

ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อสุขสมรรถนะของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน Effects of Aerobic Exercise to the Health Related Physical Fitness on Overweight

ธีระวรรณ สุธรรม* และ ณภัทรวรรณ ธนาพงษ์อนันท์
Teerawan Sutham* and Napatsawan Thanaphonganan

สาขาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
Department of Exercise and Sport Science, Faculty of Education, Mahasarakham University

*ติดต่อผู้เขียน teerawann30@gmail.com

ส่งบทความ 7 มกราคม 2559 | ตอรับ 24 มีนาคม 2559 | เผยแพร่ 11 พฤศจิกายน 2559

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อสุขสมรรถนะของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน 2) เปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อสุขสมรรถนะของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน 3) ศึกษาความพึงพอใจของผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อสุขสมรรถนะของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ อาสาสมัครเพศหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน อายุระหว่าง 25-45 ปี มีสุขภาพแข็งแรง จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลาก (simple random sampling) ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด แบ่งเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 15 คน กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มการออกกำลังกายด้วยการเดินเร็ว กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มการออกกำลังกายด้วยการเต้นแอโรบิก ทั้งสองกลุ่มใช้เวลาในการทดลอง 30 นาที/วัน 3 วัน ต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำการวัดสุขสมรรถนะก่อนการทดลอง หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) t-test (Independent samples) การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way analysis of variance with repeated measure) หากพบความแตกต่างจึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธี HSD (Honestly Significant Difference) ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลวิจัยพบว่า

1. ผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานของกลุ่มการเดินเร็ว มีสุขสมรรถนะทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านองค์ประกอบของร่างกาย ด้านความอ่อนตัว ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับการประเมินความพึงพอใจในภาพรวมพบว่า มีค่าระดับมาก ($\bar{X}=4.32$)
2. ผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานของกลุ่มการเต้นแอโรบิก มีสุขสมรรถนะ 2 ด้าน ได้แก่ สุขสมรรถนะด้านองค์ประกอบของร่างกาย และด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับการประเมินความพึงพอใจในภาพรวมพบว่า มีค่าระดับมาก ($\bar{X}=4.29$)
3. ผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานระหว่างกลุ่มการเดินเร็วและกลุ่มการเต้นแอโรบิก มีสุขสมรรถนะด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มการเดินเร็วมีสุขสมรรถนะด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจดีกว่ากลุ่มการเต้นแอโรบิกภายหลังสัปดาห์ที่ 4 สำหรับการประเมินความพึงพอใจในภาพรวม พบว่า กลุ่มการเดินเร็วมีค่าความพึงพอใจในช่วงผ่อนคลายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อมากกว่ากลุ่มการเต้นแอโรบิก

สรุปการออกกำลังกายด้วยการเดินเร็วและการเต้นแอโรบิก ส่งผลต่อการพัฒนาสุขสมรรถนะ โดยกลุ่มการออกกำลังกายด้วยการเดินเร็ว มีสุขสมรรถนะความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจดีกว่า และใช้เวลาฝึกน้อยกว่ากลุ่มการออกกำลังกายด้วยการเต้นแอโรบิก เหมาะสำหรับนำไปส่งเสริมสุขภาพและสามารถนำไปใช้เป็นทางเลือกในการออกกำลังกายได้

คำสำคัญ: การออกกำลังกายแบบแอโรบิก, สุขสมรรถนะ, น้ำหนักเกิน

Abstract

The purpose of this research are to 1) study the effect of aerobic dance on health-related physical fitness in the overweight people 2) compare the effect of aerobic dance on health-related physical fitness in the overweight people 3) study the satisfaction of aerobic dance effect on health-related physical fitness in the overweight people. For the sampling group of this research, the sampling group is 30 overweight female volunteers who are between 25-45 years old and healthy, it can be equally divided into 2 groups (n=15): the first group performs the brisk walking and the second

group does the aerobic dance that both groups of this research perform the assigned exercise for 30 minutes/day, 3 days/week for 8 weeks. In this case, the health-related physical fitness is assessed before 4 weeks of research and after 8 weeks of experiment. Afterwards data of research is statistically analyzed in terms of mean and standard deviation, T-Test (Independent samples) and one-way analysis of variance with repeated measure, HSD (Honestly Significant Difference) will be used for comparing each couple data with statistical significance .05

The results are illustrated as follows:

1. For the overweight samples of walking speed exercise group, there were significant differences ($P < 0.05$) in 4 domains of health related fitness such as body components, softness, strength of muscles and blood Using and between circulatory and respiration system tolerance. The result of overall satisfaction evaluation was in high level ($\bar{X} = 4.32$)
2. For the overweight samples of aerobic dance exercise group, there was no significant difference ($P < 0.05$) in 2 domains of health related fitness such as body components and blood circulatory-respiration system tolerance. The result of overall satisfaction evaluation was in high level ($\bar{X} = 4.29$)
3. The comparison between overweight samples of aerobic dance and walking speed exercise group resulted in the significant difference ($P < 0.05$) in the health related fitness domain of blood circulatory-respiration system Satisfaction. The walking speed exercise group has higher performance in that domain after 4th week of training. The result of overall satisfaction evaluation showed the higher level of satisfaction in walking speed group in relaxation and muscle stretching.

We concluded that both walking speed and aerobic dance exercise have advantages for health related fitness development. The walking speed exercise group has greater blood circulatory-respiration system tolerance and less training time than aerobic dance group. That is suitable for wholesomeness and selective for exercises.

Keywords: aerobic exercise, health related physical fitness, overweight

บทนำ

การออกกำลังกายนั้นมีความสำคัญสำหรับมนุษย์ทุกคน เนื่องจากการออกกำลังกายทำให้มนุษย์รู้จักการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ สร้างความสามัคคีในหมู่คณะ นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาร่างกาย จิตใจ ทำให้เรียนรู้ถึงความล้มเหลวและความสำเร็จ (Thompson, 2008) การที่จะทำให้อารมณ์ดีมีความสุข มีความสมบูรณ์แข็งแรงอดทนต่อการปฏิบัติที่มีความคล่องแคล่ว ว่องไวมีความต้านทานโรคสูง ดังนั้นการมีสมรรถภาพดีไม่ใช่จำเป็นเฉพาะในหมู่นักกีฬาเท่านั้นแต่รวมถึงประชาชนทั่วไปหญิงที่มีอายุ 25-45 ปี ก็เป็นประชาชนเป้าหมายกลุ่มหนึ่งและเป็นกลุ่มที่สำคัญต่อการพัฒนาประเทศอย่างหนึ่งเนื่องจากเป็นวัยทำงานเวลาส่วนใหญ่จึงให้กับงานและครอบครัวและมีเวลาในการทำกิจกรรมประจำวันแบบนั่งอยู่กับที่ (Sedentary lifestyle) มากขึ้น ทำให้ไม่มีเวลาในการออกกำลังกายเป็นผลทำให้สมรรถภาพทางร่างกายลดลง เกิดภาวะของโรคแทรกซ้อนต่างๆ ตามมา โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและโรคระบบทางเดินหายใจสูงขึ้น โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง โรคซึมเศร้า ภูมิคุ้มกันบกพร่อง โรคหัวใจและหลอดเลือด เป็นต้น นิธิมา เอี่ยมกัก, ถนอม ศักดิเสนาคำ, และประภาพิมนต์ ปรีวัติ (2555) ปัจจุบันสตรีวัยทำงานจึงหันมาสนใจการออกกำลังกายมากขึ้นการออกกำลังกาย คือ การที่ร่างกายมีการเคลื่อนไหวโครงสร้างของกล้ามเนื้อและใช้พลังงานเพิ่มมากขึ้น ได้แก่ การเล่น การเดิน

วิ่ง เต้นแอโรบิก เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การออกกำลังกายถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อการป้องกันและแก้ไขภาวะน้ำหนักเกิน เนื่องจากช่วยเพิ่มการเผาผลาญพลังงานส่วนเกินจากความต้องการของร่างกาย และช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้ดีขึ้น (Margett, 2004) นอกจากนี้จะส่งผลต่อสุขภาพร่างกายแล้วยังช่วยสร้างความมั่นใจในการดำเนินชีวิตของครอบครัวและส่งผลถึงสังคมประเทศชาติอีกด้วย ดังนั้นควรเลือกกิจกรรมที่จะช่วยในการลดปัญหาการเพิ่มขึ้นของระดับเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและมีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา เช่น แขน ขา และลำตัว โดยอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ที่ระดับ 60-70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดเป็นเวลานานกว่า 20 นาที (Brook & Fahey, 1984) การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic exercise) เป็นการออกกำลังกายที่วิธีหนึ่งที่ทำให้ประโยชน์ต่อสุขภาพมีผลต่อระบบการทำงานของหัวใจ ปอด ระบบไหลเวียนเลือด ระบบหายใจ รวมถึงการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หากมีการออกกำลังกายที่ถูกต้องที่ระดับความหนัก ความนาน ที่เหมาะสม และสามารถช่วยในการเผาผลาญไขมันส่วนเกินในร่างกายได้มาก (สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา, 2550) การเต้นแอโรบิกก็เป็นกิจกรรมหนึ่งที่เป็นที่นิยมอย่างมาก การออกกำลังกายการเต้นแอโรบิกมีหลายประเภทซึ่งแล้วแต่ความเหมาะสมความ

ชอบของแต่ละบุคคล แต่ละประโยชน์ก็มีประโยชน์ต่อร่างกายเหมือนกัน ซึ่งโดยรวมการเดินแอโรบิก ส่งผลดีต่อสุขสมรรถนะในระบบต่างๆ ในร่างกาย เช่น ลดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ระบบไหลเวียนโลหิตระบบหายใจ เป็นต้น (Marshall, Levy, Tudor-Locke, Kolkhorst, Wooten, Macera, & Ainsworth, 2009) แม้ว่ากิจกรรม step aerobic จะเป็นการออกกำลังกายที่ก้าวขึ้นความสูงต่างระดับกัน แต่ก็ไม่มีแรงกระแทกต่อข้อเข่าหรือข้อเท้าที่มากเกินไปแต่อย่างใด และแรงปฏิกิริยาตอบสนองจากพื้นในขณะที่เดิน step aerobic จะมีการเพิ่มสูงขึ้น เมื่อจังหวะของเพลงมีระดับความเร็วมากกว่า 135 ครั้งต่อนาทีขึ้นไป (กรมพลศึกษา, 2556) ทั้งนี้ step aerobic ที่ใช้เพลงระดับความเร็วน้อยกว่า 135 ครั้ง/นาที จึงมีแรงที่กระทำต่อร่างกายในแนวตั้งเทียบเท่ากับการวิ่ง หรือการเดินปกติ ซึ่งจัดเป็นกิจกรรมที่มีแรงกระแทกต่ำและไม่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บ (นิธิตา เอี่ยมกัก, ธนอม ศักดิเสนาคำ, และ ประภาพิมนต์ ปรวีวัต, 2555)

การเดินเร็วเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ได้รับความนิยมมากกิจกรรมหนึ่ง เป็นรูปแบบพื้นฐานที่ง่ายที่สุดที่ทำให้ร่างกายทุกส่วนมีการเคลื่อนไหว มีความเสี่ยงในการบาดเจ็บน้อย หากเดินต่อเนื่องกัน 20 นาทีขึ้นไป จะเป็นการดีส่งผลให้ร่างกายกล้ามเนื้อพัฒนาขึ้น เพื่อช่วยพัฒนาความแข็งแรงอดทนขึ้นพื้นฐานของระบบกล้ามเนื้อ ระบบไหลเวียนเลือด และระบบหายใจ (วีรพัฒน์ ยอดมงคลศาสตร์ และ ดร.ณรรณ สุขสม, 2552) การเดินเร็วต่อเนื่องกัน 30-40 นาทีขึ้นไป จะเป็นการดีส่งผลให้ร่างกายกล้ามเนื้อพัฒนาขึ้นและเป็นวิธีการออกกำลังกายที่ช่วยเพิ่มความต้องการออกซิเจนในร่างกาย โดยมีหลักในการทำงานของร่างกายที่ระดับความหนักปานกลาง ซึ่งพลังงานที่ร่างกายนำมาใช้ได้มาจากออกซิเจนที่ร่างกายหายใจเข้าไปช่วยให้การปรับตัวของร่างกายในการใช้ออกซิเจนได้ดีขึ้น ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2546) การออกกำลังกายทำให้มีผลดีต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายและสุขสมรรถนะที่เกิดจากการทำงานที่สัมพันธ์กันของระบบอวัยวะต่างๆ เช่น องค์ประกอบของร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต หากระบบหนึ่งระบบใดขัดข้องก็อาจจะเป็นสาเหตุทำให้สุขสมรรถนะทั่วไปลดลง การเดินเร็วต่อเนื่องจะช่วยให้ระบบต่างๆ ของร่างกายทำงานได้อย่างปกติ มีผลดีต่อระบบไหลเวียนโลหิต สมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) คือ ความสามารถของร่างกายในการประกอบภารกิจประจำวันได้อย่างกระฉับกระเฉงและมีประสิทธิภาพและฟื้นตัวกลับคืนสู่สภาพปกติได้อย่างรวดเร็วและสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างราบรื่น (Hoeger, 2007) สมรรถภาพทางกายประกอบด้วย 3 ส่วน คือ สุขสมรรถนะ (health-related physical fitness) ทักษะสมรรถนะ (skill related fitness) และ

สมรรถภาพทางกายเกี่ยวกับสรีรวิทยา (physiologic fitness) ทางด้านสุขสมรรถนะนั้น ช่วยส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคส่วนที่ทักษะนั้น จำเป็นสำหรับการแข่งขันกีฬาแต่มีความสำคัญค่อนข้างน้อยสำหรับการดำเนินชีวิตกิจวัตรประจำวันหรือสุขภาพของคนทั่วไป การเดินอย่างน้อย 30 นาทีขึ้นไป 3 วันต่อสัปดาห์ อาจทำให้มีผลดีต่อการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการทำงานของหัวใจและระบบไหลเวียนโลหิตและการเผาผลาญพลังงานเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเผาผลาญไขมัน ส่งผลให้ค่าดัชนีมวลกายและความดันโลหิตลดลง เป็นต้น (Lubans & Sylva, 2006)

จากที่ได้กล่าวมาปัญหาสุขภาพนั้น สามารถเกิดขึ้นได้กับทุกเพศทุกวัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มวัยทำงานหรือวัยผู้ใหญ่ มักจะพบในเรื่องของสุขภาพ โดยเฉพาะผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน กิจกรรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ส่งผลดีต่อองค์ประกอบของร่างกาย ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวและช่วยเพิ่มการเผาผลาญพลังงานของร่างกาย ประกอบกับเป็นกิจกรรมที่สนุกสนาน และไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรือเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อสุขสมรรถนะของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน โดยคาดว่ารูปแบบการออกกำลังกายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นดังกล่าวจะช่วยส่งเสริมให้ผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานมีสุขสมรรถนะที่ดีขึ้น และลดระดับไขมันในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ซึ่งหากสามารถจัดสาเหตุของปัญหาเหล่านี้จะเป็นการลดความเสี่ยงของการเกิดโรคเรื้อรังที่อาจเกิดขึ้นในผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานได้ และเพื่อใช้เป็นแนวทางในการเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมและเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อสุขสมรรถนะของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อสุขสมรรถนะของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อสุขสมรรถนะของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน

สมมติฐานการวิจัย

1. การออกกำลังกายด้วยการเดินเร็วและการออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิกภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 มีสุขสมรรถนะดีกว่าก่อนฝึก
2. การออกกำลังกายด้วยการเดินเร็วและการออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิกภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ

สัปดาห์ที่ 8 มีสุขสมรรถนะแตกต่างกัน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic exercise) หมายถึง การออกกำลังกายที่กระตุ้นการทำงานของหัวใจและปอดในระยะเวลาานพอสมควรที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกาย คือ การเพิ่มจำนวนออกซิเจนให้มากที่สุดในเวลาจำกัด เพื่อส่งไปยังกระบวนการทำงานของร่างกาย เป็นต้น

1.1 การออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิก หมายถึง การเคลื่อนที่ของอวัยวะของร่างกาย เช่น คอ ไหล่ ลำตัว แขน ขา โดยใช้จังหวะดนตรี ควบคุมการเคลื่อนไหวช้าเร็ว ใช้เวลาในการเคลื่อนที่นานพอที่จะทำให้ความหนักของงานถึงเป้าหมายอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ การเพิ่มและรักษาอัตราการเต้นของหัวใจในช่วงเวลาหนึ่งทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางไปสู่การมีสุขภาพอนามัยที่ดี

1.2 การออกกำลังกายด้วยการเดินเร็ว หมายถึง การเคลื่อนไหวของข้อทั้งแขนและขาบนพื้นราบโดยจะต้องก้าวเท้ายาวๆ ในลักษณะก้าว ใช้ปลายเท้าถีบออก และแกว่งแขนตามสบาย ศีรษะ ตั้งตรง ก้าวเท้าอย่างสม่ำเสมอ มีจังหวะเป็นไปตามธรรมชาติ

2. สุขสมรรถนะ (health-related physical fitness) หมายถึง ความสามารถประกอบกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีพลังงานเหลือพอที่จะสามารถใช้ในกิจกรรมนันทนาการในเวลาว่างและในยามฉุกเฉินได้ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ด้าน คือ องค์ประกอบ

ของร่างกาย (Body Composition) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) ความอ่อนตัว (Flexibility) ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ (Cardio respiratory Endurance)

3. ภาวะน้ำหนักเกิน หมายถึง ภาวะน้ำหนักตัวมากเกินไปกว่าระดับมาตรฐาน โดยเปรียบเทียบกับความสูงซึ่งคิดเป็นค่าดัชนีมวลกาย 23-29.9 (กก./ตร.ม.)

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อสุขสมรรถนะของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานเป็นวิธีการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยออกแบบการทดลองให้มีการทดสอบก่อนการทดลอง (Pre-test) และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ (Post-test)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ ประชาชนเพศหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานของตำบลวังหิน อำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น ที่มีอายุระหว่าง 25-45 ปี ที่สมัครเข้าร่วมเป็นตัวแทนในโครงการวิจัย จำนวน 70 คน จากนั้นทดสอบสุขสมรรถนะทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ องค์ประกอบของร่างกาย ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ แล้วทดสอบความเป็นไค้งปกติของข้อมูล (normality) ที่ได้จากการทดสอบโดยใช้วิธี Kolmogorov-Smirnov Test ปรากฏผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลการทดสอบของกลุ่มประชากร (n=70)

การออกกำลังกาย	สุขสมรรถนะ 4 ด้าน	\bar{X}	S.D.	Z	P-value
Walking speed	Body Composition (kg.m ⁻²)	24.98	4.34	0.184	0.182
	Flexibility (cm)	2.13	6.96	0.198	0.120
	Muscular Strength (beat.s ⁻¹)	21.00	7.23	0.273	0.067
	Cardio respiratory Endurance (beat.mim ⁻¹)	40.07	8.73	0.624	0.451
Aerobic Dance	Body Composition (kg.m ⁻²)	23.88	3.47	0.167	0.200
	Flexibility (cm)	2.34	7.39	0.184	0.135
	Muscular Strength (beat.s ⁻¹)	22.93	8.41	0.211	0.071
	Cardio respiratory Endurance (beat.mim ⁻¹)	40.60	6.53	0.781	0.536

ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมีการแจกแจงของข้อมูลเป็นแบบโค้งปกติ (normal distribution)

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ อาสาสมัครเพศหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานที่มีอายุระหว่าง 25-45 ปี ที่มีสุขภาพแข็งแรง สามารถดำเนินชีวิตได้ตามปกติและไม่ได้ออกกำลังกายเป็นประจำสามารถเข้าร่วมโครงการวิจัยได้ตามระยะที่กำหนด มีความพร้อมในการออกกำลังกายและต้องผ่านการทดสอบสุขสมรรถนะทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ องค์ประกอบของร่างกาย ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ และผ่านการประเมินแบบคัดเลือกอาสาสมัครก่อนเข้าร่วมการวิจัย โดยมีเกณฑ์การทดสอบที่ระดับปานกลาง ได้กลุ่มตัวอย่างรวมทั้งหมด 30 คน ได้มีการเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ด้วยการจับฉลาก แบ่งออกเป็นกลุ่มการออกกำลังกายด้วยการเดินเร็ว จำนวน 15 คน และกลุ่มการออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิก จำนวน 15 คน ทั้งสองกลุ่มใช้เวลาในการฝึก 30 นาที โดยไม่รวมการอบอุ่นร่างกายการยืดเหยียดกล้ามเนื้อจำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

เกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

เกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมการวิจัย (Inclusion criteria) มีดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน เพศหญิง อายุระหว่าง 25-45 ปี ที่มีสุขภาพแข็งแรง และสามารถดำเนินชีวิตประจำได้ตามปกติ
2. กลุ่มตัวอย่างไม่ได้ออกกำลังกายเป็นประจำ
3. ต้องผ่านเกณฑ์แบบประเมินความพร้อมก่อนการออกกำลังกายและแบบสอบถามประวัติสุขภาพทั่วไป
4. มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ระหว่าง 23-29.99 กก./ตร.ม.
5. เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีความสมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัยและยินดีให้ความร่วมมือในการทำวิจัยครั้งนี้ ตลอดช่วงการศึกษาสามารถเข้าร่วมการทดลองได้ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ต่อเนื่องเป็นระยะเวลารวม 8 สัปดาห์

เกณฑ์ในการคัดกลุ่มตัวอย่างออกจากการศึกษา (exclusion criteria) มีดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างไม่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดของการวิจัย
2. กลุ่มตัวอย่างไม่ผ่านเกณฑ์จากการตอบแบบสอบถามแบบประเมินความพร้อมก่อนการออกกำลังกายและแบบสอบถามประวัติสุขภาพทั่วไป
3. กลุ่มตัวอย่างขาดการออกกำลังกายตามโปรแกรมติดต่อกันมากกว่า 2 สัปดาห์ ในขณะที่ทำการทดลองหากขาดการ

ออกกำลังกายรวมได้ 2 สัปดาห์ แต่ไม่ติดต่อกันถือว่าเป็นการคัดออกจากการศึกษา

4. เป็นโรคประจำตัว เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ หรือโรคหัวใจ โรคข้อเข่าเสื่อม ข้อสะโพกเสื่อม หรือมีโรค หรือมีอาการที่เกี่ยวกับกระดูกและข้อต่อ

5. มีภาวะความดันโลหิตสูง หรือมีภาวะความดันโลหิตสูงและได้รับประทานยาควบคุมความดันโลหิต

6. กลุ่มตัวอย่างมาสมัครใจหรือเข้าร่วมการวิจัยอีกต่อไป

7. กลุ่มตัวอย่างเกิดเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยต่อได้ เช่น เกิดการบาดเจ็บและมีอาการเจ็บป่วยในช่วงของการทดลอง เป็นต้น

วิธีการจัดแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

1. ผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน เพศหญิง ที่มีอายุระหว่าง 25-45 ปี จำนวน 30 คน ทดสอบสุขสมรรถนะ 4 ด้าน องค์ประกอบของร่างกาย ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ แล้วบันทึกผล

2. นำผลค่าเฉลี่ยสุขสมรรถนะของผู้ทดสอบมาทำการจัดอันดับจากผู้ที่สามารถทำสถิติในการทดสอบได้น้อยที่สุดไปหามากที่สุดตามลำดับ

3. เลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาสาสมัครจากผู้ที่สามารถทำสถิติได้จากอันดับที่ 1 ถึงอันดับที่ 30 โดยมีเกณฑ์ปานกลาง

4. จัดแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 15 คน โดยวิธีจัดกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) โดยวิธีจับสลากเข้ากลุ่มโดยการนำเอาสถิติที่มีเกณฑ์ปานกลางรวมสถิติให้ได้ค่าที่ใกล้เคียงกันมากที่สุด แล้วทำการทดสอบการฝึกการออกกำลังกาย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ โปรแกรมการออกกำลังกายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้งหมด 2 แบบ ประกอบด้วย

1. การออกกำลังกายด้วยการเดินเร็วใช้เวลาในการออกกำลังกาย ทั้งหมด 30 นาที แบ่งออกเป็น 3 ช่วง ดังต่อไปนี้

1.1 ช่วงอบอุ่นร่างกาย (warm up period) ใช้เวลา 5-10 นาที เป็นช่วงการเตรียมร่างกายให้พร้อมที่จะทำงานเป็นการเพิ่มอุณหภูมิของร่างกายโดยออกกำลังกายด้วยการบริหารการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ส่วนศีรษะ แขน หัวไหล่ สะโพก และส่วนขา ความเร็วของจังหวะดนตรีที่ 120-130 จังหวะ/นาที (BPM)

1.2 ช่วงออกกำลังกาย (exercise period) ใช้เวลา 30 นาที เป็นช่วงการพัฒนาการทำงานของหัวใจและปอดเป็นการเผาผลาญไขมันในร่างกายความเร็วของจังหวะดนตรีที่

130-145 จังหวะ/นาที (BPM)

1.3 ช่วงผ่อนคลาย (cool down period) ใช้เวลา 5-10 นาที เป็นช่วงการลดอัตราการเต้นของหัวใจการสูดปดโลหิต เป็นการปรับสภาพโดยใช้ท่าเดียวกันกับท่า (warm up period) ความเร็วของจังหวะดนตรีที่ 115-125 จังหวะ/นาที (BPM)

2. การออกกำลังกายด้วยการเต้นแอโรบิกใช้เวลาในการออกกำลังกายทั้งหมด 30 นาที แบ่งออกเป็น 3 ช่วงดังต่อไปนี้

2.1 ช่วงอบอุ่นร่างกาย (warm up period) ใช้เวลา 5-10 นาที เป็นช่วงการเตรียมร่างกายให้พร้อมที่จะทำงาน เป็นการเพิ่มอุณหภูมิของร่างกาย โดยออกกำลังกายด้วยท่าการบริหารการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ส่วนศีรษะ แขน หัวไหล่ สะโพก และส่วนขา ความเร็วของจังหวะดนตรีที่ 120-130 จังหวะ/นาที (BPM)

2.2 ช่วงออกกำลังกาย (exercise period) ใช้เวลา 30 นาที เป็นช่วงการพัฒนาการทำงานของหัวใจและปอด เป็นการเผาผลาญไขมันในร่างกาย ความเร็วของจังหวะดนตรีที่ 130-145 จังหวะ/นาที (BPM)

2.3 ช่วงผ่อนคลาย (cool down period) ใช้เวลา 5-10 นาที เป็นช่วงการลดอัตราการเต้นของหัวใจการสูดปดโลหิต เป็นการปรับสภาพโดยใช้ท่าเดียวกันกับท่า (warm up period) ความเร็วของจังหวะดนตรีที่ 115-125 จังหวะ/นาที (BPM)

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ

1. แบบทดสอบสุขสมรรถนะมี 4 ด้าน
 - 1.1 องค์ประกอบของร่างกาย
 - 1.2 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
 - 1.3 ความอ่อนตัว
 - 1.4 ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ

2. แบบสอบถาม
 2.1 แบบประเมินความพร้อมก่อนการออกกำลังกาย PAR-Q จำนวน 7 ข้อ เป็นการประเมินแบบการเลือกตอบ/คำถาม/เคยหรือไม่มี/ไม่เคย

2.2 แบบสอบถามประวัตินิสัยสุขภาพทั่วไป ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (check list) และแบบปลายเปิด (open-ended)

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจในการออกกำลังกาย พัฒนาแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของกลุ่มที่ออกกำลังกาย ด้วยการเดินเร็วและการเต้นแอโรบิก

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย
 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร หนังสือ ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเดินเร็วและโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเต้นแอโรบิก
2. สร้างโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเดินเร็วและโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเต้นแอโรบิกดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงตารางวิเคราะห์การออกกำลังกายด้วยการเต้นแอโรบิก

ชื่อกิจกรรม	จุดประสงค์	วิธีการ	เวลา/นาที
1. อบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	เพื่อการเตรียมความพร้อมให้กับระบบกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ให้ทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ	อบอุ่นร่างกาย เช่น ยืดเหยียดกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ข้อต่อ สะโพก ไหล่ แขน ขา เป็นต้น	5-10
2. การออกกำลังกายด้วยการเต้นแอโรบิก	เพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและส่วนต่างๆ ของร่างกาย	ท่า Marching ท่า Membo ท่า Easy Walk ท่า Kick ท่า Step Touch ท่า Twis ท่า Hell Touch ท่า Lek Curl ท่า Grapevine ท่า Side Tap ท่า Knee Up ท่า Two Step ท่า Step Knee	30
3. การคลายอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	เพื่อผ่อนคลายกล้ามเนื้อ คินสู่สภาวะปกติและช่วยลดอันตรายจากการบาดเจ็บ	อบอุ่นร่างกาย เช่น ยืดเหยียดกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ข้อต่อ สะโพก ไหล่ แขน ขา เป็นต้น	5-10

ตารางที่ 3 แสดงตารางวิเคราะห์การออกกำลังกายด้วยการเดินเร็ว

ชื่อกิจกรรม	จุดประสงค์	วิธีการ	เวลา/นาที
1. อบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	เพื่อการเตรียมความพร้อมให้กับระบบกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ให้ทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ	อบอุ่นร่างกาย เช่น ยืดเหยียดกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ข้อต่อ สะโพก ไหล่ แขน ขา เป็นต้น	5-10
2. การออกกำลังกายด้วยการเดินเร็ว	เพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและส่วนต่างๆ ของร่างกาย	เดินเร็วแกว่งแขนปกติตามจังหวะ ระยะทาง 50 เมตร กลับไปมา	30
3. การคลายอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	เพื่อผ่อนคลายกล้ามเนื้อคืนสู่สภาวะปกติและช่วยลดอันตรายจากการบาดเจ็บ	อบอุ่นร่างกาย เช่น ยืดเหยียดกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ข้อต่อ สะโพก ไหล่ แขน ขา เป็นต้น	5-10

3. นำโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปปรึกษาประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

4. นำโปรแกรมที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องของแบบฝึกในแต่ละข้อและให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนนเป็น	+1	เมื่อเห็นว่าเหมาะสมและสอดคล้อง
ให้คะแนนเป็น	0	เมื่อไม่แน่ใจว่าเหมาะสมและสอดคล้อง
ให้คะแนนเป็น	-1	เมื่อแน่ใจว่าไม่เหมาะสมและสอดคล้อง

แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยเลือกโปรแกรมการฝึกแบบทดสอบที่มีค่า .05 ขึ้นไปจึงจะใช้ได้ (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2551)

5. ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามต่างๆ รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

6. ทำการศึกษานำร่อง (Pilot Study) ก่อนการฝึกกับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน จากผลการศึกษานำร่องพบว่า แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปและข้อมูลสุขภาพอยู่รวมกันไม่ได้แยกออกจากกันอย่างชัดเจน จึงปรับเปลี่ยนแยกข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไป และส่วนที่ 2 เป็นข้อมูลสุขภาพจากนั้นนำเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาความเหมาะสม คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ให้คำแนะนำ ดังนี้

1) ด้านการสร้างแบบบันทึกข้อมูล จัดเตรียมเอกสารแบบบันทึกข้อมูลการทดสอบให้ครอบคลุมการทดสอบในแต่ละด้าน และอธิบายวิธีการเก็บข้อมูลให้แก่ผู้ช่วยวิจัยทราบโดยละเอียด

2) ด้านแบบทดสอบ เลือกแบบทดสอบที่ต้องการวัดค่าดังกล่าวได้อย่างชัดเจน กำหนดวิธีการทดสอบเป็นไปตามหลักเกณฑ์ของแบบทดสอบพร้อมทั้งจัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบได้ครบถ้วน

3) ตลอดจนการทดลองนั้นควรใช้อุปกรณ์การฝึกและการทดสอบ สถานที่ฝึก และสถานที่ทดสอบ ตลอดจนผู้ช่วยวิจัยที่มาจากแหล่งเดียวกัน

หลังจากนั้นจึงดำเนินการแก้ไขให้สมบูรณ์ พร้อมนำเครื่องมือการวิจัยไปใช้

7. เมื่อผ่านขั้นตอนการทำเค้าโครงและจริยธรรมการวิจัยซึ่งประเด็นหลักของจริยธรรมการวิจัย คือ สามารถนำโปรแกรมการฝึกไปใช้ได้โดยที่ไม่เกิดอันตรายใดๆ แก่กลุ่มตัวอย่างแล้วจึงดำเนินการขอหนังสืออนุเคราะห์การใช้สถานที่และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกและการทดสอบ พร้อมทั้งนำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบบันทึกการประเมินสุขภาพ แบบบันทึกค่าการทดสอบสุขสมรรถนะ รวมทั้งกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบข้อเสนอแนะและการขอความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่าง รวมไปถึงปฏิทินการทดลองและการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างไปอธิบายแก่ผู้ช่วยวิจัยและกลุ่มตัวอย่างทราบ

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการออกกำลังกายด้วยการเดินเร็วและการเดินแอโรบิก ดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้า ตำรา วารสาร บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพความพึงพอใจของโปรแกรมการออกกำลังกายและรายละเอียดวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

2. ศึกษาความหมายทฤษฎีหลักการแนวคิดองค์ประกอบเพื่อนำมาจัดทำนियามศัพท์เฉพาะและนํานियามศัพท์เฉพาะ

มาเป็นแนวทางในการสร้างข้อคำถาม

3. พัฒนาแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของกลุ่มที่การออกกำลังกายด้วยการเดินเร็วและการเดินแอโรบิก

4. นำร่างแบบสอบถามเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบเนื้อหาและภาษาที่ใช้ในแบบสอบถามและนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

5. นำร่างแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับการสร้างโปรแกรมเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (face validity) นำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุง

6. นำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษางานเพื่อปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถาม

7. นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่ประชากร จำนวน 30 คน นำมาหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นได้ 0.86 โดยวิธี ครอนบาค (Cronbach)

8. นำไปจัดพิมพ์เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การพิทักษ์สิทธิ์ของผู้เข้าร่วมการวิจัย

ผู้วิจัยนำหนังสือพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่างนำเสนอต่อคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (เลขที่ 235/2557) หลังจากคณะกรรมการอนุมัติแล้วผู้วิจัยจึงได้ชี้แจงพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง โดยเริ่มจากการแนะนำตัว อธิบายวัตถุประสงค์ ขั้นตอนและระยะเวลาทำการวิจัย และขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งขอความร่วมมือในการวิจัยและชี้แจงให้ทราบว่าการตอบรับหรือการปฏิเสธการเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ จะไม่มีผลต่อผู้เข้าร่วมวิจัย ข้อมูลทุกอย่างจะถือเป็นความลับ และนำมาใช้ตามวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้เท่านั้น ผลการวิจัยจะเสนอในภาพรวม การเข้าร่วมเป็นกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยเป็นโดยสมัครใจ และสามารถปฏิเสธที่จะเข้าร่วมหรือถอนตัวออกจากการวิจัยได้ทุกขณะ โดยไม่สูญเสียประโยชน์ที่พึงได้รับและเมื่อผู้เข้าร่วมวิจัยยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดเอกสารเกี่ยวกับวิธีการ อุปกรณ์ และสถานที่ที่ใช้ในการทดสอบ
2. อธิบายวิธีการทดสอบพร้อมอธิบายชักชวนเพื่อความ

เข้าใจถึงรายละเอียดต่างๆ แก่ผู้ช่วยวิจัยให้ทราบโดยการทดสอบตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการทดสอบและเป็นผู้ช่วยวิจัยชุดเดิมรวมไปถึงสถานที่อุปกรณ์และเครื่องมือวิจัยจากแหล่งเดียวกัน

3. ชี้แจงกลุ่มตัวอย่างเรื่องระเบียบปฏิบัติในระหว่างเวลาของการเก็บรวบรวมข้อมูล

4. ก่อนทำการทดสอบผู้วิจัยและผู้ช่วยชี้แจงจุดประสงค์ของการทดสอบการออกกำลังกายด้วยการเดินเร็วและการเดินแอโรบิก โดยสาธิตวิธีการทดสอบแต่ละโปรแกรมในการออกกำลังกายให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบเข้าใจ

5. ทำการทดสอบสุขสมรรถนะทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านองค์ประกอบของร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจก่อนทดลอง ทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 คน และนำค่าเฉลี่ยจากการทดสอบมาแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 15 คน

6. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวันเวลาที่กำหนดในการฝึกของทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 การออกกำลังกายด้วยการเดินเร็ว กลุ่มที่ 2 การออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิก ทั้ง 2 กลุ่มใช้เวลาในการฝึก 30 นาที จำนวน 3 วัน ต่อสัปดาห์ ได้แก่ (วันจันทร์ พุธ ศุกร์) เวลา 16.30-17.30 น. รวมระยะเวลา 8 สัปดาห์

7. ทดสอบสุขสมรรถนะก่อนการฝึก (pre-test)

8. ทดสอบสุขสมรรถนะหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 (post-test)

9. บันทึกและนำข้อมูลที่ได้นำวิเคราะห์เพื่อหาค่าทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (X) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของสุขสมรรถนะของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลของค่าเฉลี่ยของสุขสมรรถนะของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยการทดสอบค่าที (Independent sample t-test) ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

3. เปรียบเทียบผลของสุขสมรรถนะของการออกกำลังกายด้วยการเดินเร็วและการออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิกภายในกลุ่มก่อนและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ศึกษาโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเมื่อมีการวัดซ้ำ (One way analysis of variance with repeated measure ANOVA) หากพบความแตกต่างจะทำการ

ทดสอบความแตกต่างแบบรายคู่ ด้วยวิธีของ HSD (Honestly Significant Difference) ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

4. เปรียบเทียบผลของสุขสมรรถนะของการออกกำลังกายด้วยการเดินเร็วและการออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิกระหว่างกลุ่มก่อนและหลังการออกกำลังกายสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ศึกษาโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวเมื่อมีการวัดซ้ำ (One way analysis of variance with repeated measure ANOVA) หากพบความแตกต่างจึงทำการทดสอบความแตกต่างแบบรายคู่ด้วยวิธีของ HSD (Honestly Significant Difference) ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

สรุปผลการวิจัย

1. การวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสุขสมรรถนะของกลุ่มการเดินเร็วก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 (ตารางที่ 4) พบว่า กลุ่มการเดินเร็วมีสุขสมรรถนะด้านองค์ประกอบของร่างกาย (ค่าดัชนีมวลกายและเปอร์เซ็นต์ไขมัน) สุขสมรรถนะด้านความอ่อนตัว (ความอ่อนตัวมือแต่ละด้านหลังมือซ้ายอยู่บน) สุขสมรรถนะด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ สุขสมรรถนะด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก) แตกต่างกันในทางที่ดีขึ้นที่ระดับ .05

2. การวิเคราะห์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสุขสมรรถนะของกลุ่มการเดินแอโรบิกก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 (ตารางที่ 5) พบว่า กลุ่มการเดินแอโรบิก มีสุขสมรรถนะด้านองค์ประกอบของร่างกาย (สัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก) และสุขสมรรถนะด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05 โดยสัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพกมีค่าเฉลี่ยดีขึ้นก่อนการฝึก

3. การเปรียบเทียบสุขสมรรถนะระหว่างกลุ่มการเดินเร็วและกลุ่มการเดินแอโรบิกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 (ตารางที่ 6) พบว่า มีสุขสมรรถนะด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจแตกต่างกันที่ระดับ .05 โดยกลุ่มการเดินเร็วมีความดันโลหิตสูงกว่ากลุ่มการเดินแอโรบิกและสุขสมรรถนะด้านองค์ประกอบของร่างกาย (สัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก) ดีกว่ากลุ่มการเดินแอโรบิกก่อนการฝึกและสุขสมรรถนะด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ (การก้าวขึ้น-ลง 3 นาที) ดีกว่ากลุ่มการเดินแอโรบิกภายหลังสัปดาห์ที่ 4 ส่วนค่าความพึงพอใจ พบว่า กลุ่มการเดินเร็วมีความพึงพอใจในช่วงผ่อนคลายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบสุขสมรรถนะก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มการเดินเร็ว

การออกกำลังกายด้วยการเดินเร็ว	แหล่งความแปรปรวน	SS	Df	MS	F	p
1. ด้านองค์ประกอบของร่างกาย						
1.1 ดัชนีมวลกาย (BMI)	Between Subjects	447.379	14	31.956		
	Within Subjects	2.407	2	1.204	12.899*	.000
	Error	2.613	28	.093		
1.2 สัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (WHR)	Between Subjects	.140	14	.010		
	Within Subjects	.041	2	.020	2.387	.110
	Error	.240	28	.009		
1.3 เปอร์เซ็นต์ไขมัน (percent body fat)	Between Subjects	1227.111	14	87.651		
	Within Subjects	33.644	2	16.822	4.294*	.024
	Error	109.689	28	3.917		

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบสุขสมรรถนะก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มการเดินเร็ว (ต่อ)

การออกกำลังกายด้วยการเดินเร็ว	แหล่งความแปรปรวน	SS	Df	MS	F	p
2. ความอ่อนตัว						
2.1 ความอ่อนตัวมือและด้านหลังมือขวา อยู่บน (ชม.)	Between Subjects	1273.778	14	90.984	12.899*	.000
	Within Subjects	59.511	2	29.756		
	Error	337.156	28	12.041		
2.2 ความอ่อนตัวมือและด้านหลังมือซ้าย อยู่บน (ชม.)	Between Subjects	1586.133	14	113.295	4.549*	.019
	Within Subjects	32.533	2	16.267		
	Error	100.133	28	3.576		
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ						
3.1 ลูก-นั่งเก้าอี้ 30 วินาที	Between Subjects	1803.200	14	128.800	38.578*	.000
	Within Subjects	246.533	2	123.267		
	Error	89.467	28	3.195		
4. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และหายใจ						
4.1 ก้าวขึ้น-ลง 3 นาที	Between Subjects	2439.333	14	174.238	3.956*	.031
	Within Subjects	176.400	2	88.200		
	Error	624.267	28	22.295		
4.2 ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ขณะพัก (มม.ปรอท)	Between Subjects	1960.311	14	140.022	.622	.544
	Within Subjects	112.311	2	56.156		
	Error	2527.689	28	90.275		
4.3 ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ขณะพัก (มม.ปรอท)	Between Subjects	821.244	14	58.660	3.679*	.038
	Within Subjects	394.178	2	197.089		
	Error	1499.822	28	53.565		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบสุขสมรรถนะก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มการเดินแอโรบิก

การออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิก	แหล่งความแปรปรวน	SS	Df	MS	F	p
1. ด้านองค์ประกอบของร่างกาย						
1.1 ดัชนีมวลกาย (BMI)	Between Subjects	733.748	14	52.411		
	Within Subjects	2.010	2	1.005	12.269*	.000
	Error	2.293	28	.082		
1.2 สัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (WHR)	Between Subjects	.080	14	.006		
	Within Subjects	.001	2	.000	1.244	.304
	Error	.007	28	.000		
1.3 เปอร์เซ็นต์ไขมัน (percent body fat)	Between Subjects	872.000	14	62.286		
	Within Subjects	28.933	2	14.467	9.406*	.001
	Error	43.067	28	1.538		
2. ความอ่อนตัว						
2.1 ความอ่อนตัวด้านหลังทางขวา	Between Subjects	1662.311	14	118.737		
	Within Subjects	41.111	2	20.556	11.773*	.000
	Error	48.889	28	1.746		
2.2 ความอ่อนตัวด้านหลังทางซ้าย	Between Subjects	532.311	14	38.022		
	Within Subjects	13.511	2	6.756	4.316*	.023
	Error	43.822	28	1.565		
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ						
3.1 ลูก-นั่งเก้าอี้ 30 วินาที	Between Subjects	2514.978	14	179.641		
	Within Subjects	402.311	2	201.156	55.388*	.000
	Error	101.689	28	3.632		
4. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ						
4.1 ก้าวขึ้น-ลง 3 นาที	Between Subjects	1964.133	14	140.295		
	Within Subjects	63.333	2	31.667	1.991	.155
	Error	445.333	28	15.905		
4.2 ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก (มม.ปรอท)	Between Subjects	1920.000	14	137.143		
	Within Subjects	84.933	2	42.467	1.140	.334
	Error	1043.067	28	37.252		
4.3 ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก (มม.ปรอท)	Between Subjects	1138.444	14	81.317		
	Within Subjects	137.644	2	68.822	2.781	.079
	Error	693.022	28	24.751		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบสุขสมรรถนะระหว่างกลุ่มการเดินเร็วและกลุ่มการเดินแอโรบิกภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

สุขสมรรถนะ	ประเภทการออกกำลังกาย				t	p
	เดินเร็ว (n=15)		เดินแอโรบิก (n=15)			
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
1. ด้านองค์ประกอบของร่างกาย						
1.1 ดัชนีมวลกาย (BMI)	24.42	3.06	23.36	3.97	.816	.421
1.2 สัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (WHR)	0.89	0.03	0.87	0.04	1.810	.081
1.3 เปอร์เซ็นต์ไขมัน (percent body fat)	30.47	5.09	27.80	3.86	1.616	.117
2. ความอ่อนตัว						
2.1 ความอ่อนตัวด้านหลังทางขวา	0.60	5.68	2.87	5.98	-1.065	.296
2.2 ความอ่อนตัวด้านหลังทางซ้าย	-0.27	5.45	1.80	3.21	-1.264	.217
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ						
3.1 ลูก-นั่งเก้าอี้ 30 วินาที	26.53	6.11	30.00	7.49	-1.389	.176
4. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ						
4.1 ก้าวขึ้น-ลง 3 นาที	43.07	8.44	43.27	7.45	-.069	.946
4.2 ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก (มม.ปรอท)	125.07	4.17	121.47	3.91	2.441*	.021
4.3 ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก (มม.ปรอท)	83.33	4.27	79.33	4.52	2.493*	.019

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การอภิปรายผล

การศึกษาวินิจฉัยเรื่อง ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานสามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานของกลุ่มการเดินเร็ว มีสุขสมรรถนะด้านองค์ประกอบของร่างกาย ด้านความอ่อนตัว ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ แตกต่างกันในทางที่ดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัจจัยต่างๆ ดังนี้

1.1 การออกกำลังกาย (exercise) มีผลต่อการพัฒนาสุขภาพทางกายดังที่ Bellew, Symons, และ Vandervoort (2005) ระบุว่า การออกกำลังกายอย่างถูกต้องและสม่ำเสมอ นั้นทำให้การไหลเวียนของเลือดมาที่บริเวณของข้อต่อ เอ็นหุ้มข้อ และกล้ามเนื้อที่อยู่รอบๆ ข้อมากขึ้น จึงทำให้เนื้อเยื่อต่างๆ รอบๆ ข้อมีความยืดหยุ่นและความอ่อนตัวมากขึ้น โดยลักษณะของการออกกำลังกาย คือ การแยกใยกล้ามเนื้อออกจากกัน เพื่อให้จุดเกาะต้นของกล้ามเนื้อห่างจากจุดเกาะปลายให้มากที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ โดยไม่เกิดความเจ็บปวดร่างกายจึงมีความยืดหยุ่น

ที่มากขึ้น ประกอบกับ มานิตย์ วัชรชัยนันท์ (2555) ระบุว่า การออกกำลังกายช่วยลดน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ไขมัน ส่งผลดีต่อระบบหายใจรวมทั้งระบบไหลเวียนเลือด อีกทั้ง America College of Sports Medicine (2006) จากที่กล่าวเบื้องต้นสามารถสรุปได้ว่า การออกกำลังกายมีผลต่อประสิทธิภาพของสุขสมรรถนะของผู้ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ

1.3 ระยะเวลาการออกกำลังกายแบบแอโรบิกอย่างต่อเนื่องนาน 40 นาทีขึ้นไป ส่งผลต่อสุขสมรรถนะด้านองค์ประกอบของร่างกาย เช่น น้ำหนักตัวและปริมาณไขมันในร่างกาย ทั้งนี้เนื่องมาจากการเคลื่อนไหวของร่างกายอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องจะส่งผลดีต่อการพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ สอดคล้องกับ ปริยาลักษณ์ โคหนองบัว (2551) ระบุว่า การออกกำลังกายแบบต่อเนื่องในระดับความหนักปานกลางและใช้ระยะเวลา 20-60 นาทีขึ้นไป ส่งผลดีต่อสมรรถนะทางกายของผู้ที่ออกกำลังกายได้

2. ผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานของกลุ่มการเดิน แอโรบิกมีสุขสมรรถนะด้านองค์ประกอบของร่างกาย (สัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก) และสุขสมรรถนะด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยสัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพกมีค่าเฉลี่ยดีขึ้นก่อนการฝึก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัจจัยต่างๆ ดังนี้

2.1 อายุ อายุที่ต่างกันจะทำให้สมรรถภาพทางกายที่แตกต่างกันตามไปด้วย ดังนั้นจะเห็นได้ว่าแต่ละวัยมีความเหมาะสมกับประเภทกีฬาที่แตกต่างกัน ดังที่ คัลยา คงสมบูรณ์เวช (2551) ระบุว่า เมื่อมีอายุมากขึ้นปริมาณกล้ามเนื้อและการทำกิจกรรมต่างๆ จะน้อยลง ร่างกายจึงใช้พลังงานลดลง หลังวัยหนุ่มสาวเซลล์ไขมันจะเพิ่มขนาดมากกว่า เช่นเดียวกับสุขภาพ พงษ์สุวรรณ (2545) ระบุว่า ผู้ใหญ่ที่มีอายุ 25-45 ปี เป็นกลุ่มหนึ่งที่มีความสำคัญเนื่องจากเป็นวัยทำงานทำให้ไม่มีเวลาในการออกกำลังกายเป็นผลทำให้สมรรถภาพอ่อนแอและการเดินแอโรบิกเป็นกิจกรรมหนึ่งที่มีประโยชน์ต่อระบบความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ และลดสัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพกได้ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับอายุ จะช่วยพัฒนาสุขสมรรถนะทุกด้านได้อย่างเหมาะสม

2.2 สมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพทางกายที่ดีส่งผลทำให้สุขสมรรถนะของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ (Hazelidine, 1987) ระบุว่า การออกกำลังกายแบบแรงกระแทกต่ำทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ดังที่ พิษิต ภูติจันทร์ (2547) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถของบุคคลในอันที่จะใช้ระบบต่างๆ กระทำกิจกรรมใดๆ อันเกี่ยวกับการแสดงออก ซึ่งความสามารถทางด้านร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือได้หนักหน่วงเป็นเวลาดูติดต่อกัน รองรัก สวรรณรัตน์ (2548) โดยไม่แสดงอาการเหน็ดเหนื่อยให้ปรากฏ และสามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติได้ในระยะเวลาอันรวดเร็ว เช่นเดียวกับ Power และ Dodd (1997) ความสามารถของร่างกายหรือประสิทธิภาพของร่างกายที่แสดงออกทางร่างกายอย่างเต็มที่หรือสูงสุด ประกอบด้วย ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวและสัดส่วนของร่างกาย

3. การเปรียบเทียบสุขสมรรถนะของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน ระหว่างกลุ่มการเดินเร็วและกลุ่มการเดินแอโรบิกมีสุขสมรรถนะด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยกลุ่มการเดินเร็วมีความดันโลหิตสูงกว่ากลุ่มการเดินแอโรบิก และสุขสมรรถนะด้านองค์ประกอบของร่างกายดีกว่ากลุ่มการเดินแอโรบิกก่อนการฝึกและสุขสมรรถนะด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ ดีกว่ากลุ่มการเดินแอโรบิก ทั้งนี้อาจ

เนื่องมาจากปัจจัยต่างๆ ดังนี้

3.1 การฝึกซ้อม การฝึกซ้อมของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญ การฝึกต้องการผสมผสานหลากหลายรูปแบบ ทั้งความทนทาน ความคล่องแคล่วว่องไว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เป็นต้น ดังที่ ภัทรพนธ์ เหมหงษ์ (2555) ระบุการฝึกซ้อมเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Strength) กำลัง (Power) และความทนทาน (endurance) ซึ่งสอดคล้องกับ (Heyward, 2002) กล่าวว่า ผลของการฝึกซ้อม (Training Effect) คือ การปรับตัวทางสรีรวิทยา มีแนวโน้มที่ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจในขณะพักลดลง การเคลื่อนที่ในรูปแบบการเคลื่อนไหวส่วนนี้จะส่งผ่านจากร่างกายส่วนล่างไปยังลำตัวและแขน และเพื่อเป็นการส่งผ่านแรงทำให้ร่างกายสามารถเคลื่อนที่ไปด้านหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้ร่างกายเพิ่มความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตเพิ่มขึ้น ดังที่ ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร และ สิทธา พงษ์พิบูลย์ (2554) เมื่อมีการออกกำลังกายครั้งเดียว ซึ่งเรียกว่า (single) หรือการออกกำลังกายแบบทันทีทันใด (acute exercise) จะทำให้การตอบสนอง (responses) ของร่างกายที่เกิดขึ้นทันที เช่น อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น ความดันโลหิตเพิ่มขึ้น การหายใจเพิ่มขึ้น เนื่องจากการออกกำลังกายทำให้ภาวะธำรงดุล (homeostasis) หรือสมดุลของสิ่งแวดล้อมถูกรบกวนเมื่อมีการออกกำลังกายซ้ำๆ กัน ซึ่งอาจเรียกว่า repeated หรือ chronic exercise หรือ เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การฝึก (Training) ซึ่งทำให้ร่างกายมีการตอบสนองเปลี่ยนแปลงไป คือ อัตราการเต้นของหัวใจช้าลงกว่าเดิมเมื่อออกกำลังกายด้วยความหนักเท่าเดิม ทั้งนี้เนื่องจากหัวใจมีการปรับตัว (Adaptation) เช่น ผนังหนาขึ้น บีบตัวได้แรงขึ้น เป็นต้น เช่นเดียวกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (Kabuanrat, 1995) กล่าวว่า การฝึกซ้อม กีฬา การออกกำลังกาย และการเคลื่อนไหวที่เหมาะสมสามารถพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวหรือความยืดหยุ่นตัวของกล้ามเนื้อและข้อต่อได้ทุกระดับอายุ ในการวิจัยนี้ก่อนและหลังการออกกำลังกายในแต่ละครั้งจะมีการอบอุ่นร่างกาย การผ่อนคลายร่างกาย และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ รวมแล้วเป็นระยะเวลา 20 นาที การอบอุ่นร่างกายจะทำให้กล้ามเนื้อมีความยืดหยุ่นมากขึ้น และการออกกำลังกายอยู่เป็นประจำอย่างต่อเนื่องจะทำให้สามารถคงสภาพของความอ่อนตัวที่มีอยู่ และอาจเพิ่มความอ่อนตัวได้มากขึ้นด้วย สอดคล้องกับ (Gisela, 1993) พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทุกมัดเพิ่มขึ้น ขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นแสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายที่ใช้กล้ามเนื้อบ่อยครั้งด้วยเวลานานพอ จะทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น

3.2 ปริมาณความหนัก ความหนักของการออกกำลังกาย การเดินเร็วและการเดินแอโรบิกมีความหนัก (exercise intensity) ในการออกกำลังกายแต่ละครั้งเท่ากัน ความถี่ (frequency) ของการออกกำลังกาย เวลาพักผ่อนหลังการฝึกแต่ละครั้งซึ่งตามปกติจะขึ้นอยู่กับปริมาณและความหนักของการออกกำลังกาย โดยเฉลี่ยจะออกกำลังกายประมาณ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ สอดคล้องกับ สนทยา สีละมาต (2551) ระบุว่า ปริมาณและความหนักในการฝึกจะต้องมากพอที่จะกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อและระบบการทำงานของอวัยวะภายในร่างกาย โดยสามารถสร้างและพัฒนาได้อย่างต่อเนื่องและเป็นสัดส่วนกับปริมาณและความหนักในการฝึก การเพิ่มหรือการเปลี่ยนแปลงปริมาณงานหรือความหนักในการฝึกจะต้องเป็นไปอย่างต่อเนื่องสัมพันธ์กับพัฒนาการทางด้านร่างกาย ซึ่งสอดคล้องกับ (Gormley, Swain, High, Spina, Dowling, Kotipalli, & Gandrakota, 2008) รายงานไว้ว่า แม้ว่า การออกกำลังกายระดับความหนักจะสามารถกระตุ้นการสลายไขมันจากเซลล์ไขมันได้จะสูงกว่าเมื่อออกกำลังกายระดับความหนักปานกลาง ระดับความหนักที่สูงกว่ามีผลต่อสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดที่ดีกว่าด้วย แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาของระบบหายใจและไหลเวียนเลือดทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น คือ เพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งออกซิเจนในร่างกายดีขึ้น และการออกกำลังกายสม่ำเสมอจะส่งผลให้กล้ามเนื้อหัวใจมีขนาดใหญ่ขึ้น (Hypertrophy) แรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อหัวใจเพิ่มขึ้นปริมาตรเลือดที่หัวใจบีบตัวแต่ละครั้งเพิ่มขึ้นและอัตราการเต้นของหัวใจลดต่ำลงประมาณ 10 ถึง 15 ครั้ง/นาที หัวใจเป็นตัวกำหนดความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะออกกำลังกายได้นานมากน้อยเพียงไร หากสมรรถภาพของระบบหัวใจมีความแข็งแรงและทนทานจะส่งผลให้การออกกำลังกายนั้นได้ดี เช่นเดียวกับ (Rahman, 2006) ได้ระบุว่า การออกกำลังกายโดยใช้น้ำหนักต้านระดับความหนักสูงมีผลต่อการลดลงของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายที่มากกว่าระดับปานกลาง อีกทั้งยังมีผู้พบว่าการฝึกต้านแรงที่ระดับความหนักสูงเป็นเวลา 12 สัปดาห์ จะมีประสิทธิภาพมากกว่าระดับความหนักปานกลางในการลดสัดส่วนของรอบเอวต่อรอบสะโพกของร่างกายได้ นอกจากนี้ ปริยาลักษณ์ โคหนองบัว (2551) สรุปว่าปริมาณและความหนักในการฝึกจะต้องมากพอที่จะกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อและระบบการทำงานของอวัยวะภายในร่างกาย โดยสามารถสร้างและพัฒนาได้อย่างต่อเนื่องเป็นสัดส่วนกับปริมาณและความหนักในการฝึก การเพิ่มหรือการเปลี่ยนแปลงปริมาณงาน หรือความหนักในการฝึกจะต้องเป็นไปอย่างต่อเนื่องสัมพันธ์กับพัฒนาการทางด้านร่างกาย

3.3 การอบอุ่นร่างกาย การออกกำลังกายในแต่ละครั้งจะมีการอบอุ่นร่างกาย การผ่อนคลาย และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เป็นระยะเวลาแล้ว 20 นาที การอบอุ่นร่างกายจะส่งผลให้กล้ามเนื้อที่มีความยืดหยุ่นมากขึ้น การอบอุ่นร่างกายก่อนออกกำลังกาย โดยใช้การบริหารที่เหมาะสมเพื่อยืดเหยียดกล้ามเนื้อให้มีความพร้อมที่จะออกกำลังกายให้ใช้เวลาในขั้นตอนนี้ประมาณ 5-15 นาที สอดคล้องกับ Vechadhaet และ Palawiwat (1993) ระบุว่า การอบอุ่นร่างกายจะทำให้กล้ามเนื้อที่มีความยืดหยุ่นมากขึ้น และการออกกำลังกายอยู่เป็นประจำอย่างต่อเนื่องจะทำให้สามารถคงสภาพความอ่อนตัวที่มีอยู่และอาจเพิ่มความอ่อนตัวได้มากขึ้นด้วย สอดคล้องกับ มนัส ยอดคำ (2548) ระบุว่า การอบอุ่นร่างกายไม่ควรเริ่มต้นด้วยการยืดเหยียด เป็นการทำให้กล้ามเนื้อร้อนขึ้นหากกล้ามเนื้อยังไม่ร้อนหรือยังไม่พร้อมกล้ามเนื้ออาจมีการฉีกขาดได้ การอบอุ่นร่างกายจะทำให้เลือดไหลเวียนมาบริเวณที่ใช้งานมากขึ้น อุณหภูมิสูงขึ้น และกล้ามเนื้อมีการยืดหยุ่นมากขึ้น จากนั้นจึงตามด้วยการยืดเหยียดและการผ่อนคลายร่างกายจึงเป็นการปรับให้การสูบฉีดเลือดเข้าสู่อวัยวะที่สำคัญเป็นไปตามปกติ

3.4 สิ่งแวดล้อม มีผลต่อสมรรถภาพทางกายขณะออกกำลังกายอย่างมาก การออกกำลังกายในสภาพอากาศที่ไม่เคยชินจะทำให้สมรรถภาพทางกายเปลี่ยนแปลงไปได้ ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา (2550) กล่าวว่า ความชื้นของอากาศที่เกี่ยวข้องกับการระบายความร้อนของร่างกายระหว่างการออกกำลังกายถ้าอากาศมีความชื้นสูงร่างกายจะหลังเหงื่อมากกว่าปกติ ทำให้ความทนทานในการออกกำลังกายลดลง แต่ในที่อากาศแห้ง (ชื้นน้อย) ทำให้เกิดผลเสียได้เช่นกัน การกำหนดเวลาการออกกำลังกายที่แน่นอนและควรจะเป็นเวลาเดียวกัน เพราะมันมีผลต่อการปรับตัวของร่างกาย ถ้าอากาศเย็นต้องใช้เวลารอบอุ่นร่างกายมาก การเลือกสภาพอากาศทำได้ยากแต่การเลือกเวลาทำได้ง่ายและเวลาที่เหมาะสม คือ ตอนเช้าและตอนเย็น และภูมิอากาศที่ดีมีผลต่อการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย การเลือกเวลาในการฝึกเป็นสิ่งสำคัญในการออกกำลังกาย เนื่องจากสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมจะทำให้ระบบการทำงานของร่างกายฝึกได้เต็มที่

ข้อเสนอแนะของการวิจัย

1. จากการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการฝึกในช่วงฤดูฝน เพื่อไม่ให้เป็นการอุปสรรคต่อการฝึกควรจัดสถานที่สำรองที่มีพื้นที่ให้กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม เช่น กลุ่มการออกกำลังกายด้วยการเดินเร็วควรมีอาคารพละหรือโรงยิมที่มีขนาดใหญ่และมีอากาศถ่ายเทเพียงพอ ในขณะเดียวกันสำหรับการออกกำลังกาย

ของกลุ่มเดินแอโรบิกก็ควรจะมีห้องที่เป็นสัดส่วนและมีอากาศถ่ายเทอย่างเหมาะสมเหมือนกับที่ฝึกในสภาพเป็นจริงในการฝึกออกกำลังกาย

2. เนื่องจากโปรแกรมการเดินแอโรบิก มีความสลับซับซ้อนประกอบกับการออกกำลังกายที่หลากหลายอาจทำให้มีผลต่อสุขสมรรถนะ ดังนั้นเพื่อให้หลีกเลี่ยงประเด็นดังกล่าวควรมีการแนะนำผู้ช่วยวิจัยให้มีความชัดเจนเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกซึ่งสามารถปฏิบัติได้ โดยฝึกซ้อมโปรแกรมให้ผู้ช่วยวิจัยมีความชำนาญก่อนการเก็บข้อมูล

3. การทดสอบสุขสมรรถนะควรมีการสลับหมุนเวียนตำแหน่งและอันดับ เพื่อให้หลีกเลี่ยงผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นจากการวัดและประเมินผลการทดสอบประสิทธิภาพของสุขสมรรถนะทุกด้าน

4. จากโปรแกรมการฝึกครั้งนี้เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 25-45 ปี และมีภาวะน้ำหนักเกินในขณะทำการฝึกตามโปรแกรมอาจได้รับการบาดเจ็บจากการฝึก ดังนั้นควรจัดหาบุคลากรทางการแพทย์ไว้รองรับระหว่างการทำกาย เพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกาย

เอกสารอ้างอิง

กรมพลศึกษา. (2556). *แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับประชาชนไทย อายุ 19-59 ปี*. กรุงเทพฯ: กองสมรรถภาพ การกีฬาฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย.

ถนอมวงศ์ ฤกษ์เพ็ชร, และ สิทธิ พงษ์พิบูลย์. (2554). *สรีรวิทยาการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ: บริษัทติตรณสาร จำกัด.

ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. (2551). *การประยุกต์ใช้ SPSS วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กาฬสินธุ์: ประสานการพิมพ์.

นิธินา เอี่ยมกัก, ถนอม ศักดิ์เสนาคำ, และ ประภาพิมนต์ ปรีวีติ. (2555). ผลของการฝึกสแต็ปแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย. *วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 15(2), 47-58.

ปรียาลักษณ์ โคหนองบัว. (2551). ผลของความหนักในการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อระดับของสารต้านอนุมูลอิสระ: *วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ*, 12(3), 225-233.

พิชิต ภูติจันทร์. (2547). *วิทยาศาสตร์การกีฬา*. กรุงเทพฯ: โอ เอส พริ้นติ้งเฮ้าส์.

ภัทรพนธ์ เหมหงษ์. (2555). ผลการฝึกตารางเก้าช่องและความอ่อนตัวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว. *วารสารวิชาการสถาบันการพลศึกษา*, 4(1), 131-141.

มนัส ยอดคำ. (2548). *สุขภาพกับการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ: โอ เอส พริ้นติ้ง เฮ้าส์.

มานิตย์ วัชรชัยนันท์. (2555). Exercise 2: ประโยชน์ที่พึงได้จากการออกกำลังกาย. สืบค้นจาก <http://vatchainan2.blogspot.com/2012/04/Exercise-2.html>

รองรัก สุวรรณรัตน์. (2548). *ผลของการเดินแอโรบิกที่พัฒนาจากทักษะกีฬาประจำชาติไทยต่อสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วีรพัฒนา ยอดกมลศาสตร์, และ ดร.ณวรรณ สุขสม. (2552). การศึกษาเปรียบเทียบการใช้พลังงานของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพชนิดต่างๆ ระหว่างหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกินและหญิงที่มีน้ำหนักปกติ. *วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ*, 10(1), 44-55.

ศัลยา คงสมบูรณ์เวช. (2551). *กินอย่างไรไม่อ้วนไม่มีโรค* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: อมรินทร์สุขภาพ.

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2546). *การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและทางกีฬา* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.

สนธยา สีละมอด. (2551). *หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา. (2550). *การพัฒนาสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สุภาพ พงษ์สุวรรณ. (2545). *การศึกษาเปรียบเทียบผลของการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานเป็นช่วงและการเดินแอโรบิกแบบผสมผสานต่อเนื่องที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย*. ม.ป.ท.: ม.ป.ท.

America College of Sports Medicine. (2006). *ACSM guidelines for exercise testing and prescription* (7th ed.). Lippincott: American College of Sports Medicine.

Bellew, J. W., Symons, T. B., & Vandervoort, A. A. (2005). Geriatric fitness: Effects of aging and recommendations for exercise in older adults. *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal*, 16(1), 4-42.

Brook, G. A., & Fahey, T. D. (1984). Estimation of anaerobic energy production and deficiency in rats during exercise. *Journal of Applied Physiology*, 102(4), 321-330.

Gisela A. E. (1993). *Hormonal and muscular adaptations to training and the time period in the elderly*. OCLC's Experimental Thesis Catalog, United states.

Gormley, S. E., Swain, D. P., High, R., Spina, R. J., Dowling, E. A., Kotipalli, U. S., & Gandrakota, R. (2008). Effect of intensity of aerobic training on VO₂max. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 7, 1336-1343. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.656.203&rep=rep1&type=pdf>

Hazeldine, R. (1987). *Fitness for sport*. London: The Croood Press Mailbrouh.

Heyward, V. H. (2002). *Advance fitness assessment and prescription*. Illinois: Human.

Hoeger, W. W. K., & Hoeger, S. A. (2007). *Life time physical fitness & wellness* (9th ed.). United States of America: Thomson Wadsworth.

- Kabuanrat, C. (1995). *Technique of speed training*.
Bongkok: Faculty of Education, Kasetsart University.
- Lubans, D. R., & Sylva, K. (2006). Controlled evaluation of a physical activity intervention for senior school student: Effects of the lifetime. *Journal of Sport & Exercise Psychology, 28*(3), 252-268.
- Margetts, B. (2004). WHO global strategy on diet, physical activity and health. *Public Health, 7*(3), 361-3.
- Marshall, S. J., Levy, S. S., Tudor-Locke, C. E., Kolkhorst, F.W., Wooten, K. M., Ji, M., Macera, C. A., & Ainsworth, B. E. (2009). Translating physical activity recommendations into a pedometer-based step goal: 3000 steps in 30 minutes. *American Journal of Preventive Medicine, 36*(5), 410-415.
- Powers, S. K., & Dodd, S. L. (1997). *The essentials of total fitness: Exercise, nutrition and wellness*.
Saint Louis: Prentice-Hall.
- Rahman, R. (2006) Effect of moderate and high intensity weight training on the body composition of overweight men. *Physical Education and Sport, 4*(2), 93-101.
- Thompson, J. (2008). Sport for Children. Retrieved from <http://www.cyh.sa.grv.au/healthtopics/healthtopicdetail>
- Vechaphaet, C., & Palawiwat, K. (1993). *Exercise physiology*.
Bangkok: Thankamon Press.