ผลของโปรแกรมการเต้นแอโรบิกโดยใช้ตาราง 9 ช่องที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานในนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

THE EFFECTS OF NINE-SQUARE AEROBIC DANCE ON PHYSICAL FITNESS AND FUNDAMENTAL MOVEMENT SKILLS IN UPPER PRIMARY SCHOOL STUDENTS

วารุณี กิจรักษา[1] พีรพัฒน์ ยอดจันทร์[1] ฐากูร ด่านลี[1] วุฒิชัย พังทุย[1] และ ช่อนภา สิทธิ์ธัง[2*]
Warunee Kitraksa [1], Phiraphat Yotchan[1], Thakoon Danlee[1], Wutthichai Pangtui[1] and Chonapha Sitthang[2*]
[1]คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี
[2]คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี
[1]Faculty of Sciences, Udonthani Rajabhat University, Udonthani province
[2]Faculty of Sciences, Ubon Ratchatani Rajabhat University, Ubon Ratchatani province
[*]Corresponding Author: chonapha_2350@hotmail.com

Received: March 11, 2026 **Revised:** April 16, 2026 **Accepted:** April 28, 2026

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเต้นแอโรบิกโดยใช้ตาราง 9 ช่องต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 25 คน กลุ่มตัวอย่างทำการฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเต้นแอโรบิกโดยใช้ตาราง 9 ช่อง จำนวน 12 ท่า ระยะเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 30 – 45 นาที ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (วัดความหนาของชั้นไขมันใต้ผิวหนัง) ความอ่อนตัว (นั่งงอตัวไปข้างหน้า) พลังกล้ามเนื้อ (ยืนกระโดดสูง) ความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด (ยืนยกเข่า 3 นาที) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย (ดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที) ความทนทานของกล้ามเนื้อ (ลุกนั่ง 60 วินาที) และทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน (Canadian agility and movement skill assessment) วิเคราะห์เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนการฝึกและหลังการฝึก โดยใช้การทดสอบค่าที แบบ Paired t-test ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลง ความอ่อนตัว พลังกล้ามเนื้อ ความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด และทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < .05$) อย่างไรก็ตามความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย และความทนทานของกล้ามเนื้อ ไม่พบความแตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการฝึก สรุปได้ว่าโปรแกรมการเต้นแอโรบิกโดยใช้ตาราง 9 ช่อง สามารถช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายหลายด้านและทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นกิจกรรมทางกายในโรงเรียนเพื่อส่งเสริมสุขภาพและการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนได้

คำสำคัญ: การเต้นแอโรบิก, ตาราง 9 ช่อง, สมรรถภาพทางกาย, ทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน, นักเรียนชั้นประถมศึกษา

Abstract

This study aimed to examine The Effects of Nine-Square Aerobic Dance on Physical Fitness and Fundamental Movement Skills in Upper Primary School Students. The sample consisted of 25 Grade 5–6 students selected through purposive sampling. Participants engaged in a nine-square grid aerobic dance program comprising 12 exercises for a period of 6 weeks, with two sessions per week, each lasting 30–45 minutes. The variables measured included body fat percentage (Skinfold measurement), flexibility (sit-and-reach test), muscular power (vertical jump), cardiovascular endurance (3-minute step test), upper body muscle strength (modified push-ups in 30 seconds), muscular endurance (sit-ups in 60 seconds), and

fundamental movement skills (Canadian agility and movement skill assessment). Pre-test and post-test results were compared using a paired t-test. The results revealed that body fat percentage significantly decreased, while flexibility, muscular power, cardiovascular endurance, and fundamental movement skills significantly improved at the .05 level ($p < .05$). However, no significant differences were found in upper body muscle strength and muscular endurance. In conclusion, the nine-square grid aerobic dance program effectively improved multiple components of physical fitness and fundamental movement skills in upper primary school students. This program can be applied as a school-based physical activity to promote students' health and enhance their physical fitness development.

Keywords: Aerobic dance, Nine-Square, Physical fitness, Fundamental movement skills, Primary school students

บทนำ

ในปัจจุบันเด็กและเยาวชนกำลังเผชิญกับปัญหาการมีกิจกรรมทางกายลดลงอย่างต่อเนื่อง อันเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบการดำเนินชีวิต จากการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้เด็กและเยาวชนจำนวนมากมีพฤติกรรมเนือยนิ่ง (Sedentary behavior) มากขึ้น มีการรายงานว่าเด็กในช่วงอายุ 6–12 ปีมีระดับกิจกรรมทางกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญ และมีสัดส่วนการใช้เวลาหน้าจอเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะการใช้อินเทอร์เน็ตและสื่อสังคมออนไลน์ (National Statistical Office, 2018; Thai Health Promotion Foundation, 2020) แนวโน้มดังกล่าวสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของภาวะน้ำหนักเกินและโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในวัยเด็ก ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย จิตใจ และคุณภาพชีวิตในระยะยาว

การมีกิจกรรมทางกายอย่างเพียงพอมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายและระบบต่าง ๆ ของร่างกาย โดยสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพประกอบด้วย ความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต และองค์ประกอบของร่างกาย ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยพื้นฐานต่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ (Department of Physical Education, 2019) องค์การอนามัยโลกแนะนำให้เด็กและเยาวชนอายุ 5 – 17 ปี มีกิจกรรมทางกายระดับปานกลางถึงหนักอย่างน้อยวันละ 60 นาที โดยควรเป็นกิจกรรมแบบแอโรบิกร่วมกับการเสริมสร้างกล้ามเนื้อและกระดูกอย่างน้อย 3 วัน/สัปดาห์ เพื่อส่งเสริมสุขภาพและการพัฒนาทางกายภาพอย่างเหมาะสม (World Health Organization, 2020)

นอกจากสมรรถภาพทางกายแล้ว ยังพบว่าทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน (Fundamental Movement Skills: FMS) ยังเป็นอีกส่วนสำคัญที่จะส่งผลให้กิจกรรมการเคลื่อนไหว รวมถึงการออกกำลังกายสำหรับเด็กสามารถแสดงออกมาได้ดี ทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ได้แก่ การวิ่ง กระโดด การรับ การขว้าง ฯลฯ ถือเป็นพื้นฐานสำคัญของการเคลื่อนไหวและการเข้าร่วมกิจกรรมทางกายในระยะยาว งานวิจัยจำนวนมากชี้ให้เห็นว่าเด็กที่มีระดับ FMS ต่ำ มักมีแนวโน้มหลีกเลี่ยงกิจกรรมทางกายและมีความเสี่ยงต่อปัญหาสุขภาพในอนาคต ในขณะที่โปรแกรมการออกกำลังกายที่ผสมผสานการเคลื่อนไหวหลากหลายรูปแบบ สามารถช่วยพัฒนา FMS และสมรรถภาพทางกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Lubans et al., 2010; Logan et al., 2015) นอกจากนี้ ระดับความสามารถด้านทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานยังมีความสัมพันธ์กับระดับกิจกรรมทางกายและสมรรถภาพทางกายในเด็ก (Stodden et al., 2008)

การออกกำลังกายรูปแบบแอโรบิกที่บูรณาการการเคลื่อนไหวหลายทิศทาง การทรงตัว และการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ ได้รับการยอมรับว่ามีศักยภาพในการพัฒนาทั้งสมรรถภาพทางกายและทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน หนึ่งในเครื่องมือที่ได้รับความนิยมคือ “ตาราง 9 ช่อง” ซึ่งในรูปแบบดั้งเดิมถูกใช้เพื่อฝึกความคล่องแคล่วว่องไว การเปลี่ยนทิศทาง และการประสานงานของร่างกาย โดยเน้นการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วและแม่นยำ (Krabuanrat, 2005) อย่างไรก็ตาม ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ได้มีการพัฒนารูปแบบของตาราง 9 ช่องให้มีความหลากหลายมากขึ้น โดยมีการผสมผสานกับกิจกรรมหรือรูปแบบการออกกำลังกายอื่น เช่น การประยุกต์ใช้มือและเท้า การเคลื่อนไหวประกอบจังหวะ และการปรับระดับความยากของการฝึก เช่น การยกเข่าให้สูงขึ้นเพื่อเพิ่มความเข้มข้นของการเคลื่อนไหว ตัวอย่างเช่น มีการศึกษาการฝึกตาราง 9 ช่องร่วมกับการเคลื่อนไหวประกอบจังหวะ ระยะเวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน สามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวในนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษระดับประถมศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Kamlaphit et al., 2023) ขณะที่การ

ประยุกต์ตาราง 9 ช่องในรูปแบบยกสูงสามารถช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและปฏิกิริยาการตอบสนองในกลุ่มวัยรุ่นและนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Wanmool et al., 2024) ผลการศึกษาดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าตาราง 9 ช่องไม่ได้เป็นเพียงเครื่องมือฝึกความคล่องแคล่วในรูปแบบดั้งเดิมเท่านั้น แต่ยังสามารถพัฒนาไปสู่การเป็นเครื่องมือฝึกเชิงประสาทกล้ามเนื้อ (Neuromotor training) ที่มีความหลากหลายและครอบคลุมมากขึ้น แม้ว่างานวิจัยที่ผ่านมาได้แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการฝึกตาราง 9 ช่องในรูปแบบต่าง ๆ แต่ยังพบว่าการศึกษาส่วนใหญ่เน้นการพัฒนาสมรรถภาพทางกายเฉพาะด้าน เช่น ความคล่องแคล่วว่องไวหรือความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และมักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างเฉพาะ เช่น เด็กที่มีความต้องการพิเศษ นักกีฬา หรือกลุ่มนักศึกษา นอกจากนี้ยังขาดการศึกษาที่บูรณาการการฝึกแบบแอโรบิกร่วมกับตาราง 9 ช่อง เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายหลายองค์ประกอบควบคู่กับทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานในเด็กวัยเรียน โดยเฉพาะในบริบทของประเทศไทย

มากกว่านั้นเด็กที่มีอายุในช่วง 11 – 12 ปี ถือเป็นช่วงวัยสำคัญของการพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานและการควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย เนื่องจากเป็นช่วงที่ระบบประสาทและกล้ามเนื้อมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดช่วงวัยสำคัญของการเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหว (Sensitive period) ในระยะพัฒนาการของเด็ก (Goodway et al., 2013) อีกทั้งในช่วงวัยดังกล่าว ระบบประสาทยังมีความยืดหยุ่นสูง (Neuroplasticity) ซึ่งเอื้อต่อการเรียนรู้และพัฒนาการควบคุมการเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Nahum et al., 2013) อย่างไรก็ตาม ยังขาดหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกแบบบูรณาการในกลุ่มเด็กอายุ 11 – 12 ปี โดยเฉพาะในนักเรียนโรงเรียนบ้านนายม ตำบลดอนกลอย อำเภอพิบูลย์รักษ์ จังหวัดอุดรธานี ที่ได้มีการตรวจสุขภาพและทดสอบสมรรถภาพทางกายให้กับนักเรียน ประจำปีการศึกษา 2568 มีการรายงานและพบว่านักเรียนมีทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ จึงเป็นโจทย์ให้ผู้วิจัยต้องการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนนี้

ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการเต้นแอโรบิกโดยใช้ตาราง 9 ช่องต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เนื่องจากจากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบช่องว่างขององค์ความรู้ในหลายประเด็น ได้แก่ ยังไม่พบการศึกษาที่บูรณาการการฝึกตาราง 9 ช่องร่วมกับการเต้นแอโรบิกอย่างเป็นระบบ ขาดงานวิจัยที่ศึกษาผลของโปรแกรมดังกล่าวต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพในหลายองค์ประกอบควบคู่กับทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน และงานวิจัยในกลุ่มตัวอย่างเด็กที่มีอายุ 11 – 12 ปี ซึ่งเป็นช่วงวัยสำคัญของการพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวยังมีอยู่อย่างจำกัด นอกจากนี้งานวิจัยที่ผ่านมาในรูปแบบที่ใกล้เคียงกันมักใช้ระยะเวลาการฝึกระยะสั้นและความถี่ในการฝึกสูง ซึ่งอาจไม่สอดคล้องกับข้อจำกัดในบริบทจริงของนักเรียนระดับประถมศึกษา ดังนั้นการศึกษานี้จึงได้ออกแบบโปรแกรมการฝึกให้มีความเหมาะสมกับบริบทของกลุ่มตัวอย่าง โดยปรับระยะเวลาเป็น 6 สัปดาห์และลดความถี่ของการฝึก เพื่อให้ยังคงเกิดการพัฒนาทางด้านสมรรถภาพทางกายและทักษะการเคลื่อนไหว ขณะเดียวกันก็เอื้อต่อความต่อเนื่องในการเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียน การศึกษาครั้งนี้จึงมีความมุ่งหมายเพื่อเติมเต็มช่องว่างขององค์ความรู้ดังกล่าว และพัฒนาแนวทางการจัดกิจกรรมทางกายในสถานศึกษาที่มีประสิทธิภาพ เหมาะสม และสอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กไทยในยุคปัจจุบัน

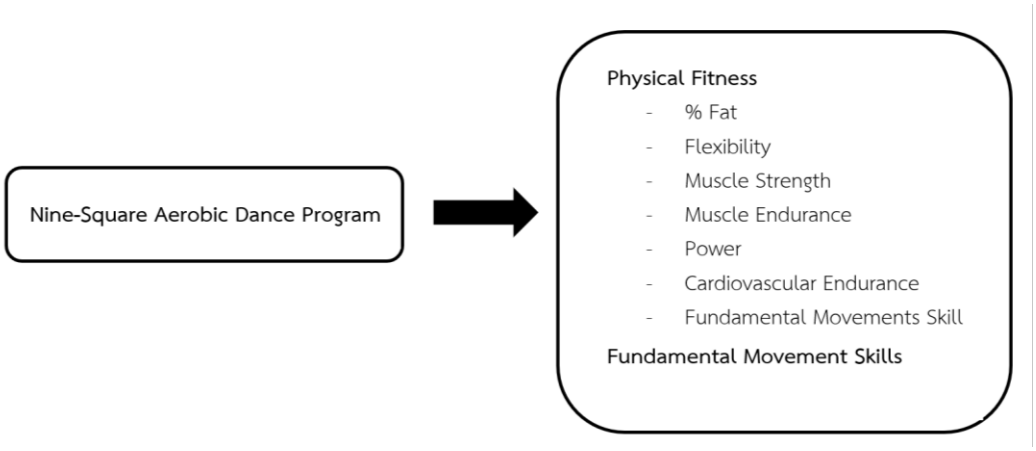


Figure 1. Conceptual Framework

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi experimental research) โดยใช้การทดลองแบบวัดก่อนและหลังการทดลอง (Pre-test – Post-test Design) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเต้นแอโรบิกโดยใช้ตาราง 9 ช่องต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานในนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยการวิจัยครั้งนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี เลขที่รับรองโครงการ อว 0622.7/690 โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย (ชั้นปีที่ 5 - 6) อายุ 11 – 12 ปี โรงเรียนบ้านนายม ตำบลดอนกลอย อำเภอพิบูลย์รักษ์ จังหวัดอุดรธานี

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย (ชั้นปีที่ 5 - 6) เพศชายและเพศหญิง อายุ 11 – 12 ปี โรงเรียนบ้านนายม ในปีการศึกษา 2568 จำนวน 29 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง คำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรมจี - พาวเวอร์ (G*Power) กำหนดค่า อำนาจการทดสอบ (Power of test) ที่ 0.5 และขนาดของผลกระทบ (Effect size) ที่ 0.7 กำหนดความมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 24 คน เพื่อป้องกันการสูญหายของลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจึงกำหนดให้มีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 25 คน และผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือกดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครวิจัยเข้าร่วมโครงการ (Inclusion criteria)

1. เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 ของโรงเรียนบ้านนายม
2. ต้องไม่มีโรคประจำตัวที่เกี่ยวข้องกับระบบหัวใจและหลอดเลือด
3. มีความสนใจเข้าร่วมในการทำวิจัยครั้งนี้
4. ได้รับความยินยอมจากผู้ปกครอง

เกณฑ์การแยกอาสาสมัครวิจัยออกจากโครงการ (Exclusion Criteria)

1. ไม่ต้องการเข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้ต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกตาราง 9 ช่อง ร่วมกับแอโรบิกจำนวน 12 รูปแบบ
2. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ประยุกต์ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของกรมพลศึกษา (Department of Physical Education, 2019) ประกอบด้วย
   2.1 เปอร์เซ็นไขมัน (% Fat) : วัดด้วยเครื่อง Skinfold calipers
   2.2 ความอ่อนตัว (Flexibility) : วัดด้วยแบบทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้า (ค่าความเที่ยงตรง 1.00)
   2.3 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย (Muscle Strength) : วัดด้วยแบบทดสอบดันพื้นประยุกต์ 30 วินาที (ค่าความเที่ยงตรง 1.00)
   2.4 ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscle Endurance) : วัดด้วยแบบทดสอบลุกนั่ง (Sit up) 60 วินาที (ค่าความเที่ยงตรง 0.92)
   2.5 พลังของกล้ามเนื้อขา (Power) : วัดด้วยแบบทดสอบยืนกระโดดสูง
   2.6 ความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular Endurance) : วัดด้วยแบบทดสอบยืนยกเข่า 3 นาที (ค่าความเที่ยงตรง 0.88)
3. ทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน (FMS) : วัดด้วยแบบทดสอบ Canadian agility and movement skill assessment (คะแนน) (ค่าความเชื่อมั่น 0.36 – 0.58) (Longmuir et al., 2017)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ระยะที่ 1 ก่อนการทดลอง

1. ทบทวนวรรณกรรมและศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับการฝึกโปรแกรม การเต้นแอโรบิกโดยใช้ตาราง 9 ช่อง ต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานในนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

2. กำหนดโปรแกรมการฝึกจากการทบทวนวรรณกรรมและนำโปรแกรมการฝึกไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ (Index of Item Objective congruence : IOC) จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบเนื้อหาและปรับปรุงโปรแกรมให้ได้โปรแกรมการฝึกที่เหมาะสม โดยได้ค่าคะแนนประเมินเท่ากับ 0.65

3. ทำการศึกษานำร่อง (Pilot Study) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมและความเป็นไปได้ของการใช้โปรแกรมในสถานการณ์จริง เพื่อหาข้อบกพร่องและปัญหาอุปสรรคในการนำโปรแกรมไปทดสอบใช้ แล้วนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข ให้สามารถใช้โปรแกรมในการฝึกกับกลุ่มตัวอย่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. ชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบรายละเอียดในการวิจัย ข้อกำหนดการปฏิบัติ การสาธิตท่าที่ใช้ในการฝึกและให้ลงนามยินยอมในการเข้าร่วมงานวิจัยในครั้งนี้

6. ทำการทดสอบก่อนการฝึกโดยทดสอบสมรรถภาพทางกายและทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน

ระยะที่ 2 ระหว่างการทดลอง

กลุ่มตัวอย่างทำการฝึกด้วยโปรแกรมการเต้นแอโรบิกโดยใช้ตาราง 9 ช่อง (มีขนาดกว้าง 30 เซนติเมตร และยาว 30 เซนติเมตร ต่อ 1 ช่อง นำมาต่อกัน 9 ช่องให้เป็นรูปทรง 4 เหลี่ยมจัตุรัส) จำนวน 12 ท่า ความเข้มข้นของโปรแกรมถูกควบคุมโดยใช้ความเร็วของจังหวะเพลง (beats per minute: BPM) โดยกำหนดให้สัปดาห์ที่ 1 – 3 ใช้ความเร็ว 120 BPM และสัปดาห์ที่ 4 – 6 ใช้ความเร็ว 135 BPM ซึ่งสอดคล้องกับระดับความหนักปานกลาง และมีการเพิ่มระดับความหนักของการฝึกอย่างต่อเนื่องตามหลักการ Progressive overload ผู้วิจัยได้ใช้ไฟล์เพลงที่มีการกำหนดค่า BPM อย่างชัดเจน และเปิดผ่านเครื่องเล่นเพลงดิจิทัล ซึ่งสามารถรักษาความคงที่ของความเร็วของจังหวะเพลงได้ตลอดระยะเวลาการฝึก นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของจังหวะเพลงก่อนการใช้งาน โดยใช้แอปพลิเคชันสำหรับตรวจวัด BPM เพื่อยืนยันความสอดคล้องของความเร็วเพลงตามที่กำหนดไว้ โดยฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ คือวันอังคารและวันพฤหัสบดี ใช้ระยะเวลา 30 – 45 นาที ต่อวัน ระยะเวลา 6 สัปดาห์ ทั้งนี้ผู้วิจัยไม่ได้ควบคุมในส่วนการออกกำลังกายเสริมนอกเหนือเวลาในการฝึก รวมถึงการควบคุมกิจกรรมการเรียนในคาบวิชาพลศึกษา

ระยะที่ 3 หลังการทดลอง

หลังจากการทดลอง 6 สัปดาห์ ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังการฝึกเป็นเวลา 1 วัน (สัปดาห์ที่ 7) โดยมีการอบอุ่นร่างกาย (Warm up) ก่อนการทดสอบและคลายอุ่นร่างกาย (Cool down) หลังการทดสอบเพื่อป้องกันการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อที่อาจจะตามมาหลังการทดสอบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

หาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) ของข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูงและดัชนีมวลกาย วิเคราะห์เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนการฝึกและหลังการฝึกเต้นแอโรบิกโดยใช้ตาราง 9 ช่อง โดยใช้สถิติ Paired t-test และมีการกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการเต้นแอโรบิกโดยใช้ตาราง 9 ช่อง ต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ในนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านกายภาพและสรีรวิทยาของกลุ่มตัวอย่าง พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย เท่ากับ 11.20 ± .500 ปี น้ำหนักเฉลี่ย เท่ากับ 44.64 ± 19.712 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย เท่ากับ 148.00 ± 9.725 เซนติเมตร และดัชนีมวลกายเฉลี่ยน เท่ากับ 19.73 ± 6.190

2. ผลการเปรียบเทียบก่อนการฝึกและหลังการฝึก 6 สัปดาห์

ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายและทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก 6 สัปดาห์ พบว่าก่อนการฝึก เปอร์เซ็นไขมัน เท่ากับ 21.14 ± 7.139 ความอ่อนตัว เท่ากับ 3.14 ± 1.469 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบน เท่ากับ 17.92 ± 6.763 ความทนทานของกล้ามเนื้อ เท่ากับ 26.60 ± 8.884 พลังของกล้ามเนื้อขา เท่ากับ 29.88 ± 7.579 ความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด เท่ากับ 156.60 ± 22.089 และทักษะการเคลื่อนไหวของพื้นฐาน เท่ากับ 11.44 ± 3.241 หลังการฝึกพบว่า เปอร์เซ็นไขมัน เท่ากับ 19.69 ± 6.447 ความอ่อนตัว เท่ากับ 5.71 ± 3.480 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบน เท่ากับ 17.32 ± 6.323 ความทนทานของกล้ามเนื้อ เท่ากับ 28.68 ± 7.744 พลังของกล้ามเนื้อขา เท่ากับ 32.12 ± 7.634 ความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด เท่ากับ 171.96 ± 24.87 และทักษะการเคลื่อนไหวของพื้นฐาน เท่ากับ 19.32 ± 5.498

การเปรียบเทียบก่อนการฝึกและหลังการฝึกพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ความอ่อนตัว พลังกล้ามเนื้อ ความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด และทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่พบความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบน และความทนทานของกล้ามเนื้อ แสดงข้อมูลดัง Table 1.

Table 1. Comparison of variables in the sample group before and after the training

Variables	Pre - Test		Post - Test		t	p value
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
% Fat (Skinfold measurement, %)	21.14	7.139	19.69	6.447	-2.331	.028*
Flexibility (Sit and reach, cm)	3.14	1.469	5.71	3.480	5.200	.000*
Muscle Strength (Push up, times)	17.92	6.763	17.32	6.323	-.781	.442
Muscle Endurance (Sit up, times)	26.60	8.884	28.68	7.744	1.820	.081
Power (Vertical jump, cm)	29.88	7.579	32.12	7.634	2.414	.024*
Cardiovascular Endurance (3-Minute step test, times)	156.60	22.089	171.96	24.87	5.268	.000*
Fundamental Movements Skill (Canadian agility and movement skill assessment, score)	11.44	3.241	19.32	5.498	7.083	.000*

*p < .05

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการเต้นแอโรบิกโดยใช้ตาราง 9 ช่องที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยโปรแกรมการฝึกใช้ระยะเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 30 – 45 นาที ผลการวิจัยหลังการฝึกพบว่า เปอร์เซ็นต์ไขมัน ความอ่อนตัว พลังกล้ามเนื้อ ความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด และทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน มีค่าดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกายและความทนทานของกล้ามเนื้อ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจึงอภิปรายผลตามตัวแปรที่ศึกษา ดังนี้

เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 หลังเข้าร่วมโปรแกรมการเต้นแอโรบิกโดยใช้ตาราง 9 ช่องมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจอธิบายได้จากลักษณะของกิจกรรมการออกกำลังกายที่เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ซึ่งมีการเคลื่อนไหวของร่างกายอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 30 - 45 นาที ส่งผลให้เกิดการใช้พลังงานของร่างกายเพิ่มขึ้นและกระตุ้นกระบวนการเผาผลาญไขมัน การออกกำลังกายลักษณะดังกล่าวสามารถเพิ่มการใช้ออกซิเจนของกล้ามเนื้อ กระตุ้นการทำงานของไมโทคอนเดรีย และเพิ่มความสามารถของร่างกายในการใช้ไขมันเป็นแหล่งพลังงาน ส่งผลให้ไขมันสะสมในร่างกายลดลงเมื่อมีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ (Janssen & LeBlanc, 2010) ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาเกี่ยวกับการเพิ่มกิจกรรมทางกายในเด็กวัยเรียน โดยเฉพาะกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง สามารถช่วยปรับปรุงองค์ประกอบของร่างกายและลดเปอร์เซ็นต์ไขมันได้อย่างมีนัยสำคัญ (Strong et al., 2005) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีความ

ต่อเนื่องสามารถกระตุ้นระบบประสาทซิมพาเทติกและการหลั่งฮอร์โมน Catecholamine ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการสลายไขมัน โดยเฉพาะไขมันสะสมในร่างกาย (Wang et al., 2022) อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยบางส่วนที่กำหนดความถี่และระยะเวลาในการฝึกที่สูงกว่า เช่น การฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน ครั้งละ 60 นาที (Promwong et al., 2017) การศึกษาครั้งนี้ใช้ความถี่ของการฝึกเพียงสัปดาห์ละ 2 วัน และมีระยะเวลาในการฝึก 30–45 นาทีต่อครั้ง แต่ยังคงพบการลดลงของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากลักษณะของโปรแกรมการฝึกที่มีการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องในหลายทิศทาง เช่น การก้าว การกระโดด และการเปลี่ยนทิศทางบนตาราง 9 ช่อง ซึ่งช่วยเพิ่มการใช้พลังงานและกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อมัดใหญ่หลายส่วนของร่างกายพร้อมกัน ดังนั้น ผลการศึกษาครั้งนี้จึงสะท้อนให้เห็นว่าการออกกำลังกายที่มีการออกแบบโปรแกรมอย่างเหมาะสม แม้จะมีความถี่และระยะเวลาในการฝึกที่น้อยกว่า แต่หากมีลักษณะของกิจกรรมที่ต่อเนื่องและมีความหลากหลายของการเคลื่อนไหว ก็ยังสามารถส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในกลุ่มเด็กที่มีความสามารถในการตอบสนองต่อการออกกำลังกายได้ดี

ความอ่อนตัวของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกมีค่าดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลดังกล่าวอาจเกิดจากลักษณะท่าฝึกของโปรแกรมที่มีการเคลื่อนไหวหลากหลายรูปแบบ เช่น การก้าวขาที่มีระยะกว้าง การก้าวไขว้ และการเปลี่ยนทิศทางของร่างกายบนตาราง 9 ช่อง ซึ่งล้วนเป็นการเคลื่อนไหวที่ช่วยเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (Range of motion) และกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อหลายส่วนของร่างกายอย่างต่อเนื่อง ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในช่วงอายุ 10–12 ปี ถือเป็นช่วงวัยที่มีความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันค่อนข้างสูง อันเนื่องมาจากพัฒนาการของระบบโครงร่างและระบบประสาทกล้ามเนื้อที่ยังมีความยืดหยุ่นและสามารถปรับตัวได้ดี (Goodway et al., 2013) จึงส่งผลให้เด็กในช่วงวัยนี้มีความได้เปรียบทางสรีรวิทยาในการพัฒนาความอ่อนตัวเมื่อได้รับการฝึกที่เหมาะสมจากโปรแกรมการฝึก ประกอบกับก่อนเริ่มการฝึกยังมีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อทั้งแบบอยู่กับที่ (Static stretching) และแบบเคลื่อนที่ (Dynamic stretching) รวมถึงการยืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังการฝึก ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ส่งผลให้ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อเพิ่มขึ้น และช่วยลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อ (Behm & Chaouachi, 2011) อีกทั้งการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องยังช่วยพัฒนาการทำงานร่วมกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular coordination) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาความยืดหยุ่นของร่างกายในเด็กวัยเรียน นอกจากนี้ผลการศึกษายังสอดคล้องกับการศึกษาเกี่ยวกับความอ่อนตัว ที่พบว่าความอ่อนตัวของร่างกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อมีการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายที่ประกอบด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อทั้งก่อนและหลังการฝึก ร่วมกับการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องในลักษณะของการเต้น ซึ่งช่วยเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ ทั้งนี้ยังมีรายงานว่าหากไม่มีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อร่วมด้วย อาจไม่พบการเปลี่ยนแปลงของความอ่อนตัวอย่างมีนัยสำคัญ (Puttipaibool et al., 2022)

ในด้านพลังกล้ามเนื้อพบว่า หลังการฝึกมีค่าความสูงในการกระโดด (Vertical jump) ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจเกิดจากลักษณะของโปรแกรมการฝึกที่มีการเคลื่อนไหวการก้าวขาอย่างรวดเร็ว การกระโดด ตามจังหวะเพลง ซึ่งคล้ายกับลักษณะการฝึกแบบพลัยโอเมตริก เช่น การกระโดด การก้าวอย่างรวดเร็ว และการเปลี่ยนทิศทางอย่างต่อเนื่องบนตาราง 9 ช่อง ประกอบกับการใช้จังหวะของเพลงในการควบคุมความเร็วของการเคลื่อนไหว ทำให้นักเรียนต้องเคลื่อนไหวร่างกายอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดการกระตุ้นการทำงานของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็ว (Fast-twitch muscle fibers) และเพิ่มประสิทธิภาพในการสร้างแรงของกล้ามเนื้อในระยะเวลาสั้น การฝึกลักษณะดังกล่าวยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการระดมหน่วยมอเตอร์ (Motor unit recruitment) และพัฒนาการทำงานร่วมกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ (Bompa & Haff, 2009; Faigenbaum et al., 2009) ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการฝึกที่มีการกระโดด การเปลี่ยนทิศทางและการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสามารถช่วยเพิ่มพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วในเด็กได้ (Lloyd et al., 2012) ยังสอดคล้องกับงานวิจัยในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬา พบว่าการฝึกตาราง 9 ช่องสามารถช่วยพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วและพลังกล้ามเนื้อส่วนล่างได้ (Anuan et al., 2024; Wanmool et al., 2024)

ความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด มีค่าดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ซึ่งอาจเป็นผลมาจากลักษณะของโปรแกรมการฝึกที่เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 6 สัปดาห์ การออกกำลังกายลักษณะดังกล่าวสามารถกระตุ้นการทำงานของระบบหัวใจและระบบไหลเวียนโลหิต ส่งผลให้เกิดการปรับตัวทางสรีรวิทยา เช่น การเพิ่มปริมาตรเลือดที่สูบฉีดต่อครั้ง (Stroke volume) การเพิ่มประสิทธิภาพในการลำเลียงออกซิเจน และการเพิ่มความสามารถของกล้ามเนื้อในการใช้ออกซิเจน (Baquet et al., 2003) นอกจากนี้ การออกกำลังกาย

แบบแอโรบิกยังสามารถเพิ่มค่า VO_2max ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้สำคัญของสมรรถภาพระบบหัวใจและหลอดเลือด โดยมีรายงานว่าการฝึกกิจกรรมทางกายในเด็กและวัยรุ่นสามารถเพิ่มค่า VO_2max ได้ประมาณ 5–10% เมื่อมีการฝึกอย่างสม่ำเสมอ (Armstrong & Welsman, 2007) ทั้งนี้ การพัฒนาดังกล่าวยังสอดคล้องกับลักษณะของกิจกรรมในโปรแกรมการฝึกที่มีการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องหลายทิศทาง เช่น การก้าว การกระโดด และการเปลี่ยนทิศทางบนตาราง 9 ช่อง ซึ่งช่วยกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อมัดใหญ่และทำให้อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการพัฒนาระบบแอโรบิก แม้ว่าการศึกษาครั้งนี้จะมีความถี่ของการฝึกเพียงสัปดาห์ละ 2 วัน และใช้ระยะเวลาในการฝึกต่อครั้งประมาณ 30–45 นาที ซึ่งน้อยกว่างานวิจัยบางส่วนที่ใช้ระยะเวลาและความถี่สูงกว่า แต่ยังคงพบการพัฒนาความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือดอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากลักษณะของโปรแกรมที่มีความต่อเนื่องและมีการควบคุมความหนักของการออกกำลังกายอย่างเหมาะสม ส่งผลให้ร่างกายสามารถเข้าสู่กระบวนการเผาผลาญพลังงานแบบแอโรบิกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นผลการศึกษาครั้งนี้จึงสะท้อนให้เห็นว่าการออกกำลังกายที่มีการออกแบบโปรแกรมอย่างเหมาะสม แม้จะมีระยะเวลาและความถี่ในการฝึกที่ไม่สูงมาก ก็ยังสามารถส่งเสริมการพัฒนาความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือดในเด็กวัยเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน หรือ FMS พบว่าหลังการฝึกมีค่าดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ซึ่งอธิบายได้จากลักษณะของกิจกรรมที่เน้นการคิด การวางตำแหน่งเท้าก่อนก้าวในแต่ละช่องของตาราง 9 ช่อง รวมถึงการเปลี่ยนตำแหน่งของเท้าอย่างรวดเร็วในหลายทิศทาง กิจกรรมดังกล่าวต้องอาศัยการประสานงานระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อ รวมถึงการควบคุมจังหวะและทิศทางของการเคลื่อนไหวของร่างกาย การฝึกลักษณะนี้จึงช่วยพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อ และเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวในเด็ก (Goodway et al., 2013) ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมทางกายที่มีการเคลื่อนไหวหลากหลายรูปแบบสามารถช่วยพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน และยังมีผลในการเพิ่มระดับกิจกรรมทางกายในเด็ก โดยเด็กที่มีระดับทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ดีมักมีแนวโน้มเข้าร่วมกิจกรรมทางกายมากกว่า ในขณะที่เด็กที่มีทักษะต่ำการเคลื่อนไหวพื้นฐานมักหลีกเลี่ยงการเคลื่อนไหว (Lubans et al., 2010) และยังสอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ ที่พบว่า FMS เป็นปัจจัยในการทำนาย (Predictor) ของการมีกิจกรรมทางกายในระยะยาว โดยเฉพาะในเด็กวัยเรียนที่ทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานมีบทบาทสำคัญต่อการสร้างพฤติกรรมการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้แม้ว่าระยะเวลาของการฝึกในงานวิจัยครั้งนี้จะมี 2 วันต่อสัปดาห์ ระยะเวลา 6 สัปดาห์ สามารถส่งผลให้ทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานพัฒนาได้อย่างมีนัยสำคัญ (Logan et al., 2015) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากลักษณะของการฝึกที่มีความจำเพาะ (Specificity) ต่อทักษะการเคลื่อนไหว มีการฝึกซ้ำอย่างต่อเนื่อง (Repetition) และมีความท้าทายต่อระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเกิดการเรียนรู้การเคลื่อนไหว (Motor learning) และการปรับตัวของระบบประสาท (Neuromuscular adaptation) โดยมีรายงานว่าการฝึกทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานสามารถแสดงการพัฒนาได้ภายในระยะเวลา 4 - 8 สัปดาห์ หากมีการจัดโปรแกรมการฝึกอย่างเหมาะสม การศึกษานี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยในบริบทประเทศไทยที่พบว่าการฝึกตาราง 9 ช่องร่วมกับการเคลื่อนไหวประกอบจังหวะสามารถพัฒนาทักษะความคล่องแคล่วว่องไวและการควบคุมการเคลื่อนไหวในเด็กได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน โดยใช้รูปแบบการฝึกสัปดาห์ละ 4 วัน เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ในขณะที่การศึกษาครั้งนี้ปรับความถี่ของการฝึกให้ลดลงเหลือสัปดาห์ละ 2 วัน แต่เพิ่มระยะเวลาเป็น 6 สัปดาห์ ซึ่งยังคงสามารถพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวได้อย่างมีนัยสำคัญ (Kamlaphit et al., 2023) ดังนั้นโปรแกรมการฝึกที่ใช้ในงานวิจัยนี้แม้จะมีจำนวนครั้งของการฝึกที่ไม่มาก แต่แสดงให้เห็นว่าการกระจายความถี่ของการฝึกและการเพิ่มระยะเวลา สามารถเป็นทางเลือกที่เหมาะสมในการพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานของนักเรียนได้

อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้พบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย และความทนทานของกล้ามเนื้อไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลอง ซึ่งอาจอธิบายได้จากลักษณะของโปรแกรมการฝึกที่เน้นกิจกรรมแบบแอโรบิกและการเคลื่อนไหวของร่างกายส่วนล่าง เช่น การก้าว การกระโดด และการเปลี่ยนทิศทางมากกว่าการฝึกแรงต้านที่มุ่งพัฒนาแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน โดยเฉพาะกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย ดังนั้น โปรแกรมการฝึกนี้อาจไม่เพียงพอต่อการกระตุ้นการปรับตัวของกล้ามเนื้อในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกายและความทนทานของกล้ามเนื้อ ทั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยด้านกิจกรรมทางกายในเด็กที่รายงานว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกสามารถช่วยพัฒนาสมรรถภาพด้านระบบหัวใจและหลอดเลือดและทักษะการเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ไม่ส่งผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญ หากไม่มีการฝึกแรงต้านโดยตรง ผลการศึกษาที่ไม่พบความแตกต่างในตัวแปร

ดังกล่าวจึงอาจสะท้อนถึงลักษณะเฉพาะของโปรแกรมการฝึกที่มุ่งเน้นการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในด้านอื่นมากกว่าการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัดบางประการที่ควรพิจารณา ได้แก่ การใช้กลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียว ซึ่งอาจส่งผลต่อความชัดเจนในการตีความผลลัพธ์เมื่อเปรียบเทียบกับการออกแบบการวิจัยที่มีกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ การวิจัยครั้งนี้ไม่ได้ควบคุมกิจกรรมทางกายหรือพฤติกรรมการใช้ชีวิตของกลุ่มตัวอย่างในช่วงเวลานอกการฝึก เช่น การออกกำลังกายเพิ่มเติมหรือกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ซึ่งอาจเป็นปัจจัยแทรกซ้อนที่ส่งผลต่อผลการศึกษาได้

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการเต้นแอโรบิกโดยใช้ตาราง 9 ช่องต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยดำเนินโปรแกรมเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน ครั้งละ 30 – 45 นาที ผลการวิจัยพบว่า หลังการเข้าร่วมโปรแกรม กลุ่มตัวอย่างมีการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพทางกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายลดลง ขณะที่ความอ่อนตัว พลังกล้ามเนื้อ ความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด และทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม ไม่พบความแตกต่างในด้านความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ ซึ่งอาจเนื่องมาจากลักษณะของโปรแกรมที่เน้นกิจกรรมแบบแอโรบิกมากกว่าการฝึกแรงต้านเฉพาะส่วน จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าโปรแกรมดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมทางกายในสถานศึกษาเพื่อพัฒนาสุขภาพและทักษะการเคลื่อนไหวของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ ควรมีการปรับรูปแบบการฝึกให้เหมาะสมกับจำนวนผู้เรียนและบริบทของสถานศึกษา รวมถึงควรเพิ่มความถี่หรือผสมผสานการฝึกแรงต้านในอนาคตเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น และควรมีการศึกษาต่อในกลุ่มตัวอย่างที่มีความหลากหลายเพื่อยืนยันผลการวิจัยในบริบทที่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งนี้

1. ในการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายสำหรับเด็กที่มีจำนวนผู้เข้าร่วมจำนวนมาก ผู้วิจัยหรือผู้ควบคุมการฝึกควรมีการวางแผนการดูแลและควบคุมกลุ่มตัวอย่างอย่างเหมาะสม เช่น การแบ่งกลุ่มย่อยหรือมีผู้ช่วยในการควบคุมกิจกรรม เพื่อป้องกันไม่ให้เด็กหลุดจากโปรแกรมการฝึก และเพื่อให้การดำเนินกิจกรรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพตลอดระยะเวลาของการทดลอง

2. ควรมีการทำตัวอย่างการฝึกบนตาราง 9 ช่องให้เด็กได้เห็นก่อนเริ่มกิจกรรมในแต่ละครั้ง โดยผู้วิจัยหรือผู้ควบคุมการฝึกควรปฏิบัติท่าทางการเคลื่อนไหวให้เด็กดูอย่างชัดเจน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจลำดับขั้นตอนและรูปแบบการเคลื่อนไหวที่ถูกต้อง ซึ่งจะช่วยให้เด็กสามารถปฏิบัติตามโปรแกรมการฝึกได้อย่างถูกต้องและต่อเนื่องตลอดระยะเวลาของการฝึก ลดความสับสนในการทำกิจกรรม

3. สามารถนำโปรแกรมการเต้นแอโรบิกโดยใช้ตาราง 9 ช่องไปประยุกต์ใช้ในโรงเรียนหรือในรายวิชาพลศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายและทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานในเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเพิ่มระยะเวลาในการฝึกหรือเพิ่มความถี่ของการฝึก เพื่อศึกษาผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อให้เห็นผลชัดเจนยิ่งขึ้น

2. ควรผสมผสานการฝึกแรงต้านร่วมกับโปรแกรมการเคลื่อนไหวบนตาราง 9 ช่อง เพื่อศึกษาผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในด้านอื่นเพิ่มเติม

3. ควรมีการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีช่วงอายุหรือบริบทที่แตกต่างกัน เช่น นักเรียนระดับมัธยมศึกษา หรือกลุ่มเด็กที่มีระดับกิจกรรมทางกายแตกต่างกัน เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึก

เอกสารอ้างอิง

Anuan, S., Phubanthad, P., Saen-on, S., Samsi, S., & Pornsrimuang, T. (2024). Effects of nine-square training on agility in female beach volleyball players at Kalasinpittayasan School, Kalasin Province. Journal of Sports Science and Health Innovation of Rajabhat University Network, 3(2), 1–12. (in Thai).https://he03.tci-thaijo.org/index.php/SPSC_Network/article/view/2134

Armstrong, N., & Welsman, J. (2007). Aerobic fitness: What are we measuring? Medicine & Sport Science, 50, 5–25.

Baquet, G., Van Praagh, E., & Berthoin, S. (2003). Endurance training and aerobic fitness in young people. Sports Medicine, 33(15), 1127–1143. https://doi.org/10.2165/00007256-200333150-00004

Behm, D. G., & Chaouachi, A. (2011). A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. European Journal of Applied Physiology, 111, 2633–2651. https://doi.org/10.1007/s00421-011-1879-2

Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). Periodization: Theory and methodology of training. Champaign, IL: Human Kinetics.

Department of Physical Education. (2019). Manual of physical fitness tests and standard criteria for Thai children, youth, and adults. Bangkok: Bureau of Sports Science. Department of Physical Education, Ministry of Tourism and Sports.

Faigenbaum, A. D., Kraemer, W. J., Blimkie, C. J. R., et al. (2009). Youth resistance training: Updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association. Journal of Strength and Conditioning Research, 23, S60–S79. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31819df407

Goodway, J. D., Ozmun, J. C., & Gallahue, D. L. (2013). Motor development in young children. In O. N. Saracho & B. Spodek (Eds.), Handbook of research on the education of young children (3rd ed., pp. 103-115). New York, NY: Routledge

Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 7(1) , 40. https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-40

Kamlaphit, W., Niradrop, O., & Thenwong, W. (2023). The effect of nine-square combined with rhythmic movements on agility skills of students with special needs at the elementary school level. Journal of Roi Kaensarn Academi, 8(9), 312–325. (in Thai). https://so02.tci-thaijo.org/index.php/JRKSA/article/view/264713

Krabuanrat, C. (2005). Science of sports training. Bangkok: Kasetsart University Press. (in Thai)

Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Hughes, M. G., & Williams, C. A. (2012). The effects of 4-weeks of plyometric training on reactive strength index and leg stiffness in male youths. The Journal of Strength & Conditioning Research, 26(10), 2812-2819. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318242d2ec

Logan, S. W., Webster, E. K., Getchell, N., Pfeiffer, K. A., & Robinson, L. E. (2015). Relationship between fundamental motor skill competence and physical activity during childhood and adolescence: A systematic review. Kinesiology review, 4(4), 416-426. https://doi.org/10.1123/kr.2013-0012

Longmuir, P. E., Boyer, C., Lloyd, M., Borghese, M. M., Knight, E., Saunders, T. J., ... & Tremblay, M. S. (2017). Canadian Agility and Movement Skill Assessment (CAMSA): Validity, objectivity, and reliability evidence for children 8–12 years of age. Journal of sport and health science, 6(2), 231-240. https://doi.org/10.1016/j.jshs.2015.11.004

Lubans, D. R., Morgan, P. J., Cliff, D. P., Barnett, L. M., & Okely, A. D. (2010). Fundamental movement skills in children and adolescents: Review of associated health benefits. Sports Medicine, 40(12), 1019–1035. https://doi.org/10.2165/11536850-000000000-00000

Nahum, M., Lee, H., & Merzenich, M. M. (2013). Principles of neuroplasticity-based rehabilitation. Progress in brain research, 207, 141-171. https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63327-9.00009-6

National Statistical Office. (2018). The survey on information and communication technology use among children and youth in Thailand. Bangkok: National Statistical Office. (in Thai)

Promwong, P., Khuntisiri, C., & Onsiri, S. (2017). Effects of aerobic exercise on body fat percentage reduction among 13-year-old female students at Khamtoei Upatham School, Nakhon Phanom Province. Journal of Kasetsart Education Review, 32(1), 108-116. (in Thai). https://so04.tci-thaijo.org/index.php/eduku/article/view/85890

Puttipaibool, S., Akarasereenont, P., Chomchai, S., Udomphorn, Y., & Asavamongkolkul, A. (2022). Effects of Different Durations of 9-Square Dance Exercise Versus Treadmill Exercise on the Physical Fitness and Quality of Life of Healthy Volunteers: A Pilot Randomized Controlled Trial. Siriraj Medical Journal, 74(12), 883-890. https://doi.org/10.33192/Smj.2022.103

Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Roberton, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C., & Garcia, L. E. (2008). A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An Emergent Relationship. Quest, 60(2), 290–306. https://doi.org/10.1080/00336297.2008.10483582

Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., ... & Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. The Journal of pediatrics, 146(6), 732-737. https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2005.01.055

Thai Health Promotion Foundation. (2020). ThaiHealth watch 2021: Monitoring health trends among the Thai population. Bangkok: Thai Health Promotion Foundation. (in Thai)

Wang, R., Zhang, X., Ren, H., Zhou, H., Yuan, Y., Chai, Y., & Hou, X. (2022). Effects of different exercise types on visceral fat in young individuals with obesity aged 6–24 years old: A systematic review and meta-analysis. Frontiers in Physiology, 13, 987804. https://doi.org/10.3389/fphys.2022.987804

Wanmool, S., Chullamas, S., & Sirinantaphan, P. (2024). Effects of training with a nine-box grid applied to lift height on physical fitness, leg muscle strength, and reactions in students studying handball. Research and Development Institute Journal of Chaiyaphum Rajabhat University, 6(2), 375–385. (in Thai) . https://so10.tci-thaijo.org/index.php/rdicpru/article/view/1067

World Health Organization. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behavior. Geneva: World Health Organization.