



Journal of Education Graduate Studies Research, KKU.

<https://www.tci-thaijo.org/index.php/EDGKKUJ>

**ผลของโปรแกรมผสมผสานระหว่างกิจกรรมการออกกำลังกายและการฝึกทักษะบาสเกตบอล
ที่มีต่อค่าดัชนีมวลกาย เเปอร์เซ็นต์ไขมันและสมรรถภาพทางกาย
ของนักเรียนที่มีภาวะอ้วนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

**THE EFFECTS OF THE COMBINATION BETWEEN EXERCISE ACTIVITIES AND
BASKETBALL SKILLS TRAINING PROGRAM ON BODY MASS INDEX FAT PERCENTAGE
AND PHYSICAL FITNESS IN GRADE 7 OBESE STUDENTS**

อังคนางค์ อยู่บัว¹ และ โรจพล บุณนารุกส์²Angkanang Yubua¹ and Rojapon Buranarugs²¹นักศึกษาสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น¹Student of the Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand²อาจารย์ประจำหลักสูตรพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น²Lecturers in Physical Education Program, Faculty of Education, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand

Received: March 15, 2019 Accepted: July 15, 2019 Online Published: September 18, 2019

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมผสมผสานระหว่างกิจกรรมการออกกำลังกายและการฝึกทักษะบาสเกตบอลที่มีต่อค่าดัชนีมวลกาย ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และสมรรถภาพทางกายในนักเรียนที่มีภาวะอ้วน กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 18 คน (ชาย 5 คน และหญิง 13 คน) ปีการศึกษา 2561 ที่มีภาวะอ้วน โดยได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงจากนักเรียนที่มีภาวะอ้วนระดับ 1, 2 และ 3 ของแต่ละห้อง จาก 12 ห้องเรียน กลุ่มเป้าหมายเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกที่ผสมผสานระหว่างกิจกรรมการออกกำลังกายและการฝึกทักษะบาสเกตบอลเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง กลุ่มเป้าหมายได้รับการทดสอบค่าดัชนีมวลกาย ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการฝึก วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการฝึกโดยใช้ค่าสถิติที (Dependent t-test) กลุ่มเป้าหมายมีการพัฒนาของค่าดัชนีมวลกาย และสมรรถภาพทางกายในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังกำลัง และความคล่องแคล่วว่องไว ($p < .05$) ในขณะที่ไม่พบความเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและสมรรถภาพทางกายด้านความเร็ว ($p > .05$) ภายหลัง 8 สัปดาห์ โดยสรุป โปรแกรมผสมผสานระหว่างกิจกรรมการออกกำลังกายและการฝึกทักษะบาสเกตบอลสามารถช่วยพัฒนาค่าดัชนีมวลกายและสมรรถภาพทางกายในด้านที่สำคัญของนักเรียนที่มีภาวะอ้วนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และโปรแกรมมีความเหมาะสมสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้เป็นกิจกรรมเพื่อส่งเสริมสุขภาพและปลูกฝังทัศนคติของนักเรียนที่มีภาวะอ้วนที่มีต่อการออกกำลังกายและเล่นกีฬา

คำสำคัญ: เด็กอ้วน การออกกำลังกาย บาสเกตบอล

¹Corresponding Author: Angkanang.yu@hotmail.com

Abstract

The study examined the effects of short-term exercises training combined with basketball skills training program on BMI, body fat and physical fitness in obesity children. 18 obese children (boys = 5; girls = 13) aged 13 years were volunteered to participate in this quasi-experimental study. Participants were subjected to exercises combined with basketball skills training program 3 times per week for 8 weeks. BMI, body fat and physical fitness were measured before and after 8-week training. Dependent t-test was used to determine differences of BMI, body fat and physical fitness. Significant change was reported in BMI ($p < .05$). Participants significantly improved in their hand grip strength, long jump and agility ($p < .05$), whereas no change was observed in 40-meter running speed. In conclusion, the eight-week exercise training combined with basketball skills training program contributed to improvement in the BMI and physical fitness of obesity children.

Keywords: Obesity Children, Exercise, Basketball

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาวะน้ำหนักเกินในเด็กเป็นปัญหาเร่งด่วนที่ต้องการแก้ไขของหลายประเทศทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยซึ่งเด็กไทยมีแนวโน้มมีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานและอ้วนมีอัตราที่เพิ่มสูงขึ้น (World Health Organization, 2010) โรคอ้วนในเด็กเป็นปัญหาที่สาธารณสุขเห็นความสำคัญในศตวรรษที่ 21 และมีการแพร่ระบาดของโรคอ้วนไปทั่วโลกเพิ่มขึ้นกว่าเท่าตัวในช่วง 3 ทศวรรษที่ผ่านมา ประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกๆ ปี โดยเฉพาะเด็กวัยเรียน จากการศึกษาวิจัยในต่างประเทศพบว่าเด็กอ้วน 1 ใน 4 จะมีโอกาสเป็นผู้ใหญ่ที่อ้วนและหากวัยรุ่นอ้วนจะมีโอกาสสูงถึง 3 ใน 4 (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2558) รวมทั้งการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่ทันสมัยส่งผลกระทบต่อวิถีการดำรงชีวิตและการบริโภคเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม มีการใช้เทคโนโลยีเกินความจำเป็นและสะดวกสบายมากเกินไป เช่น การดูโทรทัศน์ การเล่นเกมคอมพิวเตอร์ การเล่นเกมคอมพิวเตอร์ การใช้ลิฟต์แทนการเดินขึ้นบันได เป็นต้น อีกทั้งการใช้ชีวิตแบบเร่งรีบ การเลียนแบบค่านิยมการบริโภคอาหารที่ไม่มีประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น อาหารจานด่วน บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป อาหารขยะ ลูกอม ขนมหวาน น้ำอัดลม อาหารจำพวกแป้ง ไขมัน และน้ำตาล เป็นต้น ส่งผลทำให้เกิดการสะสมปริมาณไขมันที่เพิ่มขึ้นในร่างกายก่อให้เกิดโรคอ้วนตามมา ซึ่งปริมาณไขมันในร่างกายเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญอย่างหนึ่งของสุขภาพ และสามารถอธิบายได้ว่าร่างกายของเรามีสุขภาพดีหรือไม่ ไขมันที่สะสมอยู่ในร่างกายของแต่ละคนทั้งชายและหญิงนั้นย่อมแตกต่างกัน ไขมันในร่างกายหากมีปริมาณที่มากจะมีผลเสียคือเซลล์ของไขมันจะมีบทบาทสร้างพลังงานและต้องใช้พลังงานมากเพื่อที่จะมีการเคลื่อนไหวร่างกายที่มีไขมันมากกว่าปกติ (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์, 2536) หากมีปริมาณไขมันที่มากจะก่อให้เกิดโรคต่างๆ ตามมา เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง คอเลสเตอรอล เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลทำให้สภาพร่างกายอ่อนแอ สมรรถภาพทางกายลดลง เหนื่อยง่าย ร่างกายเคลื่อนไหวได้ช้าลง

สมรรถภาพทางกายเป็นสภาพร่างกายที่ต่อต้านการปฏิบัติงานหรือกิจกรรมต่างๆ ได้ดี ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีนั้นมักเป็นผู้ที่มีจิตใจแจ่มใส ร่าเริง และสามารถประกอบการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระยะเวลานาน สมรรถภาพทางกายมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตเป็นอย่างมากเพราะหากมีสมรรถภาพทางกายที่ดีก็สามารถประกอบกิจวัตรประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ สุขภาพแข็งแรง เคลื่อนไหวได้อย่างคล่องแคล่ว บุคลิกภาพดีและป้องกันการเกิดโรคต่างๆ (วรศักดิ์ เพียรชอบ, 2525) ซึ่งข้อค้นพบจากการศึกษาตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบันได้เป็นที่ประจักษ์แล้วว่าสมรรถภาพทางกายนั้นสามารถเสริมสร้างให้พัฒนาได้จากการเพิ่มระดับของกิจกรรมทางกายโดยการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น เดิน วิ่ง ปั่นจักรยาน และการเล่นกีฬา เป็นต้น (Bouchard et al., 2007)

กิจกรรมการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาสามารถช่วยส่งเสริมสุขภาพของเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินและภาวะอ้วนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังสามารถส่งผลต่อแนวโน้มของการมีภาวะอ้วนของเด็กเมื่อโตขึ้นเป็นผู้ใหญ่อีกด้วย (Malina et al., 2004) ซึ่งจากผลการศึกษาด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรแสดงให้เห็นว่าค่าดัชนีมวลกายของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินนั้นลดลง รวมไปถึงการพัฒนาทางด้านสมรรถภาพทางกายหลังจากการเข้าร่วมโปรแกรมระยะเวลา 8 สัปดาห์ (สว้างจิต แซ่โจ้ว, 2551) ในขณะที่โปรแกรมการฝึกกีฬาฟุตบอลระยะเวลา 12 สัปดาห์ นั้นสามารถ

ลดค่าดัชนีมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและตัวบ่งชี้ของสุขภาพที่สำคัญ เช่น คอเลสเตอรอล ความดันโลหิต และระดับน้ำตาลในเลือด เป็นต้น รวมไปถึงพัฒนาสมรรถภาพทางกายของเด็กที่มีภาวะอ้วนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Vasconcellos et al., 2015) แต่อย่างไรก็ตามการศึกษาผลของกิจกรรมการฝึกกีฬาที่มีต่อสุขภาพและสมรรถภาพทางกายของเด็กที่มีภาวะอ้วนในประเทศไทยนั้นยังคงไม่แพร่หลายมากนักแม้ว่ากีฬาหลากหลายชนิดจะได้รับความนิยมยกตัวอย่างเช่นกีฬาสเกตบอลซึ่งถือว่าเป็นกีฬาอีกชนิดหนึ่งที่มีความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน และได้รับการส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษา กีฬาสเกตบอลนิยมเล่นทั้งเพศชายและเพศหญิง ประกอบด้วยผู้เล่นจำนวน 5 คน ส้ารอง 7 คน โดยใช้เวลา 40 นาทีแบ่งออกเป็นควอเตอร์ ๆ ละ 10 นาที ซึ่งกีฬาสเกตบอลนั้นสามารถช่วยส่งเสริมสมรรถภาพทางกายและการมีเจตคติที่ดีต่อการออกกำลังกาย ส่งเสริมการพัฒนาทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมและสติปัญญา รวมทั้งทำให้เด็กเกิดความสุขสนุกสนานเพลิดเพลิน (มโน มาพะเนา, 2550) นอกจากนี้ เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย (2555) ได้กล่าวถึงประโยชน์จากการเล่นบาสเกตบอลอีกว่า เป็นกีฬาที่ช่วยในการผ่อนคลายความเครียด ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์อีกทั้งยังช่วยพัฒนากลไกการเคลื่อนไหวของร่างกายให้ดีขึ้น และสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ เช่น ด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ด้านความอดทนของกล้ามเนื้อ ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ด้านความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็ว เป็นต้น

จากความเป็นมาและความสำคัญดังที่กล่าวมาในข้างต้นจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าการออกกำลังกายและการเล่นกีฬานั้นช่วยส่งเสริมสุขภาพและสมรรถภาพทางกายในเด็กที่มีภาวะอ้วนได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่อย่างไรก็ตาม ความรู้จากการศึกษาในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาผลของการใช้กิจกรรมการฝึกทักษะกีฬาพื้นฐานที่มีต่อสุขภาพและสมรรถภาพทางกายของนักเรียนที่มีภาวะอ้วนในประเทศไทยนั้นยังคงมีจำกัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการผสมผสานระหว่างกิจกรรมการออกกำลังกายและการฝึกทักษะพื้นฐานกีฬาสเกตบอล ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการพัฒนาสุขภาพและสมรรถภาพทางกายสำหรับนักเรียนที่มีภาวะอ้วนโดยมุ่งเน้นไปที่การศึกษาผลของโปรแกรมผสมผสานระหว่างกิจกรรมการออกกำลังกายและการฝึกทักษะบาสเกตบอลที่มีต่อค่าดัชนีมวลกาย ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และสมรรถภาพทางกายของนักเรียนที่มีภาวะอ้วน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีค่าดัชนีมวลกายมากกว่า 25 กิโลกรัม/ตารางเมตรขึ้นไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมผสมผสานระหว่างกิจกรรมการออกกำลังกายและการฝึกทักษะบาสเกตบอลที่มีผลต่อค่าดัชนีมวลกายของนักเรียนที่มีภาวะอ้วน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น
2. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมผสมผสานระหว่างกิจกรรมการออกกำลังกายและการฝึกทักษะบาสเกตบอลที่มีผลต่อค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักเรียนที่มีภาวะอ้วน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น
3. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมผสมผสานระหว่างกิจกรรมการออกกำลังกายและการฝึกทักษะบาสเกตบอลที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายซึ่งประกอบด้วยความแข็งแรง พลังกำลัง ความคล่องแคล่วว่องไว และความเร็วของนักเรียนที่มีภาวะอ้วน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experiment) โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและทดสอบหลัง (One-Group Pretest-Posttest Design) และได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มหาวิทยาลัยขอนแก่น ตามเอกสารรับรองเลขที่ HE 612018

1. ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

ประชากร

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น ปีการศึกษา 2561 จำนวน 470 คน

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น ปีการศึกษา 2561 ที่มีภาวะอ้วน จำนวน 18 คนโดยเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling)

2. ตัวแปรที่ทำการวิจัย

ตัวแปรต้น (Independent Variable) คือ โปรแกรมผสมผสานระหว่างกิจกรรมการออกกำลังกายและการฝึกทักษะบาสเกตบอล ระยะเวลา 8 สัปดาห์

ตัวแปรตาม (Dependent Variables) คือ ค่าดัชนีมวลกาย ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย สมรรถภาพทางกายประกอบด้วยความแข็งแรง พลังกำลัง ความคล่องแคล่วว่องไว และความเร็วของนักเรียนที่มีภาวะอ้วน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2561

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 กิจกรรมการออกกำลังกายและกิจกรรมการฝึกทักษะบาสเกตบอล ประกอบด้วย กิจกรรมที่ 1 การเคลื่อนไหว เคลื่อนที่ กิจกรรมที่ 2 การเลี้ยงลูกอ้อมกรวย กิจกรรมที่ 3 เบอร์ดี้ กิจกรรมที่ 4 การรับ-ส่งบอล กิจกรรมที่ 5 ตาราง 9 ช่องและกิจกรรมที่ 6 การยิงประตู

3.2 การวัดสัดส่วนของร่างกายซึ่งรายการที่ทดสอบคือ การชั่งน้ำหนัก การวัดส่วนสูง และคำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index)

3.3 การหาค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายจากเครื่องวัดรุ่น Body Composition Analyzer TANITA MC-780 MA

3.4 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย 4 รายการ ประกอบด้วย วัดแรงบีบมือ ยืนกระโดดไกล วิ่งเก็บของ ระยะ 10 เมตรและวิ่งความเร็ว 40 เมตร

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและทำการทดลองดังนี้

4.1 ทำการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูงคำนวณค่าดัชนีมวลกายจากกลุ่มประชากรจำนวนทั้งสิ้น 470 คนเพื่อหา กลุ่มเป้าหมาย

4.2 เมื่อได้กลุ่มเป้าหมายผู้วิจัยประชุมชี้แจงเกี่ยวกับการเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกและซักถามความสนใจ และปัญหาสุขภาพ โรคประจำตัวที่ร้ายแรงที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

4.3 ทำหนังสือขออนุญาตผู้ปกครองนักเรียนและให้บันทึกการยินยอมของอาสาสมัครของกลุ่มเป้าหมายที่สนใจ และปฐมนิเทศ ชี้แจงกลุ่มเป้าหมายในการเข้าร่วมโปรแกรม

4.4 ก่อนและหลังการฝึกด้วยโปรแกรมผสมผสานระหว่างกิจกรรมการออกกำลังกายและการฝึกทักษะบาสเกตบอล กลุ่มเป้าหมายชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูงเพื่อคำนวณค่าดัชนีมวลกาย ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และทดสอบสมรรถภาพทางกาย 4 รายการ ประกอบด้วย วัดแรงบีบมือ ยืนกระโดดไกล วิ่งเก็บของระยะ 10 เมตรและวิ่งเร็ว 40 เมตร

4.5 กลุ่มเป้าหมายฝึกด้วยโปรแกรมผสมผสานระหว่างกิจกรรมการออกกำลังกายและการฝึกทักษะบาสเกตบอลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือวันจันทร์ พุธ และศุกร์ เวลา 16.00-17.00 น.

5. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) เพอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงและวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมโดยค่าสถิติ t-test (Dependent t-test) ของค่าดัชนีมวลกาย ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ทั้ง 4 รายการ โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS version 22.0 และทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง ค่าสถิติ t และค่า p -value ของค่าดัชนีมวลกายของกลุ่มเป้าหมายนักเรียนที่มีภาวะอ้วน จำนวน 18 คนก่อนเข้าร่วมกิจกรรมและหลังเข้าร่วมกิจกรรม 8 สัปดาห์

รายการ	ก่อนเข้าร่วมกิจกรรม	หลังเข้าร่วมกิจกรรม 8 สัปดาห์	เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง	t	p
	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$			
ค่าดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	27.56 $\pm$ 3.10	27.09 $\pm$ 2.99	-1.65	-4.40	0.00*

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง ค่าสถิติ t และค่า p -value ของค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันของกลุ่มเป้าหมายนักเรียนที่มีภาวะอ้วน จำนวน 18 คนก่อนเข้าร่วมกิจกรรมและหลังเข้าร่วมกิจกรรม 8 สัปดาห์

รายการ	ก่อนเข้าร่วมกิจกรรม	หลังเข้าร่วมกิจกรรม 8 สัปดาห์	เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง	t	p
	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$			
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (กิโลกรัม)	38.53 $\pm$ 7.18	38.21 $\pm$ 7.01	-0.77	-1.16	0.263

จากตารางที่ 1 และ 2 แสดงให้เห็นว่าค่าดัชนีมวลกายก่อนเข้าร่วมกิจกรรมและหลังเข้าร่วมกิจกรรม 8 สัปดาห์ของกลุ่มเป้าหมายจำนวน 18 คน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ของค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายหลังเข้าร่วมกิจกรรม

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง ค่าสถิติ t และค่า p -value ของสมรรถภาพทางกายของกลุ่มเป้าหมายนักเรียนที่มีภาวะอ้วนจำนวน 18 คน ก่อนเข้าร่วมกิจกรรมและหลังเข้าร่วมกิจกรรม 8 สัปดาห์

รายการ	ก่อนเข้าร่วมกิจกรรม	หลังเข้าร่วมกิจกรรม 8 สัปดาห์	เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง	t	p
	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$			
วัดแรงบีบมือ (กิโลกรัม)	24.26 $\pm$ 4.90	25.87 $\pm$ 5.21	6.96	3.25	0.00*
กระโดดไกล (เซนติเมตร)	127.72 $\pm$ 20.52	134.33 $\pm$ 21.12	5.40	3.37	0.00*
วิ่งเก็บของ 10 เมตร (วินาที)	13.53 $\pm$ 1.02	12.96 $\pm$ 0.87	-4.12	-4.63	0.00*
วิ่งเร็ว 40 เมตร (วินาที)	8.36 $\pm$ 1.06	8.07 $\pm$ 0.90	-2.88	-1.73	0.10

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าสมรรถภาพทางกายซึ่งประกอบด้วยความแข็งแรง พละกำลัง ความคล่องแคล่ว ว่องไว และความเร็วก่อนเข้าร่วมกิจกรรมและหลังเข้าร่วมกิจกรรม 8 สัปดาห์ ของกลุ่มเป้าหมายจำนวน 18 คน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ของสมรรถภาพทางกายในด้านความเร็ว

อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้อภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1. ค่าดัชนีมวลกายที่เปลี่ยนแปลงของนักเรียนที่มีภาวะอ้วนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่นจำนวน 18 คน พบว่า กลุ่มเป้าหมายมีค่าดัชนีมวลกายลดลง ($p < .05$) จากการเข้าร่วมโปรแกรมผสมผสานระหว่างกิจกรรมการออกกำลังกายและการฝึกทักษะบาสเกตบอล ระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยมีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของค่าดัชนีมวลกายเท่ากับ 1.65 เปอร์เซ็นต์แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมผสมผสานระหว่างกิจกรรมการออกกำลังกายและการฝึกทักษะกีฬานั้นสามารถเปลี่ยนแปลงค่าดัชนีมวลกายของนักเรียนที่มีภาวะอ้วนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผลการศึกษาที่พบในงานวิจัยนี้ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Vasconcellos et al. (2015) ที่พบว่าการใช้โปรแกรมการฝึกกีฬาฟุตบอล ระยะเวลา 12 สัปดาห์ ส่งผลให้ค่าดัชนีมวลกายของเด็กที่มีภาวะอ้วน อายุ 12-17 ปี นั้นลดลง และนอกจากยังสอดคล้องกับอภิสิทธิ์ เสน่ห์วงศ์ (2558) ที่พบว่าการละเล่นพื้นเมืองไทยประยุกต์ ระยะเวลา 8 สัปดาห์ นั้นสามารถส่งผลต่อค่าดัชนีมวลกายของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินระดับชั้นประถมศึกษาได้ จะเห็นได้ว่าการเล่นกีฬาหรือกิจกรรมการละเล่นพื้นเมืองนั้นส่งผลในด้านบวกต่อเด็กที่มีภาวะอ้วนหรือน้ำหนักเกิน ซึ่งระยะเวลาของการศึกษา 8 สัปดาห์ นั้นแสดงให้เห็นว่าเพียงพอต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าดัชนีมวลกายของนักเรียนกลุ่มนี้ นอกจากนี้ ผลจากการศึกษาที่ผ่านมายังสนับสนุนว่าโปรแกรมการออกกำลังกายในรูปแบบแอโรบิกและการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนั้นสามารถเปลี่ยนแปลงค่าดัชนีมวลกายของเด็กที่มีภาวะอ้วนได้ (Davis et al., 2012; Lee et al., 2012 และ Park et al., 2012) ซึ่งจากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้อย่างชัดเจนว่ากิจกรรมการออกกำลังกายนั้นถือได้ว่าเป็นสิ่งที่สำคัญและส่งผลดีต่อสุขภาพของเด็กที่มีภาวะอ้วน กิจกรรมใช้ในการศึกษาที่ผ่านมาแล้วแต่เป็นกิจกรรมที่กระตุ้นให้เด็กที่มีภาวะอ้วนได้มีกิจกรรมทางกายในแต่ละวันเพิ่มมากขึ้นด้วยกันทั้งสิ้น และอันที่จริงแล้วกิจกรรมการออกกำลังกายได้เป็นที่แนะนำสำหรับการรักษาสุขภาพของเด็กอ้วนอีกเช่นกัน (Bar-Or and Baranowski, 1994; Epstein et al., 1996 และ WHO, 2009) แต่อย่างไรก็ตามความรู้ที่ได้จากการศึกษาที่ใช้โปรแกรมการผสมผสานระหว่างกิจกรรมการออกกำลังกายและกีฬาเข้าด้วยกันเพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นกับเด็กที่มีภาวะอ้วนในด้านสุขภาพและสมรรถภาพทางกายนั้นยังคงมีจำกัด

จากผลการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบว่ามีความเป็นไปได้ที่โปรแกรมผสมผสานระหว่างกิจกรรมการออกกำลังกายและการฝึกทักษะบาสเกตบอลนั้นส่งผลต่อน้ำหนักตัวของกลุ่มเป้าหมายนักเรียนที่มีภาวะอ้วนที่ลดลง ในขณะที่ส่วนสูงนั้นเพิ่มขึ้น ซึ่งโดยทั่วไปความสูงของร่างกายจะเพิ่มขึ้นอย่างพอเหมาะและเป็นไปตามวัย (กิตติ ประมัตผล และคณะ, 2557) ซึ่งส่งผลให้ค่าดัชนีมวลกายมีค่าลดลง เนื่องจากโปรแกรมที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษานี้ประกอบด้วยหลายปัจจัยของการออกกำลังกาย เช่น ความหนัก ความนาน และความถี่ของการออกกำลังกาย เป็นต้น ซึ่งทำให้เกิดการเผาผลาญพลังงานในร่างกายโดยที่ไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัว นอกจากนี้ ยังมีความเป็นไปได้อีกว่าโปรแกรมการออกกำลังกายที่ใช้ในการศึกษานี้ส่งผลทำให้ปริมาณมวลของกล้ามเนื้อของกลุ่มเป้าหมายนักเรียนที่มีภาวะอ้วนนั้นเพิ่มขึ้นเป็นผลให้น้ำหนักตัวเปลี่ยนแปลงไม่มาก แต่อย่างไรก็ตาม จากเหตุผลที่กล่าวถือว่าเป็นข้อจำกัดของการศึกษานี้เนื่องจากไม่ได้ทำการศึกษาปริมาณของมวลของกล้ามเนื้อของกลุ่มเป้าหมาย

2. จากการศึกษาค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของกลุ่มเป้าหมายนักเรียนที่มีภาวะอ้วนหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม พบว่าโปรแกรมผสมผสานระหว่างกิจกรรมการออกกำลังกายและการฝึกทักษะบาสเกตบอลระยะเวลา 8 สัปดาห์ นั้นไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของกลุ่มเป้าหมาย ($p > .05$) ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาของ Vasconcellos et al. (2015) ที่พบว่าโปรแกรมการฝึกกีฬาฟุตบอล ระยะเวลา 12 สัปดาห์ สามารถลดค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายได้ (2.2%) ซึ่งมีความเป็นไปได้ว่าโปรแกรมผสมผสานระหว่างกิจกรรมการออกกำลังกายและการฝึกทักษะบาสเกตบอลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นเป็นโปรแกรมการฝึกที่มีระยะเวลาและความหนักของการฝึกที่ไม่มากเพียงพอเพื่อที่จะส่งผลให้เกิดการกระตุ้นต่อการเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของกลุ่มเป้าหมายนักเรียนที่มีภาวะอ้วน โดยเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Vasconcellos et al. (2015) แล้วนั้น ระยะเวลาของการศึกษามีความ

แตกต่างกันรวมถึงลักษณะของกิจกรรมการฝึกฟุตบอลที่เป็นการเล่นเกมส์ การแข่งขันแบบตัวต่อตัวและแบบเป็นทีมซึ่งเป็นการกระตุ้นให้เด็กมีการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง ยิ่งไปกว่านั้นทางผู้วิจัยยังได้ใช้ Heart rate monitor เพื่อที่จะบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจในขณะการฝึกซึ่งสามารถเป็นตัวบ่งชี้ได้ถึงระดับความหนักของกิจกรรมอีกด้วย ซึ่งจากข้อแตกต่างที่กล่าวมานั้นสามารถอธิบายได้ถึงผลการเปลี่ยนแปลงค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายจากทั้งสองการศึกษาที่ไม่สอดคล้องกัน อีกทั้งกลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นวัยที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว (Malina et al., 2004) นอกจากนี้ พฤติกรรมการรับประทานอาหารของกลุ่มเป้าหมายในแต่ละวันนั้นถือได้ว่าเป็นข้อจำกัดของการศึกษานี้ ซึ่งหากว่าเพิ่มระยะเวลาและความหนักของโปรแกรมให้มากขึ้นรวมถึงลักษณะกิจกรรมที่ใช้ในโปรแกรมการฝึกอาจจะทำให้สามารถเห็นผลการเปลี่ยนแปลงของค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของกลุ่มเป้าหมายนักเรียนที่มีภาวะอ้วนได้ ดังผลจากการศึกษาของ Shaibi et al. (2006) ที่พบว่าโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยแรงต้านระยะเวลา 16 สัปดาห์ นั้นสามารถลดค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งโดยปกติแล้วการออกกำลังกายที่ใช้ระยะเวลา 60 นาที สัปดาห์ละ 3-5 วัน ในลักษณะของการออกกำลังกายที่มีความต่อเนื่องจะส่งผลทำให้น้ำหนักตัวลดลงได้เนื่องจากร่างกายจะใช้พลังงานจากโปรตีนและคาร์โบไฮเดรตที่ถูกเปลี่ยนแปลงไปเป็นไกลโคเจนสะสมในกล้ามเนื้อ และไขมันในร่างกายจะถูกนำออกมาใช้เป็นพลังงานหากมีการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานานด้วยเช่นกัน (Kenny et al., 2012)

3. ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายประกอบด้วยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังกำลัง ความคล่องแคล่วว่องไว และความเร็วของนักเรียนที่มีภาวะอ้วนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น พบว่ากลุ่มเป้าหมายมีสมรรถภาพทางกายในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังกำลัง ความคล่องแคล่วว่องไวที่พัฒนาขึ้นจากก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการฝึก ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ($p < .05$) มีเพียงแค่สมรรถภาพทางกายในด้านความเร็วเท่านั้นที่ไม่พบการเปลี่ยนแปลง ($p > .05$) แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมผสมผสานระหว่างกิจกรรมการออกกำลังกายและการฝึกทักษะบาสเกตบอลช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ ที่สำคัญของกลุ่มเป้าหมายได้เป็นอย่างดี ซึ่งผลที่พบในการศึกษานี้สอดคล้องกับผลจากการศึกษาของสว่างจิต แซ่โง้ว (2551) ที่ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรในเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกิน เพศชายและหญิงที่มีอายุระหว่าง 10-12 ปี โดยในกลุ่มทดลองนั้นทำการฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร 8 สถานี เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน โดยพบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความอ่อนตัว พัฒนาขึ้นจากก่อนการทดลอง นอกจากนี้ โปรแกรมการฝึกฟุตบอลสามารถพัฒนาความสามารถในการใช้ออกซิเจนของร่างกาย ($VO_2 \max$) ซึ่งเป็นตัวชี้บ่งชี้สมรรถภาพทางกายด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (Vasconcellos et al., 2015) เป็นการสนับสนุนอย่างชัดเจนว่าโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายและการฝึกกีฬาสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายของเด็กที่มีภาวะอ้วนและน้ำหนักเกินได้หลายด้าน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของกิจกรรมที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึก รูปแบบของกิจกรรมการออกกำลังกายในรูปแบบอื่น ได้แก่ โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยแรงต้านนั้นก็สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายของเด็กที่มีภาวะอ้วนได้อย่างเห็นผลด้วยเช่นกัน (Faigenbaum, 2007)

ผลจากการการฝึกด้วยโปรแกรมผสมผสานระหว่างการออกกำลังกายและกีฬาบาสเกตบอลที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ ที่สำคัญของกลุ่มเป้าหมายนักเรียนที่มีภาวะอ้วนพัฒนาขึ้นจากก่อนการทดลองเป็นผลมาจากหลายปัจจัย ซึ่งความแข็งแรงและพลังกำลังของกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวเกิดการพัฒนาเนื่องจากลักษณะของกิจกรรมที่ใช้ในโปรแกรมผสมผสานการออกกำลังกายและการฝึกทักษะกีฬาบาสเกตบอลโดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมการออกกำลังกายท่าเบอร์พี (Burpee) ซึ่งเป็นท่าออกกำลังกายที่เน้นการใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของส่วนแขนและขาในการปฏิบัติ โดยทั้งกล้ามเนื้อส่วนแขนและขามีการทำงานในลักษณะการหดตัว (Concentric muscle contraction) และคลายตัว (Eccentric muscle contraction) ซึ่งถือได้ว่าการออกกำลังกายโดยท่าเบอร์พีนี้เป็นการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยตรง ในขณะที่กีฬาบาสเกตบอลนั้นเป็นกีฬาที่ต้องอาศัยการเคลื่อนไหวและการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว ประกอบกับการใช้ความแข็งแรงและพลังกำลังของกล้ามเนื้อในการแสดงทักษะต่างๆ ในการเคลื่อนไหว เช่น การเลี้ยงบอล การชู้ตทำคะแนน การกระโดด เป็นต้น ซึ่งมีความเป็นไปได้ว่ากลุ่มเป้าหมายนักเรียนที่มีภาวะอ้วนได้รับการฝึกที่หนักเพียงพอต่อการกระตุ้นการพัฒนาของระบบประสาท ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญของการพัฒนาของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในเด็กและเยาวชน (Ozmun et al., 1994 และ Ramsey et al., 1990) นอกจากนี้ ผลจากการพัฒนาของความแข็งแรงและพลังกำลังของกล้ามเนื้อในเด็กและเยาวชนนั้นจะส่งผลต่อการพัฒนาทักษะกลไก

ในการเคลื่อนไหว ความคล่องแคล่วว่องไว และสมรรถภาพทางกายด้านต่างๆ (Faigenbaum et al., 2007) รวมถึงไปผลจากการฝึกทักษะกีฬาบาสเกตบอลด้วย ซึ่งสอดคล้องกับผลที่พบในการศึกษานี้ที่กลุ่มเป้าหมายนักเรียนที่มีภาวะอ้วนพัฒนาสมรรถภาพทางกายในด้านความคล่องแคล่วว่องไว และระยะทางในการกระโดด แม้กระนั้นก็ตาม ผลจากการศึกษานี้ระบุว่าสมรรถภาพทางกายในด้านความเร็วของกลุ่มเป้าหมายนักเรียนที่มีภาวะอ้วนนั้นไม่เกิดการพัฒนาหลังจากโปรแกรมการฝึก 8 สัปดาห์ ซึ่งมีความเป็นไปได้ว่าลักษณะของกิจกรรมการออกกำลังกายรวมไปถึงการฝึกทักษะกีฬาบาสเกตบอลในโปรแกรมการศึกษานี้ไม่สอดคล้องกับกิจกรรมการออกกำลังกายที่ต้องปฏิบัติด้วยการวิ่งด้วยความเร็วเต็มที่ และระยะเวลารวมไปถึงความหนักไม่เพียงพอที่จะกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาด้านความเร็วของกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งอันที่จริงแล้วปัจจัยที่ส่งผลต่อความเร็วในการวิ่งนั้น ได้แก่ ทักษะการวิ่งซึ่งถือว่าเป็นทักษะการเคลื่อนไหวที่เฉพาะเจาะจงและต้องอาศัยการฝึกฝนทักษะที่เหมาะสมโดยเฉพาะอย่างยิ่งความสัมพันธ์ระหว่างอัตราก้าว (Young et al., 2001) รวมไปถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลายส่วนโดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อส่วนขา (McBride et al., 2002) ดังนั้น หากการพัฒนาความเร็วในการวิ่งคือวัตถุประสงค์ของการศึกษา กิจกรรมการออกกำลังกายที่นำมาใช้ควรจะต้องเน้นไปที่การฝึกทักษะและเทคนิคในการวิ่งรวมถึงการผสมผสานกิจกรรมการออกกำลังกายที่เน้นการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนขาเข้าด้วยกัน จึงจะสามารถคาดหวังพัฒนาการทางด้านความเร็วของกลุ่มเป้าหมายได้

ข้อค้นพบจากการศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงผลดีของกิจกรรมการออกกำลังกายที่ผสมผสานกับการฝึกทักษะกีฬาบาสเกตบอลที่มีต่อร่างกายในด้านสุขภาพและสมรรถภาพทางกายของกลุ่มเป้าหมายนักเรียนที่มีภาวะอ้วน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นการค้นพบที่สำคัญเพื่อการนำไปสู่การประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมตามบริบทของแต่ละสถานศึกษาต่อไปในอนาคต ทั้งนี้เพื่อเป็นการส่งเสริมการพัฒนาสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินและภาวะอ้วนซึ่งกำลังเป็นประเด็นปัญหาที่สำคัญของประเทศ และที่สำคัญอย่างยิ่งอีกประการหนึ่งคือเพื่อเป็นการปลูกฝังทัศนคติที่ดีต่อการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาให้กับเด็กและเยาวชนเพื่อการมีคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไปในอนาคต แต่อย่างไรก็ตามมองค้ความรู้จากการศึกษาในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องนั้นยังคงขาดแคลนและเป็นที่ต้องการอย่างมากในปัจจุบัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การสร้างสมรรถภาพทางกายและการลดน้ำหนักโดยใช้โปรแกรมผสมผสานระหว่างกิจกรรมการออกกำลังกายและการฝึกทักษะกีฬาบาสเกตบอลที่มีต่อค่าดัชนีมวลกาย ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและสมรรถภาพทางกาย สามารถนำไปใช้ได้กับกลุ่มเป้าหมายกลุ่มอื่นได้ เช่น กลุ่มวัยรุ่น กลุ่มวัยผู้ใหญ่ เป็นต้น
2. การจัดกิจกรรมต่างๆ ควรให้ความรู้ที่ถูกต้อง ผู้สอนควรกระตุ้นและปลูกฝังทัศนคติที่ดีต่อการออกกำลังกายให้กับนักเรียนเพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจในการออกกำลังกายและเล่นกีฬาต่อไปในอนาคต
3. ครูและผู้ฝึกสอนสามารถนำแบบฝึกกีฬาบาสเกตบอลในโปรแกรมมาประยุกต์ใช้ในการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬาบาสเกตบอลได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1. ในการทำวิจัยต่อไปควรศึกษาโปรแกรมการออกกำลังกายด้านอื่นๆ รวมไปถึงระยะเวลาและความหนักของกิจกรรมการฝึกเพื่อให้ทราบถึงผลและสามารถไปประยุกต์ใช้กับนักเรียนที่มีภาวะอ้วนได้อย่างหลากหลาย
2. ในการทำวิจัยต่อไปควรจัดโปรแกรมกีฬาและการออกกำลังกายของนักเรียนที่มีภาวะอ้วนในระดับชั้นอื่น เช่น นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย เป็นต้น
3. ควรมีการให้ความรู้เกี่ยวกับการรับประทานอาหารและควบคุมอาหารกับนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อเป็นประโยชน์ในการดูแลสุขภาพของตนได้อย่างเหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2558). แนวทางการคัดกรองส่งต่อและแก้ปัญหาเด็กอ้วนกลุ่มเสี่ยงในสถานศึกษา สถานบริการสาธารณสุขและคลินิก DPAC. กรุงเทพฯ: องค์การส่งเสริมสุขภาพแห่งประเทศไทย.
- กิตติ ปรมัตถผล. (2557). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิชาสุขศึกษา ม.1. กรุงเทพฯ: เอ็มพันธ์.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. (2536). สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ธรรมการพิมพ์.
- เทพประสิทธิ์ กุลธวัชชัย. (2555). เทคนิคและทักษะกีฬาบาสเกตบอล. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มโน มาพะเนาว์. (2550). แบบฝึกแบบสถานี เพื่อเสริมสร้างทักษะบาสเกตบอลและสมรรถภาพทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2525). การออกกำลังกายสำคัญไฉน. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สว่างจิต แซ่โจ้ว. (2551). ผลการฝึกการออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อสุขสมรรถนะของเด็กที่มีน้ำหนักเกิน. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อภิศิษฐ์ เสน่ห์วงศ์. (2558). ผลของการละเล่นพื้นเมืองไทยประยุกต์ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางและ ดัชนีมวลกายของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Bar-Or, O., & Baranowski, T. (1994). Physical activity, adiposity, and obesity among adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 6(1), 348–360.
- Bouchard, C., Blair, S. N., & Haskell, W. L. (2007). *Physical Activity and Health*. 2nd ed. Champaign: Human Kinetics.
- Davis, C. L., Pollock, N. K., Waller, J. L., Allison, J. D., Dennis, B. A., Bassali, R., et al. (2012). Exercise dose and diabetes risk in overweight and obese children: A randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*, 308(1), 1103–1112.
- Epstein, L. H., Coleman, K. J., & Myers, M. D. (1996). Exercise in treating obesity in children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28(4), 428–435.
- Faigenbaum, A. D. (2007). State of the art reviews: Resistance training for children and adolescents: Are there health outcomes? *American Journal of Lifestyle Medicine*, 1(3), 190–200.
- Faigenbaum, A. D., Kraemer, W. J., Blimkie, C. J. R., Jeffreys I., Micheli, L. J., Nitka, M., et al. (2009). Youth resistance training: updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(5), S60–S79.
- Kenny, W. L., Wilmore, J. H., & Hostiel, D. L. (2012). *Physiology of Sport and Exercise*. 5th ed. Champaign (IL): Human Kinetics.
- Lee S., Bacha F., Hannon T., Kuk J. L., Boesch C., & Arslanian, S. (2012). Effects of aerobic versus resistance exercise without caloric restriction on abdominal fat, intrahepatic lipid, and insulin sensitivity in obese adolescent boys: A randomized, controlled trial. *Diabetes*, 61(11), 2787–2795.
- Malina R., Bouchard C., Bar-Or O., (eds). (2004) *Growth, Maturation and Physical Activity*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics.
- McBride, J. M., Triplett-McBride, T., Davie, A., & Newton. R. U. (2002). The effect of heavy- vs. light-load jump squats on the development of strength, power, and speed. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 16(1), 75–82.

- Ozmun, J. C, Mikesky, A. E., Surburg, P. (1994). Neuromuscular adaptations following prepubescent strength training. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, **26**(4), 510–514.
- Park, J., Miyashita, M., Kwon, Y., Park, H., Kim, E., Park, J., et al. (2012). A 12-week after-school physical activity programme improves endothelial cell function in overweight and obese children: A randomized controlled study. **BMC Pediatrics**, **12**, 111.
- Shaibi, G. Q., Cruz, M. L., Ball, G. D., Weigensberg, M. J., Salem, G. J., Crespo, N. C., et al. (2006). Effects of resistance training on insulin sensitivity in overweight Latino adolescent males. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, **38**(7), 1208–1215.
- Vasconcellos, F., Seabra, A., Cunha, F., Montenegro, R., Penha, J., Bouskela, E., et al. (2015). Health markers in obese adolescents improved by a 12-week recreational soccer program: a randomised controlled trial. **Journal of Sports Sciences**, **34**(6), 564–575.
- World Health Organization. (2010). **Population-based prevention strategies for childhood obesity: report of a WHO forum and technical meeting**, Geneva, 15-17 December 2009. Geneva: World Health Organization. Retrieved March 10, 2018, from <http://www.who.int/iris/handle/10665/44312>
- Young, W. B., McDowell, M. H., & Scarlett, B. J. (2001). Specificity of sprint and agility training methods. **Journal of Strength and Conditioning Research**, **15**(3), 315–319.