



ผลของการฝึกโยนบอลสลับมือที่มีต่อการประสานงานของตาและมือ ในนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

วัลัยภรณ์ โสทรวัตร์ รัตรา วรธกรกุล และสุธนะ ดิงศภัทย์
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของนักเรียนภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมระหว่างก่อนและหลังการทดลอง 2) เปรียบเทียบผลค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการประสานงานของตาและมือต่ำกว่า 15 ครั้งหรืออยู่ในเกณฑ์ปรับปรุง จำนวน 50 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 25 คน และกลุ่มควบคุม 25 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบฝึกการโยนบอลสลับมือที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 และแบบวัดการประสานงานของตาและมือ Alternate Hand Wall Toss Test ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 เช่นเดียวกัน ซึ่งกลุ่มทดลองได้รับการฝึกตามแบบฝึกโยนบอลสลับมือเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 40 นาที สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยการประสานงานของตาและมือหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าเฉลี่ยการประสานงานของตาและมือหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าการฝึกโยนบอลสลับมือสามารถพัฒนาสมรรถภาพการประสานงานของตาและมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การประสานงานของตาและมือ; การโยนบอลสลับมือ; นักเรียน



EFFECTS OF JUGGLING BALL TRAINING ON EYE - HAND COORDINATION IN LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Walaiporn Sotarawat, Ravisara Vatfagavorakul, and Suthana Thingsabhat

Faculty of Education, Chulalongkorn University

Abstract

This study aimed to examine the effects of juggling ball training on eye-hand coordination of lower secondary school student. A total of 50 students, who demonstrated eye-hand coordination scores below 15 or needed improvement, were selected, and divided into the experimental (n=25) and control (n=25) groups. The research tools were a juggling ball training program (IOC=1.00) and the Alternate Hand Wall Toss Test (IOC=1.00) for the assessment of eye-hand coordination. The experimental group underwent an 8-week juggling ball training program, with three 40-minute sessions per week. Mean scores, standard deviations, and t-test comparisons were calculated and analyzed.

The result showed that the experimental group exhibited a statistically significant increase in mean eye-hand coordination scores post-intervention compared to their pre-intervention scores ($p < .01$). Additionally, the experimental group showed higher mean eye-hand coordination scores than the control group post-intervention ($p < .01$). This study suggests that juggling ball training can effectively improve eye-hand coordination among lower secondary school students with suboptimal coordination skills.

Keywords: Eye - hand Coordination, Juggling ball; Student



บทนำ

กิจกรรมทางกายเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลดีต่อสุขภาพ สามารถลดความเสี่ยงของการเสียชีวิตจากโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Noncommunicable Diseases: NCDs) ได้ (Thailand Physical Activity Knowledge Development Centre, 2021) การมีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอมีความสำคัญอย่างยิ่ง ในมิติของการป้องกันโรคและการสร้างเสริมสุขภาพ โดยเฉพาะการมีพัฒนาการที่ดีตลอดช่วงชีวิตของมนุษย์ ซึ่งการมีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอและเหมาะสมตั้งแต่วัยเด็กนั้น จะสร้างความแข็งแรงของหัวใจ กล้ามเนื้อและกระดูก พัฒนาการเคลื่อนไหว สร้างความเชื่อมั่นในตัวเอง เสริมทักษะการเข้าสังคม พัฒนามอง การคิดวิเคราะห์ และพัฒนาภาวะทางอารมณ์ ซึ่งแผนแม่บทการส่งเสริมกิจกรรมทางกาย พ.ศ. 2561 – 2573 ได้กล่าวว่า การส่งเสริมกิจกรรมทางกายให้ประชาชนต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อสุขภาพของประชาชน รวมถึงการศึกษา เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม นำไปสู่การเติบโตและพัฒนาการทางสังคมที่ดีของเด็ก รวมถึงส่งผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสมาธิของเด็กวัยเรียน วัยรุ่นและผู้ใหญ่ ซึ่งการส่งเสริมกิจกรรมทางกายมีความเกี่ยวข้องกับ “วิถีชีวิต” จึงจำเป็นต้องมีการประสานการทำงานจากหลายภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง อาทิ ภาคการศึกษา การทำงาน การคมนาคม การบริหารจัดการเมือง การกีฬาและนันทนาการ การท่องเที่ยวและชุมชน กิจกรรมทางกาย (Physical activity: PA) คือ การเคลื่อนไหวร่างกายทั้งหมดในชีวิตประจำวันในอิริยาบถต่างๆ ทำให้เกิดการใช้และเผาผลาญพลังงาน การเคลื่อนไหวร่างกายทั้งหมด รวมถึงการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน (Caspersen et al., 1985) โดยมีข้อแนะนำสำหรับกิจกรรมทางกายของเด็กและวัยรุ่น (อายุ 5 – 17 ปี) 1) กิจกรรมทางกายแบบแอโรบิก ระดับปานกลาง-หนัก อย่างน้อย 60 นาทีต่อวัน กิจกรรมทางกายแบบแอโรบิกในระดับหนักและสร้างความแข็งแรงให้กล้ามเนื้อและกระดูก อย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ 2) จำกัดระยะเวลาที่ใช้ไปกับพฤติกรรมเนือยนิ่ง โดยเฉพาะเวลาที่อยู่กับหน้าจอ สำหรับประเทศไทย จากการสำรวจพฤติกรรมด้านกิจกรรมทางกายของประชากรไทย โดยศูนย์พัฒนาองค์ความรู้ด้านกิจกรรมทางกายประเทศไทย สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่า ในกลุ่มประชากรอายุ 5-17 ปี มีสถานการณ์ด้านกิจกรรมทางกายที่น่าเป็นห่วงที่สุด เมื่อเทียบกับช่วงวัยอื่น ๆ ผลการสำรวจพบว่ามีเด็กและเยาวชนไทยประมาณ 1 ใน 4 เท่านั้นที่มีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอ ซึ่งลดลงค่อนข้างมากจากร้อยละ 64.2 ในปี 2564 เหลือเพียงร้อยละ 16.1 ในปี 2565 (Thailand Physical Activity Knowledge Development Centre, 2021)

จากที่ได้กล่าวมาแล้วจะเห็นว่าการส่งเสริมกิจกรรมที่พัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพเป็นพื้นฐานขององค์ประกอบร่างกายและสุขภาพที่ดีในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น การเดิน การวิ่ง การหลบหลีก เป็นสิ่งสำคัญมาก นอกจากนี้ยังไม่ควรมองข้ามการพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะเพื่อที่จะพัฒนาสมรรถภาพให้สูงขึ้น และนำไปใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น การเล่นหรือแข่งขันกีฬา การเอาชีวิตรอดเมื่อประสบภัยอันตราย การตอบสนองต่อสิ่งเร้าใกล้ตัว เป็นต้น หนึ่งในองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่สำคัญคือสมรรถภาพด้านการประสานงานของกล้ามเนื้อตาและมือ เพราะเป็นตัวกลางในการทำงานประสานกันระหว่างระบบประสาทและอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย ทำให้แต่ละคนมีการเคลื่อนไหวที่ในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างราบรื่น และมีประสิทธิภาพ เช่น การหยิบจับ ขว้างปา เขียนหนังสือ หลบหลีกวัตถุ การเล่นเกม โดยที่ตาเป็นตัวรับข้อมูลเมื่อเห็นวัตถุจากนั้นส่งกระแสประสาทไปยังระบบประสาทส่วนกลางและสั่งการไปยังระบบกล้ามเนื้อจึงทำให้เกิดการเคลื่อนไหว ซึ่งจิรากรณ์ ศิริประเสริฐ และนฤพนธ์ วงศ์จตุรภัทร (Jirakorn Siriprasert & Prudpon Wongchaturaput, 2000) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับทักษะการประสานงานของกล้ามเนื้อ (Coordination) ว่าคือ ความสามารถในการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ภายในร่างกายได้สัมพันธ์กัน และช่วยให้สามารถดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การหยิบจับ การเขียน การเอาตัวรอดเมื่อเกิดภัยใกล้ตัว เป็นต้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าสมรรถภาพด้านการประสานงานของกล้ามเนื้อนั้นมีความสำคัญอย่างมาก ทุกการเคลื่อนไหวของร่างกายต้องอาศัยการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อ หากมีการประสานงานของกล้ามเนื้อที่ดี จะทำให้การเคลื่อนไหวต่าง ๆ มีการทำงานที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ



การพัฒนาการประสานงานของกล้ามเนื้อ (ตา-มือ) สามารถพัฒนาด้วยกิจกรรมทางกาย โดยอาศัยกิจกรรมการเคลื่อนไหวที่มีความต่อเนื่อง ชับซ้อน สม่่าเสมอ เช่น เกมเบ็ดเตล็ด กีฬา เป็นสื่อให้ผู้ฝึกมีความสนใจ สนุก และอยากพยายามฝึกจนปฏิบัติได้ชำนาญ ซึ่งกนกรวรรณ อันบุรี ญัฐยา แก้วมุกดา และบุญส่ง โกสะ (Kanokwan Unburee, Nuttaya Kaomookda, & Boonsong Kosa, 2014) ได้กล่าวว่า การพัฒนาทักษะการประสานงานของกล้ามเนื้อต้องอาศัยการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่มีการทำงานร่วมกันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวร่างกาย ในระหว่างการปฏิบัติกิจกรรมการเคลื่อนไหวจะทำให้เกิดการหดตัวคลายตัวของกล้ามเนื้อลายและโครงร่าง โดยได้รับแรงกระตุ้นจากสิ่งเร้ามากระทบกับร่างกายแล้วส่งกระแสความรู้สึกไปยังไขสันหลังและส่งไปยังระบบประสาทส่วนกลาง จากนั้นระบบประสาทออกคำสั่งทำให้เกิดการเคลื่อนไหวร่างกาย (Sontaya Srilamard, 2017) ดังนั้นการฝึกทักษะการประสานงานของกล้ามเนื้อต้องฝึกซ้ำ ๆ ปฏิบัติกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ มีความซับซ้อน และมีความหลากหลายในการเคลื่อนไหว มีรูปแบบการฝึกหลาย ๆ รูปแบบรวมถึงการนำอุปกรณ์ต่างที่หลากหลายนมาช่วยในการฝึก เพื่อให้ร่างกายเกิดความเคยชินและ สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างอัตโนมัติ และมีประสิทธิภาพ (Kanokwan Unburee, Nuttaya Kaomookda, & Boonsong Kosa, 2014) การพัฒนาการประสานงานของกล้ามเนื้อ (ตา-มือ) เป็นสิ่งที่ควรกระทำให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เนื่องจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเป็นวัยที่เพิ่งก้าวเข้าสู่ช่วงวัยรุ่นตอนต้นมีอายุระหว่าง 12 – 15 ปี ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายอย่างมากส่งผลให้การควบคุมร่างกายอาจเป็นไปได้ยาก จึงเป็นช่วงวัยที่ควรพัฒนาสมรรถภาพทางร่างกายด้านการประสานงานกล้ามเนื้อให้ดีสมวัยเพื่อให้การเคลื่อนไหวประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันมีประสิทธิภาพ การประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อจึงเป็นสมรรถภาพที่สำคัญ เพราะเป็นตัวกลางในการเคลื่อนไหวร่างกาย เช่น การวิ่ง การเตะลูกบอล การขว้าง การหยิบจับ การวาดรูประบายสี หากพัฒนาการประสานงานของกล้ามเนื้อตาและมือในช่วงวัยนี้ให้ดีก็จะส่งผลให้เด็กสามารถทำกิจกรรมในชั้นเรียน นอกชั้นเรียนและชีวิตประจำวันได้อย่างราบรื่น ซึ่งโรงเรียนเป็นสถานที่ที่เด็กใช้เวลาอาศัยอยู่ไม่ต่ำกว่า 8 ชั่วโมง โรงเรียนจึงควรส่งเสริมการจัดกิจกรรมที่เสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกายของเด็กในด้านต่าง ๆ สนับสนุนการมีกิจกรรมทางกายให้เหมาะสมตามช่วงวัย ผู้บริหาร ครู และผู้ที่เกี่ยวข้องจึงมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนกิจกรรมให้เกิดขึ้นจริงภายในโรงเรียน จากการค้นคว้ากิจกรรมที่สามารถพัฒนาการทำงานของร่างกายทั้งสองข้าง พบว่าการโยนบอลสลัดมือเป็นกิจกรรมที่อาศัยการทำงานจากระบบประสาทและกล้ามเนื้อ มีการเคลื่อนไหวของร่างกายทั้งซ้ายและขวาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นกิจกรรมทางกายที่สนุก ทำง่าย ช่วยพัฒนาสมรรถภาพ สมาธิ และการเพิ่มปริมาณเนื้อสมอง

การโยนบอลสลัดมือ (Juggling) คือการโยนลูกบอลหรือวัตถุทรงกลมสลัดมือ 3 ชิ้นขึ้นไป จากมือหนึ่งไปยังมือหนึ่งสลัดกันไปมา โดยลูกบอลนั้นไม่หล่นจากมือ (Puttra Sareebute, & Wayu Kanjanasorn, 2020) การโยนบอลสลัดมือเป็นกิจกรรมทางกายที่มีการเคลื่อนไหวข้อต่อและกล้ามเนื้ออย่างต่อเนื่อง เคลื่อนไหวด้วยการรับข้อมูลแบบผสมผสานจากการมองเห็นผ่านดวงตาและการแตะสัมผัสส่งกระแสข้อมูลไปยังระบบประสาทส่วนกลางและสั่งการมายังกล้ามเนื้อมือทั้งสองข้างให้เคลื่อนไหวตามรูปแบบต่าง ๆ เมื่อมีการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอจะส่งผลให้กล้ามเนื้อมีความแม่นยำ มือข้างที่ไม่ถนัดจะทำงานประสานกันได้ดีมีประสิทธิภาพมากขึ้น และยังเป็นกิจกรรมทางกายที่มีความสนุก เร้าความสนใจ สร้างความท้าทายให้ผู้เล่น สามารถเล่นได้ตั้งแต่เด็กจนผู้สูงอายุ ซึ่งวัยรุ่นเป็นวัยที่มีพลังงานแฝงในตัวมากมาพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ในชีวิต สนใจสิ่งแวดล้อมและอยากมีประสบการณ์แปลกใหม่ที่ท้าทายความสามารถ จึงควรส่งเสริมให้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ผ่านกิจกรรมที่มีลักษณะท้าทาย สนุก หลากหลาย กระตุ้นให้เกิดความชอบและอยากทำซ้ำ ๆ

จากการศึกษาที่กล่าวมา เห็นว่า การประสานงานของตาและมือเป็นสิ่งสำคัญ และจากงานวิจัย พบว่านักเรียนที่มีการประสานงานของตาและมือต่ำจะประสบปัญหาเรื่อง การเรียนรู้ เมื่อได้รับการพัฒนาจึงมีผลการเรียนรู้ที่ดีตามไปด้วย และการใช้ชีวิตประจำวันเด็กมักจะหยิบ ขว้าง วาง หลบหลีกหรือปัดสิ่งของที่พุ่งเข้ามาเป็นภัยกับตัวได้ไม่ดี ดังนั้นจึงควรเสริมสร้างสมรรถภาพด้านการประสานงานของตาและมือ ให้กับนักเรียนชั้น



มัธยมศึกษาตอนต้นที่มีสมรรถภาพด้านนี้ต่ำกว่าเกณฑ์ เพื่อให้ให้นักเรียนได้มีการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน รวมไปถึงการเอาชีวิตรอดเมื่อเกิดเหตุอันตรายที่เหมาะสม เพราะการประสานงานของตาและมือเป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงระบบการเคลื่อนไหวในร่างกาย อย่างไรก็ตามยังไม่พบการศึกษาเกี่ยวกับผลของการฝึกโยนบอลสลับมือที่มีต่อการประสานงานของตาและมือโดยตรง ผู้วิจัยหวังว่าการฝึกโยนบอลสลับมือจะส่งผลต่อการประสานงานของตาและมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของนักเรียนภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมระหว่างก่อนและหลังการทดลอง
2. เพื่อเปรียบเทียบผลค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง

สมมติฐานงานวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research Design) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกโยนบอลสลับมือที่มีต่อการประสานงานของตาและมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกระทรวงการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 1 จำนวน 51,435 คน (The Secondary Education Service Area Office Bangkok 1, 2022)

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่กำลังศึกษาอยู่โรงเรียนบางปะกอกวิทยาคม ปีการศึกษา 2565 จำนวน 50 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 25 คน และกลุ่มควบคุม 25 คน โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การเลือกโรงเรียน ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Selection) โดยมีเกณฑ์ดังนี้
 - 1.1 เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารให้ความร่วมมือและสนับสนุนในการทดลองการฝึกโยนบอลสลับมือหลังเลิกเรียน

- 1.2 เป็นโรงเรียนที่ผู้ปกครองและนักเรียนให้ความร่วมมือในการทดลอง

- 1.3 เป็นโรงเรียนที่นักเรียนมีระดับความสามารถและองค์ประกอบอื่นๆ ไม่แตกต่างจากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1 กระทรวงศึกษาธิการ

2. การสุ่มเลือกนักเรียนเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยดำเนินการแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่มด้วยวิธีการจับคู่ (Matching Group) โดยมีขั้นตอน ดังนี้

- 2.1 ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบการประสานงานของตาและมือด้วย Alternate Hand Wall Toss Test แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่กำลังศึกษาอยู่โรงเรียนบางปะกอกวิทยาคม

- 2.2 ผู้วิจัยนำคะแนนของนักเรียนที่ได้มาคัดเลือกนักเรียนที่ทดลองได้เกณฑ์ปรับปรุง (ต่ำกว่า 15 คะแนน) จำนวน 50 คนมาเรียงเพื่อทำการแบ่งกลุ่มด้วยวิธีการจับคู่ (Matching Group) เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 25 คน และกลุ่มควบคุม 25 คน โดยกลุ่มทดลองจะได้รับการฝึกโยนบอลสลับมือหลังเลิกเรียนเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 40 นาที และกลุ่มควบคุมให้ปฏิบัติกิจกรรมตามปกติ



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบฝึกการโยนบอลสลับมือ
2. แบบวัดการประสานงานของตาและมือ Alternate Hand Wall Toss Test

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. ศึกษาเอกสาร บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการโยนบอลสลับมือและการทดสอบการประสานงานของตาและมือ
2. สร้างแบบฝึกการฝึกโยนบอลสลับมือ ลองปฏิบัติด้วยตนเองและปรับรูปแบบให้เหมาะสม เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและแก้ไขตามคำแนะนำ
3. นำแบบฝึกการฝึกโยนบอลสลับมือและแบบวัดการประสานงานของตาและมือ Alternate Hand Wall Toss Test ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (Index of Congruence) และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ผลการพิจารณาได้ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 และมีค่าความเที่ยง (Reliability) 0.96 (Wayu Waengkaew, & Sarin Pradoo, 2022)
4. นำแบบฝึกการฝึกโยนบอลสลับมือซึ่งมีทั้งหมด 8 แบบฝึก ได้แก่ แบบฝึกที่ 1 การโยนและรับ 1 ลูก ด้วยมือข้างเดียว แบบฝึกที่ 2 โยนบอลสลับมือ 1 ลูก แบบฝึกที่ 3 โยนบอลไม่สลับมือพร้อมกัน 2 มือ แบบฝึกที่ 4 การโยนบอลไม่สลับมือ 2 ลูกด้วยมือเดียวที่ถนัด แบบฝึกที่ 5 การโยนบอลไม่สลับมือ 2 ลูกด้วยมือที่ไม่ถนัด แบบฝึกที่ 6 โยนบอลสลับมือ 2 ลูกพร้อมกัน แบบฝึกที่ 7 โยนบอลสลับมือ 2 ลูกต่อเนื่องกัน และแบบฝึกที่ 8 การโยนบอลสลับมือ 3 ลูก ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ ปรับปรุงแก้ไข และผ่านการพิจารณาจากที่ปรึกษาอีกครั้งก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ขั้นตอนการทดลอง

1. ทำหนังสือติดต่อผู้บริหารสถานศึกษา เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทำการทดลอง และเก็บข้อมูล โดยใช้แบบฝึกการโยนบอลสลับมือ และแบบวัดการประสานงานของตาและมือ Alternate Hand Wall Toss Test โดยแจ้งวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อเป็นการศึกษาเท่านั้น ซึ่งผลการทดลองจะไม่ส่งผลกระทบต่อผู้เข้ารับการทดลองและสถานศึกษาทั้งสิ้น
2. ทดสอบการประสานงานของตาและมือด้วยแบบทดสอบ Alternate Hand Wall Toss Test
3. ผู้วิจัยปฐมนิเทศชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การวิจัยและขั้นตอนการวิจัย
4. ดำเนินการทดลองโดยกลุ่มควบคุมทำกิจกรรมตามปกติหลังเลิกเรียน และกลุ่มทดลอง ฝึกเสริมหลังเลิกเรียนด้วยแบบฝึกการฝึกโยนบอลสลับมือเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 40 นาที
5. ทำการทดสอบการประสานงานของตาและมือด้วยแบบทดสอบ Alternate Hand Wall Toss Test หลังการทดลองและนำข้อมูลไปวิเคราะห์เพื่อสรุปผลการวิจัยต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการประสานงานของตาและมือ โดยการทดสอบค่า (t - test) ดังนี้

1. เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือระหว่างก่อนและหลังการทดลองภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบค่าที่ (paired samples t - test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05
2. เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบค่าที่ (independent t - test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05



ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นระหว่างก่อนและหลังการทดลองภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

	N	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t	p
		Mean	S.D.	Mean	S.D.		
กลุ่มทดลอง	25	6.4	2.87	20.16	2.57	19.63	<.001*
กลุ่มควบคุม	25	6.36	2.75	8.56	2.77	5.23	<.001*

*p < .01

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์การทดสอบ Alternate Hand Wall Toss Test พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือของนักเรียนกลุ่มทดลองก่อนการทดลองเท่ากับ 6.4 คะแนน หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 20.16 คะแนน เพิ่มขึ้น 13.76 คะแนน คิดเป็น 215 เปอร์เซ็นต์ และนักเรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนการทดลองเท่ากับ 6.36 คะแนน หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 8.56 คะแนน เพิ่มขึ้น 5.2 คะแนน คิดเป็น 34.59 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

	N	หลังการทดลอง		t	p
		Mean	S.D.		
กลุ่มทดลอง	25	20.16	2.57	15.33	<.001
กลุ่มควบคุม	25	8.56	2.77		

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์การทดสอบ Alternate Hand Wall Toss Test พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองเท่ากับ 20.16 คะแนน คือ มีค่าเฉลี่ยการประสานงานของตาและมืออยู่ในระดับปานกลาง และค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มควบคุมเท่ากับ 8.56 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับปรับปรุง

บทสรุป

การวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกโยนบอลสลับมือที่มีต่อการประสานงานของตาและมือของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น สามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลอง

1.1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือหลังได้รับการฝึกตามแบบฝึกการโยนบอลสลับมือ 8 สัปดาห์สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



1.2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือหลังการทดลอง 8 สัปดาห์สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์การทดสอบ Alternate Hand Wall Toss Test พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองเท่ากับ 20.16 คะแนน คือ มีค่าเฉลี่ยการประสานงานของตาและมืออยู่ในระดับปานกลาง และค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มควบคุมเท่ากับ 8.56 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับปรับปรุง ค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การอภิปรายผล

มีประเด็นนำมาอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นระหว่างก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกโยนบอลสลับมือพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จะเห็นได้ว่า การฝึกโยนบอลสลับมือนั้นสามารถนำมาพัฒนาการประสานงานของตาและมือของนักเรียนได้ เนื่องจากการโยนบอลสลับมือเป็นกิจกรรมทางกายที่ต้องอาศัยการรับรู้ และต้องการการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างสมอง ร่างกาย และสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะต้องใช้การผสมผสานระหว่างการมองเห็น การทรงตัว และการแตะสัมผัส (Zelic et al., 2011) ทำให้สมองทำงานในลักษณะสลับกัน (Cross-lateral Pattern) มีส่วนช่วยให้สมองทั้งสองซีกทำงานได้อย่างสมดุล จึงสามารถพัฒนาการประสานงานของร่างกายอย่างตาและมือได้ (Puttra Sareebute, & Wayu Kanjanasorn, 2020) นอกจากนี้ การที่กลุ่มทดลองมีคะแนนการประสานงานของตาและมือที่ดีขึ้นอาจเกิดขึ้นจากการที่แขนข้างที่ไม่ถนัดมีความแม่นยำและคล่องแคล่วมากยิ่งขึ้น จึงทำให้สามารถสั่งการการเคลื่อนไหวแขนทั้งสองข้างได้อย่างแม่นยำ ทำให้สามารถเคลื่อนไหวแขนให้สอดคล้องกันกับตาได้ดีขึ้น ซึ่งมีความสอดคล้องกับ ธงชัย โรจน์กังสดาล (Thongchai Roadgungsadard, 2018) ที่ได้ให้ผู้เข้าร่วมการทดลอง ฝึกโยนบอลสลับมือ 3 ลูก จากผลการทดลองจะเห็นการเปลี่ยนแปลงว่ามือข้างที่ไม่ถนัดจะมีความแม่นยำและคล่องแคล่วมากขึ้น เนื่องจากระหว่างฝึกโยนบอลสลับมือนั้นมีการเคลื่อนไหวของร่างกายทั้งซ้ายและขวาอย่างต่อเนื่อง

การที่กลุ่มทดลองมีคะแนนการประสานงานเพิ่มขึ้น อาจเป็นเพราะได้ฝึกโยนบอลสลับมือจากแบบฝึกที่มีความสอดคล้องกับขั้นของการเรียนรู้ (Stage of Learning) (Sontaya Srilamard, 2017) ซึ่งผู้วิจัยออกแบบไว้ในส่วนของขั้นที่ 1 ขั้นของการคิด (Thinking Stage) มีการบอกวัตถุประสงค์ของการฝึก มีการอธิบายและสาธิต และเริ่มฝึกจากง่ายไปหายาก และส่วนของขั้นที่ 2 ขั้นของการรู้ (Learning Stage) ผู้วิจัยได้บอกสิ่งที่กลุ่มทดลองทำถูก และแนะนำสิ่งที่ทำผิด และในขั้นที่ 3 ขั้นเป็นอัตโนมัติ (Automatic Stage) ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มทดลองฝึกต่อเนื่อง 40 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ นอกจากนี้การที่คะแนนของกลุ่มทดลองมากขึ้น สอดคล้องกับกฎแห่งการฝึก (Law of Exercise) ของธอร์นไดค์ (Thorndike, 1968) ที่กล่าวว่า การฝึกฝนหรือการกระทำบ่อยๆ จะทำให้เกิดความชำนาญขึ้น หรืออีกนัยหนึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ได้นานและถาวร

2. ค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นหลังการทดลองระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคะแนนการประสานงานของตาและมือหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากการพิจารณาค่าเฉลี่ยคะแนนของนักเรียนกลุ่มควบคุมจะเห็นได้ว่ามีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง เพราะนักเรียนมีการประกอบกิจกรรมทางกายที่หลากหลายในช่วงพักกลางวัน คาบว่าง และหลังเลิกเรียน โดยเลือกตามความชอบ ความสนุก เช่น บาสเกตบอล วอลเลย์บอล แบดมินตัน เต้น เกมเบ็ดเตล็ด เป็นต้น สอดคล้องกับ สนธยา สีละมาต (Sontaya Srilamard, 2017) ที่กล่าวว่า การมีกิจกรรมหรือการฝึกที่หลากหลายส่งผลให้มีการประสานงานของกล้ามเนื้อที่ดีขึ้นได้ และยังได้รับการจัดการเรียนการสอนพลศึกษา 1 คาบต่อสัปดาห์ จึงทำให้นักเรียนที่ไม่ได้เข้ารับการทดลองมีคะแนนการประสานงานตาและมือเพิ่มขึ้น ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว จุดประสงค์ของการสอนพลศึกษาจะต้องมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ เจตคติ ทักษะ ด้านสมรรถภาพทางกาย และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Ministry of Education, 2002; Worasuk Peingchop, 2005) อย่างไรก็ตาม เมื่อนำคะแนนการประสานงานของตาและมือของกลุ่มควบคุมมาเทียบกับนักเรียนกลุ่มทดลองจะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยคะแนนการประสานงานตาและมือเพิ่มขึ้นถึง 13.76 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 215 ในขณะที่นักเรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนเพิ่มมากขึ้นเพียง 5.2 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 34.59 เนื่องจากกลุ่มทดลองมีกิจกรรมที่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมคือ การฝึกโยนบอลสลับมือ 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 40 นาที ซึ่งระหว่างการฝึกโยนบอลสลับมือ ตาจะต้องอยู่ที่บอลตลอดเวลา มือจะต้องมีจังหวะในการโยนที่ดีและเท่า ๆ กัน คือ โยนให้อยู่ในระดับสายตา เมื่อลูกแรกกำลังจะโค้งตกจึงปล่อยลูกถัดไป รวมถึงน้ำหนักที่เหมาะสมควรใกล้เคียงกันมากที่สุดในแต่ละครั้งที่ปล่อยออกจากมือ จึงจะโยนสลับมือได้อย่างต่อเนื่อง ทำให้มีการใช้การประสานงานของตาและมือตลอดเวลา สอดคล้องกับ จุไรรัตน์ อุดมวิโรจน์สิน (Jurairat Udomvilersin, 2007) ปิยานันท์ โสพิณ ไพญาดา สังข์ทอง และธงชาติ พูเจริญ (Piyanan Sopin, Priyada Sungthong, & Thongchart Phucharoen, 2022) วายุ แวงแก้ว และสริน ประดู่ (Wayu Waengkaew, & Sarin Pradoo, 2022) ที่ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาการประสานงานของตาและมือต่อเนื่อง 8 สัปดาห์ซึ่งมีผลการประสานงานของตาและมือหลังการทดลองสูงกว่าการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1.1 ในการฝึกโยนบอลสลับมือควรฝึกสถานที่กว้างให้มีระยะห่างระหว่างผู้ฝึกคนอื่นอย่างน้อย 1 เมตร เพราะระหว่างฝึกจะต้องใช้สมาธิหากมีพื้นที่แคบเกินไปเมื่อผู้ฝึกคนใดคนหนึ่งทำพลาดอาจทำให้ผู้ฝึกคนอื่นเสียสมาธิทำได้ไม่ต่อเนื่อง

1.2 ในการวิจัยครั้งนี้พบว่า นักเรียนบางคนเมื่อได้รับการฝึกสามารถทำได้ตามแบบฝึกอย่างรวดเร็ว ควรมีการยืดหยุ่นแบบฝึก เช่น หากทำแบบฝึกที่ 4 ได้ชำนาญแล้วสามารถฝึก แบบฝึกที่ 5 ได้เลยโดยไม่ต้องรอนักเรียนคนอื่น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการนำแบบฝึกการโยนบอลสลับมือไปใช้หรือพัฒนาให้กับช่วงชั้นวัยอื่น ๆ ตามความเหมาะสม

2.2 ควรมีการนำแบบฝึกการโยนบอลสลับมือไปใช้พัฒนาการประสานงานของตาและมือสำหรับนักกีฬาที่อาศัยการประสานงานของตาและมือเป็นหลัก



References

- Jirakorn Siriprasert, & Prudpon Wongchaturaput. (2000). The effect of hatha yoga exercises on postural stress body and mind. *Kasetsart Education Review*, 15(3), 79 - 92.
- Julairat Udomvilerdsin. (2007). *Effects of eye - hand coordination trainer training with nine - square table application on reaction time in table tennis players* (Master's thesis), Kasetsart University.
- Kanokwan Unburee, Nuttaya Kaomookda, & Boonsong Kosa. (2014). The effect of movement program on motor fitness of prathomsuksa 5 male student at Anubanmuangselphum School Roi Et Province. *Journal of Sports Science and Technology*, 14(2), 143 – 150.
- Ministry of Education. (2002). *Health education and physical education learning subject group*. Bangkok: Agricultural Cooperative Community Printing House of Thailand.
- Piyanan Sopin, Priyada Sungthong, & Thongchart Phucharoen. (2022). Effect of neuromuscular coordination training and skill training on ability of inside kick - skill in Takraw among grade six student. *Journal of faculty of physical education*, 24(2), 60 - 68.
- Puttra Sareebun, & Wayu Kanjanasorn. (2020). Effect of juggling ball training on mental rotation performance in students with learning disabilities, Banhauikhama School. *Journal of Ratchasuda College for Research and Development of Persons with Disabilities*, 16(1), 59 – 69.
- Sontaya Srilamard. (2017). *Principles of sports training for sports trainers*. Bangkok: Chulalongkorn University.
- Thailand Physical Activity Knowledge Development Centre. (2021). *Physical activity situation of the Thai population in 2021 and guidelines for physical activity promotion in 2022*. Retrieved from <https://www.tpak.or.th/th/article/647>
- The Secondary Education Service Area Office Bangkok 1. (2022). *Information showing the number of students*. Retrieved from: <https://eoffice.sesao1.go.th/info/maps/student>
- Thongchai Roadgungsadard. (2018). *Juggling ball good for the brain*. Retrieved from <https://shorturl.asia/8BNYJ>
- Wayu Waengkaew, & Sarin Pradoo. (2022). The development of physical activity model to develop coordination skills of muscle (Eye - Hand) for grade 8 students at Kasetsart University laboratory school center for educational research and development. *Community Research Journal*, 16(2), 121 - 134. Retrieved from <https://doi.org/10.14456/nrru-rdi.2022.30>
- Worasak Peingchop. (2005). *Philosophy, principles, teaching methods and measurements for evaluation in physical education*. Bangkok: Chulalongkorn University press.
- Zelic, G., Mottet, D., & Lagard, J. (2011). Audio - tactile events can improve the interlimb coordination in juggling. *EPD Sciences*, 2011(1), Retrieved from <https://doi.org/10.1051/bioconf/20110100102>.

Received: 2023, May 26

Revised: 2024, June 24

Accepted: 2024, July 16