

ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานีที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา

THE EFFECTS OF CIRCUIT TRAINING PROGRAM ON CARDIOVASCULAR RESPIRATORY
ENDURANCE OF PRATHOMSUKSA 6 FEMALE STUDENTS AT KASETSART UNIVERSITY
LABORATORY SCHOOL CENTER FOR EDUCATIONAL RESEARCH AND DEVELOPMENT

สุภัทรชัย สุนทรวิภาต*

เจริญ กระบวนรัตน์** นาทพรพี ผลใหญ่***

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานีที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 48 คน ได้มาจาก ผลการทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ด้วยการทดสอบวิ่งระยะทาง 600 เมตร แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม จำนวน 24 คน และกลุ่มทดลอง จำนวน 24 คน โดยกลุ่มควบคุมเรียนกิจกรรมพลศึกษาตามปกติ ส่วนกลุ่มทดลองฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 8 สถานีประกอบด้วย การเก้าอี้ตุรกี (ก้าวแยกชิด) การวิ่งข้ามรั้ว การวิ่งข้ามบันไดลิง การสไลด์เท้าคู่ไปทางซ้าย-ขวา การวิ่งสลับฟันปลา การวิ่งขึ้นหน้า-ถอยหลัง การวิ่งซิกแซกและการก้าวขึ้น-ลง บนกล่องไม้ ทั้งสองกลุ่ม ฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ ฝึกวันละ 60 นาที ซึ่งโปรแกรมการฝึกผ่านการตรวจคุณภาพเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ผู้วิจัยทดสอบวิ่งระยะทาง 600 เมตร ก่อนและหลังการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานีและนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่า t (Dependent t-test) ก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ของแต่ละกลุ่ม และทดสอบค่า t (Independent t-test) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้น ดีกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจของกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่พบว่าหลังการฝึกลดลงกว่าก่อนการฝึก เมื่อเปรียบเทียบความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการฝึก 8 สัปดาห์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา ผลปรากฏว่ากลุ่มทดลองดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

*นิสิตศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

**รองศาสตราจารย์ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

***อาจารย์ ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำสำคัญ: ผลของโปรแกรมการออกกำลังกาย การออกกำลังกายแบบสถานี ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ นักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

Abstract

The purpose of this research was to study the effect of circuit training program on the cardiovascular respiratory endurance of Prathomsuksa 6 Female Students at Kasetsart University Laboratory School Center for Educational Research and Development. The subjects were 48 Prathomsuksa 6 Female Students. Subjects were selected by 600-meter run test. They were divided into two groups, 24 students for a control group, and 24 students for an experimental group. Experimental group trained with circuit training program for 60 minutes per day, three days a week: Monday, Wednesday and Friday, for 8 weeks. Control group trained with in class physical education program. The circuit training program was developed by the researcher and was approved by 5 experts. The circuit training program consisted of 8 exercises: nine-square (side step), hurdle running, ladder running, right slide and left slide, zig-zag running, forward running-backward running, zig-zag right and left running forward running-backward running and step box exercise. After 8 weeks of training, the 600-meter run was tested again. The results were then analyzed by using mean, standard deviation, dependent t-test for testing significant differences between pre-test and post-test scores for each group, and independent t-test for testing significant differences for post-test scores between experimental and control groups. The results of this research were as follows: After 8 weeks of a training period, the cardiovascular respiratory endurance of experimental group significantly improved ($P > .05$), whereas the cardiovascular respiratory endurance of control group had a significant decrease ($P > .05$). The cardiovascular respiratory endurance of experimental group was significantly better than the control group ($P > .05$).

Keywords: The Effects Program Circuit Training Cardiovascular Respiratory Endurance
Prathomsuksa 6 Female Students

บทนำ

การออกกำลังกายเป็นประจำทำให้มีสมรรถภาพดี ทำให้เห็นการพัฒนาของผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำ มีสมรรถภาพทางกายที่สมบูรณ์ แต่ผู้ที่ไม่ค่อยได้ออกกำลังกายจะมีการเจ็บป่วยหรือสภาวะผิดปกติของร่างกาย ดังนั้นสมรรถภาพทางกายมีบทบาทและมีความสัมพันธ์ในการทำงานทุกสาขาวิชาชีพ เนื่องจากการที่เรา มีสมรรถภาพทางกายที่ดีจะช่วยให้เราสามารถประกอบอาชีพได้เป็นระยะเวลานานและมีประสิทธิภาพ เพราะ ในปัจจุบันคนเรามีการทำงานต่อสู้กับความเหน็ดเหนื่อยและใช้ชีวิตอยู่ในความตึงเครียดทางอารมณ์อยู่ตลอดเวลา ดังนั้นสมรรถภาพทางกายจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการประกอบอาชีพ ที่จะสามารถปรับจิตใจและอารมณ์ให้เข้ากับสภาพของแต่ละบุคคลได้เหมาะสม (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2549)

อาหาร ครอบครัวย สิ่งแวดล้อม และการออกกำลังกาย สิ่งเหล่านี้ในปัจจุบันมีสิ่งอำนวยความสะดวก มากยิ่งขึ้น การรับประทานอาหารเกินความต้องการของร่างกาย ครอบครัวยเป็นผู้กำหนดในการทำกิจกรรม ต่างๆ สังคมรอบข้างมีพฤติกรรมที่เหมือนกันโดยการใช้เทคโนโลยี มีการเคลื่อนไหวน้อยและจะอยู่ประจำที่มากกว่าเคลื่อนไหว ทำให้ส่งผลต่อการใช้ชีวิตประจำวันต่อตนเอง สังคม และครอบครัวย สามารถทำความเข้าใจ และเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ช้าลง ไม่กระฉับกระเฉง จับกลุ่มนั่งประจำที่เพื่อเล่นเทคโนโลยีทางโทรศัพท์ของตน ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ (Cardiovascular Respiratory Endurance) จำเป็นที่จะส่งเสริมและปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (กระทรวงสาธารณสุข, 2556)

การสร้างสมรรถภาพทางกายวิธีการหลายแบบและมีความแตกต่างกันในด้านการฝึกเช่น การออกกำลังกายแบบแอโรบิกหรือกายบริหารของ Kennet H. Cooper การฝึกโดยใช้น้ำหนัก (Weight Training) การฝึกแบบฟาร์ทเลท (Fartlek Training) ซึ่งคิดค้นโดย Morgan and Anderson แห่งมหาวิทยาลัยลีดส์ในประเทศ อังกฤษและในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ โดยการปฏิบัติกิจกรรม และออกกำลังกายนั้น จะต้องครอบคลุมองค์ประกอบของสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ (Health-Related Physical Fitness) และหลัก การฝึกหรือหลักการสร้างเสริมสมรรถภาพต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้คือ ความถี่ (Frequency) ระยะเวลา (Duration) ความเข้มของกิจกรรม (Intensity) ที่ใช้ในการออกกำลังกายควรหนักประมาณ 70% ของอัตราชีพจรปกติ (ธีระศักดิ์ อาภาวัฒนสกุล, 2552)

การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายเพื่อให้เกิดสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ สามารถจัดโปรแกรม การฝึกได้หลายรูปแบบ สามารถจัดกิจกรรมเช่นการวิ่ง การปั่นจักรยาน เป็นต้น หรือการออกกำลังกายเพื่อ เสริมสร้างสมรรถภาพทางกายไว้เป็นสถานที่ต่างๆ ให้ครบทุกองค์ประกอบอย่างต่อเนื่อง ลักษณะการฝึกแบบ นี้เรียกว่าการออกกำลังกายแบบสถานี (Circuit Training) ซึ่งสอดคล้องกับ Anshel (1991) ได้กล่าวถึงการ ฝึกแบบสถานีว่าเป็นการออกกำลังกายที่ต่อเนื่องกันของแต่ละสถานีประกอบกันซึ่งสอดคล้องกับ Howley and Franks (1992) ได้กล่าวถึงการฝึกแบบสถานีว่าเป็นวิธีที่ได้ผลดีในการสร้างโปรแกรมการออกกำลังกาย จุดสำคัญอยู่ที่การทำให้มีความหลากหลายมากที่สุด ในการออกกำลังกาย การกระจายงานไปยังกล้ามเนื้อจำ นวนมากกว่าที่ใช้ในการออกกำลังกายแบบใดแบบหนึ่งแบบเดียว (Bailey et al, 1995) ได้กล่าวถึงการออก

กกำลังกายแบบสถานี (Circuit Training) เป็นการนำเอากิจกรรมที่มีความแตกต่างหลากหลายมารวมไว้ด้วยกัน โดยสามารถปรับความหนักเบา (Intensity) และรูปแบบ (Type) ของกิจกรรมที่นำมาใช้ในการฝึกหรือออกกำลังกายให้มีความหลากหลาย เพื่อให้นักเรียนหรือผู้เข้ารับการฝึกได้ทำการฝึกจากสถานีหนึ่ง (Station) ไปสู่อีกสถานีหนึ่ง ซึ่งโดยธรรมชาติของเด็กจะชอบรูปแบบของกิจกรรมที่มีความหลากหลายและมีลักษณะแบบหมุนเวียนหรือสลับสับเปลี่ยนรูปแบบของกิจกรรมที่ทำให้เกิดแรงจูงใจ เนื่องจากรูปแบบของกิจกรรมที่มีลักษณะผสมและมีช่วงเวลาพักสั้นๆ สลับ (Short Rest Periods) เป็นสิ่งจำเป็นและเป็นความต้องการโดยธรรมชาติของเด็ก สำหรับพัฒนาการและการเจริญเติบโตของเด็ก

ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจเป็นองค์ประกอบที่สำคัญองค์ประกอบหนึ่งของการมีสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ กล่าวคือ คนที่มีความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจดีจะสามารถทำงานได้นานและเหนื่อยช้า ดังที่ วรรคัตต์ เพียร์ชอบ (2548) ได้กล่าวไว้ว่า ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ เป็นประสิทธิภาพของการทำงานประสานกัน ระหว่างระบบไหลเวียนเลือดกับระบบหายใจ เพื่อจะทำให้ร่างกายทำงานได้เป็นระยะเวลานาน ได้งานมากแต่เหนื่อยน้อยและเมื่อเลิกทำงานนั้นแล้ว ระบบทั้งสองนี้จะสามารถคืนสู่สภาพปกติได้ในเวลาอันรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับ กรรวิ บุญชัย (2555) ได้กล่าวไว้ว่า ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ เป็นความสามารถของหัวใจ หลอดเลือด และระบบหายใจที่จะลำเลียงเชื้อเพลิง โดยเฉพาะออกซิเจนไปยังกล้ามเนื้อในระหว่างการออกกำลังกาย บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดีสามารถทนต่อการออกกำลังกายในระยะเวลานานโดยไม่รู้สึกเหนื่อยหรือเหนื่อยช้า

การออกกำลังกายที่สามารถพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจมีหลากหลายวิธี เช่น การวิ่ง การขี่จักรยาน การว่ายน้ำ การเดินแอโรบิก เป็นต้น ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และความเหมาะสม ดังที่ เจริญ กระบวนรัตน์ (2557) ได้กล่าวไว้ว่า การออกกำลังกายวิธีหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ คือ การจัดการออกกำลังกายแบบสถานี ซึ่งสามารถปรับรูปแบบกิจกรรมการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกว่าทำได้ครบหรือประสบความสำเร็จได้ไม่ยาก สามารถออกแบบการออกกำลังกายได้หลายรูปแบบ ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความรู้สึกเบื่อหรือรันทดตลอดช่วงระยะเวลาที่ออกกำลังกาย

แนวคิดของการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา นั้นย้อนไปถึงช่วงปี 1930 ในเวลาที่โค้ชชาวเยอรมัน Woldemar Gerschler เป็นผู้วางโครงสร้างระบบการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา โดยออกกำลังกายเป็นระยะเวลานั้นๆ ซ้ำๆ กัน สลับไปมาระหว่างเข้มข้นกับปานกลางโดยมีช่วงพักผ่อน หรือช่วงที่ลดความเข้มข้นของการออกกำลังกายลง การวิจัยแสดงให้เห็นว่านักกีฬาสามารถเพิ่มการออกกำลังกายได้โดยลดช่วงเวลาลง เพิ่มความเข้มข้นในแต่ละช่วง และมีการพักผ่อนคั่นระหว่างช่วงการออกกำลังกายที่เข้มข้น คำศัพท์ที่ใช้อธิบายการออกกำลังกายเป็นช่วงๆ มีความคล้ายกับศัพท์ที่ใช้ในการออกกำลังกายแบบแรงต้าน (Resistance

training) มีการใช้คำว่า ยก/เซ็ต (Sets) การทำซ้ำ (Repetitions) ระยะเวลาในการออกกำลังกาย (Training Time) ระยะห่างและความถี่ในการออกกำลังกาย (Training Distance and Frequency) เวลาพัก (Exercise Intervals) การพักผ่อน (Rest) หรือฟื้นฟู (Active Recovery Interval) Kennel et.al. (2009)

การออกกำลังกายแบบสถานี (Circuit Training) เป็นการนำเอากิจกรรมที่มีความแตกต่างหลากหลายมารวมไว้ด้วยกัน โดยสามารถปรับความหนักเบา (Intensity) และรูปแบบ (Type) ของกิจกรรมที่นำมาใช้ในการฝึกหรือออกกำลังกายให้มีความหลากหลาย เพื่อให้นักเรียนหรือผู้เข้ารับการฝึกได้ทำการฝึกจากสถานีหนึ่ง (Station) ไปสู่อีกสถานีหนึ่ง ซึ่งโดยธรรมชาติของเด็กจะชอบรูปแบบของกิจกรรมที่มีความหลากหลายและมีลักษณะแบบหมุนเวียนหรือสลับสับเปลี่ยนรูปแบบของกิจกรรมที่ทำให้เกิดแรงจูงใจ เนื่องจากรูปแบบของกิจกรรมที่มีลักษณะผสมและมีช่วงเวลาพักสั้นๆ สลับ (Short Rest Periods) เป็นสิ่งจำเป็นและเป็นความต้องการโดยธรรมชาติของเด็ก สำหรับพัฒนาการและการเจริญเติบโตของเด็ก (Bailey et al, 1995) การปรับเพิ่มความหนักในการฝึกหรือออกกำลังกาย (Adjust Intensity) สามารถปรับเปลี่ยนได้ด้วยการเพิ่มระยะเวลาการฝึกแต่ละสถานีนานขึ้น หรือลดเวลาพักให้สั้นลง หรือเพิ่มกิจกรรมเบาๆ ให้ปฏิบัติระหว่างสถานี เช่น ให้วิ่งเหยาะๆ และทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกครั้งระหว่างเปลี่ยนสถานีฝึก เป็นต้น (NASPE, 2011) สนธยา สิละมาต (2551) ได้กล่าวถึงการออกกำลังกายแบบสถานีว่า การออกกำลังกายแบบสถานี ถูกนำมาใช้เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทั่วไป (General Fitness) การออกกำลังกายเป็นการจัดสถานีหลายสถานีโดยสลับกลุ่มกล้ามเนื้อจากสถานีหนึ่งไปยังสถานีหนึ่ง ซึ่งในหนึ่งรอบของการออกกำลังกายจะประกอบ ด้วยการออกกำลังกายน้อยสุด 6-9 สถานี ปานกลาง 9-12 สถานี หรือมากที่สุด 12-15 สถานีและนักเรียนอาจจะมีการกระทำซ้ำหลายเที่ยว โดยขึ้นอยู่กับจำนวนของการออกกำลังกาย การพิจารณาจำนวนสถานี จำนวนครั้งต่อสถานีและความหนักจะขึ้นอยู่กับ ความอดทนต่อการทำงานและระดับสมรรถภาพของนักเรียน อย่างไรก็ตามในช่วงการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาโครงสร้างร่างกายไม่ควรที่จะมีการทำงานมากจนทำให้นักเรียนมีระดับของการเจ็บปวดของกล้ามเนื้อ การนำวิธีการฝึกแบบสถานีไปใช้กับเด็กนักเรียนในโรงเรียน ไม่ต้องจำเป็นให้เด็กฝึกตลอดทั้งชั่วโมง อาจจะให้ฝึกเฉพาะตอนเริ่มต้นหรือตอนท้ายของชั่วโมงเรียน ทั้งนี้ย่อมแล้วแต่ความเหมาะสมและจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนหากต้องการสร้างเสริมความอดทนก็ควรให้ทำการฝึกในตอนต้นชั่วโมงเรียน แต่ถ้าต้องการสร้างเสริมความแข็งแรงก็ควรให้ทำการฝึกในตอนท้ายของชั่วโมงเรียน และถึงแม้ว่า องค์ประกอบพื้นฐานของสมรรถภาพทางกาย ซึ่งได้แก่ ความแข็งแรง ความอดทน ความเร็ว จะมีความสำคัญต่อการเคลื่อนไหวและการปฏิบัติทักษะกีฬาก็ตาม การกำหนดปริมาณความหนักเบาในการฝึกซ้อมจะต้องเป็นไปอย่างถูกต้องเหมาะสมในแต่ละช่วงเวลาการฝึก จึงทำให้บังเกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการฝึก (เจริญ กระบวนรัตน์, 2557)

จากเหตุผลดังกล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยมีบทบาทหน้าที่โดยตรงเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนพลศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ซึ่งผลการทดสอบสมรรถภาพในการวิ่งทางไกลระยะทาง 600 เมตร อยู่ในระดับต่ำ ผู้วิจัยจึงมีความคิดและสนใจที่จะหารูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนพลศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษาพบว่า โรงเรียนส่วนใหญ่โดยทั่วไปจัดให้มีการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาและสุขศึกษาสัปดาห์ละ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ทำให้นักเรียนมีโอกาสดอกกำลังกายน้อยลงส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสมรรถภาพของนักเรียน ผู้วิจัยมีความสนใจและได้ศึกษารูปแบบการออกกำลังกายที่เหมาะสมและเห็นว่าการออกกำลังกายแบบสถานีนี้น่าจะช่วยให้เด็กนักเรียนมีการพัฒนาสมรรถภาพทางกายได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะด้านความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ การออกกำลังกายแบบสถานีนี้นี้มีรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลายที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพและช่วยให้เกิดความสนุกสนานและแรงจูงใจแก่ผู้เรียน ผู้วิจัยจึงสร้างโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานีนี้นี้ขึ้นเพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานีนี้นี้ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อจะเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการออกกำลังกายได้อย่างเหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานีนี้นี้ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สมมติฐานในการวิจัย

1. หลังการฝึกระยะเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลอง มีความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจดีขึ้นกว่าก่อนการฝึก
2. หลังการฝึกระยะเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองใช้โปรแกรมการฝึกมีความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจดีกว่ากลุ่มควบคุม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบผลของการออกกำลังกายแบบสถานีนี้นี้ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา
2. เพื่อเป็นแนวทางในการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานีนี้นี้และพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา และโรงเรียนอื่นๆ

3. เพื่อเป็นแนวทางให้กับครูพลศึกษา นักวิทยาศาสตร์การกีฬา และผู้นำการออกกำลังกายในการศึกษาโดยใช้โปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานีกับนักเรียนในระดับชั้นต่างๆ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นวิธีการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยมุ่งสร้างและศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานีที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) คือ นักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ไม่เคยเป็นนักกีฬาประเภทใดประเภทหนึ่งของโรงเรียน และไม่เคยผ่านการออกกำลังกายแบบสถานีมาก่อน ทั้งนี้ต้องมาจากการอาสาสมัคร (Volunteer) และได้รับอนุญาตจากผู้ปกครอง และทางโรงเรียน ทั้งหมดจำนวน 64 คน หลังจากนั้นผู้วิจัยดำเนินการ

1. นำนักเรียนหญิงในระดับชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 ทั้งหมดจำนวน 64 คน มาทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ด้วยการทดสอบวิ่งระยะทาง 600 เมตร สำหรับนักเรียนหญิงอายุต่ำกว่า 12 ปี ซึ่งเป็นรายการทดสอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

2. นำเวลาผลการทดสอบมาเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก

3. ผู้วิจัยใช้การจับฉลากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม (Simple random sampling) เพื่อกำหนดให้กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

4. เพื่อให้ระดับสมรรถภาพของความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ จำนวน 24 คน ก่อนเริ่มต้นการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ในการวิจัยมีความใกล้เคียงกัน

5. นำคะแนนจากการทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจทั้ง 2 กลุ่ม ไปหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อนำข้อมูลทั้ง 2 กลุ่ม มาวิเคราะห์และเปรียบเทียบความแตกต่างของเวลาในการวิ่งระยะทาง 600 เมตร โดยทดสอบค่า t (Independent t-test) พบว่าทั้ง 2 กลุ่มมีค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ใช้การทดสอบวิ่งระยะไกล (Distance Run) ระยะทาง 600 เมตร สำหรับนักเรียนหญิงอายุต่ำกว่า 12 ปี ซึ่งเป็นรายการแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test = ICSPFT)

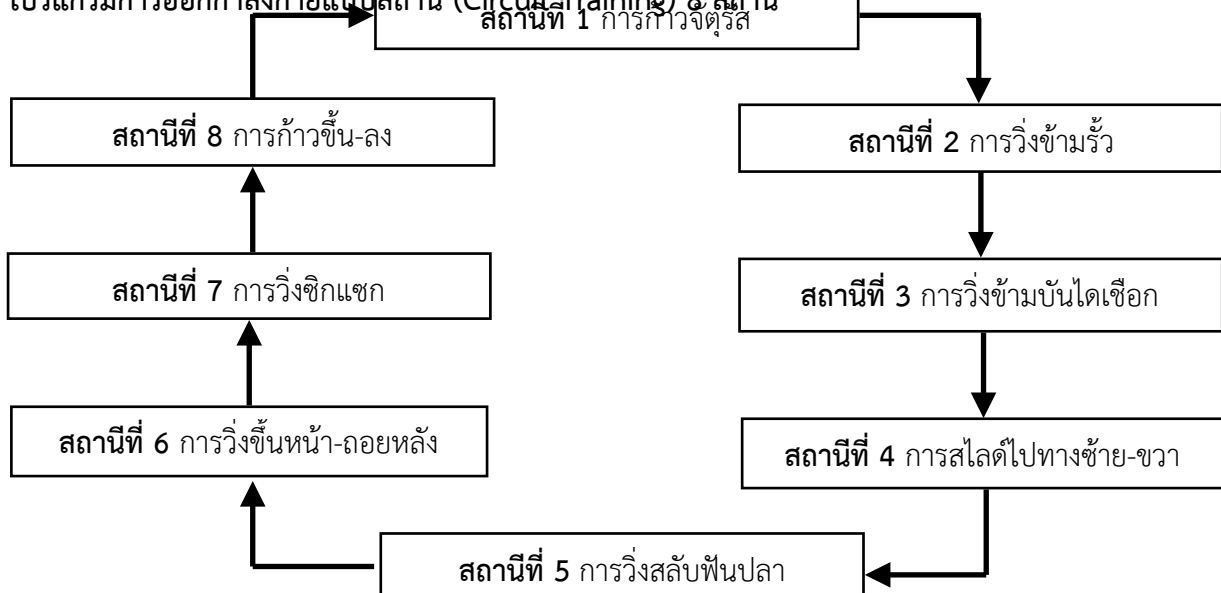
2. โปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานที่ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ตารางที่ 1 โปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานที่

สัปดาห์ที่	วัน	กิจกรรม	เวลา
1	จันทร์	1.ปฐมนิเทศก่อนการฝึกโปรแกรมและทดสอบวิ่งระยะทาง	2 ชั่วโมง
2-3	จันทร์	600 เมตร	10 นาที
	พุธ	1.ช่วงอบอุ่นร่างกาย (warm up) ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	30 นาที
	ศุกร์	2.ช่วงการฝึก (exercise) การออกกำลังกายแบบสถานที่ที่ 1-8 ฝึก สถานีละ 15 วินาที พักเปลี่ยนสถานี 15 วินาที จำนวน 2 เซต พัก ระหว่างเซต 5 นาที	10 นาที
		3.ช่วงคลายกล้ามเนื้อ (cool down) ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	
4-5	จันทร์	1.ช่วงอบอุ่นร่างกาย (warm up) ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	10 นาที
	พุธ	2.ช่วงการฝึก (exercise) การออกกำลังกายแบบสถานที่ที่ 1-8 ฝึก	35 นาที
	ศุกร์	สถานีละ 20 วินาที พักเปลี่ยนสถานี 15 วินาที จำนวน 2 เซต พัก ระหว่างเซต 5 นาที	
		3.ช่วงคลายกล้ามเนื้อ (cool down) ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	10 นาที

ตารางที่ 1 โปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานี (ต่อ)

สัปดาห์ที่	วัน	กิจกรรม	เวลา
6-7	จันทร์	1.ช่วงอบอุ่นร่างกาย (warm up) ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	10 นาที
	พุธ	2.ช่วงการฝึก (exercise) การออกกำลังกายแบบสถานีที่ เริ่มตั้งแต่	40 นาที
	ศุกร์	สถานีที่ 1-8 ฝึกสถานีละ 25 วินาที พักเปลี่ยนสถานี 15 วินาที จำนวน 2 เซต พักระหว่างเซต 5 นาที	
8-9	จันทร์	3.ช่วงคลายกล้ามเนื้อ (cool down) ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	10 นาที
	พุธ	1.ช่วงอบอุ่นร่างกาย (warm up) ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	10 นาที
	ศุกร์	2.ช่วงการฝึก (exercise) การออกกำลังกายแบบสถานีที่ เริ่มตั้งแต่	40 นาที
10	จันทร์	สถานีที่ 1-8 ฝึกสถานีละ 30 วินาที พักเปลี่ยนสถานี 15 วินาที จำนวน 2 เซต พักระหว่างเซต 5 นาที	
		3.ช่วงคลายกล้ามเนื้อ (cool down) ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	10 นาที
		1.ทดสอบการวิ่งระยะทาง 600 เมตร	1 ชั่วโมง

โปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานี (Circuit Training) 8 สถานี

การหาคุณภาพเครื่องมือ

1. โปรแกรมการออกกำลังกายแบบ 8 สถานีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้
 - 1.1 ศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ปรัชญาผู้ที่มีประสบการณ์และผู้ชำนาญ

3. สร้างโปรแกรมการออกกำลังกาย โดยระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์

1.4 นำโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานที่ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองใช้ด้วยตนเอง เพื่อตรวจสอบและปรับปรุงโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานที่

2. นำโปรแกรมการออกกำลังกายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบและแก้ไข

3. ปรับปรุงและแก้ไขจากคำแนะนำอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และลองปฏิบัติการใช้โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตนเอง ผู้วิจัยพบว่า

3.1 ทำยืดอกกล้ามเนื้อปลายขาและข้างเท้าด้านนอก ในท่ายืนควรพิจารณาให้เหมาะสมกับนักเรียน ซึ่งนักเรียนไม่เคยทำมาก่อนอาจจะก่อให้เกิดอันตรายได้

3.2 ทุกครั้งก่อนเข้าโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานที่ ก่อนฝึกควรได้รับการยืดกล้ามเนื้อทุกครั้งเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ และหลังการฝึกก็ต้องมีการคลายการเนื้อ

4. นำโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานที่ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นที่ผ่านการทดลองใช้ และปรับปรุงและแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วหาคุณภาพของเครื่องมือด้วยวิธีการหาความเที่ยงตรงส่วนเปลือกหน้า (Face Validity)

5. นำโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานที่ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ในการปรับปรุงและแก้ไข ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาอีกครั้งหนึ่ง

6. นำโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานที่ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 16 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตร ศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาจุดบกพร่องและแก้ไข ผู้วิจัยพบว่า

6.1 ตำแหน่งของอุปกรณ์สถานที่ใกล้เคียงกันและไม่มีการทำจุดของอุปกรณ์แต่ละสถานี จึงได้มีการจัดบันทึกไว้เป็นปัญหาและไปปรับในการทดลองจริง

6.2 ในสถานที่ที่ 8 การก้าวขึ้น – ลง บนกล่องไม้ ความสูงของกล่องและระยะห่างของผู้ฝึกกับกล่องไม้ควรสัมพันธ์กับความสูงของผู้ฝึก

6.3 เพิ่มป้ายในการบอกระยะทาง และหมายเลขของแต่ละสถานี

7. นำปัญหาที่เกิดขึ้นไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และปรับแก้ไขโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานที่

8. นำเครื่องมือโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานที่ นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ปฐมนิเทศชี้แจงรายละเอียดให้กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ทราบถึงจุดมุ่งหมายของการออกกำลังกายและดำเนินการทดสอบการวิ่งระยะไกล (Distance Run) ระยะทาง 600 เมตร เพื่อเข้าโปรแกรม การออกกำลังกายและความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ

- 1.1 จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ ตารางการฝึก และใบบันทึก เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 1.2 อธิบายขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยละเอียดให้นักเรียนเข้าใจ พร้อมแจกใบบันทึกผลให้นักเรียนกรอกรายละเอียด
- 1.3 ทำการทดสอบการวิ่งระยะไกล (Distance Run) ระยะทาง 600 เมตร ก่อนเข้ารับการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสท้านีครบ 8 สัปดาห์
- 1.4 ชี้แจงขั้นตอนวิธีการฝึกให้กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีโปรแกรมการฝึกดังนี้
 - กลุ่มควบคุม เรียนวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาตามปกติ สัปดาห์ละ 1 วัน วันละ 100 นาที (กิจกรรมพลศึกษาประกอบด้วยกิจกรรมทักษะกีฬาบาสเกตบอล)
 - กลุ่มทดลอง เรียนวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาตามปกติและฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสท้านีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ระยะเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 16.00-17.00 น.
2. ทำการฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสท้านีเป็นเวลา 8 สัปดาห์
3. ทำการทดสอบการวิ่งระยะไกล (Distance Run) ระยะทาง 600 เมตร อีกครั้งหลังจากการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสท้านีครบ 8 สัปดาห์ นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติดังนี้

1. นำข้อมูลการทดสอบจากการวิ่งระยะไกล (Distance Run) ระยะทาง 600 เมตร ของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการวิ่งระยะไกล (Distance Run) ระยะทาง 600 เมตร ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก โดยการทดสอบค่า t ที่ (Dependent t-test)
3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการวิ่งระยะไกล (Distance Run) ระยะทาง 600 เมตร ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกโดยการทดสอบค่า t ที่ (Independent t-test)
4. นำเสนอในรูปตารางและความเรียง

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการวิ่งระยะไกลระยะทาง 600 เมตร (นาท:วินาที) ของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภายในกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

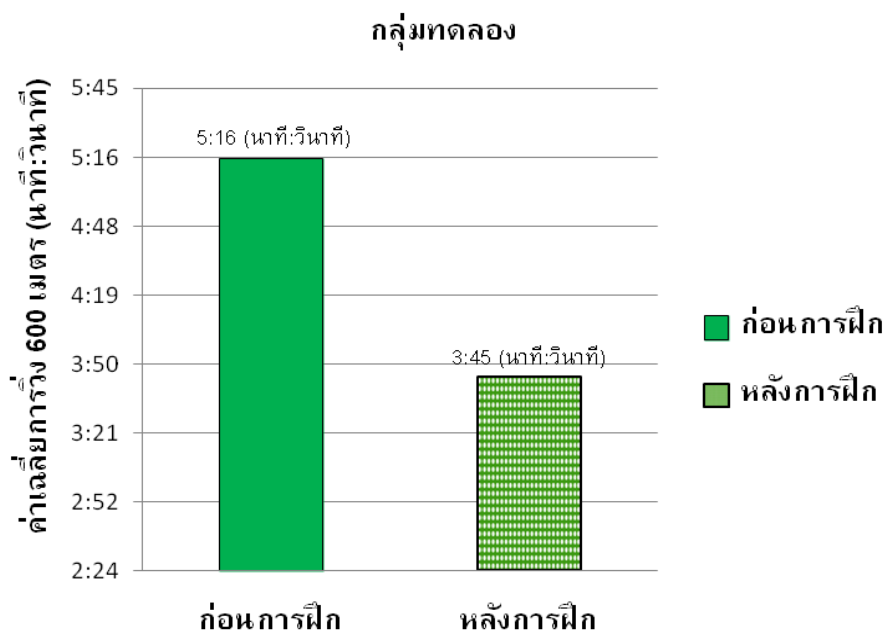
รายการ	ก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8		t	P
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
กลุ่มทดลอง	5.16	1.20	3.45	1.03	20.829	.000*

*p<.05

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า

1. ผลการวิ่งระยะไกลระยะทาง 600 เมตร (นาท:วินาที) ของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนการฝึกกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.16 นาที และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.20 นาที และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเป็น 3.45 นาที และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.03 นาที

2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการวิ่งระยะไกลระยะทาง 600 เมตร (นาท:วินาที) ของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภายในกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดัง **ภาพที่ 1**



ภาพที่ 1 แผนภูมิเปรียบเทียบการวิ่งระยะไกลระยะทาง 600 เมตร (นาท:วินาที) ภายในกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการวิ่งระยะไกลระยะทาง 600 เมตร (นาท:วินาที) ของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภายในกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

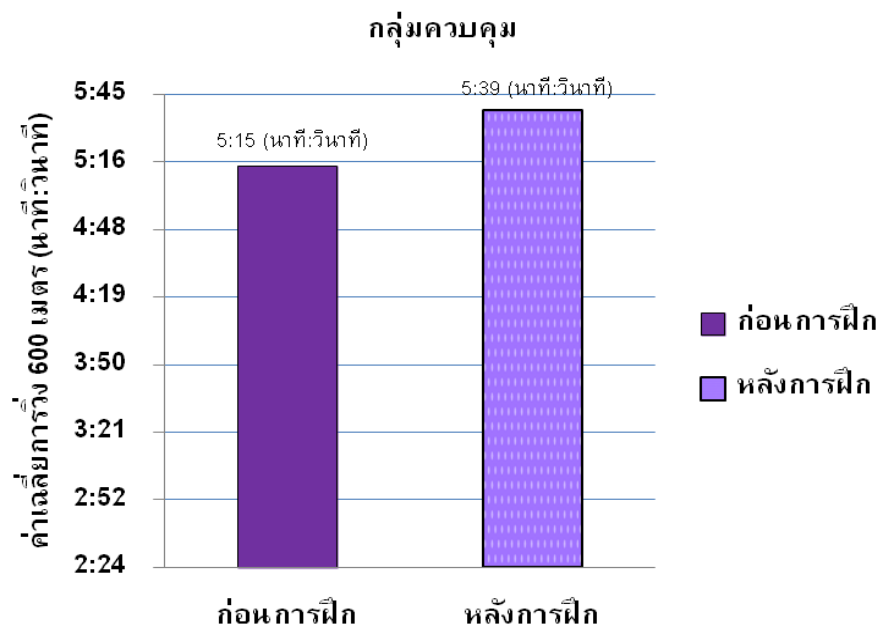
รายการ	ก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8		t	P
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
กลุ่มควบคุม	5.15	1.20	5.39	1.24	-3.056	.006*

*p<.05

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า

1. ผลการวิ่งระยะไกลระยะทาง 600 เมตร (นาท:วินาที) ของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนการฝึก กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.15 นาที และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.20 นาที หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.39 นาที และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.24 นาที

2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการวิ่งระยะไกลระยะทาง 600 เมตร (นาท:วินาที) ของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภายในกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดัง **ภาพที่ 2**



ภาพที่ 2 แผนภูมิเปรียบเทียบการวิ่งระยะไกลระยะทาง 600 เมตร (นาท:วินาที) ภายในกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการวิ่งระยะไกลระยะทาง 600 เมตร (นาทียินาที) ของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

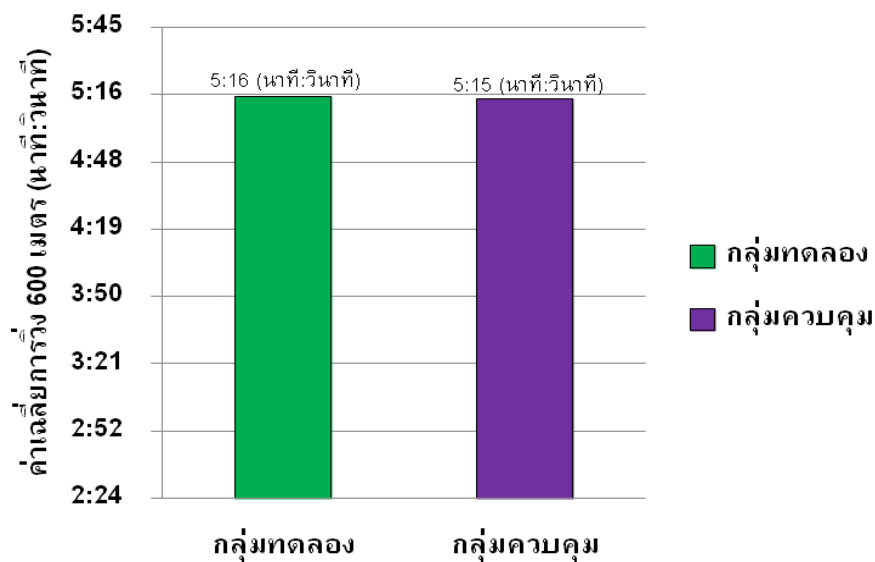
ช่วงเวลาการฝึก	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t	p
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
ก่อนการฝึก	5.16	1.20	5.15	1.20	-0.013	.990*

*p>.05

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า

1. ผลการวิ่งระยะไกลระยะทาง 600 เมตร (นาทียินาที) ของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนการฝึก กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.16 นาที และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.20 นาทีและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.15 นาที และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.20 นาที
2. ค่าเฉลี่ยการวิ่งระยะไกลระยะทาง 600 เมตร (นาทียินาที) ก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังภาพที่ 3

ก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



ภาพที่ 3 แผนภูมิเปรียบเทียบการวิ่งระยะไกลระยะทาง 600 เมตร (นาทียินาที) ภายในกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการวิ่งระยะไกลระยะทาง 600 เมตร (นาที่:วินาที) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ช่วงเวลาการฝึก	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t	P
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
หลังการฝึก	3.45	1.03	5.39	1.24	-5.891	.000*

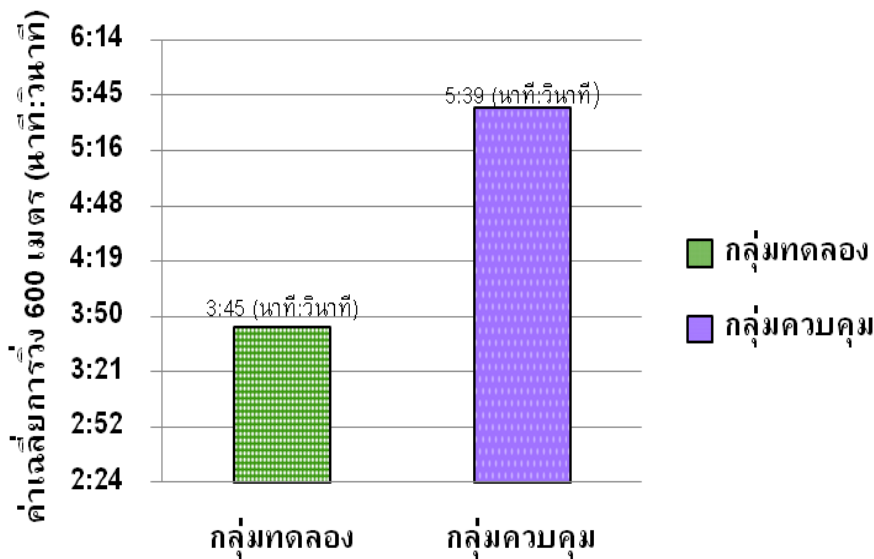
*p<.05

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า

1. ผลการวิ่งระยะไกลระยะทาง 600 เมตร (นาที่:วินาที) ของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.45 นาที่ และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.03 นาที่ และกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.39 นาที่ และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.24 นาที่ แสดงให้เห็นว่าผลของการฝึกของกลุ่มทดลอง ทำให้เห็นว่าโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานีมีผลต่อการพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม เพราะโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานี มีระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ระยะเวลา 16.00-17.00 น. วันละ 60 นาที ที่ความหนัก 50-80 % มีอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดเป็นโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานีที่มีประสิทธิภาพ กิจกรรมการออกกำลังกายแบบ 8 สถานีเป็นกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่อง และเป็นพื้นฐานของการเคลื่อนไหวในมิติต่างๆ ส่งผลให้นักเรียนมีทักษะในการเคลื่อนที่ในทิศทางต่างๆ ได้ดีขึ้น และความหนักของกิจกรรมในการฝึกส่งผลต่อการพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดดีขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดความสุขสนานในการปฏิบัติกิจกรรม 8 สถานี โดยการสร้างโปรแกรมการฝึกโดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ สามารถทำให้นักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยการวิ่งระยะไกล (Distance Run) ระยะทาง 600 เมตร ลดลง

2. ค่าเฉลี่ยการวิ่งระยะไกลระยะทาง 600 เมตร (นาที่:วินาที) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังภาพที่ 4

หลังการฝึก ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง



ภาพที่ 4 แผนภูมิเปรียบเทียบการวิ่งระยะไกลระยะทาง 600 เมตร (นาฬิกา) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ผลการวิจัย

จากการศึกษาผลของการออกกำลังกายเป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยใช้โปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานที่ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตแห่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก ผู้วิจัยมีข้อวิจารณ์ดังต่อไปนี้

1. เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการวิ่งระยะไกล (Distance Run) ระยะทาง 600 เมตร ของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบว่า การวิ่งระยะไกลระยะทาง 600 เมตร (นาฬิกา) ของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยการวิ่งระยะไกลคือ 5.16 นาที และกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยการวิ่งระยะไกลคือ 5.15 นาที แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยการวิ่งระยะไกล กลุ่มทดลองมีเวลาในการวิ่งทางไกลไม่มีความแตกต่างกับกลุ่มควบคุม
2. หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยของการวิ่งระยะไกลระยะทาง 600 เมตร (นาฬิกา) ของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภายในกลุ่มควบคุมระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก ผลการวิจัยความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบว่า ค่าเฉลี่ยของการวิ่งระยะไกลระยะทาง 600 เมตร (นาฬิกา) ของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีเวลาการวิ่งทางไกลเพิ่มขึ้นจะเห็นได้จากค่าเฉลี่ยของเวลาการวิ่งระยะไกลระยะทาง 600 เมตร (นาฬิกา) ก่อนการฝึกเป็น 5.15 นาทีและหลังการฝึก 5.39 นาที ค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกดีกว่าหลังการฝึก กลุ่มควบคุมก่อน

นการฝึกแตกต่างกับหลังการฝึก 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเวลาการวิ่งทางไกลระยะ 600 เมตร หลังการฝึกมีเวลาเพิ่มขึ้นก่อนการฝึก ดังที่ สนธยา สีละมาต (2551) กล่าวว่า การย้อนกลับของผลการฝึกซ้อม (Reversibility of Training Effect) ผลการฝึกซ้อมจะมีผลชั่วคราวระยะเวลาหนึ่งและจะลดลงหลังจาก 2-3 วัน ของการหยุดการฝึกซ้อม ซึ่งจะเป็นการลดทั้งกระบวนการเผาผลาญอาหารและความสามารถในการทำงานของร่างกาย ถึงแม้ช่วงเวลาการพักระหว่างการออกกำลังกายในแต่ละครั้งจะมีความจำเป็นสำหรับประโยชน์สูงสุดจากการออกกำลังกาย แต่การพักที่ยาวนานระหว่างการฝึกซ้อม (หลายวันหรือสัปดาห์) สามารถเป็นผลทำให้มีการลดลงของระดับสมรรถภาพ การรักษาระดับสมรรถภาพให้คงอยู่กับนักกีฬาก็จำเป็นต้องมีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ (Maintenance) ซึ่งจากการศึกษามีการแสดงให้เห็นว่า เมื่อมีการฝึกซ้อมความแข็งแรงและการฝึกซ้อมหยุดลง ระดับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะลดลงอย่างสัมพันธ์กับระยะเวลาในการฝึกซ้อม การลดลงของระดับสมรรถภาพแต่ละด้านจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของสมรรถภาพ ตัวอย่าง หลังการหยุดการฝึกความแข็งแรง การสูญเสียความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะมีการลดลงอย่างช้าๆ ในขณะที่หลังจากหยุดการปฏิบัติการออกกำลังกายประเภทความอดทน การสูญเสียความอดทนของกล้ามเนื้อจะมีการลดลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งมีการแสดงให้เห็นว่าเมื่อหยุดการฝึกความแข็งแรง 8 สัปดาห์ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะมีการสูญเสียประมาณ 10% ในขณะที่หลังจากการหยุดการฝึกความอดทน 8 สัปดาห์ ความอดทนของกล้ามเนื้อมีการสูญเสีย 30 ถึง 40%

3. หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยของการวิ่งระยะไกลระยะทาง 600 เมตร (นาที่:วินาที) ของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภายในกลุ่มทดลองระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 หลังการฝึกตามโปรแกรม ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบว่าค่าเฉลี่ยของการวิ่งระยะไกลระยะทาง 600 เมตร (นาที่:วินาที) ก่อนการฝึกเป็น 5.16 นาที่และหลังการฝึก 3.45 นาที่ กลุ่มทดลองก่อนการฝึกแตกต่างกับหลังการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเวลาการวิ่งทางไกลระยะ 600 เมตร หลังการฝึกมีเวลาลดลงก่อนการฝึก เห็นได้จากค่าเฉลี่ยของเวลาการวิ่งทางไกล ก่อนการฝึกเป็น 5.16 นาที่และหลังการฝึก 3.45 นาที่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 แสดงให้เห็นว่าผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานียมีผลต่อการพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งโปรแกรมการฝึกแบ่งออกเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 การอบอุ่นร่างกาย ระยะเวลา 10 นาที ช่วงที่ 2 การออกกำลังกายฝึกตามโปรแกรมการฝึกแบบวงจร จำนวน 8 สถานี ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ระหว่างเวลา 16.00-17.00 น. วันละ 60 นาที ที่ความหนัก 50-80 % อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดเป็นโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานที่ที่มีประสิทธิภาพ การสร้างโปรแกรมการฝึกโดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญสามารถทำให้นักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยการวิ่งระยะไกล (Distance Run) ระยะทาง 600 เมตร ลดลง ซึ่งสอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (2557) ได้กล่าวว่า การนำวิธีการออกกำลังกายแบบสถานีย ไปใช้ในโรงเรียนควรดัดแปลงจุดฝึกแต่ละจุดให้มีความสะดวกเหมาะสม และง่ายต่อการปฏิบัติสำหรับ

เด็กนักเรียนมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระหว่างที่ทำการออกกำลังกาย ครู หัวหน้า หรือผู้รับผิดชอบในการควบคุมดูแลการออกกำลังกาย จะต้องสามารถให้คำแนะนำวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้องแก่นักเรียนได้พร้อมกันหลายจุด นอกจากนี้ครูควรกำหนดระยะเวลาและระดับความหนัก ในแต่ละจุดฝึกไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้ นักเรียนทราบจุดมุ่งหมายและได้รับประโยชน์จากการออกกำลังกายอย่างแท้จริง สำหรับนักเรียนที่เพิ่งเข้ารับการฝึกเป็นครั้งแรก แต่ละจุดที่ทำการฝึกไม่ควรใช้เวลานานเกิน 15 วินาที ต่อเมื่อร่างกายแข็งแรงหรือปรับสภาพดีขึ้นแล้วจึงค่อยเพิ่มระยะเวลาในการฝึกมากขึ้นตามลำดับ จนถึง 30 วินาที การที่จะสามารถปรับระดับความหนักของการออกกำลังกายได้อย่างเหมาะสมนั้น จะต้องพิจารณาถึงความสามารถในการปรับตัวโดยเฉลี่ยของผู้เข้ารับการฝึกแต่ละคนเป็นสำคัญ

4. เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการวิ่งระยะไกลระยะทาง 600 เมตร (นาที่:วินาที) ของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่าง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานี ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเวลาในการวิ่งระยะ ไกลลดลง คือ 3.45 นาที และกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยการวิ่งระยะไกล คือ 5.39 นาที หลังการฝึกระยะเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองใช้โปรแกรมการฝึกมีความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเวลาการวิ่งทางไกลระยะ 600 เมตร กลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุม เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 การจัดโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานีมีผลต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ กิจกรรมการฝึก 8 สถานีเป็นกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่อง และเป็นพื้นฐานของการเคลื่อนไหวในมิติต่างๆ ส่งผลให้นักเรียนมีทักษะในการเคลื่อนไหวในทิศทางต่างๆ ได้ดีขึ้น และความหนักของกิจกรรมในการฝึกส่งผลต่อการพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดดีขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานในการปฏิบัติกิจกรรม 8 สถานีและนักเรียนยังต้องการความท้าทายในกิจกรรมใหม่ๆหรือทักษะที่ยากขึ้น

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. ในการฝึกตามโปรแกรมควรเน้นความปลอดภัยของอุปกรณ์และสถานที่ในการฝึก ควรมีการอธิบายและสาธิตให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม เข้าใจเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็ก ในบางครั้งนักเรียนอาจจะมีข้อสงสัยและต้องการคำแนะนำที่ชัดเจน

2. ในการฝึกตามโปรแกรมในแต่ละสถานีควรระบุหมายเลขพร้อมชื่อฐาน และตำแหน่งของสถานีนั้น เพื่อให้สะดวกและง่ายต่อความเข้าใจในการเปลี่ยนสถานี

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยผลการใช้โปรแกรมการฝึกแบบสถานีนี้นักเรียนระดับชั้นต่างๆ ทั้งเพศชายและเพศหญิง
2. ควรจัดกิจกรรมโปรแกรมการฝึกแบบสถานีเข้าในรายวิชาพลศึกษา และในรายวิชาทักษะกีฬาอื่นๆ ในการสอดแทรกในช่วงการอบอุ่นร่างกายหรือนำไปเป็นแบบฝึกทักษะกีฬา
3. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาตัวแปรด้านอื่นๆ ตามวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างเสริมองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายด้านอื่น ๆ อาทิเช่นความแข็งแรง ความอ่อนตัว เป็นต้น โดยใช้โปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานีพัฒนาสมรรถภาพ

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กรรวิ บุญชัย. (2555). **การวัดเพื่อประเมินผลทางพลศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (อัดสำเนา).
- กระทรวงสาธารณสุข. (2556). **สถิติสาธารณสุข พ.ศ.2556**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2549). **เอกสารประกอบการอบรมสัมมนา เรื่อง วิทยาศาสตร์การกีฬา กับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย**. กรุงเทพมหานคร: การกีฬาแห่งประเทศไทย. (อัดสำเนา).
- จิรกรณ์ ศิริประเสริฐ. (2543). **ทักษะและเทคนิคการสอนพลศึกษาในระดับประถมศึกษา**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2550). **ยาง...ยึดชีวิตพิชิตโรค**. กรุงเทพมหานคร: บริษัท พิมพ์ดี จำกัด.
- _____. (2557). “การประยุกต์หลักการพื้นฐานในการฝึกซ้อม (FITT)”. **วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ** 40 (2): 5-12.
- _____. (2557). **วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา (Science of Coaching)**. กรุงเทพมหานคร: บริษัท สินธนา ก๊อปปี เซ็นเตอร์ จำกัด.
- ธีระศักดิ์ อาภาวัฒนาสกุล. (2552). **หลักวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา**. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สนธยา สีละมาด. (2551). **หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Anshel, M.H., (1991). **A psycho-behavioral analysis of addicted vs non-addicted male and female exercisers.** Journal of Sport Behavior, 14(2), 145-154.

Anshel, M. H., & Sutarso, T. (2007). **Relationships between sources of acute stress and athletes' coping style in competitive sport.** Psychology of Sport and Exercise.

Bailey A, Le Couteur A, Gottesman I, Bolton P, Simonoff E, Yuzda E, Rutter M. (1995). **Autism as a strongly genetic disorder: Evidence from a British twin study.** Psychological Medicine, Vol. 25.

Howley, E.T., & Franks, B.D. (1992). **Health fitness instructor's handbook.** Champaign, IL: Human Kinetics.

Morgan, R. E., & Adamson, G. T. (1972). **Circuit training.** (2nd.ed.). London, UK: Bell.

National Association for Sport and Physical Education. 2011. **Shape of the nation report: Status of physical education in the USA.** Reston, VA: Author.