



ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พลศึกษาโดยใช้กีฬาตะกร้อวงที่มีต่อการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนองของนักเรียนประถมศึกษา Effects of Physical Education Learning Activity using Hoop Sepak takraw on Balance, Neuromuscular Co-ordination and Response Time in Elementary School Students

ระวีวรรณ เขียวโสภา¹, ปทุมพร ศรีอิสาน², ธัญญาวัฒน์ หอมสมบัติ^{3*}

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอุดรธานี, อุดรธานี, ประเทศไทย

Rawiwan Kiewsoa¹, Patumporn Sriisan², Thanyawat Homsombat³

^{1,2,3}Faculty of Education, Thailand National Sports University Udonthani Campus, Udonthani, Thailand

✉: *Csc1902@gmail.com
(*Author Corresponding Email)

Received: 31 July 2025; Revised: 23 August 2025; Accepted: 28 August 2025

© The Author(s) 2026

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา และเปรียบเทียบคะแนนผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พลศึกษาโดยใช้กีฬาตะกร้อวงที่มีต่อการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนองของนักเรียนประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 31 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พลศึกษา จำนวน 8 แผน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ แบบทดสอบการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนอง สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ Dependent sample t-test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ผลการศึกษา พบว่า ทั้งการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนองของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พลศึกษาโดยใช้กีฬาตะกร้อวง ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของคะแนนรวมผลการทดสอบ พบว่า ทั้งระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลการวิจัยดังกล่าว สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้พลศึกษาโดยใช้กีฬาตะกร้อวงสามารถพัฒนาการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนอง ของนักเรียนประถมศึกษาให้ดีขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: กิจกรรมพลศึกษา, ตะกร้อวง, การทรงตัว, การประสานสัมพันธ์, และเวลาในการตอบสนอง

Abstract

This preliminary experimental study aimed to investigate and compare the effects of a physical education activity program using circle takraw on balance, coordination, and reaction time among elementary school students. The participants consisted of 31 Grade 5 students, selected through purposive sampling. The instruments used in the study included an 8-week physical education activity plan specifically designed around circle takraw, along with standardized tests measuring balance, coordination, and reaction time. The data were analyzed using descriptive statistics as percentage, mean, and standard deviation and inferential statistics (dependent samples t-test), with the level of statistical significance set at 0.05. The findings demonstrated that the students' balance, coordination, and reaction time improved significantly as a result of their participation in the circle takraw-based physical education program. Statistically significant differences were observed across the three assessment points—prior to training, after the fourth week, and after the eighth week. Pairwise comparisons further confirmed significant improvements in all measured variables between each set of time points: before and after the fourth week, before and after the eighth week, and between the fourth and eighth weeks. In conclusion, these results indicate that the integration of circle takraw into physical education programs is effective in enhancing balance, coordination, and reaction time among elementary school students.

Keywords: Physical education activities, hoop sepak takraw, balance, coordination, reaction time

1. บทนำ

กระทรวงศึกษาธิการ (2551) ได้กำหนดความมุ่งหมายพัฒนาผู้เรียนทุกคน บนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพโดยกำหนดตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ข้อที่ 5 เล่นกีฬาไทยและกีฬาสากล ประเภทบุคคลและประเภททีมได้อย่างละ 1 ชนิด ทำความเข้าใจเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้หลักสูตรแกนกลางที่ระบุใจความสำคัญว่า การเล่นกีฬาสากล ได้แก่ กรีฑาประเภทลู่ แอธเลติก เปตอง ฟุตบอล เทเบิลเทนนิส วอลเลย์บอล เป็นต้น และการเล่นกีฬาไทย ได้แก่ กระบี่กระบอง มวยไทย ตีจับว่าวไทย หมากกระดาน วิ่งชักธง และตะกร้อวง กิจกรรมพลศึกษาเป็นวิชาการศึกษาแขนงหนึ่ง ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียน มีพัฒนาการทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมและสติปัญญา โดยอาศัยกิจกรรมการเคลื่อนไหวของร่างกายเพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้และช่วยให้ผู้เรียนมีสุขภาพร่างกายที่สมบูรณ์แข็งแรง กิจกรรมพลศึกษามีส่วนในการตอบสนองความต้องการของเด็กในการเคลื่อนไหวร่างกายรวมทั้งการประสานสัมพันธ์ของอวัยวะและการทรงตัว ช่วยให้เด็กเกิดความมั่นใจในการเคลื่อนไหว ซึ่งมีกิจกรรมการเคลื่อนไหว ที่ใช้เป็นสื่อกลางในการจัดการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา (วรศักดิ์ เพียรชอบ, 2548) การศึกษาของของภัทร อัญชลีอนุกุล และ สุธนะ ดิงศภิตย์ (2561) พบว่า หลังจากการจัดกิจกรรมกีฬาเปตองด้วยกลวิธี Think-Pair-Share กลุ่มทดลองมีความสามารถในการแก้ปัญหาการเล่นกีฬาเปตองสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม แต่จากการศึกษาที่ผ่านมาได้เข้าค้นหากิจกรรมพลศึกษาโดยใช้กีฬาพื้นบ้านไทย แต่ยังขาดการศึกษากิจกรรม พลศึกษาโดยใช้กีฬาตะกร้อ ซึ่งกีฬาตะกร้อก็เป็นหนึ่งในชนิดของกีฬาพื้นบ้านไทย

กีฬาไทยนับเป็นภูมิปัญญาของคนไทย มีความสำคัญในการพัฒนาการของเด็กและเยาวชนเป็นอย่างมาก ส่งเสริมให้รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ได้ออกกำลังกายเป็นประจำ ทำให้มีสุขภาพร่างกาย



แข็งแรง มีการพัฒนาด้านสมอง ความคล่องแคล่วว่องไว ตลอดจนมีสมรรถภาพทางกายที่ดี จึงได้มีการนำเอา กิจกรรมการเล่นพื้นบ้าน มาช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย (รัฐพล มากพูน, 2563) และแนวคิดของ (คามิน คมนีย์, 2550) ได้ให้แนวคิดที่ว่ากีฬาตะกร้อเป็นกีฬาประจำชาติของไทยที่มีพัฒนาการมาช้านาน สามารถเล่นได้หลายรูปแบบ ได้แก่ ตะกร้อวง เซปักตะกร้อ ตะกร้อลอดห่วง ตะกร้อพลิกแพลงหรือตะกร้อลีลา โดยกีฬาตะกร้อวง คือการเล่นประเภทหนึ่งผู้เล่นจะล้อมวงกัน เพื่อเตะลูกตะกร้อโต้ตอบกัน โดยมีจุดหมายเพื่อให้ลูกเคลื่อนไหวไปมาในวงโดยไม่ตกพื้น จากการศึกษาข้อมูลโปรแกรมการฝึกซ้อมของนักกีฬาตะกร้อพบว่า นักกีฬาตะกร้อส่วนใหญ่ที่ประสบความสำเร็จในระดับนานาชาติ เกิดจากการฝึกซ้อมด้านทักษะกีฬา และเพิ่มขีดความสามารถด้านการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนอง ตามโปรแกรมการฝึกซ้อมที่ผู้ฝึกสอนสร้างขึ้น หากขาดข้อบกพร่องด้านใดด้านหนึ่ง จะส่งผลให้นักกีฬาขาดประสิทธิภาพในด้านนั้น รวมทั้งไม่สามารถเล่นตะกร้อในขณะที่ทำการแข่งขันได้เต็มที่ เมื่อเปรียบเทียบกับนักกีฬาที่มีประสิทธิภาพด้านการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนองที่ดี จะส่งผลให้การเล่นตะกร้อที่ดีตามมา การเล่นกีฬาตะกร้อวง ต้องอาศัยการเสริมสร้างร่างกายด้านการทรงตัวของนักกีฬา ช่วยให้บุคคลสามารถประกอบกิจกรรมทางกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเล่นกีฬาได้เป็นอย่างดี

ด้านการทรงตัว (Balance) เป็นความสามารถในการรักษาความสมดุลของร่างกายเอาไว้ได้ ทั้ง ในขณะที่อยู่กับที่และเคลื่อนที่ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเล่นตะกร้อ ดังเช่นการศึกษาของชยานนท์ อวิคุณประเสริฐ และคณะ (2563) ที่ศึกษาการทรงตัวของนักกีฬาเซปักตะกร้อระดับเยาวชนทดสอบด้านความสามารถในการทรงตัว เมื่อเปรียบเทียบกับในท่ายืนขาขวาและขาซ้ายของนักกีฬาจำนวน 26 คน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า หลังการฝึกความสามารถในการทรงตัวของนักกีฬาดีขึ้นส่งผลให้มีประสิทธิภาพในการเล่นกีฬาเซปักตะกร้อเพิ่มมากขึ้นด้วยประสิทธิภาพ เมื่อนักกีฬามีการทรงตัวที่ดีแล้วยังต้องเสริมสร้างร่างกายอีกด้านที่สำคัญคือ การประสานสัมพันธ์ การศึกษาของธนายุทธ จิตรหาญ และ รุ่งระวี สมะวรรณ (2564) กล่าวว่าบุคคลที่มีความสามารถของการประสานสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อกับระบบประสาทดี ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Ruchi et al (2018) ได้ศึกษาความสัมพันธ์เวลาตอบสนองของนักกีฬามวยปล้ำ จำนวน 20 คน ผลการศึกษา พบว่า ในขณะที่เวลาตอบสนองของขาของนักกีฬามวยปล้ำมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพมวยปล้ำต่ำ นอกจากสมรรถภาพด้านการประสานสัมพันธ์ แล้วสมรรถภาพที่สำคัญอีกด้าน คือ เวลาในการตอบสนอง

การฝึกเวลาในการตอบสนอง (Reaction time) เป็นระยะเวลาที่ร่างกายใช้ในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ เช่น แสง เสียง สัมผัส ซึ่งได้ศึกษางานวิจัยของ เกรียงไกร ชูศักดิ์ (2555) ที่ศึกษาการฝึกเวลาในการตอบสนองของกีฬาเทเบิลเทนนิสนิสิตชาย จำนวน 26 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ทำการฝึกเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ผลการศึกษา พบว่า การฝึกช่วยให้เวลาในการตอบสนองลดลง สอดคล้องกับการศึกษาของ สถาพร พาชุนทด และคณะ (2565) ได้ศึกษาผลของการฝึกลูกบอลปฏิกิริยาที่มีต่อเวลาในการตอบสนองการรับลูกแบบเคลื่อนที่ของนักกีฬาฮอกกี้ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 20 คน ทำการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ผลการศึกษาพบว่า โปรแกรมการฝึกทักษะกีฬาฮอกกี้และการฝึกรับลูกแบบเคลื่อนที่ควบคู่กับโปรแกรมการฝึกลูกบอลปฏิกิริยา สามารถทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงของเวลาในการตอบสนองและทักษะการรับลูกฮอกกี้

ได้ดีขึ้น นอกจากการมีเวลาในการตอบสนองดียังต้องมีการพัฒนาด้านทักษะอีกด้วย

แม้การศึกษากิจกรรมพลศึกษาโดยใช้กีฬาพื้นบ้านไทย เช่น ตะกร้อวง จะสะท้อนให้เห็นถึงภูมิปัญญาและอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมไทยที่มีคุณค่าต่อการพัฒนาสุขภาพและทักษะทางกาย แต่ในระดับสากล การส่งเสริมกีฬาพื้นบ้านหรือกีฬาประจำชาติยังได้รับการยอมรับว่าเป็นแนวทางสำคัญในการอนุรักษ์วัฒนธรรมควบคู่กับการเสริมสร้างสมรรถภาพร่างกาย ขณะเดียวกันงานวิจัยด้านพลศึกษาในต่างประเทศชี้ว่า การบูรณาการกีฬาพื้นบ้านเข้ากับการเรียนการสอนสามารถช่วยเพิ่มแรงจูงใจ ความสนุกสนาน และการมีส่วนร่วมของผู้เรียนได้มากกว่าการใช้กีฬาแบบสากลเพียงอย่างเดียว ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนพลศึกษา ไม่เพียงแต่ในเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมไทย แต่ยังสอดคล้องกับแนวโน้มระดับนานาชาติที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับวิถีชีวิต วัฒนธรรม และความหลากหลายทางการเรียนรู้ อันจะช่วยยกระดับคุณภาพพลศึกษาไทยให้สามารถเชื่อมโยงกับกรอบการพัฒนาที่ยั่งยืนของโลก (SDGs) ได้อีกด้วย

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมพลศึกษาโดยใช้กีฬาตะกร้อวงที่มีต่อการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนองของนักเรียนประถมศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมพลศึกษาโดยใช้กีฬาตะกร้อวงที่มีต่อการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนองของนักเรียนประถมศึกษา ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental Research) มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมพลศึกษาโดยใช้กีฬาตะกร้อวงที่มีต่อการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลา ในการตอบสนอง และเพื่อเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมพลศึกษาโดยใช้กีฬาตะกร้อวงที่มีต่อการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนอง

3.2 ประชากร คือ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจักราชราษฎร์สามัคคี อำเภอจักราช จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 124 คน งานทะเบียนโรงเรียนจักราชราษฎร์สามัคคี, (2568: ออนไลน์)

3.3 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจักราชราษฎร์สามัคคี จำนวน 31 คน การเลือกกลุ่มตัวอย่างจากการอาสาสมัคร (Volunteer) ได้มาจากเกณฑ์การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์ร้อยละ 22 ของกลุ่มประชากร ได้จำนวน 27 คน เพื่อป้องกันการถอนตัว (Drop-out) ของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจึงเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 15 (บุญชม ศรีสะอาด, 2560)



3.4 เครื่องมือการวิจัย

3.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1) แผนการจัดกิจกรรมทางพลศึกษาโดยใช้กีฬาตะกร้อวง จำนวน 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง โดยทำการวิจัยในวันจันทร์ พุธ และศุกร์

2) นำแผนการจัดกิจกรรมพลศึกษาโดยใช้กีฬาตะกร้อวง ที่มีต่อการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนองของนักเรียนประถมศึกษา ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence: IOC) ของแผนกิจกรรมพลศึกษา ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.88

3) นำแผนการจัดกิจกรรมพลศึกษาโดยใช้กีฬาตะกร้อวงที่มีต่อการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนองของนักเรียนประถมศึกษา ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย จำนวน 31 คน

3.4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

3.4.2.1 การทดสอบการกระโดดของจอห์นสัน สแท็กเกอร์ (Johnson Stagger Test)

3.4.2.2 การทดสอบการประสานสัมพันธ์ (Soccer Wall Kick Test)

3.4.2.3 การทดสอบเวลาในการตอบสนอง

3.4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่อประสานงานเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลและทำการทดลองจากผู้บริหาร และ ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการวิจัย แบบประเมินผลแก่ผู้อำนวยการ ฝ่ายวิชาการ ผู้ร่วมวิจัย ผู้ปกครอง และครูประจำชั้นร่วมกันกำหนดตารางเวลาการจัดกิจกรรม

2. ทำการประเมินกลุ่มตัวอย่างก่อนการจัดกิจกรรมพลศึกษาโดยใช้กีฬาตะกร้อวงที่มีต่อการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนองของนักเรียนประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่าง จะได้รับการทดสอบการทรงตัว และเวลาในการตอบสนองในสัปดาห์แรก ก่อนการทดลอง ประกอบด้วย

1) การทรงตัว โดยการทดสอบการกระโดดของจอห์นสัน สแท็กเกอร์ (Johnson Stagger Test)

2) การประสานสัมพันธ์ โดยใช้แบบทดสอบ Soccer Wall Kick Test

3) เวลาในการตอบสนอง จะได้รับการทดสอบโดยเครื่องวัดเวลาในการตอบสนอง

3. ดำเนินการทดลองโดยจัดกิจกรรมพลศึกษาโดยใช้กีฬาตะกร้อวงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 8 แผน ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 16.00 ถึง 17.00 น.

4. ดำเนินการทดสอบการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนอง ของกลุ่มตัวอย่าง หลังการจัดกิจกรรมพลศึกษาในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 บันทึกผลการทดสอบของกลุ่มตัวอย่าง

5. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบแต่ละรายการมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ประเภทได้แก่

3.5.1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ จำนวน ร้อยละ (Percentage)

ค่าเฉลี่ย Mean (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เพื่ออธิบายข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

3.5.2. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics) ประกอบด้วย

3.5.2.1 วิเคราะห์ความแปรปรวน การทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One - way analysis of variance with repeated measures) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อหาความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจะเปรียบเทียบรายคู่โดยใช้วิธี Least Significant Different (LSD)

3.5.2.2 ก่อนการนำสถิติอิงพารามิเตอร์ (One - way analysis of variance with repeated measures) มาใช้ ผู้วิจัยได้ทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติดังกล่าว ถ้าไม่ผ่านข้อตกลงเบื้องต้นจะเปลี่ยนมาใช้สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ (Friedman test) ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีขั้นตอนในการทดสอบเบื้องต้น ดังนี้

1) กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการอาสาสมัคร (Volunteer)

2) ทดสอบการแจกแจงของประชากรเป็นโค้งปกติด้วยสถิติ (Shapiro wilk test)

3) ข้อมูลอยู่ในมาตราอันตรภาค (Interval Scale) ขึ้นไป

3.5.2.3 กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. ผลการวิจัย

1. ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง (n=31)

ข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ	
ชาย	17 (54.83)
หญิง	14 (45.17)
อายุ (ปี)	
10	7 (22.58)
11	22 (70.97)
12	2 (6.45)

จากตารางที่ 1 กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 31 คน มีอายุเฉลี่ย 10-12 ปี โดยจำนวน 31 คน แบ่งเป็นเพศชาย 17 คน (ร้อยละ 54.83) และเพศหญิง 14 คน (ร้อยละ 45.17)

2. ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนอง

ผลการทดสอบการแจกแจงของข้อมูลด้วยสถิติ Shapiro-Wilk Test ของการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนอง ทั้งในช่วงก่อนการจัดกิจกรรม หลังสัปดาห์ ที่ 4 และหลังสัปดาห์ที่ 8 มีการแจกแจงแบบปกติ ทุกตัวแปรและทุกช่วงของการทดสอบ

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนการทดสอบการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนอง (n=31)

การทดสอบ	\bar{x}	S.D.
การทรงตัว (คะแนน)		
ก่อนการจัดกิจกรรม	6.58	0.53
หลังสัปดาห์ที่ 4	7.47	0.38
หลังสัปดาห์ที่ 8	8.35	0.31
การประสานสัมพันธ์ (คะแนน)		
ก่อนการจัดกิจกรรม	6.64	0.38
หลังสัปดาห์ที่ 4	7.59	0.32
หลังสัปดาห์ที่ 8	8.33	0.27
เวลาในการตอบสนอง (มิลลิวินาที)		
ก่อนการจัดกิจกรรม	0.80	0.13
หลังสัปดาห์ที่ 4	0.73	0.10
หลังสัปดาห์ที่ 8	0.65	0.10

จากตารางที่ 2 พบว่า ด้านการทรงตัว ก่อนการจัดกิจกรรม มีค่าเฉลี่ย = 6.58 (S.D. = 0.53) หลังสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย = 7.47 (S.D. = 0.38) และหลังสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย = 8.35 (S.D. = 0.31) ด้านการประสานสัมพันธ์ ก่อนการจัดกิจกรรม มีค่าเฉลี่ย = 6.64 (S.D. = 0.38) หลังสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย = 7.59 (S.D. = 0.32) และหลังสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย = 8.33 (S.D. = 0.27) ด้านเวลาในการตอบสนอง ก่อนการจัดกิจกรรม มีค่าเฉลี่ย = 0.80 (S.D. = 0.13) หลังสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย = 0.73 (S.D. = 0.10) และหลังสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย = 0.65 (S.D. = 0.10)



ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการทดสอบการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนองของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมพลศึกษาโดยใช้กีฬาตะกร้อวง ระหว่างก่อนการจัดกิจกรรม หลังการจัดกิจกรรมสัปดาห์ที่ 4 และหลังการจัดกิจกรรมสัปดาห์ที่ 8

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS.	F	P
การทรงตัว (คะแนน)					
ภายในกลุ่ม	48.383	1	48.383	305.691	.000
ความคาดเคลื่อน	4.748	30	.158		
รวม	53.131	31			
การประสานสัมพันธ์ (คะแนน)					
ภายในกลุ่ม	44.084	1	44.084	394.045	.000
ความคาดเคลื่อน	3.356	30	.112		
รวม	47.44	31			
เวลาในการตอบสนอง (มิลลิวินาที)					
ภายในกลุ่ม	.364	1	.364	67.044	.000
ความคาดเคลื่อน	.163	30	0.005		
รวม	96.766	31			

จากตารางที่ 3 พบว่า ทั้งสามตัวแปร มีคะแนนเฉลี่ยระหว่างก่อนการจัดกิจกรรม หลังการจัดกิจกรรมสัปดาห์ที่ 4 และหลังการจัดกิจกรรมสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (จึงต้องทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีของ LSD $p = .000, .000$ และ $.000$, ตามลำดับ)

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของ LSD ของการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนองของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมพลศึกษาโดยใช้กีฬาตะกร้อวง

แหล่งความแปรปรวน	\bar{x}	ก่อนการจัดกิจกรรม	หลังสัปดาห์ที่ 4	หลังสัปดาห์ที่ 8
การทรงตัว				
ก่อนการจัดกิจกรรม	6.589	-	.885*	1.767*
หลังสัปดาห์ที่ 4	7.474		-	.882*
หลังสัปดาห์ที่ 8	8.356			-
การประสานสัมพันธ์				
ก่อนการจัดกิจกรรม	6.64	-	.945*	1.686*
หลังสัปดาห์ที่ 4	7.59		-	.742*

หลังสัปดาห์ที่ 8	8.33			-
เวลาในการตอบสนอง				
ก่อนการจัดกิจกรรม	0.807	-	.075*	-.153*
หลังสัปดาห์ที่ 4	0.732		-	-.078*
หลังสัปดาห์ที่ 8	0.654			-

จากตารางที่ 4 พบว่า การเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของ LSD ของการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนองของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมพลศึกษาโดยใช้กีฬาตะกร้อวง พบว่า ทั้งสามตัวแปร มีค่าเฉลี่ยระหว่างก่อนการจัดกิจกรรม หลังการจัดกิจกรรมสัปดาห์ที่ 4 ก่อนการจัดกิจกรรม และหลังการจัดกิจกรรมสัปดาห์ที่ 8 เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. อภิปรายผล

ผลการศึกษาพบว่า การจัดกิจกรรมพลศึกษาโดยใช้กีฬาตะกร้อวงส่งผลต่อการทรงตัวของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่ากิจกรรมลักษณะนี้สามารถเสริมสร้างสมรรถภาพที่ดีขึ้นได้ เพราะการทรงตัวเป็นกิจกรรมที่ช่วยรักษาสสมดุลของร่างกายให้สามารถตั้งตรงอยู่ได้ ไม่ว่าจะอยู่ในขณะที่ร่างกายเคลื่อนไหว หรือแม้กระทั่งหยุดนิ่ง ซึ่ง Bryan (2002, p. 71-79) ได้กล่าวว่า การฝึกตะกร้อส่งผลต่อการทรงตัวในเชิงสรีรวิทยาอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากกีฬาตะกร้อเป็นกีฬาที่ต้องใช้การเคลื่อนไหวที่รวดเร็วและแม่นยำ โดยเฉพาะการเตะลูกในลักษณะต่างๆ ซึ่งล้วนต้องอาศัยการทรงตัวที่ดี เพื่อให้สามารถควบคุมร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเคลื่อนไหวในตะกร้อต้องอาศัยการรับรู้ตำแหน่งของร่างกาย ทำให้ระบบประสาทรับความรู้สึกในข้อต่อ กล้ามเนื้อ และเส้นเอ็นพัฒนาอย่างมากระบบประสาทรับความรู้สึกนี้ ช่วยส่งข้อมูลไปยังสมองเพื่อควบคุมการเคลื่อนไหวและการทรงตัวได้แม่นยำขึ้น ตรงกับงานวิจัยของ Ramli et al (2023) ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการทรงตัวของนักกีฬาตะกร้อมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความแม่นยำในการเสิร์ฟลูก โดยผู้ที่มีการควบคุมการทรงตัวและสมดุลร่างกายที่ดีจะสามารถเสิร์ฟลูกได้แม่นยำ ดังนั้นการฝึกทักษะการทรงตัวควรเป็นส่วนหนึ่งในโปรแกรมการฝึกของนักกีฬาตะกร้อระดับเยาวชนและทั่วไป เพื่อยกระดับประสิทธิภาพการเล่นอย่างรอบด้านสอดคล้องกับ นุจรินทร์ วาระสิทธิ์ (2564) พบว่า การฝึกเชิงซ้อนแบบเฉพาะเจาะจงด้วยขาที่ละข้างที่มีต่อความสามารถในการกระโดดขึ้นพาดในนักกีฬาเซปักตะกร้อเยาวชนชาย ภายหลังจากการฝึก 6 สัปดาห์ กลุ่มฝึกเชิงซ้อนแบบเฉพาะเจาะจงด้วยขาที่ละข้าง มีการทรงตัวแตกต่างกับก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าการทรงตัวสามารถเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาความสามารถในการควบคุมทิศทางและการเคลื่อนไหวของผู้เข้าร่วมได้อย่างแม่นยำ

โดยรวมแล้วการจัดกิจกรรมพลศึกษาโดยใช้กีฬาตะกร้อวงยังส่งผลต่อการประสานสัมพันธ์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งหมายความว่าผู้เข้าร่วมมีการพัฒนาความสามารถด้านการประสานสัมพันธ์อย่างชัดเจนหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม เพราะการทำงานร่วมกันของร่างกายระหว่างตาและเท้าไปพร้อมๆ กัน ตาเป็นตัวรับข้อมูล แล้วส่งข้อมูลไปยังสมองเพื่อประมวลผล แล้วสั่งการไปยังเท้าของเรา เมื่อได้รับการเสริมสร้างสมรรถภาพด้านการประสานสัมพันธ์ ทำให้สามารถเรียนรู้และพัฒนาทักษะเพิ่มประสิทธิภาพได้



ซึ่ง วรพงษ์ พูนสวัสดิ์ และคณะ (2562) ได้กล่าวว่า การฝึกตะกร้อวงช่วยให้กล้ามเนื้อทำงานสัมพันธ์กับระบบประสาทมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อขา ลำตัว และตา ส่งเสริมการทำงานของ proprioceptors (ตัวรับความรู้สึกของการเคลื่อนไหว) ที่อยู่ในกล้ามเนื้อและข้อต่อ ซึ่งช่วยให้ควบคุมทิศทางและแรงของการเตะลูกได้แม่นยำ สมองส่วนซีรีเบลลัม (Cerebellum) มีบทบาทหลักในการควบคุมการเคลื่อนไหวที่ละเอียดและแม่นยำ การฝึกตะกร้อวงอย่างสม่ำเสมอ จะช่วยกระตุ้นการทำงานของส่วนนี้ให้ดีขึ้น นักเรียนที่ฝึกตะกร้อวงเป็นประจำมีค่าคะแนนด้านการประสานสัมพันธ์ของร่างกายสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับแนวคิดของ วายุ แวงแก้ว และ สริน ประคู้ (2565) ได้กล่าวว่า การทดลอง และเปรียบเทียบผลการใช้รูปแบบกิจกรรมทางกายที่พัฒนาทักษะการประสานงานของกล้ามเนื้อ (ตา-มือ) พบว่า กลุ่มทดลองมีพัฒนาการของทักษะการประสานงานของกล้ามเนื้อ (ตา-มือ) สูงขึ้นตามลำดับ ยิ่งใช้เวลาฝึกปฏิบัติตามโปรแกรม และปฏิบัติตามรูปแบบกิจกรรมนานเท่าไรความสามารถของทักษะการประสานงานของกล้ามเนื้อ (ตา-มือ) ยิ่งพัฒนาและสูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แสดงว่ารูปแบบกิจกรรมทางกายและระยะเวลาในการฝึกปฏิบัติมีผลต่อการพัฒนาทักษะการประสานงานของกล้ามเนื้อ (ตา-มือ) ตรงกับแนวคิดของ Magill (2011) ได้กล่าวว่า การประสานสัมพันธ์ระหว่างการมองเห็น และการเคลื่อนไหวของเท้ามีผลต่อความสามารถในกีฬาที่ต้องใช้การควบคุมลูก เช่น กีฬาตะกร้อ การฝึกอย่างต่อเนื่อง ช่วยให้ระบบประสาทและกล้ามเนื้อทำงานสัมพันธ์กันมากขึ้น การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า การประสานสัมพันธ์สามารถควบคุมท่าทางการเคลื่อนไหวของเท้า และส่วนต่างๆ ได้อย่างราบรื่น และมีประสิทธิภาพ เมื่อร่างกายและสมองทำงานประสานกัน จะทำให้มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้รวดเร็วส่งผลให้การประสานสัมพันธ์พัฒนาได้ดี

นอกจากนั้นการจัดกิจกรรมพลศึกษาโดยใช้กีฬาตะกร้อวงยังส่งผลต่อเวลาในการตอบสนองอีกด้วย หลังจากการจัดกิจกรรมในแต่ละช่วงเวลา โดยแสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างสามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้เร็วขึ้น ซึ่งสะท้อนถึงประสิทธิภาพของการฝึกที่เน้นการเคลื่อนไหวภายใต้แรงกดดันของเวลา และสิ่งเร้าที่เปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนิสา ราชีวงศ์ และ ภาณุพล รัตนปนัดดา (2568) พบว่า ผลของการฝึกด้วยโปรแกรมป้อนลูกและการฝึกซ้อมเทเบิลเทนนิสปกติ (กลุ่มทดลองที่ 1) ที่มีต่อเวลาในการตอบสนองของผู้เล่นกีฬาเทเบิลเทนนิสผลการศึกษา พบว่า ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองที่เร็วขึ้นกว่าช่วงก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการที่ผู้เล่นเทเบิลเทนนิสมีเวลา ในการตอบสนองที่รวดเร็วขึ้น บ่งบอกว่าการฝึกด้วยโปรแกรมป้อนลูกส่งผลต่อประสิทธิภาพ การทำงาน ของระบบประสาทในด้านการประมวลผล ตรงกับแนวคิดของ สถาพร พาขุนทด (2565) จากการวิเคราะห์ผล พบว่า โปรแกรมการฝึกทักษะกีฬาฮอกกี้และการฝึกรับลูกแบบเคลื่อนที่ควบคู่กับโปรแกรมการฝึกลูกบอล ในการตอบสนองสามารถทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงของเวลาในการตอบสนองและทักษะการรับลูกฮอกกี้ ได้ดีขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับโปรแกรมการฝึกทักษะกีฬาฮอกกี้และการฝึกรับลูกแบบเคลื่อนที่ ซึ่งเหมาะสมกับการฝึกซ้อมที่ต้องการพัฒนาเวลาในการตอบสนองและทักษะการรับลูกฮอกกี้ รวมไปถึงทักษะต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการแข่งขัน เนื่องจากเวลาในการตอบสนองนั้นเป็นจุดเริ่มต้นของการตอบสนองต่อสิ่งเร้า เมื่อนักกีฬามีเวลาในการตอบสนองดี จึงส่งผลให้นักกีฬาหรือทีมได้เปรียบคู่ต่อสู้มากขึ้น เช่นเดียวกับงานวิจัยของ ธวัชชัย ไกรทองสุข (2565) พบว่า นักกีฬาเทควันโด เพศชายและหญิงมีค่าเฉลี่ยของความเร็ว ใน



การเตะขวางลำตัวที่ดีกว่านักกีฬาป็นจักสีลิตและนักกีฬามวยไทย ค่าเฉลี่ยของเวลาในการตอบสนอง ใน นักกีฬาต่อสู้มีระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าการประสานสัมพันธ์เป็นเครื่องมือ สำคัญในการพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวของผู้เข้าร่วมได้ ซึ่งสามารถควบคุมท่าทางการเคลื่อนไหว ของเท้าและส่วนต่างๆ ได้อย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ เมื่อร่างกายและสมองทำงานประสานกัน จะทำให้ มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้รวดเร็วส่งผลให้การประสานสัมพันธ์พัฒนาได้ดี งานวิจัยนานาชาติชี้ชัดว่าการฝึก เพื่อพัฒนาเวลาในการตอบสนองไม่เพียงช่วยเสริมระบบประสาทในการประมวลผล แต่ยังส่งเสริม neuroplasticity ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการเคลื่อนไหว โดยการฝึกในสภาวะแสงต่ำ (visual resistance training) สามารถลดเวลาในการรับรู้และเวลาปฏิบัติทางประสาทของนักฟุตบอลอาชีพได้มากถึง 36.3% (Rodrigues et al., 2024) ขณะที่การฝึกด้วย ระบบ FITLIGHT ที่กระตุ้น visual-motor reaction ก็แสดงให้เห็นว่าสามารถพัฒนา reaction time และความสามารถด้านมอเตอร์ของเด็กนักกีฬาได้อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ บทวิเคราะห์ด้านวิทยาศาสตร์ประสาทยังชี้ว่าความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูลของสมองถือเป็นปัจจัยพื้นฐานของความสามารถในการตัดสินใจในระดับนานาชาติ (JMIR Games, 2025) โดยสรุป การวิจัยภายในประเทศที่มุ่งเน้นการพัฒนาเวลาในการตอบสนองควรพิจารณาแนวทางจากหลักฐานนานาชาติ ที่ยืนยันว่าการฝึกในสภาวะแสงควบคุมหรือการใช้เทคโนโลยีเพื่อกระตุ้น visual-motor processing สามารถ สร้างผลลัพธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทั้งต่อการเคลื่อนไหวและการตัดสินใจ

สรุป ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนอง ของกลุ่มทดลอง พบว่า กิจกรรมพลศึกษาโดยใช้กีฬาเตะกร้อวงมีผลต่อการพัฒนาทักษะการทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนอง แสดงให้เห็นว่าการเล่นกีฬาเตะกร้อวงสามารถส่งเสริม การทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนองในการเล่นกีฬา การเคลื่อนไหวของร่างกาย อย่าง ราบรื่น ตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้รวดเร็วขึ้น โดยสรุป การใช้กีฬาเตะกร้อวงในกิจกรรมพลศึกษามีศักยภาพ ใน การพัฒนาทักษะในหลายมิติ แต่อาจต้องมีการปรับปรุงรูปแบบกิจกรรมเพิ่มเติม หากต้องการส่งเสริมทักษะ การแก้ไขปัญหาให้ดียิ่งขึ้น

6. ข้อจำกัดของงานวิจัย

6.1 ข้อจำกัดด้านการวิจัย งานวิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนน้อย ระยะเวลาในการทดลองสั้น และไม่มี การควบคุมปัจจัยแทรกซ้อน ทำให้ผลลัพธ์อาจไม่สามารถสรุปทั่วไปได้อย่างชัดเจน

6.2 ข้อจำกัดด้านการประเมินและกิจกรรม การวัดผลเน้นเพียงสมรรถภาพทางกาย ไม่ครอบคลุม ทักษะด้านจิตสังคมหรือความคิดสร้างสรรค์ อีกทั้งรูปแบบกิจกรรมยังไม่สมบูรณ์ในการพัฒนาทักษะการ แก้ปัญหาโดยเฉพาะ

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ควรดำเนินการวิจัยในระยะเวลาสั้นขึ้นเพื่อดูผลของการพัฒนาในระยะยาว และควรศึกษากลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาองค์รวมทั้งทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์สังคม และ



สติปัญญา ของนักเรียนในโรงเรียนต่าง ๆ

7.2 ในการออกแบบกิจกรรมพลศึกษา ควรพิจารณาถึงปัจจัยอื่น ๆ เช่น เนื้อหาในรายวิชา รูปแบบการจัดกิจกรรมนั้นๆ ร่วมด้วย และควรพัฒนารูปแบบของการจัดกิจกรรมให้มีหลากหลาย ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาการในด้านอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และความแข็งแรง

7.3 เนื่องจากการศึกษานี้ใช้การออกแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียวและไม่มีกลุ่มควบคุม จึงจำเป็นต้องมีการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อยืนยันผลลัพธ์เหล่านี้ด้วยการออกแบบการวิจัยที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

8. องค์กรความรู้ที่ได้รับ

การศึกษาเหล่านี้ได้ช่วยให้เห็นถึงผลของการฝึกกีฬาตะกร้อวงของนักเรียนประถมศึกษา และ ยังเปิดโอกาสให้มีการพัฒนาหลักสูตรการฝึกที่สามารถนำไปปรับใช้ในสถานศึกษาเพื่อส่งเสริม การทรงตัว การประสานสัมพันธ์ และเวลาในการตอบสนองในนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- เกรียงไกร ชูศักดิ์, และคณะ. (2555). การเปรียบเทียบผลของการฝึกเวลาปฏิบัติกรีก่อนและหลังด้วยโปรแกรมป้อนบอลและลูกบอล Reaction ในกีฬาเทเบิลเทนนิส. *วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและเทคโนโลยี*, 12(2), 51-59.
- คามิน คมนีย์. (2550). *ช่วยกันเตะ... อย่าให้ตาย* (พิมพ์ครั้งที่ 2). โรงพิมพ์เดือนตุลา.
- ชยานนท์ อวิคุณประเสริฐ, และคณะ. (2563). ผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการทรงตัวและการกระโดดในนักกีฬาเซปักตะกร้อระดับเยาวชน. *วารสารศิลปศาสตร์และวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*, 7(2), 30-36.
- ธนายุทธ จิตรหาญ, & รุ่งระวี สมะวรรณ. (2564). ผลของการจัดกิจกรรมพลศึกษาโดยใช้กีฬาครอสที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะและความมีน้ำใจนักกีฬาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. *An Online Journal of Education*, 16(1), 2-13.
- ธวัชชัย ไกรทองสุข, & ธวัชชัย กาญจนะทวีกุล. (2565). การเปรียบเทียบเวลาปฏิบัติกรีก่อนและหลังในการเตะขวานลำตัวของนักกีฬาต่อสู้. *วารสารพุทธปรัชญาวิวัฒน์*, 6(1), 118-130.
- นุจรินทร์ วาระสิทธิ์. (2564). *ผลของการฝึกเชิงซ้อนแบบเฉพาะเจาะจงด้วยขาที่ละข้างที่มีต่อความสามารถในการกระโดดขึ้นพาดในนักกีฬาเซปักตะกร้อเยาวชนชาย* [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต].
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 10). สุวีริยาสาส์น.



- ภัทร อัญชลีบุญกุล, & สุธนะ ติงศภักดิ์. (2561). ผลของการจัดกิจกรรมพลศึกษากีฬาเปตองด้วยกลวิธี Think-Pair-Share ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. *An Online Journal of Education*, 13(2), 374–385.
- รัฐพล มากพูน. (2563). ผลของการจัดการเรียนรู้พลศึกษาด้วยกิจกรรมการละเล่นพื้นบ้านของไทยที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ].
- วายุ กาญจนศร, ธนากร ศรีชาพันธุ์, & ไรจพล บุณรักษ์. (2559). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือต่อทักษะการเล่นตะกร้อด้วยข้างเท้าด้านในและความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. *Journal of Education Khon Kaen University*, 39(4), 53–64.
- วรพงษ์ พูนสวัสดิ์, สมเกียรติ แสนทวีสุข, & นรินทร์ อินทร์กษ. (2562). ผลของการฝึกตะกร้อวงต่อความสามารถทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา. *วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬา*, 10(2), 45–56.
- วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2548). *ปรัชญา หลักการ วิธีสอน และการวัดเพื่อประเมินผลทางพลศึกษา*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาพร พาขุนทด. (2565). ผลของการฝึกลูกบอลปฏิกิริยาที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองการรับลูกแบบเคลื่อนที่ของนักกีฬาฮอกกี้ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. *Journal of Health, Physical Education and Recreation*, 48(1), 75–86.
- สุนิสา ราชีวงศ์, & ภาณุพล รัตนบัณฑิตา. (2568). ผลของการฝึกซ้อมด้วยโปรแกรมโรบอทเทรนนิ่งร่วมกับการฝึกป้อนลูกที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของผู้เล่นกีฬาเทเบิลเทนนิส. *Academic Journal of Thailand National Sports University*, 17(2), 73–84.
- Bryan, J. (2002). *Motor learning and development in youth sports* (pp. 71–79). Human Kinetics.
- Magill, R. A. (2011). *Motor learning and control: Concepts and applications* (9th ed.). McGraw-Hill.
- Ramli, R., Aji, T., Suwardi, S., Yanti, N., & Hanafi, M. (2023). Eye-foot coordination and balance with serving ability: A correlation study in sepak takraw game. *Jurnal SPORTIF*, 9(3), 483–495. https://doi.org/10.29407/js_unpgri.v9i3.23574
- Rodrigues, P., et al. (2024). Light-based manipulation of visual processing speed during soccer-specific training has a positive impact on visual and visuomotor abilities in professional soccer players. *Ophthalmic and Physiological Optics*. Advance online publication.
- JMIR Serious Games. (2025). FITLIGHT training and its influence on visual-motor reactions and athletes' performance. <https://games.jmir.org/2025/1/e70519>