าวว่า ภาวะน้ำหนักเกิน เป็นผลมาจากความไม่สมดุลระหว่างพลังงานที่ได้รับจากอาหารกับพลังงานที่ร่างกายใช้ไปในแต่ละวัน เมื่อมีพลังงานเหลือก็จะสะสมไว้ในร่างกายในรูปของไขมันเพื่อนำไปใช้ยามจำเป็น แต่เมื่อไม่ได้ใช้ก็จะถูกสะสมมากขึ้นเรื่อยๆจนกลายเป็นน้ำหนักเกินและโรคอ้วนในที่สุดเทียบค่ามาตรฐานน้ำหนัก ส่วนสูงของประชาชนไทย อายุ 1 วัน ถึง 19 ปี อยู่ระหว่างเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile) ที่ 90-97 จัดเป็นกลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรือเริ่มอ้วน และเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 97 ขึ้นไปถือว่าเป็นโรคอ้วน

สรุปว่าการมีน้ำหนักเกินหมายถึงพลังงานที่รับเข้ามาและพลังงานที่ออกไปไม่สมดุลกัน เนื่องจากได้รับพลังงานจากการรับประทานอาหารมากกว่าที่ร่างกายต้องนำไปใช้ในการดำรงชีวิตประจำวันตามปกติ ทำให้เกิดการสะสมพลังงานในรูปแบบของไขมันไว้ในส่วนต่างๆ ของร่างกาย มากจนทำให้เกิดภาวะโรคอ้วนหรือมีน้ำหนักเกินเกณฑ์ปกติได้และส่งผลกระทบให้เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

สาเหตุของความอ้วน

โรคอ้วนเป็นปัญหาสุขภาพ โดยส่วนใหญ่สืบเนื่องมาจากการรับประทานอาหารที่ไม่ถูกต้อง สภาพร่างกายที่แตกต่างกันและวิถีชีวิตของคนแต่ละคน ได้แก่

1. โรคอ้วนเกิดจากพฤติกรรมการกิน ได้แก่ การรับประทานอาหารมากเกินไป ร่วมกับการขาดการออกกำลังกายกล่าวคือ พลังงานที่ได้รับจากการรับประทานอาหารมากกว่าพลังงานที่ใช้ไปในการออกกำลังกายหรือทำกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ การรับประทานอาหารจำพวกแป้ง น้ำตาล ไขมันและอาหารที่ให้พลังงานสูง เช่น หนึ่งไก่ทอด มันหมู ขาหมูสามชั้น ครีม เค้ก ฯลฯ จนเกิดการสะสมเป็นเซลล์สะสมไขมันอยู่ตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย ต้นแขน ต้นขา หน้าท้อง ความผิดปกติที่สมอง ส่วนไฮโปทาลามัสทำให้การควบคุมการกินผิดปกติ

2. โรคอ้วนเกิดจากพฤติกรรมการขาดการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ

3. โรคอ้วนที่เกิดจากภาวะทางด้านจิตใจ เช่น ความเครียดทำให้เกิดความอยากอาหารมากขึ้น

4. โรคอ้วนที่เกิดจากพันธุกรรม ถ้าพ่อแม่เป็นโรคอ้วนลูกที่เกิดมาก็มีโอกาสเป็นโรคอ้วนสูง

5. โรคอ้วนที่เกิดจากความผิดปกติของการทำงานของต่อมไร้ท่อ ทำให้การผลิตฮอร์โมนบางชนิดผิดปกติ เช่น กลุ่มอาการคุชชิง (Cushing's Syndrome) โดยสาเหตุของโรคนี้เกิดจากความผิดปกติของสเตียรอยด์ฮอร์โมนในร่างกาย จนทำให้อ้วนบริเวณใบหน้า ลำตัว ต้นคอ ด้านหลัง แต่แขนขาจะเล็กและไม่มีแรง การรักษาจะต้องรักษาที่ต้นเหตุคือ ฮอร์โมนที่มีความผิดปกติ จึงจะรักษาโรคอ้วนชนิดนี้ได้

6. พฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวันไม่เหมาะสม ทำให้มีการใช้พลังงานต่ำและทำให้เสียโอกาสในการทำกิจกรรม หรือออกกำลังกายที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น การจราจรติดขัดในกรุงเทพฯ ทำให้คนส่วนใหญ่ต้องนั่งบนรถยนต์หลายชั่วโมงต่อวัน ลักษณะงานที่ต้องนั่งทำงานตลอดเวลา เป็นต้น (กรมการแพทย์. 2548)

ศัลยา คงสมบูรณ์เวช (2551: 21-22) ได้กล่าวถึงสาเหตุของความอ้วนเกิดจาก 2 ปัจจัย คือปัจจัยที่ควบคุมได้และปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้

ปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้ ได้แก่

กรรมพันธุ์ มีอิทธิพลต่อน้ำหนักตัวสูงถึงร้อยละ 50 เด็กที่พ่อแม่ไม่อ้วนมีโอกาสร้อยละ 10 ส่วนเด็กที่พ่อหรือแม่คนใดคนหนึ่งอ้วน โอกาสอ้วนจะเพิ่มเป็นร้อยละ 40 แต่ถ้าทั้งพ่อและแม่อ้วน และมีโอกาสอ้วนร้อยละ 80

อย่างไรก็ตาม การเลือกรับประทานให้เหมาะสม เน้นอาหารไขมันต่ำ รับประทานในเวลา และปริมาณที่เหมาะสม มีกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างสม่ำเสมอสามารถลดอิทธิพลจากกรรมพันธุ์ลงได้

เพศ ผู้หญิงมีโอกาสร้อยละมากกว่า เนื่องจากผู้ชายมีกล้ามเนื้อมากกว่าจึงมีการใช้พลังงานมากกว่า นอกจากนี้ผู้หญิงมักมีนิสัยการกินจุบจิบมากกว่าผู้ชาย

อายุ เมื่อคนอายุมากขึ้น ปริมาณกล้ามเนื้อและการทำกิจกรรมต่างๆ จะน้อยลง ร่างกายจึงใช้พลังงานทดลอง ผู้หญิงหลังหมดประจำเดือน มวลกล้ามเนื้อจะลดลงร้อยละ 1 ทุกปี ทำให้ระบบเผาผลาญลดลง พลังงานจากอาหารที่กินเข้าไปจึงสะสมในรูปของไขมันได้ง่ายขึ้น

อัตราการเผาผลาญพลังงาน (Metabolic Rate) การที่ร่างกายมีระบบเผาผลาญต่ำ จะทำให้อ้วนง่าย ยีนมีอิทธิพลต่อการควบคุมอัตราการเผาผลาญพลังงานขั้นพื้นฐาน (Resting Metabolic Rate : RMR) และพลังงานที่ใช้การเผาผลาญอาหาร (Thermic Effect of Food: TEF)

สรีรวิทยาของร่างกาย การสะสมไขมันจะมีมากในวัยเด็ก ซึ่งเป็นวัยที่เจริญเติบโตหลังวัยหนุ่มสาวเซลล์ไขมันจะเพิ่มขนาดมากกว่าปริมาณ นอกจากนี้ ส่วนประกอบของร่างกาย เช่น กล้ามเนื้อ ไขมันและฮอร์โมนจะเปลี่ยนแปลงไปตามอายุ กล้ามเนื้อจะลดลงและเมื่อเราเฉื่อยชาลงขณะที่ไขมันจะเพิ่มขึ้นแทนที่ ดังนั้นเมื่อเราเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ แต่ยังรับประทานมากเหมือนเด็กวัยรุ่นขณะที่ร่างกายใช้พลังงานน้อยลง พลังงานจากอาหารที่เหลือใช้สะสมไว้และทำให้อ้วนขึ้น

ปัจจัยที่ควบคุมได้ ได้แก่

กิจกรรมประจำวัน การไม่ออกกำลังกายและความสะดวกสบายจากเครื่องทุ่นแรง ลักษณะงานประจำ เช่น งานนั่งประจำติดโต๊ะ ทำให้เราเคลื่อนไหวร่างกายน้อยลง การใช้พลังงานในชีวิตประจำวันน้อยลง ดังนั้นการเคลื่อนไหวตัวเองเสมอๆ และการออกกำลังกายเป็นประจำจะช่วยลดพลังงานส่วนเกินได้

กินอาหารไขมันสูงและกินเกินความต้องการของร่างกาย การดำเนินชีวิตที่เร่งรีบ เคยชินกับอาหารสำเร็จรูปและอาหารจานด่วน ซึ่งมีไขมันและแป้งสูง ทำให้ความเสี่ยงต่อโรคอ้วนสูงขึ้น

นอกจากนั้น อาหารไขมันสูงยังทำให้ร่างกายเก็บไขมันส่วนเกินได้มากกว่าคาร์โบไฮเดรตส่วนเกิน ทั้งยังเอาไปใช้ในร่างกายน้อยกว่าด้วย กล่าวคือถ้าเรากินคาร์โบไฮเดรตเพิ่มขึ้น 100 กิโลแคลอรี ร้อยละ 77 จะถูกเก็บเป็นไขมันส่วนเกินในร่างกายและถ้าเรากินโปรตีนเพิ่มขึ้น 100 กิโลแคลอรี ร่างกายจะเก็บไขมันส่วนเกินร้อยละ 75 แต่ถ้าเรากินไขมันเพิ่มขึ้น 100 กิโลแคลอรี ร่างกายจะเก็บไขมันส่วนเกินมากถึงร้อยละ 97

การเลี้ยงดู นิัยการบริโภคของคนในครอบครัวมีผลต่อพฤติกรรมการบริโภคของเด็กและ
น้ำหนักตัว

จิตใจและอารมณ์ หลายคนใช้การกินตอบสนองอารมณ์ เช่น เสียใจก็กิน ดีใจก็กิน บางคน
ใช้การกินแก้อาการซึมเศร้า กรณีนี้อาจต้องใช้วิธีทางจิตเวชช่วยบำบัดด้วย

ความเครียด ทำให้ร่างกายหลั่งฮอร์โมนคอร์ติซอล ยิ่งหลั่งมาก ไขมันจะถูกเก็บสะสมมาก
โดยเฉพาะในส่วนพุงเวลาที่เกิดความเครียด ผู้หญิงจะมีความอยากอาหารมากขึ้นฉะนั้นความเครียด
ก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้กินเกินและเกิดการสะสมของไขมันมากขึ้น

นอนน้อยหรือนอนไม่พอ ทำให้ระดับฮอร์โมนที่ควบคุมความอยากอาหารทำงานแปรปรวน
ทำให้หิวมากขึ้นและกินเพิ่มขึ้นได้ และการนอนน้อยมีอัตราการเผาผลาญพื้นฐานลดระดับการใช้
พลังงานในร่างกาย

กรุณี ขวัญบุญจัน (2550) ได้กล่าวไว้ว่าภาวะน้ำหนักเกินเกิดจากสาเหตุทางพันธุกรรม
หรือขาดการออกกำลังกาย การรับประทานอาหารไม่ถูกต้อง การทำงานของต่อมไร้ท่อผิดปกติ
แม้ว่าสาเหตุทางกรรมพันธุ์ จะมีบทบาทสำคัญในการที่จะทำให้เด็กกลายเป็นเด็กมีภาวะน้ำหนักเกิน
แต่เด็กทุกคนในครอบครัวไม่จำเป็น จะเป็นเด็กอ้วนเสมอไป พฤติกรรมของครอบครัวได้แก่
พฤติกรรมการกินและการออกกำลังกายก็มีอิทธิพลอย่างสูงต่อน้ำหนักของเด็ก จำนวนอาหาร
ทั้งหมดที่เด็กรับประทาน อาหารและระดับการเคลื่อนไหวของร่างกายจะมีบทบาทอันสำคัญต่อ
น้ำหนักของเด็กยิ่งนิยมในหมู่เด็กในการดูทีวี การเล่นเกมคอมพิวเตอร์และวิดีโอเกมสูงขึ้น กิจกรรม
การออกกำลังกายและการเคลื่อนไหวของเด็กก็จะลดลงจึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะน้ำหนักเกินได้
มากขึ้น

จากสาเหตุของความอ้วนที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าการเกิดภาวะที่น้ำหนักเกินมีสาเหตุ
คือ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม การรับประทานอาหาร ความผิดปกติของการผลิตฮอร์โมนใน
ร่างกาย การรับประทานอาหารมากเกินไปและขาดการออกกำลังกาย ซึ่งการออกกำลังกายนั้นเป็น
ปัจจัยสำคัญที่สามารถเสริมสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพได้ดีขึ้น

ผลเสียจากภาวะน้ำหนักเกิน

ภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วนเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคดังต่อไปนี้ โรคเบาหวาน โรค
คอเลสเตอรอลในเลือดสูง การอุดตันของเส้นเลือดที่ไปเลี้ยงสมอง ความดันเลือดสูง โรคของถุงน้ำดี
โรคข้อกระดูกอักเสบ ภาวะหยุดหายใจขณะหลับและการหายใจบกพร่อง และมะเร็งบางประเภท
เช่น มดลูก เต้านม และลำไส้ใหญ่และทวารหนัก ไต และถุงน้ำดี (วรชัย ทองไทย. 2550)
และมีผู้กล่าวสนับสนุนฟิลิปเจม ได้กล่าวว่า ปัจจุบันภาวะน้ำหนักเกินกำลังเป็นปัญหาสำคัญของทั่ว
โลก เนื่องจากเป็นสาเหตุของโรคเบาหวาน โรคอ้วน และโรคหัวใจหลอดเลือด โดยประเทศไทย
พบว่า โรคหัวใจและหลอดเลือดเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตอันดับที่ 5 ในเพศหญิง และอันดับที่ 7
ในเพศชายและมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี นอกจากนี้ยังพบว่าในเด็กอายุระหว่าง 7-13 ปี ที่นิยม

รับประทานอาหารไขมันสูง ไม่นิยมรับประทานผักและผลไม้จะมีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานมากขึ้น ซึ่งเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดและหัวใจ ในอนาคต

รวมพล นาคะพงศ์ (2550) ได้กล่าวว่า ภาวะน้ำหนักเกินคือปัจจัยเสี่ยงหากปล่อยให้น้ำหนักตัวเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ หมายถึง เป็นการเพิ่มปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดมากขึ้น เนื่องจากน้ำหนักเกิน ทำให้หัวใจต้องทำงานหนักขึ้นเพื่อนำเลือดไปหล่อเลี้ยงร่างกาย ภาวะน้ำหนักเกินที่เกิดขึ้นในวัยเด็ก จะมีโอกาสเป็นโรคหลอดเลือดและโรคหัวใจก่อนวัยเพิ่มขึ้น 3-5 เท่า และภาวะน้ำหนักเกินยังเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคต่อไปนี้

1. ภาวะน้ำหนักเกิน มีแนวโน้มการนำไปสู่การเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดรวมทั้งโรคหลอดเลือดสมอง

2. ภาวะน้ำหนักเกิน คือการเพิ่มปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคความดันโลหิตสูง 2-6 เท่า

3. ภาวะน้ำหนักเกินมีส่วนสัมพันธ์กับการเกิดภาวะคอเลสเตอรอล (ไขมัน) ในเลือดสูง

4. ภาวะน้ำหนักเกินคือปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานพบว่า ร้อยละ 80 ของผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 คือผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

จากผลเสียของภาวะน้ำหนักเกินที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ภาวะน้ำหนักเกินเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่างๆ เช่น ความดันเลือดสูง เบาหวาน โรคหัวใจและโรคหลอดเลือด คอเลสเตอรอลในเลือดสูง การอุดตันของเส้นเลือดที่ไปเลี้ยงสมอง ความดันเลือดสูง โรคถุงน้ำดี โรคข้อกระดูกอักเสบ ภาวะหยุดหายใจขณะหลับ หายใจบกพร่องหายใจลำบากหรือมีการกรนที่รุนแรงและเมะเร็งบางประเภท เช่น มดลูก เต้านม ลำไส้ใหญ่และทวารหนัก ไต ถุงน้ำดี

การประเมินเด็กอ้วนในวัยเรียน

พิภพ จิรปัญญา (2547: 169-172) ได้กล่าวถึงโรคอ้วน คือ ภาวะที่ไขมันสะสมในเนื้อเยื่อไขมัน (Adipost Tissue) มากกว่าปกติจนเป็นอันตรายมากกว่าสุขภาพ ในขณะที่ภาวะน้ำหนักเกิน (Overweight) หมายถึงภาวะที่มีน้ำหนักเกินกว่ามาตรฐานเนื่องจากมีไขมันมาก ดัชนีที่ใช้วินิจฉัยมวลกาย ภาวะอ้วนในผู้ใหญ่ที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลายคือ ดัชนีมวลกาย (Index Body Mass) ซึ่งมีการวินิจฉัยมากมายที่แสดงความสัมพันธ์ของดัชนีมวลกายกับภาวะเจ็บป่วย และอัตราการตายในผู้ใหญ่ อย่างไรก็ตามดัชนีมวลกายมีข้อจำกัดที่ไม่สามารถแยกแยะน้ำหนักที่เกิดจากมวลกล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้นจากมวลไขมันได้

ในปัจจุบันมีวิธีการประเมินภาวะน้ำหนักเกินและภาวะอ้วนมีหลายวิธี Fobes (1990) อาศัยเครื่องมือและหรือวิธีการตรวจที่มีความสลับซับซ้อนมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันออกไปได้แก่

1. การใช้เครื่องวัดดูดกลืนรังสีเอ็กซ์ลำแสงคู่ (Dual Energy X-Ray Absorptiometry: DXA) เป็นการตรวจทั่วร่างกายโดยใช้รังสีแกมมา 2 ชุด ที่มีพลังงานต่างกันในเวลาเดียวกัน เนื้อเยื่อของร่างกายชนิดต่างๆ จะดูดซับรังสีได้แตกต่างกัน ประมวลผลได้เป็นปริมาณมวลแร่ธาตุชนิดต่างๆ มวลไขมันเนื้อเยื่อของร่างกาย แต่การส่งตรวจยังมีราคาแพงจึงทำให้ไม่สามารถตรวจวัดเป็นกิจวัตรประจำวันทางคลินิกได้ ส่วนเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์และเครื่องตรวจวินิจฉัยโรคด้วยคลื่น

สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Magnetic Resonance Imaging) สามารถวัดการกระจายของไขมันในช่องท้องและส่วนต่างๆของร่างกายได้ โดยต้องตัดภาพให้ละเอียดแต่ไม่สามารถวัดปริมาณมวลไขมันทั้งหมดในร่างกายได้

2. การชั่งน้ำหนักใต้น้ำ (Underwater Weighing) เป็นอีกวิธีหนึ่งที่นิยมในการประเมินไขมันในร่างกาย เทคนิคนี้จะใช้ผู้คนเป็นน้ำหนักในอากาศและใต้น้ำ และมีความแตกต่างของน้ำหนักที่จะประเมินระดับของไขมันได้ บุคคลที่มีกล้ามเนื้อ กระดูกและเนื้อเยื่อ จำนวนที่มากนั้นเปรียบเสมือนก้อนหินที่จมอยู่ในน้ำ เนื่องจากกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อนั้นมีความหนาแน่นมาก ส่วนไขมันนั้นมีความหนาแน่นที่น้อยกว่าน้ำ ดังนั้นจึงทำให้ไขมันลอยอยู่เหนือน้ำ

3. การวัดความหนาแน่นใต้ผิวหนัง (Skinfold Thickness) เป็นวิธีที่ใช้ในคลินิกซึ่งจะเป็นการวัดความหนาของผิวหนังรวมถึงจำนวนไขมันด้วย จุดที่ใช้ในการวัดมี 4 จุดคือกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหลัง (Triceps) กล้ามเนื้อบริเวณต้นแขนด้านหน้า(Biceps)กล้ามเนื้อบริเวณสะบักหลัง (Subscapular) และกล้ามเนื้อบริเวณเชิงกราน (Suprailiac) นำมาแทนค่าในสมการได้ค่าร้อยละของน้ำหนักตัวที่เป็นไขมัน(Percentage Body Fat)

4. การวิเคราะห์อิมพีแดนซ์ของไฟฟ้าชีวภาพ (Bioelectric Impedance Analysis; BIA) การทดลองนี้มีการแสดงผลที่เร็วและมีประสิทธิภาพค่อนข้างสูงในการวัดจำนวนไขมัน พื้นฐานของเทคนิคนี้ คือการวัดความแตกต่างในการนำไฟฟ้าของเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ (Lean Tissue) ซึ่งจะใช้อิเล็กโทรดเป็นตัวนำไฟฟ้าอ่อนผ่านในร่างกาย ค่าที่วัดได้คือสมมูลน้ำและเกลือแร่ในร่างกายจะเชื่อถือได้ที่มีสุขภาพที่ปกติ

5. การวัดดัชนีมวลกายซึ่งจะใช้น้ำหนักและส่วนสูงในการประเมินไขมัน เพื่อบอกภาวะโภชนาการ ภาวะอ้วน น้ำหนักนั้นจะแปรตามมวลไขมันสามารถคำนวณได้จากสูตร

$$\text{ดัชนีมวลกาย(BMI)} = \frac{\text{น้ำหนัก (กิโลกรัม)}}{\text{ส่วนสูง(เมตร)}^2}$$

สำหรับประเทศไทยกองโภชนาการ กระทรวงสาธารณสุข ได้จัดทำเกณฑ์อ้างอิงน้ำหนักส่วนสูงและเครื่องชี้วัดทางโภชนาการของประชาชนไทย อายุตั้งแต่ 1 ปีถึง 19 ปี ขึ้นใน พ.ศ.2542 (กรมอนามัย. 2546) และสร้างกราฟมาตรฐานน้ำหนักตามเกณฑ์และอายุ (Height for Age) และน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง (Weight for Height) โดยกำหนดจุดตัด ที่ใช้ในการประเมินภาวะขาดอาหารและประเมินภาวะโภชนาการเกินและอ้วน คือ

น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง

น้ำหนักมากกว่าเกณฑ์ $>+2\text{S.D.}$

น้ำหนักค่อนข้างมาก $>+1.5\text{S.D.}$ ถึง 1.5S.D.

น้ำหนักตามเกณฑ์ -1.5 S.D. ถึง $+1.5 \text{ S.D.}$

น้ำหนักค่อนข้างน้อย	<-1.5S.D. ถึง -2S.D.
น้ำหนักน้อยกว่าเกณฑ์	<-2S.D.
ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ	
สูงกว่าเกณฑ์	>+2S.D.
ค่อนข้างสูง	>+1.5S.D. ถึง +2S.D.
ส่วนสูงตามเกณฑ์	-1.5S.D. ถึง 1.5S.D.
ค่อนข้างเตี้ย	<-1.5S.D. ถึง -2S.D.
เตี้ย	<-2S.D.
น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง	
อ้วน	>+3S.D.
เริ่มอ้วน	>+2S.D. ถึง +3S.D.
ท้วม	>+1.5S.D. ถึง +2S.D.
สมส่วน	-1.5S.D. ถึง +1.5S.D.
ค่อนข้างผอม	<-1.5S.D. ถึง -2S.D.
ผอม	<-2S.D.

การประเมินของการเจริญเติบโตของเด็กที่ผ่านมา มักดูที่การเพิ่มขึ้นของน้ำหนักตัวเป็นหลักทำให้กว่าจะรู้ตัวก็พบว่า เด็กอ้วนมากไปแล้วจะไม่ว่าน้ำหนักเท่าใด จึงจะเกินพอดีแท้จริงแล้ว การประเมินการเจริญเติบโตของเด็ก ควรดูที่น้ำหนักเพิ่มขึ้นควบคู่กับอัตราการเพิ่มของความสูง โดยการประเมินน้ำหนักตัวเทียบกับส่วนสูงของเด็ก ใช้เกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเด็กไทย อายุ 1 ปีถึง 19 ปี ซึ่งมี 2 ลักษณะ (กรมอนามัย. 2546: 14-22) คือ

1. กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตเพศชาย-หญิง สำหรับเด็กอายุ 5-18 ปี ซึ่งมูลนิธิสามธารณสุขแห่งชาติจัดพิมพ์ แบบบันทึกการตรวจสุขภาพด้วยตนเองสนับสนุนให้โรงเรียนต่างๆ ใช้ในการเฝ้าระวังการเจริญเติบโต ถ้าเด็กนักเรียนมีน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงมากกว่า 2 เท่าของความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (+1.5 S.D) ของเด็กเพศเดียวกันที่มีอายุเท่ากันโดยการเปรียบเทียบบนกราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโต แสดงว่า อ้วน

กับจุดใด ถ้าอยู่ในช่วงภาวะน้ำหนักเกิน (เริ่มอ้วน) ขึ้นไปหรือมากกว่า (+1.5 S.D) ถือว่ามีภาวะน้ำหนักเกิน

2. ตารางตัวเลขแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงใช้เกณฑ์น้ำหนัก ตามเกณฑ์ส่วนสูงมากกว่า 2 เท่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (+2 S.D.) เช่นเดียวกับตารางที่ 1

ตาราง 1 การแปลผลภาวะโภชนาการ: น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง

ช่วงที่	ค่าน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง	การแปลผลภาวะโภชนาการ	ความหมาย
1	อยู่เหนือเส้น + 3 S.D.	อ้วน	อ้วน ควรจะรีบแก้ไขโดยการปรับเปลี่ยนบริโภคนิสัย ชนิดของอาหารที่ควรหลีกเลี่ยง คืออาหารที่มีไขมันและแป้งสูง ขนมหวาน ทอฟฟี่ น้ำอัดลมและควรออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยสัปดาห์ 3 วัน ครั้งละ 30 นาที/ วัน
2	อยู่ระหว่างเส้น +2 S.D. ถึง +3 S.D.	เริ่มอ้วน	เริ่มอ้วน น้ำหนักเริ่มมากกว่าเด็กที่มีส่วนสูงเท่ากันอย่างชัดเจน ควรรีบแก้ไขเช่นกัน
3	อยู่ระหว่างเส้น +1.5 S.D. ถึง + 2 S.D.	ท้วม	ท้วม น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงยังอยู่ในเกณฑ์แต่น้ำหนักจะค่อนข้างมากกว่าเด็ก ที่มีส่วนสูงเท่ากันเป็นการเตือนให้ระวังน้ำหนักเกินเกณฑ์
4	อยู่ระหว่างเส้น -1.5 S.D. ถึง + 1.5 S.D.	สมส่วน	น้ำหนักเหมาะสมกับส่วนสูง โดยมีแนวโน้มที่ดีควรอยู่ใกล้เส้นมัธยฐาน

ที่มา: กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2546: 15)

จากการศึกษาเอกสารข้างต้นเกี่ยวกับการประเมินเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้เกณฑ์มาตรฐานการอ้างอิงน้ำหนักส่วนสูงของกรมอนามัยเพราะเหมาะสมกับเพศ เชื้อชาติ สำหรับเด็กที่อายุ 5-18 ปี นอกจากนี้โรงเรียนทั่วไปสามารถนำเกณฑ์นี้ไปใช้ เพราะสะดวก ราคาไม่

แพง และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้โดยมีวิธีที่ไม่ยุ่งยากและไม่ต้องมีอุปกรณ์ราคาแพงมาก นักเรียนสามารถทำได้จริง

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

การออกกำลังกายเป็นปัจจัยหนึ่งของสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์ การออกกำลังกายเป็นการกระตุ้นการสร้างและเติบโตของกระดูกรวมถึงกล้ามเนื้อ ให้มีความแข็งแรง มีโครงสร้างร่างกายที่สมบูรณ์ กระตุ้นการทำงานของปอด หัวใจ กระดูก กล้ามเนื้อ และเป็นการเพิ่มภูมิคุ้มกันโรคได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้การออกกำลังกายยังเป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ลดอารมณ์ทางความเครียดที่มีมากในวัยรุ่น เป็นการเปิดโอกาสให้ได้พบเพื่อนใหม่ๆ เรียนรู้การอยู่เป็นหมู่คณะและการปรับตัวให้เข้ากับสังคมได้ดีขึ้น

การออกกำลังกาย หมายถึง การประกอบกิจกรรมใดๆ ที่ทำให้ร่างกายหรือส่วนต่างๆ ของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว และมีผลให้ระบบต่างๆ ของร่างกายเกิดความสมบูรณ์ แข็งแรงและทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (มนัส ยอดคำ. 2548: 49) ในการออกกำลังกายต้องออกกำลังกายอย่างถูกต้อง ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ และการฝึกกีฬาจึงจะเกิดประโยชน์ ซึ่งประโยชน์ของการออกกำลังกายสามารถแบ่งได้ดังนี้

1. ด้านร่างกาย การออกกำลังกายจะทำให้หัวใจและระบบต่างๆ ของร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้น ดังนี้

1.1 ระบบกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อจะมีการเจริญเติบโตขึ้น ทำให้ขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อขยายใหญ่ขึ้น (Hypertrophy) และเป็นการเพิ่มความสามารถในการออกแรงด้วย ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น กล้ามเนื้อจะทำงานได้นานขึ้น เนื่องจากการใช้ออกซิเจนน้อยกว่า

1.2 ระบบโครงร่าง ในขณะที่ออกกำลังกายกระดูกจะถูกดึง ถูกบีบจากแรงกล้ามเนื้อ ซึ่งจะกระตุ้นให้กระดูกมีการเจริญขึ้น ทั้งความกว้าง ความใหญ่ ความหนา และข้อต่อก็จะมี การเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับการทำงาน

1.3 ระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ การออกกำลังกายเป็นประจำทำให้ระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพดังตารางที่ 1

ประโยชน์ของการออกกำลังกายที่มีต่อระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ

ระบบไหลเวียนเลือด	ระบบหายใจ
-กล้ามเนื้อหัวใจมีขนาดเพิ่มขึ้น	-ความสามารถในการจับออกซิเจนของ
-อัตราการเต้นของชีพจรในขณะพัก	ร่างกาย(Maximum Oxygen Uptake) มีค่า
ลดลง รวมทั้งอัตราการเต้นของชีพ	เพิ่มขึ้น
จรขณะออกกำลังกายต่ำกว่าระดับ	-การหายใจมีประสิทธิภาพมากขึ้น

สูงสุดต่ำลง

- | | |
|---|---|
| -การเพิ่มปริมาณเม็ดเลือดแดง และฮีโมโกลบิน | -ความจุชีพ(Vital Capacity) เพิ่มขึ้น |
| -ช่วยลดไขมันในเส้นเลือด | -ทรวงอกขยายใหญ่ขึ้น กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการหายใจแข็งแรงขึ้น ความยืดหยุ่นของปอดเพิ่มขึ้น |
| -เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของหัวใจขณะพัก คือ อัตราการเต้นของหัวใจต่ำลง | -ลดอันตรายของโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือด |

2. ด้านจิตใจ การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จะผลทำให้เป็นคนที่มีบุคลิกที่มั่นคง สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีสามารถปรับตัวเมื่อได้รับความเครียดได้ดี มีความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ที่ในระดับดี

3. ด้านสติปัญญา นอกจากการออกกำลังกายมีผลต่อด้านจิตใจแล้ว ผู้ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จะมีความสามารถในการแก้ปัญหา มีความสามารถในการคิดอย่างสร้างสรรค์ มีความสามารถในการเรียนรู้ มีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับเหตุการณ์ต่างๆ ได้ดี

4. ด้านสังคม การออกกำลังกายจะช่วยเพิ่มความมีวุฒิภาวะทางสังคม มีความฉลาดทางสังคม เนื่องจากการออกกำลังกายเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้คนมีปฏิสัมพันธ์มากขึ้น จนนำไปสู่การพัฒนาทักษะทางสังคมที่ดี

องค์ประกอบพื้นฐานในการออกกำลังกาย

1. การอบอุ่นร่างกาย (Warm-Up) ช่วงเวลาของการอบอุ่นร่างกายควรทำการออกกำลังกาย การอบอุ่นร่างกายจะช่วยเพิ่มอุณหภูมิของร่างกาย ความยืดหยุ่นของเส้นเอ็นและกล้ามเนื้อ และความอ่อนตัว การอบอุ่นร่างกายช่วยป้องกันการบาดเจ็บและการปวดของกล้ามเนื้อ ในการอบอุ่นร่างกายมีข้อปฏิบัติดังนี้

- ทำการอบอุ่นร่างกายเป็นเวลา 10-15 นาที
- ทำให้กล้ามเนื้อมีความยืดหยุ่นและข้อต่อสามารถทำงานได้เต็มช่วงของการเคลื่อนไหว เช่น การเดิน การวิ่งเหยาะๆ และกิจกรรมอื่นๆ ที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกาย
- ทำการอบอุ่นทั้งร่างกายโดยเฉพาะกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย
- การอบอุ่นต้องเริ่มอย่างช้าๆ ให้ระบบไหลเวียนและระบบหายใจค่อยๆ เพิ่มขึ้น

2. ช่วงของการออกกำลังกายหรือการปฏิบัติกิจกรรม (Workout Activity) หลังจากที่อบอุ่นร่างกายเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก่อนที่จะเริ่มออกกำลังกายควรเลือกเสื้อผ้าให้เหมาะสมโดยที่ร่างกายต้องเคลื่อนไหวได้อย่างมีอิสระและปลอดภัย ข้อปฏิบัติในช่วงนี้มีดังนี้

- ปฏิบัติเป็นเวลา 30 นาทีถึง 60 นาที
- ปฏิบัติกิจกรรมตามความต้องการที่จะพัฒนาส่วนประกอบต่างๆ เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ

- ปฏิบัติตามความต้องการของแต่ละบุคคล
- เลือกรูปแบบและช่วงเวลาพักขณะการออกกำลังกาย
- สำหรับผู้เริ่มออกกำลังกาย ให้เพิ่มระยะเวลาในการออกกำลังกายแบบมีช่วงพัก และรักษาความหนักของงานให้คงที่

3. การคลายอุ่นร่างกาย (Cool-Down) หลังจากออกกำลังกายอย่างหนักการคลายอุ่นเป็นส่วนสำคัญในการช่วยให้เลือดไหลกลับเข้าสู่หัวใจ ในช่วงของการคลายอุ่นจะมีประสิทธิภาพในการป้องกันการบาดเจ็บที่ต่ำกว่าในช่วงอบอุ่นร่างกาย ข้อปฏิบัติในช่วงนี้ มีดังนี้

- ปฏิบัติเป็นเวลา 5-10 นาทีหลังการออกกำลังกาย
- ทำให้มีการพักผ่อนตามรูปแบบของการออกกำลังกาย
- กิจกรรมที่ทำประกอบด้วย การเดินช้า การวิ่งเหยาะๆ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
- ตรวจสอบการเต้นของชีพจรขณะร่างกายฟื้นตัว

หลักและวิธีการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ในเอกสารการประกอบหลักสูตรการศึกษานอกโรงเรียนส่วนใหญ่เป็นการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ได้รับการยอมรับและเป็นที่นิยมนกันอย่างแพร่หลายทั่วโลกในด้านการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ (Exercise for Health) โดยยึดหลักปฏิบัติง่าย ๆ ดังนี้

1. ความหนัก (Intensity) ควรออกกำลังกายให้หนักถึงร้อยละ 70 ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจแต่ละคน โดยคำนวณได้จากค่ามาตรฐานเท่ากับ 210 ลบด้วยอายุของตนเอง ค่าที่ได้คืออัตราการเต้นของหัวใจคงที่ที่เหมาะสมที่ต้องรักษาระดับการเต้นของหัวใจนี้ไว้ช่วงระยะเวลาหนึ่ง ที่ออกกำลังกาย

2. ความนาน (Duration) การออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องนานอย่างน้อย 20 นาทีขึ้นไป ต่อครั้ง

3. ระยะผ่อนคลายร่างกายหลังฝึก (Cool Down) ประมาณ 5 นาทีเพื่อยืดเหยียดกล้ามเนื้อและความอ่อนตัวของข้อต่อ

รวมระยะเวลาที่ออกกำลังกายติดต่อกันทั้งสัปดาห์อย่างน้อย 20-30 นาที ต่อวัน เด็กที่มี การออกกำลังกายมากหรือที่เป็นนักกีฬาจะมีการใช้พลังงานมากกว่าเด็กทั่วไปและมีการสูญเสียน้ำและแร่ธาตุมากขึ้น จึงควรกินอาหารที่ให้พลังงานอย่างเพียงพอสมดุลงกับกิจกรรมที่ใช้ในแต่ละวันโดยการเพิ่มอาหารประเภทข้าว แป้ง ผลไม้หรือน้ำผลไม้ เพื่อเพิ่มพลังงานและเติมน้ำให้เพียงพอไม่จำเป็นต้องกินผลิตภัณฑ์เสริมอาหารหรือดื่มเครื่องดื่มประเภทเกลือแร่หรือเครื่องดื่มชูกำลัง

วิชัย วนดุรงค์วรรณ (2548: 201-202) ได้กล่าวถึงหลักและวิธีการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพที่เป็นสากลและยอมรับกันในวงการแพทย์และวิทยาศาสตร์การกีฬา คือ การออกกำลังกายโดยพิจารณาถึงความหนัก ความนาน และความบ่อย ทั้งนี้เพื่อให้การออกกำลังกายแต่ละครั้งได้ประโยชน์สูงสุด เราควรพิจารณาหลักปฏิบัติด้วยความเหมาะสม ดังนี้

1. ความหนักของการออกกำลังกาย โดยทั่วไปจะแนะนำให้ผู้ออกกำลังกาย พิจารณาความหนักของการออกกำลังกายจากอัตราการเต้นของหัวใจเป็นหลัก เพราะผู้ออกกำลังกายสามารถตรวจสอบได้ไม่ยากนักด้วยตนเอง อัตราการเต้นของหัวใจสำหรับผู้ออกกำลังกายควรอยู่ระหว่างร้อยละ 60-80 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ซึ่งสามารถคำนวณได้โดยใช้สมการต่อไปนี้

$$\text{อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด} = 220 - \text{อายุ}$$

ค่าที่ใช้เพื่อพิจารณาความหนักเพื่อการออกกำลังกายนี้เป็นค่าที่ใช้โดยทั่วไป ถึงกระนั้นค่าต่างๆ นี้ อาจสามารถแปรผันได้ตามปัจจัยอายุ เชื้อชาติและสภาพร่างกายของผู้ออกกำลังกาย ดังนั้น ผู้ที่มีปัญหาสุขภาพควรปรึกษาแพทย์เพื่อรับคำแนะนำก่อนออกกำลังกายเสมอ

2. ความนานของการออกกำลังกาย โดยทั่วไปควรให้เวลาเพื่อการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องครั้งละไม่น้อยกว่า 20 นาทีหรือระหว่าง 20-30 นาที คนทั่วไปอาจออกกำลังกายได้ไม่เกิน 1 ชั่วโมง แต่ถ้าเป็นนักกีฬาก็สามารถเพิ่มเวลาในการออกกำลังกายได้มากขึ้นตามความเหมาะสม

3. ความบ่อยของการออกกำลังกาย ควรออกกำลังกายเป็นประจำอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ หรือช่วง 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์

อย่างไรก็ตามสำหรับผู้ที่มีระยะเวลาจำกัดหรือไม่สะดวกในการออกกำลังกายในสถานที่ต่างๆ ก็สามารถประยุกต์กิจกรรมประจำวันให้เป็นการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Exercise) ได้โดยยึดหลัก 3 ข้อคือ หนักพอ นานพอและบ่อยพอ

สรุปได้ว่า หลักของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพนั้นเป็นการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน และยึดหลัก 3 ข้อดังนี้

1. ความหนัก ควรมีความหนักของการออกกำลังกายอยู่ในระดับปานกลางอยู่ระหว่างร้อยละ 60-80 ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด

2. ความนาน ควรออกกำลังกายต่อเนื่องอย่างน้อยครั้งละ 20-30 นาที ขึ้นไป

3. ความบ่อย ควรออกกำลังกายอย่างน้อย 3-5 วันต่อสัปดาห์ และก่อนและหลังในการออกกำลังกายควรมีการอบอุ่นร่างกายและผ่อนคลายกล้ามเนื้อ นับว่าเป็นสิ่งสำคัญในการทำกิจกรรมการเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย ด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เพราะช่วยในการลดอัตราเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ ทำให้ระบบประสาทและกล้ามเนื้อพร้อมปฏิบัติการเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนในการผ่อนคลายกล้ามเนื้อนั้นจะช่วยปรับระบบไหลเวียนโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจกลับคืนสู่สภาพปกติ และยังช่วยลดอาการตึงของกล้ามเนื้อได้ส่วนหนึ่ง

เสก อักษรานุเคราะห์ (2534: 3) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน เป็นการออกกำลังกายที่ต้องใช้ออกซิเจนใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่อย่างต่อเนื่องในระยะเวลาที่ยาวนานพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกาย โดยเฉพาะการทำงานของกล้ามเนื้อ การทำงานของระบบไหลเวียนเลือด หัวใจ และการทำงานของปอด การออกกำลังกายในระดับนี้ร่างกายจะมี

การนำออกซิเจนไปใช้ในการสร้างพลังงาน และคาร์โบไฮเดรตกับไขมันเป็นแหล่งพลังงานตามสัดส่วนของระดับความหนักของการออกกำลังกายและระยะเวลาที่นานพอ ร่างกายจะมีการเผาผลาญไขมันส่วนเกินในร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพและส่วนลดไขมันในเลือดได้อีกด้วย ขบวนการสร้างพลังงานของการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจนนั้น จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อร่างกายมีการทำงานด้วยการออกกำลังกายที่ติดต่อกันนานเกินมากกว่า 30 นาที หรือกล่าวในอีกนัยว่าการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจนจะเริ่มต้นเมื่อออกกำลังกายติดต่อกันไปถึง 30 นาที

หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกแบบวงจร

การฝึกแบบวงจร (Circuit Training) เป็นการฝึกที่เกิดขึ้นมานานแล้วโดยเป็นวิวัฒนาการของการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายที่พัฒนาขึ้นโดย Morgan และ Anderson ในปี 1953 ซึ่งความหมายของวงจรหมายถึง จำนวนของกิจกรรมการออกกำลังกายที่ถูกเลือกมาใช้ในการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องติดต่อกัน โดยเริ่มการคิดค้นจำนวนของสถานีในหนึ่งวงจร มี 9-12 สถานี จำนวนสถานีในแต่ละวงจรมีจำนวนที่แตกต่างกันออกไป ในการฝึกแบบวงจรมันนั้น ผู้ออกกำลังกายจะเปลี่ยนจากสถานีหนึ่งไปยังสถานีถัดไปโดยใช้เวลาในการพักน้อยที่สุด (15-30 วินาที) หรือไม่พักเลยโดยในแต่ละสถานีจะปฏิบัติกิจกรรม 15-45 วินาทีหรือ 8-20 ครั้ง (ในการฝึกด้วยน้ำหนักใช้ความหนักที่ร้อยละ 40-60 ของ 1RM) ในโปรแกรมอาจประกอบไปด้วย Machine Weight Training อุปกรณ์ที่เป็น Free Weight ลูกบอลออกกำลังกาย ท่ากายบริหาร เป็นต้น ชาญณรงค์ พุกโคสูง (2550: 6 อ้างอิงจาก Kravitz, 2005) และ Kennedy (2007) ได้ให้ความหมายแบบวงจรมานี้ เป็นการฝึกแบบสลับช่วงพัก (Interval Training) ชนิดหนึ่งที่มีวัตถุประสงค์เพื่อลดน้ำหนักและสร้างกล้ามเนื้อ การฝึกแบบวงจรได้รับความนิยมเป็นที่แพร่หลายมากโดยเฉพาะผู้หญิง ในการฝึกแบบวงจรมันประกอบไปด้วยอุปกรณ์การฝึกความแข็งแรงถูกจัดให้กระจายออกไปแต่ละสถานีและ มีอุปกรณ์ที่ใช้ในการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจนประกอบอยู่ด้วย เพื่อให้ได้ประโยชน์ทั้งการพัฒนาระบบไหลเวียนและความแข็งแรงไปพร้อมๆ กันในขณะการออกกำลังกาย

Clapis (2005: อ้างอิงจาก ธิติ ญาณปริชาเศรษฐ, 2550) ได้กล่าวถึงการฝึกแบบวงจรมานี้ว่า เป็นการฝึกที่ผสมผสานระหว่างการฝึกความแข็งแรงและความอดทน ในการฝึกแบบวงจร การพักระหว่างเปลี่ยนสถานีจะใช้เวลาน้อยหรือไม่พักเลย โดยทั่วไปแล้วในการฝึกหนึ่งวงจรจะประกอบไปด้วยการออกกำลังกาย 6-10 สถานีแต่ละสถานีจะใช้เวลาหรือจำนวนครั้งในการกำหนดความหนักของงานในขณะทำการออกกำลังกาย เช่น ทำท่า Squat 15 วินาที พัก 15 วินาที แล้วจึงทำท่า Bench Presses อีก 15 วินาที เป็นต้น ทั้งขึ้นกับสมรรถภาพของแต่ละบุคคล

การฝึกแบบวงจร เป็นวิธีการออกกำลังกายเพื่อปรับปรุงและพัฒนาสมรรถภาพทางกาย และทักษะการเคลื่อนไหวแบบวงจร ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยมอร์แกนและแอนเดอร์สัน แห่งภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยลีดส์ ประเทศอังกฤษ เป็นการออกกำลังกายที่เป็นการรวมกิจกรรมการเคลื่อนไหวลักษณะต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการฝึก โดยแบ่งกิจกรรม

ต่างๆ ออกเป็นสถานี แล้วหมุนเวียนการฝึกแล้วปฏิบัติกันจนครบทุกสถานี (เจษฎา เจียรน้อย. 2530: 106)

ประทุม ม่วงมี (2527: 106) ได้กล่าวถึง การฝึกแบบวงจรว่าเป็นวิธีการออกกำลังกายเพื่อฝึกกล้ามเนื้อและร่างกาย โดยทั่วไปที่ได้รับการนิยมนอย่างกว้างขวาง ในการเสริมสร้างหรือรักษาสมรรถภาพทางกาย การออกกำลังกายแบบนี้เป็นการรวมการฝึกด้วยน้ำหนักกายบริหาร และยิมนาสติกไว้ด้วยกัน

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2535: 199-202) ได้กำหนดองค์ประกอบพื้นฐานในการสร้างโปรแกรมการฝึกไว้ดังนี้

1. กิจกรรมหรือชนิดของการฝึกที่จัดขึ้นๆ อยู่กับจุดมุ่งหมายที่ต้องการจะสร้าง เช่น สร้างโปรแกรมพัฒนาความเร็วก็ต้องมีเนื้อหารายละเอียดที่ส่งเสริมพัฒนาด้านความเร็วจริงๆ

2. ระยะเวลาในการฝึกแต่ละวัน ระยะเวลาในการฝึกสำหรับนักกีฬา โดยเฉพาะนักกรีฑาในประเภทลู่และลาน ควรฝึก 1-2 ชั่วโมง แต่อย่างไรก็ตามจะต้องนึกถึงระดับความพร้อมของนักกีฬาเป็นสำคัญ

3. ช่วงเวลาการฝึกใน 1 สัปดาห์ ขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการฝึกแต่ละวันและความหนักเบาของกิจกรรมโดยทั่วไประยะเวลาการฝึกควรเป็น 3 วันต่อสัปดาห์

4. ความหนักของกิจกรรม การกำหนดความหนักเบาของกิจกรรมในการฝึกต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของบุคคลนั้นๆ ด้วย เพราะกล้ามเนื้ออาจจะล้าได้ถ้าได้รับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มากเกินไป เพราะฉะนั้นการปรับปรุงสมรรถภาพที่ดี ก็ควรฝึกแบบเป็นช่วงๆ (Interval Training) โดยใช้ความหนักใกล้เคียงกับความสามารถสูงสุดแล้วพักหรือการฝึกแบบต่อเนื่อง (Continuous Training) ให้ฝึกด้วยความหนักร้อยละ 60-80 ของความสามารถสูงสุดด้วยระยะเวลาที่ยาวนานแต่ช้าๆ และนอกจากนี้จะต้องเริ่มฝึกจากกิจกรรมที่ง่ายไปยากเบาไปหนักและส่วนย่อยไปส่วนรวม

5. ระยะเวลาของโปรแกรมการฝึกต้องคำนึงถึงความสามารถของบุคคล ซึ่งขึ้นอยู่กับธรรมชาติของคนๆ นั้น และขีดจำกัดความสามารถสูงสุดเฉพาะคน ผู้ฝึกสอนไม่ควรเร่งให้นักกีฬาเร่งทำสถิติให้ดีขึ้นเร็วเกินไป และต้องคำนึงเสมอว่าความสามารถในการฝึกแต่ละด้าน แต่ละคนในช่วงเวลาที่ไม่เท่ากัน โดยทั่วไปแล้วการฝึกในช่วงระยะเวลา 6 สัปดาห์เป็นต้นไป ก็จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย

หาญพล บุญยะเวชชีวิน (2535: 22-24) ได้สรุปการอบรมการเป็นผู้ฝึกกีฬาวิชา Sport Conditioning เกี่ยวกับขั้นตอนในการนำโปรแกรมไปใช้กับนักกีฬา ไว้ว่าควรมี 8 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) การอบอุ่นร่างกายจะมีทั้งที่เป็นแบบทั่วไป (General) และแบบเฉพาะของทักษะ (Specific) ผลของการอบอุ่นร่างกายจะทำให้อุณหภูมิของร่างกายเพิ่มขึ้น ซึ่งมีผลทำให้กล้ามเนื้อทำงานได้ดีขึ้นมีความพร้อมสำหรับแข่งขันมากขึ้น การอบอุ่นร่างกายจะช่วยให้นักกีฬามีความพร้อมต่อการแข่งขันมากที่สุด และพยายามให้ความพร้อมดังกล่าวอยู่ก่อนการ

แข่งขันประมาณ 5 นาที จากนั้นต้องรักษาความพร้อมดังกล่าวจนถึงเวลาแข่งขันโดยอาจใส่เสื้อคลุมหรือเคลื่อนไหวร่างกายเบาๆ ระยะเวลาของการอบอุ่นร่างกายของนักกีฬาจะขึ้นอยู่กับความพร้อมของร่างกาย ผู้ฝึกสอนควรกำหนดเวลาในการอบอุ่นร่างกายให้กับนักกีฬาและควรให้นักกีฬาอบอุ่นร่างกายจนถึงจุดที่นักกีฬามีความพร้อมต่อการฝึกหรือการแข่งขันมากที่สุด

2. การยืดกล้ามเนื้อ (Stretch Exercise) หลังจากการฝึกหรือในช่วงการอบอุ่นร่างกาย จำเป็นอย่างยิ่งที่จะมีการยืดกล้ามเนื้อที่จะใช้ในการทำงาน ซึ่งมีประโยชน์ในการป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นหรือใช้คลายความปวดเมื่อยหลังการฝึก วิธีการยืดกล้ามเนื้อนั้นจะต้องจัดทำทางให้ถูกต้อง และจุดที่หยุดนิ่งในจุดที่ต้องการประมาณ 5-10 วินาที ทำซ้ำหลายๆ ครั้ง การยืดกล้ามเนื้อจะต้องเริ่มจากอยู่กับที่ (Static) ไปหาการเคลื่อนที่ (Dynamic) โดยให้เหมาะสมกับประเภทของกีฬา อันเป็นผลให้การประสานสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทกับระบบกล้ามเนื้อดีขึ้น สำหรับการแข่งขัน หากไม่มีเวลามากพอสำหรับยืดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่อาจไม่จำเป็นแต่การยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่เป็นสิ่งจำเป็นมาก

3. การฝึกทักษะพื้นฐาน (Drills) คือการฝึกทักษะพื้นฐานที่เหมาะสมกับกีฬานั้นๆ เช่น การวิ่งสลับขา ฯลฯ จะต้องฝึกจากง่ายไปหายาก เบาไปหนัก ทักษะย่อยไปหาทักษะรวมการฝึกดังกล่าวจะทำให้ระบบสั่งการสั่งงานได้ดี และเพื่อเตรียมพร้อมกับการฝึกในขั้นต่อไป

4. การฝึกทักษะเฉพาะ (Special Exercise) เป็นการฝึกทักษะกีฬาให้ต่อเนื่องและสมบูรณ์ เช่น การฝึกท่าทุ่มในเฉพาะกีฬายูโด เป็นต้น

5. โปรแกรมการฝึก (Program) ขั้นนี้จะดำเนินการได้เมื่อได้ผ่านขั้นตอน 1-4 มาแล้วโดยจะมีอยู่ 4 แบบคือ

5.1 Aerobic คือการออกกำลังกายที่กระตุ้นให้ร่างกายต้องสร้างพลังงานแบบใช้ออกซิเจน เช่นการฝึกแบบเป็นช่วงหรือการฝึกการวิ่งในภูมิประเทศที่แตกต่างกัน (Fartlek Training)

5.2 Anaerobic คือการออกกำลังกายในระยะเวลาสั้นๆ นักกีฬาจะใช้พลังงานสำรองในกล้ามเนื้อเช่น การฝึกแบบหนักติดต่อกันหรือการฝึกแบบวงจร

5.3 Speed คือ การที่สามารถเอาชนะแรงต้านด้วยความเร็ว ขึ้นอยู่กับพลังกล้ามเนื้อโดยการฝึกให้ใช้ความเร็วสูงสุดเช่นการวิ่งระยะทาง 30 เมตร หรือการยกน้ำหนักด้วยความเร็วสูงสุด

5.4 Skill คือ การฝึกทักษะในกีฬานั้นๆควรให้นักกีฬารู้จักประยุกต์ใช้ทักษะในทุกสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในการแข่งขันโดยเริ่มจากง่ายไปยากและจากทักษะย่อยไปหาทักษะรวมและควรทำซ้ำบ่อยๆ ในท่าที่ให้เวลาดีที่สุด

ในการฝึกกีฬานั้นหากมีการฝึกหลายแบบ ผู้ฝึกสอนควรจัดลำดับขั้นตอนการฝึกให้ดี กล่าวคือ ควรฝึกทักษะก่อน เพราะร่างกายยังไม่เกิดความล้าทำให้การเรียนรู้ทักษะได้ผลดี จากนั้นจึงฝึกความเร็ว และให้ฝึกออกกำลังกายในระยะเวลาสั้นๆเป็นรายการสุดท้าย ดังนั้นลำดับขั้นตอนของการฝึกจึงเป็นสิ่งที่ควรคำนึง

6. การฝึกแบบความเร็วแบบอดทน (Speed Endurance) เป็นการฝึกที่ทำให้ร่างกายสามารถทนต่อการทำงานในลักษณะนั้นๆ ได้นานที่สุด เช่น สามารถทำเวลาในการวิ่ง 100 เมตร จำนวน 4 เที้ยวได้ใกล้เคียงกัน แต่มีข้อควรคำนึงถึงคือการฝึกลักษณะนี้จะใช้งานไม่มากนัก

7. การฝึกความแข็งแรง (Strength Training) คือการฝึกเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน โดยใช้มือเปล่าหรืออุปกรณ์อื่นๆ ประกอบเช่น การฝึกยกน้ำหนัก (Weight Training) เป็นต้น

8. การคลายกล้ามเนื้อ (Cool Down) เป็นขั้นตอนที่จำเป็นเพื่อให้ระบบเลือดและระบบหายใจช่วยให้ร่างกายกลับสู่สภาวะปกติเร็วขึ้นและ เจริญ กระบวนรัตน์ (2547: 55-56) ได้กล่าวถึงการฝึกแบบวงจรไว้ว่าเป็นรูปแบบฝึกรูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจในการฝึกเพื่อความแข็งแรงซึ่งผู้ออกกำลังกายหรือนักกีฬาจะต้องปฏิบัติตามลำดับ โดยมีช่วงการพักในเวลาสั้นๆ ระหว่างสถานีไม่เกิน 1 นาที จำนวนของสถานีที่ฝึกที่ได้รับความนิยมคือประมาณ 10-12 สถานี โดยเน้นการฝึกกลุ่มกล้ามเนื้อตามลำดับจากกล้ามเนื้อมัดใหญ่สู่กล้ามเนื้อมัดเล็ก ซึ่งรูปแบบการฝึกดังกล่าวจะช่วยให้การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างมีประสิทธิภาพในเวลาที่กำหนด โดยทั่วไปแล้ว การฝึก 10-12 สถานีต่อรอบจะใช้เวลาในการฝึกประมาณ 20-25 นาที ถึงแม้ว่าการฝึกจะไม่ได้เน้นการพัฒนาสมรรถภาพทางกายแบบใช้ออกซิเจน แต่ระบบไหลเวียนเลือดก็จะได้รับประโยชน์ด้วย

พีระพงศ์ บุญศิริ และ ภาณุ เสนาฤทธิ์ (2542: 136) ได้กล่าวถึงการฝึกวงจรไว้ว่าเป็นวิธีการฝึกกล้ามเนื้อเพื่อส่งเสริมหรือรักษาสมรรถภาพทางกายโดยทั่วไป มีการฝึกรวมกับการฝึกด้วยน้ำหนักและกายบริหารหรือใช้กิจกรรมทางด้านยิมนาสติกด้วย โดยจัดแผนการฝึกเพื่อเป็นจุดพัฒนาความแข็งแรง ความอดทน ความอ่อนตัว และอื่นๆผสมผสานกัน การฝึกต่อเนื่องเป็นสถานีหมุนเวียนกันจนครบทุกสถานี

พิชิต ภูติจันทร์ (2547: 127) ได้ให้ความหมายว่าการฝึกแบบวงจร เป็นการทำงานประสานกันระหว่างประสาทและกล้ามเนื้อและฝึกความอดทน โดยจัดเป็นสถานี (Station) ในแต่ละสถานีอาจมีกิจกรรมต่างกัน ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ เช่น การวิ่ง การยกน้ำหนัก การว่ายน้ำ ขี่จักรยาน ทำบริหารกายต่างๆ ทั้งท่ามือเปล่าและใช้เครื่องมือประกอบ ทักษะกีฬา นับว่าเป็นการฝึกที่นิยมใช้กันมากที่สุด

โสภณ อาภรณ์ศิริโรจน์ (2548: 15) ได้สรุปให้ความหมายของการฝึกแบบวงจรไว้ว่า เป็นรูปแบบหนึ่งที่ได้นำเอากิจกรรมการออกกำลังกายหลายๆกิจกรรมมาผสมผสานกัน โดยจัดกิจกรรมดังกล่าวเป็นสถานีซึ่งในแต่ละสถานีก็จะมีกิจกรรมแตกต่างกันออกไป โดยที่แต่ละสถานีกำหนดจำนวนครั้งในการทำกิจกรรม ผู้ฝึกจะต้องทำกิจกรรมทุกสถานีโดยหมุนเวียนจากสถานีหนึ่งไปยังอีกสถานีหนึ่ง ให้ครบทุกสถานี และในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมดังปฏิบัติกันอย่างต่อเนื่องกันโดยไม่มีการหยุดพัก นอกจากนี้กิจกรรมที่นำมาใช้ในการฝึกจะต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้ฝึกเป็นสำคัญ

จุมพล จุมพลภักดี (2548) ได้กล่าวเกี่ยวกับการฝึกแบบวงจรไว้ว่าการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรเป็นวิธีการฝึกที่ดีวิธีหนึ่ง ทั้งสำหรับบุคคลและเป็นกลุ่ม สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อย สามารถทำการฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้หลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกายตามที่ต้องการ รวมทั้งพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจได้เป็นอย่างดี หากออกแบบการฝึกแบบต่อเนื่อง ประมาณ 15-20 นาทีขึ้นไป ในลักษณะการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจนโดยกำหนดให้ผู้ฝึกรักษาระดับอัตราการเต้นชีพจรเป้าหมายอยู่ในช่วงร้อยละ 60-80 ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุด ตลอดระยะเวลาในการฝึกหมุนเวียนครบทุกสถานีหรือให้ครบวงจร

ราวีวัฒน์ รัตนโกเศศ (2551: 214) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการจัดโปรแกรมการฝึกสมรรถภาพแบบวงจร ซึ่งเป็นการฝึกโดยใช้ระบบหมุนเวียนเปลี่ยนฐาน เพื่อให้ผู้ฝึกได้ฝึกกิจกรรมตามเวลาที่กำหนด โดยออกแบบฐานที่ใช้ฝึกให้สามารถพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลัง และความอดทนทำให้ระบบการหายใจและไหลเวียนดีขึ้น ดังนั้นจำนวนครั้งในการฝึกจึงไม่มีหลักการตายตัว ขึ้นอยู่กับความแข็งแรง อายุ เพศของผู้ฝึก แต่ควรเพิ่มจากการฝึกเบาไปหาหนักเพิ่มขึ้นมากขึ้นไปเรื่อยๆ ภายหลังการฝึกแบบวงจรนี้เป็นกิจกรรมการฝึกที่สนุกสนาน ผู้ฝึกจะเกิดการแข่งขันกัน ในระหว่างการฝึก

การเลือกชนิดท่าทางในการออกกำลังกาย ไม่ควรยึดติดกับการใช้เครื่องมือเพียงอย่างเดียว ควรเพิ่มอุปกรณ์ชนิดต่างๆ เช่น ลูกพิตบอล ลูกเมดิซีนบอล ยางยืดชนิดต่างๆ เข้าไปด้วยเพื่อเพิ่มความหลากหลายและทำให้การออกกำลังกายไม่มีข้อจำกัด บางคนต้องการใส่อุปกรณ์ในการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจนสลับไปด้วยก็สามารถทำได้

สรุปได้ว่าหลักในการฝึกออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน โดยการจัดเรียงเป็นลำดับสถานีประมาณ 6-12 สถานี โดยมีการพัฒนาของกลุ่มกล้ามเนื้อสลับกันไป จากสถานีหนึ่งไปยังสถานีหนึ่ง เพื่อให้กลุ่มกล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกได้พัก ทำการออกกำลังกายแบบต่อเนื่องอย่างน้อย 15-20 นาที ขึ้นไปโดยกำหนดความหนักในการออกกำลังกายอยู่ในระดับร้อยละ 50-80 ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด การฝึกแบบวงจรถูกนำมาใช้เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย สามารถนำมาใช้เพื่อพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจพร้อมกับเสริมสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย

ประโยชน์ที่สำคัญของการออกกำลังกายแบบวงจร

การออกกำลังกายแบบวงจร เป็นการออกกำลังกายที่ช่วยเพิ่มความหลากหลายและเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสามารถช่วยเพิ่มความสนุกสนานถึงความท้าทาย ทำให้การออกกำลังกายไม่น่าเบื่อ จุดประสงค์หลักของการออกกำลังกายแบบวงจรเป็นการออกกำลังกายแบบต่อเนื่องโดยใช้อุปกรณ์หรือท่าทางในการออกกำลังกายหลายๆ แบบเรียงลำดับตามเครื่องมือหรืออาจจะเรียกว่าสถานีก็ได้ โดยให้มีเวลาในการพักสถานีน้อยที่สุด การออกกำลังกายแบบนี้ทำให้ร่างกายมีการปรับเปลี่ยนตลอดเวลาซึ่งส่งผลให้เกิดการเผาผลาญที่ดี ผู้ที่ต้องการลดไขมันส่วนเกินในร่างกายให้ลดลงไปอีก

ประโยชน์หลักๆ ที่ได้จากการออกกำลังกายในลักษณะนี้นอกจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแล้ว ยังรวมถึงระบบการทำงานของหัวใจและปอดด้วย การออกกำลังกายในลักษณะนี้เหมาะกับคนที่ไม่ค่อยมีเวลาในการออกกำลังกาย เพราะวิธีการนี้สามารถใช้เวลาตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดเพียง 30-45 นาทีเท่านั้น อีกทั้งยังช่วยลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ เนื่องจากออกกำลังกายนานๆ ซ้ำๆ กันอยู่ตลอดเวลาทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บได้ เช่น คนที่มีน้ำหนักตัวมาก ถ้าเดินหรือวิ่งเพียงอย่างเดียวจะทำให้เกิดการบาดเจ็บที่หัวเข่าและข้อเท้าได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิจัยในประเทศ

ชินวัณณ์ คำหวาน (2545: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของโปรแกรมนันทนาการที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของเด็กในสถานสงเคราะห์ เด็กหญิงบ้านราชวิถี มีอายุระหว่าง 7-12 ปี จำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คนเท่าๆ กัน กลุ่มทดลองได้เข้าโปรแกรมนันทนาการ เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ ละครึ่ง 3 วัน วันละ 90 นาที ทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าทีและวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำผลการวิจัยพบว่า

1. อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและหลังการทดสอบก้าวขึ้นลง 3 นาที ของกลุ่มทดลองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในช่วงสัปดาห์ที่ 10 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่าง

2. หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีความอ่อนตัวเพิ่มมากขึ้นและอัตราการเต้นของหัวใจหลังการทดสอบก้าวขึ้นลง 3 นาที ลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่พักอัตราการเต้นของหัวใจ ค่าความดันเลือดขณะหัวใจบีบตัว ความดันเลือดขณะหัวใจคลายตัว ค่าดัชนีมวลของร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบริเวณท้องและหลังส่วนกลาง และกลุ่มกล้ามเนื้อแขนและไหล่ ไม่แตกต่างกัน

นพพา อ่องสมบูรณ์ (2547: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการเต้นแอโรบิกแดนซ์ของเด็กอ้วนที่มีต่อปริมาณไขมันในร่างกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ระหว่างกลุ่มที่ฝึกแอโรบิกแดนซ์กับไม่ฝึกแอโรบิกแดนซ์ กลุ่มที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนโรงเรียนประภัสสรวริทยา อายุระหว่าง 8-12 ปี มีขนาดน้ำหนักเกินมาตรฐานที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนดจำนวน 20 คน ที่มีขนาดน้ำหนักระหว่าง 45-65 กิโลกรัมและส่วนสูงระหว่าง 140-160 เซนติเมตร ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นโปรแกรมการฝึกแอโรบิกแดนซ์ เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจแบบไร้สายและวัดไขมันในร่างกาย วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าทีผลการวิจัยพบว่า

1. ผลของการฝึกแอโรบิกดันทันซ์ทำให้เด็กอ้วนมีปริมาณไขมันในร่างกายลดลง โดยมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนการฝึกคือ 27.62 และ 5.17 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคือ 25.17 และ 4.64

2. ผลการฝึกแอโรบิกดันทันซ์ทำให้เด็กอ้วนมีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลง โดยมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนการฝึกคือ 31.70 และ 3.88 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคือ 83.90 และ 4.86

3. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันในร่างกาย ระหว่างกลุ่มฝึกและกลุ่มควบคุมหลังสัปดาห์ที่ 4 ไม่มีความแตกต่างกันแต่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05หลังสัปดาห์ที่ 8

4. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันในร่างกาย ระหว่างกลุ่มฝึกและกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังสัปดาห์ที่ 4 และ 8

ศิริรัตน์ วัตวิไล (2548) ได้ศึกษาผลการฝึกแบบสถานที่ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปรางโมชวิทยา รามอินทรา กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนหญิง จำนวน 60 คน กลุ่มละ 30 คน โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้ โดยการเลือกแบบเจาะจง โดยแบ่งกลุ่มการควบคุมและทดลอง โปรแกรมการฝึกแบบสถานที่ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ระยะเวลา 8 สัปดาห์ๆละ 3 วันคือ จันทร์ พุธ และศุกร์ ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วย 4 รายการดังนี้ วิ่งระยะทาง 800 เมตร การวัดส่วนประกอบของร่างกาย ลูกนั่ง 60 วินาที และนั่งก้มตัวไปข้างหน้า ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นรายการวัดองค์ประกอบของร่างกาย ไม่แตกต่างกัน

2. สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นรายการวัดองค์ประกอบของร่างกาย ไม่แตกต่างกัน

3. สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในรายการวิ่ง 800 เมตร ลูกนั่ง และนั่งก้มตัวไปข้างหน้า ส่วนรายการวัดองค์ประกอบของร่างกาย ไม่แตกต่างกัน

ศุภชัย จันทรคำ (2548: บทคัดย่อ) ศึกษาโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยความหนักของงานแบบเบาการออกกำลังกายด้วยความหนักของงานแบบหนักสลับเบา ที่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและน้ำหนักตัว โดยการทดลองในครั้งนี้ได้คัดเลือกกลุ่มทดลองเป็นเจ้าหน้าที่หญิงโรงเรียนกีฬาจังหวัดของแก่นที่ไม่ได้ออกกำลังกายเป็นประจำ จำนวน 10 คน วัดค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย โดยใช้เครื่องทานิต้า (Tanita Composition Analyzer TBF 351) โดยแบ่งผู้เข้าร่วมรับการทดลองเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 5 คน และให้ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายทั้ง 2 กลุ่ม

เท่าๆ กัน กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกออกกำลังกายด้วยความหนักของงานแบบเบา (ร้อยละ 55-60 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด) เป็นระยะเวลา 50 นาทีต่อวัน กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกออกกำลังกายด้วยความหนักของงานแบบหนักสลับเบา (ร้อยละ 70-85 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด) เป็นระยะเวลา 5 นาทีสลับกับช่วงเบา (ร้อยละ 60 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด) เป็นระยะเวลา 3 นาทีจำนวน 6 เซต โดยทั้งสองกลุ่มรับการฝึกเป็นเวลา 3 วันต่อสัปดาห์ และฝึกทั้งหมดเป็นเวลา 8 สัปดาห์ จากนั้นนำข้อมูลก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ มาทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ผลการวิจัยพบว่า

1. โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยความหนักของงานแบบเบา และการออกกำลังกายด้วยความหนักของงานแบบหนักสลับเบา มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและน้ำหนักตัวที่ลดลงของแต่ละกลุ่มหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน

2. โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยความหนักของงานแบบเบาและการออกกำลังกายด้วยความหนักของงานแบบหนักสลับเบา มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและน้ำหนักตัวที่ลดลงระหว่างกลุ่มหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน

กิงกาญจน์ ตรีเมฆ (2551: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการเต้นแอโรบิกดานซ์ที่มีต่อระดับสมรรถภาพทางกายของนักเรียนหญิงช่วงชั้นที่ 3 ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ และเปรียบเทียบผลการฝึกเต้นแอโรบิกดานซ์ที่มีต่อระดับสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ของนักเรียนหญิงที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนหญิงช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนเทศบาลวัดเขย่น ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เป็นนักเรียนหญิงที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ คือมีค่าดัชนีมวลกายมากกว่า 24.99 ขึ้นไป จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โปรแกรมการฝึกเต้นแอโรบิกดานซ์และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา นันทนาการและการเต้นรำแห่งประเทศไทยหรืออเมริกาประกอบด้วย การวัดส่วนประกอบของร่างกายโดยใช้ดัชนีมวลกาย นั่งอตัวไปข้างหน้า ลูก-นั่ง และเดิน/วิ่ง 1 ไมล์

สว่างจิต แซ่โจ้ว (2551: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อสุขสมรรถนะของเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกิน กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินของโรงเรียนสามัคคีสงเคราะห์ มีอายุระหว่าง 10-12 ปี จำนวน 50 คน โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ทำการสุ่มอย่างง่ายเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 25 คน กลุ่มทดลองฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร 8 สถานี มีความตรงเชิงประจักษ์โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านและมีความเชื่อมั่น .85 ด้วยวิธีทดสอบซ้ำ ใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 60 นาที ส่วนกลุ่มควบคุมให้ดำเนินชีวิตตามปกติโดยทำการทดสอบสุขสมรรถนะ ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของตุ๊กกี เอ ผลการวิจัยพบว่า

1. หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรค่าดัชนีมวลกาย นั้งอตัว นอนยกตัว ดันพื้นและเดิน/วิ่ง 1.6 กิโลเมตร ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. หลังการทดลอง 8 สัปดาห์กลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรมีค่าดัชนีมวลกาย นั้งอตัว นอนยกตัว ดันพื้นและเดิน/วิ่ง 1.6 กิโลเมตร พัฒนาการมากกว่าการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่าง

พัชมน ถวัลย์วาณิชกุล (2558: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรด้วยกลุ่มเพื่อนที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของวัยรุ่นหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกิน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิง ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 อายุระหว่าง 13-15 ปี และมีภาวะน้ำหนักเกินตามเกณฑ์น้ำหนักส่วนสูงของเด็กอายุ 5-18 ปีของกรมอนามัย จำนวนทั้งสิ้น 38 คนโดยแบ่งเป็นกลุ่มละ 19 คน ทั้งสองกลุ่มเรียนพลศึกษา 100 นาทีต่อสัปดาห์ โดยกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการฝึกแบบวงจรด้วยกลุ่มเพื่อนทำการฝึกครั้งละ 40 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ทำการเก็บข้อมูลก่อนและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์โดยการทดสอบสมรรถภาพทางกาย 7 รายการ ได้แก่ เพอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที ยืนกระโดดไกล นั้งอตัวไปด้านหลัง วิ่งอ้อมหลัก 6 หลัก และวิ่งระยะไกล 1600 เมตร นำผลที่ได้มาวิเคราะห์โดยการทดสอบค่าที่ผลการวิจัยพบว่า หลัง การทดลอง 8 สัปดาห์วัยรุ่นหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกินที่ได้รับการฝึกแบบวงจรด้วยกลุ่มเพื่อนมีค่าเฉลี่ยของเพอร์เซ็นต์ไขมัน เวลาในการวิ่งอ้อมหลักและวิ่งระยะไกลลดลงและมีค่าเฉลี่ยของการลุกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที ยืนกระโดดไกล และนั้งอตัวไปด้านหลังเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการทดลองและแตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิจัยต่างประเทศ

หยวน (Yuen. 1999) ได้ทำการศึกษาผลการเปรียบเทียบผลการฝึกวงจรแบบดั้งเดิมและการฝึกวงจรแบบพลัยโอเมตริก 5 สัปดาห์ ที่มีต่อสมรรถภาพของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาในประเทศฮ่องกง การศึกษาในครั้งนี้ เพื่อพัฒนาสมรรถภาพของนักเรียนชายโดยมีวิธีการฝึก 2 คือ การฝึกวงจรแบบดั้งเดิมและการฝึกวงจรแบบพลัยโอเมตริก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายระดับมัธยม 50 คน (อายุเฉลี่ย 12.34) ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือกลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึกวงจรแบบดั้งเดิมจำนวน 18 คน กลุ่มทดลองที่ 2 เป็นการฝึกแบบพลัยโอเมตริกจำนวน 18 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 20 คนไม่ได้ทำการฝึกใช้ระยะเวลา 5 สัปดาห์ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายหลังการฝึกทำการเปรียบเทียบผลการฝึกวงจร ผลการวิจัยพบว่า การฝึกวงจรแบบดั้งเดิมสามารถพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ความอ่อนตัว และความอดทนของกล้ามเนื้อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างระหว่างการฝึกแบบวงจรแบบดั้งเดิมและการฝึกแบบพลัยโอเมตริกต่อสมรรถภาพทางกาย

ซุง และ น็อก (Cheung; & Ng. 2003: 249-252) ได้ทำการศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจร 8 สัปดาห์ด้วยความหนักระดับปานกลางที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของวัยรุ่นหญิง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในวิจัย เป็นวัยรุ่นหญิงที่สุขภาพดีอายุระหว่าง 14-18 ปี กลุ่มตัวอย่างได้แบ่งออกเป็นสองกลุ่มด้วยวิธีการสุ่มแบบกำหนด โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 15 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 15 คน กลุ่มทดลองได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจรครั้งละ 60 นาที ทำการฝึกสัปดาห์ละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ การเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย การวัดชีพจรขณะพัก ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง น้ำหนักตัว ความอ่อนตัว จำนวนของการลุกนั่งในหนึ่งนาที และทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติประกอบด้วย การทดสอบค่าทีและการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง ชนิดวัดซ้ำ ที่ระดับนัยสำคัญ.05 ผลการวิจัยพบว่า ในกลุ่มควบคุมไม่มีการเปลี่ยนแปลง กลุ่มทดลองที่ทำการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกการฝึกแบบวงจรมีการพัฒนาทางด้านความสามารถในการลุกนั่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($p < 0.001$) และน้ำหนักตัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p = 0.015$)

ชเล็นทซ์ และคณะ (Slentz; et al. 2004: 19) ได้ทำการศึกษาผลของปริมาณการออกกำลังกายที่มีต่อน้ำหนักตัวส่วนประกอบของร่างกาย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 182 คน ที่มีน้ำหนักเกินทั้งหญิงและชายอายุระหว่าง 40-65 ปี ดัชนีมวลกายระหว่าง 25-35 กิโลกรัมต่อตารางเมตร และมีจำนวนไขมันผิดปกติในระดับน้อยจนถึงปานกลาง จากนั้นทำการสุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่มโดยแบ่งเป็น 1 กลุ่มควบคุมและ 3 กลุ่มทดลอง กลุ่มทดลองการใช้โปรแกรมการออกกำลังกายที่แตกต่างกันเป็นเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์โดยกลุ่มทดลองที่ 1 ใช้โปรแกรมการฝึกที่ระดับความหนักของงานในระดับสูงและจำนวนครั้งมาก ที่ร้อยละ 65-80 ของระดับชีพจรสูงสุด โดยใช้การวิ่ง 20 ไมล์ต่อสัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 2 ใช้โปรแกรมการฝึกที่ระดับความหนักของงานในระดับสูงจำนวนครั้งน้อยที่ร้อยละ 65-80 ของระดับชีพจรสูงสุด โดยใช้การวิ่ง 12 ไมล์ต่อสัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 3 ใช้โปรแกรมการฝึกที่ระดับความหนักของงานในระดับความต่ำจำนวนครั้งน้อยร้อยละ 45-55 ของระดับชีพจรสูงสุด โดยใช้การวิ่ง 12 ไมล์ต่อสัปดาห์ผลการวิจัยพบว่าเมื่อทำการฝึกเสร็จสิ้นแล้วทำการวัดปริมาณไขมันใต้ผิวหนังด้วยเครื่องวัดปริมาณไขมันใต้ผิวหนัง และชั่งน้ำหนักตัวมากกว่ากลุ่มทดลองสามกลุ่ม และน้ำหนักตัวของกลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัมโดยที่กลุ่มทดลองที่ 1 ลดลง 2.9 กิโลกรัม กลุ่มทดลองที่ 2 ลดลง 0.9 กิโลกรัม และกลุ่มทดลองที่ 3 ลดลง 0.6 กิโลกรัม ดังนั้นจากผลการทดลองทำให้ทราบว่า ปริมาณของการออกกำลังกายนั้นมีผลต่อการลดปริมาณไขมันในร่างกายและน้ำหนักตัว ซึ่งปริมาณของการออกกำลังกายที่เพิ่มมากขึ้นที่ระดับความหนักของงานที่สูงจะทำให้ลดปริมาณไขมันและน้ำหนักตัวได้มากขึ้นตามไปด้วย

เบล (Bell. 2007) ได้ทำการศึกษาการออกกำลังกายกับภาวะดื้อต่ออินซูลินในเด็กอ้วนที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของร่างกาย จุดประสงค์ในการศึกษาในครั้งนี้เพื่อประเมินผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ต่อภาวะดื้ออินซูลิน และการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบของร่างกายในเด็กอ้วน กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอ้วน (อายุเฉลี่ย 12.70 ± 2.32 ปี) จำนวน 14 คน เป็น

เด็กผู้ชาย 8 คน เด็กผู้หญิง 6 คน ซึ่งมีระดับอินซูลินสูง ทำการออกกำลังกายแบบวงจร 8 สัปดาห์ ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ วันละ 1 ชั่วโมง ผลการวิจัยพบว่า ความไวของเนื้อเยื่ออินซูลิน พัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อัตราการเต้นของหัวใจลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่ามีการพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ ปริมาณไขมันในร่างกาย ไม่พบความแตกต่างของไขมันหน้าท้องหรือน้ำหนักร่างกายตลอดไขมัน

เมแทโร (Monteiro. 2008) ได้ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการตอบสนองทางกายวิภาคแบบเฉียบพลันด้วยความแตกต่างของวิธีการฝึกแบบวงจร การศึกษานี้เพื่อเปรียบเทียบการตอบสนองทางสรีรวิทยาแบบเฉียบพลันโดยการฝึกน้ำหนักแบบวงจรกับการฝึกวงจรแบบผสม (ฝึกยกน้ำหนักและวิ่งบนลู่วิ่ง) กลุ่มตัวอย่าง 25 คน เป็นชาย 10 คน และหญิง 15 คน มีอายุระหว่าง 18-35 ปี โดยออกกำลังกายแบบแรงต้าน 60 วินาที ในกลุ่มการฝึกน้ำหนักแบบวงจรออกกำลังกายแบบแรงต้าน 30 วินาทีและอีก 30 วินาทีให้วิ่งบนลู่วิ่งในกลุ่มการฝึกวงจรแบบผสมเวลาพักระหว่างเซต 15 วินาทีผลการวิจัยพบว่า กลุ่มฝึกวงจรแบบผสมสามารถพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิตและสามารถใช้พลังงานเป็นจำนวนมากทั้งผู้ชายและผู้หญิง ขณะที่กลุ่มฝึกน้ำหนักแบบวงจรเหมาะสมกับผู้หญิงที่ไม่ฟิตเท่านั้น

คังลี ปาร์ค และคัง (พัชมน ถวัลย์วาณิชกุล. 2558: 49 อ้างอิงจาก KangLee Park; & Kang. 2012.) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกน้ำหนักแบบวงจร 12 สัปดาห์ และการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจนที่มีต่อองค์ประกอบของร่างกายสมรรถภาพทางกาย และความเร็วในการไหลเวียนเลือดในนักศึกษาหญิงที่เป็นโรคอ้วน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหญิง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการฝึกและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองทำการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร 3 วันต่อสัปดาห์ วันละ 40-65 นาที ทั้งหมด 12 สัปดาห์มีการฝึกด้วยแรงต้าน และการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจนสลับกัน ผลการวิจัยพบว่าการฝึกน้ำหนักแบบวงจรและการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน สามารถพัฒนาความอดทนของกล้ามเนื้อรวมไปถึงการมีองค์ประกอบของร่างกายที่ดีขึ้นในนักศึกษาหญิงที่เป็นโรคอ้วน

เปาลี และคณะ (พัชมน ถวัลย์วาณิชกุล. 2558: 49-50 อ้างอิงจาก Paoli; et al., 2013.) ได้ทำการศึกษาการวิจัยผลการเปรียบเทียบของการฝึกแบบวงจรที่มีความหนักสูงการฝึกแบบวงจรที่มีความหนักต่ำ และการฝึกความอดทนต่อความดันเลือดและไลโปโปรตีนในผู้ชายกลางคนที่มีน้ำหนักเกิน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 58 คน และแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม 1 ฝึกโปรแกรมแบบวงจรที่มีความหนักสูง กลุ่มที่ 2 ฝึกโปรแกรมแบบวงจรที่มีความหนักต่ำ และกลุ่มที่ 3 ฝึกโปรแกรมความอดทน แต่ละกลุ่มทำการฝึกทั้งหมด 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที ผลการวิจัยพบว่า เมื่อเปรียบเทียบในแต่ละกลุ่มพบว่า กลุ่มที่ได้รับการฝึกแบบวงจรที่มีความหนักสูงนั้นมีค่าของมวลไขมัน ค่าความดันเลือด ค่าคอเลสเตอรอลรวมและค่าไลโปโปรตีนที่ลดลงอย่างมาก แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ สรุปได้ว่าการฝึกแบบวงจรที่มีความหนักสูงนั้นมีประสิทธิภาพสูงที่จะพัฒนาความดันเลือด

รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและการหายใจมากกว่าการฝึกแบบวงจรที่มีความหนักต่ำ หรือการฝึกความอดทนเพียงอย่างเดียว

แนฟแซท ดีเมอซี (Nevzat Demirci. 2017: Abstract) ได้ทำการศึกษาการวัดผลแนวปฏิบัติการออกกำลังกายแบบพื้นฐานในโรงเรียนตามคุณภาพชีวิตที่เกี่ยวกับสุขภาพและความอ้วนของเด็กผู้หญิงที่มีอายุ 9-11 ปี ผู้เข้าร่วมประกอบด้วยเด็กนักเรียนหญิงอายุ 9-11 ปี จาก 2 โรงเรียนรัฐในเมืองคาร์ส กลุ่มทดลองมีจำนวน 85 คน หลักสูตรของเกมและกิจกรรมทางร่างกายและแนวการออกกำลังกายแบบพื้นฐาน ได้แก่ บาสเกตบอล แอ็นด์บอล วอลเลย์บอล แบดมินตัน เทเบิลเทนนิส และกลุ่มควบคุมมีจำนวน 85 คน ถูกออกแบบให้เป็นหลักสูตรเกมและกิจกรรมทางร่างกายรูปแบบการออกกำลังกายเป็นกลุ่มทดลองให้ฝึกร้อยละ 60-70 สัปดาห์ละ 3 วันๆ ละ 60 นาที ขณะที่กลุ่มควบคุมเป็นการฝึกสัปดาห์ละ 3 วันๆ ละ 45 นาที ในโรงยิมหรือสนาม หน่วยวัดคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพถูกใช้เพื่อกำหนดคุณภาพของเด็กนักเรียนหญิงก่อนและหลังการฝึกออกกำลังกายพื้นฐานในโรงเรียน และหน่วยวัดประสิทธิภาพการออกกำลังกายด้วยตัวเองถูกใช้สำหรับการวัดระดับการออกกำลังกายของเด็กผลการวิจัยพบว่าส่วนสูง น้ำหนักและดัชนีมวลกาย ของกลุ่มทดลองต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ส่วนกลุ่มควบคุมของเด็กนักเรียนหญิงหลังจากการฝึก 4 เดือน สัดส่วนของคนที่อ้วนในกลุ่มการฝึกคือร้อยละ 25.2 และอัตราของคนน้ำหนักเกินคือร้อยละ 14.2 ขณะที่ถูกสังเกตว่ากลุ่มควบคุมมีการลดลงเล็กน้อยตามสถิติในดัชนีมวลกายในส่วนของกลุ่มทดลองคะแนนคุณภาพชีวิตโดยรวม สมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพทางอารมณ์ ความภาคภูมิใจในตนเองครอบครัวและระดับการออกกำลังกายพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงมากเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม และพบว่าในการออกกำลังกายด้วยตนเองความสัมพันธ์ทางบวกในด้านสมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพทางอารมณ์และความภูมิใจในตนเองในกลุ่มทดลอง ในขณะที่ความสามารถในการออกกำลังกายด้วยตัวเอง และกลุ่มเพื่อนขนาดย่อยของระดับคุณภาพชีวิตที่เกี่ยวกับสุขภาพในกลุ่มควบคุมมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นเด็กนักเรียนหญิงมีผลทางบวกในระดับความสามารถในการออกกำลังกายด้วยตัวเองและคุณภาพชีวิตที่เกี่ยวกับสุขภาพและอัตราความอ้วนลดลงเนื่องจากระดับความสามารถในการออกกำลังกายด้วยตัวเองเพิ่มขึ้น และระดับคุณภาพชีวิตที่เกี่ยวกับสุขภาพก็เพิ่มขึ้นเช่นกัน การเข้าร่วมโครงการออกกำลังกายแบบพื้นฐานควรจะถูกเพิ่มในคุณภาพชีวิตที่เกี่ยวกับสุขภาพที่เพิ่มขึ้นในชีวิตประจำวันของเด็กและหลักสูตรการเรียน

จอห์น แครนีย์ และคณะ (John Cairney; et al. 2017: Abstract) ได้ทำการศึกษาการตรวจจับการทำงานของหัวใจของกิจกรรมออกกำลังกายในเด็กที่มีปัญหาและไม่มีปัญหาทางการเคลื่อนไหวร่างกายจุดประสงค์ในการศึกษาค้นคว้า เพื่อวัดความกว้างขวางต่อการออกกำลังกายที่อธิบายถึงความแตกต่างในการออกกำลังกายเกี่ยวกับหัวใจและหลอดเลือดระหว่างเด็กที่ขาดการติดต่อทางเคลื่อนไหวการออกแบบงานวิจัยเป็นแบบสังเกตการณ์ระยะยาว กลุ่มตัวอย่าง การวิจัยคือกลุ่มพัฒนาโดยปกติ จำนวน 2278 คน ที่พื้นฐานอายุ 9-10 ปี ที่ถูกติดตาม 5 ปี จนถึงอายุ 13-14 ปี

และมีการประเมินทักษะการเคลื่อนไหวตลอดช่วงการวิจัย. เด็กที่มีคะแนนที่ต่ำกว่าร้อยละ 5 ($n=103$) ตามแบบทดสอบมาตรฐานที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพและความคล่องแคล่วในการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่และกล้ามเนื้อมัดเล็ก ของรูปแบบที่ขาดประสิทธิภาพทางการเคลื่อนไหวถูกพิจารณาที่จะมีพัฒนาการที่เป็นไปได้การออกกำลังกายเกี่ยวกับหัวใจและหลอดเลือดที่ออกซิเจนจุดสูงสุดถูกประเมินจากผลสมรรถภาพในการวิ่งไปกลับ 20 เมตร และการออกกำลังกายถูกวัดกับแบบสอบถามในการมีส่วนร่วมในการออกกำลังกายโดยถูกวัดมากกว่า 7 ครั้งตลอดช่วง การวิจัยผลการวิจัยพบว่าเด็กมีพัฒนาการของการออกกำลังกายเกี่ยวกับหัวใจและหลอดเลือดที่ระดับต่ำกว่าอย่างมากกับกลุ่มเด็กที่มีการพัฒนาปกติที่จุดคะแนนครั้งแต่ละจุด การออกกำลังกายเกี่ยวกับหัวใจและหลอดเลือดลดลงทั้งสองกลุ่ม แต่ในการลดลงนี้อาจจะมีพัฒนาการเพียงเล็กน้อยสรุปว่า การขาดกิจกรรมไม่ได้เพิ่มหรือเป็นอุปสรรคในการออกกำลังกายเกี่ยวกับหัวใจและหลอดเลือดระหว่างเด็กที่มีและอาจจะไม่มีความผิดปกติด้านการพัฒนาด้านพัฒนาการ

แมนดี้ เคิร์คแฮม คิง และคณะ (Mandy KirkhamKing; et al. 2017: Abstract) ได้ทำการศึกษากิจกรรมออกกำลังกายในขนาดชั้นเรียนที่เล็กกับกิจกรรมการออกกำลังกายระดับที่สูงขึ้นในระดับประถม กิจกรรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมระหว่างการศึกษาทางร่างกายที่จำเป็นสำหรับเด็กเพื่อเข้าใจคำแนะนำในการออกกำลังกายในแต่ละวันจุดประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยตามบริบทกับเครื่องเร่งที่เป็นมาตรฐานการออกกำลังกายในพลศึกษาช่วงระดับประถมข้อมูลถูกรวบรวมระหว่างปี 2015-2016 จากเด็กนักเรียน 281 คน (เกรด 1-5 ชาย 137 คน หญิง 144 คน) จากโรงเรียนเอกชนที่ตั้งอยู่ในเมืองของรัฐยูทาห์ในสหรัฐอเมริกา นักเรียนถูกใส่เครื่องเร่งเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ต่อเนื่องที่ความถี่มาตรฐานเครื่องเร่ง 3 วันต่อสัปดาห์ระหว่างการเรียนพลศึกษาโมเดลวัดผลกระทบเชิงเส้นทั่วไปหลายระดับถูกนำมาใช้ตรวจวัดความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ตามบริบทการเรียนพลศึกษาและเปอร์เซ็นต์ช่วงเวลาการใส่ในกิจกรรมการออกกำลังกายตั้งแต่ปานกลางจนถึงหนัก เปอร์เซ็นต์ MVPAเกี่ยวข้องกับ การสังเกตตามกลุ่มในนักเรียน และการจับกลุ่มของนักเรียนในชั้นเรียน. ปัจจัยตามบริบทที่ถูกตรวจสอบรวมกับเกรดเนื้อหาวิชาเพศและขนาดของชั้นเรียน. ผลกระทบหลักและปฏิกิริยาตอบสนองท่ามกลางปัจจัยต่างๆ ถูกตรวจสอบในรูปแบบหลายๆ ระดับ ปฏิกิริยาตอบสนอง 2 ทางของเนื้อหาวิชาและขนาดชั้นเรียนกับ เปอร์เซ็นต์ MVPA ถูกแสดงให้เห็นถึงความสำคัญทางสถิติศาสตร์ ความแตกต่างที่ชัดเจนที่สุดถูกพบเจอในระหว่างวิชาสุขศึกษาที่ใช้ขนาดชั้นเรียนเล็กๆเทียบกับวิชาทักษะการเคลื่อนไหวที่ใช้ชั้นเรียนขนาดใหญ่ ($B=14.8\%$, $95\% \text{ C.I. } 5.7\%-23.9\%$ $p < .001$) วิชาที่รวมการเน้นในกิจกรรมออกกำลังกายกับขนาดชั้นเรียน ซึ่งมีเด็กนักเรียนน้อยกว่า 25 คน เกี่ยวข้องกับ เปอร์เซ็นต์ MVPA ที่สูงในช่วงระหว่างการเรียนพลศึกษาระดับประถมศึกษา

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและต่างประเทศ สามารถสรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกหรือแบบฝึกต่าง ๆ นำมาจัดเป็นกิจกรรมเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านดัชนีมวลกาย ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด ทำให้ผู้ที่มีน้ำหนักเกินสามารถที่จะพัฒนาสมรรถภาพทางกายให้ดีขึ้นได้ ตามหลักการออกกำลังกายที่หลากหลาย



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนเกษมพิทยา ปีการศึกษา 2560 ที่มีภาวะน้ำหนักเกินโดยใช้เกณฑ์น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงที่มีค่ามากกว่า +1.5 S.D. ขึ้นไป ตามกราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงสำหรับเด็กอายุ 5-18 ปี เพศชายและเพศหญิง (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2546) รวมทั้งสิ้นจำนวน 96 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนเกษมพิทยา ปีการศึกษา 2560 ที่มีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์ จำนวน 96 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง จากนั้นใช้วิธีการเลือกแบบอสุยสุ่ม จำนวน 40 คน เป็นนักเรียนชาย 28 คน นักเรียนหญิง 12 คน จึงแบ่งเป็นกลุ่มๆ ละ 20 คน โดยการจัดแบบแบ่งสลับอ่อน คือ

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกด้วยแบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไป

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกด้วยแบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬา

โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. นำนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนเกษมพิทยา ปีการศึกษา 2560 ที่มีภาวะน้ำหนักเกินโดยใช้เกณฑ์น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงที่มีค่ามากกว่า +1.5 S.D. ขึ้นไป ตามกราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงสำหรับเด็กอายุ 5-18 ปี เพศชายและเพศหญิง (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2546) รวมทั้งสิ้นจำนวน 96 คน จากนั้นใช้วิธีการเลือกแบบอสุยสุ่ม จำนวน 40 คน เป็นนักเรียนชายจำนวน 28 คน นักเรียนหญิงจำนวน 12 คน มาเรียงลำดับตั้งแต่ 1-40 แบ่งเป็นกลุ่มๆ ละ 20 คน โดยการจัดแบบแบ่งสลับอ่อน

เพื่อให้ทั้ง 2 กลุ่มมีน้ำหนักเกินเท่าเทียมกันมากที่สุด โดยกำหนดให้กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไป และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬา ดังนี้

ตาราง 2 วิธีการแบ่งกลุ่มทดลองโดยการจับแบบเก็งสลับอ่อน

	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2
ลำดับที่	1	2
ลำดับที่	4	3
ลำดับที่	5	6
ลำดับที่	8	7
ลำดับที่	-	-
ลำดับที่	-	-
ลำดับที่	-	-
ลำดับที่	36	35
ลำดับที่	37	38
ลำดับที่	40	39
รวม	20 คน	20 คน

2. นำนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มไปหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของดัชนีมวลกาย จากนั้นทดสอบความแตกต่างของทั้งสองกลุ่ม โดยใช้ค่าที (t-test Independent) พบว่ามีค่าดัชนีมวลกายไม่แตกต่างกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกิน
2. แบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬาที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกิน
3. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับเด็กไทยอายุ 7-18 ปี (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. 2549) นำมาใช้ 5 รายการ ประกอบด้วย ดัชนีมวลกาย นั่งอตัวไปข้างหน้า ดันพื้น 30 วินาที ลูกนั่ง 60 วินาที เติล/วิ่ง 1500 เมตร

4. อุปกรณ์ในการดำเนินการวิจัย

- 4.1 กรวยสี่สั้ม
- 4.2 บันไดลิง จำนวน 16 ช่อง ระยะทาง 8 เมตร
- 4.3 ตารางเก้าอี้จัตุรัส
- 4.4 รั้วทำด้วยท่อ PVC สูง 20 เซนติเมตร จำนวน 10 อัน
- 4.5 ม้านั่งที่มีความสูง 20 เซนติเมตร
- 4.6 สายวัดระยะ
- 4.7 นาฬิกาจับเวลา
- 4.8 นกหวีด
- 4.9 อุปกรณ์กีฬา ลูกบาสเกตบอล ลูกวอลเลย์บอล ลูกฟุตบอล

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ศึกษาค้นคว้า ตำรา หนังสือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. นำข้อมูลจากการศึกษามาสร้างแบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและแบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬา และความสนใจที่ใช้ในการวิจัย
3. นำแบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและแบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬาที่สร้างขึ้น ไปปรึกษาประธานและกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์เพื่อพิจารณา ตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุง
4. นำแบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและแบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬาที่สร้างขึ้น ไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณา ตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุง ได้ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 1.00
5. แบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและแบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬาไปทดลองใช้กับนักเรียน 20 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาแก้ไข ปรับปรุง ก่อนใช้จริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนเกษมพิทยา เพื่อขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่ อุปกรณ์ และกลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัย
3. ก่อนทำการทดสอบและการฝึก ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการทดสอบและการฝึกให้กับผู้ช่วยวิจัยให้เข้าใจถึงรายละเอียดต่างๆ ในวิธีการทดสอบและวิธีการฝึกให้มีความเข้าใจอย่างถูกต้อง

4. ประเมินนิเทศกลุ่มตัวอย่าง ให้ทราบถึงจุดมุ่งหมายและวิธีการฝึกในแต่ละครั้งและระยะเวลาในการทดสอบ

5. ให้กลุ่มตัวอย่างฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สัปดาห์ละ 3 วัน คือวันจันทร์ พุธ และศุกร์ วันละ 60 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์

6. ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ทั้งกลุ่มทดลองที่ 1 ที่ฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬา แล้วบันทึกข้อมูล

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการนำคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพในกลุ่มตัวอย่าง มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปดังนี้

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองที่ 1 ที่ฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬา

2. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยภายในกลุ่มทดลองที่ 1 ที่ฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ด้วย การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One way ANOVA with Repeated Measures)

3. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 ที่ฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยการทดสอบค่าที

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ต่างๆ แทนความหมายดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
*	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05
SS	แทน	ผลโดยรวมกำลังสอง
Df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยผลรวมกำลังสอง
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบเอฟ (F – Distribution)
p	แทน	ค่าความน่าจะเป็น
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความมีนัยสำคัญจากการแจกแจงแบบที (t – distribution)
Sig	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (Significances)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลพื้นฐานด้านอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และสมรรถภาพทางกายด้านดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ ตารางเมตร) นั่งอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร) ลูกนั่ง 60 วินาที (ครั้ง) ดันพื้น 30 วินาที (ครั้ง) และเดิน/ วิ่ง 1500 เมตร (นาที) กลุ่มทดลองที่ 1 ที่ออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ออกกำลังกายแบบทักษะกีฬา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านดัชนีมวลกาย(กิโลกรัม/ ตารางเมตร) นั่งอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร) ลูกนั่ง 60 วินาที (ครั้ง) ดันพื้น 30 วินาที (ครั้ง) และเดิน/ วิ่ง 1500 เมตร (นาที) ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำและเมื่อพบความแตกต่างจึงทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีของบอนเฟอโรนี

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ ตารางเมตร) นั่งอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร) ลูกนั่ง 60 วินาที(ครั้ง) ดันพื้น 30 วินาที

(ครั้ง) และเดิน/ วิ่ง 1500 เมตร (นาที) ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยการทดสอบค่าที่

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลพื้นฐานด้านอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และสมรรถภาพทางกายด้านดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ ตารางเมตร) นั่งอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร) ลูกนั่ง 60 วินาที (ครั้ง) ดันพื้น 30 วินาที (ครั้ง) และ เดิน/ วิ่ง 1500 เมตร (นาที) กลุ่มทดลองที่ 1 ที่ออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ออกกำลังกายแบบทักษะกีฬา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านอายุ น้ำหนักและส่วนสูงของกลุ่มทดลองที่ 1 (n=20) และกลุ่มทดลองที่ 2 (n=20)

รายการ	กลุ่มทดลองที่ 1		กลุ่มทดลองที่ 2	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
อายุ(ปี)	13.90	0.78	13.90	0.71
น้ำหนัก(กิโลกรัม)	67.07	13.62	69.69	13.04
ส่วนสูง(เซนติเมตร)	158.50	5.62	161.25	6.89

จากตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานข้อมูลพื้นฐานกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 มีดังนี้ กลุ่มทดลองที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านอายุเท่ากับ 13.90, 0.78 ปี น้ำหนักเท่ากับ 67.07, 13.62 กิโลกรัมและ ส่วนสูงเท่ากับ 158.5, 5.62 เซนติเมตรและ กลุ่มทดลองที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านอายุเท่ากับ 13.90, 0.71 น้ำหนักเท่ากับ 69.69, 13.09 ส่วนสูงเท่ากับ 161.25, 6.89 ตามลำดับ

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกายทางดัชนีมวลกาย
 นิ่งอตัวไปข้างหน้าลูกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที และ เดิน/วิ่ง 1500 เมตรของกลุ่ม
 ทดลองที่ 1 (n=20) และกลุ่มทดลองที่ 2 (n=20) ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์
 ที่ 2, 4, 6 และ 8

รายการ	กลุ่มทดลองที่ 1		กลุ่มทดลองที่ 2	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
<u>ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ ตารางเมตร)</u>				
ก่อนการฝึก	26.64	4.84	26.72	4.21
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	26.50	5.03	26.72	4.20
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	26.58	5.07	26.51	4.17
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	26.51	5.07	26.43	4.18
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	26.66	4.97	26.41	4.18
<u>นิ่งอตัวไปข้างหน้า(เซนติเมตร)</u>				
ก่อนการฝึก	3.15	9.51	-0.75	8.27
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	2.70	9.16	-0.50	7.57
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	3.15	9.32	0.45	7.40
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	3.40	9.19	0.60	7.32
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	3.65	9.21	0.70	7.29
<u>ลูกนั่ง 60 วินาที(ครั้ง)</u>				
ก่อนการฝึก	25.60	5.66	27.95	5.21
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	26.15	8.21	29.95	7.42
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	26.55	6.53	29.90	6.27
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	27.70	7.25	31.65	6.80
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	28.90	7.28	32.30	7.55
<u>ดันพื้น 30 วินาที(ครั้ง)</u>				
ก่อนการฝึก	11.45	2.56	10.03	2.96
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	11.68	2.67	10.43	2.94
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	12.90	2.66	10.30	2.56
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	13.38	2.61	10.60	2.68
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	13.95	2.66	11.42	2.72

ตาราง 4 (ต่อ)

รายการ	กลุ่มทดลองที่ 1		กลุ่มทดลองที่ 2	
	 S.D.		 S.D.	
เดิน/วิ่ง 1500 เมตร (นาที/ วินาที)				
ก่อนการฝึก	16.16	2.50	16.45	2.02
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	15.32	2.25	16.39	2.13
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	14.55	2.38	15.37	2.09
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	14.27	2.14	15.35	2.07
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	14.13	2.19	15.22	2.12

จากตาราง 4 แสดงว่าค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีดังนี้

ด้านดัชนีมวลกายกลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 26.64 และ 4.84, 26.50 และ 5.03, 26.58 และ 5.07, 26.51 และ 5.07, และ 26.66 และ 4.97 ตามลำดับกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 26.72 และ 4.21, 26.72 และ 4.20, 26.51 และ 4.17, 26.43 และ 4.18, และ 26.41 และ 4.18 ตามลำดับ

ด้านการนั่งอตัวไปข้างหน้ากลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.15 และ 9.51, 2.70 และ 9.16, 3.15 และ 9.32, 3.40 และ 9.19, และ 3.65 และ 9.21 ตามลำดับกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ -0.75 และ 8.27, -0.50 และ 7.57, 0.45 และ 7.40, 0.60 และ 7.32, 0.70 และ 7.29 ตามลำดับ

ด้านการลุกนั่ง 60 วินาที กลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 25.60 และ 5.66, 26.15 และ 8.21, 26.55 และ 6.53, 27.70 และ 7.25, และ 28.90 และ 7.28 ตามลำดับ กลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 27.95 และ 5.21, 29.95 และ 7.42, 29.90 และ 6.27, 31.65 และ 6.80, และ 32*30 และ 7.55 ตามลำดับ

ด้านการดันพื้น 30 วินาที กลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.45 และ 2.56, 11.68 และ 2.67, 12.90 และ 2.66, 13.38 และ 2.61, และ 13.95 และ 2.66 ตามลำดับ กลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.03 และ 2.96, 10.43 และ 2.94, 10.30 และ 2.56, 10.60 และ 2.68 และ 11.42 และ 2.72 ตามลำดับ

ด้านการเดิน/ วิ่ง 1500 เมตร กลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 16.16 และ 2.50, 15.32 และ 2.25, 14.55 และ 2.38, 14.27 และ 2.14, และ 14.13 และ 2.19 ตามลำดับกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 16.45 และ 2.02, 16.39 และ 2.13, 15.37 และ 2.09, 15.35 และ 2.07, และ 15.22 และ 2.12 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ ตารางเมตร) นั่งอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร) ลูกนั่ง 60 วินาที (ครั้ง) ดันพื้น 30 วินาที (ครั้ง) และเดิน/ วิ่ง 1500 เมตร (นาที) ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำและเมื่อพบความแตกต่างจึงทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีของบอนเฟอโรนี

ตาราง 5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพทางกายด้านดัชนีมวลกาย นั่งอตัวไปข้างหน้า ลูกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที และเดิน/ วิ่ง 1500 เมตร ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
<u>ดัชนีมวลกาย</u>					
เวลาในการวัด	.40	2.20	.18	.42	.68
ความคลาดเคลื่อน	18.40	41.83	.44		
<u>นั่งอตัวไปข้างหน้า</u>					
เวลาในการวัด	9.94	2.90	3.42	1.90	.14
ความคลาดเคลื่อน	99.26	55.16	1.80		
<u>ลูกนั่ง 60 วินาที</u>					
เวลาในการวัด	139.67	2.85	48.96	5.93	.00*
ความคลาดเคลื่อน	447.54	54.20	8.26		
<u>ดันพื้น 30 วินาที</u>					
เวลาในการวัด	93.335	2.710	34.441	18.48	.00*
ความคลาดเคลื่อน	95.965	51.490	1.864		
<u>เดิน/ วิ่ง 1500 เมตร</u>					
เวลาในการวัด	200528.30	1.74	115277.46	18.39	.00*
ความคลาดเคลื่อน	207182.90	33.05	6268.58		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

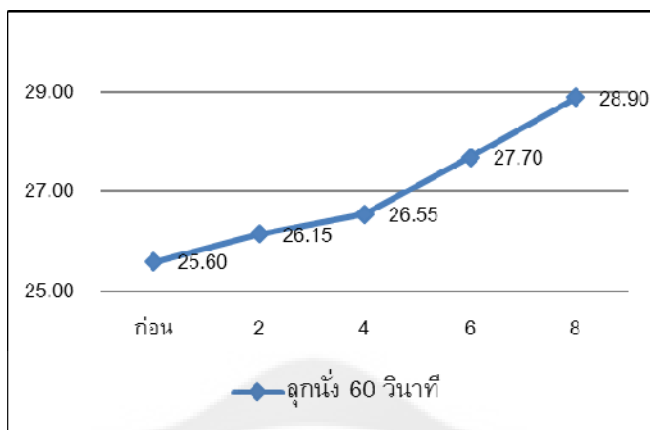
จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองที่ 1 มีสมรรถภาพทางกายในด้านลูกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที และเดิน/วิ่ง 1500 เมตร หลังการฝึกแตกต่างกับก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านดัชนีมวลกายและนั่งอตัวไปข้างหน้าไม่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงทำการทดสอบความแตกต่างเฉพาะด้านที่แตกต่างกันเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนีดังตาราง 6 – 8

ตาราง 6 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการลูกนั่ง 60 วินาที ของกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี

ระยะเวลา ในการฝึก	ค่าเฉลี่ย	ก่อน การฝึก	หลังการฝึก			
			สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	25.60	-	-0.55	-0.95	-2.10	-3.30*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2	26.15	-	-	-0.40	-1.55	-2.75*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	26.55	-	-	-	-1.15	-2.35*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	27.70	-	-	-	-	-1.20*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	28.90	-	-	-	-	-

จากตาราง 6 แสดงว่ากลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการลูกนั่ง 60 วินาทีก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8, หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8, หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่พบความแตกต่างกันและนำมาแสดงเป็นแผนภูมิเพื่อดูพัฒนาการภายในกลุ่มด้านการลูกนั่ง 60 วินาที ได้ดังแผนภูมิที่ 1

แผนภูมิที่ 1



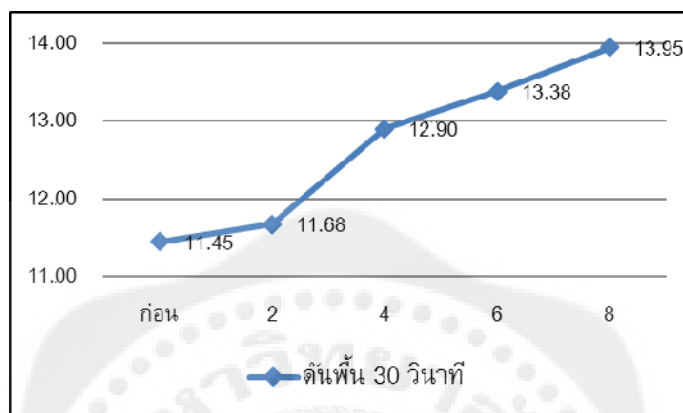
ตาราง 7 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการดันพื้น 30 วินาที ของกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี

ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย	ก่อน	หลังการฝึก			
ในการฝึก	$\bar{x}$	การฝึก	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	11.45	-	-0.23	-1.45	-1.93*	-2.50*
หลังการฝึก	11.68	-		-1.23	-1.70*	-2.28*
สัปดาห์ที่ 2						
หลังการฝึก	12.90	-			-0.48	-1.05*
สัปดาห์ที่ 4						
หลังการฝึก	13.38	-				-0.58*
สัปดาห์ที่ 6						
หลังการฝึก	13.95	-	-	-	-	-
สัปดาห์ที่ 8						

จากตาราง 7 แสดงว่ากลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการดันพื้น 30 วินาทีก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8, หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8, หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่พบ

ความแตกต่างกันและนำมาแสดงเป็นแผนภูมิเพื่อดูพัฒนาการภายในกลุ่มด้านการดันพื้น 30 วินาที ได้ดังแผนภูมิที่ 2

แผนภูมิที่ 2

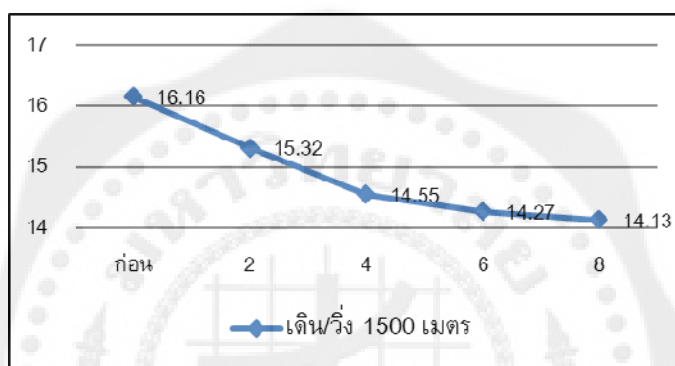


ตาราง 8 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการเดิน วิ่ง 1500 เมตรของกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี

ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย	ก่อน	หลังการฝึก			
ในการฝึก	$\bar{x}$	การฝึก	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	16.16	-	43.75*	80.90*	108.55*	123.30*
หลังการฝึก	15.32	-		37.15	64.80*	79.55*
สัปดาห์ที่ 2						
หลังการฝึก	14.55	-			27.65	42.40*
สัปดาห์ที่ 4						
หลังการฝึก	14.27	-				14.75*
สัปดาห์ที่ 6						
หลังการฝึก	14.13	-	-	-	-	-
สัปดาห์ที่ 8						

จากตาราง 8 แสดงว่ากลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการเดิน/ วิ่ง 1500 เมตรก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8, หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8, หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่พบความแตกต่างกันและนำมาแสดงเป็นแผนภูมิเพื่อพัฒนาการภายในกลุ่มด้านการเดิน/ วิ่ง 1500 เมตร ได้ดังแผนภูมิที่ 3

แผนภูมิที่ 3



ตาราง 9 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพทางกายในด้านดัชนีมวลกาย
 นึ่งอตัวไปข้างหน้า ลูกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที และเดิน/ วิ่ง 1500 เมตร ภายในกลุ่ม
 ทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยการวิเคราะห์
 ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
<u>ดัชนีมวลกาย</u>					
เวลาในการวัด	1.82	1.62	1.12	3.77	.04*
ความคลาดเคลื่อน	9.16	30.78	.30		
<u>นึ่งอตัวไปข้างหน้า</u>					
เวลาในการวัด	36.30	1.59	22.81	7.72	.00*
ความคลาดเคลื่อน	89.30	30.24	2.95		
<u>ลูกนั่ง 60 วินาที</u>					
เวลาในการวัด	232.30	2.27	102.54	8.53	.00*
ความคลาดเคลื่อน	517.70	43.04	12.03		
<u>ดันพื้น 30 วินาที</u>					
เวลาในการวัด	22.44	2.31	9.70	7.80	.00*
ความคลาดเคลื่อน	54.57	43.94	1.24		
<u>เดิน/ วิ่ง 1500 เมตร</u>					
เวลาในการวัด	123130.94	2.088	58976.14	20.43	.00*
ความคลาดเคลื่อน	114462.26	39.668	2885.480		

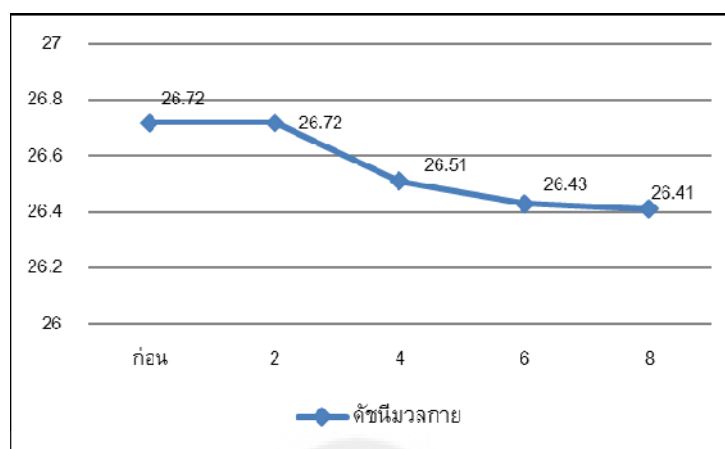
*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 9 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองที่ 2 มีสมรรถภาพทางกายในด้านดัชนีมวลกาย
 นึ่งอตัวไปข้างหน้า ลูกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที และเดิน/ วิ่ง 1500 เมตร หลังการฝึก
 แตกต่างกับก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่
 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี ดังตาราง 10 - 14

ตาราง 10 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี

ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย	ก่อน	หลังการฝึก			
ในการฝึก	$\bar{x}$	การฝึก	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	26.72	-	-0.00	0.21	0.29	0.30
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2	26.72	-	-	0.21	0.29*	0.31
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	26.51	-	-	-	0.07	0.09
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	26.43	-	-	-	-	0.02
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	26.41	-	-	-	-	-

จากตาราง 10 แสดงว่ากลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านดัชนีมวลกายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่พบความแตกต่างกันและนำมาแสดงเป็นแผนภูมิเพื่อดูพัฒนาการภายในกลุ่มด้านดัชนีมวลกายได้ดังแผนภูมิที่ 4



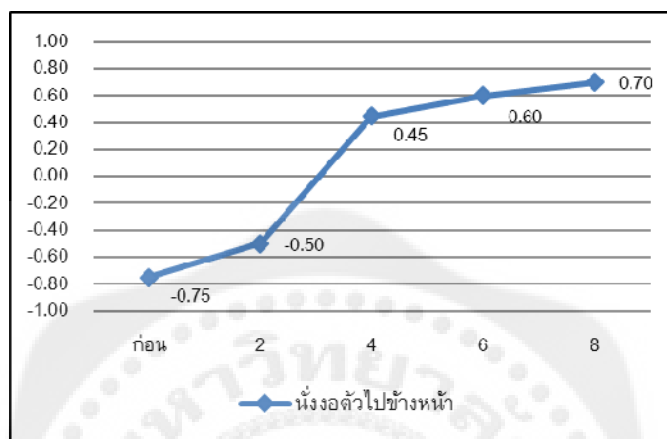
ตาราง 11 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการนั่งอตัวไปข้างหน้าของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี

ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย	ก่อน	หลังการฝึก			
ในการฝึก	$\bar{x}$	การฝึก	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	-0.75	-	-0.25	-1.20*	-1.35*	-1.45*
หลังการฝึก	-0.50	-	-	-0.95*	-1.10*	-1.20*
สัปดาห์ที่ 2						
หลังการฝึก	0.45	-	-	-	-0.15	-0.25
สัปดาห์ที่ 4						
หลังการฝึก	0.60	-	-	-	-	-0.10
สัปดาห์ที่ 6						
หลังการฝึก	0.70	-	-	-	-	-
สัปดาห์ที่ 8						

จากตาราง 11 แสดงว่ากลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการนั่งอตัวไปข้างหน้าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 แตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8, อย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่พบความแตกต่างกันและนำมาแสดงเป็นแผนภูมิเพื่อดูพัฒนาการภายในกลุ่มด้านการนั่งอตัวไปข้างหน้า ได้ดังแผนภูมิที่ 5

แผนภูมิที่ 5

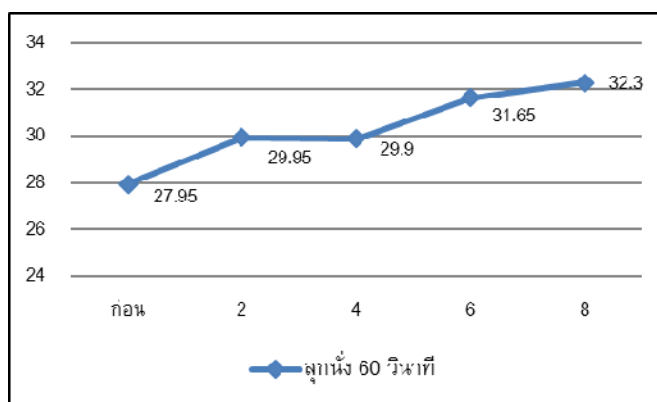


ตาราง 12 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการลุกนั่ง 60 วินาทีของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี

ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย	ก่อน	หลังการฝึก			
ในการฝึก	$\bar{x}$	การฝึก	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	27.95	-	-2.00	-1.95	-3.70*	-4.35*
หลังการฝึก						
สัปดาห์ที่ 2	29.95	-	-	0.05	-1.70*	-2.35*
สัปดาห์ที่ 4	29.90	-	-	-	-1.75*	-2.40*
สัปดาห์ที่ 6	31.65	-	-	-	-	-0.65
สัปดาห์ที่ 8	32.30	-	-	-	-	-

จากตาราง 12 แสดงว่ากลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการลุกนั่ง 60 วินาทีก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และ 4 แตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่พบความแตกต่างกันและนำมาแสดงเป็นแผนภูมิเพื่อดูพัฒนาการภายในกลุ่มด้านการลุกนั่ง 60 วินาที ได้ตั้งแผนภูมิที่ 6

แผนภูมิที่ 6

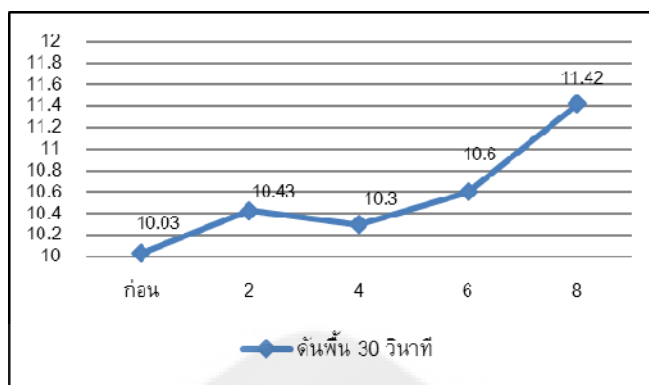


ตาราง 13 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการดันพื้น 30 วินาทีของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี

ระยะเวลา	ค่าเฉลี่ย	ก่อน	หลังการฝึก			
ในการฝึก	$\bar{x}$	การฝึก	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	10.03	-	-0.40	-0.28	-0.58	-1.40*
หลังการฝึก	10.43	-	-	0.13	-0.18	-1.00*
สัปดาห์ที่ 2						
หลังการฝึก	10.30	-	-	-	-0.30	-1.13*
สัปดาห์ที่ 4						
หลังการฝึก	10.60	-	-	-	-	-0.83*
สัปดาห์ที่ 6						
หลังการฝึก	11.42	-	-	-	-	-
สัปดาห์ที่ 8						

จากตาราง 13 แสดงว่ากลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการดันพื้น 30 วินาทีก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 แตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่พบความแตกต่างกันและนำมาแสดงเป็นแผนภูมิเพื่อดูพัฒนาการภายในกลุ่มด้านการดันพื้น 30 วินาที ได้ดังแผนภูมิที่ 7

แผนภูมิที่ 7

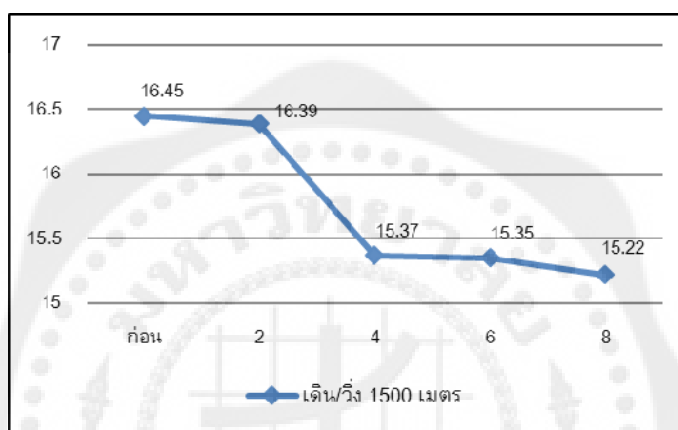


ตาราง 14 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการเดิน/ วิ่ง 1500 เมตรของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี

ระยะเวลา ในการฝึก	ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	ก่อน	หลังการฝึก			
		การฝึก	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	16.45	-	6.90	68.50*	70.25*	83.65*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2	16.39	-	-	61.60*	63.35*	76.75*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	15.37	-	-	-	1.75	15.15*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	15.35	-	-	-	-	13.40*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	15.22	-	-	-	-	-

จากตาราง 14 แสดงว่ากลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการเดิน/ วิ่ง 1500 เมตรก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 แตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 6 แตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่พบความแตกต่างกันและนำมาแสดงเป็นแผนภูมิเพื่อดูพัฒนาการภายในกลุ่มด้านการเดิน/ วิ่ง 1500 เมตร ได้ดังแผนภูมิที่ 8

แผนภูมิที่ 8



ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ ตารางเมตร) นั่งอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร) ลูกนั่ง 60 วินาที (ครั้ง) ดันพื้น 30 วินาที (ครั้ง) และเดิน/ วิ่ง 1500 เมตร (นาที) ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยการทดสอบค่าที่

ตาราง 15 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านดัชนีมวลกาย นิ่งอตัวไป
ข้างหน้า ลูกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที และเดิน/วิ่ง 1500 เมตรก่อนการฝึกและ
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 (n=20) และกลุ่มทดลองที่ 2
(n=20) โดยการทดสอบค่าที

รายการ	กลุ่มทดลองที่ 1		กลุ่มทดลองที่ 2		t	sig
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ดัชนีมวลกาย(กิโลกรัม/ตารางเมตร)						
ก่อนการฝึก	26.64	4.84	26.72	4.21	-0.05	0.96
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	26.50	5.03	26.72	4.20	-0.15	0.88
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	26.58	5.07	26.51	4.17	0.05	0.96
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	26.51	5.07	26.43	4.18	0.06	0.95
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	26.66	4.97	26.41	4.18	0.17	0.87
นั่งอตัวไปข้างหน้า(เซนติเมตร)						
ก่อนการฝึก	3.15	9.51	-0.75	8.27	1.38	0.17
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	2.70	9.16	-0.50	7.57	1.20	0.24
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	3.15	9.32	0.45	7.40	1.02	0.32
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	3.40	9.19	0.60	7.32	1.07	0.30
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	3.65	9.21	0.70	7.29	1.12	0.27
ลูกนั่ง 60 วินาที(ครั้ง)						
ก่อนการฝึก	25.60	5.66	27.95	5.21	-1.54	0.13
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	26.15	8.21	29.95	7.42	-1.54	0.13
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	26.55	6.53	29.90	6.27	-1.66	0.11
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	27.70	7.25	31.65	6.80	-1.78	0.08
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	28.90	7.28	32.30	7.55	-1.45	0.16
การดันพื้น 30 วินาที(ครั้ง)						
ก่อนการฝึก	11.45	2.56	10.03	2.96	1.628	0.11
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	11.68	2.67	10.43	2.94	1.409	0.17
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	12.90	2.66	10.30	2.56	3.149	0.00*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	13.38	2.61	10.60	2.68	3.315	0.00*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	13.95	2.66	11.42	2.72	2.973	0.01*

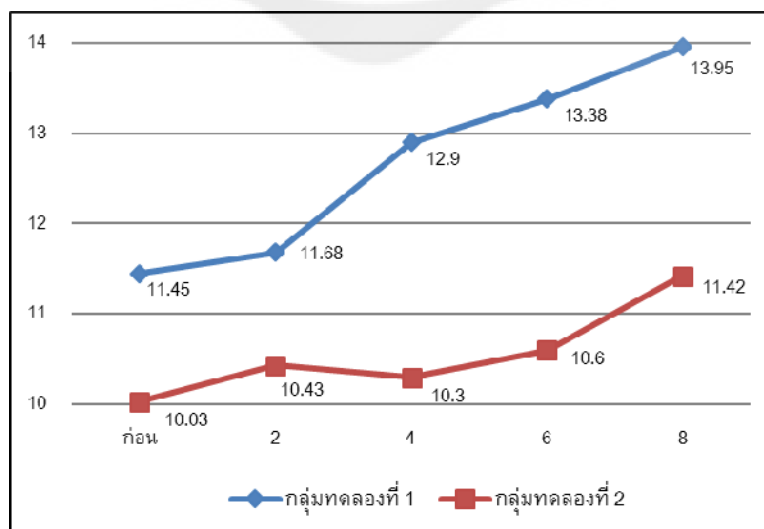
ตาราง 15 (ต่อ)

รายการ	กลุ่มทดลองที่ 1		กลุ่มทดลองที่ 2		t	sig
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
การเดินวิ่ง 1500 เมตร(นาที/วินาที)						
ก่อนการฝึก	16.16	2.50	16.45	2.02	-.632	0.53
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	15.32	2.25	16.39	2.13	-1.51	0.14
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	14.55	2.38	15.37	2.09	-.92	0.37
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	14.27	2.14	15.35	2.07	-1.64	0.11
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	14.13	2.19	15.22	2.12	-1.62	0.11

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 15 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองที่ 1 ที่ได้รับการฝึกแบบเคลื่อนไหวทั่วไป มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการดันพื้น 30 วินาที หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ได้รับการฝึกแบบทักษะกีฬา อย่างมีนัยสำคัญสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่าค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการดันพื้น 30 วินาทีหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 ($\bar{X}$ = 12.90, 13.38 และ 13.95 ตามลำดับ) ดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 ($\bar{X}$ = 10.30, 10.60 และ 11.42 ตามลำดับ) นอกนั้นไม่พบความแตกต่างกันและนำมาแสดงเป็นแผนภูมิเพื่อดูความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการดันพื้น 30 วินาที ได้ดังแผนภูมิที่ 9

แผนภูมิที่ 9



บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและการออกกำลังกายแบบทักษะกีฬาที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและการออกกำลังกายแบบทักษะกีฬา ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

สมมติฐานของการวิจัย

1. กลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยการออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและการออกกำลังกายโดยใช้ทักษะกีฬามีสมรรถภาพทางกายหลังการฝึกดีกว่าก่อนการฝึก

2. กลุ่มที่ได้รับการฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและกลุ่มที่ได้รับการฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬามีสมรรถภาพทางกายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 แตกต่างกัน

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนเกษมพิทยา ปีการศึกษา 2560 ที่มีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์ จำนวน 96 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง จากนั้นใช้วิธีการเลือกแบบอสุยสุ่ม จำนวน 40 คนเป็นนักเรียนชาย 28 คน นักเรียนหญิง 12 คน จึงแบ่งเป็นกลุ่มๆ ละ 20 คน โดยการจัดแบบแบ่งสลับซ้อน คือ

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกด้วยแบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไป

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกด้วยแบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกิน

2. แบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬาที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกิน

3. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับเด็กไทยอายุ 7-18 ปี (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. 2549) นำมาใช้ 5 รายการ ประกอบด้วย ดัชนีมวลกาย นั่งอตัวไปข้างหน้า ดันพื้น 30 วินาที ลูกนั่ง 60 วินาที เติล/ วิ่ง 1500 เมตร

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการนำคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพในกลุ่มตัวอย่าง มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปดังนี้

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองที่ 1 ที่ฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬา

2. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยภายในกลุ่มทดลองที่ 1 ที่ฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

3. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 ที่ฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยทดสอบค่าที

สรุปผล

1. ผลของการฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและออกกำลังกายแบบทักษะกีฬาที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกินโดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร) นั่งอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร) ดันพื้น 30 วินาที (ครั้ง) ลูกนั่ง 60 วินาที (ครั้ง) เติล/วิ่ง 1500 เมตร (นาที) ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีดังนี้

1.1 ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ ตารางเมตร) ของกลุ่มทดลองที่ 1 ที่ออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 เท่ากับ 26.64 และ 4.84, 26.50 และ 5.03, 26.58 และ 5.07, 26.51 และ 5.07, และ 26.66 และ 4.97 ตามลำดับของกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ออกกำลังกายแบบทักษะกีฬา มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 26.72 และ 4.21, 26.72 และ 4.20, 26.51 และ 4.17, 26.43 และ 4.18, และ 26.41 และ 4.18 ตามลำดับ

1.2 นิ่งงอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร) ของกลุ่มทดลองที่ 1 ที่ออกกำลังกายแบบ ทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 เท่ากับ 3.15 และ 9.51, 2.70 และ 9.16, 3.15 และ 9.32, 3.40 และ 9.19, และ 3.65 และ 9.21 ตามลำดับ ของกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ออกกำลังกายแบบทักษะกีฬาที่มีค่าเฉลี่ยและส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ -0.75 และ 8.27, -0.50 และ 7.57, 0.45 และ 7.40, 0.60 และ 7.32, 0.70 และ 7.29 ตามลำดับ

1.3 ลูกนั่ง 60 วินาที (ครั้ง) ของกลุ่มทดลองที่ 1 ที่ออกกำลังกายแบบทักษะ การเคลื่อนไหวทั่วไปมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 เท่ากับ 25.60 และ 5.66, 26.15 และ 8.21, 26.55 และ 6.53, 27.70 และ 7.25, และ 28.90 และ 7.28 ตามลำดับ ของกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ออกกำลังกายแบบทักษะกีฬามีค่าเฉลี่ยและส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 27.95 และ 5.21, 29.95 และ 7.42, 29.90 และ 6.27, 31.65 และ 6.80, และ 32.30 และ 7.55 ตามลำดับ

1.4 ดันพื้น 30 วินาที (ครั้ง) ของกลุ่มทดลองที่ 1 ของกลุ่มทดลองที่ 1 ที่ออกกำลังกาย แบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ก่อนการฝึกหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 เท่ากับ 11.45 และ 2.56, 11.68 และ 2.67, 12.90 และ 2.66, 13.38 และ 2.61, และ 13.95 และ 2.66 ตามลำดับ ของกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ออกกำลังกายแบบทักษะกีฬา ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.03 และ 2.96, 10.43 และ 2.94, 10.30 และ 2.56, 10.60 และ 2.68 และ 11.42 และ 2.72 ตามลำดับ

1.5 เดิน/ วิ่ง 1500 เมตร (นาที) ของกลุ่มทดลองที่ 1 ที่ออกกำลังกายแบบทักษะ การเคลื่อนไหวทั่วไปมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 เท่ากับ 16.16 และ 2.50, 15.32 และ 2.25, 14.55 และ 2.38, 14.27 และ 2.14, และ 14.13 และ 2.19 ตามลำดับกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ออกกำลังกายแบบทักษะกีฬาที่มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 16.45 และ 2.02, 16.39 และ 2.13, 15.37 และ 2.09, 15.35 และ 2.07, และ 15.22 และ 2.12 ตามลำดับ

2. ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายภายในกลุ่มมีดังนี้

2.1 กลุ่มทดลองที่ 1 มีสมรรถภาพทางกายด้านลูกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาทีและ เดิน/ วิ่ง 1500 เมตรระยะหลังการฝึกแตกต่างกับก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญสถิติที่ระดับ .05 โดย พบว่าสมรรถภาพทางกาย

- ด้านลูกนั่ง 60 วินาทีหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ($\bar{X}$ =28.90) ดีกว่าก่อนการฝึกและ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ($\bar{X}$ =25.60, 26.15, 26.55 และ 27.70 ตามลำดับ)

- ด้านดันพื้น 30 วินาทีหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ($\bar{X}$ =13.95) ดีกว่าก่อนการฝึกและ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ($\bar{X}$ =11.45, 11.68, 12.90 และ 13.38 ตามลำดับ) และยังพบว่า

หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ($\bar{X}=26.75$) ดีกว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ($\bar{X}=11.45$ และ 11.68 ตามลำดับ)

- ด้านเดินวิ่ง 1500 เมตรหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ($\bar{X}=14.13$) ดีกว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ($\bar{X}=16.16, 15.32, 14.55$ และ 14.27 ตามลำดับ) และยังพบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ($\bar{X}=14.22$) ดีกว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ($\bar{X}=16.16$ และ 15.32 ตามลำดับ) และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ($\bar{X}=14.55$) ดีกว่าก่อนการฝึก ($\bar{X}=16.16$) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ($\bar{X}=15.32$) ดีกว่าก่อนการฝึก ($\bar{X}=16.16$)

2.2 กลุ่มทดลองที่ 2 มีสมรรถภาพทางด้านดัชนีมวลกายนั่งอตัวไปข้างหน้า ดันพื้น 30 วินาที ลูกนั่ง 60 วินาที เดินวิ่ง 1500 เมตรระยะหลังการฝึกแตกต่างกับก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่าสมรรถภาพทางกาย

- ด้านดัชนีมวลกายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ($\bar{X}=26.43$) ดีกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ($\bar{X}=26.72$)

- ด้านนั่งอตัวไปข้างหน้า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ($\bar{X}=0.70$) ดีกว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ($\bar{X}=-0.75$ และ -0.50 ตามลำดับ) และยังพบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ดีกว่าก่อนการฝึกและการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ($\bar{X}=-0.75$ และ -0.50 ตามลำดับ) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ดีกว่าก่อนการฝึกและการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ($\bar{X}=-0.75$ และ -0.50 ตามลำดับ)

- ด้านลูกนั่ง 60 วินาทีหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ($\bar{X}=32.30$) ดีกว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และ 4 ($\bar{X}=27.95, 29.95$ และ 29.90 ตามลำดับ) และยังพบว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ($\bar{X}=31.65$) ดีกว่าก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และ 4 ($\bar{X}=27.95, 29.95$ และ 29.90 ตามลำดับ)

- ด้านดันพื้น 30 วินาทีหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ($\bar{X}=11.42$) ดีกว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ($\bar{X}=10.03, 10.43, 10.30$ และ 10.60 ตามลำดับ)

- ด้านเดินวิ่ง 1500 เมตรหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ($\bar{X}=15.22$) ดีกว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ($\bar{X}=16.45, 16.39, 15.37$ และ 15.35 ตามลำดับ) และยังพบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ($\bar{X}=16.45$) ดีกว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ($\bar{X}=16.45$ และ $\bar{X}=16.39$ ตามลำดับ) และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ($\bar{X}=15.37$) ดีกว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ($\bar{X}=16.45$ และ 16.39 ตามลำดับ)

3. ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย สมรรถภาพทางกายระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า สมรรถภาพทางกายด้านดันพื้น 30 วินาทีของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันในสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดย

พบว่าค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านดันพื้น 30 วินาที ของกลุ่มทดลองที่ 1 ในสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ($\bar{X}$ =10.30, 10.60 และ 11.42) ดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 ($\bar{X}$ =12.90, 13.38 และ 13.95

อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ผลความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของการฝึกการออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและทักษะกีฬาที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกินสามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

ด้านดัชนีมวลกาย

จากการออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและทักษะกีฬาทำให้สมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่น้ำหนักเกินพบว่า ดัชนีมวลกายของนักเรียนก่อนการฝึก หลังการฝึกไม่แตกต่างกันแต่เมื่อมาดูการเปรียบเทียบรายกลุ่มพบว่าในกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกแบบทักษะกีฬามีพัฒนาการโดยมีค่าดัชนีมวลกายลดลงเล็กน้อยทั้งนี้ผู้วิจัยเห็นว่ากิจกรรมในแบบทักษะกีฬาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นเน้นเอาทักษะกีฬามาฝึกจึงทำให้ผู้ฝึกมีความตั้งใจและมี ความสนุกสนานไม่จำเจ ได้เคลื่อนไหวอย่างเต็มที่แต่อาจจะยังมีความหนักของการออกกำลังกายน้อยไปสำหรับเด็กในช่วงวัยนี้เนื่องจากเด็กในวัย 13 -15 ปี เป็นวัยที่กำลังมีการพัฒนาในทุกด้านอย่างรวดเร็วและยังมีภาวะน้ำหนักเกินดังที่ กำพล ศรีวัฒนกุล (2543) ได้กล่าวว่าโรคอ้วนคือภาวะที่มีการสะสมไขมันส่วนเกินที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพและจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อได้รับปริมาณสารอาหารมากกว่าพลังงานที่ถูกใช้ไป ซึ่งกลุ่มทดลองในครั้งนี้เป็นช่วงอายุ 13-15 ปีเป็นช่วงมีการพัฒนาในด้านน้ำหนักและส่วนสูงอย่างรวดเร็วและตรงกับที่ประสาธ อิศรปริดา (2523) ได้กล่าวไว้ว่าการเจริญเติบโตที่ปรากฏให้เห็นอย่างชัดเจนมากที่สุดคือการเพิ่มของส่วนสูงและน้ำหนักสำหรับเด็กชายบางคนอาจมีการเปลี่ยนแปลงด้านความสูงและน้ำหนักอย่างรวดเร็วอย่างไรก็ตามการโตเร็วในเด็กชายโดยเฉลี่ยแล้วจะเริ่มเมื่ออายุประมาณ 13 ปี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศุภชัย จันท์คำ (2548: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยความหนักของงานแบบเบาและการออกกำลังกายด้วยความหนักของงานแบบหนักสลับเบาที่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันและน้ำหนักตัว โดยทดลองกับเจ้าหน้าที่หญิงโรงเรียนกีฬาจังหวัดขอนแก่นที่ไม่ได้ออกกำลังกายเป็นประจำ จำนวน 10 คนผลการวิจัยพบว่าโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยความหนักของงานแบบเบาและการออกกำลังกายด้วยความหนักของงานแบบหนักสลับเบาที่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและน้ำหนักตัวที่ลดลงในแต่ละกลุ่มหลังการทดลองไม่แตกต่างกันสอดคล้องกับ ศิริรัตน์ วัชรวิไล(2548) ที่ได้ศึกษาถึงผลการฝึกแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นรายการวัดองค์ประกอบของร่างกายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญนอกจากนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของเนฟแซต ดีเมอซี (NevzatDemirci, 2017: Abstract) ที่ได้ทำการศึกษาการวัดผลแนวปฏิบัติการออก

กำลังกายแบบพื้นฐานในโรงเรียนตามคุณภาพชีวิตที่เกี่ยวกับสุขภาพของเด็กอ้วนเพศหญิงที่มีอายุ 9-11 ปีจาก 2 โรงเรียนของรัฐในเมืองคาร์สแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองมี 85 คนใช้หลักสูตรเกม กิจกรรมทางกายและแนวการออกกำลังกายแบบกิจกรรมกีฬา (บาสเกตบอล แอ็นด์บอล วอลเลย์บอล แบดมินตัน เทเบิลเทนนิส) และกลุ่มควบคุมมี 85 คนใช้หลักสูตรเกม และกิจกรรมทางร่างกาย โดยฝึกในความหนักที่ 60-70% สัปดาห์ละ 3 วันๆละ 60 นาทีขณะที่กลุ่มควบคุมใช้เวลาฝึก 45 นาทีในยิม ใช้ระยะเวลาในการฝึก 4 เดือน ผลการวิจัยพบว่าส่วนสูง น้ำหนักและดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลองต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ส่วนกลุ่มควบคุมของเด็กนักเรียนหญิง หลังจากการฝึกสัดส่วนของคนที่อ้วนในกลุ่มการฝึกคือ 25.2% และอัตราของคนที่น้ำหนักเกินคือ 14.2% ขณะที่ถูกสังเกตว่ากลุ่มควบคุมมีการลดลงเล็กน้อยตามสถิติในดัชนีมวลกาย

ด้านการนั่งอตัวไปข้างหน้า

จากการออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและทักษะกีฬาทำให้สมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินพบว่าการนั่งอตัวไปข้างหน้า หลังการฝึกไม่แตกต่างกันแต่เมื่อมาดูภายในกลุ่มพบว่าในกลุ่มฝึกแบบทักษะกีฬามีการพัฒนาด้านความอ่อนตัวดีขึ้นแต่ไม่ได้แตกต่างกับการฝึกแบบการเคลื่อนไหวทั่วไป จึงพอสรุปได้ว่าแบบฝึกทั้ง 2 แบบอาจจะส่งผลต่อพัฒนาการทางด้านความอ่อนตัวไม่แตกต่างกันมากนัก แต่ผลของพัฒนาที่เพิ่มขึ้นในการฝึกแบบทักษะกีฬา อาจเป็นเพราะว่าในก่อนการฝึกมีการอบอุ่นร่างกาย และการยืดเหยียดของข้อต่อและกล้ามเนื้อและกิจกรรมในการฝึกนั้นผู้วิจัยมีกิจกรรมการที่เหยียดของกล้ามเนื้อตามทฤษฎีสมมติ (2541) ได้กล่าวว่าการพัฒนาด้านทางความอ่อนตัวทำได้โดยการเหยียดกล้ามเนื้อและเอ็นหรือใช้แรงต้านทานในกล้ามเนื้อและเอ็นต้องทำงานมากขึ้น การเหยียดของกล้ามเนื้อสามารถทำได้ทั้งแบบหยุดนิ่งอยู่กับที่หรือแบบเคลื่อนที่ เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดควรใช้การยืดเหยียดของกล้ามเนื้อในลักษณะอยู่กลับที่ นั่นก็คืออวัยวะส่วนแขน ขาหรือลำตัวจะต้องเหยียดจนกว่ากล้ามเนื้อจะรู้สึกตึง และกิจกรรมในแบบฝึกนั้นอาจจะยังไม่เหมาะสมกับช่วงวัยของเด็กที่ฝึกจึงทำให้เด็กมีการพัฒนาด้านการนั่งอตัวได้น้อยตามที่วิริยา บุญชัย (2523) ได้กล่าวว่าความอ่อนตัวเป็นการเคลื่อนไหวใช้ข้อต่อซึ่งสามารถวัดออกมาเป็นมุมมีหน่วยองศา การยืดตัวของกล้ามเนื้อที่อ่อนนุ่ม ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ ซึ่งสอดคล้องกับ (ศิริรัตน์ วัฑฒิน, 2548) ได้ศึกษาผลการฝึกแบบสถานที่ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปรางโมชวิทยารามอินทรากรุงเทพมหานคร ผลวิจัยพบว่าสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองในรายการนั่งก้มตัวไปข้างหน้า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ด้านลูกนั่ง 60 วินาที

จากการออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและทักษะกีฬาทำให้สมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินในด้านการลูกนั่ง 60 วินาที พบว่าก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 หลังการฝึก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ .05 แต่เมื่อมาดูการเปรียบเทียบภายในกลุ่มพบว่ากลุ่มฝึกแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและกลุ่มการฝึกแบบทักษะกีฬามีการพัฒนาทั้ง 2 แบบทั้งนี้ผู้วิจัยเห็นว่าในรูปแบบการฝึกของทั้งสองแบบมีกิจกรรมที่ทำให้ผู้ฝึกสร้างความแข็งแรงในกล้ามเนื้อหน้าท้อง และมีการเปลี่ยนแปลงดีขึ้นในช่วงระยะแรกและเป็นการออกกำลังกายแบบใช้กล้ามเนื้อกลุ่มเดิม และมีกิจกรรมซึ่งใช้น้ำหนักตัวและอุปกรณ์กีฬาช่วยเป็นแรงซึ่งไวพจน์ จันทรเสม (2545) ได้สรุปว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความอดทนของกล้ามเนื้อ มีความสัมพันธ์กันมากในช่วงระยะแรกของการฝึก ถ้ามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น ความอดทนของกล้ามเนื้อก็จะเพิ่มมากขึ้นไปด้วยสุพิตร สมานโค (2541) กล่าวว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อ ซึ่งทำให้เกิดความตึงตัวเพื่อใช้แรงในการยกหรือดึงสิ่งของต่างๆ ส่วนความอดทนของกล้ามเนื้อและความสามารถของกล้ามเนื้อ ในการออกแรงให้วัตถุเคลื่อนที่ติดต่อกันเป็นระยะเวลานานๆหรือหลายๆ ครั้งติดต่อกันได้ความอดทนของกล้ามเนื้อสามารถเพิ่มได้มากขึ้น โดยการเพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติกิจกรรมซึ่งสอดคล้องกับสาธิต ธนัทษ์ (2551) ได้ศึกษาผลของการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักศึกษาชายระดับปริญญาบัณฑิต พบว่าโปรแกรมการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักศึกษาชายระดับปริญญาบัณฑิตในด้านความแข็งแรงความอดทนของกล้ามเนื้อท้องและสอดคล้องกับงานวิจัยของ คังและคณะ (Kang et al., 2012) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกน้ำหนักแบบวงจรและการออกกำลังกายแบบแอโรบิก 12 สัปดาห์ที่มีผลต่อองค์ประกอบของร่างกายและสมรรถภาพทางกายของนักศึกษาหญิงที่เป็นโรคอ้วน ผลการวิจัยพบว่า ผลของการฝึกน้ำหนักแบบวงจรและออกกำลังกายแบบแอโรบิกสามารถพัฒนาความอดทนของกล้ามเนื้อได้

ด้านการด้นพื้น 30 นาที

จากการออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและทักษะกีฬาทำให้สมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินในด้านการด้นพื้น 30 วินาที พบว่าก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแบบทักษะการเคลื่อนไหวมีการพัฒนาได้ดีกว่าแบบทักษะกีฬาซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปเป็นกิจกรรมที่เสริมสร้างกล้ามเนื้อแขนและกล้ามเนื้อหัวไหล่มากกว่าแบบทักษะกีฬาอาจจะเป็นเพราะว่าในแบบทักษะกีฬากิจกรรมอาจจะเบาไปจึงทำให้มีการพัฒนาได้น้อย ซึ่งกรมพลศึกษา (2539: ออนไลน์) ได้กล่าวว่าความอดทนของกล้ามเนื้อเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนที่ต้องทำงานซ้ำๆได้เป็นระยะเวลานาน โดยได้งานมากแต่เหนื่อยน้อย กิจกรรมที่จะช่วยให้เกิดความอดทนของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนได้แก่ กิจกรรมที่ใช้กล้ามเนื้อซ้ำๆ เป็นเวลานานๆเช่นการด้นพื้นหลายๆครั้งและเมื่อมาดูการเปรียบเทียบภายในกลุ่มพบว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ทั้งกลุ่มฝึกแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและกลุ่มการฝึกแบบทักษะกีฬามีการพัฒนาทั้ง 2 แบบ อาจจะเป็นไปได้ว่าแบบฝึกทั้ง 2 แบบนั้นเป็นแบบฝึกที่สามารถพัฒนาด้านการด้นพื้นได้ทั้ง 2 แบบซึ่งสอดคล้องกับ สว่างจิตร์ แซ่โจ้ว (2551: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของ

โปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อสุขสมรรถนะของเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกิน กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินของโรงเรียนสามัคคีสงเคราะห์ มีอายุระหว่าง 10-12 ปี จำนวน 50 คนแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ผลวิจัยพบว่าหลังการทดลอง 8 สัปดาห์กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร ในด้านการด้นพื้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ หยวน (Yuen,1999) ได้ศึกษาวิจัยเปรียบเทียบผลของการฝึกวงจรแบบดั้งเดิมและการฝึกแบบพลัยโอเมตริก 5 สัปดาห์ ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษา ผลการวิจัยพบว่าการฝึกแบบดั้งเดิมและการฝึกแบบพลัยโอเมตริก สามารถพัฒนาความอดทนของกล้ามเนื้อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เดิน/ วิ่ง 1500 เมตร

จากการออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปและทักษะกีฬาทำให้สมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินในด้านเดิน/วิ่ง 1500 เมตร พบว่าก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อมาดูการเปรียบเทียบภายในกลุ่ม พบว่ากลุ่มการฝึกทั้ง 2 แบบ มีพัฒนาขึ้นทั้งคู่ แต่กลุ่มฝึกแบบทักษะกีฬามีการพัฒนาได้มากกว่าอาจจะเห็นได้ว่าการฝึกแบบทักษะกีฬา มีการนำเอาทักษะกีฬา มาจัดเป็นกิจกรรมทำให้ผู้ฝึกสามารถได้เคลื่อนไหวร่างกายทุกส่วนตลอดเวลาและต่อเนื่อง ทำให้มีพัฒนาการด้านความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจมากขึ้นดังที่สุพิตร สมานิติ (2541) ได้กล่าวว่า การเสริมสร้างหรือการพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนและหายใจนั้นเด็กต้องมีการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ เช่น การกระโดด การวิ่ง โดยใช้ระยะเวลาติดต่อกัน และดำรง กิจกรรม (2532) ได้กล่าวว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นการออกกำลังกายที่ร่างกายต้องใช้ออกซิเจนเป็นจำนวนมากและติดต่อกัน กระตุ้นให้หัวใจและปอดต้องทำงานมากขึ้นถึงจุดหนึ่ง ด้วยระยะเวลาหนึ่งซึ่งนานพอจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงซึ่งมีประโยชน์ต่อร่างกาย ซึ่งจะมีผลทำให้ระบบการทำงานของหัวใจ ปอด และระบบไหลเวียนเลือดทั่วร่างกายมีประสิทธิภาพในการทำงานดีขึ้นอย่างชัดเจนซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของศิริรัตน์ วัตวิไล (2548) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกแบบสถานีที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับ เปาลี (Paoli,2013) ได้ทำการศึกษาวิจัยผลการเปรียบเทียบของการฝึกแบบวงจรที่มีความหนักสูงการฝึกแบบวงจรที่มีความหนักต่ำและการฝึกความอดทนต่อความดันโลหิตและไลโปโปรตีนในผู้ชายกลางคนที่น้ำหนักเกิน ผลการวิจัยพบว่าการฝึกแบบวงจรที่มีน้ำหนักสูงนั้นมีประสิทธิภาพสูงที่จะพัฒนาความดันโลหิต รวมถึงความอดทนของระบบหายใจมากกว่าการฝึกแบบวงจรที่มีน้ำหนักต่ำหรือการฝึกความอดทนเป็นอย่างเดียว

จากผลการวิจัยการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มฝึกแบบการเคลื่อนไหวทั่วไป และกลุ่มฝึกแบบทักษะกีฬา เกิดความแตกต่างในรายการด้นพื้น 30 วินาที แต่ในรายการ ดัชนีมวลกาย

นั่งอตัวไปข้างหน้า ลูกนั่ง 60 วินาที เดินวิ่ง 1500 เมตร ไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อมาดูภายในกลุ่มจะเห็นว่า กลุ่มฝึกแบบทักษะกีฬามีการพัฒนาในทุกร่างกาย สามารถอธิบายได้ว่าการฝึกแบบทักษะกีฬารูปแบบกิจกรรมที่เอาทักษะกีฬามาจัดเป็นกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้ดีเพราะในการฝึกมีอุปกรณ์กีฬาเข้ามาร่วมด้วยทำให้ได้ใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกายไปพร้อมกับการเคลื่อนไหว ที่ จะเกิดความท้าทาย ทำให้เด็กมีความตั้งใจมากขึ้นในการปฏิบัติ ซึ่งทำให้รูปแบบกิจกรรมนั้นมีความสนุกสนาน ทำให้การออกกำลังกายนั้นไม่น่าเบื่อ ส่วนการฝึกแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไปจะเห็นได้ว่าการพัฒนาเพียง 3 รายการคือ ลูกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที เดินวิ่ง 1500 เมตร ในแบบฝึกนี้กิจกรรมการฝึกอาจจะเบาไปในบางรายการ และสามารถปฏิบัติได้ง่ายจึงให้กลุ่มทดลองปฏิบัติได้ไม่ถึงเป้าหมายมากนัก จึงทำให้การฝึกแบบทักษะการเคลื่อนไหวพัฒนาได้ไม่มากตามที่แนฟแซท ดีเมอซี (Nevzat Demirci, 2017: Abstract) ที่ได้ทำการศึกษาการวัดผลแนวปฏิบัติการออกกำลังกายแบบพื้นฐานในโรงเรียนตามคุณภาพชีวิตที่เกี่ยวกับสุขภาพของเด็กอ้วนเพศหญิงที่มีอายุ 9-11 ปีจาก 2 โรงเรียนของรัฐในเมืองคาร์สแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองมี 85 คนใช้หลักสูตรเกมกิจกรรมทางกายและแนวการออกกำลังกายแบบกิจกรรมกีฬา (บาสเกตบอล, แอนด์บอล, วอลเลย์บอล, แบดมินตัน, เทเบิลเทนนิส) และกลุ่มควบคุมมี 85 คนใช้หลักสูตรเกมและกิจกรรมทางร่างกาย โดยฝึกในความหนักที่ 60-70% สัปดาห์ละ 3 วันๆละ 60 นาที ขณะที่กลุ่มควบคุมใช้เวลาฝึก 45 นาที ในโรงยิม ใช้ระยะเวลาในการฝึก 4 เดือน ผลการวิจัยพบว่า ส่วนสูง น้ำหนักและดัชนีมวลกาย ของกลุ่มทดลองต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ส่วนกลุ่มควบคุมของเด็กนักเรียนหญิงหลังจากการฝึกสัดส่วนของคนอ้วนในกลุ่มการฝึกคือ 25.2% และอัตราของคนน้ำหนักเกินคือ 14.2% ขณะที่ถูกสังเกตว่ากลุ่มควบคุมมีการลดลงเล็กน้อยตามสถิติในดัชนีมวลกายสรุปได้ว่าการฝึกแบบทักษะการเคลื่อนไหว จำนวน 8 กิจกรรม ใช้ระยะเวลา 8 สัปดาห์ๆละ 3 วันๆละ 60 นาทีช่วยให้เด็กชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินมีสมรรถภาพทางกายที่พัฒนาขึ้นในรายการ ลูกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที เดินวิ่ง 1500 เมตรการฝึกแบบทักษะการเคลื่อนไหว จำนวน 8 กิจกรรม ใช้ระยะเวลา 8 สัปดาห์ๆละ 3 วันๆละ 60 นาที มีสมรรถภาพทางกายที่พัฒนาขึ้นในทุกรายการ คือดัชนีมวลกาย นั่งอตัวไปข้างหน้า ลูกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที เดินวิ่ง 1500 เมตร

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัยครั้งนี้

ควรนำแบบฝึกการออกกำลังกาย 2 แบบ ที่เสริมสร้างสมรรถภาพทางกายไปใช้ในวิชาพลศึกษาในระดับชั้นต่างๆ เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการเปรียบเทียบข้อมูลชายและหญิง
2. ควรมีการควบคุมเรื่องโภชนาการของกลุ่มตัวอย่าง



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. (2548). คู่มือแนวทางการดูแลรักษาโรคอ้วน.
กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กรมวิชาการ. (2545). วิทยาศาสตร์การกีฬาพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2543). คู่มือการควบคุมและป้องกันภาวะโภชนาเกินในเด็ก
นักเรียน. กรุงเทพฯ: องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2546). กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโต
น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง สำหรับเด็กอายุ 5 – 18 ปี. สืบค้นเมื่อ กันยายน 2557.
จาก [http:// www.anamai.moph.go.th/ewt.news.php?nid=96](http://www.anamai.moph.go.th/ewt.news.php?nid=96).
- กรวิ บุญชัย. (2540). **AAHPERD Health-Related Physical Fitness Test**. กรุงเทพมหานคร:
ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. คนอ้วนกับการออกกำลังกาย. (2553). สืบค้นเมื่อ ธันวาคม 2557. จาก [http:// www.si.mahidol.ac.th](http://www.si.mahidol.ac.th).
- กรุงเทพธุรกิจ. (2545). สัญญาณอันตรายโรคอ้วน. (19 มิถุนายน 2557). สืบค้นเมื่อ กันยายน 2557.
จาก [http:// www.cps.chula.ac.th](http://www.cps.chula.ac.th).
- กรุณี ขวัญบุญจัน. (2550). เด็กอ้วน. สืบค้นเมื่อ กันยายน 2557.
จาก [http:// www.elib-online.com/doctors/ped_obesity.html](http://www.elib-online.com/doctors/ped_obesity.html).
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2543). เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย.
กรุงเทพฯ: ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา.
- กำพล ศรีวัฒนกุล. (2543). อ้วนไขมัน. กรุงเทพฯ: สยามสปอร์ตซันซิตี้.
- กิงกาญจน์ ตรีเมฆ. (2551). ผลการฝึกเดินแอโรบิกที่มีต่อระดับสมรรถภาพทางกายของนักเรียน
หญิงช่วงชั้นที่ 3 ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ ปีการศึกษา 2550. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
(พลศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จิรกรณ์ ศิริประเสริฐ. (2543). ทักษะและเทคนิคการสอนพลศึกษาในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ:
โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จุมพล จุมพลภักดี. (2548). การสร้างแบบฝึกการออกกำลังกายแบบวงจรเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพ
ทางกายสำหรับข้าราชการทหารสังกัดกองพันทหารม้าที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
(พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- เจษฎา เจียรน้อย. (2530). โค้ช. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

- ฉลอง แขวงอินทร์. (2545). แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬาบาสเกตบอลชาย
ระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ศป.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- ชนินทร์ ลำชา. (2553). คนอ้วนกับการออกกำลังกาย. สืบค้นเมื่อ ธันวาคม 2557.
จาก [http:// www.si.mahidol.ac.th/sidoctor/e-pl/article/detail](http://www.si.mahidol.ac.th/sidoctor/e-pl/article/detail).
- ชรินพร พนาอรุณวงศ์ และคณะ. (2550). ความชุกของภาวะแทรกซ้อนที่พบในผู้ป่วยเด็กอ้วนที่
โรงพยาบาลรามารับดี. วารสารโภชนาบำบัด 18 (พฤษภาคม-สิงหาคม): 84-92.
- ชาญณรงค์ พุกโคกสูง. (2552). ผลของการออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันใน
ร่างกายของนักเรียนหญิงระดับประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชินวัตร คำหวาน. (2545). ผลของโปรแกรมหนักหนากการที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพ
ทางกายเพื่อสุขภาพของเด็กในสถานสงเคราะห์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- จิตติ ญาณปรีชาเศรษฐ. (2550). ผลของการฝึกแบบใช้เวลาต้านต้องค์ประกอบของร่างกายในเพศ
หญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกิน. วิทยานิพนธ์ วท.บ. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ธินี สหกิจรุ่งเรือง. (2550). โรคอ้วนในเด็กและภาวะดื้อต่ออินซูลิน. จุฬาลงกรณ์เวชสาร 51
(มกราคม): 49-59: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ม.ป.ท.).
- ธีรวัฒน์ กุลทนันทน์. (2548). บาดเจ็บจากการกีฬาและกีฬาเวชศาสตร์. วิทยาศาสตร์การกีฬา
(Sports Science), หน้า 162. กรุงเทพมหานคร: มีเดีย เพรส.
- นพพา อ่องสมบูรณ์. (2547). ผลของแอโรบิกต้านซ์ของเด็กอ้วนที่มีต่อปริมาณไขมันในร่างกายและ
อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นายิกา เกตุใหญ่. (2552). สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่1-3
โรงเรียนสาธิตสังกัดคณะกรรมการอุดมศึกษาในกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2552.
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต พลศึกษา คณะพลศึกษา.
- ประทุม ม่วงมี. (2527). รากฐานทางสรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ:
บูรพาสาส์นการพิมพ์.
- ปรีชา แยมประดิษฐ์. (2546). สมรรถภาพทางกายและดัชนีมวลกายของนักเรียนในโรงเรียน
ประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 2 กลุ่มเจ้าพระยา สังกัดสำนักการศึกษา. ปริญญาโท กศ.ม.
(พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- พัชมน ถวัลย์วานิชกุล. (2558). ผลของการฝึกโปรแกรมแบบวงจรด้วยกลุ่มเพื่อนที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของวัยรุ่นหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกิน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- พิชิต ภูติจันทร์. (2547). เวชศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ: โอ. เอส. พริ้นติ้งเฮาส์.
- พิภพ จิรบุญโญ. (2547). โภชนาการก้าวหน้า. ชมรมโภชนาการเด็กแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ: พระพงศ์ บุญศิริ และภมร เสนาฤทธิ์. (2542) โภชนาการและการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- พระพงศ์ บุญศิริ. (2538). สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย (วิทยาศาสตร์การกีฬา). พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ภมร เสนาฤทธิ์. (2532). สรีรของกาออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- มดิชน. (2557). หัว 4 เขตอ้วนพุ่งระดมทีมแก้ปี 58. สืบค้นเมื่อ กันยายน 2557. จาก [http:// www.suchons.wordpress.com](http://www.suchons.wordpress.com).
- มนัส ยอดคำ. (2548). สุขภาพกับการออกกำลังกาย (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: โอ. เอส. พริ้นติ้งเฮาส์.
- รวมพล นาคะพงศ์. (2550). โครงการ (THE KING OF HERT) รัชชหัวใจ ถวายในหลวง. ระพีพร ฤกษ์ชัย ณ อยุธยา. (2548). ไม่อ้วนเท่าไร. สืบค้นเมื่อ 26 กันยายน 2557. จาก [http:// www.thaihealthweb.com](http://www.thaihealthweb.com).
- ราวีวัฒน์ รัตนโกเศศ. (2551). การฝึกจักรยานเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วรชัย ทองไทย. (2550). คนอ้วนเกิน. วารสารประชากรและสังคม. สืบค้นเมื่อ 29 ธันวาคม 2557. จาก [http:// www.ipsr.mahidol.ac.th/content/Home/ConferenceIII/Articles/Article12_4.htm](http://www.ipsr.mahidol.ac.th/content/Home/ConferenceIII/Articles/Article12_4.htm).
- วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2528). การทดสอบและวัดผลทางพลศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- วาสนา คุณาอภิสิทธิ์. (2549). การพัฒนาหลักสูตร. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิชัย วนดุรงค์วรรณ. (2548). การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ. วิทยาศาสตร์การกีฬา (Sport Science), หน้า 199-202. กรุงเทพมหานคร: มีเดีย เพรส.
- วิริยา บุญชัย (2529). “สมรรถภาพทางกายและวิทยาศาสตร์การกีฬา” เอกสารประชุมสัมมนา ระดับชาติ ครั้งที่ 11-12 เอกสารอัดสำเนา.
- วุฒิพงษ์ ปรมัตถการและอาร์ ปรมัตถการ. (2532). วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

- ไวพจน์ จันทรเสม. (2545). การพัฒนาโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาความอดทนของกล้ามเนื้อขาใน นักกีฬารักบี้ฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท. (คณะครุศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ศัลยา คงสมบูรณ์เวช. (2551). กินอย่างไร ไม่อ้วน ไม่มีโรค. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: อมรินทร์สุขภาพ.
- ศิริรัตน์ วัตวิไล. (2548). ผลของการฝึกแบบสถานีที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพนักเรียน หญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปราโมชวิทยารามอินชากทม. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2535). กีฬาเวชศาสตร์พื้นฐาน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศุภชัย จันทรคำ. (2548). โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยความหนักของงานแบบเบาและการออกกำลังกายด้วยความหนักของงานแบบหนักสลับเบาที่มีต่อผลเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และน้ำหนักตัว. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- สมชาย ลีทองอิน. (2546). คู่มือการทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข. กรมอนามัย, กองการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้า และพัสดุภัณฑ์.
- สมพล สงวนรังสิกุล. (2546). ข้อเสนอแนะการออกกำลังกายสำหรับเด็ก(อายุ 2-12 ปี). นนทบุรี: กองออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.
- สว่างจิตร์ แซ่โง้ว. (2551). ผลของการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อสมรรถนะ ของเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกิน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สิริประภา กลั่นกลิน และศิริกุล อีสรรนุรักษ์. (2542). ภาวะโภชนาการและอาหารบริโภคของเด็ก, สุพิตร สมหิโต. (2541). แบบการทดสอบสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ: พรานนกการพิมพ์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เสก อักษรานุเคราะห์. (2534). การออกกำลังกายสายกลางเพื่อสุขภาพและชะลอความแก่. แสงโสม สีนะวัฒน์ และคณะ. (2541). สถานการณ์โรคอ้วนในประเทศไทย. Fact sheet ด้านโภชนาการ 3 (กุมภาพันธ์): 1-7.

- โสภณ สีนะวัฒน์. (2548). ผลของการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนหญิง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลอินทปัญญา วัดใหญ่อินทาราม จังหวัดชลบุรี.
วิทยานิพนธ์ ศป.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
ถ่ายเอกสาร.
- หาญพล บุญเวชชีวิน. (2535). การเป็นผู้ฝึกนักกีฬา. **วารสารสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการ**.
4(2): 22-24. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อุไร อุตตโรทัย. (2550). **น้ำหนักเกินในเด็กและวัยรุ่น**. สืบค้นเมื่อ กันยายน 2557. จาก
[http:// www.203.155.220.217/office/Php/data/nutrition/NUwebJuly083URAI-47.htm](http://www.203.155.220.217/office/Php/data/nutrition/NUwebJuly083URAI-47.htm).
- Bell, L.M. et al. (2007). Exercise alone reduces insulin resistance in obese children
independently of changes in body composition. **Journal of clinical Endocrinology &
Metabolism** 92: 4230-4235.
- Cheung, Catherine Y W. and Gabriel T F Ng (eds.). (2003). "An eight-week exercise
programme improves physical fitness of female adolescents. *Physiotherapy*:
249-225.
- John Cairney; et al. Tracking cardiorespiratory fitness and physical activity in children with
and without motor coordination problems. (online). **Journal of Science and medicine
in sport** 20 (2017) 380-385.
- Mandy Kirkham-King et al. (2017). **Elementary physical education: A focus on fitness
activities and smaller class of physical activity**. (online). *Preventive Medicine Reports*
8 (2017) 135-139.
- Monteiro. A. G. et al. Acute physiological responses to different circuit training protocols.
(online). **The journal of sports medicine and physical fitness** 48 (2008): 438-442).
- Nevzat; Demirci, Pervin Toptas; Demirci, Erdal. (2017). **Universal Journal of Educational
Research**. v5 n8 p1323-1331. (online). <https://eric.ed.gov>.
- Slentz. C. A. B. D, Duscha, Johnson J. L. (2004). **"Effects of the amount of exercise on body
weight, Body composition and measures of central obesity."** *Acc Current Journal
Review*. Retrieved December 2014. (online). www.sciencedirect.com.
- Yuen W. P. A Comparison of the effects of 5 week traditional circuit training and 5 week
plyometric circuit Training. On the physical fitness of secondary one male students
in Hong Kong. Masters Thesis, University of Hong Kong. 1999.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ



รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนทยา สีละมอด
คณบดีคณะพลศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. อาจารย์ ดร.สาธิต ประจันบาน
อาจารย์คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์ ธิติพงษ์ สุขดี
อาจารย์คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. อาจารย์วัชรินทร์ ปราชศิลป์
ผู้อำนวยการสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย บุญรอด
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข

แบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไป

แบบฝึกการออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไป จำนวน 8 กิจกรรม เพื่อพัฒนาสมรรถภาพที่มีต่อสุขภาพ จะใช้ระยะในการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ 16.00 – 17.00 น. วันละ 60 นาที โดยการฝึกจะแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) 10 นาที

- ท่าที่ 1 เอียงคอซ้าย – ขวา
- ท่าที่ 2 ท่าเหยียดแขน
- ท่าที่ 3 ท่าดึงศอก
- ท่าที่ 4 พับแขนเหนือศีรษะ
- ท่าที่ 5 หมุนแขนหน้า – หลัง
- ท่าที่ 6 หมุนเอว
- ท่าที่ 7 ก้มแตะสลับ
- ท่าที่ 8 เขย่งปลายเท้า

2. ขั้นตอนการฝึก (Workout) ตามแบบฝึกการออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไป (30 - 40 นาที)

เป็นทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไป ปฏิบัติแต่ละกิจกรรม กิจกรรมละ 30 - 60 วินาที ใช้เวลาการเดิน 15 วินาทีในการเดินต่อเนื่องไปยังอีกกิจกรรม ทำครบ 8 กิจกรรมนับเป็น 1 รอบ ปฏิบัติ 3 รอบ เวลาพักแต่ละรอบๆ ละ 2 นาที ใช้เวลาในการฝึก 30 - 40 นาที ซึ่งกิจกรรมแต่ละฐานประกอบด้วย

- กิจกรรมที่ 1 นอนยกขาคู่
- กิจกรรมที่ 2 สไลด์เท้าคู่ไปทางซ้าย – ขวา
- กิจกรรมที่ 3 นั่งก้มแตะปลายเท้า
- กิจกรรมที่ 4 วิ่งซิกแซก
- กิจกรรมที่ 5 วิ่งข้ามรั้ว
- กิจกรรมที่ 6 นอนคว่ำยกลำตัว
- กิจกรรมที่ 7 วิ่งข้ามบันไดลิง
- กิจกรรมที่ 8 ก้าวขึ้น - ลงมานั่ง

3. ขั้นตอนการคลายกล้ามเนื้อหลังการฝึก (Cool Down) 10 นาที

ท่าที่ 1 ไชว้แขนผ่านอก

ท่าที่ 2 ดึงศอกไปข้างหลัง

ท่าที่ 3 ยืนกอดเข่า

ท่าที่ 4 ยืนจับข้อเท้า ทรงตัว

ท่าที่ 5 นั่งเหยียดขา ก้มตัวไปแตะปลายเท้าทางซ้าย ขวา

ท่าที่ 6 ฝ่าเท้าประกบกัน

ท่าที่ 7 ยกไชว้ขาบิดลำตัว

ท่าที่ 8 นอนคว่ำแอ่นหลัง



แบบฝึกการออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทักษะทั่วไป

กิจกรรมที่ 1 นอนหงายยกขา

วัตถุประสงค์ เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขาและสะโพก

อุปกรณ์ 1. นาฬิกาจับเวลา

2. นกหวีด

วิธีปฏิบัติ

1. นอนหงายราบกับพื้น มือวางข้างลำตัว ขาทั้งสองข้างชิดกัน

2. ยกขาทั้งสองข้างขึ้นพร้อมกันจนตั้งฉากกับพื้นและค่อยๆ เอนลงช้าๆ จนขาทั้งสองลงถึงพื้นนับเป็น 1 ครั้ง ขณะปฏิบัติขยับตึง ทำจนหมดเวลาที่กำหนด



ภาพประกอบ 1 นอนยกขา

กิจกรรมที่ 2 สไลด์เท้าคู่ไปทางซ้าย-ขวา

วัตถุประสงค์ เพื่อเสริมสร้างความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ

อุปกรณ์ 1. กรวยสีส้ม 2 กรวย

2. นาฬิกาจับเวลา

3. นกหวีด

วิธีปฏิบัติ

กำหนดกรวยเป็นจุดที่ 1 และจุดที่ 2 โดยให้ทั้ง 2 จุดมี ระยะห่างกัน 5 เมตร

สไลด์เท้าไปทางซ้าย จากจุดที่ 1 ไปยังจุดที่ 2 และสไลด์เท้ากลับมาทางขวาจากจุดที่ 2 มายังจุดที่ 1 นับเป็น 1 ครั้ง สไลด์ไปมาทำจนหมดเวลาที่กำหนด



ภาพประกอบ 2 สไลด์เท้าคู่ซ้าย-ขวา

กิจกรรมที่ 3 นั่งก้มแตะปลายเท้า

วัตถุประสงค์ เพื่อเสริมสร้างความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อขาด้านหลัง

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. นกหวีด

วิธีปฏิบัติ

1. นั่งราบกับพื้น เขยียดขาทั้งสองข้างไปข้างหน้า ลำตัวตั้งตรง
2. ค่อยๆ ก้มตัวลงพร้อมเขยียดแขนทั้งสองข้างไปด้านหน้า
3. ให้มือแตะหรือจับปลายเท้า นับเป็น 1 ครั้ง ทำซ้ำไปมาจนหมดเวลาที่กำหนด



ภาพประกอบ 3 นั่งก้มแตะปลายเท้า

กิจกรรมที่ 4 วิ่งซิกแซก

วัตถุประสงค์ เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไว

- อุปกรณ์**
1. กรวยสีส้ม 10 กรวย วางกรวย 10 กรวย ให้มีระยะห่างแต่ละกรวย 1 เมตรกำหนดกรวยแรกเป็นจุดที่ 1 และกรวยสุดท้ายเป็นจุดที่ 2 โดยให้ทั้ง 2 จุด มีระยะห่าง 10 เมตร
 2. นาฬิกาจับเวลา
 3. นกหวีด

วิธีปฏิบัติ วิ่งซิกแซกจากจุดที่ 1 จนถึงจุดที่ 2 แล้ววิ่งจากจุด ที่ 2 มายังจุดที่ 1 นับเป็น 1 ครั้ง
วิ่งไป – กลับจนหมดเวลาที่กำหนด



ภาพประกอบ 4 วิ่งซิกแซก

กิจกรรมที่ 5 วิ่งข้ามรั้ว

วัตถุประสงค์ เพื่อเสริมสร้างความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและการหายใจ

- อุปกรณ์**
1. วางรั้วท่อพลาสติก สูง 20 เซนติเมตร จำนวน 11 อันให้ระยะห่างระหว่างรั้ว 1 เมตร โดยมีระยะทางรวม 10 เมตร
 2. นาฬิกาจับเวลา
 3. นกหวีด

วิธีปฏิบัติ 1. วิ่งก้าวข้ามรั้วจำนวน 11 อันกำหนดรั้วแรกเป็นจุดที่ 1 และกำหนดรั้วที่ 11 เป็นจุดที่ 2

2. ให้วิ่งก้าวข้ามรั้วจากจุดที่ 1 ไปยังจุดที่ 2 แล้ววิ่งจากจุดที่ 2 มายังจุดที่ 10 นับเป็น 1 ครั้ง วิ่งไป – กลับจนหมดเวลาที่กำหนด



ภาพประกอบ 5 วิ่งข้ามรั้ว

กิจกรรมที่ 6 นอนคว่ำยกลำตัว

วัตถุประสงค์ เพื่อเสริมสร้างความอดทนของกล้ามเนื้อหลัง ท้องและลำตัว

อุปกรณ์ 1. นาฬิกาจับเวลา

2. นกหวีด

วิธีปฏิบัติ 1. นอนคว่ำเหยียดแขนเหนือศีรษะ ขาเหยียดตึง ยกลำตัวและแขนขึ้นจากพื้นให้สูงที่สุด แล้วกลับลงนอนในท่าเริ่มต้น นับเป็น 1 ครั้ง ทำขึ้น - ลง จนหมดเวลาที่กำหนด



ภาพประกอบ 6 นอนคว่ำยกลำตัว

กิจกรรมที่ 7 ริ่งข้ามบันไดลิง

วัตถุประสงค์ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไว

อุปกรณ์

1. บันไดลิงยาว 10 เมตร
2. นาฬิกาจับเวลา

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนเท้าชิดอยู่ด้านหน้าของบันไดลิง ก้าวเท้าซ้ายไปช่องที่ 1 ตามด้วยก้าวเท้าขวาไปชิด
2. ก้าวเท้าซ้ายไปช่องที่ 2 แล้วก้าวเท้าขวาไปชิดปฏิบัติเช่นเดียวกันจนถึงช่องสุดท้ายแล้วจึงวิ่งกลับมายังที่เดิมรวม เป็นระยะทาง 10 เมตร ริ่งไป – กลับ นับเป็น 1 ครั้งจนหมดเวลาที่กำหนด



ภาพประกอบ 7 ริ่งข้ามบันไดลิง

กิจกรรมที่ 8 ก้าวขึ้นลงม้านั่ง

วัตถุประสงค์ เพื่อเสริมสร้างความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ

อุปกรณ์

1. ม้านั่ง สูง 20 เซนติเมตร
2. นาฬิกาจับเวลา
3. นกหวีด

วิธีปฏิบัติ

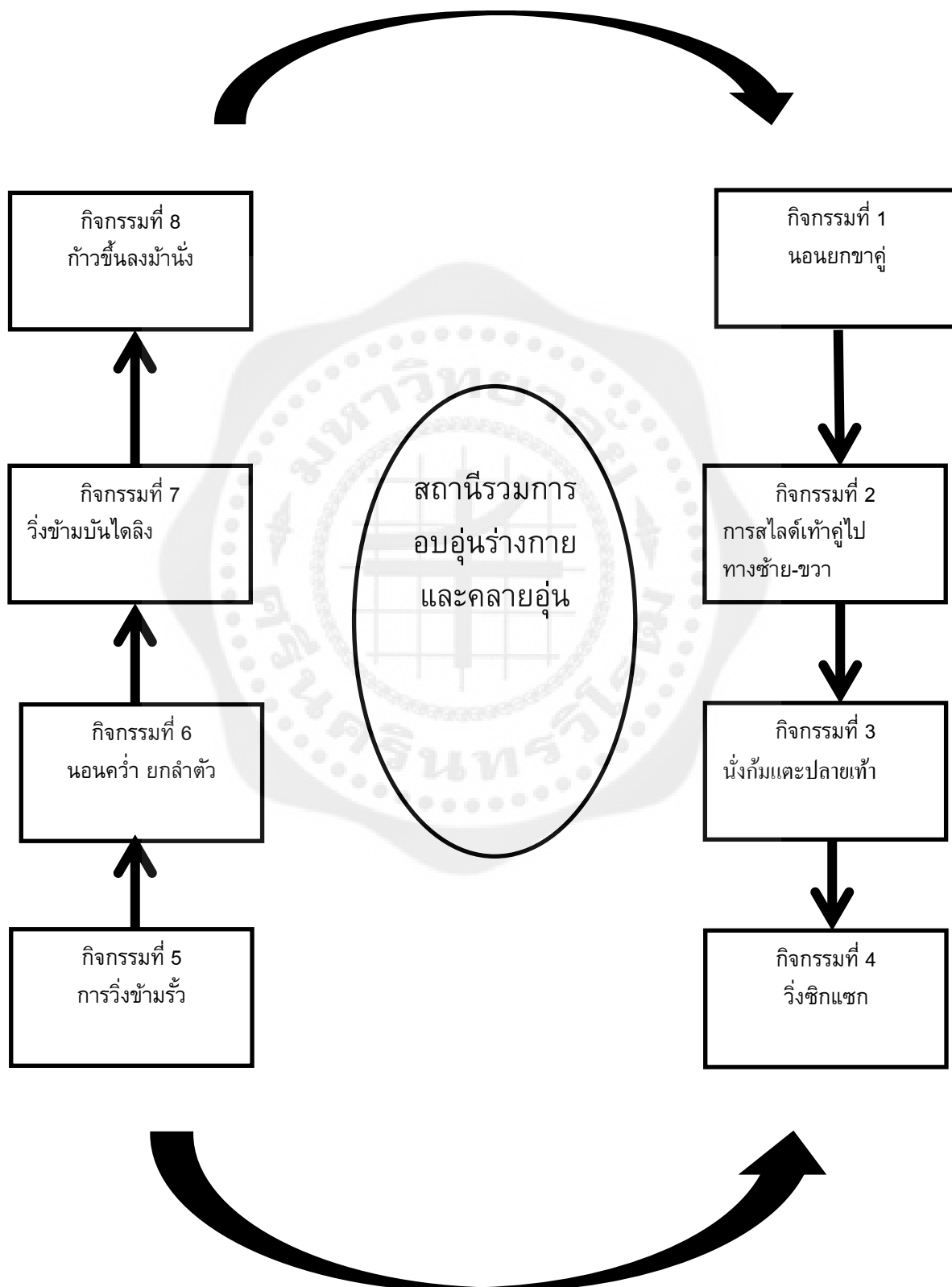
1. ยืนข้างหน้าม้านั่งความสูง 20 เซนติเมตรก้าวเท้าซ้ายขึ้นบนม้านั่ง ตามด้วยก้าวเท้าขวาขึ้นบนม้านั่ง
2. ถอยเท้าซ้ายลงจากม้านั่งสู่พื้นตามด้วยการถอยเท้าขวาลงจากม้านั่ง นับเป็น 1 ครั้งทำแบบเดิม จนหมดเวลาที่กำหนด



ภาพประกอบ 8 ก้าวขึ้นลงม้านั่ง



การจัดสภานี้แบบฝึกการออกกำลังกาย แบบ ทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไป



ภาคผนวก ค
แบบฝึกออกกำลังกายแบบทักษะกีฬา



แบบฝึกการออกกำลังกายแบบทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไป จำนวน 8 กิจกรรม เพื่อพัฒนาสมรรถภาพที่มีต่อสุขภาพ จะใช้ระยะในการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ 16.00 – 17.00 น. วันละ 60 นาที โดยการฝึกจะแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) 10 นาที

- ท่าที่ 1 เอียงคอซ้าย – ขวา
- ท่าที่ 2 ท่าเหยียดแขน
- ท่าที่ 3 ท่าดึงศอก
- ท่าที่ 4 พับแขนเหนือศีรษะ
- ท่าที่ 5 หมุนแขนหน้า – หลัง
- ท่าที่ 6 หมุนเอว
- ท่าที่ 7 ก้มและสลั๊บ
- ท่าที่ 8 เขย่งปลายเท้า

2. ขั้นตอนการฝึก (Workout) ตามแบบฝึกการออกกำลังกายแบบทักษะกีฬา (30-40 นาที)

เป็นการฝึกโดยใช้ทักษะต่างๆ ด้านกีฬา 3 ชนิด คือ บาสเกตบอล วอลเลย์บอล และฟุตบอล รวมทั้งหมด 8 สถานี ฝึกปฏิบัติแต่ละสถานี สถานีละ 30 - 60 วินาที ใช้เวลาการเดินทาง 15 วินาทีในการเดินต่อเนื่องไปยังอีกสถานี ทำครบ 8 สถานี นับเป็น 1 รอบ ปฏิบัติ 3 รอบ เวลาพักแต่ละรอบ รอบละ 2 นาที ใช้เวลาในการฝึก 30 - 40 นาที ซึ่งกิจกรรมแต่ละสถานีประกอบด้วย

ทักษะบาสเกตบอล

- กิจกรรมที่ 1 การกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล
- กิจกรรมที่ 2 เลี้ยงลูกบาสเกตบอล
- กิจกรรมที่ 3 ส่งลูกบาสเกตบอลกระดอนพื้น

ทักษะวอลเลย์บอล

- กิจกรรมที่ 4 นั่งเหยียดขาตีลูกสองมือล่าง
- กิจกรรมที่ 5 จับลูกเสิร์ฟมือล่าง - มือบน
- กิจกรรมที่ 6 นั่งรับ - ส่งลูกวอลเลย์บอลเหนือศีรษะ

ทักษะฟุตบอล

- กิจกรรมที่ 7 เลี้ยงบอล 10 เมตร
- กิจกรรมที่ 8 เตะบอล

3. ขั้นตอนการคลายกล้ามเนื้อหลังการฝึก (Cool Down) 10 นาที

ท่าที่ 1 ไชว้แขนผ่านอก

ท่าที่ 2 ดึงศอกไปข้างหลัง

ท่าที่ 3 ยืนกอดเข่า

ท่าที่ 4 ยืนจับข้อเท้า ทรงตัว

ท่าที่ 5 นั่งเหยียดขา ก้มตัวไปแตะปลายเท้าทางซ้าย ขวา

ท่าที่ 6 ฝ่าเท้าประกบกัน

ท่าที่ 7 ยกไชว้ขาบิดลำตัว

ท่าที่ 8 นอนคว่ำแอ่นหลัง



รายละเอียดตารางแบบฝึกการออกกำลังกายแบบทักษะกีฬา

สัปดาห์ที่ สถานี	1-2	3-4	5-6	7-8	สมรรถภาพทางกาย
กิจกรรมที่ 1 การกระโดดยิงประตู บาสเกตบอล	30 วินาที	40 วินาที	50 วินาที	60 วินาที	ความแข็งแรงและความอดทน ของกล้ามเนื้อขาและแขน
กิจกรรมที่ 2 เลี้ยงลูกบาสเกตบอล	30 วินาที	40 วินาที	50 วินาที	60 วินาที	ความอดทนของระบบไหลเวียน เลือดและการหายใจ
กิจกรรมที่ 3 ส่งลูกบาสเกตบอลกระดอนพื้น	30 วินาที	40 วินาที	50 วินาที	60 วินาที	ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อของ กล้ามเนื้อขาด้านหลัง
กิจกรรมที่ 4 นั่งเหยียดขาตีลูกสองมือล่าง	30 วินาที	40 วินาที	50 วินาที	60 วินาที	ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อของ กล้ามเนื้อขาด้านหลัง
กิจกรรมที่ 5 จับลูกเซิร์ฟมือล่าง – มือบน	30 วินาที	40 วินาที	50 วินาที	60 วินาที	ความแข็งแรงและความอดทน ของกล้ามเนื้อขาและแขน
กิจกรรมที่ 6 นั่งรับ-ส่งลูกวอลเลย์บอล เหนือศีรษะ	30 วินาที	40 วินาที	50 วินาที	60 วินาที	ความอดทนของกล้ามเนื้อหลัง ท้องและลำตัว
กิจกรรมที่ 7 เลี้ยงบอล 10 เมตร	30 วินาที	40 วินาที	50 วินาที	60 วินาที	ความอดทนของระบบไหลเวียน เลือดและการหายใจ
กิจกรรมที่ 8 เตะบอล	30 วินาที	40 วินาที	50 วินาที	60 วินาที	ความอดทนของระบบไหลเวียน เลือดและการหายใจ

จำนวนครั้งในการฝึกของแต่ละสถานี

มากที่สุดเท่าที่สามารถทำได้

เวลาฝึกในแต่ละกิจกรรม-	สัปดาห์ที่ 1 – 2	30 วินาที
-	สัปดาห์ที่ 3 – 4	40 วินาที
-	สัปดาห์ที่ 5 – 6	50 วินาที
-	สัปดาห์ที่ 7 – 8	60 วินาที

จำนวนรอบในการฝึก

3 รอบ

เวลาเดินระหว่างเปลี่ยนกิจกรรม

15 วินาที

เวลาพักระหว่างรอบ

2 นาที

จำนวนครั้งที่ฝึกในสัปดาห์

3 ครั้ง

เวลารวมในช่วงการฝึก

50 – 60 นาที

ทักษะบาสเกตบอล

กิจกรรมที่ 1 การทำประตูบาสเกตบอลได้แม่นยำ

วัตถุประสงค์ เพื่อเสริมสร้างความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจความแข็งแรงของแขนและขา

วิธีปฏิบัติ

1. กำหนดสนามบาสเกตบอล บริเวณเขตโทษ โดยตั้งกรวยหน้าแป้นบาสเกตบอลจากเส้นท้ายสนาม 5 เมตรให้นักเรียนยืนเตรียมตัว พร้อมถือลูกบาสเกตบอล
2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม ให้นักเรียนวิ่งไปด้านขวา เพื่อทำประตูระยะสั้นทางด้านขวานับเป็น 1 เที้ยวและวิ่งไปด้านซ้ายโดยจะต้องอ้อมหลักที่ตั้งไว้ และทำประตูระยะสั้นทางด้านซ้ายนับเป็น 1 เที้ยว โดยทำไปเรื่อยๆตามเวลาที่กำหนด



ภาพประกอบ 9 การทำประตูบาสเกตบอลได้แม่นยำ

กิจกรรมที่ 2 เลี้ยงลูกบาสเกตบอล

วัตถุประสงค์ เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและแขน

วิธีปฏิบัติ

1. กำหนดกรวยที่ 1 และกรวยที่ 2 ห่างกัน 10 เมตร กรวยที่ 1 เป็นจุดเริ่มต้น กรวย ที่ 2เป็นจุดกลับตัวให้นักเรียนยืนเตรียมตัว พร้อมถือลูกบาสเกตบอล
2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม ให้นักเรียนเลี้ยงลูกบาสเกตบอลจากจุดเริ่มต้น ไปยังจุดกลับตัว นับเป็น 1 เที้ยว แล้วเลี้ยงลูกบาสเกตบอลกลับมายังจุดเริ่มต้น โดยนับไปเรื่อยๆ ตามเวลาที่กำหนด



ภาพประกอบ 10 เลี้ยงลูกบาสเกตบอล

กิจกรรมที่ 3 ส่งลูกบาสเกตบอลกระดอนพื้น

วัตถุประสงค์ เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ความอ่อนตัว

วิธีปฏิบัติ

1. กำหนดกรวยที่ 1 และที่ 2 ระยะห่างกัน 5 เมตรและกำหนดจุดวางเท้าถัดขึ้นมา ด้านหน้า ห่างจากกรวยที่ 1 และกรวยที่ 2 ระยะ 1 เมตร
2. ให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อน 2 คน โดยยืนที่กรวยหลักที่ 1 และกรวยหลักที่ 2 ให้นักเรียนเตรียมพร้อมโดยให้นักเรียนกรวยที่ 1 เป็นผู้ถือลูกบาสเกตบอล
3. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่มให้นักเรียนก้าวเท้าข้างที่ถนัดไปหนึ่งจุดที่กำหนดให้ พร้อมส่งลูกกระดอนพื้นให้กับเพื่อน นับเป็น 1 เที้ยว โดยทำสลับกันและนับต่อกันไปเรื่อยๆจนครบตามเวลาที่กำหนด



ภาพประกอบ 11 ส่งลูกบาสเกตบอลกระดอนพื้น

ทักษะวอลเลย์บอล

กิจกรรมที่ 4 นั้งเหยียดขาตีลูกสองมือล่าง

วัตถุประสงค์ เพื่อเสริมสร้างความอ่อนตัว

วิธีปฏิบัติ

1. กำหนดที่ให้นักเรียนนั่ง และจับคู่กับเพื่อน 2 คนโดยกำหนดให้เป็นคนที่ 1 และคนที่ 2 ให้นักเรียนคนที่ 1 นั้งเหยียดขาไปข้างหน้า เท้าแยกห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่ให้นักเรียนคนที่ 2 ยืนตรงปลายเท้าของคนที่ 1 พร้อมทั้งเป็นผู้ถือลูกวอลเลย์บอล
2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม ให้นักเรียนคนที่ 1 เอื้อมมือมาตีลูกสองมือล่าง โดยให้เพื่อนคนที่ 2 เป็นคนปล่อยลูกให้บริเวณปลายเท้าของคนที่ 1 เพื่อให้เพื่อนเอื้อมตัวมาตีลูกสองมือล่าง นับเป็น 1 เที้ยว ทำจนกว่าจะครบตามเวลาที่กำหนด



ภาพประกอบ 12 นั้งเหยียดขาตีลูกสองมือล่าง

กิจกรรมที่ 5 จับลูกตีทำเซิร์ฟมือนล่าง – มือบน

วัตถุประสงค์ เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรง

วิธีปฏิบัติ 1. ให้นักเรียนจับคู่กัน 2 คน โดยกำหนดให้เป็นคนที่ 1 และคนที่ 2 และให้นักเรียนยืนอยู่ที่เส้นท้ายสนามวอลเลย์บอลของแต่ละฝั่ง 2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม ให้นักเรียนคนที่ 1 จับลูกวอลเลย์บอล และตีโดยใช้ท่าการเซิร์ฟมือนล่างเพื่อส่งลูกให้เพื่อนที่อยู่ฝั่ง คนที่ 2 จับลูกแล้วตีส่งกลับคืนมาให้เพื่อนโดยใช้ท่าเหมือนกัน คนที่ 1 จับลูกแล้วตีด้วยท่าการเซิร์ฟมือบนเพื่อส่งลูก ให้เพื่อนที่ อยู่ฝั่ง และให้เพื่อนจับลูกตีทำเซิร์ฟลูกสองมือนล่าง กลับคืนมาดังเดิม โดยนับสลับกันไปเรื่อยๆ จนกว่าจะครบเวลาที่กำหนด



ภาพประกอบ 13 จับลูกตีทำเซิร์ฟมือนล่าง



ภาพประกอบ 14 จับลูกดีทำเสิร์ฟมือบน

กิจกรรมที่ 6 นั้งรับ – ส่งลูกวอลเลย์บอลเหนือศีรษะ

วัตถุประสงค์ เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว

วิธีปฏิบัติ 1. ให้นักเรียนจับคู่กัน 2 คน โดยกำหนดให้นักเรียนเป็นคนที่ 1 และคนที่ 2 และให้นักเรียนคนที่ 1 นั้งเหยียดขาตรงไปข้างหน้า และให้นักเรียนคนที่ 2 ยืนอยู่บริเวณปลายเท้าและเป็นผู้ถือลูกวอลเลย์บอล 2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม ให้นักเรียนคนที่ 2 โยนลูกวอลเลย์บอลไปบริเวณเลยเหนือศีรษะขึ้นไป เพื่อให้เพื่อนคนที่ 1 ได้สามารถเอื้อมรับลูกและนอนลงไปเมื่อส่งกลับคืนเพื่อนให้ลุกขึ้นมานั่งดังท่าเริ่มต้น ทำจนกว่าจะครบตามเวลาที่กำหนด



ภาพประกอบ 15 นิ้วรับ – ส่งลูกวอลเลย์บอลเหนือศีรษะ

ทักษะฟุตบอล

กิจกรรมที่ 7 เลี้ยงบอล 10 เมตร

วัตถุประสงค์ เพื่อเสริมสร้างความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจความแข็งแรงของขา

วิธีปฏิบัติ

1. กำหนดกรวยที่ 1 ให้เป็นจุดเริ่มต้น กรวยที่ 2 ให้เป็นจุดกลับตัว มีระยะห่างกัน 10 เมตรให้นักเรียนยืนพร้อมลูกฟุตบอลหน้าจุดเริ่มต้น
2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม ให้นักเรียนเลี้ยงบอลไปยังจุดกลับตัว นับเป็น 1 เที้ยว และเลี้ยงบอลกลับมายังจุดเริ่มต้น นับต่อกันไปเรื่อยๆจนกว่าจะครบตามเวลาที่กำหนด



ภาพประกอบ 16 เลี้ยงบอล 10 เมตร

กิจกรรมที่ 8 เตะบอล

วัตถุประสงค์ เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ

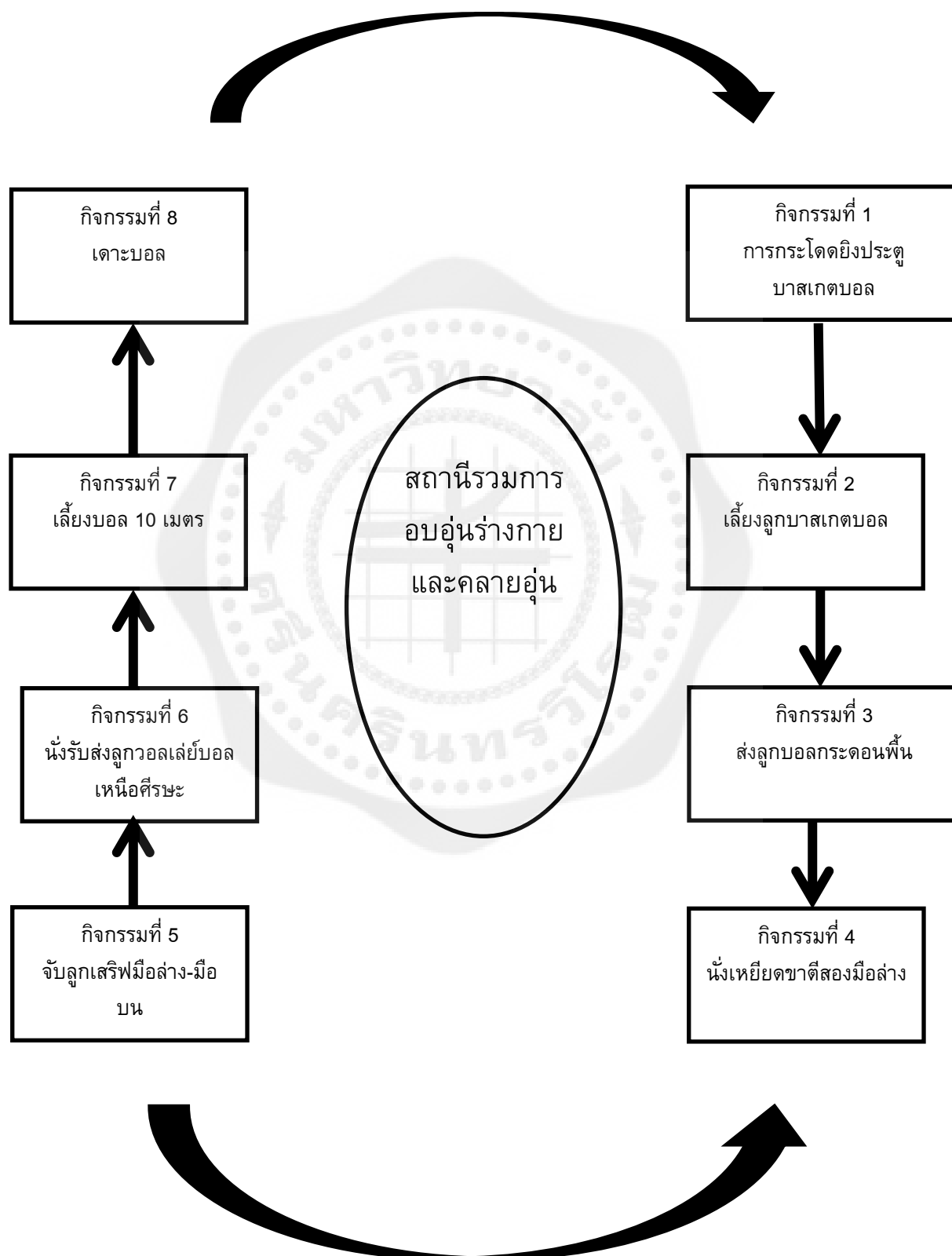
วิธีปฏิบัติ

1. ใช้สนามกลางแจ้ง เตรียมลูกฟุตบอลที่ใส่ตาข่ายไว้ ให้นักเรียนยืนแล้วจับสายตาข่ายโดยให้ลูกบอล ห้อยลงมาให้อยู่บริเวณเหนือเข่าขึ้นมาเล็กน้อยของผู้ถือตาข่ายลูกฟุตบอล
2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม ให้นักเรียนเตะบอลด้วยหน้าเท้าด้านใน นับเป็น 1 ครั้ง ทำสลับเท้าซ้ายและขวา



ภาพประกอบ 17 เตะบอล

การจัดสภานี้แบบฝึกการออกกำลังกาย แบบ ทักษะการเคลื่อนไหวทั่วไป



ภาคผนวก ง
แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ
ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ (สสส.) 2549
นำมาใช้ทดสอบ 5 รายการ

**แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ
ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) 2549**

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพนี้เหมาะกับนักเรียนช่วงอายุ 7 – 18 ปี
ซึ่งนำมาทดสอบ 5 รายการดังนี้

- 1 ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI)
- 2 นั่งอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach)
- 3 ลูกนั่ง 60 วินาที (Sit-Ups 60 Seconds)
- 4 ดันพื้น 30 วินาที (Push – up 30 Seconds)
- 5 เดิน/วิ่ง ระยะทาง 1,500 เมตร (Walk/Run 1500 m)



1. ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI)

วัตถุประสงค์การทดสอบ

เพื่อประเมินความเหมาะสมของสัดส่วนของร่างกาย (น้ำหนักและส่วนสูง)

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1. เครื่องชั่งน้ำหนัก
2. เครื่องวัดส่วนสูง
3. เครื่องคิดเลข

วิธีการปฏิบัติ

ให้ทำการชั่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูงของผู้รับการทดสอบ นำน้ำหนักส่วนสูงมาคำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย โดยนำค่าน้ำหนักที่ชั่งได้ (กิโลกรัม) หารด้วยส่วนสูงที่วัดได้ (เมตร)²

ตัวอย่างเช่น

ผู้เข้ารับการทดสอบมีน้ำหนักตัวเท่ากับ 50 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 150 เซนติเมตร

$$\begin{aligned} \text{ค่าดัชนีมวลกาย} &= 50 / 1.50^2 \\ &= 50 / 2.25 \\ &= 22.22 \quad \text{กิโลกรัมต่อตารางเมตร} \end{aligned}$$

ระเบียบการทดสอบ

1. การชั่งน้ำหนักให้ผู้รับการทดสอบสวมชุดที่เบาที่สุด และให้ถอดรองเท้า
2. การวัดส่วนสูงให้ผู้รับการทดสอบถอดรองเท้า

การบันทึกคะแนน

น้ำหนักตัวให้บันทึกค่าเป็นกิโลกรัม สำหรับส่วนสูงให้บันทึกค่าเป็นเมตร

2. นั่งอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach)

วัตถุประสงค์การทดสอบ

เพื่อวัดความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลังและต้นขาด้านหลังค่าความเชื่อมั่น 0.948

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

กล่องเครื่องมือวัดความอ่อนตัว

วิธีการปฏิบัติ

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งเหยียดขาตรงไปข้างหน้า โดยเท้าทั้งสองห่างกันประมาณ 1 ฟุต โดยให้ฝ่าเท้าวางราบชิดกล่องวัดความอ่อนตัว แขนทั้งสองเหยียดตรงไปข้างหน้า ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ค่อยๆก้มลำตัวลงและใช้ปลายนิ้วจากมือทั้งสองข้างดันแกนวัดระยะทางไปข้างหน้า จนไม่สามารถก้มลำตัวลงไปได้อีก ให้ผู้เข้ารับการทดสอบก้มตัวค้างไว้ 1 วินาที

ระเบียบการทดสอบ

1. ขณะที่ก้มให้ปลายนิ้วแตะแกนที่วัดระยะทางไปข้างหน้านั้น เข่าจะต้องไม่งอ
2. ห้ามไม่ให้ผู้เข้ารับการทดสอบโยกตัวช่วยในขณะที่ก้มลำตัวลง
3. ให้ทำการทดสอบ 2 ครั้ง

การบันทึกคะแนน

1. บันทึกระยะทางเป็นเซนติเมตร
2. บันทึกค่าที่ทำการทดสอบได้ดีที่สุด จากการทดสอบ 2 ครั้ง

3. ลูกนั่ง 60 วินาที (Sit-Ups 60 Seconds)

วัตถุประสงค์

เพื่อทดสอบความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้องค่าความเชื่อมั่น 0.734

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1. เบาะรองพื้น หรือสนามหญ้านุ่ม
2. นาฬิกาจับเวลา

วิธีการปฏิบัติ

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนอนหงาย ชันเข่าทั้งสองข้าง เข่าทั้งสองข้างงอเป็นมุมฉาก เท้าทั้งสองวางห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่ ฝ่าเท้าวางราบกับพื้น มือทั้งสองวางแตะกันไว้ที่หน้าขาทั้งสองให้ผู้ช่วยการทดสอบนั่งอยู่ที่ปลายเท้าและเอามือทั้งสองจับไว้ที่บริเวณข้อพับของผู้เข้ารับการทดสอบ เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ยกลำตัวขึ้นไปสู่ท่านั่ง ก้มลำตัวให้ศีรษะผ่านไประหว่างเข่าแขนทั้งสองเหยียดตรงไปข้างหน้า และให้ปลายนิ้วแต่ละเส้นตรงที่อยู่แนวเดียวกับปลายเท้าทั้งสองข้าง แล้วลงกลับสู่ท่าเริ่มต้น โดยจะต้องให้สะบักทั้งสองข้างแตะพื้น

ระเบียบการทดสอบ

ในการทดสอบจะไม่นับจำนวนครั้งในกรณีต่อไปนี้

1. มือทั้งสองข้างไม่ได้วางแตะที่บริเวณขาทั้งสองข้าง
2. ในขณะที่กลับลงไปสู่ท่าเริ่มสะบักไม่ได้แตะพื้น
3. ปลายนิ้วมือทั้งสองข้างไม่ได้แตะเส้นที่อยู่ระดับเดียวกับปลายเท้า
4. ผู้เข้ารับการทดสอบใช้มือยันพื้นเพื่อดันลำตัว

การนับคะแนน

บันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้อย่างถูกต้องภายในเวลา 60 วินาที

4. ดันพื้น (Push - Ups 30second)

วัตถุประสงค์การทดสอบ

เพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

นาฬิกาจับเวลา

วิธีการปฏิบัติ

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบคุกเข่าบนเบาะพองน้ำ เขยียดลำตัวไปข้างหน้า โดยยันมือทั้งสองข้างไว้กับพื้นให้ปลายนิ้วชี้ตรงไปข้างหน้า และให้ฝ่ามือทั้งสองข้างเท่ากับช่วงไหล่ในขณะที่ผู้ทดสอบเตรียมพร้อมที่จะปฏิบัติ ลำตัวจะต้องเหยียดตรง แขนทั้งสองอยู่ท่าเหยียดตึง ข้อเท้าทั้งสองจะต้องไขว้กันไว้โดยตลอด เมื่อได้ยินสัญญาณ” เริ่ม” ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยวบข้อเพื่อดันพื้นลงไป โดยท่ามุม 90 องศา ที่ข้อศอกทั้งสองข้างในขณะที่แขนทั้งสองข้างขนานกับพื้น แล้วยกแขนและลำตัวลงมาในท่าเดิม นับเป็น 1 ครั้ง

ระเบียบการทดสอบ

1. ผู้ทดสอบจะต้องสังเกตลำตัวของผู้เข้ารับการทดสอบให้เหยียดตรง แขนทั้งสองอยู่ในท่าเหยียดตึง ก่อนจะยวบข้อเพื่อดันพื้นลงไป
2. ข้อเท้าทั้งสองข้างของผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องยกไขว้กันอยู่ตลอดเวลา
3. เมื่อยวบข้อและดันพื้นลงไป บริเวณหน้าอกของผู้เข้ารับการทดสอบลดต่ำลงจนเกือบจะแตะเบาะบริเวณพองน้ำ

การบันทึกคะแนน

บันทึกครั้งที่ทำได้ถูกต้อง ภายในเวลา 30 นาที

5. เดิน / วิ่ง 1500 เมตร (Walk/Run 1500 m)

วัตถุประสงค์การทดสอบ

เพื่อวัดความอดทนของระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิต

ระยะทางในการวิ่ง

ระยะทาง 1500 เมตร

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1. นาฬิกาจับเวลา
2. สนามที่มีลู่วิ่งหรือทางวิ่งพื้นราบ

วิธีการปฏิบัติ

เมื่อให้สัญญาณ “เข้าที่” ผู้เข้ารับการทดสอบให้เท้าข้างหนึ่งแตะเส้นเริ่ม เมื่อพร้อมและนิ่ง ผู้ปล่อยตัวส่ง “ไป” ผู้เข้ารับการทดสอบออกวิ่งไปตามเส้นทางที่กำหนดให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ (แม้ว่าจะอนุญาตให้เดินได้ แต่ก็ยังเน้นให้รักษาระดับความเร็วให้คงที่อยู่เสมอ)

ระเบียบการทดสอบ

1. หากผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถวิ่งได้ตลอดระยะทางที่กำหนดให้ ก็ให้เดินจนครบระยะทาง
2. ผู้เข้ารับการทดสอบไม่สามารถวิ่ง/เดิน ได้ครบระยะทางที่กำหนดจะไม่มีการบันทึกเวลา และต้องทำการทดสอบใหม่
3. หากโรงเรียนไม่มีลู่วิ่งระยะทาง 400 เมตร ก็สามารถดัดแปลงจากสนามหรือทางวิ่งให้ครบระยะทางที่กำหนดไว้

การบันทึกคะแนน

บันทึกเวลาเป็นนาทีและวินาที

แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพ

ชื่อ.....อายุ.....ชั้น.....

ลำดับ ที่	รายการ	ผลการทดสอบ				
		ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
1	ซ้่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง 1.1 ซ้่งน้ำหนัก 1.2 วัดส่วนสูง 1.3 ดัชนีมวล กาย	 กก. ชม. กก./ตร.ม	 กก. ชม. กก./ตร.ม	 กก. ชม. กก./ตร.ม	 กก. ชม. กก./ตร.ม	 กก. ชม. กก./ตร.ม
2	นั่งงอตัว (Sit and reach test)	 ชม.	 ชม.	 ชม.	 ชม.	 ชม.
3	ลุก นั่ง 60 วินาที (Sit- Ups 60 Seco nds)	ครั้ง	ครั้ง	ครั้ง	ครั้ง	ครั้ง
4	ดันพื้น 30 วินาที (Push - Ups 30 second)	 ครั้ง	 ครั้ง	 ครั้ง	 ครั้ง	 ครั้ง
5	เดิน/ วิ่ง ระยะทาง 1500 เมตร	 นาที วินาที	 นาที วินาที	 นาที วินาที	 นาที วินาที	 นาที วินาที



ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาววราพร บัวไย
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 26 กันยายน พ.ศ. 2533
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	547 หมู่ 1 ต.สลกบาตร อ.ชาณุวรลักษบุรี จ.กำแพงเพชร 62140
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ครูสอนพลศึกษา
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนเกษมพิทยา 955 ถ.สุขุมวิท 71 (ปรีดีพนมยงค์) แขวง คลองตันเหนือ เขต วัฒนา กทม.10110

ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2545	ประถมศึกษาปีที่ 6 จาก โรงเรียนรังษีวิทยา
พ.ศ.2548	มัธยมศึกษาปีที่ 3 จาก โรงเรียนนครสวรรค์
พ.ศ.2551	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จาก โรงเรียนนครสวรรค์
พ.ศ.2555	วิทยาศาสตร์บัณฑิต วิชาพลศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ.2561	การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ