



ผลของการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของ
นักเรียน ระดับประถมศึกษาที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

EFFECTS OF BODYWEIGHT RESISTANCE CIRCUIT TRAINING ON HEALTH-RELATED
PHYSICAL FITNESS OF OVERWEIGHT ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

นายภาคพงษ์ สุวรรณสิงห์ *

Phakphong Suwannasing

อาจารย์ ดร.รุ่งระวี สมะวรรณนะ **

Dr. Rungrawee Samawathdana, Ph.D.

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักเรียน ระดับประถมศึกษาที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และ 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างคือ เด็กนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีภาวะน้ำหนักเกิน อายุระหว่าง 9-10 ปี จำนวน 40 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 20 คน โดยใช้เทคนิคการจับคู่ในการแบ่งกลุ่ม เครื่องมือการวิจัยได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (IOC = .94) และนำเครื่องมือไปทดลองใช้ก่อนการทดลอง วิเคราะห์ผลข้อมูลตามวิธีทางสถิติโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน “ที” (t-test) และวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD)

ผลการวิจัยพบว่า 1) หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง ที่ได้เข้าโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร พบว่า สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ แตกต่างกับก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกรายการ ยกเว้นรายการ ลูก-นั่ง 60 วินาที 2) หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง ที่ได้เข้าโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร พบว่า สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ แตกต่างกับก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกรายการ 3) หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ได้เข้าโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร พบว่า สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพดีกว่ากลุ่มควบคุม ในรายการดันพื้น 30 วินาที และรายการวิ่งระยะไกล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ได้เข้าโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร พบว่า สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพดีกว่ากลุ่มควบคุม ในรายการดันพื้น 30 วินาที และรายการวิ่งระยะไกล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

* นิสิตมหาบัณฑิตสาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail Address: jps10@hotmail.com

** อาจารย์ประจำสาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail Address: Rungrawee.Sa@chula.ac.th

ISSN 1905-4491

Abstract

This study aimed at study and compare the effects of bodyweight resistance circuit training on the health-related physical fitness of overweight elementary school students between an experimental and a control group, after the treatments at four weeks and eight weeks. The subjects were 40 Elementary school students, 9-10 years old. They were divided equally into two groups of 20 each using a matching technique. The experiment was conducted over eight weeks, three days a week for one hour a day. The validity of the instruments used the IOC method (IOC=.94) and the reliability of the instruments was checked by trial use before the experiment started. The statistics were analyzed in term of mean, standard deviation, T-test, and one-way analysis of variance with repeated measures and multiple comparisons with the LSD Method.

The research findings were as follows 1) After four weeks, the result of health-related physical fitness in the experimental group showed development higher than before the experiment on each of the test items at a significant difference at the .05 level, except for the sit-up 60 seconds item. 2) After eight weeks, the result of health-related physical fitness in the experimental group showed development higher than before the experiment on each of the test items at a significant difference at the .05 level. 3) After four weeks, the result of health-related physical fitness of the experimental group showed development higher than the control group in the test item of push up 30 seconds and item of distance running at the significant difference of .05 level. 4) After eight weeks, the result of health-related physical fitness of the experimental group showed development higher than the control group in the test item of push up 30 seconds and item of distance run at the significant difference of .05 level

คำสำคัญ: การออกกำลังกายต้านด้วยน้ำหนักตัว/สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

KEYWORDS: BODYWEIGHT RESISTANCE CIRCUIT TRAINING / HEALTH-RELATED PHYSICAL FITNESS

บทนำ

อัตราการเกิดภาวะน้ำหนักเกินของนักเรียนในปัจจุบันมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ปัญหาภาวะน้ำหนักเกินสาเหตุหลักเกิดจากพฤติกรรมของนักเรียนที่ปรับเปลี่ยนไปตามสภาพแวดล้อม ยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว มีสิ่งอำนวยความสะดวกมากมาย และสอดคล้องกับวิถีชีวิตประจำวันของสังคมเมืองที่ต้องแข่งขันกับเวลา ส่งผลให้นักเรียนปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการรับประทานอาหารเป็นอาหารประเภทจานด่วนหรือ Fast Food (อาหารที่มีคุณค่าสารอาหารต่ำ) และสำหรับการแข่งขันในเรื่องการศึกษาส่งผลให้ผู้ปกครองเลือกที่จะส่งลูกหลานไปเรียนกวดวิชา มากกว่าที่จะใช้เวลาหลังเลิกเรียนในการออกกำลังกาย นักเรียนจึงมีแนวโน้มที่จะนั่งเรียนหนังสืออย่างเดียว นั่งหน้าคอมพิวเตอร์เป็นประจำทุกวัน และมีกิจกรรมการเคลื่อนไหวน้อยลง ทำให้สุขภาพและสมรรถภาพทางกายของนักเรียนลดน้อยลงตามไปด้วย

ภาวะน้ำหนักเกินของเด็กทำให้เกิดผลกระทบทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม ซึ่งผลกระทบนี้เกิดขึ้นได้ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ผลกระทบในระยะสั้นได้แก่ ขาดความกระฉับกระเฉง มีปัญหาเรื่องกระดูกและข้อต่อ มีปัญหาเรื่องการทรงตัว เป็นเด็กที่ขาดความเชื่อมั่น มีภาวะซึมเศร้า แยกตนเองออกจากสังคม เป็นต้น ส่วนผลกระทบในระยะยาว ได้แก่ เป็นโรคเรื้อรังต่างๆ เช่นโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะความดันโลหิตสูง เบาหวาน ไขมันในเลือดสูง โรคของถุงน้ำดี โรคเมแทบอลิซึม มีภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูง โรคเกาต์ มีความผิดปกติในการนอนหลับ มีการสะสมไขมันที่ตับ มีภาวะการดื้ออินซูลิน นีวในถุงน้ำดี ฟันผุ นอกจากนี้ยังมีผลกระทบต่อกลุ่มอาการของระบบการหายใจ เป็นต้น (จุฬารักษ์ รุ่งพิสุทธิพงษ์, 2550; ลัดดา เหมาะสุวรรณ, 2547)

สำหรับประเทศไทยพบว่าวัยรุ่นไทยมีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานหรือเป็นโรคอ้วนถึงร้อยละ 17.3 โดยพบมากในเขตชุมชนเมือง จากการคาดประมาณขององค์การอนามัยโลกพบว่าใน ปี พ.ศ.2558 ประชาชนกลุ่มอายุ 30 ปีขึ้นไปเกือบครึ่งหนึ่งจะมีน้ำหนักตัวเกิน จากการวิเคราะห์พฤติกรรมที่เป็นสาเหตุหลักของการเกิดโรคอ้วนพบว่าส่วนใหญ่เกิดจากการมีพฤติกรรมการบริโภคและการมีกิจกรรมทางกายที่ไม่เหมาะสม ที่ผ่านมาสังคมไทยมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ทำให้ประชาชนเกิดพลังงานส่วนเกินมากขึ้น คือ ได้รับพลังงานจากอาหารที่รับประทานมากกว่าพลังงานที่ใช้ไปในการมีกิจกรรมทางกาย (กองโภชนาการ, 2549)

การลดภาวะน้ำหนักเกินสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การลดและควบคุมการรับประทานอาหาร การเพิ่มปริมาณการออกกำลังกาย เป็นต้น การออกกำลังกายเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถช่วยลดภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการออกกำลังกายในแต่ละครั้งร่างกายจะต้องทำงานหนักมากขึ้นกว่าปกติ ดังนั้นจึงต้องการพลังงานในปริมาณที่มากกว่าปกติ เพื่อตอบสนองความต้องการทางด้านสรีรวิทยา ในขณะที่ออกกำลังกายจะนำพลังงานที่เก็บสะสมไว้ในรูปแบบต่างๆ เช่น กลีโคเจนและไขมันสะสมมาแปรสภาพให้เป็นพลังงานเพื่อนำไปเลี้ยงเซลล์ต่างๆ ยิ่งออกกำลังกายนานมากขึ้นเท่าไรพลังงานที่ถูกสะสมไว้จะถูกนำออกมาใช้มากขึ้นตามลำดับโดยพลังงานระดับแรกที่จะถูกนำมาใช้ คือ Phosphorkeatine กลีโคเจน ไขมัน ตามลำดับ (ชูศักดิ์ เวชแพทย และกันยา ปาละวีวรณ์, 2536)

การออกกำลังกายจะช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้ดีขึ้น รวมถึงการมีสุขภาพที่ดีขึ้นตามลำดับ จะทำให้สามารถช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคร้ายต่างๆ ได้

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2527) ได้ให้ความหมายของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ไว้ว่าการออกกำลังกาย หมายถึง การที่เราทำให้ร่างกายได้ใช้แรงงาน หรือกำลังงานที่มีอยู่ในตัวนั้นเพื่อให้ร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวนั่นเอง เช่น การเดิน กระโดดการวิ่ง การทำงาน หรือในการเล่นกีฬา การออกกำลังกายแต่ละกิจกรรมร่างกายต้องใช้กำลังงานมากน้อยแตกต่างกันไปตามลักษณะของงานนั้น ว่าจะมากน้อยหรือหนักเบาแค่ไหน

การฝึกการออกกำลังกายแบบวงจรเป็นวิธีการฝึกที่ดีวิธีหนึ่ง ทั้งสำหรับบุคคลและเป็นกลุ่มโดยไม่ต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูง สามารถทำการฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้หลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อตามส่วนต่างๆ ของร่างกายตามที่ต้องการ รวมทั้งพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของระบบหมุนเวียนของโลหิตและระบบหายใจได้ (จุมพล จุมพลภักดี, 2548)

ดำรง กิจกุล (2532) กล่าวว่า การฝึกยกน้ำหนักแบบวงจร “เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ที่นอกจากจะได้ประโยชน์ต่อปอดและหัวใจไม่น้อยกว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกอื่นๆ แล้วยังช่วยให้มีรูปร่างที่ดี มีพลังกำลังมาก เพราะเป็นการออกกำลังกายที่ทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงด้วย” ดังนั้นการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรจึงมีความหมายว่า “การฝึกด้วยน้ำหนักที่ใช้หลักการออกกำลังกายแบบแอโรบิก เพื่อพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจพร้อมกับการสร้างกล้ามเนื้อ”

การฝึกด้วยน้ำหนักตัว หมายถึง การฝึกโดยใช้น้ำหนักของร่างกายเป็นตัวกำหนดความหนักของงาน โดยใช้กล้ามเนื้อที่ต้องการทำการฝึก ออกแรงทำงานต้านกับแรงดึงดูดของโลก เพื่อสร้างเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ สอดคล้องกับ นูติ วรมหาภูมิ (2538) กล่าวว่า การฝึกโดยใช้ร่างกายเป็นแรงต้าน เป็นการทำงานของกล้ามเนื้อที่ออกแรงต่อต้านกับแรงที่สูงกว่าที่กล้ามเนื้อนั้นเคยทำ สามารถช่วยเสริมสร้างกำลังความแข็งแรง และความอดทนของกล้ามเนื้อ โดยใช้ประโยชน์จากน้ำหนักของร่างกายเป็นแรงต้านแทนการใช้อุปกรณ์ เช่นเดียวกับการฝึกด้วยน้ำหนักที่ใช้อุปกรณ์ เช่น ดัมเบลล์ บาร์เบล

นอกจากนี้การฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร เป็นการออกกำลังกายวิธีหนึ่งซึ่งช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้เป็นอย่างดี เพราะช่วยเพิ่มกล้ามเนื้อที่จะช่วยเพิ่มอัตราการเผาผลาญและถ้าสามารถลดแคลอรีจากอาหารที่รับประทานได้ก็จะสามารถลดไขมันได้ดี

จากการศึกษาปัญหาที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาผลของการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักเรียน ระดับประถมศึกษาตอนปลาย ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน เพื่อเป็นแนวทางในการออกกำลังกายโดยไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการออกกำลังกายของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย และช่วยส่งเสริมให้เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายภายในโรงเรียนได้ต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักเรียน ระดับประถมศึกษาตอนปลาย ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน
2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักเรียน ระดับประถมศึกษาตอนปลายที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ระหว่างกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรกับกลุ่มที่ไม่ได้รับโปรแกรมการฝึก

ขอบเขตการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้มุ่งวิจัยในเรื่องของการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรที่มีต่อ สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายที่มีภาวะน้ำหนักเกิน
 2. การวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ด้วยวิธีการเลือกจากอาสาสมัคร จำนวน 50 คน แบ่งเข้ากลุ่ม 40 คนโดยจัดกลุ่มให้มีสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพใกล้เคียงกัน กลุ่มละ 20 คน โดยตัดผู้ที่มีความสามารถสูงและต่ำออก
 3. การทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพด้วยแบบทดสอบแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพสำหรับเด็กไทย อายุ 9-10 ปีโดยคณะกรรมการส่งเสริมกีฬาและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ พ.ศ. 2549
- กระทำการวัดก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์
4. ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ วันละ 1 ชั่วโมง
 5. ตัวแปรที่จะศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ตัวแปรต้น คือโปรแกรมการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร ตัวแปรตาม คือ สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรที่สามารถใช้ได้กับนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกิน
2. นักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินได้รับการส่งเสริมและพัฒนาให้มีสุขภาพและสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพดีขึ้น
3. โปรแกรมการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัว จะสามารถเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการออกกำลังกาย

วิธีดำเนินการวิจัย

1.การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1 ศึกษาตำราเอกสาร วารสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร

1.2 ศึกษาเอกสาร วารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็น นักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายที่มีภาวะน้ำหนักเกิน อายุ 9-10 ปี ด้วยวิธีการเลือกอาสาสมัครและการหาค่าดัชนีมวลกาย (BMI) จำนวน 50 คน แบ่งเข้ากลุ่ม 40 คนโดยจัดกลุ่มให้มีสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพใกล้เคียงกัน กลุ่มละ 20 คน เป็นนักเรียนชาย จำนวน 11 คน และเป็นนักเรียนหญิงจำนวน 9 คน ตัดนักเรียนที่มีคะแนนสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพสูงและต่ำออก และเลือกกลุ่มประชากรที่ไม่ได้เป็นนักกีฬาในระดับที่เป็นตัวแทนนักกีฬาของโรงเรียน แบ่งเป็นสองกลุ่มให้มีสมรรถภาพใกล้เคียงกัน (Match Group Method)

3. รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research)

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร
2. เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพสำหรับเด็กไทย อายุ 9-10 ปีโดยคณะกรรมการส่งเสริมกีฬาและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ

3. อุปกรณ์

- 3.1 เครื่องวัดความอ่อนตัว
- 3.2 เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องวัดส่วนสูง
- 3.3 เครื่องเคาะจังหวะ
- 3.4 นาฬิกาจับเวลา

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สามารถทดสอบทั้งในเรื่องของความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จึงคัดเลือกแบบทดสอบที่เหมาะสมกับช่วงอายุของกลุ่มประชากร และสามารถวัดและประเมินผลสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพได้เป็นอย่างดี คือ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพสำหรับเด็กไทย อายุ 9-10 ปี โดยคณะกรรมการส่งเสริมกีฬาและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ พ.ศ. 2549 ซึ่งประกอบไปด้วยรายการทดสอบ 4 รายการ คือ

1. ลูก-นั่ง 60 วินาที (Sit-Ups 60 Seconds) เพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง
2. ดันพื้น 30 วินาที (Push-Up 30 Seconds) ใช้วัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อส่วนบน
3. นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach) เพื่อวัดความอ่อนตัว
4. วิ่งระยะไกล 1,200 เมตร (Distance Run) ใช้ในการวัดความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบ

หายใจ

5. ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา บทความ และรายงานการวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร
2. สร้างเครื่องมือโดยอ้างอิงจากข้อมูลที่ได้ศึกษามา
3. ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

3.1 นำโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และนำมาหาค่าความสอดคล้องของความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิปรากฏว่าได้ ค่า IOC เท่ากับ 0.94

3.2 นำเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างไปทดลองใช้กับนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายจำนวน 30 คน และนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบาค เพื่อหาค่าความเที่ยงและความตรงของโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร

6.การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล น้ำหนัก ส่วนสูง สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ นำผลการทดสอบก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ เพื่อสรุปผลการวิจัย โดยบันทึกผลดังต่อไปนี้

1. ชื่อ นามสกุล เพศ ของผู้รับการทดสอบ
2. อายุ ของผู้รับการทดสอบ
3. ส่วนสูง มีหน่วยเป็น เซนติเมตร
4. น้ำหนัก มีหน่วยเป็น กิโลกรัม
5. ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ
6. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
7. ความทนทานของกล้ามเนื้อ
8. ความอ่อนตัว มีหน่วยเป็น เซนติเมตร

7.การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มเกี่ยวกับผลของการฝึกโปรแกรมแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร ก่อนทดลอง ระหว่างทดลอง (สัปดาห์ที่4) และหลังการทดลอง (สัปดาห์ที่8) ด้วยค่า $\bar{X}$, SD, F-test

2. เปรียบเทียบผลการทดลองของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ด้วย $\bar{X}$, SD, t-test และ F-test

3. วิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD)

การวิเคราะห์ หาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และทดสอบค่า “ที” (t-test) ของกลุ่มทดลองก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่า

1 กลุ่มทดลองก่อนเข้าการทดลองมีค่าเฉลี่ยของการลุก-นั่ง ภายในเวลา 60 วินาที (ความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง) แตกต่างจากหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ยก่อนการทดลอง ($\bar{X}$ = 18.35 ครั้ง) ค่าเฉลี่ยหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ ($\bar{X}$ = 19.80 ครั้ง) และค่าเฉลี่ยหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ($\bar{X}$ = 21.05 ครั้ง) ซึ่งค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองน้อยกว่าค่าเฉลี่ยหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ แตกต่างกันเท่ากับ 2.70 ครั้ง

2 กลุ่มทดลองก่อนเข้าการทดลองมีค่าเฉลี่ยของการดันพื้น ภายในเวลา 60 วินาที (ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าอก กล้ามเนื้อแขนและกล้ามเนื้อไหล่) แตกต่างจากหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ยก่อนการทดลอง ($\bar{X}$ = 13.55 ครั้ง) ค่าเฉลี่ย

หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ ($\bar{X}$ = 14.65 ครั้ง) และค่าเฉลี่ยหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ($\bar{X}$ = 15.80 ครั้ง) ซึ่งค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองน้อยกว่าค่าเฉลี่ยหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ แตกต่างกันเท่ากับ 2.25 ครั้ง

3 กลุ่มทดลองก่อนเข้าการทดลองมีค่าเฉลี่ยของการนั่งอตัวไปข้างหน้า (ความอ่อนตัว) แตกต่างจากหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ยก่อนการทดลอง ($\bar{X}$ = -6.95 เซนติเมตร) ค่าเฉลี่ยหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ ($\bar{X}$ = -3.93 เซนติเมตร) และค่าเฉลี่ยหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ($\bar{X}$ = -2.15 เซนติเมตร) ซึ่งค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองมากกว่าค่าเฉลี่ยหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ แตกต่างกันเท่ากับ 4.80 เซนติเมตร

4 กลุ่มทดลองก่อนเข้าการทดลองมีค่าเฉลี่ยของการวิ่งระยะไกล 1,200 เมตร (ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ) แตกต่างจากหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ยก่อนการทดลอง ($\bar{X}$ = 10.65 นาที) ค่าเฉลี่ยหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ ($\bar{X}$ = 10.10 นาที) และค่าเฉลี่ยหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ($\bar{X}$ = 9.82 นาที) ซึ่งค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองมากกว่าค่าเฉลี่ยหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ แตกต่างกันเท่ากับ 0.83 นาที

จากผลการวิเคราะห์ที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงขออภิปรายในรายละเอียดในแต่ละประเด็นย่อย ดังนี้

1 รายการสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของกลุ่มทดลองที่แตกต่างกัน ระหว่างก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ได้แก่

1.1 ลูก-นั่ง 60 วินาที (ครั้ง)

โดยในรายการทดสอบลูก-นั่ง 60 วินาที เป็นการทดสอบเพื่อประเมินความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง ในการที่จะทำงานให้เป็นเวลานาน ตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ ตามการจับเวลาหรือการนับจำนวนครั้งที่ทำงานได้ จนกระทั่งไม่สามารถทำงานได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด หรือหมดเวลาที่กำหนด พบว่า ค่าระดับสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ในรายการทดสอบลูก-นั่ง 60 วินาที ของกลุ่มทดลองหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ แตกต่างจากหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยสามารถอธิบายได้ว่า โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร สามารถช่วยพัฒนาสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักเรียนประถมศึกษา ที่มีภาวะน้ำหนักเกินในรายการลูก-นั่ง 60 วินาที ได้ โดยทำฝึกที่ช่วยพัฒนาความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง มีดังนี้

1.1.1 แพลงก์ (Plank)

1.1.2 นอนราบยกตัว (Back Extensions)

รายการฝึกดังกล่าวข้างต้นจะช่วยพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ บริเวณหน้าท้องและส่วนหลัง นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อบริเวณข้อต่อในส่วนต่างๆ ของร่างกาย รวมถึงด้านระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจอีกด้วย จากที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่าท่าที่ใช้ในการฝึก ในท่า แพลงก์ (Planks) นอนราบยกตัว (Back Extension) มีส่วนช่วยในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในด้านความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง

1.2 ดันพื้น 30 วินาที (ครั้ง)

โดยในรายการทดสอบดันพื้น 30 วินาที เป็นการทดสอบเพื่อประเมินความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อส่วนหน้าอก กล้ามเนื้อแขนและกล้ามเนื้อหัวไหล่ เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการต้านแรงที่มีความหนักของงานน้อยจนถึงปานกลาง เป็นระยะเวลาสั้นหรือระยะเวลาที่กำหนด และต่อเนื่อง พบว่า ค่าระดับสมรรถภาพทางกายของรายการทดสอบดันพื้น 30 วินาที ของกลุ่มทดลอง หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ แตกต่างจากหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยสามารถอธิบายได้ว่า โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร สามารถช่วยพัฒนาสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักเรียนประถมศึกษา ที่มีภาวะน้ำหนักเกินในรายการ ดันพื้น 30 วินาทีได้ โดยใช้ท่าฝึกที่ช่วยพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อส่วนหน้าอก กล้ามเนื้อแขน และกล้ามเนื้อหัวไหล่ มีดังต่อไปนี้

1.2.1 ดันพื้น (Push-Up)

1.2.2 ท่ากระชับท้องแขน (Tricep Dips)

ท่าการฝึกข้างต้นจะช่วยพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อส่วนหน้าอก กล้ามเนื้อแขน และกล้ามเนื้อหัวไหล่ นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง กล้ามเนื้อหลัง รวมถึงด้านระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจอีกด้วย จากที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่าท่าในการฝึก ท่าดันพื้น (Push-Up) ท่ากระชับท้องแขน (Tricep Dips) มีส่วนในการช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อส่วนหน้าอก กล้ามเนื้อแขน และกล้ามเนื้อหัวไหล่

1.3 นิ่งอตัวไปข้างหน้า (เซนต์เมตร)

โดยในรายการทดสอบนิ่งอตัวไปข้างหน้าเป็นการทดสอบเพื่อประเมินความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกายที่ข้อต่อต่างๆหรือความอ่อนตัว ทำให้มีการเคลื่อนไหวที่ได้เป็นช่วงกว้างๆเป็นมุมที่มากที่สุดที่ข้อต่อนั้นๆสามารถเคลื่อนไหวได้หรือเรียกว่าเป็นการยืดเหยียดของร่างกาย เมื่อทำการเปรียบเทียบรายการทดสอบนิ่งอตัวไปข้างหน้าของกลุ่มทดลอง พบว่า ค่าระดับสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพในรายการทดสอบนิ่งอตัวไปข้างหน้า หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ แตกต่างจาก หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยสามารถอธิบายได้ว่า โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร สามารถช่วยพัฒนาสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักเรียนประถมศึกษา ที่มีภาวะน้ำหนักเกินในรายการนิ่งอตัวไปข้างหน้าได้ โดยการฝึกที่ช่วยพัฒนาการเคลื่อนไหวของข้อต่อต่างๆของร่างกายได้ มีดังนี้

1.3.1 นอนราบยกตัว (Back Extension)

รายการฝึกดังกล่าวข้างต้นจะช่วยพัฒนาความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อบริเวณข้อต่อในส่วนต่างๆ ของร่างกาย นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาในด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหลัง รวมถึงระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจอีกด้วย จากที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่า รายการฝึกในท่านอนราบยกตัว (Back Extension) มีส่วนช่วยในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านการเคลื่อนไหวของข้อต่อต่างๆ

1.4 วิ่งระยะไกล 1,200 เมตร

โดยในรายการทดสอบวิ่งระยะไกล 1,200 เมตร เป็นการทดสอบเพื่อประเมินความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด และระบบหายใจ ซึ่งต้องอาศัยความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ บริเวณขาในการทดสอบด้วย พบว่า ค่าระดับสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของรายการทดสอบวิ่งระยะไกล 1,200 เมตร ของกลุ่มทดลอง หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ แตกต่างจากหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยสามารถอธิบายได้ว่า โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร สามารถช่วยพัฒนาสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักเรียนประถมศึกษา ที่มีภาวะน้ำหนักเกินในรายการวิ่งระยะไกล 1,200 เมตร ได้ โดยท่าการฝึกที่ช่วยพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด และระบบหายใจ รวมถึงความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณขา มีดังต่อไปนี้

1.4.1 ดันพื้น (Push-Up)

1.4.2 ก้าวย่ออยู่กับที่ (Stationary Lunges)

1.4.3 แพลงก์ (Plank)

1.4.4 สควอท (Squat)

1.4.5 ท่ากระชับท้องแขน (Tricep Dips)

1.4.6 นอนราบยกตัว (Back Extensions)

ท่าการฝึกดังกล่าวข้างต้นจะช่วยพัฒนาพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด และระบบหายใจ รวมถึงความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณขา นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ บริเวณข้อต่อต่างๆ และช่วยพัฒนาสมรรถภาพด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อต่างของร่างกายอีกด้วย จากที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่า ท่าการฝึกในท่า ดันพื้น (Push-up) ท่าก้าวย่ออยู่กับที่ (Stationary Lunges) ท่าแพลงก์ (Plank) ท่าสควอท (Squat) ท่ากระชับท้องแขน (Tricep Dips) ท่านอนราบยกตัว (Back Extensions) มีส่วนช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด และระบบหายใจ รวมถึงความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อบริเวณขา

โดยสรุปจากรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของกลุ่มทดลองที่เกิดความแตกต่างจากก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังทดลอง 8 สัปดาห์ เนื่องจากการใช้โปรแกรมการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรในรายการต่างๆ มีส่วนช่วยในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพในด้านต่างๆของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ที่มีภาวะน้ำหนักเกินให้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องงานวิจัยของสว่างจิต แซ่โจ้ว (2551) ซึ่งทำการวิจัยเรื่องผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อสุขสมรรถนะของเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกินของโรงเรียนสามัคคีสงเคราะห์ พบว่า การฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ทำให้ มีค่าดัชนีมวลกาย นิ่งอตัว นอนยกตัว ดันพื้นและเดินวิ่ง 1.6 กิโลเมตร ของกลุ่มทดลอง ดีกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์กลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร มีค่าดัชนีมวลกาย นิ่งอตัว นอนยกตัว ดันพื้นและเดินวิ่ง 1.6 กิโลเมตร พัฒนาการมากกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ สรุปได้ว่าการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรช่วยพัฒนาสุขสมรรถนะในด้าน ค่าดัชนีมวลกาย นิ่งอตัว นอนยกตัว ดันพื้นและเดินวิ่ง 1.6 กิโลเมตร ของกลุ่มทดลองได้ และสอดคล้องกับแนวคิดของ ดำรง จิกกุล (2532) ได้ให้ความหมายการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ไว้ว่าเป็นการออกกำลังกายที่ร่างกายต้องใช้ออกซิเจนจำนวนมาก และต้องทำติดต่อกัน กระตุ้นให้หัวใจและปอดต้องทำงานมากขึ้นถึงจุดจุดหนึ่ง และด้วยระยะเวลาหนึ่งซึ่งนานพอจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงซึ่งเป็นประโยชน์ต่อร่างกาย ซึ่งจะมีผลทำให้ระบบการทำงานของ หัวใจ ปอด หลอดเลือด และการไหลเวียนของเลือดทั่วร่างกายแข็งแรงขึ้นและมีประสิทธิภาพในการทำงานดีขึ้นอย่างชัดเจน ความอดทนของหัวใจและหลอดเลือด เป็นปัจจัยที่สำคัญที่ช่วยในการป้องกันโรคที่เกิดจากการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด เช่นโรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และภาวะไขมันในเลือดสูง ซึ่งโรคเหล่านี้จะป้องกันได้ถ้ามีการออกกำลังกายแบบแอโรบิก

จากงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การออกกำลังกายถึงจะมีรูปแบบที่แตกต่างกัน แต่ก็ยังมีส่วนช่วยในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของเราได้ แม้ในวัยที่แตกต่างกันผลที่ได้ก็ไม่แตกต่าง การออกกำลังกายที่ดีนั้น ควรมีความเหมาะสมกับสภาพร่างกายและวัยของผู้ที่ต้องการออกกำลังกายด้วย ดังนั้น การประเมินสมรรถภาพทางกายก่อนเริ่มการออกกำลังกายจึงเป็นตัวที่จะช่วยในการชี้วัดชนิดของการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคล และเพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงอันตราย หรือการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้น จากการ

ออกกำลังกายที่มีความเสี่ยงหรือไม่เหมาะสมได้ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วรศักดิ์ เพียรชอบ (2527) ได้ให้ความหมายของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ไว้ว่าการออกกำลังกาย หมายถึง การที่เราทำให้ร่างกายได้ใช้แรงงานหรือกำลังงานที่มีอยู่ในตัวนั้นเพื่อให้ร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวนั่นเอง เช่น การเดิน กระโดดการวิ่ง การทำงาน หรือในการเล่นกีฬา การออกกำลังกายแต่ละกิจกรรมร่างกายต้องใช้กำลังงานมากน้อยแตกต่างกันไปตามลักษณะของงานนั้นว่าจะมากน้อยหรือหนักเบาแค่ไหน

ทั้งนี้ในงานวิจัยของผู้วิจัยได้แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ที่มีภาวะน้ำหนักเกินได้

การวิเคราะห์ หาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และทดสอบค่า “ที” (t-test) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่า

1 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังเข้าการทดลอง 8 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยของ การลุก-นั่ง ในเวลา 60 วินาที (ความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง ($\bar{X}$ = 21.05 ครั้ง) มากกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม ($\bar{X}$ = 18.20 ครั้ง) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันเท่ากับ 2.85 ครั้ง

2 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังเข้าการทดลอง 8 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยของ การดันพื้น ในเวลา 30 วินาที (ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าอก กล้ามเนื้อแขนและกล้ามเนื้อไหล่) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง ($\bar{X}$ = 15.80 ครั้ง) มากกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม ($\bar{X}$ = 11.75 ครั้ง) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันเท่ากับ 4.05 ครั้ง

3 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังเข้าการทดลอง 8 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยของ การนั่งงอตัวไปข้างหน้า (ความอ่อนตัว) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง ($\bar{X}$ = -2.15 เซนติเมตร) และค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม ($\bar{X}$ = -2.15 เซนติเมตร) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน

4 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังเข้าการทดลอง 8 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยของ การวิ่งระยะไกล 1,200 เมตร (ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง ($\bar{X}$ = 9.88 นาที) น้อยกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม ($\bar{X}$ = 11.66 นาที) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันเท่ากับ 1.78 นาที

โดยสรุปจากรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ในรายการดันพื้น 30 วินาที และวิ่งระยะไกล 1,200 เมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนในรายการลุก-นั่ง 60 วินาที และนั่งงอตัวไปข้างหน้า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การที่กลุ่มควบคุมมีสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเป็นผลเนื่องมาจาก

1. วุฒิภาวะ
2. การบริโภคอาหารหรือโภชนาการ
3. การเจริญเติบโตตามวัย
4. กิจกรรมการเคลื่อนไหวต่างๆ ในชีวิตประจำวัน
5. การพฤติกรรมการออกกำลังกาย

เนื่องจากผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมปัจจัยดังกล่าวข้างต้น รวมถึงสิ่งแวดล้อม การใช้ชีวิตประจำวันของนักเรียนได้ทั้งหมด ดังนั้น ปัจจัยต่างๆ จึงสามารถเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับสมรรถภาพทางกายที่

เกี่ยวข้องกับสุขภาพได้ทั้งสิ้น ซึ่งในแต่ละปัจจัยก็อาจส่งผลต่อแต่ละบุคคลในระดับที่แตกต่างกันด้วย ดังที่ เจริญ กระบวนรัตน์ (2544) ได้กล่าวถึง ความหมายของการออกกำลังกายว่า เป็นการนวดตัวเองวิธีหนึ่ง ช่วยป้องกันการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อที่ต้องทำงานอยู่ในสภาวะหนึ่งเป็นเวลานานๆ การออกกำลังกายที่ต้องทำงานอยู่ในสภาวะใดสภาวะหนึ่งเป็นเวลานานๆ การออกกำลังกายจึงทำให้เกิดความรู้สึกสบายทั้งร่างกายและจิตใจ สามารถกระทำได้หลายวิธี เช่น วิ่ง กระโดดเชือกขี่จักรยาน ว่ายน้ำ เดิน หรือเล่นกีฬา ก็จะส่งผลต่อระดับสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ ให้ดีขึ้นด้วย รวมถึงพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกาย พฤติกรรมการเล่นกีฬา กิจกรรมการเคลื่อนไหวต่างๆ ในชีวิตประจำวันที่มีการออกแรงก็ล้วนแต่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพทั้งสิ้น และสอดคล้องกับแนวคิดของ จรวยพร ธรินทร์ (2525 อ้างถึงใน สุรศักดิ์ เขตชัยภูมิ 2554) กล่าวถึงสมรรถภาพทางกายไว้ว่า เมื่อเปรียบเทียบการออกกำลังกายตลอดชีวิตของคน สมรรถภาพของร่างกายดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดจากวัยเด็กเรื่อยมาและดีขึ้น จนสูงสุดในช่วงอายุ 25-30 ปี นั้น หมายความว่า เมื่อร่างกายมีการเจริญเติบโตพัฒนาการทางร่างกายในด้านต่างๆ ก็จะส่งผลต่อระดับสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ ให้ดีขึ้น ด้วย รวมถึงพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายของวัยรุ่น พฤติกรรมการเล่นกีฬาของวัยรุ่น กิจกรรมการเคลื่อนไหวต่างๆ ในชีวิตประจำวันที่มีการออกแรงก็ล้วนแต่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพทั้งสิ้น

โดยภาพรวมแล้วจะเห็นได้อย่างชัดเจนโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรด้วยท่าต่างๆ ที่เน้นการบริหารในทุกๆ ส่วนของร่างกายท่าฝึกแต่ละท่าจะมุ่งเน้นที่กล้ามเนื้อใหญ่เป็นหลัก โปรแกรมการฝึกจะมีประโยชน์ต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ให้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สาทิก ธนะทักษ์ (2550) ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักศึกษาชายระดับปริญญาบัณฑิต กลุ่มตัวอย่าง ประชากรคือ นักศึกษาชายในระดับปริญญาตรี อายุ 18-22 ปี จำนวน 40 คน และไม่ได้เป็นนักกีฬาในระดับการเข้าร่วมการแข่งขัน มีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยจัดกลุ่มให้มีความสมรรถภาพใกล้เคียงกัน พบว่า หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของกลุ่มทดลอง ที่ออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร ในเรื่องเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แรงเหยียดแขน แรงเหยียดขา ความอดทนของกล้ามเนื้อ วิดพื้น และงอตัว มากกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีการพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ มากกว่ากลุ่มควบคุมที่ออกกำลังกายตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรส่งผลต่อระดับสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ดังนี้

1. ทางด้านระบบไหลเวียนโลหิต เพราะโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรทั้ง 6 ท่า คือ ดันพื้น (Push-Up) ก้าวย่ออยู่กับที่ (Stationary Lunges) แพลงค์ (Plank) สควอท (Squat) ท่ากระชับท้องแขน (Tricep Dips) นอนราบยกตัว (Back Extensions) ใช้เวลาประมาณ 60 นาที ซึ่งเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก จะช่วยเผาผลาญไขมันในร่างกาย และเมื่อออกกำลังกายไประยะเวลาหนึ่งซึ่งนานพอจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงซึ่งเป็นประโยชน์ต่อร่างกาย ซึ่งจะมีผลทำให้ระบบการทำงานของ หัวใจ ปอด หลอดเลือด และการไหลเวียนของเลือดทั่วร่างกายแข็งแรงขึ้นและมีประสิทธิภาพในการทำงานดีขึ้นส่งผลให้สุขภาพโดยรวมดีขึ้น ทุกเกณฑ์ในการวัด
2. ทางด้านความอดทนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เนื่องจากโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรทั้ง 6 ท่า มีการเคลื่อนไหวตลอดเวลาในการออกกำลังกาย และใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่เป็นหลักในการออกแรงเป็นส่วนใหญ่

3. ทางด้านความอ่อนตัวและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ เนื่องจากโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรทั้ง 6 ท่า มีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ เอ็น ข้อต่อ อยู่ตลอดเวลาอย่างถูกต้องเหมาะสม รวมทั้งการยืดเหยียดกล้ามเนื้อหรือการ (Cool Down) หลังจากการฝึก

การวิจัยนี้ถึงแม้จะใช้ระยะเวลาในการทดลอง เพียง 2 เดือน ซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาที่สั้น แต่ผลที่ได้ก็แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลง ของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพในด้านต่างๆของกลุ่มทดลองไปในทิศทางที่ดีขึ้น หลังจากทีกลุ่มทดลองได้เข้าร่วมโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร

สรุปการอภิปรายโดยรวมดังที่กล่าวมาข้างต้น พบว่า โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร เป็นการออกกำลังกายที่สามารถช่วยในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของเด็กประถมศึกษาตอนปลาย ที่มีภาวะน้ำหนักเกินได้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรมีผลต่อสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพมีการพัฒนาที่ดีขึ้น ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้มีระยะเวลาการทดลองประมาณสองเดือน ผู้วิจัยเห็นว่าควรจะมีการจัดโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรในระยะยาว ว่าจะมีผลที่พัฒนาดีขึ้นยิ่งกว่าระยะเวลาสองเดือนมากน้อยเพียงใด

2. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพควรปรับเปลี่ยนรูปแบบให้เหมาะสม กับช่วงอายุของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลของโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร กับกลุ่มนักกีฬาประเภทต่างๆ

2. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพตามสถานที่ชุมชน หรือโรงเรียนที่ขาดแคลนอุปกรณ์ในการออกกำลังกาย โปรแกรมดังกล่าวจะช่วยลดค่าใช้จ่าย และเป็นการเพิ่มทางเลือกในการออกกำลังกาย

รายการอ้างอิง

- American College of Sports Medicine. (2002). *Progression models in resistance training for healthy adults*.
- Amheim, D., D., Prentice, & William, E., (1993). *Principle of Athletic Training*. United States of America.
- Berger. (1984). *Introduction to Weight Training*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Bompa. (1993). *Periodization of strength; the new wave in strength training*: Veritas publishing.
- Boonchai. (1984). *Changes in Strength, Anthropometric Measurements and Cardiovascular Function as a Consequence of Participation in a Coed Weight Training Course*. Doctoral Dissertation. Oregon State University.
- Corbin, C. B., and others,. (1987). *Staying Flexible: the Full Range of Motion*. Alexandria ,Virginia: Time Life Book.
- Fleck., S., J. & William, J. K., (1987). *Designing Resistance Training Program*. United States of America.

- Fox, E. L., Timothy E. Kirby, and Roberts Fox,. (1987). *Bases of Fitness*. New York : Macmillan Publishing.
- Gettman, L.R., P.Ward and R.D. Hagan. *A Comparision of Combined Running and Weight Training with Circuit Weight Training. Medicine and Science in Sports and Exercises*. 14 (March 1982): 229-234.
- Heyward. (1991). *Advanced Fitness Assessment and Exercise Precription*. United States of America.
- Klafs, C. E., and Daniel, Arnheim D,. (1973). *Modern Principles of Athletic Training*. Saint Louis:The C.V. Mosby.
- Levine JA, E. N., Jensen MD, (1999). *Role of nonexercise activity thermogenesis in resistance to fat gain in humans*.
- McArdle, D., Katch, I., and Katch,. (1996). *Exercise Physiology*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Miller. & Other. (1991). *The Definition of Physical Fitness: The Journal of SportsMedicine and Physical Fitness*.
- Pestolesi, R. A. a. C. B. (1990). *Introduction to Physical Education*. Illinois: Scott, Foresman and Company.
- Thompson, P. J. (1991). *Introduction to coaching theory: Marshallarts Prints services ltd*. West Sussex.
- Boonchai. (1984). *Changes in Strength, Anthropometric Measurements and Cardiovascular Function as a Consequence of Participation in a Coed Weight Training Course*. Oregon State University.
- World Health Organization. (2000). *The Asia-Pacific Perspective: Redefining Obesity and its Treatment*.
- กรรวิ บุญชัย. (2540). *AAHPERD Health-Related Physical Fitness Test*. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กองโภชนาการ. (2549). *การสำรวจภาวะอาหารและโภชนาการของประเทศไทย ครั้งที่5 พ.ศ.2546*. นนทบุรี: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- จรรยา แก่นวงษ์คำ. (2521). *การรักษาและป้องกันการบาดเจ็บทางกีฬา*. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
- จรรยาพร ธรณินทร์. (2530). *ข้อแตกต่างระหว่างการออกกำลังกายกับกีฬา: ใกล้เคียง 11: 57*.
- จันทิชาติตา พฤษานานนท์. (2536). *พฤษานานนท์.โรคอ้วนในผู้ป่วยคลินิกวัยรุ่น*. โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์: จุฬาลงกรณ์เวชสาร.
- จุมพล จุมพลภักดี. (2548). *การสร้างแบบฝึกการออกกำลังกายแบบวงจรเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพ ทางกาย สำหรับข้าราชการทหารสังกัดกองพันทหารม้าที่ 6. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*.
- จุฬารณ รุ่งพิสุทธิพงษ์. (2550). *โภชนาการในวัยรุ่น* from <http://www.doctor.or.th/node/7378> [28 ธันวาคม 2555]
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2544). *การฝึกกล้ามเนื้อด้วยการยกน้ำหนัก*. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- เจริญ กระบวนรัตน์. (2544). เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาหลักและเทคนิคของการฝึกกีฬา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ฉัตรชัย ยังพลจันทร์. (2551). เภยันต์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม. เงินทุนเพื่อการวิจัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เอก ธนะศิริ. (2535). ทำอย่างไรชีวิตจะยืนยาวและมีความสุข. กรุงเทพมหานคร: บริษัทแปลนพับลิชชิง จำกัด.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิรัตน์. (2528). สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพมหานคร: เทพรัตน์การพิมพ์.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิรัตน์. (2536). สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพมหานคร: ธรรมกมลการพิมพ์.
- ดำรง กิจกุล. (2532). คู่มือการออกกำลังกาย. กรุงเทพมหานคร: หมอชาวบ้าน.
- ถนอมวงศ์ ฤกษ์เพ็ชร. (2531). สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ. วารสารครุศาสตร์. 17, 2 (ตุลาคม - ธันวาคม 2531): 42 - 46.
- ถนอมวงศ์ ฤกษ์เพ็ชร. (2536). แนวคิดและทิศทางของวิทยาศาสตร์การกีฬาในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมวงศ์ ฤกษ์เพ็ชร และเฉลิม ชัยวัชรารณ. (2540). สรีรวิทยาการออกกำลังกาย 2. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธิดา ญาณปริชาเศรษฐ. (2550). ผลของการฝึกแบบใช้แรงต้านต่อองค์ประกอบของร่างกายในเพศหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกิน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีรวิทย์ ชีตะลักษณ์. (2546). ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักแบบหมุนเวียนที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักศึกษาชายในระดับปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาสุขศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นุติ วรรณภูมิ. (2538). การใช้ร่างกายเป็นอุปกรณ์ออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ: พลศึกษา. (2539). การทดสอบและการประเมินผลสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ: สำนักพัฒนาการ พลศึกษา สุขภาพและนันทนาการ กรมพลศึกษา.
- พิชิต ภูติจันทร์ และคณะ. (2533). วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพมหานคร: ต้นอ้อ.
- พวงทอง ไกรพิบูลย์ วว.รังสีรักษา และเวชศาสตร์นิวเคลียร์. น้ำหนักตัวเกิน และโรคอ้วน. from <http://haamor.com/th> [7 สิงหาคม 2556]
- สุพิตร สมานิต และคณะ. (2549). เภยันต์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพสำหรับเด็กไทย อายุ 10-13 ปี: คณะกรรมการส่งเสริมกีฬาและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ.
- ลัดดา เหมาะสุวรรณ. (2547). การเจริญเติบโตและภาวะโภชนาการของเด็กไทย. กรุงเทพฯ: ชุดหนังสือโครงการวิจัยพัฒนาการแบบองค์รวมของเด็กไทย.
- วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2527). หลักวิธีสอนพลศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- วิริยา บุญชัย และ วรรณ รัตนอมรพันธ์. (2528). เชฟอัฟ. กรุงเทพมหานคร: สามเจริญพานิช.

- วิไลลักษณ์ ปักษา. (2553). ผลการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและด้วยยางยืดที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ในผู้สูงอายุ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศัลยา คงสมบูรณ์เวช. (2551). กินอย่างไร ไม่อ้วน ไม่มีโรค. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: อมรินทร์สุขภาพ.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2535). การฝึกความสมบูรณ์ทางกาย. กีฬาเวชศาสตร์พื้นฐาน. มหาวิทยาลัยมหิดล: กรุงเทพฯ.
- สว่างจิต แซ่โจ้ว. (2551). ผลการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อสุขสมรรถนะของเด็กที่มีภาวะ น้ำหนักเกิน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สาธิต ณะทักษ์. (2550). ผลของการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับ สุขภาพของนักศึกษาชายระดับปริญญาบัณฑิต. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาสุขศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สายันท์ สุขยิ่ง. (2543). ความต้องการการเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายของครูและเจ้าหน้าที่โรงเรียนใน เครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียล แห่งประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาพลศึกษา คณะ ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สำนักงานสมัชชาสุขภาพแห่งชาติ. (2552). ปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเกิดภาวะน้ำหนักเกินในเด็ก.
- สุกัญญา มุสิกวัน. (2527). การเปรียบเทียบการฟื้นตัวหลังการออกกำลังกายด้วยการนวดกล้ามเนื้อกับการชโลม ด้วยน้ำเย็น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาพลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุชาติ โสมประยูร. (2535). วิ่งสมาธิสู่เส้นทางสุขภาพและสมรรถภาพที่สมบูรณ์. กรุงเทพมหานคร: เทพนิมิต การพิมพ์.
- สุนต นวกิจกุล. (2524). การสร้างสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- สุรศักดิ์ เขตชัยภูมิ. (2554). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พลศึกษาโดยใช้โปรแกรมการออกกำลังกายแบบฟูล บอดี้เอ็กเซอร์ไซส์ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาสุขศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสกสรร ละเอียด. (2553). ผลของโปรแกรมสุขภาพเพื่อการลดน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ไขมันของ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาสุขศึกษาและ พลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรุณรัศมี บุนนาคและคณะ. (2552). การควบคุมน้ำหนักของเด็กวัยรุ่น. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริม สุขภาพ.
- อรุณี เจตศรีสุขภาพ. ภาวะพร่องโภชนาการและภาวะโภชนาการเกิน. from <http://haamor.com/th/เด็กอ้วน> [30 กันยายน 2556]
- เอกวิทย์ แสงผล. (2535). ผลของการฝึกยกน้ำหนักแบบวงจรที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว ความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อและความอดทนของกล้ามเนื้อ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.