

ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย
ที่สัมพันธ์กับสุขภาพของเด็กชายอายุ 9 ปีที่มีภาวะน้ำหนักเกิน



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการจัดการเรียนรู้วิชาพลศึกษา

สิงหาคม 2559

ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย
ที่สัมพันธ์กับสุขภาพของเด็กชายอายุ 9 ปีที่มีภาวะน้ำหนักเกิน



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการจัดการเรียนรู้อาชีพศึกษา

สิงหาคม 2559

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย
ที่สัมพันธ์กับสุขภาพของเด็กชายอายุ 9 ปีที่มีภาวะน้ำหนักเกิน



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการจัดการเรียนรู้วิชาพลศึกษา

สิงหาคม 2559

หทัยชนก เสาร์แก้ว. (2559). ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของเด็กชายอายุ 9 ปีที่มีภาวะน้ำหนักเกิน.

ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม.(การจัดการเรียนรู้พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ ศรีชัยสวัสดิ์, รองศาสตราจารย์ วัฒนา สุทธิพันธุ์

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของเด็กชายอายุ 9 ปีที่มีภาวะน้ำหนักเกินกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน จำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ โปรแกรมการฝึกแบบวงจร มีค่าความเชื่อมั่น .83 และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับเด็กไทยอายุ 7 -18 ปี ของกรมพลศึกษา ปีพ.ศ.2555 ประกอบด้วย 5 รายการ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย นั่งงอตัวไปข้างหน้า ดันพื้น 30 วินาที ลูกนั่ง 60 วินาที และวิ่งระยะไกล 600 เมตร วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One way ANOVA with repeated) และทดสอบความแตกต่างของเป็นรายคู่ โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni's Method)

ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย ดัชนีมวลกาย นั่งงอตัวไปข้างหน้า การลูกนั่ง 60 วินาที การดันพื้น 30 วินาที และการวิ่ง 600 เมตร ภายหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรดีขึ้นก่อนการฝึก และเมื่อเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8 กลุ่มตัวอย่างมีสมรรถภาพทางกายดีขึ้นก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

THE EFFECT OF AEROBIC CIRCUIT TRAINING ON THE HEALTH PHYSICAL
FITNESS OF 9 – YEAR-OLD OVERWEIGHT BOYS

AN ABTRACTS
BY
HATHAICHANOK SAOKEAW

A large, faint, circular watermark seal of Srinakharinwirot University is centered in the background. The seal features a central emblem with a cross-like design and Thai script around the perimeter.

Presented Partial Fulfilment of the Requiremants for the
Master of Education Degree in Physical Education
At Srinakharinwirot University
August 2016

Hathaichanok Saokeaw. (2016). *The effect of aerobic circuit training on the health physical Fitness of nine year old overweight boys*. Master thesis of M.Ed. (Learning Management in Physical Education). Bangkok: Graduate School. Srinakharinwirot University. Advisory committee: Assoc. Prof.PaiBoon Srichaisawat and Assoc Prof. Wattana Sutipan.

The purpose of this research was to compare the results of the effect of aerobic circuit training on the health physical Fitness of nine year old overweight boys. The sample used in this study was selected from a group of thirty volunteers of overweight male students in Year Three of Primary School chosen by the Purposive Sampling Method. The tool used in the research was an Aerobic Circuit Training Exercise Program and five Physical Fitness Tests, which included Body Mass Index (BMI), Sit and Reach, sixty-second Sit-ups, thirty-second Push-ups and six hundred Meter Run, Thai children aged between seven to eighteen years of age from Department of Physical Education in typically used with 2555. The statistics used in this study included Mean, Standard Deviation (S.D) while the Analysis of Pre-Physical Fitness and Post-Physical Fitness Tests were analyzed by One Way ANOVA with Repeated Function and a Multiple Comparison Test with Bonferroni's Method.

The results found that after using an Aerobic Circuit Training Exercise Program, mean and Standard Deviation (S.D) scores of Post-Physical Fitness Tests in Body Mass Index (BMI), Sit and Reach, sixty-second Sit-ups, thirty-second Push-ups and six hundred Meter Run, were better than their Pre-Physical Fitness Tests. Furthermore, a comparison between the results of Post-Physical Fitness Test and Pre-Physical Fitness Test in Week two, four, six and eight after using Aerobic Circuit Training Exercise Program, the results revealed that the Physical Fitness of students were better, and that the differences were statistically significant at a level of .05

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย
ที่สัมพันธ์กับสุขภาพของเด็กชายอายุ 9 ปีที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

ของ

หทัยชนก เสาร์แก้ว

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์และพลศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปริญทร์ ชัยวิสุทธิทางกูร)

วันที่.....เดือน.....กรกฎาคม.....พ.ศ...2559...

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ที่ปรึกษาหลัก

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ ศรีชัยสวัสดิ์)

(รองศาสตราจารย์สุนทร แม้นสงวน)

.....ที่ปรึกษาร่วม

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ วัฒนา สุทธิพันธุ์)

(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ ศรีชัยสวัสดิ์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ วัฒนา สุทธิพันธุ์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือและให้คำปรึกษาอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ ศรีชัยสวัสดิ์ ที่ให้ความกรุณาเป็นประธาน ควบคุมปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ วัฒนา สุทธิพันธุ์ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์สุนทร แม้นสงวน และรองศาสตราจารย์ ดร.ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล กรรมการสอบปากเปล่า ที่กรุณาให้ความรู้ ให้คำปรึกษา ตลอดจนข้อเสนอแนะต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ไพฑูรย์ สังข์ทอง อาจารย์ ดร.ธิติพงษ์ สุขดี อาจารย์พิพัฒน์ ตันวิบูลย์วงศ์ อาจารย์ชาญกิจ คำพวง อาจารย์ธิดารัตน์ ยศไชย ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี อาจารย์ ดร. แอน มหาศีตะ และคณาจารย์ คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทุกท่าน ที่ให้ความรู้และความช่วยเหลือในขณะที่ศึกษาผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนลาซาล กรุงเทพมหานคร ที่ให้ความอนุเคราะห์ในเรื่องอุปกรณ์และสถานที่เก็บรวบรวมข้อมูล และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์ที่ให้ความร่วมมือในการฝึกเป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณสมาชิกในครอบครัว ที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือ ส่งเสริม และให้กำลังใจรวมถึงเพื่อนร่วมรุ่นทุกคน และคุณครูทุกท่านที่ให้กำลังใจ และให้ความช่วยเหลือด้วยดีเสมอมา จนปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

หทัยชนก เสาร์แก้ว

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	2
ความสำคัญของการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	3
ตัวแปรที่ศึกษา.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
สมมุติฐานในงานวิจัย.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
สภาวะน้ำหนักเกิน / ความอ้วน.....	8
สมรรถภาพทางกาย.....	16
การออกกำลังกายแบบแอโรบิก.....	22
การฝึกแบบวงจร.....	25
ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index).....	29
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	32
งานวิจัยต่างประเทศ.....	32
งานวิจัยในประเทศ.....	35
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	42
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	42
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	43
รวบรวมข้อมูล.....	43
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	44

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	45
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	45
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	45
5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	54
ความมุ่งหมาย และวิธีดำเนินการวิจัย.....	54
สรุปผลการวิจัย.....	55
อภิปรายผล.....	56
ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย.....	62
ข้อเสนอแนะต่อการวิจัยครั้งต่อไป.....	62
บรรณานุกรม.....	63
ภาคผนวก.....	69
ภาคผนวก ก.....	70
ภาคผนวก ข.....	72
ภาคผนวก ค.....	101
ภาคผนวก ง.....	113
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	126

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 การแปลผลภาวะโภชนาการ น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง.....	15
2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8.....	46
3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพทางกายด้าน ดัชนีมวลกาย ของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8โดยการ วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ.....	47
4 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านดัชนีมวลกายของ กลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8.....	48
5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพทางกายด้านการนั่งอตัว ไปข้างหน้าของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ.....	48
6 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการนั่งอตัวไป ข้างหน้า ของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8.....	49
7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพทางกายด้านลูกนั่ง 60 วินาทีของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ.....	49
8 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านลูกนั่ง 60 วินาทีของ กลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8.....	50
9 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพทางกายด้านการดันพื้น 30 วินาที ของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ.....	51
10 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการดันพื้น 30 วินาที ของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8.....	51

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
11 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพทางกายด้านการวิ่ง 600 เมตร ของกลุ่มทดลองระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ.....	52
12 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการวิ่ง 600 เมตร ของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8.....	52



บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ทำบริหารหัวไหล่และสะบัก ยืดหัวไหล่.....	77
2 ทำบริหารหัวไหล่และแขน ดึงศอก.....	78
3 ทำบริหารหัวไหล่และลำตัวด้านข้าง เอนตัวด้านข้าง.....	79
4 ทำบริหารกล้ามเนื้อลำตัว บิดลำตัว.....	79
5 ทำบริหารกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างและต้นขาด้านหลัง ก้มแตะปลายเท้า.....	80
6 ทำบริหารกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง แตะสลับปลายเท้า.....	81
7 ทำบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและด้านหลัง ไล่เข่า.....	81
8 ทำบริหารกล้ามเนื้อ ต้นขาด้านหน้า ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า.....	82
9 ทำบริหารกล้ามเนื้อ ต้นขาด้านหน้า ยืดกล้ามเนื้อขา.....	83
10 ทำบริหารกล้ามเนื้อขา ยืดกล้ามเนื้อขา.....	83
11 สถานที่ที่ 1 วิ่งข้ามสิ่งกีดขวาง 10 กรวย.....	84
12 สถานที่ที่ 2 ก้าว ขึ้น – ลง บรรได.....	85
13 สถานที่ที่ 3 กระโดดตบ.....	86
14 สถานที่ที่ 4 การทวิสต์.....	87
15 สถานที่ที่ 5 วิ่งสลับพื้นปลา.....	88
16 สถานที่ที่ 6 เก้าจตุรัส.....	89
17 สถานที่ที่ 7 วิ่งกลับตัวเตะเส้น.....	90
18 สถานที่ที่ 8 ยืนเตะสลับ.....	91
19 ทำบริหารหัวไหล่และลำตัวด้านข้าง เอนตัวด้านข้าง.....	92
20 ทำบริหารหัวไหล่และสะบัก ยืดหัวไหล่.....	93
21 ทำบริหารหัวไหล่และต้นแขนด้านหลัง ดึงศอก.....	94
22 ทำบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและด้านหลัง แตะสลับปลายเท้า.....	94
23 ทำบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง ไล่เข่า.....	95
24 ทำบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า.....	96
25 ทำบริหารต้นขาด้านใน นั่งขาผีเสื้อ.....	96
26 ทำบริหารหลังส่วนล่างและต้นขาด้านหลัง นั่งเหยียดขา.....	97

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
27 ทำบริหารสะโพก นั่งไขว่ขาถอดเข้า.....	98
28 ทำบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและกล้ามเนื้อน่อง นั่งเหยียดขา พับขาไว้ข้างหลัง....	99
29 ทำบริหารส่วนหลังและกล้ามเนื้อขา แยกขาแก้มแขนเหยียดตึง.....	99
30 ทำบริหารแขน หัวไหล่และหลัง ก้มเหยียดแขน.....	100



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

สุขภาพเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นสำหรับทุกชีวิต การที่จะดำรงชีวิตอยู่อย่างปกติก็คือ การทำให้ร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ จิตใจมีความสุข มีความพอเพียง และผู้ที่มีสุขภาพดีจะปฏิบัติหน้าที่ประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นการเรียนหรือทำงานเป็นไปด้วยดีมีประสิทธิภาพ การรู้จักดูแลสุขภาพเป็นสิ่งสำคัญมากที่จะช่วยให้ชีวิตอยู่ได้ด้วยความสุขสมบูรณ์และมีคุณภาพที่ดี (ภิญโญ วิทวัสสุทธิกุล และคณะ, 2548: 112) เด็กที่ออกกำลังกายอย่างเหมาะสมมีส่วนช่วยในการส่งเสริมให้มีการเจริญเติบโตของระบบกระดูก ระบบกล้ามเนื้อ และระบบข้อต่อของร่างกาย นอกจากนี้ยังทำให้เกิดผลดีต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด การควบคุมน้ำหนักรวมถึงการส่งเสริมสุขภาพจิตและเสริมสร้างนิสัยรักการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ด้วยเหตุผลนี้เอง การออกกำลังกายจึงเป็นวิธีที่สามารถลดปริมาณไขมันสะสมในร่างกายของเราได้ และยังช่วยในการสร้างเสริมสมรรถภาพที่จำเป็นต่อการมีสุขภาพดีอีกด้วย แต่ทั้งนี้การลดปริมาณไขมันในร่างกายที่จะเกิดจากการออกกำลังกายมากหรือน้อยนั้น ก็ยังขึ้นอยู่กับชนิดและประเภทของการออกกำลังกายที่เราเลือก เช่น การเดิน การวิ่ง การขี่จักรยาน การว่ายน้ำ การเต้นแอโรบิก และการฝึกแบบวงจร เป็นต้น (ธีรวัฒน์ กุลนันทน์, 2548: 161)

ในปัจจุบันปัญหาภาวะโภชนาการเกินในเด็กไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยพบว่า จากข้อมูลของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข เกี่ยวกับสัดส่วนเด็กไทยที่มีแนวโน้มสู่ภาวะเป็นเด็กอ้วนในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา พบว่าในปี 2558 เด็กก่อนวัยเรียนในประเทศไทยจะกลายเป็นเด็กอ้วนในสัดส่วนที่สูงขึ้น เทียบระหว่างเด็กอ้วนและเด็กธรรมดาคิดเป็น 1 ใน 5 ส่วนเด็กในวัยเรียนจะมีสัดส่วนของเด็กอ้วนอยู่ที่ 2 ใน 10 โดยเฉพาะเด็กในเมืองจะอ้วนร้อยละ 20-25 ทั้งหมดนี้นับเป็นอุบัติการณ์โรคอ้วน ในเด็กไทยที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จากสถิติ ดังกล่าวชี้ได้ว่าไทยเป็นประเทศที่มีอัตราโรคอ้วนในเด็กเร็วที่สุดในโลก เฉพาะระยะ 5 ปีที่ผ่านมาเด็กก่อนวัยเรียนอ้วนเพิ่ม 36% และเด็กวัยเรียน 6-13 ปี อ้วนเพิ่มขึ้น 15.5% (กองโภชนาการ กรมอนามัยกระทรวงสาธารณสุข, 2558: 12-13) มีเด็กไทยเพียง 1 ใน 4 เท่านั้น ที่ออกกำลังกายเป็นประจำ หรือคิดเป็นสัดส่วนโดยประมาณ เพียงแค่ 26.1% นอกนั้นอีก 73.9% ซึ่งก็ยังไม่เล่นกีฬาและไม่ยอมออกกำลังกายใด ๆ ทั้งสิ้น และได้สำรวจรูปแบบการมีกิจกรรมทางกายของเด็กไทยเอาไว้เมื่อปี 2555 ได้ข้อสรุปว่า ภายใน 1 วัน เด็กไทยใช้เวลาหมดไปกับการนอนโดยเฉลี่ย 8.20 ชั่วโมง อีก 13.40 ชั่วโมง หมดไปกับพฤติกรรมเฉื่อย เช่น ยืน เดิน นั่ง ทำโน่นทำนี่ ที่ไม่ค่อยได้ใช้กำลัง หรือทำแล้วไม่ค่อยได้เหงื่อ มีเวลาให้กับ การออกกำลังกายจริงจัง เฉลี่ยวันละไม่เกิน 2 ชั่วโมง เด็กไทยเกือบ 1 ใน 3 เข้าข่ายมีภาวะน้ำหนักตัวเกิน โดยที่ 8.5% เข้าข่ายเป็นโรคอ้วน นอกจากนี้ช่วงปี 2535-2552

เด็กผู้ชายไทยมีสัดส่วนผู้ที่ป่วยเป็นโรคอ้วนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องถึง 4 เท่า (สำนักงานส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2552: ออนไลน์)

การออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมแบบวงจรเป็นการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง โดยใช้อุปกรณ์หรือท่าทางในการออกกำลังกายหลาย ๆ แบบ เรียงลำดับตามเครื่องออกกำลังกายหรือ อาจเรียกว่าสถานีก็ได้ โดยมีเวลาในการพักระหว่างสถานีน้อยที่สุด การออกกำลังกายแบบนี้ทำให้ ร่างกายมีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลาซึ่งส่งผลให้เกิดการเผาผลาญพลังงานและไขมันที่ดีขึ้น ประโยชน์ที่จะได้จากการออกกำลังกายในลักษณะนี้นอกจากจะช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแล้ว ยังช่วยพัฒนาระบบการทำงานของหัวใจและปอดอีกด้วย การออกกำลังกายในลักษณะนี้เหมาะสำหรับ คนที่ไม่ค่อยมีเวลาในการออกกำลังกาย เพราะใช้เวลาตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดเพียง 30 – 45 นาทีเท่านั้น อีกทั้งยังช่วยลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บได้ เช่น คนที่น้ำหนักตัวมาก ถ้าเดินหรือวิ่งเพียงอย่างเดียว จำทำให้เกิดการบาดเจ็บที่หัวเข่าและข้อเท้าได้ (สมพัฒน์ จำรัสโรมัน, 2552: 75)

จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและนำโปรแกรม แอโรบิกด้วยการฝึกแบบวงจรสถานีมาศึกษากับเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรือเด็กอ้วนเพราะเป็นกลุ่มที่ เสี่ยงต่อการเป็นโรคอ้วนและโรคต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นตามมา ซึ่งจะส่งผลต่อพัฒนาการและการ เจริญเติบโตของเด็ก เพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษาไปเป็นแนวทางการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของ เด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกิน และส่งเสริมให้เด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินได้รู้จักการออกกำลังกายอย่างถูกวิธี อันจะส่งผลต่อพัฒนาการและการเจริญเติบโตของเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกิน และทำให้มีสุขภาพ พลานามัยที่แข็งแรงสมบูรณ์ต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพ ทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของเด็กชายอายุ 9 ปีที่มีภาวะน้ำหนักเกิน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรที่มีต่อ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของเด็กชายอายุ 9 ปีที่มีภาวะน้ำหนักเกินก่อนและหลังการฝึก

ความสำคัญของการวิจัย

ทำให้ทราบผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรที่มีผลต่อสมรรถภาพ ทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของเด็กชายอายุ 9 ปีที่มีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์ ก่อนและหลังการฝึก โปรแกรมเป็นเวลา 8 สัปดาห์ เพื่อใช้เป็นแนวข้อมูลในการเสริมสร้างสุขภาพร่างกายให้มีสมรรถภาพ

ทางกายเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน มีจิตใจว่าเร็งแจ่มใส รู้จักดูแลสุขภาพ รู้จักการเลือกบริโภคอาหาร และป้องกันตัวเองไม่ให้เกิดอันตรายจากการบริโภคอาหารที่มีปริมาณมากเกินไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนลาซาล กรุงเทพมหานคร (BMI = น้ำหนักต่อส่วนสูงยกกำลังสอง ตั้งแต่ 23.0 ขึ้นไปที่อยู่เหนือเส้น +2 S.D หรือ +3 S.D) ตามเกณฑ์ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2546) จำนวน 50 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนลาซาล กรุงเทพมหานคร ที่มีภาวะน้ำหนักเกินจำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น (Independent Variable) คือ

1. โปรแกรมแอโรบิกด้วยการฝึกแบบวงจรสถานีที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ

2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ

2.1 สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ

- ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI)
- งอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach)
- ลูกนั่ง 60 วินาที (Sit – Ups 60 Seconds)
- ดันพื้น 30 วินาที (Push-Ups 30 Seconds)
- วิ่งระยะไกล 600 เมตร (Distance Run)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. โปรแกรมแอโรบิกด้วยการฝึกแบบวงจรสถานี โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วันคือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ แบ่งออกเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 การอบอุ่นร่างกายเวลา 10 นาที ช่วงที่ 2 ฝึกโปรแกรมเวลา 20 นาที และช่วงที่ 3 การคลายกล้ามเนื้อ 10 นาที ใช้เวลา 40 นาที

2. สมรรถภาพ (Physical Fitness) หมายถึง สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ คือ สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสุขภาพและเพิ่มความสามารถในการทำงานของร่างกาย ซึ่งมีส่วนช่วยการลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคต่างๆ ได้ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน โรคความดันโลหิตสูง โรคปวดหลัง ตลอดจนปัญหาต่างๆ ที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย (สุพิตร, 2541: ออนไลน์)

2.1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) หมายถึง เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อ หรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ออกแรงด้วยความพยายามในครั้งหนึ่งๆ เพื่อด้านกับแรงต้านทาน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดความตึงตัวเพื่อใช้แรงในการยกหรือดึงสิ่งของต่างๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะช่วยทำให้ร่างกายทรงตัวเป็นรูปร่างขึ้นมาได้ หรือเรียกว่าความแข็งแรงเพื่อรักษาทรงตัว ซึ่งจะเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่ช่วยให้ร่างกายทรงตัวต้านกับแรงโน้มถ่วงของโลกให้อยู่ได้โดยไม่ล้มเป็นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน เช่น การวิ่ง การกระโดด การเขย่ง การกระโจน การกระโดดสลับขา เป็นต้น ความแข็งแรงอีกชนิดหนึ่งของกล้ามเนื้อ เรียกว่า ความแข็งแรงเพื่อเคลื่อนไหวในมุมต่างๆ ได้แก่ การเคลื่อนไหวแขนและขาในมุมต่างๆ เพื่อนั่ง ก้าว การออกกำลังกาย หรือเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน เป็นต้น

2.2 ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการออกแรงทำให้อัตราการเคลื่อนไหวที่ติดต่อกันเป็นเวลานานๆ หรือหลายครั้งติดต่อกันได้ ความอดทนของกล้ามเนื้อ สามารถเพิ่มได้มากขึ้นโดยการเพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติกิจกรรมซึ่งจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น อายุ เพศ ระดับสมรรถภาพทางกายของเด็ก และชนิดของการออกกำลังกาย

2.3 ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (Cardiorespiratory Endurance) หมายถึง ความสามารถของหัวใจ ปอด และหลอดเลือดในการที่จะลำเลียงออกซิเจน และสารอาหารยังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรง และขณะเดียวกันก็นำสารที่ไม่ต้องการ ซึ่งเกิดขึ้นภายหลังการทำงานของกล้ามเนื้อออกจากกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรง ในการพัฒนาหรือเสริมสร้างนั้นเด็กจะต้องมีการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ เช่น การวิ่ง การกระโดด โดยใช้ระยะเวลาติดต่อกันอย่างน้อยครั้งละประมาณ 10-15 นาที

2.4. ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวของส่วนแขน ส่วนขา หรือส่วนต่างๆ ของร่างกายให้เต็มขีดจำกัดของการเคลื่อนไหวนั้นๆ การพัฒนาความอ่อนตัวทำ

ได้โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและเอ็น หรือการใช้แรงต้านทานในกล้ามเนื้อและเอ็นต้องทำงานมากขึ้น การยืดเหยียดของกล้ามเนื้อทำได้ทั้งแบบอยู่กับที่หรือมีการเคลื่อนที่ เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดควรใช้การยืดของกล้ามเนื้อในลักษณะอยู่กับที่ นั่นก็คืออวัยวะส่วนแขนและขาหรือลำตัวจะต้องเหยียดจนกว่ากล้ามเนื้อจะรู้สึกตึงและจะต้องอยู่ในท่าเหยียดกล้ามเนื้อในลักษณะนี้ประมาณ 10-15 วินาที

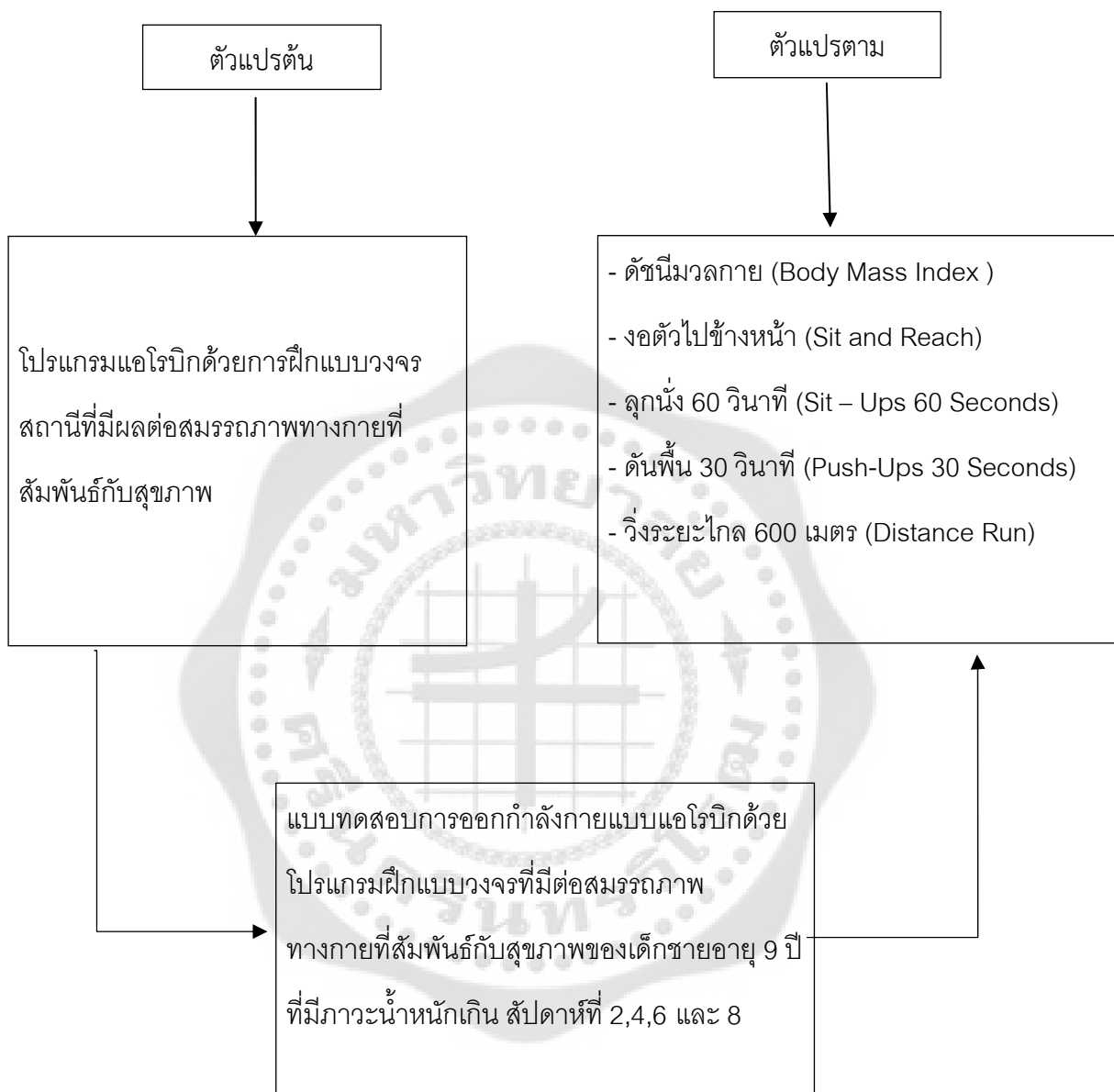
2.5. การหาค่าดัชนีมวลกาย (BMI) หมายถึง เป็นการคำนวณหาสภาวะของแต่ละบุคคลว่าอ้วน (Obese) น้ำหนักเกิน (Overweight) น้ำหนักน้อย (Underweight) และน้ำหนักตัวปกติและยังสามารถบ่งบอกถึงสภาวะความเสี่ยงของความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรค และสามารถชี้วัดการเปลี่ยนแปลงของไขมันในร่างกายได้ใช้ทำนายแนวโน้มการเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดและโรคเบาหวาน วิธีการวัดนี้ไม่สามารถบ่งบอกถึงองค์ประกอบภายในร่างกาย ของแต่ละคนได้เพียงแต่เป็นตัวบ่งบอกถึงสภาวะอ้วน นั้นปัจจัยที่มีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีมวลกายกับเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย เช่น อายุ เชื้อชาติ เพศขนาดโครงสร้างของร่างกายเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายผู้ใหญ่จะมีมากกว่าเด็กส่วนผู้ที่มีอายุเท่ากันเพศชายจะมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย น้อยกว่าเพศหญิง

3. นักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกิน หมายถึง เป็นนักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนลาซาล กรุงเทพมหานคร (BMI = น้ำหนักต่อส่วนสูงยกกำลังสอง ตั้งแต่ 23.0 ขึ้นไปที่อยู่เหนือเส้น +2 S.D หรือ +3 S.D) ตามเกณฑ์ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 50

4. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย หมายถึง แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับเด็กไทยอายุ 7 -18 ปี ของกรมพลศึกษา ปี พ.ศ.2555 ประกอบด้วย 5 รายการซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย คือ

- 4.1. ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI)
- 4.2. นั่งย่อตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach)
- 4.3. ลูกนั่ง 60 วินาที (Sit – Ups 60 Seconds)
- 4.4. ดันพื้น 30 วินาที (Push-Ups 30 Seconds)
- 4.5. วิ่งระยะไกล 600 เมตร (Distance Run)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ข้อตกลงเบื้องต้น

ในระหว่างการฝึกผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมเรื่องอาหาร การพักผ่อนและการทำกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวัน ของกลุ่มตัวอย่างได้

สมมุติฐานในการวิจัย

ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของเด็กชายอายุ 9 ปี ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ระหว่างก่อนฝึกและหลังการฝึกมีความแตกต่างกัน



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้เสนอหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ภาวะโภชนาการเกิน
 - 1.1. ความหมายของโภชนาการเกินและโรคอ้วน
 - 1.2. อันตรายจากโรคอ้วน
2. สมรรถภาพทางกาย
 - 2.1. ความหมายของสมรรถภาพทางกาย
 - 2.2. องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ
 - 2.3. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
3. การออกกำลังกายแบบแอโรบิก
4. การฝึกแบบวงจร
5. ดัชนีมวลกาย
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ภาวะโภชนาการเกิน

ความหมายของคำว่าภาวะโภชนาการเกิน หรือโรคอ้วน

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2548: แผ่นพับ) กล่าวว่า โรคอ้วน เป็นโรคจากการกินเกินพอ และขาดการออกกำลังกาย ทำให้มีไขมันส่วนเกินไปสะสมตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยผู้ชายจะเก็บไขมันส่วนเกินไว้ได้ผิวหนังหน้าท้องเป็นส่วนใหญ่ เรียกว่าง่าย ๆ ว่า “อ้วนลงพุง” ส่วนผู้หญิง จะเก็บไขมันส่วนเกินไว้ที่ หน้าท้อง สะโพก ก้นย้อย เต้านม

กรมอนามัย (2548: 35) กล่าวว่า เด็กที่มีภาวะโภชนาการเกิน หมายถึง เด็กที่น้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานตามเกณฑ์การประเมินการเจริญเติบโตโดยใช้ดัชนีส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง ร่วมกับน้ำหนักตามเกณฑ์อายุ น้ำหนักที่อยู่ในเกณฑ์ภาวะโภชนาการเกินแบ่งออกเป็น 2 ระดับย่อย คือ 1. เริ่มอ้วน แสดงว่ามีน้ำหนักมากกว่าเด็กที่มีส่วนสูงเท่ากันเป็นอ้วนระดับ 1 เด็กมีโอกาสที่จะเป็นผู้ใหญ่อ้วนในอนาคต หากไม่ควบคุมน้ำหนัก เป็นผลให้เด็กมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังได้ตั้งแต่วัยเด็ก เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ ข้อเข่าเสื่อม เป็นต้น

2. อ้วน แสดงว่ามีน้ำหนักมากกว่าเด็กที่มีส่วนสูงเท่ากันอย่างมาก เป็นอ้วนระดับ 2 เด็กมีโอกาที่จะเป็นผู้ใหญ่อ้วนมากยิ่งขึ้นในอนาคต หากไม่ควบคุมน้ำหนัก เป็นผลให้เด็กมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังได้ตั้งแต่วัยเด็กและมีความรุนแรงของโรคมากกว่าวัยผู้ใหญ่ เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ ข้อเข่าเสื่อม เป็นต้น

โรคอ้วน หมายถึง สภาวะร่างกายที่มีน้ำหนักตัวมากกว่าปกติโดยมีการสะสมของไขมันใต้หนัง ซึ่งวัดได้โดยน้ำหนักจากมาตรฐานตั้งแต่วัยละ 20 ขึ้นไป โดยใช้น้ำหนักมาตรฐานซึ่งอยู่ในส่วนสูงระดับเดียวกัน หรือน้ำหนักส่วนสูงเทียบค่ามาตรฐานน้ำหนักส่วนสูง (แสงโสม สันะวัฒน์และคณะ: 2541: 1-4)

โรคอ้วน หมายถึง ภาวะที่มีการสะสมไขมันส่วนเกินจนเป็นอันตรายต่อสุขภาพและจะเกิดเมื่อได้รับปริมาณสารอาหารมากกว่าพลังงานที่ถูกใช้ไป กำพล ศรีวัฒนกุล (2543: 1-3)

โรคอ้วน หมายถึง ภาวะที่ไขมันสะสมในเนื้อเยื่อไขมัน (Adipose tissue) มากกว่าปกติจนเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ในขณะที่ภาวะน้ำหนักเกิน (Overweight) หมายถึง ภาวะที่มีน้ำหนักเกินกว่ามาตรฐานเนื่องจากมีไขมันมาก เป็นผลมาจากความไม่สมดุลระหว่างพลังงานที่ได้รับจากอาหารกับพลังงานที่ร่างกายใช้ไปในแต่ละวัน เมื่อมีพลังงานเหลือ ก็จะสะสมไว้ในร่างกายในรูปของไขมันเพื่อนำไปใช้ยามจำเป็น แต่เมื่อไม่ได้ใช้ก็จะถูกสะสมมากขึ้นเรื่อยๆจนกลายเป็นน้ำหนักเกินและโรคอ้วนในที่สุดเทียบค่ามาตรฐานน้ำหนัก ส่วนสูงของประชาชนไทย อายุ 1 วัน -19 ปี อยู่ระหว่าง เปอร์เซนต์ไทล์ (percentile) ที่ 90 - 97 จัดเป็นกลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรือเริ่มอ้วน และเปอร์เซนต์ไทล์ ที่ 97 ขึ้นไปถือว่าเป็นโรคอ้วน (พิภพ จิริปัญญา. 2547: 169)

แสงโสม สันะวัฒน์ และคณะ(2541: 1-7) กล่าวว่า โรคอ้วน คือ สภาวะร่างกายมีน้ำหนักตัวมากกว่าปกติโดยมีการสะสมของไขมันใต้ผิวหนัง ซึ่งวัดโดยน้ำหนักเกินจากมาตรฐานตั้งแต่วัยละ 20 ขึ้นไป โดยใช้น้ำหนักมาตรฐานซึ่งอยู่ในส่วนสูง ระดับเดียวกัน หรือน้ำหนัก ส่วนสูง เทียบค่ามาตรฐานน้ำหนัก ส่วนสูงของประชาชนไทย อายุ 1 วัน -19 ปี อยู่ระหว่าง เปอร์เซนต์ไทล์ (Percentile) ที่ 90 -97 จัดเป็นกลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรือเริ่มอ้วน และเปอร์เซนต์ไทล์(Percentile) 97 ขึ้นไปถือว่าเป็นโรคอ้วน

พิภพ จิริปัญญา (2547: 169) กล่าวว่า โรคอ้วน หมายถึง ภาวะที่ไขมันสะสมในเนื้อเยื่อไขมัน (Adiposetissue) มากกว่าปกติจนเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ในขณะที่ภาวะน้ำหนักเกิน (Overweight) หมายถึง ภาวะที่มีน้ำหนักเกินกว่ามาตรฐานเนื่องจากมีไขมันมาก

จากที่กล่าวสรุปได้ว่า เด็กที่มีน้ำหนักตัวมากกว่าปกติ และมีไขมันสะสมทั่วไปในร่างกายเมื่อเทียบกับน้ำหนักเด็กมาตรฐานของเด็กที่มีอายุ และความสูงเดียวกัน ถ้าเด็กน้ำหนักเกินปกติไปกว่าร้อยละ 20 เรียกว่าอ้วน ส่วนคนที่น้ำหนักมากกว่าปกติอาจเกิดจากสาเหตุอื่น เช่น โครงร่างใหญ่หรือ

เป็นนักเพาะกายหรือนักกล้ามเหล่านี้ไม่ใช่โรคอ้วน เพราะว่ามีน้ำหนักที่เกินไปไม่ใช่ไขมันของไขมัน และมีไขมันสะสมทั่วไปในร่างกาย ความเจริญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้ประชากรของโลกได้รับอาหารที่มีคุณค่า เพิ่มขึ้นรวมทั้งมีการออกกำลังกายที่ลดน้อยลง จึงทำให้ประชากรมีน้ำหนักมากเกินไปเกินกว่าที่ควรจะเป็นที่เรียกว่า “ ความอ้วน ” ความอ้วนมักเกิดตั้งแต่ในวัยเด็ก ถ้าเด็กมีน้ำหนักตัวมากเมื่อโตเป็นผู้ใหญ่จะมีโอกาสอ้วนมากกว่าเด็กที่มีน้ำหนักตัวปกติถึง 3 เท่า อีกประการหนึ่ง คือ ความอ้วนมัก ค่อยๆ เกิดขึ้นช้าๆ ในผู้ใหญ่ที่มีอายุ 25 - 44 ปี แต่เดิมเชื่อกันว่าสาเหตุที่สำคัญของความอ้วนคือเกิดจากการรับประทานอาหารที่มากเกินไป แต่ในปัจจุบันมีปัจจัยที่มากเกี่ยวข้องหลายอย่าง เช่น พันธุกรรม, สภาพแวดล้อม, สังคม, ลักษณะของอาหาร, แบบแผนของการรับประทานอาหาร, ความแตกต่างทางชีวเคมี, Metabolism ของบุคคลนั้นๆ และบางที่เกี่ยวกับเชื้อชาติด้วย เป็นการยากที่จะแยกความอ้วนออกเป็นประเภท ได้ชัดเจน ทั้งนี้เพราะมักมีหลายสาเหตุซ้อนทับกันอยู่ ดังนั้นการลดความอ้วนจึงต้องอาศัยวิธีการ หลายอย่างร่วมกัน เช่น การจำกัดอาหาร (Diet), ยาลดความอ้วน, การรักษาทางจิตใจ และการออกกำลังกาย เป็นต้น ปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งของการเกิดความอ้วน ส่วนหนึ่งเกิดจากการออกกำลังกายที่น้อยเกินไปไม่ใช่เกิดเนื่องจากการรับประทานอาหารที่มากเกินไปเพียงอย่างเดียว

สาเหตุของภาวะโภชนาการเกิน หรือโรคอ้วน

ปิยพร ทองใส (2544: 31-36) วงการแพทย์ในปัจจุบันมีความเห็นว่า การที่ร่างกายมีน้ำหนักมากเกินไปนั้นเป็นอันตรายต่อสุขภาพ แพทย์ชาวอเมริกันได้ทำการศึกษาถึงสาเหตุที่ทำให้คนเราอ้วนขึ้นและพบว่า มีปัจจัยสำคัญ ดังนี้

1. กรรมพันธุ์ หมายถึง ถ้าพ่อและแม่อ้วนทั้งคู่ลูกจะมีโอกาสอ้วนถึงร้อยละ 80 แต่ถ้าพ่อหรือแม่คนใดคนหนึ่งอ้วนลูกจะมีโอกาสอ้วนถึงร้อยละ 40 แต่ไม่ควรที่จะวิตกกังวลจนเกินเหตุ ไม่ใช่ว่าคุณจะสิ้นโอกาสผอมหรือหุ่นดี นิสัยจากการรับประทานอาหาร คนที่มีนิสัยไม่ดีในการรับประทานอาหารหรือที่เรียกกันว่า กินจุบจิบ ไม่เป็นเวลาทำให้อ้วนขึ้นได้การไม่ออกกำลังกาย ถ้ารับประทานอาหารที่มากเกินไปแต่มีการออกกำลังกาย บ้างก็อาจทำให้ยืดเวลาความอ้วน แต่ถ้ารับประทานอาหารที่มากเกินไปแล้วนั่งๆ นอนๆ โดยไร้ซึ่งการยืดเส้นยืดสาย ในไม่ช้าก็จะเกิดการสะสมไขมันในร่างกาย

2. อารมณ์และจิตใจ หมายถึง มีบางคนที่รับประทานอาหารตามอารมณ์และจิตใจ เช่น กินอาหารเพื่อบรรเทาความโกรธแค้น กลุ้มใจ กังวลใจ บุคคลเหล่านี้จะรู้สึกว่าการกินอาหารทำให้ใจสงบ จึงยึดอาหารไว้เป็นสิ่งที่สร้างความสบายใจ แต่ในทางกลับกัน บางคนก็รู้สึกเสียใจ กลุ้มใจ ก็กินอาหารไม่ได้ ถ้าในระยะเวลาหนึ่ง ก็มีผลทำให้เกิดการขาดอาหาร ฯลฯ ความไม่สมดุลกับความรู้สึกอิ่ม ความหิว ความอยากอาหาร เมื่อใดที่ความอยากกินเพิ่มขึ้นเมื่อนั้นการบริโภคก็จะเพิ่มมากขึ้น ซึ่งถึงขั้น “กินจุ” ในที่สุดก็จะทำให้เกิดความอ้วน

3. เพศ หมายถึง ผู้หญิงสามารถอ้วนได้ง่ายกว่าผู้ชาย เพราะโดยธรรมชาติมักสรรหาอาหารมากินได้ตลอดเวลา อีกทั้งผู้หญิงจะต้องตั้งครรภ์ทำให้น้ำหนักตัวมากขึ้น เพราะต้องกินอาหารมากขึ้นเพื่อบำรุงร่างกายและทารกในครรภ์ และบางคนหลังจากคลอดบุตรแล้วก็ไม่สามารถลดน้ำหนักลงให้เท่ากับเมื่อก่อนตั้งครรภ์ได้

4. อายุ หมายถึง เมื่ออายุมากขึ้น โอกาสที่จะอ้วนก็เพิ่มขึ้น ทั้งผู้ชายและผู้หญิง ซึ่งอาจเกิดจากการใช้พลังงานน้อยลงกระบวนการทางเคมีที่เกิดขึ้นในร่างกาย

5. ยา หมายถึง ผู้ป่วยบางโรคนั้น จะได้รับสเตียรอยด์เป็นเวลานานก็ทำให้อ้วนได้ และในผู้หญิงที่ฉีดยาหรือใช้ยาคุมกำเนิด ก็ทำให้อ้วนได้เหมือนกันโรคบางชนิด เช่น ไฮโปไทรอยด์

ผลเสียของภาวะโภชนาการเกิน หรือโรคอ้วน

ผลเสียจากโรคอ้วนในเด็กนั้นมีมากมายเด็กที่อ้วนจะเหนื่อยง่ายบริเวณข้อพับต่างๆก็จะมีเหงื่อออกมากอาจจะทำให้เกิดผื่นบริเวณนั้นได้การที่เด็กมีน้ำหนักตัวมากกว่าปกติก็จะทำให้เกิดภาวะกับบริเวณข้อต่อของกระดูกเวลาจะเดินเหินไปไหนก็จะปวดตามข้อได้ง่ายและจะทำให้เด็กๆขาโก่งด้วยและที่สำคัญที่สุดคือจะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนมากมาย ไม่ว่าจะเป็น โรคเบาหวานที่เกิดจากภาวะดื้ออินซูลิน ความดันโลหิตสูง มีภาวะไขมัน ในเลือดสูง ซึ่งจะเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดภาวะไขมันอุดตันในเส้นเลือดได้ และยังพบว่าเด็กอ้วนร้อยละ 30-90 มีความผิดปกติของการหายใจขณะหลับ ร้อยละ 7 เป็นมากจนหยุดหายใจ และเด็กเหล่านี้มักจะมีอาการง่วงซึม ในเวลากลางวัน มีผลการเรียนและความจำต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่อ้วน (สุวพันธ์ ชัยปัจชา. 2547: 42-45)

ที่สำคัญนอกจากเด็กที่เป็นโรคอ้วนจะต้องทนทรมานจากการเดินเหินที่ไม่สะดวกและเหนื่อยง่ายแล้ว เด็กอ้วนมักจะเป็นที่ล้อเลียนอย่างสนุกสนานของเพื่อนๆ อีกด้วย ถ้าเด็กเป็นคนที่ไม่คิดมากก็ตีไป แต่ถ้าโดนบ่อยๆ ใครจะทนได้ ซึ่งอาจจะทำให้เกิดปัญหาอื่นๆ ตามมา เช่น เด็กๆ ไม่อยากไปโรงเรียนเพราะกลัวเพื่อนล้อ ไม่อยากออกไปไหนไกลเพราะเดินไม่ทันไรก็จะรู้สึกเหนื่อยเสียแล้ว และอื่นๆอีกมากมาย เป็นต้น

ผลของโรคอ้วนต่อสุขภาพของเด็ก เด็กอ้วนมีปัญหาสุขภาพของหลายระบบดังนี้

1. โรคระบบทางเดินหายใจเด็กอ้วนเสี่ยงต่อการหยุดหายใจเมื่อหลับสนิท เนื่องจากมีไขมันสะสมในกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อรอบทางเดินหายใจส่วนบน ทำให้ทางเดินหายใจแคบลง มีปัญหาออกซิเจนในเลือดลดต่ำลงขณะนอนหลับ ส่งผลต่อการเจริญเติบโต มีอาการปวดศีรษะ ปัสสาวะรดที่นอน ชน สมาธิสั้น หลับกลางวัน เรียนไม่รู้เรื่อง ระดับสติปัญญาต่ำ และอาจเป็นมากจนมีการทำงานของหัวใจและปอดแย่ลง ทำให้ต้องใส่เครื่องช่วยหายใจขณะนอนหลับ

2. กระจกและข้อผิดพลาด น้ำหนักที่มากเกินไปของเด็ก จะกดลงบนกระดูกและข้อต่างๆ โดยเฉพาะข้อที่ต้องรับน้ำหนัก ที่พบได้บ่อยคือ ข้อเข่า กระจกสะโพก และกระดูกต้นขา ทำให้เกิดภาวะขาโก่ง เข่าผิดรูปร่าง ปวดข้อต่างๆ และอาจทำให้การเจริญเติบโตของกระดูกผิดปกติ มีขาสั้นข้างยาวข้างได้

3. โรคกลุ่มอาการเมตาบอลิก ซึ่งประกอบด้วย ภาวะอ้วนลงพุง เบาหวานหรือภาวะเริ่มติดต่อฮอร์โมนอินซูลินที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ไขมันในเลือดผิดปกติ และความดันโลหิตสูงซึ่งจะส่งผลให้มีหัวใจโต หัวใจวาย และเพิ่มความเสี่ยงต่อการที่ไขมันจะไปเกาะตามผนังหลอดเลือด ทำให้หลอดเลือดตีบแข็ง กลายเป็นโรคหัวใจขาดเลือด หรือหลอดเลือดในสมองตีบทำให้เป็นอัมพาต อัมพฤกษ์ได้

4. ระบบทางเดินอาหารและตับ เด็กอ้วนเสี่ยงต่อการมีนิ่วในถุงน้ำดีได้ง่าย มีไขมันสะสมในตับมาก ทำให้เกิดตับอักเสบ มีพังผืดในตับ ตับแข็ง และอาจนำไปสู่การเป็นมะเร็งในตับได้

5. ผิวหนังผิดปกติ เด็กอ้วนมักมีผิวหนังหนาและดำคล้ำบริเวณรักแร้ คอ และขาหนีบ มีแผลถลอกจากการเสียดสี เป็นแผลพุพอง และมีการติดเชื้อที่ผิวหนังได้ง่าย

6. ปัญหาด้านสุขภาพจิตเด็กอ้วนมักถูกเพื่อนล้อเลียน ประกอบกับความล้มเหลวด้านการเรียนและระดับสติปัญญาที่ต่ำกว่า ทำให้เกิดปัญหาในการเข้าสังคม ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง รู้สึกตนเองไร้ค่า เป็นโรคซึมเศร้า บางครั้งถึงขั้นอยากฆ่าตัวตาย ซึ่งความรู้สึกเหล่านี้ ยังส่งผลกระทบย้อนกลับไปทำให้ผลการเรียนต่ำอีกด้วย

จะเห็นได้ว่า เด็กโรคอ้วนมีปัญหาสุขภาพต่างๆ มากมาย จึงควรป้องกันตั้งแต่ในระยะเริ่มแรก ไม่ให้เกิดภาวะอ้วนในเด็ก หรือหากพบว่าอ้วน ควรลดน้ำหนักเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ดังกล่าว ศ.พญ.พัชรภา ทวีกุลภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

การประเมินภาวะโภชนาการเกิน

สำหรับประเทศไทยกองโภชนาการ กระทรวงสาธารณสุข ได้จัดทำเกณฑ์อ้างอิงน้ำหนัก ส่วนสูงและเครื่องชี้วัดทางโภชนาการของประชาชนไทย อายุตั้งแต่ 1 วัน – 19 ปี ขึ้นใน พ.ศ.2542 (กรมอนามัย. 2546;14-22) และสร้างกราฟมาตรฐานน้ำหนักตามเกณฑ์และอายุ (Height for age) และน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง (Weight for height) โดยกำหนดจุดตัด ที่ใช้ในการประเมินภาวะขาดอาหารและประเมินภาวะโภชนาการเกินและอ้วน คือ

น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง

น้ำหนักมากกว่าเกณฑ์	$>+2S.D.$
น้ำหนักค่อนข้างมาก	$>+1.5S.D.$ ถึง $+1.5S.D.$
น้ำหนักตามเกณฑ์	$-1.5 S.D.$ ถึง $+1.5 S.D.$
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 มักดูที่การเพิ่มขึ้นของน้ำหนักตัวเป็นหลัก ทำให้กว่าจะรู้ตัวก็พบว่า เด็กอ้วนมากไปแล้วจะไม่รู้ว่าน้ำหนักเท่าใด จึงจะเกินพอดีแท้จริงแล้วการประเมินการเจริญเติบโตของเด็ก ควรดูที่น้ำหนักเพิ่มขึ้นควบคู่กับอัตราการเพิ่มความสูงโดยการประเมินน้ำหนักตัวเทียบกับส่วนสูงของเด็ก ใช้เกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเด็กไทยอายุ 1 วัน-19 ปี ซึ่งมี 2 ลักษณะ (กรมอนามัย, 2546: 14-22) คือ

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

ตาราง 1 การแปลผลภาวะโภชนาการ : น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง

ช่วงที่	ค่าน้ำหนักตามเกณฑ์ ส่วนสูง	การแปลผล ภาวะ โภชนาการ	ความหมาย
1	อยู่เหนือเส้น + 3 S.D.	อ้วน	อ้วน ควรจะรีบแก้ไขโดยการปรับเปลี่ยน บริโภคนิสัย ชนิดของอาหารที่ควร หลีกเลี่ยง คืออาหารที่มีไขมันและแป้ง สูง ขนมหวาน ทอฟฟี่ น้ำอัดลมและควร ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ อย่าง น้อยสัปดาห์ 3 วัน ครั้งละ 30 นาที/วัน
2	อยู่ระหว่างเส้น +2 S.D. ถึง +3 S.D.	เริ่มอ้วน	เริ่มอ้วน น้ำหนักเริ่มมากกว่าเด็กที่มี ส่วนสูงเท่ากันอย่างชัดเจน ควรรีบแก้ไข เช่นกัน
3	อยู่ระหว่างเส้น +1.5 S.D. 5ถึง + 2 S.D.	ท้วม	ท้วม น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงยังอยู่ใน เกณฑ์แต่น้ำหนักจะค่อนข้างมากกว่า เด็ก ที่มีส่วนสูงเท่ากันเป็นการเตือนให้ ระวังน้ำหนักเกินเกณฑ์
4	อยู่ระหว่างเส้น - 1.5 S.D. ถึง + 1.5 S.D.	ส่มส่วน	น้ำหนักเหมาะสมกับส่วนสูง โดยมี แนวโน้มที่ดีควรอยู่ใกล้เส้นมัธยฐาน

ที่มา: (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2546: 15)

นอกจากนี้ยังนำ เกณฑ์การอ้างอิงการเจริญเติบโตน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง (สำหรับเด็กอายุ 2-18 ปี) เพศชายและเพศหญิงที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน (เริ่มอ้วน) กระทรวงสาธารณสุขมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้

แนวทางการป้องกันภาวะโภชนาการเกิน หรือโรคอ้วน แนวทางการป้องกันการเกิดโรคอ้วนนั้นมีหลายวิธีการด้วยกัน (เชิดชู อริยศรีวัฒนา. 2547: ประเสริฐ ทองเจริญ. 2546) ดังนี้

1. เด็กแรกเกิดจนถึง 6 เดือนในกรณีที่แม่มีสุขภาพดีและพร้อมในการให้นมบุตร ควรให้เด็กรับนมแม่
2. ให้เด็กได้รับอาหารครบ 5 หมู่ ตามสัดส่วน ไม่ควรบังคับให้รับประทานอาหารให้หมดจานที่พ่อแม่เตรียมให้
3. ควรหลีกเลี่ยงการให้เด็กดื่มนมรสหวาน ขนมขบเคี้ยว น้ำหวานหรือน้ำอัดลมในระหว่างมื้อ
4. ลดปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะอ้วนในวัยเรียนคือ การไม่ออกกำลังกาย เช่น นั่งรถไปโรงเรียนแทนการเดิน การไม่เล่นกีฬา แต่ใช้เวลาในการดูโทรทัศน์และเล่นเกม
5. ปรับพฤติกรรมการกิน เช่น พยายามให้อิ่มอาหารประเภทผัก คำกล่าวที่ว่าท้องแตกดีกว่าของเหลือนั้นให้ถือว่าเป็นสุภาวชนิเทศ ขนมหวานทุกชนิดคือยาพิษ สำหรับการลดความอ้วนอย่าซื้อของใส่ตู้เย็นไว้มากเกินไป เพราะสะดวกต่อการรับประทาน ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ

สมรรถภาพทางกาย

ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

อุทัย สงวนพงศ์ (2541: 99) ให้ความหมาย สมรรถภาพทางกาย คือ ความสามารถในการควบคุมร่างกาย และการทำงานของร่างกายได้ทันที ได้นานโดยไม่เสื่อมประสิทธิภาพ

กรมพลศึกษา (2545: 9-10) ประมวลความหมายของสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) จากนักวิชาการ อาทิ แฮริสัน คลาร์ค (Harrison Clarke) โด널ด์ เค แมทธิวส์ (Donald K. Mathew) รอรอนซ์และโรแลนด์ นิดสันและเจเวทท์ กล่าวไว้ว่า หมายถึง “ความสามารถของร่างกายที่สามารถประกอบกิจกรรมหรือทำงานได้เป็นระยะเวลานานๆติดต่อกัน และผลที่ได้รับมีประสิทธิภาพสูง” นอกจากนี้ยังกล่าวไว้ว่า ขณะเดียวกันมีกำลังกายที่สามารถปฏิบัติกิจวัตรอื่นๆได้อีกและควรพิจารณาด้านจิตใจ อารมณ์ และสังคมควบคู่กันไปด้วย

กระทรวงศึกษาธิการ (2545: 38) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลบุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดีนั้นจะสามารถประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้อย่างกระฉับกระเฉงโดยไม่เหนื่อยล้าจนเกินไปและยังมีพลังสำรองมากพอสำหรับกิจกรรมนันทนาการหรือกรณีฉุกเฉิน

วาสนา คุณาอภิสิทธิ์ (2546: 73) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของระบบต่างๆ ในร่างกายที่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดีจะสามารถประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้อย่างกระฉับกระเฉง ไม่เฉื่อยชา ไม่เหนื่อย

ล้ำจนเกินไป และยังมีพลังงานสำรองพอสำหรับการเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการในยามว่าง หรือในยามฉุกเฉิน

พิชิต ภูติจันทร์ (2547: 38) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถของบุคคลในอันที่จะใช้ระบบต่างๆ กระทำกิจกรรมใดๆ อันเกี่ยวกับการแสดงออก ซึ่งความสามารถทางด้านร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือได้หนดหนดเป็นเวลาติดต่อกันโดยไม่แสดงอาการเหน็ดเหนื่อยให้ปรากฏและสามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติได้ในระยะเวลาอันรวดเร็ว (พิชิต ภูติจันทร์: 2547-38)

สุพิตร สมาชิก (2548: 5) กล่าวว่า “สมรรถภาพทางกาย” หมายถึง สภาพของร่างกายที่อยู่ในสภาพดีเพื่อที่จะช่วยให้บุคคลสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดี จะสามารถปฏิบัติภารกิจต่างๆ ในชีวิตประจำวัน การออกกำลังกาย การเล่นกีฬา และการแก้ไขสถานการณ์ต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (2549: 5) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง สภาพของร่างกายที่อยู่ในสภาพที่ดีเพื่อที่จะช่วยให้บุคคลสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดี ก็จะสามารถปฏิบัติภารกิจต่างๆ ในชีวิตประจำวัน การออกกำลังกาย การเล่นกีฬา และการแก้ไขสถานการณ์ต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

แมททิวส์ (Mathews. 1978: 4 - 5) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถในการปฏิบัติงานอย่างหนักของกล้ามเนื้อในแต่ละบุคคล ซึ่งประกอบด้วยความแข็งแรง ความอดทน ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ พลัง ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือดหรือความอดทนของระบบหัวใจและการหายใจ และการทำงานประสานกันระหว่างประสาทและกล้ามเนื้อ

ม็อด และคณะ (Mod. 1991: 31) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย คือ ความสามารถในการประกอบงานประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีพลังงานพอที่จะประกอบกิจกรรมในเวลาว่างเพื่อความสนุกสนาน รวมทั้งสามารถเผชิญกับเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดมาก่อนได้

เกตตา เชลล์ (getchell. 1998: 11) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดของหัวใจ หลอดเลือด ปอด และกล้ามเนื้อ ซึ่งส่งผลให้มีสุขภาพสมบูรณ์สามารถปฏิบัติงานประจำได้อย่างกระตือรือร้น และประกอบกิจกรรมนันทนาการได้อย่างสนุกสนาน

จากความหมายข้างต้น จึงสรุปได้ว่า “สมรรถภาพทางกาย” หมายถึง การมีสมรรถนะทางกายที่ดี และส่งผลให้ปฏิบัติกิจวัตรหรือการทำงานที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงการมีสุขภาวะทางจิตที่ดี และปรับตัวทางสังคมได้เป็นอย่างดี

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

วาสนา คุณาอภิสิทธิ์ และคณะ (2546: 73) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ คือ ความสามารถของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ประกอบด้วยความสามารถเชิงสรีรวิทยาด้านต่าง ๆ ที่ช่วยป้องกันบุคคลจากโรคที่มีสาเหตุมาจากภาวะขาดออกกำลังกาย นับเป็นปัจจัยหรือตัวบ่งชี้สำคัญของการมีสุขภาพดี และการมีชีวิตที่ดี

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (2549: 5) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ เป็นสมรรถภาพทางกายที่ช่วยลดอัตราความเสี่ยงของการเกิดปัญหาทางด้านสุขภาพต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อ ซึ่งทำให้เกิดความตึงตัวเพื่อใช้แรงในการยกหรือดึงสิ่งของต่างๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะช่วยทำให้ร่างกายทรงตัวเป็นรูปร่างขึ้นมาได้

2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการออกแรงทำให้วัตถุเคลื่อนที่ติดต่อกันเป็นเวลานานๆ หรือหลายครั้งติดต่อกันได้ ความอดทนของกล้ามเนื้อ สามารถเพิ่มได้มากขึ้นโดยการเพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติกิจกรรมซึ่งจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น อายุ เพศ ระดับสมรรถภาพทางกายของเด็ก และชนิดของการออกกำลังกาย

3. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (Cardiorespiratory Endurance) หมายถึง ความสามารถของหัวใจ ปอด และหลอดเลือดในการที่จะลำเลียงออกซิเจน และสารอาหารยังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรง และขณะเดียวกันก็นำสารที่ไม่ต้องการ ซึ่งเกิดขึ้นภายหลังการทำงานของกล้ามเนื้อ ออกจากกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรง ในการพัฒนาหรือเสริมสร้างนั้นเด็กจะต้องมีการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ เช่น การวิ่ง การกระโดด โดยใช้ระยะเวลาติดต่อกัน อย่างน้อยครั้งละประมาณ 10-15 นาที

4. ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวของส่วนแขน ส่วนขา หรือส่วนต่างๆ ของร่างกายให้เต็มขีดจำกัดของการเคลื่อนไหวนั้นๆ การพัฒนาความอ่อนตัวทำได้โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและเอ็น หรือการใช้แรงต้านทานในกล้ามเนื้อและเอ็นต้องทำงานมากขึ้น การยืดเหยียดของกล้ามเนื้อทำได้ทั้งแบบอยู่กับที่หรือมีการเคลื่อนที่ เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดควรใช้การเหยียดของกล้ามเนื้อในลักษณะอยู่กับที่ นั่นก็คืออวัยวะส่วนแขนและขาหรือลำตัวจะต้องเหยียดจนกว่ากล้ามเนื้อจะรู้สึกตึงและจะต้องอยู่ในท่าเหยียดกล้ามเนื้อในลักษณะนี้ประมาณ 10-15 วินาที

5. องค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition) จะเป็นดัชนีประมาณค่าที่ทำให้ทราบถึงเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่เป็นส่วนของไขมันที่มีอยู่ในร่างกาย องค์ประกอบของร่างกาย ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ไขมันในร่างกายกับน้ำหนักของส่วนต่างๆ ที่ปราศจากไขมัน ได้แก่ ส่วนของกระดูกและกล้ามเนื้อ การรักษาร่างกายให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมจะช่วยทำให้นักเรียนไม่เป็นโรคอ้วน ซึ่งโรคอ้วนจะเป็นจุดเริ่มต้นของการเป็นโรคที่เสี่ยงอันตรายต่อไปอีกมาก เช่น หลอดเลือดหัวใจตีบ หัวใจวาย และโรคเบาหวาน เป็นต้น สำหรับการหาองค์ประกอบของร่างกายนั้น จะกระทำได้โดยการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold thickness) โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Skinfold caliper

ประโยชน์ของการมีสมรรถภาพทางกายที่ดี

สมรรถภาพทางกายที่ดีจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อร่างกายมีการเคลื่อนไหวหรือการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ และจะส่งผลให้เกิดคุณค่างดังต่อไปนี้

1. การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายด้วยการออกกำลังกายเป็นประจำ เป็นการช่วยกระตุ้นให้ร่างกายเหมาะสมตามวัยโดยเฉพาะวัยที่กำลังเจริญเติบโต สม่ำเสมอช่วยให้กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกายมีการพัฒนาได้อย่างเต็มที่และได้สัดส่วนการออกกำลังกายอย่างให้การทำงานสำเร็จได้โดยใช้แรงงานที่น้อยกว่าและเหนื่อยน้อยกว่าประหยัดกว่า และสามารถนำพลังงานที่เหลือไปใช้ปฏิบัติงานอื่นๆ ได้อีก
2. การมีบุคลิกสง่าผ่าเผย มีท่วงท่าหรือการเคลื่อนไหวที่สง่า คล่องแคล่ว กระฉับกระเฉง เป็นไปตามจังหวะหรือลีลาของการเคลื่อนไหวหรือการเดินนั้นๆ การเคลื่อนไหวลักษณะดังกล่าวนี้นอกจากจะเป็นการประหยัดพลังงานของร่างกายได้เป็นอย่างดีแล้วยังเป็นการส่งเสริมสง่าราศีได้เป็นอย่างดีอีกด้วย
3. มีความสามารถในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะผู้ที่อยู่ในวัยศึกษาเล่าเรียน ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีจะสามารถตรากตรำและมีสมาธิในการเรียนได้ดีกว่าและส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่ามีสมรรถภาพทางกายที่อ่อนแอ
4. การมีสมรรถภาพทางกายที่ดีตั้งแต่วัยเด็กเป็นการป้องกันหรือสร้างภูมิคุ้มกันโรคปวดหลัง เมื่อมีอายุสูงขึ้น เนื่องจากกล้ามเนื้อหลังตอนล่างมีความสำคัญในการป้องกันโรคปวดหลังได้ ปวดหลังได้เป็นอย่างดีหากกล้ามเนื้อส่วนนี้ได้รับการพัฒนามาเป็นอย่างดีตั้งแต่วัยเด็กจะเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดโรค
5. สำหรับวัยเด็ก การมีสมรรถภาพทางกายที่ดีช่วยให้เป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้น มีความต้องการที่จะเคลื่อนไหว และมีความเชื่อมั่นในตนเองสูง

6. การออกกำลังกายสม่ำเสมอ นับเป็นวิธีการที่ดีที่สุดในการช่วยรักษาและควบคุม น้ำหนัก การควบคุมน้ำหนักด้วยการลดปริมาณอาหารเพียงอย่างเดียวนั้นนับว่าเป็นวิธีการที่ถูกต้อง โดยเฉพาะ วัยเด็กที่กำลังเจริญเติบโต ดังนั้นการออกกำลังกายและการควบคุมปริมาณอาหารจึงควรควบคู่กันไป

7. การสร้างภูมิคุ้มกันหรือการป้องกันโรคหัวใจได้อย่างดี เพราะการออกกำลังกายเป็นประจำ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานร่วมกันระหว่างระบบไหลเวียนโลหิตกับระบบหายใจ คำกล่าวของ กรีกที่ว่าจิตใจที่ผ่องใสอยู่ในเรือนร่างที่สมบูรณ์นั้น ควรจะขยายความต่อไปอีกว่า เรือนร่างที่สมบูรณ์ นั้น คือ เรือนร่างที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดี ดังนั้นการมีสมรรถภาพทางกายดี ย่อมส่งผลทำให้สุขภาพ ดีตามไปด้วย

สรุปได้ว่าการออกกำลังกายเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับทุกคนการออกกำลังกายมีผลต่อการ พัฒนาสมรรถภาพทางกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมและสติปัญญา และสามารถพัฒนากล้ามเนื้อ พัฒนาการเคลื่อนไหว รวมทั้งการประสานสัมพันธ์ของอวัยวะและการทรงตัว ทำให้เกิดความมั่นใจใน การเคลื่อนไหว

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

แมทธิวส์ (Mathews. 1978: 127-123) ทำหน้าที่ส่งเสริมสุขภาพของประชาชนโดยเฉพาะมุ่ง ให้มีการฝึกฝนทางด้านความสามารถทางกายของเด็ก มีความเชื่อว่าความสามารถทางกายนั้น เกิด จากการเล่น และการออกกำลังกาย ดังนั้นจึงทำการทดสอบความสามารถทางกายของเยาวชนอเมริกา ทั่วประเทศ ในปี ค.ศ. 1947 กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กชายและเด็กหญิงที่เรียนอยู่ในระดับ เกรด 5 ถึง เกรด 12 จำนวน 8,500 คน ผลการทดสอบปรากฏว่า ความสามารถทางกายของเยาวชนอเมริกัน ส่วนมาก ยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับเยาวชนในประเทศยุโรปจึงเริ่มต้นตัวขึ้น โดยการปรับปรุงส่งเสริม สมรรถภาพทางกายของเยาวชนขึ้น แบบทดสอบความสามารถทางกายที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้ เรียกว่า “แบบทดสอบสมรรถภาพเยาวชนของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ แห่ง สหรัฐอเมริกา” (AAHPER Youth Fitness Test) ประกอบด้วย รายการทดสอบดังนี้

1. ดึงข้อ (Pull-Ups)
2. ลุก –นั่ง (Sit-Ups)
3. วิ่งกลับ ตัว 40 หลา (40–Yard Shuttle Run)
4. วิ่ง 50 หลา (50–Yard Dash)

มหาวิทยาลัยโอเรกอน ได้สร้างแบบทดสอบความสามารถทางกลไก (Oregon Motor Fitness Test) (Mathews.1978:170-172) ขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาหรือสำรวจความสามารถทางกลไกของเด็กแต่ละ ระดับการศึกษา
2. เพื่อกำหนดเกณฑ์มาตรฐานความสามารถทางกลไกของเด็กแต่ละชั้น
3. เพื่อจูงใจให้เด็กที่มีความสามารถทางกลไกต่ำกว่ามาตรฐานได้ปรับปรุงตัวให้ดีขึ้น
4. เพื่อให้โรงเรียนได้ปรับปรุงบทเรียนพลศึกษาให้ได้ผลดียิ่งขึ้น

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกที่กรมพลศึกษาใช้เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกและสร้างเกณฑ์มาตรฐานของนักเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ตั้ง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512 จนถึงปัจจุบัน (กระทรวงศึกษาธิการ, กรมพลศึกษา, สำนักงานการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ, 2543) มีแบบทดสอบต่างๆ

1. แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา ประกอบด้วย รายการทดสอบ ดังนี้

1. นั่งอตัวไปข้างหน้า
2. ยืนเขย่งปลายเท้า
3. ยืนกระโดดไกล
4. วิ่ง 20 หลา

2. แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกมาตรฐานระหว่างประเทศ (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test. (ICSPFT) ซึ่งมีรายการทดสอบ 8 รายการ (กระทรวงศึกษาธิการ, กรมพลศึกษา, สำนักงานการพลศึกษา สุขศึกษา และนันทนาการ, 2543) คือ

1. วิ่ง 50 เมตร
2. ยืนกระโดดไกล
3. แร่งบีบมือที่ถนัด
4. ลูก – นั่ง 30 วินาที
5. ดึงข้อราวเดี่ยว (สำหรับผู้ชายอายุ 12 ปีขึ้นไป)
6. งอแขนห้อยตัว (สำหรับผู้ชาย อายุต่ำกว่า 12 ปี และหญิง)
7. วิ่งเก็บของ
8. วิ่งทางไกล 600 เมตร (สำหรับผู้ชายและหญิง อายุต่ำกว่า 12 ปี) วิ่งทางไกล 800 เมตร (สำหรับหญิง อายุ 12 ปี ขึ้นไป) วิ่งทางไกล 1,000 เมตร (สำหรับผู้ชาย อายุ 12 ปีขึ้นไป)
9. งอตัวไปข้างหน้า

พบว่าเป็นแบบทดสอบที่ใช้ทำการทดสอบชาย – หญิงอายุ 6-32 ปีมีรายการทดสอบมาก มีอุปกรณ์ราคาแพงใช้เวลาและสถานที่มากไม่เหมาะสมที่จะใช้เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา อายุ 4 – 6 ปี

3. แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่น ของประเทศญี่ปุ่น (Japan Amateur Sport Association (JASA)) มีรายการทดสอบ 5 รายการ คือ

1. ยืนกระโดดไกล
2. ลุก – นั่ง 30 วินาที
3. ดันพื้น
4. วิ่งกลับตัว
5. วิ่ง 5 นาที

ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่กรมพลศึกษา นำมาใช้ทำการทดสอบ นักเรียนชาย – หญิง อายุ 4 – 6 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 เป็นต้นมาเนื่องจากกรมพลศึกษาได้รับความร่วมมือจากมูลนิธิญี่ปุ่น ส่งนายจุนโกะ โอเกะ มาเป็นที่ปรึกษาร่วมดำเนินงานกับกองส่งเสริมการศึกษาและสุขภาพ กรมพลศึกษา ตามโครงการพัฒนาและแลกเปลี่ยนบุคลากรระหว่างประเทศ และนายจุนโกะ โอเกะ ได้นำแบบทดสอบนี้ มา ดำเนินการทดสอบสมรรถภาพพลไกนักเรียนไทยในปี พ.ศ. 2527 (กรมพลศึกษา, กองส่งเสริมพลศึกษา และสุขภาพ งานทดสอบสมรรถภาพทางกาย, 2534)

4. แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของนักเรียนประถมศึกษา ประกอบด้วยรายการทดสอบ (กระทรวงศึกษาธิการ, กรมพลศึกษา, สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และ นันทนาการ, 2543)

1. งอตัวไปข้างหน้า
2. ยืนกระโดดไกล
3. ลุก – นั่ง 30 วินาที
4. วิ่งเก็บของ
5. วิ่ง 50 เมตร

พบว่า เป็นแบบทดสอบที่มีรายการบางรายการที่สามารถนำไปใช้กับนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา อายุ 4 – 6 ปี ได้ เช่น งอตัวไปข้างหน้าและยืนกระโดดไกล

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก

กรมพลศึกษา (2533: 18) กล่าวว่า แอโรบิก หมายถึง การฝึกออกกำลังกายแบบหนึ่ง ที่ผสมผสานระหว่างการฝึก บริหารกาย การเต้นบัลเลย์ การวิ่งเหยาะ การกระโดด และลีลาการก้าวเท้า เคลื่อนที่ตามจังหวะเพลง การออกกำลังกายจะออกแบบให้ฝึกเป็นท่าหรือชุดเพื่อให้กล้ามเนื้อหัวใจ ทำงานในจังหวะที่ต่อเนื่องกัน

เสกอักษรานุเคราะห์ (2534: 3) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิก เป็นการออกกำลังกายที่ต้องใช้ออกซิเจนเป็นจำนวนมาก ขณะออกกำลังกายต้องใช้กล้ามเนื้ออย่างต่อเนื่องในระยะเวลาที่ยาวนานพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกาย โดยเฉพาะการทำงานของกล้ามเนื้อ การทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต หัวใจและการทำงานของปอด จะเป็นการออกกำลังกายในระดับนี้ ร่างกายจะมีการนำออกซิเจนไปใช้ในการสร้างพลังงาน และคาร์โบไฮเดรตกับไขมันเป็นแหล่งพลังงานตามสัดส่วนของระดับความหนักของการออกกำลังกายและระยะเวลาที่นานพอ ร่างกายจะมีการเผาผลาญไขมันส่วนเกินในร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพและส่วนลดไขมันในเลือดได้อีกด้วย ขบวนการสร้างพลังงานของระบบแอโรบิกนั้น จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อร่างกายมีการทำงานด้วยการออกกำลังกายที่ติดต่อกันนานเกินมากกว่า 3 นาทีขึ้นไป หรือกล่าวในอีกนัยหนึ่งว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกจะเริ่มต้นเมื่อออกกำลังกายติดต่อกันไปถึง 3 นาทีแล้ว

สุกัญญา พานิชเจริญนาม และ สืบสาย บุญวิรูปตร (2540: 3) กล่าวว่า แอโรบิก คือ การนำท่าบริหารกายแบบต่าง ๆ บวกการเคลื่อนไหวเบื้องต้น บวกทักษะการเดินร่ามาผสมผสานกันอย่างกลมกลืน และนำมาประกอบจังหวะหรือเสียงดนตรีเพื่อนำมาเป็นกิจกรรมการออกกำลังกาย

กรมพลศึกษา (2541: 54) กล่าวว่า แอโรบิก หมายถึง การออกกำลังกายชนิดที่นำเอาท่าบริหารกายมาผสมผสานกับทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้น และการเดินร่าที่กระตุ้นหัวใจ และปอดต้องทำงานมากขึ้นถึงจุดหนึ่ง ด้วยระยะเวลาที่นานพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่จะเป็นประโยชน์ต่อร่างกายจุดสำคัญของแอโรบิกต้องให้ร่างกายทำงานหนัก หรือรุนแรงพอที่จะทำให้หัวใจเต้นเร็วถึงอัตราเป้าหมาย

เจริญ กระบวนรัตน์ (2540) กรณีที่ต้องการออกกำลังกาย เพื่อลดไขมันในร่างกายควรออกกำลังกายโดยให้อัตราการเต้นของชีพจรอยู่ในระหว่าง 110 – 140 ครั้งต่อนาที หรือประมาณ 60-70% ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุด พร้อมได้เสนอแนะ 5 ระดับของอัตราการเต้นของชีพจรที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการฝึก ดังนี้

1. ระดับที่ช่วยในการเผาผลาญไขมันในร่างกาย คือ ความหนัก 50-60% ของ MHR
2. ระดับที่ช่วยรักษาสุขภาพและหัวใจให้แข็งแรงคือ ความหนัก 60-70% ของ MHR
3. ระดับที่ช่วยพัฒนาระบบการทำงานแบบใช้ออกซิเจน คือ ความหนัก 70-80% ของ MHR
4. ระดับที่ช่วยพัฒนาระบบการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน คือ ความหนัก 80-90%

ของ MHR

5. ระดับที่ต้องระมัดระวังอันตรายที่อาจเกิดกับร่างกาย คือ ความหนัก 90-100% ของ MHR

ดังนั้น จึงได้มีการศึกษาค้นคว้าหาวิธีการที่จะช่วยในการลดปัญหาการเพิ่มขึ้นของระดับเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย โดยการศึกษาวิธีการออกกำลังกายในรูปแบบต่างๆ การกำหนดโปรแกรม

การออกกำลังกายที่มีผลต่อระดับเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย หลายงานวิจัยสรุปได้ว่าการวิจัยที่มีผลต่อการลดลงของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย คือ การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic exercise) ซึ่งเป็นการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพที่เป็นที่ยอมรับกันในวงการแพทย์และวงการวิทยาศาสตร์การกีฬา เป็นการออกกำลังกายที่ดีวิธีหนึ่ง เพราะการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นการออกกำลังกายที่ให้ประโยชน์ต่อระบบการทำงานของหัวใจ ปอด ระบบไหลเวียนเลือด ระบบหายใจ รวมถึงการเสริมสร้างพลังกำลัง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หากมีการออกกำลังกายที่ถูกต้องที่ระดับความหนัก ความนานที่เหมาะสมยังสามารถช่วยในการเผาผลาญไขมันส่วนเกินในร่างกายได้มาก

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise) หมายถึง การออกกำลังกายชนิดที่ต้องใช้ออกซิเจน หรือมีการหายใจในขณะที่ออกกำลังกาย เป็นการบริหารให้ร่างกายเพิ่มความสูงที่สุดในการรับออกซิเจนที่เรียกว่า ปริมาณแอโรบิก(Aerobic Capacity) ซึ่งจะมีผลดังนี้

1. ได้ปริมาณอากาศเข้าสู่ปอดมากขึ้นเพราะอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น
2. อัตราการเต้นของหัวใจ และประสิทธิภาพในการสูบฉีดเลือดเพิ่มขึ้น
3. การไหลเวียนเลือดในร่างกายดีขึ้น
4. ออกซิเจนถูกส่งไปตามอวัยวะต่างๆได้สะดวกและรวดเร็ว
5. ลดอาการเมื่อยล้า ทำให้กล้ามเนื้อทำงานได้นานขึ้น
6. ส่งเสริมบุคลิก ทำให้ร่างกายได้สัดส่วน

“แอโรบิก” หมายถึง ความต้องการอากาศเพื่อดำรงชีวิต ในการทำงานของร่างกาย จะต้องมี การใช้ออกซิเจนอย่างต่อเนื่อง ยิ่งต้องมีการออกแรงหรือมีการเคลื่อนไหวมากขึ้น ร่างกายก็ต้องใช้ ออกซิเจนเพิ่มขึ้น ร่างกายจำเป็นต้องใช้ออกซิเจนในการใช้พลังงานจากไขมัน และไกลโคเจนที่เป็น พลังงานซึ่งสะสมไว้ รวมทั้งน้ำตาลในเลือดที่เป็นพลังงานที่จะใช้ได้ทันที ก็จะต้องใช้ออกซิเจนในการ สะสมเพื่อให้เกิดพลังงาน กล้ามเนื้อที่ขาดการออกกำลังกายจะมีไขมันแทรก ส่วนกล้ามเนื้อที่มีการ ออกกำลังกายสม่ำเสมอ จะดูสะอาดไม่มีไขมันแทรก และมีการไหลเวียนของออกซิเจนอย่างคล่องตัว ในการออกกำลังกายแบบแอโรบิก

ดังนั้นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก จึงหมายถึงการออกกำลังกายชนิดใดก็ได้ที่กระตุ้น ให้หัวใจและปอดต้องทำงานมากขึ้นถึงจุดจุดหนึ่ง และด้วยระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งนานเพียงพอที่จะทำให้ เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายได้ จากความหมายของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ผู้ที่จะออกกำลังกายแบบนี้ให้ได้ผลนั้น ต้องศึกษาและทำความเข้าใจถึงวิธีการปฏิบัติให้ถูกต้อง เช่น การออกกำลังกายแบบนี้จะกระตุ้นให้หัวใจและปอดทำงานมากขึ้นถึงจุดจุดหนึ่ง ซึ่งจะต้องเข้าใจด้วย ว่าการที่จะออกแรงกระตุ้นให้หัวใจ ปอด ทำงานมากขึ้นนั้นจะต้องออกกำลังกายให้หนักเพิ่มขึ้น จริงๆ การที่เราต้องออกกำลังกายให้หนักเพิ่มขึ้น หรือต้องให้เหนื่อยนั้น เกณฑ์ที่จะใช้เป็นตัวชี้วัดได้

คือ อัตราการเต้นของชีพจร มีการเปลี่ยนแปลงจากเดิมถึงเป้าหมาย หรือหัวใจเต้นเร็วขึ้นจนถึงอัตราที่เป้าหมาย ดูรายละเอียดวิธีการหาอัตราการเต้นของชีพจรที่เป็นเป้าหมาย นอกจากออกกำลังกายให้หนักพอจนอัตรา การเต้นของชีพจรถึงเป้าหมายแล้ว ลักษณะของการออกกำลังกายจะต้องมีลักษณะการปฏิบัติที่ต่อเนื่องในระยะเวลาหนึ่งประมาณ 15 – 45 นาที ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสมรรถภาพของแต่ละบุคคลความเหมาะสมของช่วงเวลา ความหนักเบาของกิจกรรมอาจจะแตกต่างกันไป นอกจากนี้สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ การฝึกปฏิบัติ ต้องทำเป็นประจำสม่ำเสมออย่างน้อยที่สุด 3 – 5 ครั้งต่อสัปดาห์

การฝึกแบบวงจร

ความหมายของการฝึกแบบวงจร

การฝึกแบบวงจรเป็นการฝึกที่เกิดขึ้นมานานแล้วโดยเป็นวิวัฒนาการของการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายที่พัฒนาขึ้นโดย มอร์แกนและแอนเดอร์สัน ในปี 1953 ซึ่งความหมายของวงจร หมายถึงจำนวนของกิจกรรมการออกกำลังกายที่ถูกเลือกมาใช้ในการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องติดต่อกัน โดยเริ่มในการคิดค้นจำนวนของสถานีในหนึ่งวงจรมี 8 - 12 สถานี จำนวนสถานีในแต่ละวงจรมันนั้นอาจจะมีจำนวนที่ต่างกันไป ในการฝึกแบบวงจรมันนั้น ผู้ออกกำลังกายจะเปลี่ยนจากสถานีที่หนึ่งไปยังสถานีถัดไปโดยใช้เวลาในการพักน้อยที่สุด (15 - 30 วินาที) หรือไม่พักเลยโดยในแต่ละสถานีจะปฏิบัติกิจกรรม 15 - 45 วินาที หรือ 8 - 20 ครั้ง (ในการฝึกด้วยน้ำหนักใช้ความหนักที่ 50-60%) ในโปรแกรมอาจจะประกอบไปด้วย Machine Weight Training อุปกรณ์ที่เป็น Free Weight ลูกบอลออกกำลังกาย ท่ากายบริหาร เป็นต้น คาร์วีส (Kraviz. 2005: 5-10)

การเพิ่มสถานีที่เป็นกิจกรรมแบบแอโรบิกซึ่งจะเพิ่มในช่วงพักระหว่างสถานีใช้เวลา 30 วินาทีถึง 3 นาที หรือมากกว่านั้น การจัดโปรแกรมลักษณะนี้จะเรียกว่า การฝึกแอโรบิกแบบวงจรหลักของการฝึกแอโรบิกแบบวงจรเพื่อพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจจากความหมายที่ผู้ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นแล้วยังมีผู้ที่ได้ให้ความหมาย การฝึกแบบวงจร ไว้อีกมากมายดังต่อไปนี้

การฝึกแบบวงจรเป็นการออกกำลังกายเป็นชุดที่สามารถปรับให้เหมาะสมกับผู้ออกกำลังกายที่มีสมรรถภาพทางกายที่ต่างกันได้ซึ่งในการออกกำลังกายนั้นเป็นการออกกำลังกายเพื่อฝึกความแข็งแรงและความอดทนของระบบไหลเวียนไปพร้อมกัน โดยการฝึกจะใช้ความหนักของงานที่ 30-50% ของชีพจรสูงสุด ของ 1RM ส่วนการฝึกแบบแอโรบิกจะใช้ความหนักของงานที่ 30-50 % ของชีพจรสูงสุด ในการออกกำลังกายจะเริ่มจากกลุ่มกล้ามเนื้อใหญ่ก่อน โดยใช้เวลาในการพักในแต่ละกิจกรรมให้น้อยที่สุด (Baechel. 1994: 27)

พิชิต ภูติจันทร์ (2547: 127) กล่าวว่า การฝึกแบบวงจร (circuit training) เป็นการฝึกการทำงานประสานกันระหว่างประสาทและกล้ามเนื้อและฝึกความทนทาน โดยจัดเป็นสถานี (Station) ในแต่ละสถานีอาจจะมีกิจกรรมต่างๆ กันขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ เช่น การวิ่ง การฝึกยกน้ำหนัก การว่ายน้ำ ขี่จักรยาน ทำบริหารต่างๆ ทั้งทำมือเปล่าและใช้เครื่องมือประกอบ ทักษะกีฬา นับว่าเป็นการฝึกที่นิยมใช้มากในปัจจุบัน

โสภณ อารณศิริโรจน์ (2548: 15) กล่าวว่า ความหมายการฝึกแบบวงจรไว้ว่า การฝึกแบบวงจร เป็นรูปแบบการฝึกออกกำลังกายรูปแบบหนึ่งที่ได้นำกิจกรรมการออกกำลังกายหลายๆ กิจกรรมมาผสมผสานกันโดยจัดกิจกรรมดังกล่าวเป็นสถานีซึ่งในแต่ละสถานีกำหนดจำนวนครั้งในการทำกิจกรรม ผู้ฝึกจะต้องทำกิจกรรมทุกสถานีโดยหมุนเวียนจากสถานีหนึ่งไปยังอีกสถานีหนึ่ง ให้ครบทุกสถานีและในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมจะต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่องกันโดยไม่มีหยุดพัก นอกจากนี้กิจกรรมที่นำไปใช้ในการฝึกต้องมีความหนักของงานความนาน ความบ่อยครั้ง และช่วงระยะเวลาของการฝึกทั้งหมดโดยที่กิจกรรมที่นำไปใช้ในการฝึกจะต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้ฝึกเป็นสำคัญ

พงศธร เหมะจันทร์ (2549: 51) กล่าวว่า การฝึกแบบวงจร หมายถึง รูปแบบการฝึกออกกำลังกายแบบหนึ่งที่ได้นำเอากิจกรรมการออกกำลังกายหลายๆ อย่างมาไว้ด้วยกัน เช่น การบริหารท่ามือเปล่า การฝึกด้วยน้ำหนัก หรืออาจจะใช้ทักษะของกีฬาแต่ละชนิด ซึ่งจะต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับผู้ฝึกโดยกิจกรรมดังกล่าวออกเป็นสถานีแล้วหมุนเวียนกันไปจนครบทุกสถานีโดยไม่มีหยุดพัก

จากความหมายของการฝึกแบบวงจรที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การฝึกแบบวงจร (circuit training) หมายถึง การออกกำลังกายอีกรูปแบบหนึ่งซึ่งจัดเป็นสถานีฝึก โดยในแต่ละสถานีฝึกโดยแต่ละสถานีมีกิจกรรมที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการฝึก ผู้ฝึกจะปฏิบัติกิจกรรมทุกสถานีโดยหมุนเวียนจากสถานีหนึ่งไปยังอีกสถานีหนึ่งจนครบและจะต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีหยุดพัก นอกจากนี้ในการจัดกิจกรรมควรคำนึงถึงความหนักของงาน ระยะเวลา จำนวนครั้ง ความเหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้ฝึกและชนิดของกิจกรรม เช่น การฝึกการบริหารด้วยมือเปล่า การฝึกด้วยน้ำหนัก การออกกำลังกายแบบแอโรบิก เช่น การวิ่ง ว่ายน้ำ ขี่จักรยาน ผู้วิจัยเห็นค่าควรนำกิจกรรมการฝึกแบบวงจรด้วยการออกกำลังกายแบบแอโรบิกมาใช้กับนักเรียนชายเพราะมีกิจกรรมที่หลากหลายเหมาะสมกับนักเรียนในวัยนี้โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดภาวะน้ำหนัก

หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกและการนำไปใช้

การฝึกแบบวงจรเป็นวิธีการที่ได้ถูกพัฒนามาจาก มอร์แกนและแอดเมอร์สัน (Morgan and Adamson) แห่งภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยลีดส์ (Leeds University Physical Education Dept)

ประเทศอังกฤษ เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายในด้านความอดทนของกล้ามเนื้อ ระบบไหลเวียนโลหิตและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การฝึกแบบนี้เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจกรรมการเคลื่อนไหวลักษณะต่างๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการฝึก กิจกรรมเหล่านั้นถูกกำหนดขึ้นมาโดยผู้ฝึกแบ่งแยกการฝึกกิจกรรมต่างๆเป็นสถานี ซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละสถานีฝึก ลักษณะของการฝึกแบบวงจรหรือสถานี ประกอบด้วย

- 3.1. การฝึกแต่ละกิจกรรมจะต้องแบ่งออกเป็นสถานี แต่ละสถานีไม่เหมือนกัน โดยมีตั้งแต่ 6 - 12 สถานี
- 3.2. การเปลี่ยนการฝึกแต่ละสถานีจะไม่มีการพักระหว่างสถานี
- 3.3. ใช้ระยะเวลาในการฝึกแต่ละสถานี 20 - 60 วินาที โดยยึดหลักในการฝึก คือ
 1. ถ้าใช้เวลาการฝึกแต่ละสถานีน้อย เช่น ใช้เวลา 20 - 30 วินาที ต่อสถานี จะต้องฝึกใน ระดับความหนักของงาน (Intensity) 80% ของกำลังสูงสุดขึ้นไป
 2. ถ้าใช้เวลาฝึกแต่ละสถานีมาก 40 - 60 วินาที ต่อสถานี จะต้องฝึกในระดับความหนักของงาน (Intensity) 60 - 75% ของกำลังสูงสุด
- 3.4. การฝึกกิจกรรมทุกสถานีควรทำประมาณ 2 - 3 เซ็ต (1 เซ็ต คือการทำกิจกรรมแต่ละสถานี ที่กำหนดไว้ครบ 1 รอบ)
- 3.5. การพักระหว่างเซ็ต ควรจะมีเวลาพักโดยยึดถืออัตราการเต้นของชีพจรเป็นหลัก ถ้าอัตราการเต้นของชีพจรอยู่ที่ระดับ 60% ของอัตราการเต้นสูงสุด (ประมาณ 120 ครั้ง/นาที) ให้เริ่มเซ็ตใหม่ต่อไปได้หรือพักระหว่างเซ็ต นานประมาณ 3 - 8 นาที
- 3.6. ถ้ามีจำนวนสถานีมากจะใช้เวลาในการทำแต่ละสถานีน้อย แต่ทำงานในระดับความหนักของงานสูง
- 3.7. การจัดกิจกรรมแต่ละสถานี ไม่ควรจัดกิจกรรมการฝึกที่ใช้กล้ามเนื้อซ้ำกัน
- 3.8. เมื่อทำครบทุกสถานีในแต่ละเซ็ตแล้วอัตราการเต้นของชีพจรควรเต้นอยู่ที่ระดับ 85-90% ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุด
- 3.9. การกำหนดกิจกรรมแต่ละสถานีสามารถทำได้ 2 ลักษณะ คือ
 1. กำหนดกิจกรรมแต่ละสถานีโดยไม่ใช้อุปกรณ์ประกอบ
 2. กำหนดกิจกรรมแต่ละสถานีโดยใช้อุปกรณ์ประกอบ
- 3.10. แต่ละสถานีจะต้องใช้กล้ามเนื้อไม่ซ้ำกัน และต้องมีความหนักสลับเบา

ประโยชน์ของการฝึกแบบวงจร

การฝึกแบบวงจรเป็นการออกกำลังกายที่มีประโยชน์ต่อพัฒนาปรับปรุงสมรรถภาพร่างกายทั้งบุคคลทั่วไปและนักกีฬา ซึ่งได้มีผู้ที่กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกแบบวงจรดังต่อไปนี้

คาร์พิช (Clapis. 2005: 17) กล่าวว่า ประโยชน์ของการฝึกแบบวงจร ไว้ดังต่อไปนี้

1. สามารถออกกำลังกายในกลุ่มกล้ามเนื้อที่ต่างกันไปถึงการออกกำลังกายทุกส่วนของร่างกาย
2. สามารถพัฒนาได้ทั้งความแข็งแรงและความอดทนไปพร้อมกัน
3. สามารถช่วยในการเพิ่มการเผาผลาญพลังงานและลดน้ำหนักเป็นการออกกำลังกายที่ใช้เวลาในการออกกำลังกายน้อยมาก เวลาเพียง 10 นาทีก็ออกกำลังกายได้เหมาะสำหรับผู้ที่มีเวลาในการออกกำลังกายน้อย
4. สามารถทำการฝึกแบบวงจรได้ทั้งที่บ้านและสถานบันที่ออกกำลังกาย ทำให้การออกกำลังกายไม่น่าเบื่อ เนื่องจากเป็นการออกกำลังกายที่ประกอบไปด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย
5. สามารถกำหนดการออกกำลังกายได้ตามระดับสมรรถภาพของตนเอง ทั้งหนักและเบา ตามที่ตัวเองต้องการ

สมิทธ (2007:15) กล่าวว่า การฝึกแบบวงจร เป็นการออกกำลังกายวิธีหนึ่งที่เป็นการฝึกความแข็งแรงและการฝึกแบบแรงต้านที่มีผลต่อการกระตุ้นการทำงานของหัวใจและปอด การออกกำลังกายที่ใช้เวลา 20 - 60 นาที จะช่วยในการเพิ่มสมรรถภาพทางกายและชีพจรเป้าหมายสูงสุด ในการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องโดยไม่พักจะช่วยในการเพิ่มอัตราการเผาผลาญพลังงานในกล้ามเนื้อ เพิ่มอัตราการเต้นของชีพจรและช่วยในการเผาผลาญไขมันและน้ำตาลในร่างกาย

ประทุม ม่วงมี (2527: 106) กล่าวว่า ประโยชน์ของการฝึกแบบวงจร เป็นการฝึกที่มีแบบแผนและได้รับการวางแผนอย่างดี เพื่อปรับปรุงองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆไปพร้อมๆกัน โดยใช้หลักการฝึกเป็นการจัดเป็นสถานี แล้วหมุนเวียนกันฝึกไปจนครบทุกสถานี การฝึกแบบนี้จะยืดหลักทุกคนที่ออกกำลังกายตามสถานีนั้นๆ ด้วยเวลาที่ดีขึ้น หรือทำงานได้มากกว่าด้วยเวลาเท่าเดิมหลังจากการฝึกผ่านไปช่วงหนึ่ง

สมพัฒน์ จำรัสโรมัน (2550: 37) กล่าวว่า ประโยชน์และข้อดีของการฝึกแบบวงจรไว้ว่า การฝึกแบบวงจรเป็นการออกกำลังกายที่ช่วยเพิ่มความหลากหลายและสามารถช่วยเพิ่มความสนุกสนานใช้เวลาไม่มาก 30-45 นาที รวมถึงความท้าทายทำให้การออกกำลังกายไม่น่าเบื่อ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการลดไขมันได้ดีมีรายงานว่าชั่วโมงพลศึกษา 3-5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จัด

ให้กับเด็กอ้วนในช่วง 1-6 ปีแรก ของการศึกษาในโรงเรียนนั้น ไม่สามารถลดปริมาณไขมันในร่างกาย หรือความหนาของชั้นไขมัน ได้ผิวหนังของเด็กลงได้ (Hansen et al, 1991; Sallis et al, 1979) ซึ่งประเภทของการออกกำลังกาย

สรุปได้ว่า แบบฝึกหัดวงจร เป็นการออกกำลังกายที่ช่วยเพิ่มความหลากหลายและเป็นอีกทางหนึ่งสามารถช่วยเพิ่มความสนุกสนานถึงความท้าทาย ทำให้การออกกำลังกายไม่เกิดความน่าเบื่อ จุดประสงค์หลักของการออกกำลังกายแบบวงจรเป็นการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องโดยใช้อุปกรณ์หรือท่าทางในการออกกำลังกายหลายๆ แบบเรียงตามลำดับตามเครื่องหรืออาจจะเรียกว่าสถานีก็ได้ โดยให้มีเวลาในการพักระหว่างสถานีน้อยที่สุด การออกกำลังกายแบบนี้ทำให้ร่างกายมีการปรับเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลาซึ่งส่งผลให้เกิดการเผาผลาญที่ดีขึ้น ผู้ที่ต้องการลดไขมันส่วนเกินในร่างกายให้ลดลงไปอีก ประโยชน์หลักๆ ที่จะได้จากการออกกำลังกายในลักษณะนี้นอกจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแล้ว ยังรวมถึงระบบการทำงานของหัวใจและปอดด้วยการออกกำลังกายในลักษณะนี้เหมาะกับคนที่ไม่ค่อยมีเวลาในการออกกำลังกาย เพราะวิธีการนี้สามารถใช้เวลาตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดเพียง 30 – 45 นาทีเท่านั้น อีกทั้งยังช่วยลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บได้ เช่น คนที่น้ำหนักตัวมาก ถ้าเดินหรือวิ่ง เพียงอย่างเดียวจะทำให้เกิดการบาดเจ็บที่หัวเข่าและข้อเท้าได้

ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI)

เป็นการคำนวณหาสภาวะของแต่ละบุคคลว่าอ้วน (Obese) น้ำหนักเกิน (Overweight) น้ำหนักน้อย (Underweight) และน้ำหนักตัวปกติและยังสามารถบ่งบอกถึงสภาวะความเสี่ยงของ ความอ้วน ที่ก่อให้เกิดโรค และสามารถใช้วัดการเปลี่ยนแปลงของไขมันในร่างกายได้ใช้ทำนายแนวโน้มการเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดและโรคเบาหวาน วิธีการวัดนี้ไม่สามารถบ่งบอกถึงองค์ประกอบภายในร่างกาย ของแต่ละคนได้เพียงแต่เป็นตัวบ่งบอกถึงสภาวะอ้วนนั้นปัจจัยที่มีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนี มวลกายกับเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย เช่น อายุ เชื้อชาติ เพศขนาด โครงสร้างของร่างกายเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายผู้ใหญ่จะมีมากกว่าเด็กส่วนผู้ที่มีอายุเท่ากันเพศชาย จะมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย น้อยกว่าเพศหญิง

การหาดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI) เป็นมาตรฐานที่ใช้ปริมาณภาวะอ้วนผอม ในผู้ใหญ่ตั้งแต่อายุ 20 ปีขึ้นไป ทุกคนสามารถทำได้ด้วยตัวเอง โดยการชั่งน้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัมและ ส่วนสูงเป็นเซนติเมตรแล้วคำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย โดยเอาน้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัมตั้งหารด้วย ส่วนสูง(เมตร) ยกกำลัง 2 (สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา. 2550: 25)

4.1. เกณฑ์ที่ใช้บอกการมีน้ำหนักเกิน /อ้วน (กัลยา กิจบุญชู, 2546: 5 – 7)

ปัญหาการมีน้ำหนักเกิน /อ้วนจำเป็นต้องมีเกณฑ์บอกที่ชัดเจน เพื่อหากลุ่มเสี่ยง ในการดำเนินการเฝ้าระวังไม่ให้อ้วนมากขึ้น การรักษาจำเป็นต้องการประเมิน (Assessment) เพื่อบอก ดีกรีของความอ้วนและบอกถึงปัจจัยเสี่ยงสุขภาพต่างๆ จากนั้นใช้การดำเนินการบริหารจัดการ (Management) ซึ่งจะรวมถึงการควบคุม น้ำหนักไม่ให้เกิดการลดน้ำหนักให้ได้และรักษาไว้ไม่ให้กลับ ขึ้นมาอีก (Weight regain) ดังนั้นความสำเร็จของการดำเนินการต้องการควบคุมและเฝ้าระวัง ในระยะ ยาว ก่อนอื่นต้องทราบถึง เกณฑ์ที่ใช้ตัดสินความอ้วน/ผอมก่อน เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน

มวลร่างกาย (Body Mass Index: : BMI) บอกถึงน้ำหนัก(กิโลกรัม) หารด้วย ความสูง(เมตร) ยกกำลังสองว่าอยู่ในเกณฑ์ที่น่าสนใจหรือไม่ เนื่องจาก BMI ที่เพิ่มขึ้นจากจุดตัดที่กำหนด มีผลทำให้เกิดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรังไม่ติด ต่อการเฝ้าระวังไม่ให้ BMI สูงเกินไปเป็นสิ่งจำเป็น

เกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก(1998) กำหนดไว้ดังนี้

BMI	
≤ 18.5	น้ำหนักน้อย
18.5 – 24.9	น้ำหนักปกติ
25.0 – 29.9	น้ำหนักเกิน
30.0 – 34.9	อ้วนระดับ I
35.0 – 39.9	อ้วนระดับ II
≥ 40	อ้วนระดับ III

เกณฑ์ดังกล่าวมีข้อมูลพื้นฐานมาจากชาวคอเคเซียน (อเมริกาและยุโรป) อย่างไรก็ตามชาวเอเชีย ซึ่งมีโครงสร้างร่างกายที่เล็กกว่าการศึกษาในประเทศจีนฮ่องกงและอีกหลายประเทศแถบเอเชีย จำเป็นต้องมีการปรับเกณฑ์เพื่อบอกสถานะภาพความอ้วนและในที่สุดได้มีการตกลงกัน International Obesity Task Force (IOTF) เสนอการวัดดีกรีความอ้วนสำหรับคนเอเชียไว้ ดังนี้

BMI	
≤ 18.5	น้ำหนักน้อย
18.5 – 22.9	ปกติ
23.0 – 24.9	น้ำหนักเกิน
25.0 – 29.9	อ้วนระดับ I
≥ 30.0	อ้วนระดับ II

4.2. มวลร่างกายในเด็ก (Forage)

เกณฑ์ชี้วัดความอ้วนในเด็กขณะนี้ประเทศไทยใช้เกณฑ์น้ำหนักต่อส่วนสูงซึ่งใช้ได้ดีเฉพาะกลุ่มเด็กที่มีการเติบโตในช่วง norm เท่านั้นการใช้ BMI ในการประเมินภาวะอ้วนจะเป็นที่ยอมรับกันว่าดีกว่าโดยที่ cut point ของ BMI ในเด็กแตกต่างจากผู้ใหญ่ เนื่องจากเด็กยังมีการเปลี่ยนแปลง ความสูงตามอายุ จำเป็นต้องใช้ BMI for age ซึ่งขณะนี้เริ่มมีความพยายามพัฒนา BMI for age สำหรับใช้กับเด็กขึ้นในหลายประเทศรวมถึงความพยายามที่จะให้มี International BMI for age เพื่อการเปรียบเทียบผลระหว่างประเทศ แต่ในกลุ่มประชากรที่มีความสูง แตกต่างกัน เช่น ความแตกต่างระหว่าง Caucasians/ Asians และทำให้การนำ BMI for age มาใช้บอกภาวะโรคอ้วนจำเป็นต้องมีความเฉพาะของกลุ่มประชากร (Ethnic group specific)

จากรายงานของสถาบันวิจัยโภชนาการในการสำรวจเด็ก อายุ 9 – 12 ปี ของโรงเรียนเอกชนจำนวน 564 คน โดยใช้เกณฑ์น้ำหนักต่อส่วนสูง ในแต่ละช่วงอายุที่ +2SD และ +3SD เพื่อบอกภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน เทียบกับ การใช้ Cole's BMI for age (Cole's standard) พบว่า prevalence จะสูงกว่า การใช้เกณฑ์น้ำหนักต่อส่วนสูง มาตรฐานใหม่ของไทยแม้เด็กไทยในปัจจุบันจะมีส่วนสูงใกล้เคียงกับของ NCHS ในช่วงก่อนวัยเรียนแต่จะเริ่มมีความแตกต่าง $\sim \frac{1}{2}$ SD ในช่วงย่างสู่วัยรุ่น (หรือช้ากว่ากัน 2– 4 เดือน) และความแตกต่างจะเพิ่มเป็น 1SD ที่ช่วงหลังวัยรุ่น (ซึ่งเด็กไทยจะเติบโตช้ากว่า NCHS ประมาณ 6 เดือน) โดยที่ค่า ความสูงของเด็กไทยจะเปลี่ยนแปลงน้อยมากหลังอายุ 16 ปี ในผู้หญิง (156.9 ซม.) และ 18 ปีในผู้ชาย (169.4 ซม.)

จากการศึกษาในต่างประเทศพบว่าในวัยรุ่นช่วง 6 – 12 เดือน ก่อนนี้เด็กสูงเต็มที่นั้นปริมาณไขมันร่างกายมีการ redistribute during growth การประเมิน ไขมันร่างกายจึงจำเป็นต้องทำควบคู่ไปกับการวัดน้ำหนักและส่วนสูงเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างไขมันและสะสมกับ BMI ในแต่ละช่วงอายุ ซึ่งจะช่วยกำหนดเกณฑ์ตัดสินของค่า BMI for age ที่จะใช้คัดกรองเด็กที่ไขมันสะสมสูงแทนการวัดไขมันซึ่งทำได้ยากในงานบริการสาธารณสุขทั่วไป สูตรการคำนวณหาดัชนีมวลกาย

$$(\text{Body Mass Index: BMI}) \quad \text{BMI} = \frac{\text{น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)}}{\text{ส่วนสูง (เมตร)}^2}$$

ถ้าวิเคราะห์กันอย่างถี่ถ้วน จะพบว่า ดัชนีมวลกายของคนเรานั้นมีการเปลี่ยนแปลงไปตลอดตามโครงสร้างของกระดูกและขนาดของกล้ามเนื้อ อายุ เพศ และเชื้อชาติ ของแต่ละคนด้วยบุคคลที่มีสุขภาพดีย่อมมีดัชนีมวลกายที่อยู่ในเกณฑ์ปกติ จะส่งผลดีต่อการพัฒนาในด้านสมรรถภาพทางกาย และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพได้อีกด้วย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยต่างประเทศ

สเลนท์และคณะ (Slentz et al. 2004 : 19) ได้ทำการศึกษาผลของปริมาณการออกกำลังกายที่มีต่อน้ำหนักตัวส่วนประกอบของร่างกาย และการวัดความอ้วนส่วนกลางโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 182 คน ที่มีน้ำหนักเกินทั้งหญิงและชายอายุระหว่าง 65 - 40 ปี ซึ่งมีมวลกายระหว่าง 35 - 25 จากนั้นทำการสุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม โดยแบ่งเป็น 1 กลุ่มควบคุม และ 3 กลุ่มทดลอง กลุ่มทดลองใช้โปรแกรมการออกกำลังกายที่แตกต่างกันเป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยกลุ่มทดลองที่ 1 ใช้โปรแกรมการฝึกที่ระดับความหนักของงานในระดับสูงและจำนวนครั้งมากที่สุดที่ 80 - 65 เปอร์เซ็นต์ ของระดับชีพจรสูงสุด โดยใช้การวิ่ง 20 ไมล์ ต่อสัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 2 ใช้โปรแกรมการฝึกที่ระดับความหนักของงานในระดับสูงจำนวนครั้งน้อยที่ 65 - 80% ของระดับชีพจรสูงสุดโดยใช้การวิ่ง 12 ไมล์ต่อสัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 3 ใช้โปรแกรมการฝึกที่ระดับความหนักของงานในระดับต่ำจำนวนครั้งน้อยที่ 45 - 55% ของระดับชีพจรสูงสุด โดยใช้การวิ่ง 12 ไมล์ต่อสัปดาห์ ผลที่ได้ คือ เมื่อทำการฝึกเสร็จสิ้นแล้วทำการวัดปริมาณไขมันใต้ผิวหนังด้วยสกินโฟลด์คาลิเปอร์ (Skinfold Caliper) และชั่งน้ำหนักตัว พบว่ากลุ่มควบคุมมีปริมาณไขมันใต้ผิวหนังมากกว่ากลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่มและน้ำหนักตัวของกลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัมสำหรับกลุ่มทดลองที่ 1 น้ำหนักลดลง 2.9 กิโลกรัมกลุ่มทดลองที่ 2 น้ำหนักลดลง 0.9 กิโลกรัมและกลุ่มทดลองที่ 3 น้ำหนักลดลง 0.6 กิโลกรัม

สก๊อต ดันแคนทัล (ScottDuncanetal. 2006 :7) ได้ทำการศึกษาผลของจังหวะการเคลื่อนไหวสำหรับเด็กที่มีรูปร่างอ้วนโดยการนำเครื่องมือวัดจำนวนก้าวที่เดินในกิจ กรรมการเคลื่อนไหวของเด็ก (เด็กชาย 15000 ครั้งต่อวันเด็กหญิง 12000 ครั้งต่อวัน (เป็นความสัมพันธ์พื้นฐานของการเคลื่อนไหวในวันธรรมดาและค่าดัชนีมวลกายสูงสุด การศึกษานี้เป็นการนำ ไปสู่การเคลื่อนไหวในแต่ละวันและใช้เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (%BF) เป็นเกณฑ์โดยหาเปอร์เซ็นต์ไขมันจากเด็กจำนวน 969 คน เป็นชาวยุโรปนิวซีแลนด์โปลินีเซียน และเด็กเอเชีย) ผู้ชายจำนวน 515 คน ผู้หญิงจำนวน 454 คน อายุระหว่าง 12 - 5 ปี ในปี 2004 ใช้การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวทางชีวภาพจากมือถึงเท้าในวันธรรมดาและวันหยุด ประเมินจากเครื่องมือวัดจำนวนก้าวที่เดินมากกว่า 5 วัน พิจารณาโดยรวมจาก ตารางเปรียบเทียบกลุ่มโดยกำหนดวิธีที่ดีที่สุดในการประเมินน้ำหนักตัว (>85%) และน้ำหนักตัว (>85%) ผลที่ได้คือเด็กที่มีน้ำหนักมากกว่า (>85%) มีนัยสำคัญต่ำกว่าค่าเฉลี่ยจังหวะการนับ (เด็กชาย 14238 ± 3343 เด็กหญิง 12555 ± 3169) มากกว่าเด็กที่มีน้ำหนักตัวต่ำกว่า) เด็กชาย 3208 ± 16106 เด็กหญิง (2728 ± 14176) จังหวะการนับที่ดีที่สุดสำหรับเด็กที่มีน้ำหนักเกินอายุระหว่าง 12 - 5 ปีคือ 16000 ครั้งต่อวันในเด็กชายและ 13000 ครั้งต่อวัน ในเด็กหญิงและการเพิ่มจังหวะ 1000 ครั้งต่อวันในแต่ละวันในการปฏิบัติกิจ กรรมจะทำให้เผาผลาญไขมันได้มากกว่าและมีสุขภาพที่ดีขึ้น

คอลฟิลด์และคณะ (Caulfield et al. 1991: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ภาวะน้ำหนักเกินในเด็ก การป้องกันและการปฏิบัติด้วยวิธีสมัยใหม่ด้วยการวิเคราะห์สาเหตุ (Childhood obesity: an analysis of the causes, treatment modalities, and preventive measures) โดยได้กล่าวถึงปัญหาสาธารณสุขที่พบทั้งเด็กและ ผู้ใหญ่ซึ่งได้แก่โรคอ้วนโดยเฉพาะความอ้วนในวัยเด็กมัก มีผลในระยะยาวประกอบกับมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่างๆ ซึ่งรวมถึงสภาพจิตใจที่ถูกต้อง การกดดันจากผู้อื่นนอกจากนี้ยังพบว่าเด็กที่อ้วน เมื่อเติบโตเป็นวัยรุ่นและผู้ใหญ่จะมีแนวโน้มอ้วนเช่นกัน ส่วนโปรแกรมการควบคุมน้ำหนักในเด็ก อ้วนที่ได้ผลดีที่สุดได้แก่การควบคุมรูปแบบการบริโภคอาหารและรูปแบบการออกกำลังกายโดยมีปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม และวิถีการดำรงชีวิตของแต่ละครอบครัวที่มีอิทธิพลต่อเด็กอ้วนในการป้องกัน และส่งเสริมพฤติกรรมกรรมการบริโภคที่เหมาะสมซึ่งควรเริ่มจากกลุ่มเป้าหมายได้แก่ กลุ่มของเด็กวัยเรียน

มาร์สแชลล์และคณะ (Marshall et al. 1998: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “การติดตามองค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพในเยาวชนอายุ 9-12 ปี จุดประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาทดสอบองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายในเด็กนักเรียนระดับเกรด 4 ถึง 6 กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กนักเรียนโรงเรียนประถมจาก 3 โรงเรียนในเขตแคลิฟอร์เนียได้เป็นเด็กชาย 213 คน เด็กหญิง 201 คนรวมทั้งสิ้น 414 คน อายุเฉลี่ย 9 - 10 ปี ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบทางด้านการประเมินสัดส่วนของร่างกาย ความหนาของผิวหนังและความอ่อนตัวมีสมรรถภาพใกล้เคียงกับวัยหนุ่มสาว องค์ประกอบด้านระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงความทนทานของกล้ามเนื้อและการกระจายไขมันจะมี สมรรถภาพน้อยกว่าวัยหนุ่มสาวก็โดยอาศัยการฝึกที่ใช้ความหนักของงาน ความนาน ความบ่อย ตลอดจนช่วงระยะเวลาของการฝึกทั้งหมด และที่มีความสำคัญอีกประการหนึ่งคือกิจกรรมที่นำมาใช้ในการฝึกผู้ออกกำลังกายโดยการฝึกแบบวงจรจะต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับสภาพของตนเอง ตามหลักการต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ และมีพฤติกรรมในการดูแลสุขภาพที่ดีปราศจากโรคภัยอันเกิดจากการขาดการออกกำลังกาย

จางและอึ้ง (Cheung and Ng. 2003: 249-252) ได้ทำการศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจร 8 สัปดาห์ด้วยความหนักระดับปานกลางที่มีผลต่อสมรรถภาพของวัยรุ่นหญิง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นวัยรุ่นหญิงที่สุขภาพดีอายุระหว่าง 14-18 ปี กลุ่มตัวอย่างได้แบ่งออกเป็นสองกลุ่มด้วยวิธีการสุ่มแบบกำหนด โดยแบ่งกลุ่มทดลอง 15 คน และกลุ่มควบคุม 15 คน กลุ่มทดลองได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจรครั้งละ 60 นาที ทำการฝึกสัปดาห์ละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ การเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย การวัดชีพจรขณะพัก ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังน้ำหนักตัว ความอ่อนตัว จำนวนของการลุกนั่งในหนึ่งนาที และทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติประกอบด้วย การ

ทดสอบค่าที (independent t-test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ ที่ระดับนัยสำคัญ .05

ผลการวิจัยพบว่า ในกลุ่มควบคุมไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ กลุ่มทดลองที่ทำการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจรมีการพัฒนาทางด้านความสามารถในการลุกนั่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) และน้ำหนักตัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.015$) จากงานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าในเด็กทั้งผู้ชายและเด็กผู้หญิง มีความแตกต่างกันทั้งรูปร่าง ความแข็งแรง ดังนั้นการจัดกิจกรรมต่างๆ จึงต้องจัดให้เหมาะสมกับ เพศและวัย นอกจากนี้ยังพบว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ความหนักของงาน 65 - 80% ของระดับชีพจรสูงสุดในระยะเวลา 8 - 10 สัปดาห์สามารถทำให้เนื้อเยื่อไขมันน้ำหนักลดลงได้จากการศึกษางานวิจัยภายในประเทศและต่างประเทศ ผู้วิจัยจึงสร้างโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร ที่มีผลต่อภาวะน้ำหนักเกินของนักเรียนชายในช่วงชั้นที่ 2 โดยกำหนดความหนักของงานที่ 80 - 50 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุดระยะเวลา 3 วันต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ เวลา 16.20 - 17.00 น. เป็นเวลา 8 สัปดาห์

เบลล์ (Bell, 2007: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการออกกำลังกายกับภาวะอ้วนต่ออินซูลินในเด็กอ้วนที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของร่างกาย จุดประสงค์ในการศึกษาในครั้งนี้เพื่อประเมินผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ต่อภาวะอ้วนต่ออินซูลิน และการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบของร่างกายในเด็กอ้วน กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอ้วน (อายุเฉลี่ย 12.70 ± 2.32 ปี) จำนวน 14 คน เป็นเด็กผู้ชาย 8 คนกับเด็กผู้หญิง 6 คน ซึ่งมีระดับอินซูลินสูง ทำการออกกำลังกายแบบวงจร 8 สัปดาห์ ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ วันละ 1 ชั่วโมง

ผลการวิจัยพบว่า ความไวของเนื้อเยื่ออินซูลิน พัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อัตราการเต้นของหัวใจลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่ามีการพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ ปริมาณไขมันในร่างกาย ไม่พบความแตกต่างของไขมันหน้าท้องหรือน้ำหนักร่างกายตลอดไขมัน

ออสซิลิค (Ozcelik, 2005: 76-82) ทำการศึกษาเปรียบเทียบของการใช้ การบำบัดแบบออลิสแตต (Orlistat therapy) กับการออกกำลังกายที่มีผลต่อส่วนประกอบของร่างกาย (Body composition) และสมรรถภาพของระบบแอโรบิกของผู้ชายอ้วน จำนวน 24 คน โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 กลุ่มกลุ่มละ 12 คน กลุ่มหนึ่งใช้การบำบัดด้วยยาออลิสแตตอีกกลุ่มหนึ่งใช้โปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ผู้เข้าร่วมการทดลองทั้งหมดทำการควบคุมการรับประทานอาหาร และต้องทำการทดสอบ incremental ramp exercise test คนละครั้ง ก่อนทำการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้เครื่องวิเคราะห์แก๊สด้วยการซีจักษ์ยานวัดงานเพื่อ

กำหนดระดับของแอนแอโรบิกเทสโฮลด์ (Anaerobic threshold) และความสามารถในการออกกำลังกายสูงสุด (Maximal exercise capacity)

ผลการวิจัยพบว่าเมื่อสิ้นสุดผลการทดลองในสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มที่ทำการฝึกโดยใช้โปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเทสโฮลด์ น้ำหนักตัวและมวลไขมันในร่างกายของกลุ่มที่ทำการฝึกโดยใช้โปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกลดลง 6.4 เปอร์เซ็นต์ และ 13.4 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มที่ใช้การบำบัดด้วยยาออลิสแตต น้ำหนักตัวและมวลไขมันในร่างกายลดลง 5.8 เปอร์เซ็นต์ และ 6.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ความสามารถในการออกกำลังกายสูงสุด ของกลุ่มที่ใช้การบำบัดด้วยยาออลิสแตต ก่อนการทดลองมีค่าเท่ากับ 90.8 เมื่อเทียบกับสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเท่ากับ 92.9 ($P=0.1$) และเมื่อเทียบกับสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเท่ากับ 100.4 ($p=0.04$) และในกลุ่มที่ทำการฝึกโดยใช้โปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ค่าความสามารถในการออกกำลังกายสูงสุดก่อนการทดลองมีค่าเท่ากับ 96.2 เมื่อเทียบกับสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเท่ากับ 129.1 ($p=0.002$) และเมื่อเทียบกับสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเท่ากับ 137.5 ($p=0.002$) ถึงอย่างไรก็ตามแม้ผลที่ได้เอากมานั้นน้ำหนักของกลุ่มทดลองทั้งสองลดลงจริง แต่ผู้เข้าร่วมการทดลองในกลุ่มที่ทำการฝึกโดยใช้โปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ประสบความสำเร็จได้สูงกว่าในด้านความสามารถในการออกกำลังกายสูงสุดโดยดูจากผลการพัฒนาดีกว่าในด้านสมรรถภาพของระบบไหลเวียนเลือดเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ใช้ยา

งานวิจัยในประเทศ

มาลี ภูมิภาค (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกด้วยน้ำหนักและการเดินแอโรบิก ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความแตกต่างของการฝึกด้วยน้ำหนักและการเดินแอโรบิกที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายโดยใช้กลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 1 ที่มีอายุระหว่าง 17 - 18 ปี มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ จำนวน 45 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มๆละ 15 คน กลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มที่เป็นกลุ่มที่ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันตามปกติกลุ่มทดลองที่ 1 เป็นกลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการเดินแอโรบิกและกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ฝึกด้วย น้ำหนัก ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์และทำการทดสอบเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8

ผลการวิจัยพบว่า

ภายหลังการฝึกของสัปดาห์ที่ 4 6 และ 8 ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน ในร่างกายของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ. 05 โดย กลุ่มควบคุมแตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 แต่กลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 เมื่อนำค่าเฉลี่ยของ

เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของทั้ง 3 กลุ่มมาศึกษาพบว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลงมากกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการเดินแอโรบิกและ กลุ่มที่ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันตามปกติ

อดิศร คันทรธ (2530: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยผลของการฝึกแบบหมุนเวียนที่มีต่อความอดทนของ ระบบไหลเวียนโลหิตและเปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกายของผู้ชายสูงอายุโดยมีกลุ่มตัวอย่างคือ ชายที่มีอายุระหว่าง 55 - 65 ปีจำนวน 28 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มออกกำลังกายตามโปรแกรม และกลุ่มควบคุมเวลาในการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง 10 สัปดาห์ขณะฝึกทำการวัดสมรรถภาพทางกาย ด้านอัตราการเต้นของหัวใจขณะฝึกความดันโลหิต ขณะหัวใจบีบตัว โคลเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์กลูโคส ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด คลื่นอาร์คลื่นที และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายและนำผลที่ได้จากก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์และ 10 สัปดาห์ตามวิธีทางสถิติโดยหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความแปรปรวน แบบ 2 ทางและทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีดูกี เอ(Tukey A)

ผลการวิจัยพบว่า

1. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะฝึก โคลเลสเตอรอล ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด คลื่นอาร์คลื่นที และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายระหว่างกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุม พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 .01 .01 .01 และ .05 ตามลำดับ
2. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ไตรกลีเซอไรด์และ กลูโคสระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะฝึก โคลเลสเตอรอลความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายก่อนการฝึกหลังการฝึก 5 สัปดาห์และ หลังการฝึก 10 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 .01 .01 และ .01 ตามลำดับ

กรวิภา ฤทธิรอด (2543: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาจำนวนเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 ของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานครโดยการคำนวณหาจำนวนไขมันในร่างกายใช้การวัดความหนาของไขมันได้ผิวนั่ง 2 ตำแหน่งคือ บริเวณกล้ามเนื้อ Triceps และ Calf กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 4 และ 6 จำนวน 1,200 คน เป็นนักเรียนชาย 600 คนและนักเรียนหญิง 600 คนจากโรงเรียนระดับประถมศึกษาจำนวน 10 โรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร ข้อมูลที่ได้นำมาหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว วิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง และการเปรียบเทียบเป็นรายคู่โดยวิธี LSDโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

1. ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายสำหรับนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย คือ 17.7 และ 15.14 ตามลำดับโดยนักเรียนชายมีจำนวนไขมันในร่างกายน้อยกว่านักเรียนหญิงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.05

2. นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 มีจำนวนไขมันในร่างกายน้อยกว่านักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 4 และ 6

3. จำนวนไขมันในร่างกายของนักเรียนชายทั้ง 3 ระดับชั้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวนไขมันในร่างกายมากกว่า นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 แต่จำนวนไขมันในร่างกายของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 05.

5. เพศและระดับชั้นเรียนในด้านจำนวนเปอร์เซ็นต์ไขมันร่างกายมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน
 สว่างจิต แซ่ใจว (2551: บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรที่มีผลต่อสุขสมรรถนะของเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกิน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกินของโรงเรียนสามัคคีสงเคราะห์ มีอายุระหว่าง 10 – 12 ปี จำนวน 50 คน โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ทำการสุ่มอย่างง่ายเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 25 คน กลุ่มทดลองฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร 8 สถานี มีความตรงเชิงประจักษ์โดยผู้เชี่ยวชาญและมีค่าความเชื่อมั่น .85 ด้วยวิธีการทดสอบซ้ำ ใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ๆละ 3 วันๆละ 60 นาที ส่วนกลุ่มควบคุมให้ดำเนินชีวิตตามปกติ โดยทำการทดสอบสุขสมรรถนะ ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำๆ ถ้าพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของตูเกีย (Tukey a)

ผลการวิจัยพบว่า

หลังการทดลอง 8 สัปดาห์กลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร มีค่าดัชนีมวลกาย น้้ำงอตัว นอนยกตัว ดันพื้นและเดิน/วิ่ง 1.6 กิโลเมตร ดีกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์กลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร มีค่าดัชนีมวลกาย น้้ำงอตัว นอนยกตัว ดันพื้นและเดิน/วิ่ง 1.6 กิโลเมตร พัฒนาการมากกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เสกสรร ละเอียด (2553: บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง ผลโปรแกรมสุขภาพที่มีต่อการลดน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดโปรแกรมสุขภาพ และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดโปรแกรมสุขภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน โรงเรียน ภ.ป.ร.ราชวิทยาลัย ในพระราชูปถัมภ์จำนวน 40 คนแบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 20 คนและกลุ่มควบคุมจำนวน 20 โดยมีค่า BMI อยู่ระหว่าง 25.00 – 29.99 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ใช้ระยะเวลาจัดกิจกรรม 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 80 นาที ผู้วิจัยชั่งน้ำหนัก และวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองและหลังการทดลองที่ 8 นำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า

1. น้ำหนักตัวหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองไม่แตกต่างจากนักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. เปอร์เซ็นต์ไขมันหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองต่ำกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เพ็ญผกา เลือสะอาด (2548: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาจำนวนเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักเรียนชายและหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 โรงเรียนพระราม 9 กาญจนภิเษกประจำกรมที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชายและหญิง จำนวน 612 คน ทำการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูงและวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกล้ามเนื้อ 2 ตำแหน่ง คือ กล้ามเนื้อ Triceps และ Calf โดยใช้เครื่องมือวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง Lenge Skinfold Cakuper นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและนำค่าความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 ตำแหน่งมารวมกันแล้วเปรียบเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายโดยใช้เกณฑ์ของ Lohman

ผลการวิจัยพบว่า

นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 4 และ 6 ที่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันอยู่ในระดับค่อนข้างสูงและสูงมากจำนวนทั้งสิ้น 6481 และ 67 คนตามลำดับและนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 ที่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันอยู่ในระดับค่อนข้างสูงและสูงมาก จำนวนทั้งสิ้น 54 65 และ 58 คนตามลำดับ โดยภาพรวมระดับเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงส่วนใหญ่อยู่ในระดับค่อนข้างสูง สูง และสูงมาก ซึ่งเป็นปัญหาด้านสุขภาพของนักเรียนที่ทางผู้บริหารโรงเรียนควรดำเนินการแก้ไขต่อไป จากงานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องข้างต้นพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 มีจำนวนไขมันอยู่มากและการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ ระยะเวลา 6 – 10 สัปดาห์ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทวารสรีรวิทยา จึงพอจะสรุปได้ว่า การฝึกแบบวงจรโดยอาศัยการฝึกที่แตกต่างกันไปนั้น มี

ผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในทุกๆด้าน กล่าวคือ ภายหลังจากฝึกแบบวงจรปรากฏว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ความอ่อนตัวได้เพิ่มมากขึ้นส่วนจำนวนเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลงได้

ชินวัฒน์ คำหวาน (2545: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของโปรแกรมนันทนาการที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของเด็กในสถานสงเคราะห์ เด็กหญิงบ้านราชวิถี มีอายุระหว่าง 7-12 ปีจำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คนเท่าๆกันกลุ่มทดลองได้เข้าโปรแกรมนันทนาการ เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ๆละ 3 วัน วันละ 90 นาที ทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 5 สัปดาห์ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที (t- test) และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

ผลการวิจัยพบว่า

1. อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและหลังการทดสอบก้าวขึ้น-ลง 3 นาที ของกลุ่มทดลอง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในช่วงสัปดาห์ที่ 10 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

2. หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีความอ่อนตัวเพิ่มมากขึ้นและอัตราการเต้นของหัวใจหลังการทดสอบก้าวขึ้น-ลง 3 นาที ลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่พักอัตราการเต้นของหัวใจ ค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ค่าดัชนีมวลของร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบริเวณท้องและหลังส่วนกลาง และกลุ่มกล้ามเนื้อแขนและไหล่ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

นพพา อ่องสมบุญ (2547: บทคัดย่อ) ศึกษาผลของแอโรบิกด้านซ์ของเด็กอ้วนที่มีต่อปริมาณไขมันในร่างกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ระหว่างกลุ่มที่ฝึกแอโรบิกด้านซ์ กับไม่ฝึกแอโรบิกด้านซ์ กลุ่มที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนโรงเรียนประจักษ์ศิลปวิทยา อายุระหว่าง 8-12 ปี มีขนาดน้ำหนักเกินมาตรฐานที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนดจำนวน 20 ครั้ง ที่มีขนาดน้ำหนักระหว่าง 45-65 กิโลกรัมและส่วนสูงระหว่าง 140-160 เซนติเมตร ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นโปรแกรมการฝึกแอโรบิกด้านซ์ เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจแบบไร้สายและวัดไขมันในร่างกาย เมื่อรวบรวมข้อมูลและดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติที (t-test)

ผลวิจัยพบว่า

1. ผลการฝึกแอโรบิกต้านซ์ ทำให้เด็กอ้วนมีปริมาณไขมันในร่างกายลดลง โดยมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนการฝึกคือ 27.62 และ 5.17 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคือ 25.17 และ 4.64

2. ผลการฝึกแอโรบิกต้านซ์ ทำให้เด็กอ้วนมีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลง โดยมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนการฝึกคือ 31.70 และ 3.88 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคือ 83.90 และ 4.86

3. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันในร่างกาย ระหว่างกลุ่มฝึกและกลุ่มควบคุมหลังสัปดาห์ที่ 4 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังสัปดาห์ที่ 8

4. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันในร่างกาย ระหว่างกลุ่มฝึกและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

ศุภชัย จันทรคำ (2548: บทคัดย่อ) ศึกษาโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยความหนักของงานแบบเบาการออกกำลังกายด้วยความหนักของงานแบบหนักสลับเบา ที่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและน้ำหนักตัว โดยการทดลองในครั้งนี้ได้คัดเลือกกลุ่มผู้ที่ทดลองเป็นเจ้าของหน้าที่หญิงโรงเรียนกีฬาจังหวัดของแก่นที่ไม่ได้ออกกำลังกายเป็นประจำ จำนวน 10 คน วัดค่าเปอร์เซ็นต์ไขมัน ในร่างกายโดยใช้เครื่องทานิต้า (Tanita composition analyzer TBF 351) โดยแบ่งผู้เข้าร่วมรับการทดลองเป็น 2 กลุ่มๆละ 5 คน และให้ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายทั้ง 2 กลุ่มเท่าๆกัน กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกออกกำลังกายด้วยความหนักของงานแบบเบา (55-60 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด) เป็นระยะเวลา 50 นาทีต่อวัน กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกออกกำลังกายด้วยความหนักของงานแบบหนักสลับเบา โดยมีช่วงระดับหนัก (70-85 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด) เป็นระยะเวลา 5 นาทีสลับกับช่วงเบา (60 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด) เป็นระยะเวลา 3 นาทีจำนวน 6 เซต โดยทั้งสองกลุ่มรับการฝึกเป็นเวลา 3 วันต่อสัปดาห์ และฝึกทั้งหมด 8 สัปดาห์ จากนั้นนำข้อมูลก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์มาทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติความแปรปรวนร่วม (ANCOVA)

ผลการวิจัยพบว่า

1. โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยความหนักของงานแบบเบา และการออกกำลังกายด้วยความหนักของงานแบบหนักสลับเบา มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและน้ำหนักตัวที่ลดลงในแต่ละกลุ่มหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ไม่แตกต่างกัน

2. โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยความหนักของงานแบบเบา และการออกกำลังกายด้วยความหนักของงานแบบหนักสลับเบา มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและน้ำหนักตัวที่ลดลงระหว่างกลุ่มหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ไม่แตกต่างกันได้ทำการศึกษาผลการเดินแอโรบิกที่มีต่อระดับ

สมรรถภาพทางกายของนักเรียนหญิงช่วงชั้นที่ 3 ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกเดินแอโรบิกที่มีต่อระดับสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ของนักเรียนหญิงที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนหญิงช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนเทศบาลวัดเขียน โดยเจาะจงเลือกนักเรียนหญิงที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ คือมีค่าดัชนีมวลกายมากกว่า 24.99 ขึ้นไป จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โปรแกรมโปรแกรมการฝึกเดินแอโรบิกและแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของสมาคมสุขภาพพลศึกษา นันทนาการและการเดินร่าแห่งประเทศไทยประกอบด้วย การวัดส่วนประกอบของร่างกายโดยใช้ดัชนีมวลกาย นั่งอตัวไปข้างหน้า ลูกนั่ง และเดินวิ่ง 1 ไมล์ ดัชนีมวลกาย นั่งอตัว ไปข้างหน้า ลูกนั่ง 1 นาที

ธีรวิทย์ ชีตะลักษณ์ (2546: บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง การฝึกด้วยน้ำหนักแบบหมุนเวียนที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักศึกษาชายในระดับปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา อายุ 18 – 22 ปี และไม่ได้เป็นนักกีฬาของมหาวิทยาลัย จำนวน 44 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆ 22 คนโดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมที่ออกกำลังกายตามปกติ กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองที่ออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักแบบหมุนเวียนใช้เวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 45 นาที ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ก่อนการทดลองหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว แบบวัดซ้ำและเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ (One-Way Analysis of Covariance with Repeated Measures) ที่ระดับนัยสำคัญ .05

ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักแบบหมุนเวียนมีการพัฒนา ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ และสัดส่วนที่เป็นส่วนประกอบของร่างกายมากกว่าก่อนการทดลอง อย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มทดลองที่ออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักแบบหมุนเวียนมีการพัฒนาสมรรถภาพ ทางกายเพื่อสุขภาพมากกว่ากลุ่มควบคุมที่ออกกำลังกายตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษา เรื่อง ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของเด็กชายอายุ 9 ปีที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนลาซาล กรุงเทพมหานคร (BMI = น้ำหนักต่อส่วนสูงยกกำลังสอง ตั้งแต่ 23.0 ขึ้นไปที่อยู่เหนือเส้น $+2$ S.D หรือ $+3$ S.D) ตามเกณฑ์ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 50 คน

กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนลาซาล กรุงเทพมหานคร ที่มีภาวะน้ำหนักเกินจำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมแอโรบิกด้วยการฝึกแบบวงจรสถานี สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ ศุกร์ วันละ 40 นาที
2. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับเด็กไทยอายุ 7 -18 ปี ของกรมพลศึกษา ปี พ.ศ.2555 ประกอบด้วย 5 รายการ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย นั่งงอตัวไปข้างหน้า ดันพื้น 30 วินาที ลูกนั่ง 60 วินาทีและวิ่งระยะไกล 600 เมตร

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ศึกษาเอกสารตำรา งานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจร
2. นำโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจรให้ผู้เชี่ยวชาญ (จำนวน 5 ท่าน) ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์
3. เสนอโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่ผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญต่ออาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมปริญญาโท เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไข
4. นำโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจรไปทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 20 คน แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง
5. นำโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจรไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล แล้วนำมาวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทำวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ติดต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ เพื่อทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนลาซาล กรุงเทพฯ
2. ผู้วิจัยประสานผู้อำนวยการโรงเรียนลาซาล กรุงเทพฯ เพื่อขออนุญาตผู้ปกครองให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมการศึกษา
3. จัดเตรียมอุปกรณ์ โปรแกรมการฝึกทดสอบ และสถานที่
4. ประชุมนิเทศกลุ่มตัวอย่างให้ทราบถึงจุดมุ่งหมาย และวิธีการฝึกในแต่ละครั้ง และระยะเวลาในการทดสอบ
5. ทดสอบสมรรถภาพทางกายกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8
6. ให้กลุ่มตัวอย่างฝึกการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ ศุกร์ วันละ 40 นาที
7. ผู้วิจัยควบคุมการทดสอบและเก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยบันทึกข้อมูลกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคลแล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูล
8. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้

การจัดทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของแต่ละรายการทดสอบ

2. เปรียบเทียบผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของบอนเฟอโรนี กำหนดค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ .05



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ต่างๆ แทนความหมายดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบเอฟ (F – distribution)
*	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีมวลกาย นิ่งอดตัวไปข้างหน้า ลูกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที และวิ่ง 600 เมตร ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบค่าของดัชนีมวลกาย นิ่งอดตัวไปข้างหน้า ลูกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที และวิ่ง 600 เมตร ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One way ANOVA with repeated) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni's Method)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีมวลกาย นิ่งอดตัวไปข้างหน้า ลูกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที และวิ่ง 600 เมตร ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

รายการทดสอบ	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ดัชนีมวลกาย (เซนติเมตร/ เมตร)	24.34	3.03	24.34	3.03	24.22	3.06	23.91	3.01	23.29	3.00
นั่งอตัวไป ข้างหน้า (เซนติเมตร)	2.13	0.51	2.50	0.54	3.20	0.68	3.98	0.69	4.95	0.96
ลูกนั่ง 60 วินาที (ครั้ง)	13.27	3.23	13.6	3.42	13.87	3.01	15.3	2.84	16.97	3.48
ดันพื้น 30 วินาที (ครั้ง)	7.50	2.05	7.40	2.03	8.03	1.99	8.87	1.76	10.03	1.67
วิ่ง 600 เมตร (วินาที)	12.20	1.23	12.15	1.27	12.04	1.22	11.49	1.21	11.29	1.26

จากตาราง 2 แสดงว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้ ดัชนีมวลกายก่อนการฝึกมีค่าเท่ากับ 24.34 และ 3.03 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8 มีค่าเท่ากับ 24.34 และ 3.03, 24.22 และ 3.06, 23.91 และ 3.01, 23.29 และ 3.00 ตามลำดับ นั่งอตัวไปข้างหน้าก่อนการฝึก มีค่าเท่ากับ 2.13 และ 0.51 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8 มีค่าเท่ากับ 2.50 และ 0.54, 3.20 และ 0.68, 3.98 และ 0.69, 4.95 และ 0.96 ตามลำดับ ลูกนั่ง 60 วินาที ก่อนการฝึกมีค่าเท่ากับ 13.27 และ 3.23 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8 มีค่าเท่ากับ 13.6 และ 3.42, 13.87 และ 3.01, 15.3 และ 2.84, 16.97 และ 3.48 ตามลำดับ ดันพื้น 30 วินาที ก่อนการฝึกมีค่าเท่ากับ 7.50 และ 2.05 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8 มีค่าเท่ากับ 7.40 และ 2.03, 8.03 และ 1.99, 8.87 และ 1.76, 10.03 และ 1.67 ตามลำดับ วิ่ง 600 เมตร ก่อนการฝึกมีค่าเท่ากับ 12.20 และ 1.23 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8 มีค่าเท่ากับ 12.15 และ 1.27, 12.04 และ 1.22, 11.49 และ 1.21, 11.29 และ 1.26 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8 พบว่า โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One way ANOVA with repeated) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni's Method)

ตาราง 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพทางกายด้านดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

แหล่งความแปรปรวน	SS	DF	MS	F	P
ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	23.85	4	5.96	119.29*	0.00*
ความคลาดเคลื่อน	5.80	116	0.05		

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างมีสมรรถภาพทางกายในด้านดัชนีมวลกาย พบว่า ค่าเฉลี่ย ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

ตาราง 4 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านดัชนีมวลกายของกลุ่ม
ตัวอย่าง ระหว่างก่อนการฝึก และหลังการฝึกที่ 2, 4, 6, และ 8 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี

ระยะเวลา ในการฝึก	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	24.34	-	0.00	0.12	0.43 [*]	1.05 [*]
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2	24.34	-	-	0.12	0.43 [*]	1.05 [*]
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	24.22	-	-	-	0.31 [*]	0.93 [*]
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	23.91	-	-	-	-	0.62 [*]
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	23.29	-	-	-	-	-

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากราย 4 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านดัชนีมวลกาย พบว่า
ค่าเฉลี่ย ก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, ก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ หลังการ
ฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน นอกนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05

ตาราง 5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพทางกายด้านการนั่งงอตัวไป
ข้างหน้าของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนการฝึก และหลังการฝึก 2, 4, 6, และ 8 โดยการวิเคราะห์
ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

แหล่งความแปรปรวน	SS	DF	MS	F	P
ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	155.59	4	38.90	118.40 [*]	0.00 [*]
ความคลาดเคลื่อน	38.11	116	.33		

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างมีสมรรถภาพทางกายในด้านการนั่งงอตัวไปข้างหน้า พบว่า ค่าเฉลี่ย ระหว่างก่อนการฝึก และหลังการฝึก 2, 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

ตาราง 6 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการนั่งงอตัวไปข้างหน้า ของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนการฝึก และหลังการฝึก 2, 4, 6, และ 8 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี

ระยะเวลา ในการฝึก	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	2.13	-	0.37*	1.07*	1.85*	2.82*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2	2.50	-	-	0.70*	1.48*	2.45*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	3.20	-	-	-	0.78*	1.75*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	3.98	-	-	-	-	0.97*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	4.95	-	-	-	-	-

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 6 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการนั่งงอตัวไปข้างหน้า พบว่า ค่าเฉลี่ยของทุกรายคู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพทางกายด้านลูกนั่ง 60 วินาที ของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนการฝึก และหลังการฝึก 2, 4, 6, และ 8 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

แหล่งความแปรปรวน	SS	DF	MS	F	P
ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	282.2	4	70.55	50.96*	0.00*
ความคลาดเคลื่อน	160.60	116	1.38		

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 7 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างมีสมรรถภาพทางกายในด้านลูกนั่ง 60 วินาที พบว่า ค่าเฉลี่ยระหว่างก่อนการฝึก และหลังการฝึก 2, 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

ตาราง 8 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านลูกนั่ง 60 วินาทีของ กลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนการฝึก และหลังการฝึก 2, 4, 6, และ 8 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี

ระยะเวลา ในการฝึก	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	13.27	-	0.33	0.60	2.03 [*]	3.70 [*]
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2	13.60	-	-	0.27	1.70 [*]	3.37 [*]
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	13.87	-	-	-	1.43	3.10 [*]
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	15.30	-	-	-	-	1.67 [*]
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	16.97	-	-	-	-	-

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 8 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านลูกนั่ง 60 วินาที พบว่า ค่าเฉลี่ย ระหว่างก่อนการฝึก กับ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ไม่แตกต่างกัน นอกนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 9 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพทางกายด้านการดันพื้น 30 วินาที ของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

แหล่งความแปรปรวน	SS	DF	MS	F	P
ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	144.73	4	36.18	69.42*	0.00*
ความคลาดเคลื่อน	60.47	116	.52		

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 9 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างมีสมรรถภาพทางกายด้านการดันพื้น 30 วินาที พบว่าค่าเฉลี่ย ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

ตาราง 10 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการดันพื้น 30 วินาที ของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี

ระยะเวลาในการฝึก	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	2.13	-	0.10	0.53	1.37*	2.53*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2	2.50	-	-	0.63*	1.47*	2.63*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	3.20	-	-	-	0.83*	2.00*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	3.98	-	-	-	-	1.17*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	4.95	-	-	-	-	-

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากราย 10 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการดันพื้น 30 วินาที พบว่า ค่าเฉลี่ย ก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และ ก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน นอกนั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 11 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพทางกายด้านการวิ่ง 600 เมตร ของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 โดยการวิเคราะห์ ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

แหล่งความแปรปรวน	SS	DF	MS	F	P
ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	52666.240	4	13166.56	66.95*	0.00*
ความคลาดเคลื่อน	22814.56	116	196.67		

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากราย 11 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างมีสมรรถภาพทางกายด้านการวิ่ง 600 เมตร พบว่า ค่าเฉลี่ย ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 12 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการวิ่ง 600 เมตร ของ กลุ่มตัวอย่าง ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี

ระยะเวลา ในการฝึก	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	12.20	-	4.57	15.57*	31.30*	51.17*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2	12.15	-	-	11.00*	26.73*	46.60*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	12.04	-	-	-	15.73*	35.60*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6	11.49	-	-	-	-	19.87*
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	11.29	-	-	-	-	-

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จาดตาราง 12 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายด้านการวิ่ง 600 เมตร พบว่า ค่าเฉลี่ย ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ไม่แตกต่างกัน นอกนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05



บทที่ 5

สรุป อภิปรายข้อเสนอแนะ

สังเขปความมุ่งหมาย และวิธีการดำเนินการวิจัย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของเด็กชายอายุ 9 ปีที่มีภาวะน้ำหนักเกิน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของเด็กชายอายุ 9 ปีที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ก่อนและหลังการฝึก

สมมุติฐานในการวิจัย

โปรแกรมแอโรบิกแบบวงจรที่ใช้เวลาทั้งหมด 8 สัปดาห์ สามารถทำให้กลุ่มทดลองมีสมรรถภาพกายที่ดีขึ้นกว่าก่อนการฝึก

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนลาซาล กรุงเทพมหานคร (BMI = น้ำหนักต่อส่วนสูงยกกำลังสอง ตั้งแต่ 23.0 ขึ้นไปที่อยู่เหนือเส้น +2 S.D หรือ +3 S.D) ตามเกณฑ์ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 50 คน ได้มาโดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากอาสาสมัคร ของนักเรียนกลุ่มที่อยู่ในภาวะน้ำหนักเกิน จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมแอโรบิกด้วยการฝึกแบบวงจรสถานี สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ ศุกร์ วันละ 40 นาที
2. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับเด็กไทยอายุ 7 -18 ปี ของกรมพลศึกษา ปี พ.ศ.2555 ประกอบด้วย 5 รายการ ได้แก่ ดันนี่มวลกาย นั่งงอตัวไปข้างหน้า ดันพื้น 30 วินาที ลูกนั่ง 60 วินาทีและวิ่งระยะไกล 600 เมตร

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของแต่ละรายการทดสอบ

2. เปรียบเทียบผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของบอนเฟอโรนี กำหนดค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีมวลกาย นั่งอตัวไปข้างหน้า ลูกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที และวิ่ง 600 เมตร ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีมวลกาย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีภาวะน้ำหนักเกินทั้งก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 , 4 , 6 และ 8 มีค่าเท่ากับ 24.34 และ 3.03, 24.34 และ 3.03, 24.22 และ 3.06, 23.91 และ 3.01, 23.29 และ 3.00 ตามลำดับ

2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นั่งอตัวไปข้างหน้า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีภาวะน้ำหนักเกินทั้งก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 , 4 , 6 และ 8 มีค่าเท่ากับ 2.13 และ 0.51, 2.50 และ 0.54, 3.20 และ 0.68, 3.98 และ 0.69, 4.95 และ 0.96 ตามลำดับ

3. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ลูกนั่ง 60 วินาที ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีภาวะน้ำหนักเกินทั้งก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 , 4 , 6 และ 8 มีค่าเท่ากับ 13.27 และ 3.23, 13.6 และ 3.42, 13.87 และ 3.01, 15.3 และ 2.84, 16.97 และ 3.48 ตามลำดับ

4. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดันพื้น 30 วินาที ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีภาวะน้ำหนักเกินทั้งก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 , 4 , 6 และ 8 มีค่าเท่ากับ 7.50 และ 2.05, 7.40 และ 2.03, 8.03 และ 1.99, 8.87 และ 1.76, 10.03 และ 1.67 ตามลำดับ

5. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิ่ง 600 เมตร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีภาวะน้ำหนักเกินทั้งก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 , 4 , 6 และ 8 มีค่าเท่ากับ 12.20 และ 1.23, 12.15 และ 1.27, 12.04 และ 1.22, 11.49 และ 1.21, 11.29 และ 1.26 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบค่าของดัชนีมวลกาย นั่งอตัวไปข้างหน้า ลูกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที และวิ่ง 600 เมตร ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One way ANOVA with repeated) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni's Method)

1. ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย พบว่า ค่าเฉลี่ย ก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, ก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน นอกนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

2. ค่าเฉลี่ยนั่งอตัวไปข้างหน้า พบว่า ค่าเฉลี่ยของทุกรายคู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ค่าเฉลี่ยลูกนั่ง 60 วินาที พบว่า ค่าเฉลี่ย ระหว่างก่อนการฝึก กับ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ไม่แตกต่างกัน นอกนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ค่าเฉลี่ยดันพื้น 30 วินาที พบว่า ค่าเฉลี่ย ก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และ ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน นอกนั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ค่าเฉลี่ยวิ่ง 600 เมตร พบว่า ค่าเฉลี่ย ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ไม่แตกต่างกัน นอกนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. หลังการฝึกโปรแกรม ดัชนีมวลกาย นั่งอตัวไปข้างหน้า ลูกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที และวิ่ง 600 เมตรของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์ดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีผลต่อสมรรถภาพ ทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของเด็กชาย อายุ 9 ปี ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ผู้วิจัยได้แยกอภิปรายประเด็นต่างๆ ดังนี้

ผลของการฝึกที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพด้านดัชนีมวลกาย

ดัชนีมวลกายเป็นการประเมินความเหมาะสมของสัดส่วนของร่างกาย พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กลุ่มตัวอย่างมีน้ำหนักตัวลดลงมาอยู่ในเกณฑ์ปกติทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าโปรแกรมที่ผู้วิจัยได้ออกแบบนั้นมีกิจกรรมที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องมากกว่า 30 นาทีทำให้ร่างกายจะใช้คาร์โบไฮเดรตกับไขมันเป็นแหล่งพลังงานและใช้ออกซิเจนไปช่วยในการเผาผลาญไขมันส่วนเกินในร่างกาย ซึ่ง เสก อักษรานุเคราะห์, (2534: 83) ได้กล่าวไว้ว่า การสร้างพลังงานของระบบแอโรบิกนั้นจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อร่างกายมีการทำงานด้วยการออกกำลังกายที่ติดต่อกันนานเกินมากกว่า 3 นาทีขึ้นไป การออกกำลังกายด้วยระยะเวลาที่นานพอจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยร่างกายจะมีการนำ

ออกซิเจนไปช่วยในการสร้างพลังงาน และเผาผลาญไขมันส่วนเกินในร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เลมูรา และ มาซีกาส (Lemura; & Maziekas, 2002) ศึกษาผลของการออกกำลังกายต่อการเปลี่ยนแปลงของ Body mass, fat free mass และ Body fat ในเด็กและวัยรุ่นที่มีรูปร่างอ้วน ช่วงอายุ 5-17 ปี จำนวน 120 คน ประเมิน Body mass, fat free mass และ Body fat ก่อนและหลังการออกกำลังกายให้ออกกำลังกาย เช่น เดินจ็อกกิ้ง ปั่นจักรยานวัดงาน ความถี่ 3 ครั้ง/สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่า การออกกำลังกายสามารถลดองค์ประกอบร่างกายในเด็กและวัยรุ่นอ้วน โดยใช้รูปแบบการออกกำลังกายที่ระดับความหนักต่ำระยะเวลานานๆ (low intensity/ long duration) การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic exercise) ร่วมกับ behavioral – modification component

ผลของการฝึกที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพด้านความอ่อนตัว

โดยรายการทดสอบการนั่งงอตัวไปข้างหน้า เป็นการวัดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีการเปลี่ยนแปลงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กลุ่มตัวอย่างสามารถนั่งก้มตัวได้ระยะที่เพิ่มมากขึ้นตามเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าโปรแกรมที่ผู้วิจัยได้ออกแบบนั้นได้มีกิจกรรมที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความยืดหยุ่นของร่างกาย เป็นการเพิ่มมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อที่ละน้อยอย่างสม่ำเสมอ ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมีความอ่อนตัวที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่ง กรมพลศึกษา, (2539: ออนไลน์) ได้กล่าวไว้ว่า ความอ่อนตัวคือ ความสามารถในการเหยียดตัวของข้อต่อส่วนต่างๆของร่างกาย เพื่อให้สามารถเคลื่อนไหวได้ในบริเวณที่กว้างที่สุด เช่น การยืนเข้าตึงก้มตัวแตะพื้น กิจกรรมที่จะช่วยให้ร่างกายได้มีความอ่อนตัวมากขึ้นนั้น ได้แก่ กิจกรรมต่างๆที่ร่างกายต้องเหยียดตัว มากกว่าที่ทำงานในเวลาปกติ สอดคล้องกับหลักของ วิริยา บุญชัย, (2523) ได้กล่าวไว้ว่า ความอ่อนตัวเป็นการเคลื่อนไหวใช้ข้อต่อซึ่งสามารถวัดออกมาเป็นมุมมีหน่วยเป็นองศา การยืดตัวของกล้ามเนื้อที่อ่อนนุ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุขพัชรา ชัมเจริญ, (254: 10) ที่กล่าวว่า การออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิก ที่พอเพียงและต่อเนื่องจะช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายให้ดีขึ้น เพิ่มประสิทธิภาพในการไหลเวียนของโลหิต ความอ่อนตัวและแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีการฝึกเป็นขั้นตอนที่ถูกต้องตามหลักวิชาการส่งผลให้สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ เทพฤทธิ์ สิทธิพนธ์, (2555: บทคัดย่อ) การพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามแนวการทดสอบสมรรถภาพทางกายของคณะกรรมการนานาชาติ เพื่อจัดมาตรฐานการทดสอบความสมบูรณ์ทางกาย (ICSPFT) ประชากรกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชายและหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสารมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2553 จำนวน 182 คน เป็นชาย 101 คน และเป็นหญิง 81 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบวัดสมรรถภาพทางกาย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ และค่าคะแนนที่

ผลการวิจัยพบว่า รายการนั่งอตัวไปข้างหน้า นักเรียนชายหลังการพัฒนาวัดระยะเฉลี่ยได้เท่ากับ 7.48 เซนติเมตร ซึ่งดีกว่าก่อนการพัฒนาที่วัดระยะเฉลี่ยได้เท่ากับ 3.18 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่รับ .01 นักเรียนหญิงหลังการพัฒนาวัดระยะเฉลี่ยได้เท่ากับ 10.12 เซนติเมตร ซึ่งดีกว่าก่อนการพัฒนาที่วัดระยะเฉลี่ยได้เท่ากับ 8.23 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่รับ .01

ผลของการฝึกที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง

โดยรายการทดสอบลูกนั่ง 60 วินาที พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีการเปลี่ยนแปลงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กลุ่มตัวอย่างสามารถ ลูก-นั่ง ได้จำนวนครั้งที่มากขึ้นภายในเวลา 60 วินาที ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าโปรแกรมที่ผู้วิจัยได้ออกแบบนั้นได้มีกิจกรรมที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องที่ดีขึ้น ซึ่ง กรมพลศึกษา, (2539: ออนไลน์) ได้กล่าวไว้ว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวเพื่อทำงานอย่างหนึ่งอย่างใด โดยกล้ามเนื้อส่วนหนึ่งส่วนใดหรือกล้ามเนื้อของร่างกายหลายส่วนทำงานร่วมกัน เช่น การลูก-นั่ง 60 วินาที เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง สอดคล้องกับงานวิจัย ภาคพงษ์ สุวรรณสิงห์, (2556 :บทคัดย่อ) การทดสอบลูกนั่ง 60 วินาที เป็นการทดสอบเพื่อประเมินความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง ในการที่จะทำงานให้เป็นเวลานาน ตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ ตามการจับเวลาหรือการนับจำนวนครั้งที่ทำงานได้ จนกระทั่งไม่สามารถทำงานได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด หรือหมดเวลาที่กำหนด พบว่าค่าระดับสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ในรายการทดสอบลูก-นั่ง 60 วินาที ของกลุ่มทดลองหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ แตกต่างจากหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร สามารถช่วยพัฒนาสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักเรียนประถมศึกษา ที่มีภาวะน้ำหนักเกินในรายการลูก-นั่ง 60 วินาที ได้ โดยท่าฝึกที่ช่วยพัฒนาความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง ดังนี้ คือ ท่าแพลงค์ (Plank) และท่านอนราบยกตัว (Back Extensions) รายการฝึกดังกล่าวข้างต้นจะช่วยพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ บริเวณหน้าท้องและส่วนหลัง นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อบริเวณข้อต่อในส่วนต่างๆ ของร่างกาย

ผลของการฝึกที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพด้านวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขน และกล้ามเนื้อหัวไหล่

โดยรายการทดสอบดันพื้น 30 วินาที เป็นการวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขน และกล้ามเนื้อหัวไหล่ เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการต้านแรงที่มีความหนักของงานน้อยจนถึงปานกลาง เป็นระยะเวลาสั้นหรือระยะเวลาที่กำหนดและต่อเนื่อง พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีการเปลี่ยนแปลงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กลุ่มตัวอย่างสามารถทำได้จำนวนครั้งที่มากขึ้นภายในเวลา 30 วินาที ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าโปรแกรมที่ผู้วิจัยได้ออกแบบนั้นได้มีกิจกรรมที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างมี

ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและกล้ามเนื้อหัวไหล่ที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่ง กรมพลศึกษา, (2539: ออนไลน์) ได้กล่าวไว้ว่า ความอดทนของกล้ามเนื้อเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนที่ต้องทำงานซ้ำๆได้เป็นระยะเวลานาน โดยได้งานมากแต่เหนื่อยน้อย กิจกรรมที่จะช่วยให้เกิดความอดทนของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนนี้ได้แก่ กิจกรรมที่จะต้องใช้กล้ามเนื้อของร่างกายซ้ำๆเป็นเวลานานๆ เช่น การดึงข้อหลายๆครั้ง หรือการดันพื้นหลายๆครั้ง เป็นต้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ หยวน (Yuen, 1999) ได้ศึกษาวิจัยเปรียบเทียบผลการฝึกวงจรแบบดั้งเดิมและการฝึกแบบพลัยโอเมตริก 5 สัปดาห์ ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า การฝึกแบบดั้งเดิมและการฝึกแบบพลัยโอเมตริก สามารถพัฒนาความอดทนของกล้ามเนื้อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัย ภาคพงษ์ สุวรรณสิงห์, (2556 :บทคัดย่อ) โดยในรายการทดสอบดันพื้น 30 วินาที เป็นการทดสอบเพื่อประเมินความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อส่วนหน้าอก กล้ามเนื้อแขน และกล้ามเนื้อหัวไหล่ เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการต้านแรงที่มีความหนักของงานน้อยจนถึงปานกลาง เป็นระยะเวลานานหรือระยะเวลาที่กำหนดต่อเนื่อง พบว่า ค่าระดับสมรรถภาพทางกายของรายการทดสอบดันพื้น 30 วินาที องค์กรทดลอง หลังการฝึก 8 สัปดาห์ แตกต่างจากหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลการวิจัยสามารถอธิบายได้ว่า โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร สามารถช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักเรียนประถมศึกษา ที่มีภาวะน้ำหนักเกินในรายการดันพื้น 30 วินาทีได้โดยใช้ท่าฝึกที่ช่วยพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อส่วนหน้าอก กล้ามเนื้อแขนและกล้ามเนื้อหัวไหล่ มีดังนี้ คือ ท่าดันพื้น (Push-Up) และ ท่ากระชับท้องแขน (Tricep Dips) ท่าการฝึกข้างต้น จะช่วยพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อส่วนหน้าอก กล้ามเนื้อแขน และกล้ามเนื้อหัวไหล่ นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อหลัง รวมถึงด้าระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจอีกด้วย

ผลของการฝึกที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจ

โดยรายการทดสอบวิ่งระยะไกล 600 เมตร เป็นการทดสอบเพื่อประเมินความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ซึ่งต้องอาศัยความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณขาในการทดสอบด้วย พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีการเปลี่ยนแปลงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มตัวอย่างสามารถทำเวลาในระหว่างการทดสอบได้น้อยลง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าโปรแกรมที่ผู้วิจัยได้ออกแบบนั้นได้มีกิจกรรมที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความพร้อมในด้านของความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจดีขึ้น ซึ่ง ดำรง กิจกุล, (2532) ได้กล่าวไว้ว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิก เป็น การออกกำลังกายที่ร่างกายต้องใช้ออกซิเจนจำนวนมาก และต้องทำติดต่อกัน กระตุ้นให้หัวใจและปอดต้อง

ทำงานมากขึ้นถึงจุดจุดหนึ่ง และด้วยระยะเวลาหนึ่งซึ่งนานพอจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงซึ่งเป็นประโยชน์ต่อร่างกาย ซึ่งจะมีผลทำให้ระบบการทำงานของหัวใจ ปอด หลอดเลือด และหลอดเลือดทั่วร่างกายแข็งแรงขึ้นมีประสิทธิภาพในการทำงานดีขึ้นอย่างชัดเจน ความอดทนของหัวใจและหลอดเลือด เป็นปัจจัยที่สำคัญที่ช่วยในการป้องกันโรคที่เกิดจากการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด เช่นโรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และภาวะไขมันในเลือดสูงซึ่งโรคเหล่านี้จะป้องกันได้ถ้ามีการออกกำลังกายแบบแอโรบิก สอดคล้องกับ กรมพลศึกษา, (2539: ออนไลน์) ได้กล่าวไว้ว่า ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ เป็นประสิทธิภาพของการทำงานประสานกันระหว่างระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ โดยร่างกายสามารถยืนหยัดที่จะทำงานได้เป็นระยะเวลายาวนานเมื่อยุติงานแล้วร่างกายจะสามารถคืนสู่สภาพปกติได้เร็ว กิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมให้มีความทนทานในด้านนี้ได้แก่ กิจกรรมการออกกำลังกายที่เป็นไปทีละน้อยและซ้ำๆ เป็นระยะเวลานานๆ เช่น การวิ่งเหยาะๆ ในระยะทางไกล หรือวิ่งอยู่กับที่เป็นระยะเวลานานๆ นักวิ่งระยะไกล เช่น นักวิ่ง 5,000 เมตร 10,000 เมตร หรือนักวิ่งมาราธอน จะเป็นผู้มีระบบไหลเวียนและระบบหายใจทำงานประสานกันอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาณุพงศ์ ชีวพัฒน์พงษ์, (2549: 73) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาคัดกรองใช้โปรแกรมแอโรบิกดันทันที ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนิสิตวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านความอดทนและระบบไหลเวียนเลือดและระบบหัวใจ คือ หัวใจสามารถสูบฉีดโลหิตได้ดี มีความจุปอดเพิ่มขึ้น ขณะออกกำลังกายเหนื่อยช้าลงและหายใจเหนื่อยได้เร็วขึ้นค่าดัชนีมวลกายมีค่าลดลงเช่นเดียวกัน

โดยสรุปจากรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างที่เกิดความแตกต่าง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 เนื่องจากโปรแกรมแอโรบิกด้วยการฝึกแบบวงจรสถานีส่งผลให้สมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างดีขึ้นกว่าก่อนการฝึก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย สว่างจิต แสงใจ, (2551: บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรที่มีผลต่อสุขภาพสมรรถนะของเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกิน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกินของโรงเรียนสามัคคีสงเคราะห์ มีอายุระหว่าง 10 – 12 ปี จำนวน 50 คน โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ทำการสุ่มอย่างง่ายเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 25 คน กลุ่มทดลองฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร 8 สถานี มีความตรงเชิงประจักษ์โดยผู้เชี่ยวชาญ และมีค่าความเชื่อมั่น .85 ด้วยวิธีการทดสอบซ้ำ ใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 60 นาที ส่วนกลุ่มควบคุมให้ดำเนินชีวิตตามปกติ โดยทำการทดสอบสุขภาพสมรรถนะ ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำๆ ถ้าพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่

โดยใช้วิธีของตุกีเอ (Tukey a) ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลอง 8 สัปดาห์กลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร มีค่าดัชนีมวลกาย น้ำอึดตัว นอนยกตัว ดันพื้นและเดินวิ่ง 1.6 กิโลเมตร ดีกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์กลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร มีค่าดัชนีมวลกาย น้ำอึดตัว นอนยกตัว ดันพื้นและเดินวิ่ง 1.6 กิโลเมตร พัฒนาการมากกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับแนวคิด คูเปอร์, (1970: 15) ได้กล่าวไว้ว่า การออกกำลังกายที่สามารถทำให้ความสามารถทางกลไกของร่างกายเปลี่ยนแปลงได้นั้นต้องมีความหนักของระยะเวลาที่นานพอซึ่งโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น ใช้ความถี่ในการฝึก คือ 3 วันต่อสัปดาห์ ซึ่งไปตามหลักการของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยการฝึกแบบวงจรสถานี คือ มีความหนัก มีความนาน และมีความต่อเนื่อง ฉะนั้น การออกกำลังกายแบบการเดินแอโรบิก จึงช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพการทดสอบ คือ วิ่ง 1 ไมล์ ดัชนีมวลกาย น้ำอึดตัวไปข้างหน้า ลูก-นั่ง 1 นาที จึงนับว่าเป็นประโยชน์ต่อร่างกายเป็นการพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพอย่างแท้จริง สอดคล้องกับ เสก อักษรานุเคราะห์, (2534) การออกกำลังกายแบบแอโรบิก เป็นการออกกำลังกายที่ต้องใช้ออกซิเจนเป็นจำนวนมาก ขณะออกกำลังกายต้องใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่อย่างต่อเนื่องในระยะเวลาที่ยาวนานพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกาย โดยเฉพาะการทำงานของกล้ามเนื้อ การทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต หัวใจและการทำงานของปอด จะเป็นการออกกำลังกายในระดับนี้ร่างกายจะมีการนำออกซิเจนไปใช้ในการสร้างพลังงาน และคาร์โบไฮเดรตกับไขมันเป็นแหล่งพลังงานตามสัดส่วนของระดับความหนักของการออกกำลังกายและระยะเวลาที่นานพอ ร่างกายจะมีการเผาผลาญไขมันส่วนเกินในร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพและส่วนลดไขมันในเลือดได้อีกด้วยขบวนการสร้างพลังงานของระบบแอโรบิกนั้น จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อร่างกายมีการทำงานด้วยการออกกำลังกายที่ติดต่อกันนานเกินมากกว่า 3 นาทีขึ้นไป หรือกล่าวในอีกนัยหนึ่งว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกจะเริ่มต้นเมื่อออกกำลังกายติดต่อกันไปถึง 3 นาทีแล้ว และสอดคล้องกับ ฅนอมวงศ์ กฤษณ์ดิษฐ์ และ สิทธา พงษ์พิบูลย์, (2554) ที่กล่าวว่า การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะช่วยพัฒนาร่างกายให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดี การเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้จากการออกกำลังกาย เช่น หัวใจแข็งแรง ไขมันในร่างกายลดลง กล้ามเนื้อแข็งแรงและอดทน และมีสมรรถภาพทางกายพัฒนามากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ควรนำโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยการฝึกแบบวงจรที่เสริมสร้างสมรรถภาพทางกายไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาในแต่ละระดับชั้นต่าง ๆ เพื่อพัฒนาให้เด็กมีสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยแบบเปรียบเทียบกลุ่มทดลองที่เป็นนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง
2. ควรมีการควบคุมเรื่องโภชนาการของกลุ่มตัวอย่าง





บรรณานุกรม

- กำพล ศรีวัฒนกุล. (2543). *อ้วนไขมัน*. กรุงเทพมหานคร: สยามสปอร์ต ชินดิเคท.
- กรวิภา ฤทธิรอด. (2543). *จำนวนเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 ของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ศป.ม. (สาขาวิชาพลศึกษา).*
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- กรรวิ บุญชัย. (2540). *AAHPERD Health-Related Physical Fitness Test*. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาพลศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2537). *มาตรฐานน้ำหนักและส่วนสูงและเครื่องจัดสภาวะโภชนาการของประเทศไทย 1 – 9 ปี* กรุงเทพฯ.กองโภชนาการ กรมอนามัย.
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2539). *การวิจัยภาวะการเจริญเติบโตของกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ (อายุ 6-9 ปี)*. กรุงเทพมหานคร: องค์การส่งเสริมสุขภาพอนามัย.
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2546). *ออกกำลังกายสะสม*. ค้นเมื่อพฤษภาคม 4, 2546, จาก [http:// www.anami.moph.go.th/factsheet/academic/health45/topic02.htm](http://www.anami.moph.go.th/factsheet/academic/health45/topic02.htm).
- กรมพลศึกษา. (2543). *กิจกรรมการทดสอบและสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย*. พิมพ์ครั้งที่ 2
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- กรมพลศึกษา. (2555). *กิจกรรมการทดสอบและสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- ชาญณรงค์ พุกโคกสูง. (2550). *ผลการฝึกแบบวงจรที่มีต่อปริมาณไขมันในร่างกายของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษา.วิทยานิพนธ์ศป.ม. (สาขาวิชาพลศึกษา).* กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2540). *เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาหลักและเทคนิคของการฝึกกีฬา*.
กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร; และสิทธา พงษ์พิบูลย์. (2554). *สรีรวิทยาการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ: โครงการพัฒนารายวิชาเพื่อการเรียนการสอน คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทัตมณี กมลานนท์. (2547). *ผลของการเต้นแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อระดับไขมันในเลือดในสตรีหมดประจำเดือน*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- พิชิต ภูติจันทร์. (2547). *วิทยาศาสตร์การกีฬา*. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.

- เพ็ญผกา เสือสะอาด. (2548). การศึกษาไขมันในร่างกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนพระราม 9 กาญจนภิเษก. วิทยานิพนธ์ ศป.ม. (สาขาวิชาพลศึกษา).
- กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- มาลี ภูมิภาค. (2546). ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักและการเดินแอโรบิกที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ไขมัน ในร่างกาย. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- นุชจรี บุญธรรม. (2551). ผลการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อภาวะน้ำหนักเกินของ นักเรียนชายช่วงชั้นที่ 2. วิทยานิพนธ์ ศป.ม. (สาขาวิชาพลศึกษา).
- กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- วีรศักดิ์ แก้วทรัพย์. (2551). ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีความหนัก 60-75 % MHR ต่อสมรรถภาพร่างกายของเด็กอ้วน. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- ธิตี ญาณปรีชาเศรษฐ. (2550). ผลของการฝึกแบบใช้แรงต้านต่อองค์ประกอบของร่างกายในเพศหญิง ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน. วิทยานิพนธ์ วท.บ. (สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ธีรวิทย์ ชีตะลักษณะ. (2546). ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักแบบหมุนเวียนที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพ ทางกายเพื่อสุขภาพของนักศึกษาชายในระดับปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาสุขศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- ธีรวัฒน์ กุลนันทน์. (2548). การออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ. บทความวารสารคู่มือเพื่อสุขภาพ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ภาคพงษ์ สุวรรณสิงห์. (2556). ผลของการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพที่ เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักเรียนประถมศึกษาที่มีภาวะน้ำหนักเกิน. วิทยานิพนธ์หลักสูตร ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภิญโญ วิทวัสติกุล. (2548). สุขศึกษาและพลศึกษา ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ: ออฟเซ็ท ครีเอชัน.

- ประเสริฐ ขำดำ. (2552). สมรรถภาพทางกลไก และดัชนีมวลกายของนักเรียนพิเศษกับนักเรียนปกติ ในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม). วิทยานิพนธ์
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
วาสนา คุณาอภิสิทธิ์. (2546). หนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ช่วงชั้นที่ 3.
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.
- ศัลยา คงสมบูรณ์เวช. (2551). กินอย่างไร ไม่อ้วน ไม่มีโรค. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: อมรินทร์สุขภาพ.
สว่างจิต แซ่โจ้ว. (2551). ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรที่มีผลต่อสุข
สมรรถนะ ของเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกิน. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา,
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุกัญญา มุสิกวัน. (2527). การเปรียบเทียบการฟื้นตัวหลังออกกำลังกายด้วยการนวดกล้ามเนื้อกับ
การขมิ้นด้วยน้ำเย็น. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุกัญญา พานิชเจริญนาม. (2540). แอโรบิกกทันสมัย. กรุงเทพฯ: คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุขศึกษา ม.1. (2555). สำนักงานแผนงานสร้างเสริมสุขภาวะมุสลิมไทยมูลนิธิสร้างสุข
มุสลิมไทย (สสม.) : กรุงเทพฯ.
- สุดาร์ตน์ วาเรศ. (2556). ผลการออกกำลังกายที่มีต่อดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียน
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาการศึกษามหา
บัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเรียนรู้พลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุภารัตน์ คำตัน. (2549). ผลของโปรแกรมการกักน้ำแบบพิเศษสำหรับเด็กอ้วน. วิทยานิพนธ์
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุพิตร สมานิติ. (2541). แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย KASETSART Youth Fitness Test. พรวน
นการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- สุพิตร สมานิติ. (2548). เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายเด็กไทยระดับประถมศึกษา ปีที่ 6.
ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เสก อักษรานุเคราะห์. (2534). การออกกำลังกายสายกลางเพื่อสุขภาพและชะลอความแก่ (พิมพ์ครั้งที่
3). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- แสงโสม สีนะวัฒน์. (2541). สถานการณ์โรคอ้วนในประเทศไทย Fact Sheet (Online).
www.adisor.anamai.moph.go.th/tamra/env/env103.html 10 กรกฎาคม 2550.

- แสงโสม สีนะวัฒน์และคณะ. (2541). สถานการณ์โรคอ้วนในประเทศไทย *Fact Sheet*
ด้านโภชนาการ :กรุงเทพฯ.
- สมพัฒน์ จำรัสโรมัน. (2552). รูปแบบแอโรบิกที่คุณเลือกได้. วารสารสำนักวิทยบริการมหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.
- สมพล สงวนรังศิริกุล. (2546). ข้อเสนอแนะการออกกำลังกายสำหรับเด็ก (อายุ 2-12 ปี). กองออก
กำลังกายเพื่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2546 :นนทบุรี
- สำนักกองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2558). มาตรฐานน้ำหนักและส่วนสูงและ
เครื่องจัดสภาวะโภชนาการของประเทศไทยอายุ 1 – 9 ปี. กรุงเทพฯ: กองโภชนาการ
กรมอนามัย.
- สำนักงานแผนงานสร้างเสริมสุขภาวะมุสลิมไทยมูลนิธิสร้างสุขมุสลิมไทย. (2555). สุขศึกษาและพล
ศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 :กรุงเทพฯ
- อดิศร คันธรส. (2530). ผลการฝึกแบบหมุนเวียนที่มีต่อ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และ
เปอร์เซ็นต์ไขมัน ของร่างกายของผู้ชายสูงอายุ. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาพลศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุไร อุตตโรทัย. (2550). น้ำหนักเกินเกณฑ์ในเด็กและวัยรุ่น (Online). [www. 203.155.220.217/
office/Phpd/data/nutrition/NUwebJuly083URAI-47.htm](http://www.203.155.220.217/office/Phpd/data/nutrition/NUwebJuly083URAI-47.htm), 16 กรกฎาคม 2550.
- Cheung, Catherine Y W, and Gabriel Y F Ng (eds.). (2003). An eight- week exercise
programme improves physical fitness of female adolescents. *Physiotherapy* 89(4):
249-255
- Caulfield, T. M. (1991). Childhood obesity : An analysis of the causes, treatment modalities,
and prevention measure. *Dissertation abstracts international* 51 (Spring 1991): 103.
- Lohman, T.G. (1987). *Measuring Body Fat Using Skinfold*. IL: Human Kinetics.
- Marshall, S. J., J. A. Sarkin, J. F. Sallis, and T. L. McKenzie. (1998). *Tacking of Health-
Related Fitness*
- Scott, D. J., S. Grant and K. D. Elizabet. (2006). Step count recommendations for children
on body fat (Online). www.elsevier.com/locate/ypmed, August 2006.
- 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* (Online). www.sciencedirect.com, February 2007.

Wikipedia, the free encyclopedia. (2007). Circuit Training (Online).

http://en.wikipedia.org/wiki/Circuit_training, June 2007.





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

อาจารย์ ดร.ไพญดา สังข์ทอง

อาจารย์ประจำ

ภาควิชาพลศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์นิติพงษ์ สุขดี

อาจารย์ประจำ

ภาควิชาพลศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์พัฒน์ ตันวิบูลย์วงศ์

อาจารย์ประจำ

ภาควิชาพลศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ชาญกิจ คำพวง

อาจารย์ประจำ

ภาควิชาพลศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ดิรัตน์ ยศไชย

ครูผู้เชี่ยวชาญ

กลุ่มสาระสุขศึกษาและพลศึกษา

โรงเรียนอัสสัมชัญ สมุทรปราการ



ภาคผนวก ข
โปรแกรมแอโรบิกด้วยการฝึกแบบวงจรสถานี

โปรแกรมแอโรบิกด้วยการฝึกแบบวงจรสถานี 8 สัปดาห์

สัปดาห์	วัน	ขั้นตอน	รายละเอียด	เวลา	จำนวน	ความหนักของงาน
ก่อนฝึก	ศุกร์	เก็บข้อมูลเพื่อนำไป เปรียบเทียบกับผลหลังฝึก	ทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก	30 นาที		
1 – 2	จันทร์ พุธ ศุกร์	ขั้นตอนที่ 1 ช่วงอบอุ่น ร่างกาย (Warm Up) และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching)	- บริหารกล้ามเนื้อหัวใจและแขน - บริหารเอวและหลัง - บริหารกล้ามเนื้อขาและ ข้อเท้า	10 นาที		
		ขั้นตอนที่ 2 ช่วง ฝึกโปรแกรม แอโรบิกแบบวงจร	ฝึกโปรแกรมแอโรบิก แบบวงจร 1. วิ่งข้ามสิ่งกีดขวาง 2. ก้าวขึ้นลงบันได 3. กระโดดตบ 4. การทวิสต์ 5. วิ่งสลับฟันปลา 6. แก้วจัตุรัส 7. วิ่งกลับตัวตะแค้น 8. ยืนเตะสลับ	20 นาที 40 วินาที 40 วินาที 40 วินาที 40 วินาที 40 วินาที 40 วินาที 40 วินาที	3 เซ็ต (เซ็ตละ 5 นาที) พักระหว่าง เซ็ต เซ็ตละ 2 นาที	อัตราการเต้นของ หัวใจขณะออกกำลังกาย ในช่วง 50-55% ของอัตรา การเต้นชีพจร สูงสุด = 106-117
		ขั้นตอนที่ 3 ช่วง คลายกล้ามเนื้อ (Cool Down) และช่วงการบริหารเฉพาะ ส่วน (Floor Work)	- บริหารหัวใจและแขน - บริหารสะโพกและกล้ามเนื้อต้นขา - บริหารเฉพาะส่วนหน้าท้อง	10 นาที		

วันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 2 ทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างทุกคน

สัปดาห์	วัน	ขั้นตอน	รายละเอียด	เวลา	จำนวน	ความหนักของงาน
3 - 4	จันทร์ พุธ ศุกร์	ขั้นตอนที่ 1 ช่วงอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching)	- บริหารกล้ามเนื้อหัวไหล่และแขน - บริหารเอวและหลัง - บริหารกล้ามเนื้อขาและข้อเท้า	10 นาที		
		ขั้นตอนที่ 2 ช่วง ฝึกโปรแกรมแอโรบิกแบบวงจร	ฝึกโปรแกรมแอโรบิกแบบวงจร 1. วิ่งข้ามสิ่งกีดขวาง 2. ก้าวขึ้นลงบันได 3. กระโดดตบ 4. การทวิสต์ 5. วิ่งสลับฟันปลา 6. แก้วจัตุรัส 7. วิ่งกลับตัวเตะเส้น 8. ยืนเตะสลับ	20 นาที 40 วินาที 40 วินาที 40 วินาที 40 วินาที 40 วินาที 40 วินาที 40 วินาที	3 เซ็ต (เซ็ตละ 5 นาที) พักระหว่างเซ็ต เซ็ตละ 2 นาที	อัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายอยู่ในช่วง 50-55% ของอัตราสูงสุด = 106-117
		ขั้นตอนที่ 3 ช่วงคลายกล้ามเนื้อ (Cool Down) และช่วงการบริหารเฉพาะส่วน (Floor Work)	- บริหารหัวไหล่และแขน - บริหารสะโพกและกล้ามเนื้อต้นขา - บริหารเฉพาะส่วนหน้าท้อง	10 นาที		

วันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 4 ทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างทุกคน

สัปดาห์	วัน	ขั้นตอน	รายละเอียด	เวลา	จำนวน	ความหนักของงาน
5 - 6	จันทร์ พุธ ศุกร์	ขั้นตอนที่ 1 ช่วงอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching)	- บริหารกล้ามเนื้อหัวใจและแขน - บริหารคอและหลัง - บริหารกล้ามเนื้อขาและข้อเท้า	10 นาที		
		ขั้นตอนที่ 2 ช่วง ฝึกโปรแกรมแอโรบิกแบบวงจร	ฝึกโปรแกรมแอโรบิกแบบวงจร 1. วิ่งข้ามสิ่งกีดขวาง 2. ก้าวขึ้นลงบันได 3. กระโดดตบ 4. การทวิสต์ 5. วิ่งสลับฟันปลา 6. แก้วจัตุรัส 7. วิ่งกลับตัวตะแคง 8. ยืนเตะสลับ	15 นาที 40 วินาที 40 วินาที 40 วินาที 40 วินาที 40 วินาที 40 วินาที 40 วินาที 40 วินาที	2 เซ็ต (เซ็ตละ 5 นาที) พักระหว่างเซ็ต เซ็ตละ 2 นาที	อัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายอยู่ในช่วง 55-60% ของอัตราสูงสุด การเต้นชีพจรสูงสุด = 117-127
		ขั้นตอนที่ 3 ช่วงคลายกล้ามเนื้อ (Cool Down) และช่วงการบริหารเฉพาะส่วน (Floor Work)	- บริหารหัวใจและแขน - บริหารสะโพกและกล้ามเนื้อต้นขา - บริหารเฉพาะส่วนหน้าท้อง	10 นาที		

วันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 6 ทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างทุกคน

สัปดาห์	วัน	ขั้นตอน	รายละเอียด	เวลา	จำนวน	ความหนักของงาน
7 - 8	จันทร์ พุธ ศุกร์	ขั้นตอนที่ 1 ช่วงอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching)	- บริหารกล้ามเนื้อหัวใจและแขน - บริหารเอวและหลัง - บริหารกล้ามเนื้อขาและข้อเท้า	10 นาที		
		ขั้นตอนที่ 2 ช่วง ฝึกโปรแกรมแอโรบิกแบบวงจร	ฝึกโปรแกรมแอโรบิกแบบวงจร 1. วิ่งข้ามสิ่งกีดขวาง 2. ก้าวขึ้นลงบันได 3. กระโดดตบ 4. การทวิสต์ 5. วิ่งสลับฟันปลา 6. แก้วจัตุรัส 7. วิ่งกลับตัวเตะเส้น 8. ยืนเตะสลับ	15 นาที 40 วินาที 40 วินาที 40 วินาที 40 วินาที 40 วินาที 40 วินาที 40 วินาที	2 เซ็ต (เซ็ตละ 5 นาที) พักระหว่างเซ็ต เซ็ตละ 2 นาที	อัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายอยู่ในช่วง 60-65% ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุด = 127-137
		ขั้นตอนที่ 3 ช่วงคลายกล้ามเนื้อ (Cool Down) และช่วงการบริหารเฉพาะส่วน (Floor Work)	- บริหารหัวใจและแขน - บริหารสะโพกและกล้ามเนื้อต้นขา - บริหารเฉพาะส่วนหน้าท้อง	10 นาที		

วันศุกร์ของสัปดาห์ที่ 8 ทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างทุกคน

รายละเอียดการฝึกโปรแกรมแอโรบิกด้วยการฝึกแบบวงจรสถานี

ช่วงที่ 1 การอบอุ่นร่างกาย (Warm up)

วัตถุประสงค์

ใช้เวลา 10 นาที เป็นช่วงของการเตรียม ร่างกายให้พร้อมที่จะทำงานหนัก เป็นการเพิ่มอุณหภูมิในร่างกาย เพิ่มอัตราการทำงานของหัวใจ เพื่อให้เลือดไหลเวียนไปยังกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ เป็นการเตรียมเพื่อเพิ่มอัตราการแลกเปลี่ยนออกซิเจนระหว่าง เลือดและกล้ามเนื้อให้มีความยืดหยุ่น พร้อมทั้งจะทำงานซึ่งเป็นการป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นได้ รวมถึงการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) โดยมีการปฏิบัติดังนี้

ท่าที่ 1 ยืดหัวไหล่

วัตถุประสงค์ บริหารหัวไหล่ สะบัก

วิธีปฏิบัติ

1. ท่าเตรียม ยืนท่าตรง ตามองไปข้างหน้า แยกเท้าระยะห่างประมาณความกว้างของไหล่ แขนทั้งสองอยู่ข้างลำตัว
2. ยกแขนขวาระดับอกโดยให้แขนเหยียดตั้งขนานกับพื้น มือซ้ายจับแขนขวาออกแรงดันแขนขวาเข้าหาลำตัว หยุดนิ่งค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่รู้สึกตึง (ค้างไว้ 10 วินาที)
3. กลับสู่ท่าเตรียม
4. ยกแขนซ้ายระดับอกโดยให้แขนเหยียดตั้งขนานกับพื้น จังหวะ มือขวาจับแขนซ้ายออกแรงดันแขนซ้ายเข้าหาลำตัว หยุดนิ่งค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่รู้สึกตึง (ค้างไว้ 10 วินาที)



ภาพประกอบ 1 ยืดหัวไหล่ บริหารหัวไหล่ สะบัก

ท่าที่ 2 ดึงศอก

วัตถุประสงค์ บริหารหัวไหล่ ต้นแขนด้านหลัง

วิธีการปฏิบัติ

- ยืนตรง ตามองไปข้างหน้า แยกเท้าระยะห่างประมาณความกว้างของหัวไหล่ แขนทั้งสองอยู่ข้างลำตัว
ยกแขนขวาวงอศอก ให้มือขวาแตะที่ไหล่ด้านซ้าย มือซ้ายจับที่ศอกขวาแล้วค่อยออกแรงดึงศอกขวามาทางด้านซ้าย ช้าๆ หยุดนิ่งค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่รู้สึกตึง (ค้างไว้ 10 วินาที)
- กลับสลับท่าเตรียม
- ยกแขนงอศอกซ้ายขึ้นให้มือซ้ายแตะที่ไหล่ด้านขวา มือขวาจับที่ศอกซ้ายแล้วค่อยออกแรงดึงศอกซ้ายมาทางด้านขวา ช้าๆ หยุดนิ่งค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่รู้สึกตึง (ค้างไว้ 10 วินาที)



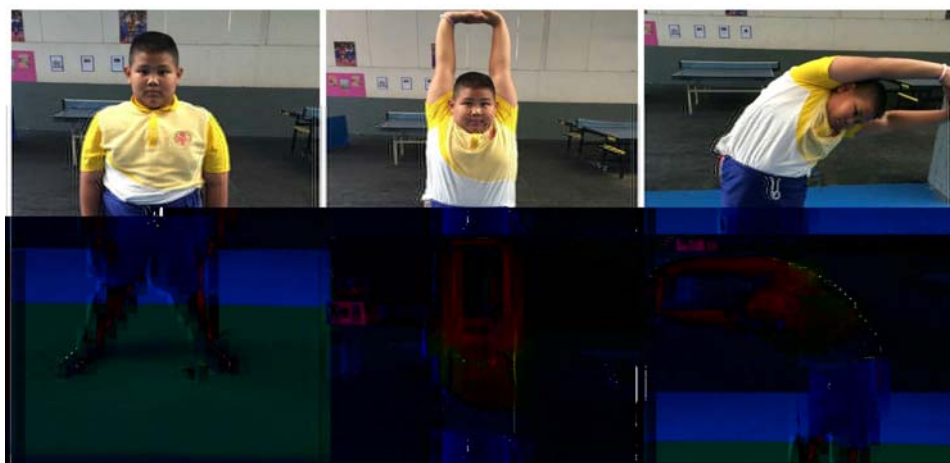
ภาพประกอบ 2 ดึงศอก บริหารหัวไหล่ ต้นแขนด้านหลัง

ท่าที่ 3 เอนตัวด้านข้าง

วัตถุประสงค์ บริหารหัวไหล่ ลำตัวด้านข้าง

วิธีปฏิบัติ

- ยืนท่าตรง ตามองไปข้างหน้า แยกเท้าระยะห่างประมาณความกว้างของไหล่ แขนทั้งสองอยู่ข้างลำตัว
- ประสานมือทั้งสองข้างเหยียดขึ้นเหนือศีรษะ เอียงลำตัวไปทางด้านขวาช้าๆ ให้ได้มากที่สุด หยุดนิ่งค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่รู้สึกตึง (ค้างไว้ 10 วินาที)
- เอียงลำตัวไปทางด้านซ้ายช้าๆ ให้ได้มากที่สุด หยุดนิ่งค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่รู้สึกตึง (ค้างไว้ 10 วินาที)



ภาพประกอบ 3 เอนตัวด้านข้าง บริหารหัวไหล่ ลำตัวด้านข้าง

ท่าที่ 4 ปิดลำตัว

วัตถุประสงค์ บริหารกล้ามเนื้อลำตัว

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนท่าตรง ตามองไปข้างหน้า แยกเท้าระยะห่างประมาณความกว้างของไหล่ มือทั้งสองจับบริเวณเอว
2. ปิดลำตัวไปทางด้านขวาอย่างช้าๆ
3. แล้วกลับสู่ท่าเตรียม
4. ปิดลำตัวไปทางด้านซ้ายอย่างช้าๆ
5. แล้วกลับสู่ท่าเตรียม



ภาพประกอบ 4 ปิดลำตัว บริหารกล้ามเนื้อลำตัว

ท่าที่ 5 ก้มแตะปลายเท้า

วัตถุประสงค์ บริหารกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง ต้นขาด้านหลัง

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนท่าตรง ตามองไปข้างหน้า แยกเท้าให้มากที่สุดและสามารถทรงตัวได้ แขนทั้งสองเหยียดตรงขึ้นเหนือศีรษะ
2. ก้มลำตัวให้มือทั้งสองข้างแตะปลายเท้าขวา (ค้างไว้ 10 วินาที)
3. กลับสู่ท่าเตรียม
4. ก้มลำตัวให้มือทั้งสองข้างแตะปลายเท้าซ้าย (ค้างไว้ 10 วินาที)



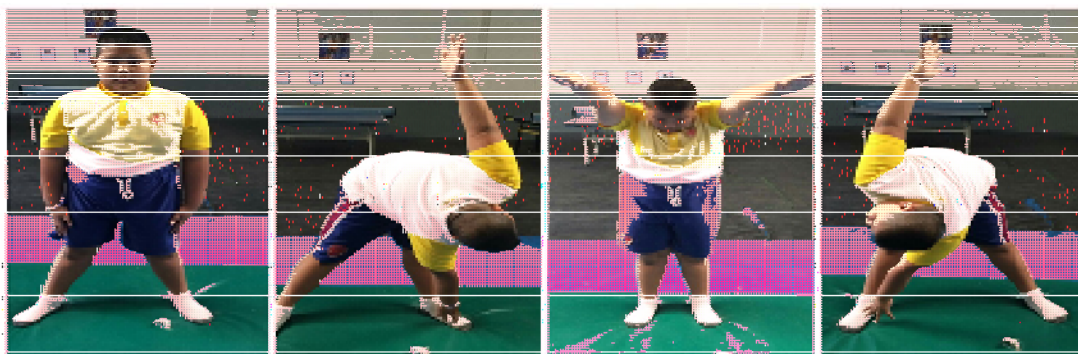
ภาพประกอบ 5 ก้มแตะปลายเท้า บริหารกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง ต้นขาด้านหลัง

ท่าที่ 6 ตะแล้มปลายเท้า

วัตถุประสงค์ บริหารกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง ต้นขาด้านหลัง

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนท่าตรงตามองไปข้างหน้า แยกเท้าออกจากกันให้กว้างกว่าช่วงไหล่ กางแขนทั้งสองให้ขนานกับพื้น
2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่มให้นักเรียนตะแล้มแขนข้างขวาไปแตะปลายเท้าข้างซ้าย สลับกับแขนข้างซ้ายไปแตะปลายเท้าข้างขวา สลับกันไป-มา ภายในเวลา 30 วินาที



ประวัติย่อผู้วิจัย



ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวหทัยชนก เสาร์แก้ว
วันเดือนปีเกิด	7 มิถุนายน 2533
สถานที่เกิด	117 หมู่ 4 ตำบลแม่เจดีย์ใหม่ อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย 57260
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2545	ประถมศึกษา จาก โรงเรียนบ้านปางอ้ายห้วยชมภู จังหวัดเชียงราย
พ.ศ. 2551	มัธยมศึกษา จาก โรงเรียนกีฬาจังหวัดลำปาง จังหวัดลำปาง
พ.ศ. 2555	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ) สาขาพลศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2559	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาการจัดการเรียนรู้พลศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร