ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายต่อสมรรถภาพทางกาย ที่สัมพันธ์กับสุขภาพในนิสิตหญิงสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ฐิตาภา แก้วใส, วท.บ.[1] ชิระวุฒิ อัจฉริยชีวิน, วท.ม.[2]*

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นวิจัยกึ่งทดลอง แบบกลุ่มเดียววัดก่อน-หลังการทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ในนิสิตหญิงสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตหญิงสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ชั้นปีที่ 1-4 จำนวน 23 คน ได้มาจากวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ โปรแกรมการออกกำลังกายที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบองค์ประกอบของร่างกาย แบบทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ แบบทดสอบความอ่อนตัว แบบทดสอบความอดทนของกล้ามเนื้อ และแบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา สถิติ Paired Samples T-Test และ Wilcoxon signed - rank test

ผลการศึกษาพบว่า ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือซ้าย-ขวา และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการออกกำลังกายในรูปแบบสถานี มีค่าเพิ่มขึ้น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ส่วนดัชนีมวลกาย ไม่แตกต่างกัน

จากผลการวิจัยมีข้อเสนอแนะว่า ควรนำโปรแกรมการออกกำลังกายในรูปแบบสถานีไปใช้กับนิสิตคณะอื่น ๆ เพื่อให้นิสิตได้ออกกำลังกายอย่างประสิทธิภาพ ช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกาย และลดความเสี่ยงในการเกิดโรคต่าง ๆ ได้

คำสำคัญ: โปรแกรมการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกาย สุขภาพในนิสิตหญิง

---

[1] นักศึกษาปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

[2] อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

* ผู้เขียนหลัก e-mail: chirawut.a@msu.ac.th

Received 09/12/2024 Revised 27/03/2025 Accepted 28/03/2025

Effects of Exercise Program on Health - Related Physical Fitness of Female Sports Science Students Mahasarakham University

Thitapa Kaewsai, B.Sc.[1], Chirawut Achariyacheevin, M.Sc.[2]*

Abstract

This study was a quasi-experimental research, one-group pretest-posttest design. The objectives were to study the effect of an exercise program on the health-related physical fitness of female sports science students at Mahasarakham University. The sample group consisted of female students in the field of sports science. Mahasarakham University, Year 1-4, 23 students, obtained by simple random sampling method. Research experimental instruments included an exercise program on health-related physical fitness, Data was collected by a body composition test, a cardiovascular and respiratory endurance test, a flexibility test, a muscle endurance test, and an arm and leg muscle strength test. Data was analyzed by using descriptive statistics, paired samples t-test, and Wilcoxon signed-rank test.

The results revealed that flexibility, leg muscle strength, cardiovascular and respiratory endurance, muscle endurance, left-right hand muscle strength, and core muscle strength before and after using the station exercise program had increased values with statistical significance at the .001 level. Body mass index was not different.

The findings suggest that circuit training exercise programs should be applied to students in other faculties to enable effective exercise, improve physical fitness, and reduce the risk of various diseases.

Key words: Exercise program, physical fitness, health in female students

[1] Bachelor's degree student, Faculty of Education, Mahasarakham University

[2] Lecturer, Faculty of Education, Mahasarakham University

* Corresponding author e-mail: chirawut.a@msu.ac.th

บทนำ

สมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งสำคัญมากต่อคุณภาพชีวิตของทุกคน เพราะไม่เพียงแต่บ่งบอกถึงความสามารถของแต่ละคนในการใช้ความแข็งแรงทางกายในชีวิตประจำวันในการเล่นกีฬา หรือในยามฉุกเฉินได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ยังเป็นเครื่องมือสำคัญที่แสดงให้เห็นว่าพวกเขามีสุขภาพแข็งแรงหรือไม่อีกด้วย (Sports Authority of Thailand, 2003) โดยพิจารณาเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ และส่วนของความสามารถในการปฏิบัติ ซึ่งสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ เป็นความสามารถของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ประกอบด้วย ความสามารถทางสรีรวิทยาต่าง ๆ ที่ช่วยป้องกันโรคที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย เป็นปัจจัยหรือตัวบ่งชี้ที่สำคัญของการมีสุขภาพดี ความสามารถหรือสภาวะเหล่านี้สามารถปรับปรุง พัฒนา และรักษาไว้ได้ด้วยการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ (Prapanbandit, 2006) ความสามารถที่จะมีสมรรถภาพที่ดีขึ้นอยู่กับการเคลื่อนไหวร่างกายหรือการออกกำลังกาย โดยการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล

การออกกำลังกายมีหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการเล่นกีฬาหรือทำกิจกรรมใด ๆ ทั้งโดยสมัครใจหรือไม่ได้ตั้งใจ และไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมแบบมืออาชีพหรือมือสมัครเล่น เมื่อร่างกายเคลื่อนไหวโดยออกแรงให้ร่างกายเคลื่อนไหวหรือบางครั้งอยู่นิ่งจนทำให้หัวใจเต้นเร็วกว่าปกติ ก็ถือว่าเป็นการออกกำลังกาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Tampradit (2022) ที่กล่าวว่า การเคลื่อนไหวร่างกายที่เกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อทำให้ร่างกายเผาผลาญพลังงานซึ่งส่งผลดีต่อสุขภาพ จึงควรเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้ความหนักปานกลางถึงหนัก เช่น กิจกรรมนันทนาการ กิจกรรมยามว่าง การเดิน การปั่นจักรยาน การทำงานบ้าน การเล่นเกม การออกกำลังกาย และการเล่นกีฬา เป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวัน เพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพเป็นพื้นฐานสำคัญของสุขภาพที่ดีในการทำกิจกรรมประจำวันอย่างต่อเนื่อง ไม่แสดงอาการเหนื่อยล้า และสามารถฟื้นตัวสู่ภาวะปกติได้ในเวลาอันสั้น ดังนั้น การเลือกรูปแบบการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับเป้าหมายของแต่ละคนจึงมีความสำคัญในการพัฒนาและปรับปรุงสมรรถภาพทางกาย การเลือกรูปแบบที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับเป้าหมายที่ต้องการบรรลุ เช่น การออกกำลังกายแบบบอดี้เวท (Body Weight) หรือการฝึกแบบสถานี (Circuit training)

การฝึกแบบสถานี (Circuit training) เป็นรูปแบบการฝึกที่ผสมผสานท่าฝึกต่าง ๆ เข้าด้วยกัน โดยการฝึกจะเป็นรูปแบบสถานี ซึ่งแต่ละสถานีจะมีความท้าทายและความน่าตื่นเต้นหลากหลายรูปแบบ โดยการฝึกจะต้องปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่กำหนด เช่น เวลา จำนวนครั้ง และความเข้มข้นของการออกกำลังกาย การฝึกประเภทนี้มีการวางแผนเพื่อพัฒนาองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย โดยสมรรถภาพทางกายโดยรวมจะพัฒนาไปพร้อม ๆ กัน โดยฝึกในรูปแบบสถานีและสลับกันไปจนครบทุกสถานี (Silamat, 2017) โดยโปรแกรมการออกกำลังกายที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนำมาจากหลักการของ Krabuanrat (2018) ที่มีหลักการการฝึกแบบสถานีหรือแบบวงจรที่มุ่งมั่นพัฒนา สร้างเสริมสมรรถภาพนักกีฬา อาทิเช่น ความแข็งแรง ความเร็ว และความอดทน เป็นต้น โดยเน้นรูปแบบการฝึกแบบผสมผสานหรือแบบเชิงซ้อน กิจกรรมการออกกำลังกายที่ต้องปฏิบัติในแต่ละเซตและในแต่ละสถานีจะใช้ระยะเวลาหรือจำนวนครั้งในการปฏิบัติเป็นการกำหนดค่าความหนัก ช่วงเวลาพักระหว่างเปลี่ยน สถานีจะใช้ช่วงระยะเวลาสั้น ๆ ระหว่างความแข็งแรงกับความอดทน ความเร็วกับความอดทน และความเร็วกับความแข็งแรง ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญที่จะนำไปสู่การยกระดับการฝึกเพื่อเพิ่มศักยภาพ และความสามารถของนักกีฬาให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Jaidee & Thammawong (2024) ที่สรุปว่า โปรแกรมการฝึกแบบสถานีที่ได้สร้างขึ้นสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังของกล้ามเนื้อ และสมรรถภาพในการใช้ออกซิเจนสูงสุดได้ แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึกแบบสถานีสามารถนำไปต่อยอดปรับเปลี่ยนรูปแบบโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาได้

สำหรับนิสิตหญิงสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่านักศึกษาหญิงมีระดับการออกกำลังกายต่ำกว่านักศึกษาชาย เจ็บป่วยง่าย และมักขาดความมั่นใจในการออกกำลังกายหนักหรือการฝึก

กล้ามเนื้อ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Suesuwan (2023) ที่พบว่า ปัญหาสมรรถภาพทางกายที่ส่งผลทางร่างกายของนักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม คือมีอาการปวดหลัง หลังจากการนั่งทำงานเป็นเวลานาน การเดินทางในการใช้ชีวิตประจำวันของนักศึกษามีการใช้บริการรถจักรยานยนต์และลิฟต์มากกว่าการเดิน และการออกกำลังกายของนักศึกษาส่วนมากไม่ได้ออกกำลังกาย ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกนิสิตหญิงมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเป็นการส่งเสริมให้เกิดความตระหนัก และพัฒนาแนวทางที่เหมาะสมกับความต้องการและข้อจำกัดของเพศหญิงโดยเฉพาะ ที่นอกจากจะต้องมีความรู้ด้านทฤษฎีแล้ว ยังจำเป็นต้องมีความสามารถในการปฏิบัติและสมรรถภาพร่างกายที่ดี เพื่อเตรียมความพร้อมสู่การเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพและการออกกำลังกายในอนาคต ที่จะช่วยสร้างแรงบันดาลใจ และส่งเสริมให้เกิดพฤติกรรมการออกกำลังกายต่อเนื่อง โดยชี้ให้เห็นว่าการฝึกสมรรถภาพทางกายอย่างต่อเนื่องมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาสุขภาพทั้งด้านร่างกายและจิตใจ งานวิจัยได้เน้นว่าการออกกำลังกายช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดโรคเรื้อรัง ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้นิสิตมีความพร้อมในการประกอบอาชีพในอนาคตที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ โดยที่งานวิจัยของ Nakarnbundit & Kaewma (2021) ยืนยันถึงความสำคัญของการออกกำลังกายสม่ำเสมอ โดยชี้ให้เห็นว่าสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพนั้นมีส่วนสำคัญต่อการส่งเสริมความสามารถของร่างกายในการทำงานและการดำเนินชีวิตประจำวัน เมื่อร่างกายเคลื่อนไหวหรือออกกำลังกายอย่างถูกต้องก็จะช่วยเพิ่มสมรรถภาพทางกายดีเพิ่มมากขึ้น กลุ่มนักศึกษาที่อยู่ในช่วงวัยที่กำลังเติบโตเป็นผู้ใหญ่ จึงควรมีสมรรถภาพทางกายที่ดี

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาโปรแกรมการออกกำลังกายในรูปแบบสถานีที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ มาใช้กับนิสิตหญิงสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา เพื่อเสริมสร้างบุคลิกภาพที่ดีให้มีความน่าเชื่อถือ รวมถึงเพื่อสร้างข้อมูลพื้นฐานที่สามารถนำไปใช้พัฒนาโปรแกรมการฝึก การออกกำลังกาย และการส่งเสริมสุขภาพสำหรับนิสิตในอนาคต ซึ่งจะมีประโยชน์ในการออกแบบโปรแกรมที่เหมาะสมกับความต้องการของนิสิตและส่งเสริมการออกกำลังกายอย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ความอ่อนตัว และความอดทนของกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ในนิสิตหญิงสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

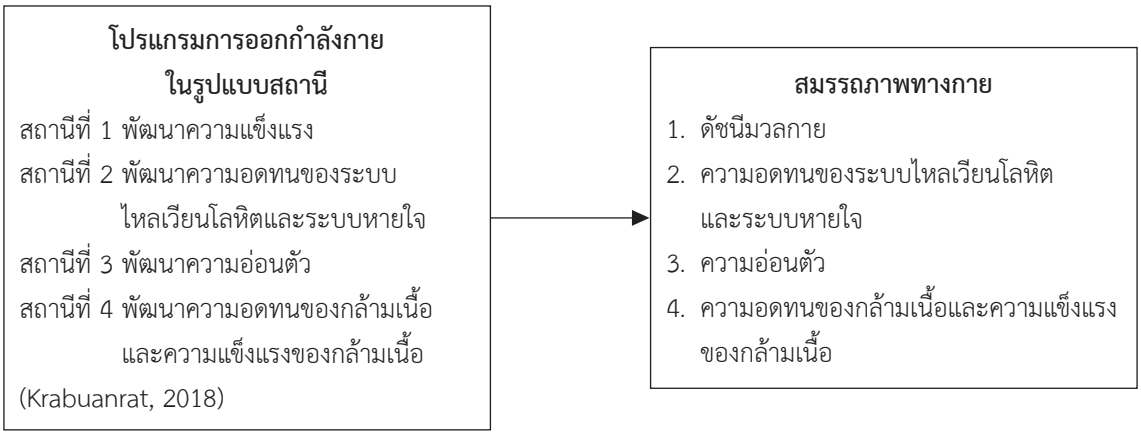
สมมติฐานการวิจัย

1. ดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองแตกต่างจากก่อนการทดลอง
2. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองแตกต่างจากก่อนการทดลอง
3. ความอ่อนตัวของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองแตกต่างจากก่อนการทดลอง
4. ความอดทนของกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ได้แก่ กล้ามเนื้อมือซ้าย กล้ามเนื้อมือขวา กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว และกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองแตกต่างจากก่อนการทดลอง

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษานี้ผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมการออกกำลังกาย โดยประยุกต์ใช้หลักการออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานี (Circuit training) ของ Krabuanrat (2018) ซึ่งประกอบด้วย 4 สถานี ได้แก่ 1) พัฒนาความแข็งแรง 2) พัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ 3) พัฒนาความอ่อนตัว และ 4) พัฒนาความอดทนของกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยนำมาใช้เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ

ในด้านดัชนีมวลกาย ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ความอ่อนตัว และความอดทนของกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ส่งผลให้นิสิตหญิงสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีสมรรถภาพทางกายดีมากขึ้น และสามารถนำโปรแกรมการออกกำลังกายมาใช้เพื่อส่งเสริมสุขภาพสำหรับนิสิตในอนาคตได้ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นวิจัยกึ่งทดลอง แบบกลุ่มเดียววัดก่อนหลังการทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อผลของโปรแกรมการออกกำลังกายต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพในนิสิตหญิงสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ซึ่งมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นิสิตหญิงสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา ชั้นปีที่ 1-4 ปีการศึกษา 2566 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่มีอายุระหว่าง 18-22 ปี จำนวน 104 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตหญิงสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ชั้นปีที่ 1-4 ปีการศึกษา 2566 ที่มีอายุระหว่าง 18-22 ปี การกำหนดขนาดของตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ โดยใช้วิธีการใช้เกณฑ์ Srisa-ard (2017) โดยเกณฑ์ได้ระบุไว้ว่า ประชากรหลักร้อยจะใช้กลุ่มตัวอย่าง 15-30 % ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงสนใจเลือกใช้ 20% ได้จำนวนตัวอย่างเป็นจำนวน 21 คน และเพื่อป้องกันการสูญเสียของตัวอย่าง (Drop out) จึงเพิ่มขนาดตัวอย่างเป็นจำนวน 2 คน (Polit, 2010) รวมตัวอย่างทั้งสิ้นเป็นจำนวน 23 คน ได้มาจากวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยการคัดเลือกที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันมากที่สุด โดยพิจารณาจากเกณฑ์การคัดเข้า และเกณฑ์การคัดออก ดังนี้

เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion criteria)

1) ผู้เข้าร่วมการวิจัยมีสุขภาพแข็งแรงปราศจากโรค หรืออาการที่ทำให้ไม่พร้อมที่จะออกกำลังกาย โดยการประเมินจากแบบสอบประวัติสุขภาพเพื่อการออกกำลังกาย (Physical Activity Readiness Questionnaire หรือ PAR - Q

2) เป็นนิสิตหญิงสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามที่มีอายุระหว่าง 18-22 ปี

3) สามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้อย่างอิสระ และสมัครใจเข้าร่วมการฝึกไม่น้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์

4) ผู้เข้าร่วมการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้จะต้องไม่เข้าร่วมการฝึกกับโครงการอื่นในระยะเวลาเดียวกัน

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1) ผู้ที่ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมการวิจัยให้ครบทุกขั้นตอนของการดำเนินการวิจัย

2) ย้ายออกจากพื้นที่หรือเสียชีวิต

3) ขอถอนตัวออกจากการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ซึ่งอธิบายได้ ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

โปรแกรมการออกกำลังกาย 6 สัปดาห์ ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น โดยการออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ วันละ 1 ชั่วโมง โดยแยกเป็น 3 ช่วงคือ ช่วงอบอุ่นร่างกาย 10 นาที ช่วงการฝึก 35-40 นาที และช่วงผ่อนคลายกล้ามเนื้อ 10-15 นาที รวม 60 นาที โดยกลุ่มทดลองกลุ่มนี้จะต้องไม่เข้าร่วมการฝึกกับโครงการอื่นในระยะเวลาเดียวกัน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รูปแบบโปรแกรมการออกกำลังกายใช้เวลารวมทั้งหมด 60 นาที ทำการฝึก วันจันทร์ วันพุธ และ วันศุกร์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์

ระยะที่ 1 เน้นพัฒนาความอ่อนตัวและความแข็งแรง		**ระยะที่ 2 เน้นพัฒนาความอดทนของกล้ามเนื้อ**		**ระยะที่ 3 เน้นพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ**	
สัปดาห์ที่ 1	**สัปดาห์ที่ 2**	**สัปดาห์ที่ 3**	**สัปดาห์ที่ 4**	**สัปดาห์ที่ 5**	**สัปดาห์ที่ 6**
อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)					
กิจกรรมการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการออกกำลังกาย ในรูปแบบสถานีที่มี					
1. เน้นพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (15 นาที) - ความหนัก 8 - 12 ครั้ง	1. เน้นพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (15 นาที) - ความหนัก 8 - 12 ครั้ง	1. พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (10 นาที) - ความหนัก 8 - 12 ครั้ง	1. พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (10 นาที) - ความหนัก 8 - 12 ครั้ง	1. พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (10 นาที) - ความหนัก 8 - 12 ครั้ง	1. พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (10 นาที) - ความหนัก 8 - 12 ครั้ง
2. พัฒนาความอดทนกล้ามเนื้อ (10 นาที) - ความหนัก 12 - 20 ครั้ง	2. พัฒนาความอดทนกล้ามเนื้อ (10 นาที) - ความหนัก 12 - 20 ครั้ง	2. เน้นพัฒนาความอดทนกล้ามเนื้อ (20 นาที) - ความหนัก 12 - 20 ครั้ง	2. เน้นพัฒนาความออดอดทนกล้ามเนื้อ (20 นาที) - ความหนัก 12 - 20 ครั้ง	2. พัฒนาความอดทนกล้ามเนื้อ (10 นาที) - ความหนัก 12 - 20 ครั้ง	2. พัฒนาความอดทนกล้ามเนื้อ (10 นาที) - ความหนัก 12 - 20 ครั้ง
3. พัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (10 นาที) - ความหนัก THR = 57 - 64 % RPE = 9 – 11 (เบา)	3. พัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (10 นาที) - ความหนัก THR = 57 - 64 % RPE = 9 – 11 (เบา)	3. พัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (10 นาที) - ความหนัก THR = 57 - 64 % RPE = 9 – 11 (เบา)	3. พัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (10 นาที) - ความหนัก THR = 57 - 64 % RPE = 9 – 11 (เบา)	3. เน้นพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (20 นาที) - ความหนัก THR = 64 - 76 % RPE = 12-13 (ปานกลาง)	3. เน้นพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (20 นาที) - ความหนัก THR = 64 - 76 % RPE = 12-13 (ปานกลาง)
4. ช่วงผ่อนคลายเน้นพัฒนาความอ่อนตัว (15 นาที)	4. ช่วงผ่อนคลายเน้นพัฒนาความอ่อนตัว (15 นาที)	4. ช่วงผ่อนคลายพัฒนาความอ่อนตัว (10 นาที)	4. ช่วงผ่อนคลายพัฒนาความอ่อนตัว (10 นาที)	4. ช่วงผ่อนคลายพัฒนาความอ่อนตัว (10 นาที)	4. ช่วงผ่อนคลายพัฒนาความอ่อนตัว (10 นาที)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ทดสอบองค์ประกอบของร่างกาย ด้วยการชั่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูง เพื่อคำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI) (Department of Physical Education, 2019)

2.2 ทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ด้วยการทดสอบยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที (3 Minutes Step Up and Down) บันทึกจำนวนครั้งที่สามารถยกเข่าถึงระดับความสูงที่กำหนด โดยนับจำนวนครั้งจากขาที่ยกทีหลังสัมผัสพื้น ให้ผู้รับการทดสอบปฏิบัติเพียงครั้งเดียว (Department of Physical Education, 2019)

2.3 ทดสอบความอ่อนตัว ด้วยการทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach) บันทึกระยะทางที่ทำได้เป็นเซนติเมตร โดยบันทึกค่าที่ดีที่สุดจากการทดสอบ 2 ครั้ง (Department of Physical Education, 2019)

2.4 ทดสอบความอดทนของกล้ามเนื้อ ด้วยการทดสอบลุก-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที (60 Seconds Chair Stand) บันทึกจำนวนครั้งที่ผู้เข้ารับการทดสอบลุกขึ้นยืนตรงและนั่งลงอย่างถูกต้อง (Department of Physical Education, 2019)

2.5 ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ด้วยการทดสอบแรงบีบมือ (Hand Grip) วัดแรงบีบมือที่ได้เป็นกิโลกรัมโดยให้ปฏิบัติจำนวน 2 ครั้ง และบันทึกผลการทดสอบของครั้งที่บีบมือได้แรงมากที่สุดแล้วนำค่าที่บีบได้มาหารด้วยน้ำหนักตัวบันทึกค่าแรงบีบมือเป็นกิโลกรัม/น้ำหนักตัว แกนกลางลำตัว ด้วยการทดสอบ Plank Test วัดด้วยระยะเวลาของการทำ Plank Test และกล้ามเนื้อขา ด้วยการทดสอบแรงเหยียดขา (Leg Dynamometer) วัดโดยยืนบนแป้นยืน ย่อเข่าลง แยกเข่าออกเล็กน้อย หลังและแขนตรง เข่างอทำมุม 130-140 องศา จับที่ดึงในท่ามือคว่ำเหนือระหว่างเข่าทั้งสอง จัดสายให้พอเหมาะ ออกแรงเหยียดขาให้เต็มที่ และบันทึกผลการวัดเป็นกิโลกรัม ความละเอียดถึง 0.5 กิโลกรัม (Department of Physical Education, 2019)

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

โปรแกรมการออกกำลังกาย ซึ่งโดยหาค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกกำลังกาย ด้านการออกแบบโปรแกรมออกกำลังกาย และด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ ตามลำดับ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องเชิงเนื้อหา มีค่าดัชนีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (IOC) ได้ค่า 1.00 และนำไปหาความน่าเชื่อถือ (Reliability) โดยการทดลองใช้ (try out) กับนิสิตหญิงสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่มีอายุระหว่าง 18 ถึง 22 ปี จำนวน 7 คน พบว่าโปรแกรมการออกกำลังกายมีความเหมาะสม

จริยธรรมการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำโครงการวิจัยในครั้งนี้นำเสนอต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เลขที่จริยธรรม 666-500/2567 วันที่รับรอง 31 ตุลาคม พ.ศ. 2567 กลุ่มได้รับการให้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการศึกษา วิธีการเก็บข้อมูล และการสอบถามความสมัครใจ กลุ่มตัวอย่างมีสิทธิ์ในการตอบรับหรือปฏิเสธในการเข้าร่วมการศึกษาครั้งนี้จะไม่มีผลต่อการรับการบริการ เป็นไปด้วยความสมัครใจ ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จะไม่ถูกเปิดเผยนำมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาเท่านั้น โดยไม่ระบุชื่อของบุคคลที่ให้ข้อมูล อาสาสมัครวิจัยสามารถหยุดหรือยกเลิกในการให้ข้อมูลได้ทุกครั้งหากไม่ประสงค์ที่จะให้ข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่อขอหนังสือภายในจากสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพและการกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อขอเข้าเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีสถานที่เก็บรวบรวมข้อมูลเป็นพื้นที่ของอาคารพลศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2. ติดต่อประสานงานกับอาสาสมัครที่เป็นนิสิตในภาควิชาเดียวกันกับผู้วิจัย โดยเข้าพบที่สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพและการกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่มีความสนใจเข้าร่วมการทดลอง

3. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ในการออกกำลังกาย ตารางการออกกำลังกาย และแบบบันทึกข้อมูลเพื่อใช้รวบรวมข้อมูล

4. ทำการคัดกรองผู้ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่ผู้ศึกษาค้นคว้ากำหนด โดยเป็นนิสิตหญิงสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นผู้ที่มีสุขภาพแข็งแรงปราศจากโรค ที่มีอายุระหว่าง 18-22 ปี สามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้อย่างอิสระ สมัครใจเข้าร่วมการฝึกไม่น้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ และผู้เข้าร่วมการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้จะต้องไม่เข้าร่วมการฝึกกับโครงการอื่นในระยะเวลาเดียวกัน

5. ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้เข้าใจวัตถุประสงค์ วิธีการ ขั้นตอน ประโยชน์ และผลที่จะเกิดขึ้นในการเข้าร่วมการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้อย่างถูกต้อง และชัดเจนทุกขั้นตอน

6. ทดสอบสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ ดัชนีมวลกาย ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ความอ่อนตัว ความอดทนของกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อก่อนการทดลอง

7. สัปดาห์ที่ 1-6 ตัวอย่างทำการออกกำลังกายตามโปรแกรมการออกกำลังกายที่มีต่อการเพิ่มสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพในนิสิตหญิงสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬามหาวิทยาลัยมหาสารคาม ดังตารางที่ 1

8. หลังการออกกำลังกาย 6 สัปดาห์ กลุ่มทดลองทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ ดัชนีมวลกาย ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ความอ่อนตัว ความอดทนของกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลทั่วไป ใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. การทดสอบการแจกแจงแบบปกติของข้อมูล โดยใช้สถิติ Shapiro-Wilk test

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย องค์ประกอบของร่างกาย ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ภายในกลุ่มก่อนและหลังการออกกำลังกาย โดยใช้สถิติ Paired Samples T-Test

4. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือ (ซ้าย - ขวา) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ภายในกลุ่มก่อนและหลังการออกกำลังกาย โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed - rank test

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไป

พบว่า กลุ่มทดลองจำนวน 23 คน มีอายุเฉลี่ย 19 ± 0.67 ปี อายุต่ำสุด 18 ปี อายุมากที่สุด 20 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 53.72 ± 7.72 กิโลกรัม น้ำหนักน้อยสุด 43 กิโลกรัม น้ำหนักมากที่สุด 71 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 161.95 ± 5.73 เซนติเมตร ส่วนสูงน้อยที่สุด 151 เซนติเมตร ส่วนสูงมากที่สุด 175 เซนติเมตร

2. การแจกแจงแบบปกติของข้อมูล

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบการแจกแจงของข้อมูล ก่อนและหลังการออกกำลังกายของกลุ่มทดลอง ด้วยค่าสถิติ Sharpiro - Wilk Test

ตัวแปร	ก่อน - หลัง	Shapiro-Wilk Test	df	p-value
ดัชนีมวลกาย	ก่อน	.929	23	.106
	หลัง	.927	23	.095
ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจ	ก่อน	.864	23	.005
	หลัง	.872	23	.007

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวแปร	ก่อน - หลัง	Shapiro-Wilk Test	df	p-value
ความอดทนของกล้ามเนื้อ	ก่อน	.943	23	.208
	หลัง	.872	23	.007
ความอ่อนตัว	ก่อน	.952	23	.321
	หลัง	.944	23	.221
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือ(ซ้าย)	ก่อน	.885	23	.013
	หลัง	.901	23	.026
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือ(ขวา)	ก่อน	.800	23	.001
	หลัง	.852	23	.003
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว	ก่อน	.907	23	.035
	หลัง	.825	23	.001
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา	ก่อน	.949	23	.280
		.916	23	.054

P < .001 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากตารางที่ 2 พบว่า ตัวแปรดัชนีมวลกาย ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนและหลังการออกกำลังกาย ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ ที่ระดับนัยสำคัญที่ .001 ส่วนความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือ (ซ้าย-ขวา) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของแกนกลางลำตัว มีการแจกแจงแบบไม่ปกติ

3. การเปรียบเทียบข้อมูลองค์ประกอบของร่างกาย

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบดัชนีมวลกาย ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการออกกำลังกายของกลุ่มทดลอง ด้วยค่าสถิติ Paired-Samples t-test

ตัวแปรที่ใช้ทดสอบ	ก่อน			หลัง			t	p-value
	$\bar{x}$	S.D.	เกณฑ์	$\bar{x}$	S.D.	เกณฑ์		
ดัชนีมวลกาย	20.41	2.45	สมส่วน	20.29	2.51	สมส่วน	2.065	.051
ความอ่อนตัว	13.70	6.95	ปานกลาง	15.69	6.47	ปานกลาง	7.865	.001
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา	1.19	.23	ปานกลาง	1.89	.47	ดีมาก	8.627	.001

P < .001 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากตารางที่ 3 พบว่า ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการออกกำลังกายมีค่าเพิ่มขึ้น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (p < .001) ส่วนดัชนีมวลกาย ไม่แตกต่างกัน

4. การเปรียบเทียบข้อมูลความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed - rank test

ตัวแปรที่ใช้ทดสอบ	ก่อน			หลัง			Z	p-value
	$\bar{x}$	S.D.	เกณฑ์	$\bar{x}$	S.D.	เกณฑ์		
ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ	135.82	15.66	ปานกลาง	152.13	17.59	ปานกลาง	4.20	.001
ความอดทนของกล้ามเนื้อ	38.73	5.10	ปานกลาง	47.65	6.66	ดี	4.20	.001
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือ (ซ้าย)	.47	.05	ต่ำ	.49	.08	ปานกลาง	3.40	.001
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือ (ขวา)	.51	.04	ปานกลาง	.57	.085	ดี	4.21	.001
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว	1.18	.32	ปานกลาง	1.37	.29	ดี	4.20	.001

P < .001 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากตารางที่ 4 พบว่า ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือซ้าย-ขวา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ก่อนและหลังการออกกำลังกายมีค่าเพิ่มขึ้น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 (p < .001)

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพในนิสิตหญิงสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้วิจัยอภิปรายผลตามสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

1. ดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองแตกต่างจากก่อนการทดลอง พบว่า ดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกัน จากข้อมูลผลการวิจัยในครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่า นิสิตควรเพิ่มกิจกรรมทางกายหรือออกกำลังกาย โดยเฉพาะด้านสมรรถภาพร่างกายบางด้านที่ยังต้องพัฒนาเพิ่มเติม เพราะนิสิตส่วนใหญ่เป็นนิสิตในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาที่ต้องออกไปฝึกซ้อมหรือปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายและดูแลสุขภาพร่างกาย นิสิตที่มีสมรรถภาพร่างกายที่ดีทุกด้านจะช่วยให้ปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังส่งผลดีต่อการสร้างความมั่นใจและศักยภาพในการทำงานจริงในอนาคต การเพิ่มระดับการออกกำลังกายจะเกิดประโยชน์หลายประการ ซึ่งจากผลการวิจัยจะสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lee et al. (2021) ที่ได้ศึกษาผลของโปรแกรมกิจกรรมทางกายในโรงเรียนต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของวัยรุ่นเกาหลี พบว่า ค่าดัชนีมวลกายของนักเรียนก่อน และหลังเข้าร่วมโปรแกรมกิจกรรมทางกาย ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (p = 0.825) แต่ตรงข้ามกับงานวิจัยของ Lapthaisong (2022) ที่ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยโยคะต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักเรียนประถมศึกษาที่มีภาวะน้ำหนักเกิน พบว่า องค์ประกอบของร่างกายที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย (p = 0.02)

2. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองแตกต่างจากก่อนการทดลอง พบว่า ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการออกกำลังกายในรูปแบบสถานีมีค่าเพิ่มขึ้น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ทั้งนี้เป็นเพราะว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกจากโปรแกรมการออกกำลังกายในรูปแบบสถานี ด้วยการทดสอบยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที เป็นรูปแบบวิธีการฝึกที่สามารถทำให้บังเกิดผลได้หลายอย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นรูปแบบการฝึกที่มุ่งมั่นพัฒนา สร้างเสริมสมรรถภาพนักกีฬาที่เป็นรากฐานสำคัญที่จะนำไปสู่การยกระดับการฝึกเพื่อเพิ่มศักยภาพ ความสามารถของนิสิตให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น อีกทั้งเพื่อพัฒนาสมรรถภาพของความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ที่เป็นความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมที่จะทำให้เกิดการพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจทั้งสองส่วนจะทำงานประสานกัน เพื่อให้การใช้ออกซิเจนสามารถดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจากผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ Boonloet (2024) ที่พบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมการฝึกโดยใช้ยางยืดแบบสถานี มีการพัฒนาของความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด (รายการทดสอบยืนยกเข่าขึ้น-ลง) เพิ่มมากขึ้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และใกล้เคียงกับงานวิจัยของ Phimai (2019) ที่ได้ศึกษาผลของการฝึกด้วยน้ำหนักตัวที่เป็นแรงต้านที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของผู้หญิงที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน พบว่า สมรรถภาพที่สัมพันธ์กับสุขภาพด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต หลังการฝึก 6 สัปดาห์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความอ่อนตัวของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองแตกต่างจากก่อนการทดลอง พบว่า ความอ่อนตัวของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการออกกำลังกายในรูปแบบสถานี มีค่าเพิ่มขึ้น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ทั้งนี้เป็นเพราะว่ารูปแบบการฝึกจากโปรแกรมการออกกำลังกายในรูปแบบสถานีของกลุ่มทดลองนั้น เป็นรูปแบบที่มีลักษณะครอบคลุมการทดสอบการอ่อนตัว จากการนั่งงอตัวไปข้างหน้า ซึ่งการฝึกเพื่อพัฒนาความอ่อนตัวของข้อไหล่ หลัง ข้อสะโพก และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังนั้น ส่วนใหญ่จะเป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และจะเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ทำให้การเคลื่อนไหวได้เต็มมุมการเคลื่อนไหว แม้ว่าในการเล่นกีฬานั้นก่อนการเล่นจะมีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อก็อาจไม่เพียงพอต่อพัฒนาการความอ่อนตัวได้ แต่โปรแกรมการฝึกนั้น มีการกำหนดจำนวนวันและเวลาของโปรแกรมมีความเหมาะสมชัดเจน จึงส่งผลให้การใช้โปรแกรมการออกกำลังกายในรูปแบบสถานี มีค่าเพิ่มขึ้น และแตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Maiwong (2018) พบว่าความยืดหยุ่นหรือความอ่อนตัว โดยการนั่งงอตัวไปข้างหน้า หลังจากใช้โปรแกรมการฝึกสามารถสร้างสมรรถภาพทางกาย 8 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Petchalalai & Udompanich (2019) พบว่า คะแนนเฉลี่ยของความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ จากการประเมินหลังจากการได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายมากกว่าก่อนการได้รับโปรแกรมออกกำลังกาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ในทุกด้านที่ทดสอบ แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการออกกำลังกายในรูปแบบสถานี มีผลในการเพิ่มสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้น และสามารถดูแลสุขภาพของตนได้อย่างถูกต้อง

4. ความอดทนของกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ได้แก่ กล้ามเนื้อมือซ้าย กล้ามเนื้อมือขวา กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว และกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองแตกต่างจากก่อนการทดลอง พบว่า ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือซ้าย-ขวา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการออกกำลังกายในรูปแบบสถานี มีค่าเพิ่มขึ้น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 จากผลการวิจัยดังกล่าวสามารถอภิปรายได้ว่า ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือเป็นสมรรถภาพทางกายที่สำคัญของมนุษย์ กล้ามเนื้อที่แข็งแรงจะช่วยกระตุ้นและพัฒนาเซลล์ประสาทที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อช่วยเพิ่มขนาดหรือมวลกล้ามเนื้อ และช่วยให้มวลกระดูกมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น รวมทั้งช่วยเสริมสร้างกล้ามเนื้อกระดูก ข้อต่อเอ็น และเยื่อหุ้มข้อให้มีความแข็งแรง และยืดหยุ่นตัวเพิ่มขึ้น ซึ่งจากการทดสอบก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการออกกำลังกายในรูปแบบสถานี 6 สัปดาห์ มีพัฒนาการไปใน

ทางที่ดี แสดงได้ว่าโปรแกรมการออกกำลังกายในรูปแบบสถานีที่มีรูปแบบการฝึกโดยใช้ระบบหมุนเวียนเปลี่ยนฐาน เพื่อให้ผู้ฝึกได้ฝึกทุกกิจกรรมตามเวลาที่กำหนด เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา โดยกำหนดกิจกรรมที่หลากหลายในแต่ละสถานีสามารถทำได้ในระยะเวลาที่สั้น และปฏิบัติได้ครบทุกสถานี ซึ่งสามารถพัฒนาสมรรถภาพที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนิสิตหญิงสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยมหาสารคามได้ ทั้งนี้เนื่องจากมีความชัดเจนในรูปแบบการฝึกซึ่งเป็นสิ่งที่มีความสำคัญสำหรับการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบการทดลอง แต่อย่างไรก็ตามผลจากการศึกษาครั้งนี้ตัวอย่างนั้น มีเปอร์เซ็นต์การเข้าร่วมโดยเฉลี่ยมากกว่า 80% จึงส่งผลให้ร่างกายของนิสิตหญิงนั้น มีการตอบสนองจนก่อให้เกิดการพัฒนาความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่เกิดการพัฒนาขึ้นได้ สอดคล้องกับ Department of Physical Education, Ministry of Tourism and Sports, Sports Science Division (2019) ที่ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายสามารถสร้างได้เพียงการออกกำลังกายหรือเคลื่อนไหวร่างกาย สมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งที่ได้มาและเสียไป หากต้องการรักษาสมรรถภาพทางกาย เราต้องออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเพื่อรักษาสมรรถภาพทางกายและเพิ่มสมรรถภาพทางกายให้มากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Phimai (2019) พบว่า สมรรถภาพที่สัมพันธ์กับสุขภาพหลังการฝึก 6 สัปดาห์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ยืนยันได้ว่าโปรแกรมการออกกำลังกายที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพในนิสิตหญิงสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา สามารถนำไปเป็นแนวทางในการออกกำลังกาย เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพให้กับแต่ละบุคคลได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. เนื่องจากผู้ศึกษาได้ศึกษาในช่วงอายุ 18-22 ปี ควรนำโปรแกรมไปปรับประยุกต์ใช้ กับช่วงอายุอื่น ๆ ตามความเหมาะสม

2. ผู้ฝึกสอนสามารถปรับปรุงโปรแกรมไปประยุกต์ใช้ในการออกกำลังกายได้ โดยการปรับเวลาการพัฒนาแต่ละสัปดาห์ หรือสามารถปรับระบบหมุนเวียนเปลี่ยนฐานได้ เพื่อให้โปรแกรมดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเพิ่มระยะเวลาในการศึกษาให้มากกว่า 6 สัปดาห์ เพื่อให้ทราบถึงผลของโปรแกรมการออกกำลังกายที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและสุขภาพจิต

2. ควรศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายที่มีต่อสมรรถภาพทางกายวัดก่อน-หลังการทดลองแบบ 2 กลุ่ม

References

Department of Physical Education, Ministry of Tourism and Sports, Sports Science Division. (2019). *Manual for testing and standards of physical fitness of children, youth, and Thai people*. Bangkok: Ministry of Tourism and Sports. [In Thai]

Department of Physical Education. (2019). *Physical fitness test and standards for people aged 19-59 years*. Bangkok: Department of Physical Education, Ministry of Tourism and Sports: Office of Sports Science. [In Thai]

Jaidee, S., & Thammawong, S. (2024). Effects of circuit training program on the physical fitness of high school tug-of-war players. *Santapol College Academic Journal, 10*(1), 98-106. [In Thai]

Krabuanrat, C. (2018). *Sports training science*. Bangkok: Sindhana Copy Center. [In Thai]

Lapthaisong, T. (2022). Short-term effect of yoga exercise on body composition and physical fitness among primary school overweight students in Udon Thani Province. *Udon Thani Rajabhat University Journal of Sciences and Technology, 10*(3), 81-100. [In Thai]

Lee, E. J., So, W. Y., Youn, H. S., & Kim, J. (2021). Effects of school-based physical activity programs on health-related physical fitness of Korean adolescents: A preliminary study. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(6), 2976. https://doi.org/10.3390/ijerph18062976

Leethongin, S. (2000). *Exercise promotion manual for public health officers*. Bangkok: Agricultural Cooperative Association of Thailand. [In Thai]

Maiwong, C. (2018). Effect of circuit training program by added weight for enhancing physical fitness of students at Pak Tho Industrial and Community Education College. *[Master's thesis, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus]*. Nakhon Pathom. [In Thai]

Nakarnbundit, P., & Kaewma, J. (2021). The health-related physical fitness improvement for undergraduate students amidst the COVID-19 pandemic. *Science and Technology Journal of Sisaket Rajabhat University, 1*(1), 73-83. [In Thai]

Petchalalai, C., & Udompanich, S. (2019). Effect of elastic band exercise program on physical performance in Thai elderly. *KKU Journal for Public Health Research, 12*(2), 52-61. [In Thai]

Phimai, P. (2019). Effects of body weight training on health-related physical fitness of overweight women. *UMT Poly Journal, 16*(2), 460-466. [In Thai]

Polit, D. F. (2010). *Statistics and data analysis for nursing research* (2nd ed.). New Jersey: Pearson.

Prapanbandit, W. (2006). Physical fitness. *Journal of Sports Science and Technology, 6*(1), 99-112. [In Thai]

Silamat, S. (2017). *Principles of sports training for sports trainers*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [In Thai]

Sports Authority of Thailand. (2003). *Study of physical fitness of Thai people*. Bangkok: New Thai Mitr Printing. [In Thai]

Srisa-ard, B. (2007). *Preliminary research* (10th ed.). Bangkok: Suviriyasarn Printing House. [In Thai]

Tampradit, K. (2022). Health-related physical fitness of students enrolled in recreation activities and group dynamics course. *Academic Journal of Thailand National Sports University, 14*(3), 25-37.