

การจัดโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพสำหรับนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน
โรงเรียนพุทธิโสภณ อำเภอเมืองเชียงใหม่

Provision of Health Promotion Program for Overweight Students at Puttisopon School,
Mueang Chiang Mai District

ศศินันท์ ไชยอัมพรจิตร

นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาการส่งเสริมสุขภาพ
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลการจัดโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพสำหรับนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน โรงเรียนพุทธิโสภณ อำเภอเมืองเชียงใหม่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนพุทธิโสภณ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ใช้เกณฑ์ในการเก็บสถิตินักเรียนที่มีน้ำหนักตัวเกินและอ้วน จำนวนทั้งหมด 60 คน ใช้วิธีการประชาสัมพันธ์และให้กลุ่มตัวอย่างเลือกแบบสมัครใจ (Volunteer nonrandom method) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพสำหรับนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย (BMI) เปรียบเทียบน้ำหนักค่าดัชนีมวลกาย ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การทดสอบค่าที (Independent Samples T-test) เปรียบเทียบความแตกต่างน้ำหนัก ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One Way Analysis of Variance with Repeated Measures) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีบอนเฟอโรนี (Bonferroni Method)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน น้ำหนักและค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ระหว่าง

กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 พบว่า กลุ่มทดลองมีน้ำหนักเท่ากับ 65.20 ± 8.51 , 63.66 ± 8.35 และ 59.71 ± 7.55 ค่าดัชนีมวลกาย BMI (kg/m^2) เท่ากับ 29.70 ± 3.60 , 28.80 ± 3.72 และ 27.32 ± 3.13 ตามลำดับ กลุ่มควบคุมมีน้ำหนักเท่ากับ 66.00 ± 7.30 , 64.68 ± 7.47 และ 63.68 ± 7.34 ค่าดัชนีมวลกาย BMI (kg/m^2) เท่ากับ 30.03 ± 3.99 , 29.10 ± 3.64 และ 29.76 ± 8.53 ตามลำดับ

2. ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพสำหรับนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 น้ำหนักและค่าดัชนีมวลกายของนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีทางนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Abstract

The purpose of this research was to study the result of provision of health promotion program for overweight students at Puttisopon School, Mueang Chiang Mai District. A sample was selected from Prathomsuksa 4-6 students at Puttisopon School, Mueang Chiang Mai District, Chiang Mai Province using criterion for 60 overweight and obese students' statistical data collection. A sample of this case was randomly divided into 30 students for experimental group and 30 students for control group. The experimental instruments were consisted of health promotion program for overweight students. The data was analyzed using mean, standard deviation, age, weight, height, and Body Mass Index (BMI) compared with BMI between experimental group and control group before practice, after 4th week, and after 8th week, using independent samples T-test and compared weight difference between experimental group and control group before practice, after 4th week, and after 8th week, using one way analysis of variance with repeated

measures and mean difference testing in pairs with Bonferroni method.

The findings were as follow:

1. For mean and standard deviation, weight and BMI between experimental group and control group before practice, after 4th week, and after 8th week, it was found that experimental group weighed 65.20 ± 8.51 , 63.66 ± 8.35 , and 59.71 ± 7.55 and its BMI (kg/m^2) was 29.70 ± 3.60 , 28.80 ± 3.72 , and 27.32 ± 3.13 respectively. Meanwhile, control group weighed 66.00 ± 7.30 , 64.68 ± 7.47 , and 63.68 ± 7.34 and its BMI (kg/m^2) was 30.03 ± 3.99 , 29.10 ± 3.64 , and 29.76 ± 8.53 respectively.

2. After 8th week of health promotion program for overweight students practice, weight and BMI of those students were better than before practice which were statistically significant at 0.05 level.

บทนำ

โรคอ้วนเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเพิ่มมากขึ้นในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา โรคอ้วนจะส่งผลกระทบต่อประชาชนอุตสาหกรรม โดยเฉพาะกลุ่มประเทศที่พัฒนาทางอุตสาหกรรม มีอัตราการเกิดโรคอ้วนที่เพิ่มสูงขึ้นนั้น เป็นสัญญาณอันตรายที่เตือนถึงภาวะสุขภาพของประชาชนที่เกิดปัญหาขึ้นเช่น โรคหัวใจอุดตัน (Coronary Heart Disease-CHD) ความดันโลหิตสูง เบาหวาน มะเร็ง ฯลฯ ยิ่งไปกว่านั้น งบประมาณที่ใช้ไปเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ โดยเฉพาะปัญหาที่เกิดขึ้นจากโรคอ้วนในแต่ละปี นับพันล้านเหรียญ ซึ่งมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของชาติ ในประเทศไทยเรา ได้เริ่มประสบกับปัญหาโรคอ้วนมากขึ้นกว่าแต่ก่อน จากการข้อมูลของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้สำรวจ พบว่า ในรอบ 5-6 ปีที่ผ่านมา ประชาชนชาวไทยเป็นโรคอ้วนเพิ่มมากขึ้น โดยเพศชายพบว่าเป็นโรคอ้วนเพิ่มขึ้น 36% เพศหญิงเพิ่มขึ้น 47% โดยช่วงวัยทำงาน อายุระหว่าง 20-29 ปี มีอัตราเพิ่มของโรคอ้วนมากที่สุด ผู้ชายที่

มีรอบเอวเกินกว่า 90 เซนติเมตร ผู้หญิงที่มีรอบเอวเกินกว่า 80 เซนติเมตร ถือว่ามีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคอ้วน

ปัจจุบันโรคอ้วนกำลังเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญซึ่งพบได้ทั้งในผู้ใหญ่และเด็กจากการสำรวจภาวะอาหารและโภชนาการของประเทศไทย พ.ศ. 2547 ของคณะแพทยโรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่ามีความชุกของโรคอ้วนในเด็กอายุ 6-14 ปี ร้อยละ 5.4 (เกณฑ์การตัดสินใช้น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงมากกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 97 ของเกณฑ์อ้างอิงในเด็กไทย) และพบว่าเด็กในเขตเมืองมีปัญหาโรคอ้วนมากกว่าเด็กในเขตชนบท^[1]

ในระยะเวลา 20 ปีที่ผ่านมาความชุกของภาวะน้ำหนักตัวเกินและอ้วนในเด็กเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิถีการดำรงชีวิต เช่น ค่านิยมในการบริโภคอาหารที่ให้พลังงานสูง มีน้ำตาลสูงและไขมันสูง รวมทั้งมีกิจกรรมทางกายลดลงและใช้ชีวิตโดยมีกิจกรรมอยู่กับที่มากขึ้น ส่งผลให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพและก่อให้เกิดการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรเมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่จากการเป็นโรคต่างๆ เช่น ความดันโลหิตสูง เบาหวาน โรคหัวใจ และหลอดเลือด คอเลสเตอรอลในเลือดสูง การอุดตันของเส้นเลือดที่ไปเลี้ยงสมอง โรคของถุงน้ำดี โรคข้อกระดูกอักเสบ ภาวะหยุดหายใจขณะหลับ หายใจบกพร่อง หายใจลำบากหรือมีการกรนรุนแรง และมะเร็งบางประเภท เช่น มะเร็งเต้านม ลำไส้ใหญ่ ทวารหนัก ไต และถุงน้ำดี^[2] ซึ่งวิธีการรักษาในปัจจุบันยังไม่สามารถจัดการกับปัญหาดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีความพยายามที่จะเน้นการป้องกันการเกิด โรคอ้วนตั้งแต่วัยเด็กมากขึ้น เพื่อควบคุมและลดอุบัติการณ์โรคอ้วน^[3] และความอ้วนยังมีผลต่อการดำเนินชีวิตประจำวันทำให้ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันลำบาก หายใจเหนื่อยหอบ อกอึดอัด ทำให้เด็กที่เป็นโรคอ้วนรู้สึกเสียใจ

ห่างเหินจากเพื่อน เกิดการทะเลาะกันในกลุ่มเพื่อน นอกจากนั้นยังทำให้ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง และเกิดความรู้สึกไม่พอใจ ต่อรูปร่างของตนเอง^[4] ส่งผลต่อการพัฒนาการทางด้านร่างกาย และสติปัญญาของเด็ก ความสามารถในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ก็จะลดประสิทธิภาพลงไป ทำให้เด็กชอบหลับกลางวัน หงุดหงิดง่าย สมาธิสั้น ผลการเรียนรู้ตก

จากการปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินชีวิตที่เอื้อต่อการขาดการออกกำลังกายที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ทำให้เด็กส่วนใหญ่ที่มีฐานะทางครอบครัวดี ได้รับการดูแลจากพ่อแม่จนเกินความพอดี โดยเฉพาะพฤติกรรมการรับประทานอาหาร จนเกินความต้องการของร่างกาย ทำให้เด็กมีภาวะโภชนาการเกินมาตรฐาน ประกอบกับการ ไม่นิยมออกกำลังกาย จึงทำให้เกิดปัญหาด้านรูปร่างและน้ำหนักตัวของเด็กนักเรียน หากปล่อยไว้จะเป็นอันตรายต่อสุขภาพของเด็ก และวิธีแก้ไขที่ดีที่สุด คือ การออกกำลังกาย เพราะการออกกำลังกาย จะช่วยให้เด็กได้เคลื่อนไหวและเป็นการฝึกความคล่องตัวความอ่อนตัวของส่วนต่างๆ ในร่างกาย ทั้งยังทำให้เด็กสามารถควบคุมกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวได้ดี นอกจากนี้กิจกรรมการออกกำลังกายยังช่วยให้เด็กมีการตัดสินใจที่ดีขึ้น ระบบประสาทและกล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์กัน เป็นการปูพื้นฐานไปสู่การเคลื่อนไหวในทักษะกีฬาต่างๆ ในอนาคต กิจกรรมการออกกำลังกาย ควรเป็นกิจกรรมที่มีความหลากหลาย ไม่น่าเบื่อ เหมาะสมกับสภาพร่างกาย เพศและวัย

จากการประเมินการเจริญเติบโตของเด็กนักเรียนโรงเรียนพุทธนิคม โดยยืนยันการแปลผลภาวะโภชนาการของเด็ก ผ่านโปรแกรมของสถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยใช้ดัชนีน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง ซึ่งเป็นการดูลักษณะของการเจริญเติบโต ว่าเด็กมีน้ำหนักเหมาะสมกับ ส่วนสูงหรือไม่ เพื่อจะรู้ว่าเด็กมีรูปร่าง สมส่วน อ้วน หรือผอม จากการประเมิน

พบว่า ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 นักเรียนน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงโรงเรียนพุทธิโสภณ ทั้งหมด 1,099 คน มีนักเรียนสมส่วน 732 คน คิดเป็นร้อยละ 66.2 นักเรียนอ้วน 110 คน คิดเป็นร้อยละ 9.9 และนักเรียนผอม 41 คน คิดเป็นร้อยละ 3.7^[5] ด้วยเหตุนี้

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจ ที่จะสร้าง และใช้โปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพ สำหรับนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน ของโรงเรียนพุทธิโสภณ ตามโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยแบ่งเป็น 1) การออกกำลังกายแบบแอโรบิก ผู้วิจัยเป็นคนกำหนดความหนักเบาของกิจกรรมและเลือกชนิดของการออกกำลังกายที่หลากหลายให้เหมาะสมกับสภาพร่างกาย เพศ และวัย ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ 2) ให้ความรู้เกี่ยวกับโภชนบัญญัติ 9 ประการ โดยผู้วิจัยจะแจกเอกสารเกี่ยวกับโภชนบัญญัติ 9 ประการ ในเรื่องของการเลือกอาหารที่ดีมีประโยชน์ให้นักเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติตนเอง ซึ่งจะมีการทดสอบความรู้ก่อนได้รับเอกสารในสัปดาห์แรก และทดสอบความรู้หลังจากได้รับเอกสารในสัปดาห์สุดท้าย เพื่อให้ นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง และลดภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานของนักเรียน สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการส่งเสริมสุขภาพสำหรับนักเรียนในวัยเดียวกันโดยทั่วไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลการจัดโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพสำหรับนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน โรงเรียนพุทธิโสภณ อำเภอเมือง เชียงใหม่

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตประชากร

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกศึกษานักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เฉพาะกลุ่มนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน โรงเรียนพุทธิโสภณ อำเภอเมืองเชียงใหม่

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ เป็นนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ของโรงเรียนพุทธิโสภณ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ที่มีน้ำหนักตัวเกินและอ้วน จำนวนทั้งหมด 60 คน คัดเลือกโดยใช้วิธีการประชาสัมพันธ์และให้กลุ่มตัวอย่างเลือกแบบสมัครใจ (Volunteer nonrandom method) ซึ่ง แบ่ง กลุ่ม ตัวอย่าง ออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน

ขอบเขตเนื้อหา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลการจัดโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพ สำหรับนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน โดยใช้การออกกำลังกายแบบแอโรบิก คือ เดินเร็ว สูลาฮูป เต้นแอโรบิก และวิ่ง การให้ความรู้เกี่ยวกับโภชนบัญญัติ 9 ประการ คือ 1) กินอาหารครบ 5 หมู่ 2) กินแต่ละหมู่ให้หลากหลาย 3) กินข้าวเป็นอาหารหลัก 4) กินเนื้อสัตว์ไม่ติดมัน 5) กินปลา 6) กินพืชผัก และผลไม้เป็นประจำ 7) ดื่มนมให้เหมาะสมตามวัย 8) กินอาหารที่มีไขมันแต่พอควร 9) หลีกเลี่ยงการกินอาหารที่มีรสหวานจัดและเค็มจัด กินอาหารที่สะอาด

ขอบเขตพื้นที่

โรงเรียนพุทธิโสภณ อำเภอเมือง จังหวัด เชียงใหม่

นิยามศัพท์เฉพาะ

โปรแกรมส่งเสริมสุขภาพ หมายถึง การจัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นให้นักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน โรงเรียนพุทธิโสภณ อำเภอเมืองเชียงใหม่ เพื่อให้ นักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าดัชนีมวลกายลดลง สุขภาพสมบูรณ์แข็งแรง และป้องกันการเกิดโรคอ้วนในอนาคต

น้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน หมายถึง ค่าน้ำหนักจากการประเมิน โดยใช้เกณฑ์การ

ซังน้ำหนักและวัดส่วนสูง แล้วเทียบค่ามาตรฐาน เกณฑ์อ้างอิงน้ำหนักส่วนสูง

โรงเรียนพุทธิโศภน หมายถึง สถานศึกษาที่เปิดสอนตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 ตั้งอยู่ในตำบลพระสิงห์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

ความอ้วน หมายถึง สภาพของร่างกายที่เกิดจากการบริโภคอาหารที่มากเกินไปจนความต้องการของร่างกาย โดยถูกเก็บสะสมอยู่ในรูปของไขมันตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ประกอบกับการขาดการออกกำลังกาย

การออกกำลังกาย หมายถึง กิจกรรมที่ทำให้ร่างกายหรือส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว เพื่อกระตุ้นให้ระบบต่าง ๆ ในร่างกายสมบูรณ์แข็งแรง และทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก หมายถึง การออกกำลังกายที่ทำให้ร่างกายได้ใช้ออกซิเจนในมากที่สุดเท่าที่ร่างกายจะใช้ได้ในเวลาที่กำหนด

โภชนาการ หมายถึง อาหารที่เข้าสู่ร่างกาย แล้วร่างกายสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการเจริญเติบโต การดำรงสุขภาพให้เป็นปกติ และซ่อมแซมส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

โภชนบัญญัติ 9 ประการ หมายถึง กินอาหารครบ 5 หมู่ แต่ละหมู่ให้หลากหลาย กินข้าวเป็นอาหารหลัก เน้นสัตว์ไม่ติดมัน กินปลา กินพืชผักและผลไม้เป็นประจำ ดื่มนมให้เหมาะสมตามวัย กินอาหารที่มีไขมันแต่พอควร หลีกเลี่ยงการกินอาหารที่มีรสหวานจัดและเค็มจัด กินอาหารที่สะอาด

การบริโภคอาหาร หมายถึง การรับประทานอาหารของเด็กนักเรียน ความถี่ในการกิน และการเลือกชนิดของอาหาร รสชาติ รวมทั้งเครื่องดื่ม และปริมาณอาหารแต่ละมื้อ

ฮูลาฮูป หมายถึง ห่วงที่ใช้สำหรับการออกกำลังกาย ซึ่งเป็นการออกกำลังกายชนิดหนึ่งซึ่งนำห่วงมาหมุนโดยการโยกเอว เพื่อเผาผลาญลดไขมัน และช่วยให้ระบบการไหลเวียนของโลหิตดีขึ้น

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. เพื่อเป็นแนวทางในกิจกรรมการเรียนการสอนในชั่วโมงพลศึกษา หรือกิจกรรมประกวดการส่งเสริมสุขภาพภายในโรงเรียน

2. เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริม ป้องกัน และแก้ไขปัญหาเด็กนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานอย่างเหมาะสม

3. เพื่อเป็นโรงเรียนต้นแบบในการจัดกิจกรรมให้แก่เด็กนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน

4. นักเรียนทราบถึงอาหารที่ให้คุณค่า และอาหารที่ให้โทษต่อร่างกาย เพื่อปรับปรุงพฤติกรรมกินอาหารของนักเรียน

5. นักเรียนมีความสนใจในการออกกำลังกายมากขึ้น

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การจัดโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพสำหรับนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน โรงเรียนพุทธิโศภน อำเภอเมืองเชียงใหม่ ได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) รูปแบบการศึกษาแบ่งเป็นสองกลุ่ม วัดผลก่อนการฝึก ระหว่างการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายทั้งหมด โดยได้ข้อมูลจากการประเมินการเจริญเติบโตของเด็กโรงเรียนพุทธิโศภน โดยยืนยันการแปลผลภาวะโภชนาการของเด็ก ผ่านโปรแกรมของสถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยใช้ดัชนีน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง ซึ่งเป็นการดูลักษณะของการเจริญเติบโตว่าเด็กมีน้ำหนักเหมาะสมกับส่วนสูงหรือไม่ เพื่อจะรู้ว่าเด็กมีรูปร่าง สมส่วน อ้วน หรือผอม จากการประเมินพบว่า ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 นักเรียนน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงโรงเรียนพุทธิโศภนทั้งหมด 1,099 คน มีนักเรียนสมส่วน 732

คน คิดเป็นร้อยละ 66.2 นักเรียนอ้วน 110 คน คิดเป็นร้อยละ 9.9 และนักเรียนผอม 41 คน คิดเป็นร้อยละ 3.7^[5] ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่โรงเรียนได้ใช้เกณฑ์ในการเก็บสถิตินักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักตัวเกินและอ้วน จำนวนทั้งหมด 60 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการประชาสัมพันธ์และให้กลุ่มตัวอย่างเลือกแบบสมัครใจ (Volunteer nonrandom method) ซึ่งแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 30 คน เกณฑ์ในการเก็บสถิตินักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักตัวเกินและอ้วน คือการคำนวณดัชนีมวลกาย

แสดงวิธีการคำนวณดัชนีมวลกาย

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

ตัวอย่าง ส่วนสูง 150 ซม. น้ำหนัก 70 กิโลกรัม

1. น้ำหนักตั้ง 70 กิโลกรัม

2. ส่วนสูง*ส่วนสูง = 1.50 เมตร*1.50 เมตร = 2.25

3. ดัชนีมวลกาย = $70/2.25 = 31.11$ กิโลกรัม/ตารางเมตร

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่โรงเรียนได้ใช้เกณฑ์ในการเก็บสถิตินักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักตัวเกินและอ้วน

2. มีกิจกรรมทางกายน้อย หรือไม่มีการออกกำลังกาย

3. กลุ่มตัวอย่างไม่มีอาการเจ็บป่วยเรื้อรังในบริเวณส่วนหลัง ส่วนเอวและข้อเข่า

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1.1 ศึกษาทฤษฎี หลักการ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.2 เสนอโปรแกรมการฝึกต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพสำหรับนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อพิจารณา แก้ไข ปรับปรุง

2.1.3 นำโปรแกรมการออกกำลังกายส่งเสริมสุขภาพสำหรับนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุงให้เหมาะสม จำนวน 5 ท่าน

2.1.4 นำโปรแกรมการออกกำลังกายส่งเสริมสุขภาพสำหรับนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน ไปใช้กับกลุ่มทดลองเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น และนำมาแก้ไขปรับปรุงก่อนนำไปใช้ฝึกจริง

2.1.5 นำโปรแกรมการออกกำลังกายส่งเสริมสุขภาพสำหรับนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการวิจัย เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล นำผลมาวิเคราะห์ต่อไป

2.1.6 ทำแบบบันทึกข้อมูลการทดลอง

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย คือ

2.2.1 โปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีผลต่อนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน ของโรงเรียนพุทธโสธร อำเภอมือง จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2556 ที่นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจและแก้ไขส่วนที่บกพร่องแล้ว และนำโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองใช้ ซึ่งมีการออกกำลังกาย 4 ชนิด ได้แก่ เดิน วิ่งเหยาะๆ ฮูลาฮูป เต้นแอโรบิก โดยฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ เวลา 16.00 - 17.00 น. ณ ลานด้านหน้าของโรงเรียน โดยมีโปรแกรมการฝึกดังนี้

ตาราง 3 การจัดโปรแกรมการออกกำลังกายส่งเสริมสุขภาพสำหรับนักเรียนที่มึนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน

[illegible]

2.2.2 ใบบันทึกผลการทดลอง

2.2.3 เครื่องชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง

2.2.4 สถานที่ โรงเรียนพุทธิโสภณ

อำเภอเมืองเชียงใหม่

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการสถานที่ อุปกรณ์ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2 เตรียมกลุ่มทดลองของการศึกษาดำเนินการดังนี้

3.2.1 ปฐมนิเทศให้กับกลุ่มตัวอย่างทราบถึงวัตถุประสงค์ จุดมุ่งหมายและวิธีการฝึกตลอดจนแจกปฏิทินการฝึกในแต่ละครั้ง และระยะเวลาในการทดลอง

3.2.2 ให้กลุ่มตัวอย่างทำการฝึกตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ กลุ่มทดลองฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายส่งเสริมสุขภาพสำหรับนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ จันทร์ พุธ และศุกร์ เวลา 16.00 -17.00 น. ส่วนกลุ่มควบคุมฝึกการเดินตามโปรแกรมระยะเวลาการฝึกเท่ากับกลุ่มทดลอง

3.2.3 ผู้วิจัยควบคุมการทดสอบและเก็บข้อมูลด้วยตนเอง

3.3 ผู้วิจัยทำการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และคำนวณค่าน้ำหนักเกินเกณฑ์ของกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์

3.4 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ไปประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล โดยแยกวิเคราะห์ตามลำดับ ดังนี้

4.1 หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย (BMI) ของ

กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

4.2 เปรียบเทียบน้ำหนักค่าดัชนีมวลกายระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การทดสอบค่าที (Independent Samples T-test)

4.3 เปรียบเทียบน้ำหนัก ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One Way Analysis of Variance with Repeated Measures) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยใช้วิธีบอนเฟอโรนี (Bonferroni Method)

4.4 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ แล้วผลมีความแตกต่างกันจึงนำผลมาทำการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของน้ำหนัก ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเรื่อง การจัดโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพสำหรับนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน โรงเรียนพุทธิโสภณ อำเภอเมืองเชียงใหม่ ครั้งนี้ ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน ที่มีน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์มาตรฐาน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม จำนวน 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน กำหนดให้กลุ่มทดลองฝึกตามโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพสำหรับนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ส่วนกลุ่มควบคุมฝึกวิ่งธรรมดาทั่วไป แล้วนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถอธิบายผลการวิจัยดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก ดัชนีมวลกายระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ส่วนที่ 3 เปรียบเทียบน้ำหนัก ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมระหว่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การ

วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One Way Analysis of Variance with Repeated Measures) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีบอนเฟอโรนี (Bonferroni Method)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 4 จำนวนและร้อยละแบ่งตามเพศของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

เพศ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
	N=30	ร้อยละ	N=30	ร้อยละ
ชาย	18	60.00	20	66.67
หญิง	12	40.00	10	33.33
รวม	30	100.00	30	100.00

จากตาราง 4 พบว่า กลุ่มทดลองนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน มีเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 60 เพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 40 ส่วนกลุ่มควบคุมนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน มีเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 66.67 เพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 33.33

ตาราง 5 จำนวนและร้อยละแบ่งตามอายุของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

อายุ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
	N=30	ร้อยละ	N=30	ร้อยละ
9	3	10.00	5	16.67
10	9	30.00	8	26.67
11	11	36.67	10	33.33
12	3	10.00	4	13.33
13	4	13.33	3	10.00
รวม	30	100.0	30	100.00

จากตาราง 5 พบว่า กลุ่มทดลองนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน มีอายุเฉลี่ย 10.86 ปี ส่วนกลุ่มควบคุมนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน มีอายุเฉลี่ย 10.73 ปี ส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 36.67 มีอายุเฉลี่ย 11 ปี

ตาราง 6 จำนวนและร้อยละแบ่งตามระดับการศึกษาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ระดับการศึกษา	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
	N=30	ร้อยละ	N=30	ร้อยละ
ประถมศึกษาปีที่ 4	6	20.00	8	26.67
ประถมศึกษาปีที่ 5	15	50.00	13	43.33
ประถมศึกษาปีที่ 6	9	30.00	9	30.00
รวม	30	100.00	30	100.00

จากตาราง 6 พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นส่วนใหญ่

ตาราง 7 จำนวนและร้อยละแบ่งตามน้ำหนักของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

น้ำหนัก	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
	N=30	ร้อยละ	N=30	ร้อยละ
<50	1	3.33	0	0.00
50-54	1	3.33	1	3.33
55-59	6	20.00	6	20.00
60-64	7	23.33	3	10.00
65-69	6	20.00	13	43.33
70-74	4	13.33	3	10.00
75-79	4	13.33	3	10.00
80-84	1	3.33	1	3.33
รวม	30	100.00	30	100.00

$$\bar{X} = 65.20 \text{ กิโลกรัม} \quad \bar{X} = 66.00 \text{ กิโลกรัม}$$

$$S.D. = 8.36 \quad S.D. = 7.17$$

จากตาราง 7 พบว่า กลุ่มทดลองนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน มีน้ำหนักเฉลี่ย 65.20 กิโลกรัม ส่วนกลุ่มควบคุมนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน มีน้ำหนักเฉลี่ย 66 กิโลกรัม

ตาราง 8 จำนวนและร้อยละแบ่งตามส่วนสูงของ
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ส่วนสูง	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
	N=30	ร้อยละ	N=30	ร้อยละ
<136	2	6.67	0	0.00
137-141	4	13.33	3	10.00
142-146	7	23.33	6	20.00
147-151	7	23.33	11	36.67
152-156	7	23.33	7	23.33
157-161	2	6.67	3	10.00
162-166	1	3.33	0	0.00
รวม	30	100.00	30	100.00
$\bar{x}$	= 148.00 ซม.		$\bar{x}$ = 149.23 ซม.	
S.D.	= 6.74		S.D. = 5.13	

จากตาราง 8 พบว่า กลุ่มทดลองนักเรียน
น้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน มีส่วนสูงเฉลี่ย 148
เซนติเมตร ส่วนกลุ่มควบคุมนักเรียนน้ำหนักเกิน
เกณฑ์มาตรฐาน มีส่วนสูงเฉลี่ย 149.23 เซนติเมตร

ตาราง 9 จำนวนและร้อยละแบ่งตามดัชนีมวลกาย
(BMI) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก

ดัชนีมวลกาย BMI (kg/m ²)	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
	N=30	ร้อยละ	N=30	ร้อยละ
23 - 24.90 ท้วม/อ้วน ระดับ 1	3	10.00	4	13.33
25 - 29.90 ท้วม/อ้วน ระดับ 2	15	50.00	15	50.00
มากกว่า 30 อ้วนมาก/อ้วน ระดับ 3	12	40.00	11	26.67
รวม	30	100.00	30	100.00
$\bar{x}$	= 33.03 (kg/m ²)		$\bar{x}$ = 29.70(kg/m ²)	
SD.	= 3.92		SD. = 3.54	

จากตาราง 9 พบว่า กลุ่มทดลองนักเรียน
น้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานมีสถานะความอ้วนอยู่
ในระดับท้วม/อ้วนระดับ 2 คิดเป็นร้อยละ 50 ส่วน
กลุ่มควบคุมนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน มี
สถานะความอ้วนอยู่ในระดับท้วม/อ้วนระดับ 2
คิดเป็นร้อยละ 50 ซึ่งทั้งสองกลุ่มมีสถานะอยู่ใน
เกณฑ์อ้วนระดับ 2 เท่ากัน

ส่วนที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก ดัชนีมวลกาย ระหว่างกลุ่มทดลองและ
กลุ่มควบคุม

ตาราง 10 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก ดัชนีมวลกาย ระหว่างกลุ่มทดลอง
และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การทดสอบค่าที (Independent
Samples T-test)

ตัวแปร	ก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
น้ำหนัก						
กลุ่มทดลอง	65.20	8.51	63.66	8.35	59.71	7.55
กลุ่มควบคุม	66.00	7.30	64.68	7.47	63.68	7.34
ดัชนีมวลกาย (BMI)						
กลุ่มทดลอง	29.70	3.60	28.80	3.72	27.32	3.13
กลุ่มควบคุม	30.03	3.99	29.10	3.64	29.76	8.53

จากตาราง 10 พบว่า ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8 ($p=0.697$), ($p=0.620$), และ ($p=0.044$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย พบว่า น้ำหนักตัวของกลุ่มทดลองที่ออกกำลังกายตามโปรแกรมฝึก มีแนวโน้มในการลดลงภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ $P > 0.05$

ส่วนที่ 3 เปรียบเทียบน้ำหนัก ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมระหว่างก่อนการฝึก ภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One Way Analysis of Variance with Repeated Measures) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีบอนเฟอโรนี (Bonferroni Method)

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนัก ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ก่อนการฝึก					
Between Groups	9.600	1	9.600	0.153	0.697
Within Groups	3646.720	58	62.874		
Total	3656.320	59			
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4					
Between Groups	15.606	1	15.606	0.249	0.620
Within Groups	3639.800	58	62.755		
Total	3655.406	59			
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8					
Between Groups	235.224	1	235.224	4.245	0.044*
Within Groups	3213.855	58	55.411		
Total	3449.079	59			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P > 0.05$

จากตาราง 11 พบว่า ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักไม่แตกต่างกัน และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่าน้ำหนักมีค่าลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของน้ำหนัก ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

ช่วงเวลาทดสอบ	ก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	
	$\bar{x}$	65.20	63.66	59.71		
ก่อนการฝึก	65.20	-	-	-		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	63.66	-	0.620	-		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	59.71	-	-	0.044*		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P > 0.05$

จากตาราง 12 พบว่า น้ำหนักตัวของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน ส่วนภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สรุปผลการศึกษา

การศึกษาเรื่องการจัดโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพสำหรับนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนพุทธิโศภน อำเภอเมืองเชียงใหม่ ครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพสำหรับนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน โรงเรียนพุทธิโศภน อำเภอเมืองเชียงใหม่ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ของโรงเรียนพุทธิโศภน อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 60 คน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม จำนวน 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน กลุ่มทดลองฝึกตามโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพสำหรับนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ส่วนกลุ่มควบคุมฝึกวิ่งธรรมดาทั่วไป แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย (BMI) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลการวิเคราะห์ พบว่า กลุ่มทดลอง มีอายุเท่ากับ 10.86 ปี น้ำหนักเท่ากับ 65.20 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 148 เซนติเมตร และดัชนีมวลกาย (BMI) เท่ากับ 30.03 กิโลกรัม/ตารางเมตร สำหรับกลุ่มควบคุม มีอายุเท่ากับ 10.73 ปี น้ำหนักเท่ากับ 66 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 149.23 เซนติเมตร และดัชนีมวลกาย BMI เท่ากับ 29.70 กิโลกรัม/ตารางเมตร แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

2. เปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก ดัชนีมวลกาย ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 พบว่า

ค่าเฉลี่ยของ น้ำหนักของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ($p=0.697$), ($p=0.620$), และ ($p=0.044$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย พบว่า น้ำหนักตัวของกลุ่มทดลองที่ออกกำลังกายตามโปรแกรมฝึก มีแนวโน้มในการลดลงภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ $P>0.05$

3. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำเพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 พบว่า ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักไม่แตกต่างกัน และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่าน้ำหนักมีค่าลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของน้ำหนัก ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 พบว่า น้ำหนักตัวของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน ส่วนภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการจัดโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพสำหรับนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน พบว่า กลุ่มทดลองที่ฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายส่งเสริมสุขภาพสำหรับนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ค่าน้ำหนักตัวของกลุ่มทดลองที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ดีกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เป็นเพราะโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้หลังการออกกำลังกายที่กล่าวถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย คือ ชนิด ความถี่ ความนาน (ระยะเวลา) และความหนักของการออกกำลังกาย ที่ถูกต้อง ซึ่งจะสามารถช่วยควบคุมน้ำหนัก

ร่างกาย และช่วยให้ดัชนีมวลกายลดลงได้^[6] ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าการออกกำลังกายจะช่วยกระตุ้นกระบวนการ เมตาบอลิซึมของร่างกาย โดย 15 นาทีแรกของการออกกำลังกาย ร่างกายจะมีการหลั่งน้ำตาลจากตับมาใช้เป็นพลังงาน หลังจากนั้นร่างกายจะเริ่มเปลี่ยนแป้งที่ได้รับจากการรับประทานอาหารเป็นน้ำตาลมาใช้เป็นพลังงาน และหากออกกำลังกาย นานเกินกว่า 20 นาทีขึ้นไป ร่างกายจะดึงพลังงานสำรองที่เก็บไว้ในรูปของไขมันมาใช้ ทำให้เกิดกระบวนการเผาผลาญ ซึ่งในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบโปรแกรมให้กลุ่มทดลองได้ มีกิจกรรมในการลดน้ำหนัก ประกอบด้วย การเดิน การวิ่งเหยาะๆ เพื่อการปรับร่างกาย ใช้ห่วงฮูลาฮูปและการเต้นแอโรบิก ใช้เวลาในการฝึก 45-60 นาทีในแต่ละวัน สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ในการออกกำลังกายตามโปรแกรมโดยใช้ห่วงฮูลาฮูปสามารถเผาผลาญพลังงานได้ถึง 70 กิโลแคลอรีต่อนาที และการเดินหรือการวิ่งเหยาะๆ ก็สามารถเผาผลาญพลังงานได้ 600-750 กิโลแคลอรี หรือถ้าวิ่งเร็วขึ้นก็จะสามารถเผาผลาญพลังงานได้มากขึ้นถึง 900-1,200 กิโลแคลอรี จึงส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัวและดัชนีมวลกายลดลง ซึ่งการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษา ผลของการออกกำลังกายด้วยวิธีฮูลาฮูปจำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ที่พบว่า ผู้หญิงที่เข้าร่วมการออกกำลังกายมีดัชนีมวลกายลดลง^[7] การออกกำลังกายแบบแอโรบิก หรือแบบใช้ออกซิเจน แบ่งออกเป็น 4 ระดับ แบ่งตามระดับความหนักในการทำงานของร่างกาย ที่กำหนดจากอัตราการเต้นของหัวใจในขณะออกกำลังกาย คือ ความหนักระดับต่ำ ระดับปานกลาง ระดับสูงและระดับสูงสุด^[8] กรณีที่ออกกำลังกายเพื่อลดไขมันในร่างกายควรออกกำลังกายให้อัตราการเต้นของชีพจรอยู่ในระหว่าง 110-140 ครั้งต่อนาที หรือประมาณ 60-70% ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุด กล่าวว่าการออกกำลังกายที่สามารถทำให้ความสามารถทางกลไกของร่างกายเปลี่ยนแปลงได้

นั้นต้องมีความหนักของงานและระยะเวลาที่นานพอ โปรแกรมนี้ใช้ระยะเวลาในการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ซึ่งเป็นไปตามหลักการออกกำลังกายแบบแอโรบิก คือ ความหนักและความนานที่ต่อเนื่องกัน ฉะนั้น การออกกำลังกายด้วยการ วิ่งเหยาะๆ ฮูลาฮูป และเต้นแอโรบิก โดยเพิ่มระยะเวลาจากการฝึกเบาไปหาหนักนั้น จึงทำให้น้ำหนักตัวของกลุ่มทดลองลดลง ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อร่างกาย เพราะเด็กในวัย 6-12 ปี นี้ จะมีความสามารถในการเคลื่อนไหวออกแรง ออกกำลังกายในรูปแบบของกีฬาได้แทบทุกชนิด และมีกิจกรรมเคลื่อนไหวร่างกายค่อนข้างมากได้^[6] และการออกกำลังกายแบบแอโรบิก เป็นการออกกำลังกายที่ต้องใช้ออกซิเจนจำนวนมาก ขณะออกกำลังกาย ต้องใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่อย่างต่อเนื่องในระยะเวลาที่ยาวนานพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย โดยเฉพาะการทำงานของกล้ามเนื้อ การทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต หัวใจ และการทำงานของปอด การออกกำลังกายในระดับนี้ร่างกายจะมีการนำออกซิเจนไปใช้ในการสร้างพลังงาน และคาร์โบไฮเดรตกับไขมันเป็นแหล่งพลังงานตามสัดส่วนของระดับความหนักของการออกกำลังกายและระยะเวลาที่นานพอ ร่างกายจะมีการเผาผลาญไขมันส่วนเกินในร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดไขมันในเลือดได้อีก ขบวนการสร้างพลังงานของระบบแอโรบิก จะเกิดขึ้น ต่อเมื่อร่างกายมีการทำงานด้วยการออกกำลังกายที่ติดต่อกันนานเกินมากกว่า 3 นาทีขึ้นไปแล้ว^[9] ซึ่งการวิ่งเหยาะๆ (Jogging) ร่างกายมีความสามารถในการรับออกซิเจนสูงขึ้นทำให้ได้บริหารปอดและหัวใจ เป็นเวลานานพอที่จะกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เป็นประโยชน์ขึ้นภายในร่างกายในการวิ่งนั้นจะขึ้นอยู่กับความนานหรือความบ่อย หรือหลายอย่างประกอบกัน หลักทั่วไป คือ เพิ่มด้วยเวลาจนถึงเวลาที่ตนสามารถวิ่งให้ได้ เช่น 30 นาที จากนั้นจึงเพิ่มความหนัก (ความเร็ว) ขึ้น ในกรณีนี้ ระยะทางจะเพิ่มขึ้น

เองโดยไม่ต้องกำหนดการเพิ่มปริมาณด้วยระยะทาง ความหนักของการออกกำลังกายมีส่วนทำให้ร่างกายหรือระบบทำงานมีการเลือกแหล่งพลังงานที่จะนำมาใช้เพื่อประกอบกิจกรรมต่างๆ ของร่างกาย โดยความหนักที่ถูกกำหนดให้เป็นค่าของความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนระยะเวลาในการประกอบกิจกรรม จะเป็นตัวกำหนดแหล่งพลังงาน โดยความหนักระดับต่ำ (40-60%) ที่ใช้ระยะเวลาตั้งแต่ 20 นาทีขึ้นไป แหล่งพลังงานที่ร่างกายใช้จะเป็นพวกไขมัน^[10] การออกกำลังกายแบบแอโรบิก มีส่วนช่วยในการสลายและเผาผลาญไขมันในส่วนต่างๆ ของร่างกาย^[11] ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ความหนัก 60-75 % ต่อสมรรถภาพของเด็กอ้วน การออกกำลังกายแบบโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ความหนัก 60-75 % MHR เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ส่งผลให้เด็กอ้วนเพศชาย มีสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้น ยกเว้นความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด^[3] และผลของการออกกำลังกายด้วยฮูลาฮูป ที่มีผลต่อเส้นรอบวงเอวและเส้นรอบวงสะโพก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 เส้นรอบวงเอว เส้นรอบวงสะโพก น้ำหนักตัว และดัชนีมวลกาย มีค่าลดลงหลังจากออกกำลังกายด้วยฮูลาฮูป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยเสริมที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร สามารถทำนายพฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ได้ ปัจจัยทำนายพฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ พบว่า ปัจจัยเสริมและความเชื่อ มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 และสามารถใช้พยากรณ์พฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักเรียนระดับชั้นประถมที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ได้ ร้อยละ 41.8 ผลการวิจัย

ครั้งนี้สามารถใช้เป็นแนวทางให้บุคลากรในทีมสุขภาพหรือครู วางแผนการพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพเด็กนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 ที่มีภาวะโภชนาการ และเน้นด้านความเชื่อ ความรู้ และพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับความอ้วนโดยเฉพาะเรื่องของการใช้ยาลดน้ำหนัก สอดคล้องกับการศึกษาของเสาวลักษณ์ ทรัพย์อาภรณ์ (2556) ที่พบว่าปัจจัยเสริมมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์และสามารถทำนายพฤติกรรมการบริโภคอาหารได้เช่นกัน เนื่องมาจากผลของสภาพสังคม เศรษฐกิจและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้การดำเนินชีวิตและความเป็นอยู่ของมนุษย์เปลี่ยนไป เทคโนโลยีทำให้เกิดความสะดวกสบาย กระแสบริโภคนิยมเพิ่มขึ้น รูปแบบการทำงานเปลี่ยนแปลงไป มนุษย์มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมมากมายทำให้การใช้พลังงานลดลง เกิดพลังงานที่เหลือใช้จึงสะสมในร่างกายทำให้เกิดปัญหาน้ำหนักเกินและเป็นสาเหตุของโรคภัยแรงมากมาย ตลอดจนการได้รับข้อมูลข่าวสารในด้านที่กระตุ้นการบริโภคนิยมเพิ่มขึ้น เห็นได้จากร้านอาหารฟาสต์ฟู้ดที่มีมากขึ้น ความนิยมในการรับประทานอาหารที่ง่ายและรวดเร็วมีเพิ่มขึ้น^[12] ฉะนั้นโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพสำหรับนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งในโปรแกรมนี้อาจได้กำหนดกิจกรรมการออกกำลังกาย ประกอบด้วย การเดิน การวิ่งเหยาะๆ ฮูลาฮูป และเต้นแอโรบิก ส่งผลให้นักเรียนกลุ่มทดลองที่มีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานมีน้ำหนักตัวลดลง ภายหลังการฝึกตามโปรแกรมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ซึ่งเด็กที่มีอายุประมาณ 6-12 ปี มีความสามารถในการเคลื่อนไหวออกแรง ออกกำลังกายและทำกิจกรรมในรูปแบบของกีฬาได้แทบทุกชนิด ซึ่งการกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับเด็กในแต่ละวัย จึงมีความสำคัญ เพราะพัฒนาการของเด็กแต่ละวัยจะเจริญตามวุฒิภาวะ โปรแกรมการ

ออกกำลังกายหรือการฝึกควรกำหนดให้เหมาะสม โดยการพิจารณาตาม อายุ วุฒิภาวะ รูปร่าง ขนาดร่างกายและ สรรถภาพทางกายของเด็กแต่ละวัย ซึ่งในวัยระหว่าง 6-12 ปี จะมีการเจริญเติบโตและพัฒนาการด้านร่างกาย จะเป็นไปอย่างช้าๆ และสม่ำเสมอ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งนี้

พบว่า นักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานบางคน เมื่อได้รับการจัดโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพสำหรับนักเรียนน้ำหนักเกินเกณฑ์ ในภาคปฏิบัติ เช่น การวิ่ง การวิ่งขึ้นลงบันได เมื่อเกิดอาการเหนื่อย ก็จะหยุดทำกิจกรรมทันที และในบางครั้งก็ไม่วางใจที่จะทำกิจกรรมต่อจนเสร็จ ดังนั้น ผู้จัดกิจกรรมจึงควรมีการพูดคุย และโน้มน้าวกระตุ้นให้เด็กเกิดความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม บอกถึงผลที่จะได้รับจากการจัดกิจกรรม อีกทั้งในส่วนของภาคทฤษฎีที่มีการให้ความรู้เกี่ยวกับโภชนบัญญัติ และหลักการออกกำลังกาย ผู้จัดกิจกรรมควรมีการจัดหาวิธีการให้ความรู้ในรูปแบบของการเล่นเกมให้เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเด็กในวัยนี้จะมีอาการกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมที่มีการแสดงออก หรือการได้เคลื่อนไหว มากกว่าการนั่งรับฟังข้อมูล

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ในการศึกษาครั้งต่อไปสำหรับผู้สนใจแนวทางในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพสำหรับผู้ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ อาจทำการศึกษาเพิ่มเติมกับนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ในระดับชั้นอื่น ๆ หรือทดลองจัดโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพในผู้สูงอายุ เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามการปฏิบัติตามโภชนบัญญัติ และส่งเสริมด้านการออกกำลังกายที่ถูกต้องเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

1. อุมพร สุทัศน์วรวิทย์. โรคอ้วน ความรุนแรงของปัญหาและแนวทางการรักษา. กรุงเทพฯ: การประชุมวิชาการโภชนาการแห่งชาติ ครั้งที่ 1 ณ ศูนย์วิทยุการและการประชุมไบเทค บางนา กรุงเทพมหานคร (วันที่ 31 สิงหาคม – 2 กันยายน 2549).
2. วรชัย ทองไทย. รายงานการวิจัยผู้สูบบุหรี่วัยรุ่นสูบบุหรี่และผู้รับควันบุหรี่ ในพื้นที่เฝ้าระวังทางประชากรกาญจนบุรี. นครปฐม: สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. 2550.
3. วีระศักดิ์ แก้วทรัพย์. ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ความหนัก 60-75 % MHR ต่อสมรรถภาพของเด็กอ้วน. การค้นคว้าแบบอิสระ สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2551.
4. มณีรัตน์ ภาณุรูป และรัชนิวรรณ รอส. “สาเหตุและผลของความอ้วน กับการจัดการกับความอ้วนการ วิจัยเชิงคุณภาพแบบพัฒนาในเด็กที่มีภาวะอ้วนในเขตจังหวัดชลบุรี”. วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. 2549, 14(2).
5. โรงเรียนพุทธิโสภณ. การประเมินการเจริญเติบโตของนักเรียนโรงเรียนพุทธิโสภณ ปีการศึกษา 2555. เชียงใหม่: โรงเรียนพุทธิโสภณ. 2558.
6. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือพระราชบัญญัติการสาธารณสุข สุข พ.ศ. 2535. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์. 2548.

7. ทัทมณี กมลานนท์. ผลการเต้นแอโรบิค แรงกระแทกต่ำที่มีต่อระดับไขมันในเลือด ในสตรีวัยหมดประจำเดือน. [วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต], สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การกีฬา, คณะวิทยาศาสตร์ การกีฬา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2544.
8. เจริญ กระบวนรัตน์. ร่างกายกับผลที่ได้ จากการออกกำลังกาย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2540.
9. สุดารัตน์ วาเรศ. ผลการออกกำลังกาย ด้วยการเดินที่มีต่อดัชนีมวลกายและ เปอร์เซนต์ไขมันของนักเรียนระดับ มัธยมศึกษาตอนต้นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์. สาขาวิชาการจัดการเรียนรู้พลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ. 2556.
10. Power, S. K., & Howley, E. T. Exercise Physiology: Theory and Application to Fitness and Performance. New York: McGraw Hill. 2001.
11. นรินทรา จันทศร. ผลการฝึกสตีปแอโร บิกด้วยความหนักของจังหวะดนตรีต่อ เปอร์เซนต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพ จร. ปริญญาณิพนธัง กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. 2552.
12. กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวง สาธารณสุข. (2542). กินตามวัยให้พอดี. กรุงเทพฯ: กรมอนามัย.