

JOURNAL OF

SPORTS SCIENCE AND HEALTH INNOVATION



VOL 4 ISSUE 2 (APRIL-JUNE 2025)

ISSN : 2821-9511 (ONLINE)

วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและนวัตกรรมการสุขภาพ กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งประเทศไทย

เจ้าของ	เครือข่ายสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งประเทศไทย	
บรรณาธิการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนิษฐา อินธิจิต	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
รองบรรณาธิการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เตชภณ ทองเต็ม	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
	อาจารย์ ดร.จิรนนท์ แก้วมา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ผู้ช่วยบรรณาธิการ	อาจารย์ ดร.อริวัฒน์ สายทอง	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
	อาจารย์ธรรณพพร เพ็งสีเส้ง	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
	นางอำพร ไกรกลาง	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
กองบรรณาธิการ	รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยวัฒน์ นามบุญลือ	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทรพล ทองนำ	มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาคภูมิ โชคทวีพานิชย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญา ชุมแวงวาปี	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยรรยงค์ พานเพ็ง	มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนวรรณพร ศรีเมือง	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปวิตร ปาโส	มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนมพร ทองลอง	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
	อาจารย์ ดร.ณัฐธิดา บังเมฆ	มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
	อาจารย์ ดร.สิริกาญจน์ สันติเสวี	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
	อาจารย์ ดร.เพชรชน อันโต	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
ที่ปรึกษาฝ่ายวิชาการ	ศาสตราจารย์ ดร.เอนอัสมา วัฒนบุรานนท์	เกษียณอายุราชการ
	ศาสตราจารย์ ดร.ธนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
	ศาสตราจารย์ ดร.ดรณวรรณ สุขสม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
	ศาสตราจารย์ ดร.สาลิ สุภาภรณ์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
	รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ ประจำฉบับ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณีนทร รักษ์บำรุง	มหาวิทยาลัยพะเยา
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิมา พุกลานนท์	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์เกษม สิงห์รุ่งเรือง	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรเทพ วันดี	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิชาติ ดีไม่น้อย	มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ัดดา แสนสีหา	มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิรุทธิ์ สุขดี	มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตอุดรธานี

	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกานต์ ชันทอง	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุพันธ์ สุวรรณพันธ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีวัตร ปาโส	มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดำรงฤทธิ์ จันทรา	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
	อาจารย์ ดร.กัญจน์ จันทศรีสุคต	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
	อาจารย์ ดร.ฐากร จิตติเศรษฐ์	มหาวิทยาลัยมหิดล
	อาจารย์ ดร.จิรนนท์ แก้วมา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
	อาจารย์ ดร.ธำรงค์ บุญพรหม	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
	อาจารย์ ดร.สิริกาญจน์ สันติเสวี	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
	อาจารย์ ดร.ภาณุพงษ์ จำปา	มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
	อาจารย์ ดร.ณัฐธิดา บังเมฆ	มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
	อาจารย์ ดร.ณัฐศิษฐ์ สุวรรณวัฒน์	มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ
		วิทยาเขตสarasคาม
	อาจารย์ ดร.อริวัฒน์ สายทอง	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
	อาจารย์ ดร.วารี นันทสิงห์	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
	ดร.อัครัฐ ยงทวี	สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา
		กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา
	อาจารย์ธรรณพพร เพ็งสีแสง	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
	อาจารย์เมธาวุฒิ พงษ์ธน	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
	อาจารย์กุลวุฒิ แสนศักดิ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
วัตถุประสงค์	เพื่อเผยแพร่บทความวิชาการและบทความวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา การออกกำลังกาย พลศึกษา สุขศึกษา นันทนาการ และการบูรณาการศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้หลักวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพสู่ชุมชนและท้องถิ่น	
กำหนดการออก	วารสารมีกำหนดการเผยแพร่ปีละ 4 ฉบับ ได้แก่	
	- ฉบับที่ 1 (มกราคม – มีนาคม)	
	- ฉบับที่ 2 (เมษายน – มิถุนายน)	
	- ฉบับที่ 3 (กรกฎาคม – กันยายน)	
	- ฉบับที่ 4 (ตุลาคม – ธันวาคม)	
รูปแบบเล่ม	ขนาด A4 (21 x 29.7 เซนติเมตร)	
การเผยแพร่	ออนไลน์ (Online)	
ISSN	2821-9511 (Online)	
ลิขสิทธิ์	กองบรรณาธิการวารสาร จะไม่รับพิจารณาบทความที่เป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ ในกรณีที่มีการละเมิดลิขสิทธิ์ขึ้น ทางผู้เขียนเป็นผู้รับผิดชอบแต่เพียงฝ่ายเดียว	

การติดต่อ

กองจัดการวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและนวัตกรรมการสุขภาพ
กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งประเทศไทย
ที่ตั้ง : สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
319 ถ.ไทยพวนท่า ต.โพธิ์ อ.เมืองศรีสะเกษ จ.ศรีสะเกษ 33000
E-mail address: spsc_journal@sskru.ac.th
Website: https://he03.tci-thaijo.org/index.php/SPSC_Network/

บรรณาธิการแถลง

สวัสดีสมาชิกและผู้สนใจทุกท่าน วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและนวัตกรรมการสุขภาพ กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งประเทศไทย (Journal of Sports Science and Health Innovation, Rajabhat University Group of Thailand: SHIRT) ฉบับนี้ เป็นวารสารฉบับที่ 2 ของปี พ.ศ. 2568 มีบทความวิจัยเผยแพร่ทั้งหมด จำนวน 10 เรื่อง ซึ่งทุกบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของบทความโดยผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน อย่างน้อย 3 ท่าน/บทความ ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับประกาศ ก.พ.อ. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการพิจารณาแต่งตั้งบุคคลให้ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ พ.ศ. 2564. และเพื่อพัฒนาวารสารให้มีคุณภาพ ในนามของกองบรรณาธิการ ขอขอบคุณนักวิจัยที่สนใจส่งบทความเพื่อเผยแพร่ในวารสารของเรา และขอขอบคุณคณะผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ประเมินบทความและได้ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางานวิชาการด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพของประเทศไทย

สำหรับสมาชิกและผู้สนใจทั่วไป ที่ต้องการส่งบทความวิจัย/บทความวิชาการ เพื่อเผยแพร่ในวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและนวัตกรรมการสุขภาพ กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งประเทศไทยของเรา สามารถศึกษาคำแนะนำการเตรียมต้นฉบับได้ที่ หน้าเว็บไซต์ของวารสารฯ หัวข้อคำแนะนำการเตรียมต้นฉบับใน https://he03.tci-thaijo.org/index.php/SPSC_Network และสามารถส่งบทความเพื่อเผยแพร่ในวารสารของเรา ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นตลอดปี พ.ศ. 2568



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนิษฐา อินธิจิต)

บรรณาธิการวารสารประจำฉบับ

สารบัญ

หน้า

บทความวิชาการ

วิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในประเทศไทย: สถานการณ์ปัจจุบัน โอกาส และความท้าทายในยุคดิจิทัล	1-14
เดชภณ ทองเดิม	

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์กับการยกระดับมาตรฐานการตัดสินกีฬาวอลเลย์บอล	15-30
พรชัย ทาธิสา ลักขมี ฉิมวงษ์ และนภัสวรรณ เจริญชัยภินันท์	

บทความวิจัย

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุ่มกับโมเดลเลิฟเพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการใช้ทักษะชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	31-42
สุภารัตน์ โพธิสาขา ไชยวัฒน์ นามบุญลือ และปริญญ์ ปรีพทุม	

ผลของการฝึกการกระโดดขึ้นลงจากกล่องที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง ทีมมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	43-53
สิริญากร ขาตรัมย์ อมรรัตน์ ทองน้อย สาคเรศ กุลวงศ์ ธนวรรณพร ศรีเมือง ไตรมิตร โพธิ์แสน และจักรดาว โพธิ์แสน	

การเปรียบเทียบการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดผ่อนคลายในการบรรเทาอาการ ปวดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกาย: การศึกษานำร่อง	54-64
สุรธัส เกิดแก้ว ขนกันต์ สุทธิประภา พนิดา ชูเวช ฤทธิชัย สารกุล และปวีตร ปาโส	

ผลของการฝึกความแข็งแรงที่มีต่อกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลหญิง มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	65-71
ศุภกร คลังบุญวาสน์ วรากร โตไชย วัชรินทร์ มีชัยธร นนทกร คงดี ธนวรรณพร ศรีเมือง และไตรมิตร โพธิ์แสน	

ผลของการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อประสิทธิภาพ และความแม่นยำในการเสิร์ฟ	72-80
พงศกร แยมเอิบสิน ศิริพร สัตยานุรักษ์ และธาวุฒิ ปลื้มสำราญ	

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ผลของโปรแกรมการฝึกแบบสถานที่ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลชาย	81-91
โครงการห้องเรียนกีฬาโรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม	
วัชร ปะมาคะโม ภูริภัทร วิทักษบุตร พงษ์นรินทร์ ดาแก้ว ฤทธิเดช คำทุม	
ธนวรรณพร ศรีเมือง และชยกร พาลสิงห์	
โปรแกรมนันทนาการที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนระดับชั้น	92-101
ประถมศึกษาตอนปลาย	
ณัฐพล ศิริวัฒนธานี ทวีศักดิ์ สว่างเมฆ และขจรศักดิ์ รุ่งประพันธ์	
การศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบในการแข่งขันกีฬาบาสเกตบอลหญิง 3x3 รอบชิงชนะเลิศ	102-110
การแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 32	
วารุณี กิจรักษา ประเมษฐ์ ชวนละคร ธราดล จันทะแพน และพงศกร โยธพล	

Journal of Sports Science and Health Innovation
Rajabhat University Group of Thailand
(Academic article)

วิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในประเทศไทย: สถานการณ์ปัจจุบัน

โอกาส และความท้าทายในยุคดิจิทัล

ENGINEERING AND SPORTS TECHNOLOGY IN THAILAND: CURRENT SITUATION, OPPORTUNITIES, AND CHALLENGES IN THE DIGITAL ERA

เดชภณ ทองเต็ม^{1*}

Tachapon Tongterm^{1*}

¹สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ

¹Department of Sport Science, Faculty of Liberal Arts and Sciences, Sisaket Rajabhat University, Sisaket Province,

*Corresponding Author: spsc_network@hotmail.com

Received: January 19, 2025

Revised: February 18, 2024

Accepted: February 20, 2024

บทคัดย่อ

วิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับมาตรฐานวงการกีฬาไทยสู่ระดับสากล โดยเฉพาะในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยี เช่น ปัญญาประดิษฐ์ การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาระบบฝึกซ้อม การแข่งขัน และการจัดการกีฬา ประเทศไทยมีศักยภาพในการพัฒนาเทคโนโลยีกีฬาผ่านการสนับสนุนนโยบายภาครัฐ การลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐาน และการส่งเสริมงานวิจัยและนวัตกรรม เช่น ระบบวิเคราะห์สมรรถภาพนักกีฬาแบบเรียลไทม์ และแพลตฟอร์มการแข่งขันกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ อย่างไรก็ตาม ความท้าทายสำคัญยังคงอยู่ที่การขาดแคลนบุคลากรเฉพาะทาง งบประมาณที่จำกัด และการบูรณาการเทคโนโลยีในระบบกีฬาที่ยังไม่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ บทความนี้มุ่งศึกษาสถานการณ์ปัจจุบันของวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในประเทศไทย วิเคราะห์โอกาสและอุปสรรค พร้อมนำเสนอแนวทางการพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของประเทศในระดับภูมิภาคและสากล ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า การจัดตั้งศูนย์ความเป็นเลิศด้านวิศวกรรมการกีฬา การพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีกีฬา และการสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชน และสถาบันการศึกษา เป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยลดข้อจำกัดและยกระดับวงการกีฬาไทย นอกจากนี้ การพัฒนาบุคลากรที่เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการกีฬาและการส่งเสริมโอกาสการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา จะช่วยเติมเต็มช่องว่างด้านทรัพยากรบุคคล และสร้างรากฐานที่มั่นคงสำหรับการเติบโตของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีกีฬาไทยในระยะยาวได้

คำสำคัญ: วิศวกรรมการกีฬา เทคโนโลยีการกีฬา ปัญญาประดิษฐ์ ความยั่งยืนทางการกีฬา อุตสาหกรรมการกีฬา

Abstract

Sports engineering and technology play a crucial role in elevating Thailand's sports industry to international standards, particularly in the digital era, where technologies such as artificial intelligence (AI), big data analytics, and the Internet of Things (IoT) are transforming training systems, competitions, and sports management. Thailand has the potential to develop sports technology through government policy support, infrastructure investment, and the promotion of research and innovation, such as real-time athlete performance analysis systems and e-sports competition platforms. However, significant challenges

remain, including a shortage of specialized professionals, limited budget allocations, and ineffective integration of technology into the sports system. This study examines the current state of sports engineering and technology in Thailand, analyzing opportunities and obstacles while proposing development strategies to enhance the nation's competitiveness at regional and global levels. The findings indicate that establishing centers of excellence in sports engineering, developing the sports technology industry, and fostering collaboration between the public sector, private enterprises, and academic institutions are key strategies to mitigate limitations and advance the Thai sports sector. Additionally, developing specialized sports technology professionals and expanding educational opportunities at the higher education level will help address human resource shortages and lay a solid foundation for the sustainable growth of Thailand's sports technology industry in the long term.

Keywords: Sports Engineering, Sports Technology, Artificial Intelligence, Sustainability in Sports, Sports Industry

บทนำ

วิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬา (Sports Engineering and Technology) มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาและยกระดับวงการกีฬาในระดับโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องส่งผลให้การฝึกซ้อม การแข่งขัน และการบริหารจัดการกีฬา ต้องปรับตัวให้สอดคล้องกับนวัตกรรมสมัยใหม่ (Huang & Yongquan, 2025; Espinosa et al., 2025) โดยเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics: Big Data) อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) ความจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) ความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) และเทคโนโลยีเซนเซอร์ (Sensor Technology) ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในทุกมิติของวงการกีฬา ตั้งแต่การเก็บข้อมูลทางชีวกลศาสตร์ (Biomechanics) ไปจนถึงการพัฒนากลยุทธ์การแข่งขันแบบเรียลไทม์ (Navandar et al., 2025) นอกจากนี้ การใช้เทคโนโลยีในการคัดกรองสมรรถภาพนักกีฬาและระบบติดตามประสิทธิภาพแบบเรียลไทม์ยังช่วยเสริมสร้างศักยภาพให้กับทั้งนักกีฬาและผู้ฝึกสอน (Rahimi et al., 2025; Wunderlich et al., 2025) และนอกจากเทคโนโลยีเชิงประสิทธิภาพที่กล่าวมาแล้ว วิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬายังมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาอุปกรณ์สวมใส่อัจฉริยะสำหรับกีฬา (Smart Wearables for Sports) และสนามกีฬาอัจฉริยะ (Smart Stadiums) ซึ่งมีการใช้ปัญญาประดิษฐ์และระบบวิเคราะห์ข้อมูลแบบเรียลไทม์เพื่อยกระดับประสบการณ์ของทั้งนักกีฬาและผู้ชม (Singh et al., 2025; Patel et al., 2025) ยกตัวอย่างเช่น เซนเซอร์ไร้สายและระบบตรวจจับความเคลื่อนไหวแบบไร้เครื่องหมาย (Markerless Motion Capture) ได้รับการพัฒนาเพื่อช่วยให้นักกีฬาและผู้ฝึกสอนสามารถวิเคราะห์การเคลื่อนไหวได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น (Schoenwether et al., 2025) อีกทั้งเทคโนโลยีเหล่านี้ไม่เพียงแต่เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน แต่ยังช่วยลดอัตราการบาดเจ็บของนักกีฬาได้อย่างมีนัยสำคัญ (Wei et al., 2025; Sun et al., 2025)

ในบริบทของประเทศไทย การพัฒนาด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬายังคงเผชิญกับข้อจำกัดหลายประการทั้งในด้านระบบนิเวศเทคโนโลยี โครงสร้างพื้นฐาน นโยบาย และการพัฒนาบุคลากร (Cheungsirakulvit & Girdwichai, 2023) ขณะที่หลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา จีน และญี่ปุ่น ได้เร่งพัฒนาและบูรณาการ AI และ Big Data เข้ากับวงการกีฬา แต่ในประเทศไทยยังขาดการลงทุนอย่างเป็นระบบและขาดกลยุทธ์ที่ชัดเจนในด้านนี้ (Yang et al., 2025; Mohammadi et al., 2025) แม้ว่าจะมีการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีในวงการกีฬบ้าง แต่การพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิศวกรรม

การกีฬา ยังคงมีอยู่อย่างจำกัดโดยเฉพาะในประเด็น การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี และการสนับสนุนงานวิจัยและพัฒนา (R&D) ที่ตอบโจทย์วงการกีฬาไทย

จากบริบทดังกล่าว บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันของวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในประเทศไทย โดยครอบคลุมด้านระบบนิเวศเทคโนโลยี โครงสร้างพื้นฐาน นโยบาย การวิจัยและพัฒนา รวมถึงนวัตกรรมที่มีบทบาทในวงการกีฬาไทย 2) วิเคราะห์โอกาสในการพัฒนาและการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในวงการกีฬาไทย โดยเปรียบเทียบกับแนวทางในระดับภูมิภาคและระดับสากล พร้อมทั้งพิจารณาศักยภาพของประเทศไทยในการสร้างความเป็นเลิศทางการกีฬา 3) ศึกษาความท้าทายและอุปสรรคที่เกี่ยวข้อง เช่น ทรัพยากรมนุษย์ ความพร้อมทางโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี และข้อจำกัดเชิงนโยบาย และ 4) เสนอแนวทางการพัฒนาและกลยุทธ์ที่มุ่งเน้นการลงทุนในงานวิจัยและนวัตกรรม รวมถึงการส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน เพื่อสร้างความยั่งยืนและความเป็นผู้นำในวงการกีฬาไทยและระดับนานาชาติ

สถานการณ์ปัจจุบันของวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬา

วิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการฝึกซ้อม ยกระดับมาตรฐานการแข่งขัน และเสริมสร้างศักยภาพของอุตสาหกรรมกีฬาในระดับสากล โดยปัจจุบันเทคโนโลยีดิจิทัลได้ถูกนำมาใช้เพื่อพัฒนาการตัดสินใจ และปรับปรุงกลยุทธ์การเล่นของนักกีฬามากยิ่งขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม การพัฒนาเทคโนโลยีด้านกีฬาในแต่ละประเทศนั้นล้วนมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับโครงสร้างพื้นฐาน นโยบาย และการสนับสนุนทางวิชาการ โดยความท้าทายสำคัญ ได้แก่ การขาดแคลนบุคลากรเฉพาะทาง ข้อจำกัดทางงบประมาณ และความไม่ต่อเนื่องในการบูรณาการเทคโนโลยีสู่การใช้งานจริง ดังนั้น การศึกษาสถานการณ์เหล่านี้จะช่วยสะท้อนให้เห็นถึงแนวโน้ม โอกาส และอุปสรรคของการพัฒนาเทคโนโลยีการกีฬาในบริบทปัจจุบัน ทั้งนี้เพื่อหาแนวทางมาประยุกต์ใช้ในบริบทประเทศไทยต่อไปได้

1. ระบบนิเวศวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬา

การพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในระดับสากลไม่ได้เป็นเพียงการสร้างสรรคอุปกรณ์ใหม่ ๆ แต่เป็นระบบที่ต้องอาศัยการเชื่อมโยงระหว่างภาควิชาการ อุตสาหกรรม และหน่วยงานกำกับดูแลกีฬา เทคโนโลยีการกีฬาสายใหม่ เช่น Big Data, AI และ IoT ได้เปลี่ยนโฉมวิธีที่นักกีฬา ฝึกซ้อม และสถาบันวิจัยเข้าใจและพัฒนาสมรรถภาพทางกาย (Espinosa et al., 2025) ซึ่งหนึ่งในตัวแปรสำคัญที่ขับเคลื่อนระบบนิเวศนี้คือการเปลี่ยนแปลงบทบาทของข้อมูลในวงการกีฬา ระบบเซนเซอร์อัจฉริยะสามารถเก็บข้อมูลการเคลื่อนไหว อัตราการเต้นของหัวใจ และพฤติกรรมของนักกีฬาได้แบบเรียลไทม์ ซึ่งเมื่อนำข้อมูลเหล่านี้มาประมวลผลผ่านอัลกอริธึม AI ก็สามารถคาดการณ์ประสิทธิภาพของนักกีฬาและให้คำแนะนำเฉพาะบุคคลได้ โดยเทคโนโลยีนี้ได้รับการบูรณาการในลีกกีฬาอาชีพ เช่น NBA และพรีเมียร์ลีก (Premier League) ซึ่งใช้ AI และการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning: ML) ในการวิเคราะห์แทคติกและรูปแบบการเล่นของนักกีฬาแบบเรียลไทม์ (Navandar et al., 2025)

นอกจากนี้ ระบบนิเวศของเทคโนโลยีการกีฬาในระดับสากลยังได้รับแรงผลักดันจากการบูรณาการระหว่างสถาบันวิจัยและอุตสาหกรรมกีฬา โดยเฉพาะในประเทศที่มีการลงทุนด้านนี้อย่างจริงจัง เช่น สหรัฐอเมริกาและเยอรมนี โดยสถาบันวิจัยชั้นนำหลายแห่งได้พัฒนาแพลตฟอร์มวิเคราะห์ข้อมูลที่ช่วยให้โค้ชและนักกีฬาสามารถเข้าถึงข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับสมรรถภาพร่างกายและจิตใจของตนเองได้อย่างแม่นยำ อีกทั้งระบบ AI เหล่านี้ไม่ได้จำกัดอยู่แค่การใช้วิเคราะห์ผลการแข่งขัน แต่ยังช่วยพัฒนาระบบการฝึกซ้อมให้เหมาะสมกับความต้องการของนักกีฬาแต่ละคน (Xu & Baghaei, 2025) และขณะเดียวกัน หน่วยงานกำกับดูแลกีฬาระดับนานาชาติ เช่น คณะกรรมการโอลิมปิกสากล (IOC) และ FIFA ก็มีบทบาทสำคัญในการกำหนดมาตรฐานและนโยบายการใช้เทคโนโลยีในการแข่งขันกีฬา นอกจากนี้ การนำเทคโนโลยีระบบการตัดสินใจโดยภาพวีดิโอ (Video Assistant Referee: VAR) และเทคโนโลยีไลน์โกล (Goal-Line Technology) มาใช้ในการแข่งขันฟุตบอล

ระดับนานาชาติ สะท้อนให้เห็นถึงแนวโน้มที่เทคโนโลยีการกีฬาถูกบูรณาการเข้ากับการกำกับดูแลการแข่งขันกีฬามากขึ้น ซึ่งการกำหนดมาตรฐานเหล่านี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้การแข่งขันเป็นธรรมขึ้น แต่ยังช่วยสร้างแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในบริบทที่กว้างขึ้นอีกด้วย (Singh et al., 2025)

แต่อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าระบบนิเวศด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในระดับสากลจะมีความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง แต่ความท้าทายก็ยังคงมีอยู่ โดยเฉพาะประเด็นด้านจริยธรรมและความเป็นส่วนตัวของนักกีฬา การใช้ AI และ Big Data ในการวิเคราะห์สมรรถภาพอาจก่อให้เกิดปัญหาด้านข้อมูลส่วนบุคคลและการจัดการความเป็นส่วนตัวในการแข่งขัน นอกจากนี้ การเข้าถึงเทคโนโลยีขั้นสูงยังคงเป็นข้อจำกัดในบางประเทศ เนื่องจากต้นทุนของอุปกรณ์และระบบวิเคราะห์ข้อมูลยังคงสูงเมื่อเทียบกับทรัพยากรที่มีอยู่ ดังนั้น ระบบนิเวศของวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาจะต้องพัฒนาอย่างสมดุล โดยให้ความสำคัญกับการเข้าถึงเทคโนโลยี การกำกับดูแลที่เหมาะสม และการบูรณาการองค์ความรู้จากภาควิชาการและภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้เทคโนโลยีกีฬาสามารถเป็นเครื่องมือที่ช่วยยกระดับศักยภาพของนักกีฬาและพัฒนาอุตสาหกรรมกีฬาในระดับสากลอย่างแท้จริง

2. โครงสร้างพื้นฐานทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬา

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันของวงการกีฬาในระดับสากล การมีศูนย์วิจัยเฉพาะทางที่มีอุปกรณ์ครบครัน สนามกีฬาที่รองรับเทคโนโลยีขั้นสูง และระบบสารสนเทศที่ช่วยให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างแม่นยำ ล้วนเป็นองค์ประกอบที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของนักกีฬาและพัฒนากลยุทธ์การแข่งขัน (Espinosa et al., 2025) โดยในหลายประเทศ “ศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ” ได้รับการพัฒนาให้เป็นศูนย์กลางของการบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับการบ่มเพาะการฝึกซ้อม ตั้งแต่การใช้เซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวไปจนถึงแพลตฟอร์ม AI ที่ช่วยประเมินสมรรถภาพนักกีฬาแบบเรียลไทม์ และในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา IoT ได้ถูกนำมาใช้ในการเก็บข้อมูลแบบต่อเนื่องจากอุปกรณ์สวมใส่ เช่น สมาร์ทวอตช์และเซนเซอร์ฝังตัวในเสื้อผ้า ของนักกีฬา ซึ่งช่วยให้สามารถติดตามอัตราการเต้นของหัวใจ การใช้พลังงาน และภาวะความเครียดของร่างกายได้อย่างแม่นยำ (Navandar et al., 2025) โดยเทคโนโลยีเหล่านี้ไม่ได้ถูกจำกัดอยู่แค่การฝึกซ้อมเท่านั้น แต่ยังถูกนำไปใช้ในสนามแข่งขันจริง เพื่อช่วยให้ทีมโค้ชสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับกลยุทธ์ของคู่แข่งและประสิทธิภาพของทีมได้แบบเรียลไทม์

อีกด้านหนึ่ง การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการทดสอบและรับรองมาตรฐานอุปกรณ์กีฬาเป็นประเด็นที่ได้รับความสนใจมากขึ้น หน่วยงานระดับนานาชาติ เช่น สหพันธ์ฟุตบอลนานาชาติ (Fédération Internationale de Football Association: FIFA) และกรีฑาโลก (World Athletics) ได้กำหนดมาตรฐานการทดสอบที่เข้มงวด ทั้งนี้เพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์กีฬามีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูงสุด เทคโนโลยีการทดสอบวัสดุใหม่ ๆ เช่น การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจำลองแรงกระแทกและความทนทานของรองเท้าวิ่ง ถูกนำมาใช้เพื่อลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของนักกีฬา (Mohammadi et al., 2025) แต่อย่างไรก็ตาม แม้ว่าหลายประเทศจะมีการลงทุนอย่างต่อเนื่องในโครงสร้างพื้นฐานด้านวิศวกรรมการกีฬา แต่ความท้าทายสำคัญที่ยังคงมีอยู่คือความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยี ประเทศที่มีทรัพยากรจำกัดอาจไม่สามารถลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่ทันสมัยได้ ทำให้เกิดช่องว่างทางเทคโนโลยีระหว่างชาติที่พัฒนาแล้วกับชาติที่กำลังพัฒนา โดยปัจจุบันนี้ไม่เพียงแต่ส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันของนักกีฬา แต่ยังอาจมีผลต่อมาตรฐานการแข่งขันในระดับนานาชาติอีกด้วย (Xu & Baghaei, 2025)

อนาคตของโครงสร้างพื้นฐานด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาของแต่ละประเทศ มักจะขึ้นอยู่กับพัฒนาที่สมดุลระหว่างนวัตกรรมและการเข้าถึง โดยประเทศที่สามารถสร้างระบบนิเวศที่เอื้อต่อการพัฒนาเทคโนโลยี ขยายโครงสร้างพื้นฐานให้ครอบคลุม และบูรณาการเทคโนโลยีเหล่านี้เข้ากับการฝึกซ้อมและการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะเป็นผู้ที่มีความได้เปรียบในยุคที่กีฬาและเทคโนโลยีเชื่อมโยงกันอย่างใกล้ชิด

3. นโยบายและการวิจัยพัฒนา

การพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในระดับสากลถูกขับเคลื่อนโดยนโยบายที่มุ่งเน้นการบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ากับการพัฒนางานการกีฬา ซึ่งประเทศที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมกีฬา เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และเยอรมนี ได้กำหนดยุทธศาสตร์ที่ชัดเจนในการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันทางกีฬาในระยะยาว โดยนโยบายเหล่านี้ไม่ได้มุ่งเน้นเพียงการสนับสนุนอุตสาหกรรมเทคโนโลยีการกีฬา แต่ยังรวมถึงการกำหนดมาตรฐาน การกำกับดูแล และการส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันวิจัย (Espinosa et al., 2025)

สำหรับทิศทางการวิจัยพัฒนาในปัจจุบันได้ให้ความสำคัญกับการนำเทคโนโลยีขั้นสูงมาประยุกต์ใช้เพื่อยกระดับประสิทธิภาพของนักกีฬา ซึ่ง AI และ IoT ได้ถูกนำมาใช้เพื่อสร้างแบบจำลองข้อมูลที่สามารถวิเคราะห์สมรรถนะนักกีฬาได้อย่างแม่นยำ เทคโนโลยีชีวกลศาสตร์ได้รับการพัฒนาให้สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวและวิเคราะห์ความเสี่ยงในการบาดเจ็บได้แบบเรียลไทม์ (Navandar et al., 2025) และนอกจากนี้ วัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีได้กลายเป็นอีกหนึ่งแนวทางสำคัญในการพัฒนาอุปกรณ์กีฬามีน้ำหนักเบาและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งช่วยลดการใช้พลังงานของนักกีฬาและเพิ่มสมรรถนะการเล่นในระดับสูงสุด

ในขณะเดียวกัน หลายประเทศได้กำหนดแนวทางนโยบายที่มุ่งเน้นการสร้างโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการวิจัยพัฒนา เช่น การจัดตั้งศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีการกีฬา และการพัฒนามาตรฐานที่สามารถนำไปใช้ได้ในระดับสากล องค์กรกำกับดูแลกีฬาระดับนานาชาติ เช่น สหพันธ์กีฬาระหว่างประเทศ (International Sport Federation: IFs) และ คณะกรรมการโอลิมปิกสากล (International Olympic Committee: IOC) มีบทบาทสำคัญในการกำหนดแนวทางปฏิบัติและมาตรฐานสำหรับการนำเทคโนโลยีเข้าสู่วงการกีฬา ไม่ว่าจะเป็นการใช้ระบบวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการตัดสินใจ การตรวจสอบสมรรถภาพนักกีฬา หรือแม้แต่การใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในการฝึกซ้อมและจำลองการแข่งขัน (Xu & Baghaei, 2025) แต่อย่างไรก็ตาม แม้ว่าหลายประเทศจะมีความก้าวหน้าทางนโยบายและการวิจัยพัฒนา แต่ก็ยังมีอุปสรรคหลายประการที่ต้องได้รับการแก้ไข กล่าวคือ การเข้าถึงเทคโนโลยียังคงมีข้อจำกัดในบางภูมิภาคที่ขาดโครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัล อีกทั้งประเด็นด้านจริยธรรมของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในกีฬา โดยเฉพาะในด้านข้อมูลส่วนบุคคลของนักกีฬา และการกำหนดมาตรฐานที่เป็นธรรมในการแข่งขัน ยังคงเป็นหัวข้อที่ต้องได้รับการพิจารณาอย่างรอบคอบ (Singh et al., 2025) ส่วนทิศทางในอนาคตของนโยบายและการวิจัยพัฒนาด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬา จะต้องคำนึงถึงความสมดุลระหว่างการพัฒนาเทคโนโลยีที่ล้ำหน้า กับการกำกับดูแลที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดการแข่งขันที่เป็นธรรมและยั่งยืน โดยความร่วมมือระหว่างองค์กรกีฬา สถาบันวิจัย และอุตสาหกรรม จะเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยผลักดันให้เทคโนโลยีกีฬาไม่เพียงแต่ตอบสนองต่อความต้องการในปัจจุบัน แต่ยังสามารถพัฒนาไปสู่การสร้างนวัตกรรมใหม่ที่ส่งผลดีต่อวงการกีฬาในระดับโลก

4. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในวงการกีฬา

เทคโนโลยีดิจิทัลมีบทบาทสำคัญในการยกระดับมาตรฐานกีฬาในระดับสากล โดยเฉพาะการใช้ AI และ IoT ในการติดตามและวิเคราะห์สมรรถภาพของนักกีฬา เทคโนโลยีเหล่านี้ช่วยให้สามารถวางแผนการฝึกซ้อมเฉพาะบุคคลได้แม่นยำขึ้น กล่าวคือ ระบบวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงสามารถเก็บข้อมูลทางชีวกลศาสตร์ พฤติกรรมการเคลื่อนไหว และภาวะทางสรีรวิทยาของนักกีฬาแบบเรียลไทม์ ซึ่งนำไปสู่การพัฒนากลยุทธ์การแข่งขันที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Espinosa et al., 2025) และนอกจากนี้ เทคโนโลยีการติดตามและประเมินสมรรถนะ เช่น ระบบวิเคราะห์หัวใจและเซ็นเซอร์อัจฉริยะ ที่ติดตั้งบนอุปกรณ์กีฬา ได้ช่วยลดความเสี่ยงในการบาดเจ็บและเพิ่มประสิทธิภาพของนักกีฬาอย่างต่อเนื่อง (Navandar et al., 2025) ซึ่งการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ไม่ได้จำกัดอยู่แค่การฝึกซ้อม แต่ยังขยายไปถึงการตัดสินใจในการแข่งขัน โดยพบว่ากีฬาอาชีพจำนวนมากใช้ระบบตัดสินอัตโนมัติ เช่น Video Assistant Referee (VAR) และ Hawk-Eye เพื่อลดข้อผิดพลาดในการตัดสิน และเพิ่มความเป็นธรรมในการแข่งขัน เทคโนโลยี VR และ AR ได้ถูกนำมาใช้เพื่อจำลองสถานการณ์การแข่งขัน และฝึกซ้อมใน

สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย ซึ่งช่วยให้การพัฒนาทักษะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Singh et al., 2025) ขณะเดียวกัน การใช้วัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมอุปกรณ์กีฬา ได้ช่วยสร้างชุดกีฬาและรองเท้าที่ออกแบบให้เหมาะสมกับสรีระของนักกีฬาแต่ละคน ทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและลดภาระต่อร่างกายได้อย่างมีนัยสำคัญ (Mohammadi et al., 2025)

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการกีฬามีข้อได้เปรียบที่ชัดเจน แต่ก็มีประเด็นด้านจริยธรรมที่ต้องพิจารณา โดยเฉพาะในเรื่องของข้อมูลส่วนบุคคลของนักกีฬา การใช้ AI ในการวิเคราะห์สมรรถภาพอาจส่งผลให้เกิดข้อกังวลเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัวและการนำข้อมูลไปใช้ในทางที่ไม่เหมาะสม อีกทั้งเทคโนโลยีที่ซับซ้อนอาจก่อให้เกิดความเหลื่อมล้ำระหว่างประเทศที่สามารถเข้าถึงนวัตกรรมล้ำสมัยกับประเทศที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากร (Zou, 2025) ดังนั้นอนาคตของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในวงการกีฬาจะต้องอาศัยการพัฒนาที่คำนึงถึงสมดุลระหว่างประสิทธิภาพ ความยุติธรรม และการเข้าถึงเทคโนโลยีที่เท่าเทียมกัน ทั้งนี้เพื่อให้ทุกชาติสามารถแข่งขันได้ในระดับที่เป็นธรรม

5. เหนี่ยวหลัง แลหน้า: วิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในประเทศไทย

อุตสาหกรรมกีฬาในประเทศไทยมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจทั้งในระดับมหภาคและระดับจุลภาค โดยเฉพาะในด้านการพัฒนาเทคโนโลยี อุตสาหกรรมการผลิตอุปกรณ์กีฬา และการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงกีฬา การเติบโตของอุตสาหกรรมนี้ยังส่งผลต่อโครงสร้างแรงงานและการจ้างงานในหลายภาคส่วน เช่น นักพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมกีฬา ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ข้อมูลสมรรถภาพนักกีฬา ไปจนถึงบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการแข่งขันระดับนานาชาติ (Saengchai et al., 2019) อีกทั้งการขยายตัวของเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนานักกีฬา เช่น AI และ IoT ทำให้เกิดการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลที่รองรับทั้งการฝึกซ้อมและการบริหารจัดการกีฬา

ในภาคการผลิต อุตสาหกรรมการผลิตอุปกรณ์กีฬาของไทยมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการผลิตสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เช่น ลูกฟุตบอลที่ผ่านมาตรฐานสากล และอุปกรณ์กีฬาที่ได้รับการพัฒนาให้เหมาะสมกับสรีระและความต้องการของนักกีฬาแต่ละประเภท แต่อย่างไรก็ตาม ความท้าทายสำคัญยังคงอยู่ที่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการไทยในการพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถแข่งขันกับประเทศผู้ส่งออกอุปกรณ์กีฬารายใหญ่ เช่น จีนและเยอรมนี (Wahyudin & Hasibuan, 2019) ซึ่งปัจจุบัน ไทยยังคงพึ่งพาการนำเข้าเทคโนโลยีด้านการกีฬาในสัดส่วนที่สูง โดยเฉพาะในด้านซอฟต์แวร์วิเคราะห์สมรรถภาพนักกีฬา และอุปกรณ์ที่ใช้เทคโนโลยีชีวกลศาสตร์ขั้นสูง (Ravi & Janodia, 2023) การลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศจึงจำเป็นต้องมีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาที่เป็นระบบมากขึ้น รวมถึงการสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐ สถาบันการศึกษา และภาคเอกชน

นอกจากนี้ ผลกระทบทางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมกีฬาไทยยังครอบคลุมไปถึงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การส่งเสริมการเป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขันกีฬา และการดึงดูดนักท่องเที่ยวเชิงกีฬา โดยการจัดการแข่งขันระดับนานาชาติ เช่น การแข่งขันวิ่งมาราธอนที่ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก World Athletics หรือการแข่งขันฟุตบอลรายการใหญ่ที่ดึงดูดแฟนกีฬาจากต่างประเทศ ช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น การผลิตอุปกรณ์กีฬา อุตสาหกรรมสื่อและเทคโนโลยีถ่ายทอดสดกีฬา และการให้บริการด้านการท่องเที่ยว (Cheungsirakulvit & Girdwichai, 2023) แต่อย่างไรก็ตาม การพัฒนาเศรษฐกิจจากอุตสาหกรรมกีฬายังคงต้องอาศัยนโยบายที่เอื้อต่อการลงทุน และการบูรณาการเทคโนโลยีให้สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ประเทศไทยสามารถใช้ศักยภาพของอุตสาหกรรมกีฬามาเป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

6. ผลกระทบทางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมกีฬาไทย

อุตสาหกรรมกีฬาในประเทศไทยเป็นตัวขับเคลื่อนสำคัญของเศรษฐกิจ โดยเฉพาะในด้านการผลิตอุปกรณ์กีฬาและการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์สมรรถนะนักกีฬา (Saengchai et al., 2019) การเติบโตในอุตสาหกรรมนี้ยังครอบคลุมการจ้างงานในหลายภาคส่วน เช่น การผลิตอุปกรณ์กีฬา การพัฒนาเทคโนโลยี การจัดการแข่งขัน

และการท่องเที่ยวเชิงกีฬา กีฬาอิเล็กทรอนิกส์เป็นอีกหนึ่งตัวอย่างที่สร้างโอกาสใหม่สำหรับบุคลากรด้านเทคโนโลยีและการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Bumrungrpanictarworn, 2020) ส่วนในด้านการส่งออก อุตสาหกรรมการผลิตอุปกรณ์กีฬาของไทยได้พัฒนาขีดความสามารถในการผลิตสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เช่น การผลิตลูกฟุตบอลและไม้แบดมินตันที่ส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศ แต่อย่างไรก็ตาม ส่วนแบ่งตลาดของเทคโนโลยีการกีฬาที่พัฒนาโดยผู้ประกอบการไทยยังคงมีสัดส่วนน้อยเมื่อเทียบกับการนำเข้าจากต่างประเทศ (Ravi & Janodia, 2023) ซึ่งสะท้อนถึงความจำเป็นในการส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีภายในประเทศ ส่วนประเด็นผลกระทบต่อเศรษฐกิจ พบว่า ยังครอบคลุมการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนาบุคลากร และการวิจัยและพัฒนา (Cheungsirakulvit & Girdwichai, 2023) ซึ่งการเป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขันกีฬาระดับนานาชาติ เช่น การแข่งขันวิ่งมาราธอนและฟุตบอลรายการใหญ่ ยังช่วยกระตุ้นการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น การท่องเที่ยว การผลิตอุปกรณ์กีฬา และเทคโนโลยีถ่ายทอดสด สร้างผลกระทบเชิงบวกทั้งในมิติของเศรษฐกิจและสังคมในระยะยาว

การเปรียบเทียบเชิงสากลและโอกาสในการพัฒนา

การวิเคราะห์เปรียบเทียบการพัฒนาการด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในระดับสากลมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการกำหนดทิศทางและยุทธศาสตร์การพัฒนาของประเทศไทย โดยการศึกษาแนวทางการพัฒนาและบทเรียนจากประเทศต่าง ๆ จะช่วยให้เข้าใจถึงปัจจัยความสำเร็จ ข้อจำกัด และโอกาสในการพัฒนาของไทยได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

1. การพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในระดับสากล

การพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในระดับสากลมีบทบาทสำคัญในการยกระดับมาตรฐานการแข่งขัน เสริมสร้างสมรรถภาพนักกีฬา และเพิ่มโอกาสทางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมกีฬาในแต่ละประเทศ ซึ่งความก้าวหน้าล่าสุดแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มสำคัญที่ครอบคลุมทั้ง การบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล AI และระบบอัตโนมัติ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของนักกีฬาและโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง (Huang & Yongquan, 2025; Xu & Baghaei, 2025)

ญี่ปุ่น ถือเป็นตัวอย่างของประเทศที่ใช้การทูตเทคโนโลยีการกีฬา (sports-tech diplomacy) เพื่อเสริมสร้างอิทธิพลในเวทีนานาชาติ โดยการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกโตเกียว 2020 ได้เปิดตัวระบบเทคโนโลยีอัจฉริยะ เช่น การจดจำใบหน้าอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มความปลอดภัย ระบบปรับอุณหภูมิสนามแข่งขันอัจฉริยะ เพื่อลดผลกระทบจากสภาพอากาศ และหุ่นยนต์ผู้ช่วยสำหรับอำนวยความสะดวกแก่นักกีฬาและเจ้าหน้าที่ (Dubinsky, 2023) ซึ่งการพัฒนาเหล่านี้สะท้อนถึงแนวโน้มที่เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์จะมีบทบาทสำคัญต่อวงการกีฬาทั้งในด้านความปลอดภัย ประสบการณ์ผู้ชม และประสิทธิภาพของการแข่งขัน

ออสเตรเลีย เป็นผู้นำด้านการพัฒนานวัตกรรมทางการกีฬา โดยได้จัดตั้ง The Australian Sports Technologies Network (ASTN) ซึ่งเป็นศูนย์กลางเครือข่ายที่บูรณาการระหว่างมหาวิทยาลัย ศูนย์วิจัย และภาคอุตสาหกรรมกีฬา เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและนำไปใช้จริงในเชิงพาณิชย์ (Demetriou et al., 2022) นอกจากนี้ โครงการ Sports Science & Technology Innovation Hub ได้เร่งการพัฒนาระบบติดตามสมรรถภาพนักกีฬาด้วย IoT และ ML เพื่อลดความเสี่ยงจากอาการบาดเจ็บและเพิ่มประสิทธิภาพการฝึกซ้อม (Navandar et al., 2025)

ในยุโรป แนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีกีฬามุ่งเน้น ความยั่งยืนและนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยเยอรมนี และสหราชอาณาจักรให้ความสำคัญกับ วัสดุศาสตร์ขั้นสูงเพื่อลดน้ำหนักและเพิ่มความทนทานของอุปกรณ์กีฬา เช่น รองเท้าวิ่งอัจฉริยะที่ใช้เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติและเซนเซอร์ฝังตัว (Felice & Ley, 2025) นอกจากนี้ AI ยังได้ถูกนำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลชีวกลศาสตร์ของนักกีฬาในกีฬาประเภทต่าง ๆ เช่น ฟุตบอลและเทนนิส เพื่อลดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บและเพิ่มประสิทธิภาพการเคลื่อนไหว (Espinosa et al., 2025)

โดยความสำเร็จของประเทศเหล่านี้ชี้ให้เห็นถึงปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่ความก้าวหน้าทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬา ได้แก่ 1) การกำหนดนโยบายที่ชัดเจนและการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐาน 2) การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา

อย่างต่อเนื่อง และ 3) การสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างภาคการศึกษา อุตสาหกรรม และหน่วยงานรัฐ (Xu & Baghaei, 2025) นอกจากนี้ Big data, AI และ IoT ได้กลายเป็นแนวทางหลักในการพัฒนาระบบการฝึกซ้อมและวิเคราะห์การแข่งขันของนักกีฬาในระดับสากล ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงอนาคตของวงการกีฬาที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีอัจฉริยะ

2. การพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในระดับภูมิภาค

การพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในภูมิภาคเอเชียมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกันไปตามบริบทของแต่ละประเทศ ทั้งด้านนโยบายการส่งเสริมกีฬา โครงสร้างพื้นฐาน และการลงทุนในเทคโนโลยี โดยมีแนวโน้มสำคัญที่สะท้อนถึงการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลและระบบอัตโนมัติ เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพนักกีฬาและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน (Wei et al., 2025; Li et al., 2025)

จีน เป็นประเทศที่มีความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีการกีฬาผ่าน ยุทธศาสตร์พัฒนากีฬาแบบองค์รวม ครอบคลุมทั้งระดับมวลชนและกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ โดยให้ความสำคัญกับ AI และ IoT ในการพัฒนาระบบฝึกซ้อมอัจฉริยะ รวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับนักกีฬาผู้พิการ เพื่อส่งเสริมความเท่าเทียมในการเข้าถึงกีฬาและสุขภาพ (Zhang, 2025) นอกจากนี้ จีนยังได้พัฒนาแพลตฟอร์มวิเคราะห์สมรรถภาพนักกีฬาแบบเรียลไทม์ ที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากอุปกรณ์สวมใส่ (Wearable Sensors) กับระบบปัญญาประดิษฐ์เพื่อปรับโปรแกรมฝึกซ้อมให้เหมาะสมกับนักกีฬาแต่ละคน (Huang et al., 2025)

เกาหลีใต้ เป็นอีกประเทศที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาเทคโนโลยีการกีฬาผ่าน การสนับสนุนสตาร์ทอัพและ ศูนย์บ่มเพาะนวัตกรรม โดยรัฐบาลได้จัดตั้งกองทุนร่วมลงทุนสำหรับสตาร์ทอัพ (Startup) ด้านเทคโนโลยีการกีฬา พร้อมทั้งสนับสนุนการพัฒนาแพลตฟอร์มวิเคราะห์ข้อมูลการแข่งขันด้วย AI และระบบจำลองสถานการณ์แบบเสมือนจริง (VR/AR simulation) (Yuan & Zhou, 2025) นอกจากนี้ เกาหลีใต้ยังได้พัฒนาพื้นที่ทดลองนวัตกรรม (Innovation Sandbox) เพื่อให้นักวิจัยและผู้ประกอบการสามารถทดสอบเทคโนโลยีใหม่ ๆ ก่อนนำไปใช้งานจริง

ไต้หวัน มีความเชี่ยวชาญด้านอุปกรณ์อัจฉริยะและเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว โดยเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ (Semiconductor) และอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีที่ช่วยปรับปรุงสมรรถภาพของนักกีฬา เช่น ระบบ AI สำหรับวิเคราะห์ฟอร์มการเล่นและปรับปรุงเทคนิคการเคลื่อนไหว (Ren et al., 2025) นอกจากนี้ ไต้หวันยังมีการวิจัยเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีชีวกลศาสตร์และการวิเคราะห์ความเครียดของกล้ามเนื้อแบบเรียลไทม์ ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงของอาการบาดเจ็บระหว่างฝึกซ้อม

สำหรับกลุ่มประเทศอาเซียน การพัฒนาเทคโนโลยีการกีฬาในระดับภูมิภาคยังมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดย สิงคโปร์และมาเลเซีย แสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าในการพัฒนา โครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล โดยการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับสถาบันระดับโลกเพื่อเร่งพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัย (Singh et al., 2025) โดยสิงคโปร์ได้ริเริ่มโครงการ Smart Stadium ซึ่งใช้ AI และ IoT ในการจัดการสิ่งอำนวยความสะดวก และพัฒนาประสบการณ์ของนักกีฬาและผู้ชมการแข่งขัน (Panagopoulos et al., 2025) เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม ประเทศสมาชิกอาเซียนอื่น ๆ ยังคงเผชิญความท้าทายในการพัฒนาบุคลากรและการเข้าถึงเทคโนโลยีการกีฬา เนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณและโครงสร้างพื้นฐาน ทำให้การพัฒนาความร่วมมือระดับภูมิภาคเป็นแนวทางสำคัญเพื่อลดช่องว่างด้านเทคโนโลยีและส่งเสริมศักยภาพการแข่งขันของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในตลาดโลก (Jud & Thalmann, 2025)

3. โอกาสในการพัฒนาของประเทศไทย

การพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในประเทศไทยมีศักยภาพที่สามารถต่อยอดให้สอดคล้องกับแนวโน้มระดับสากล โดยกองทุนพัฒนากีฬาแห่งชาติ ได้สนับสนุนโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา เช่น ศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ และแพลตฟอร์มวิเคราะห์สมรรถภาพนักกีฬา ทั้งนี้เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการฝึกซ้อมและแข่งขันระดับ

นานาชาติ (Cheungsirakulvit & Girdwichai, 2023) อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะมีการลงทุนอย่างต่อเนื่อง แต่ข้อจำกัดด้านบุคลากรและการบูรณาการเทคโนโลยีกับระบบกีฬาไทยยังคงเป็นความท้าทายสำคัญที่ต้องได้รับการแก้ไข

การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้กับกีฬาไทย ถือเป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยเสริมขีดความสามารถในการแข่งขัน การพัฒนาแพลตฟอร์มบริหารจัดการกีฬารายละเอียด เช่น ระบบลงทะเบียนออนไลน์ ระบบติดตามนักกีฬา และ AI วิเคราะห์ผลการแข่งขัน ช่วยยกระดับการบริหารจัดการแข่งขันกีฬาในระดับภูมิภาคให้มีมาตรฐานมากขึ้น (Phua et al., 2024) และนอกจากนี้ ระบบวิเคราะห์การเคลื่อนไหวด้วยปัญญาประดิษฐ์และเซ็นเซอร์อัจฉริยะ กำลังถูกพัฒนาเพื่อนำไปใช้ในกีฬาที่ต้องการความแม่นยำสูง เช่น ยิงธนู ยิงปืน และกีฬาต่อสู้ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงโอกาสในการต่อยอดองค์ความรู้ทางเทคโนโลยี ร่วมกับการพัฒนาสมรรถนะนักกีฬา (Mohamad et al., 2017)

อีกหนึ่งศักยภาพสำคัญของประเทศไทยคือ การใช้เทคโนโลยีเพื่อยกระดับกีฬาเชิงวัฒนธรรม เช่น มวยไทย ซึ่งเป็นกีฬาที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวและได้รับความนิยมในระดับนานาชาติ เทคโนโลยี ชีวกลศาสตร์ และการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวแบบสามมิติ สามารถนำมาใช้เพื่อพัฒนาเทคนิคการฝึกซ้อมให้มีมาตรฐานและประสิทธิภาพที่สูงขึ้น ส่งผลให้สามารถยกระดับการแข่งขันมวยไทยสู่เวทีสากลได้มากขึ้น นอกจากนี้ การพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ (E-Sports) ซึ่งเป็นกีฬาที่กำลังเติบโตอย่างรวดเร็ว ยังเป็นอีกหนึ่งโอกาสในการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีการกีฬาภายในประเทศให้สามารถแข่งขันได้ในระดับโลก นอกจากนี้การท่องเที่ยวเชิงกีฬาเป็นอีกหนึ่งโอกาสสำคัญที่สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ ระบบ VR และ AI สามารถนำมาใช้ในการสร้างประสบการณ์เสมือนจริงให้กับนักท่องเที่ยว และช่วยเสริมสร้างความน่าสนใจของการแข่งขันกีฬาในประเทศไทยได้ แต่อย่างไรก็ตาม ความท้าทายที่สำคัญคือ การขาดบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการกีฬา และความไม่ต่อเนื่องในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบสนับสนุน (Chonsalasin & Khampirat, 2022) ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขผ่านความร่วมมือระหว่างภาครัฐ สถาบันการศึกษา และภาคเอกชน

ดังนั้น แนวทางสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีการกีฬาไทย คือ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานให้มีความทันสมัย ควบคู่ไปกับการสร้างบุคลากรที่มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและเทคโนโลยี การบูรณาการองค์ความรู้แบบสหวิทยาการระหว่าง วิศวกรรมกีฬา เทคโนโลยีดิจิทัล และนวัตกรรมการฝึกซ้อม จะช่วยให้ประเทศไทยสามารถแข่งขันในเวทีระดับโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งสร้างผลกระทบเชิงบวกต่อเศรษฐกิจและวงการกีฬาในระยะยาว

ความท้าทายและอุปสรรคในการพัฒนา

การพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในบริบทของไทยยังเผชิญกับความท้าทายที่ซับซ้อนและหลากหลายมิติ ซึ่งการวิเคราะห์ความท้าทายเหล่านี้อย่างเป็นระบบ จะช่วยให้เข้าใจถึงอุปสรรคที่ต้องได้รับการแก้ไขและโอกาสในการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งผู้เขียนสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ทรัพยากรมนุษย์ในด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬา

การพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในประเทศไทยยังคงเผชิญความท้าทายด้านทรัพยากรมนุษย์อย่างมีนัยสำคัญ (Chonsalasin & Khampirat, 2022) แม้จะมีความพยายามในการส่งเสริมวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกายอย่างแพร่หลาย แต่การผลิตบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง เช่น วิศวกรทางการกีฬา นักวิเคราะห์สมรรถนะนักกีฬา และนักออกแบบอุปกรณ์กีฬาขั้นสูงยังมีน้อยมาก อีกทั้งหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้องยังขาดหลักสูตรที่เน้นวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาโดยตรง ทำให้บุคลากรที่จบการศึกษาส่วนใหญ่มุ่งเข้าสู่อุตสาหกรรมอื่นที่มีค่าตอบแทนสูงกว่าและโอกาสก้าวหน้ามากกว่า นอกจากนี้ การแข่งขันของตลาดแรงงานในสาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ และเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้อง ทำให้การดึงดูดบุคลากรเข้าสู่อุตสาหกรรมกีฬาทำได้ยากขึ้น และปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งคือการขาดโครงการพัฒนาทักษะและเส้นทางอาชีพที่ชัดเจนสำหรับบุคลากรสายวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬา ซึ่งทำให้เกิดการขาดแคลนแรงงานระดับกลางและระดับสูง และการสร้างสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการวิจัย

และพัฒนา รวมถึงการสนับสนุนเครือข่ายความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และมหาวิทยาลัย เพื่อสร้างเส้นทางอาชีพที่มั่นคง จะสามารถดึงดูดบุคลากรที่มีศักยภาพเข้าสู่อุตสาหกรรมนี้ได้อย่างยั่งยืน

2. โครงสร้างพื้นฐานและงบประมาณ

การพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในประเทศไทยยังคงเผชิญกับความท้าทายในด้านโครงสร้างพื้นฐานและงบประมาณ กล่าวคือ แม้การกีฬาแห่งประเทศไทย (กกท.) จะดำเนินแผนยุทธศาสตร์ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570) โดยมุ่งเน้นการพัฒนาดิจิทัลเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจและสังคม (Sports Authority of Thailand, 2024) แต่การบูรณาการโครงการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชนยังคงเป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องได้รับการแก้ไข ส่วนการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้านกีฬา เช่น ศูนย์กีฬานานาชาติในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor: EEC) ถือเป็นหนึ่งในโครงการสำคัญที่ กกท. ผลักดันเพื่อยกระดับประเทศไทยสู่การเป็นศูนย์กลางกีฬาระดับนานาชาติ นอกจากนี้ กกท. ยังได้ดำเนินโครงการยกระดับการให้บริการโดยปรับปรุงพื้นที่สำคัญ เช่น ศูนย์พัฒนาศูนย์บุคลากรกีฬา และศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมกีฬา เพื่อสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาและสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Sports Business Department, Sports Authority of Thailand, 2024)

อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดด้านงบประมาณ ยังคงเป็นปัจจัยที่ต้องให้ความสำคัญ โดยเฉพาะการจัดสรรงบประมาณที่ต้องคำนึงถึงสมดุลระหว่าง การลงทุนในเทคโนโลยีใหม่ และการบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐานเดิมให้มีประสิทธิภาพและทันสมัย ส่วนอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคือ การขาดแคลนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬา ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาและบำรุงรักษาระบบให้มีความยั่งยืน การศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการบริหารจัดการด้านกีฬาในโรงเรียนกีฬาในประเทศไทย ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาทักษะและองค์ความรู้ของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมกีฬาในอนาคต ดังนั้น การสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน จึงถือเป็นแนวทางสำคัญที่จะช่วยเสริมสร้างความมั่นคงทางการเงินและความยั่งยืนของโครงสร้างพื้นฐานด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในประเทศไทย อีกทั้งการพัฒนากลไกที่ดึงดูดการลงทุนจากภาคเอกชน เช่น การแบ่งปันความเสี่ยงและผลตอบแทน การออกแบบ โมเดลธุรกิจที่ยั่งยืน และการกำหนดนโยบายที่สนับสนุนการลงทุน จะช่วยส่งเสริมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านกีฬาให้มีเสถียรภาพและสามารถแข่งขันในระดับนานาชาติได้อย่างยั่งยืน

3. ความพร้อมของนโยบายและการบริหารจัดการ

ความท้าทายด้านนโยบายและการบริหารจัดการ เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในประเทศไทย โดยเฉพาะในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว อีกทั้งการขาดความสอดคล้องระหว่างนโยบายระดับชาติ แผนยุทธศาสตร์ และการดำเนินงานจริง ยังเป็นอุปสรรคสำคัญที่ทำให้การพัฒนาเป็นไปอย่างล่าช้า (Cheungsirakulvit & Girdwichai, 2023) โดยนโยบายด้านกีฬาและเทคโนโลยีของประเทศไทยมีหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การกีฬาแห่งประเทศไทย (กกท.) กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และภาคอุตสาหกรรมกีฬา อย่างไรก็ตาม ความท้าทายอยู่ที่การบูรณาการแนวทางระหว่างหน่วยงานเหล่านี้ให้เป็นระบบเดียวกัน ซึ่งจำเป็นต่อการเสริมสร้างความพร้อมด้านนโยบายและการกำกับดูแล

ปัญหาการประสานงานและการบริหารจัดการ เป็นอีกหนึ่งอุปสรรคสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีการกีฬา ความซ้ำซ้อนของโครงการ การใช้ทรัพยากรที่ไม่คุ้มค่า และการขาดแผนติดตามประเมินผลที่เป็นระบบ ทำให้หลายโครงการไม่สามารถบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ (Sharma et al., 2021) ตัวอย่างเช่น แม้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) ได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนาเทคโนโลยีการกีฬา แต่ขาดกลไกที่ชัดเจนในการดำเนินงาน การสร้างระบบติดตามและประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งเชื่อมโยงกับเป้าหมายระดับชาติ สามารถช่วยลดปัญหาความไม่สอดคล้องและเพิ่มประสิทธิภาพของนโยบายส่วนในบริบทของความยั่งยืนในยุคดิจิทัล นโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีการกีฬาจำเป็นต้องรองรับประเด็นด้านกฎหมายและจริยธรรม เช่น การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ความปลอดภัยทางไซเบอร์ และมาตรฐานด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการ

วิเคราะห์สมรรถนะนักกีฬา (Frevel et al., 2022) โดยประเด็นนี้พบว่าประเทศที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีการกีฬาขั้นสูง เช่น สหราชอาณาจักร เยอรมนี และญี่ปุ่น ได้กำหนดแนวทางด้านกฎหมายที่เข้มงวดเพื่อกำกับดูแลการใช้เทคโนโลยีในการฝึกซ้อม และแข่งขันกีฬา ซึ่งเป็นแนวทางที่ไทยควรศึกษาและนำมาปรับใช้

สุดท้าย ประเด็นการพัฒนาอย่างสมดุลระหว่างเชิงพาณิชย์และสังคม ถือเป็นอีกประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญ โดยการกำหนดนโยบายที่ส่งเสริมมูลค่าทางเศรษฐกิจของเทคโนโลยีการกีฬาควบคู่ไปกับการคำนึงถึงผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อมต้องอาศัยการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน (Parent & Ruetsch, 2020) และนอกจากนี้ การสร้างกลไกการตัดสินใจที่โปร่งใสและเป็นธรรม จะช่วยลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยีและส่งเสริมความมั่นใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาเทคโนโลยีการกีฬาให้เกิดผลลัพธ์ที่ยั่งยืนในระยะยาว

แนวทางการพัฒนาและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

การพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในประเทศไทยให้มีความก้าวหน้าและยั่งยืนจำเป็นต้องอาศัยนโยบายที่เป็นระบบ โครงสร้างพื้นฐานที่แข็งแกร่ง การวิจัยและนวัตกรรมที่มีคุณภาพ และความร่วมมือจากหลายภาคส่วน ทั้งนี้เพื่อตอบสนองต่อแนวโน้มระดับโลกและเสริมสร้างศักยภาพการแข่งขันของประเทศ แนวทางสำคัญสามารถแบ่งออกเป็น 5 ด้านหลัก ได้แก่

1. การพัฒนานโยบายและมาตรการเชิงกลยุทธ์

ประเทศไทยควรมีการกำหนดนโยบายด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาที่สอดคล้องกับแนวโน้มระดับสากล เช่น การบูรณาการ AI, Big Data และ IoT เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของวงการกีฬาและสร้างมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมกีฬา โดยกลไกสำคัญในเชิงนโยบายควรครอบคลุมถึงการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา (R&D) การจัดตั้งศูนย์ความเป็นเลิศด้านวิศวกรรมการกีฬา และมาตรการสร้างแรงจูงใจทางเศรษฐกิจ เช่น สิทธิประโยชน์ทางภาษีสำหรับบริษัทที่ลงทุนในเทคโนโลยีกีฬาและการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อลดการพึ่งพาเทคโนโลยีนำเข้า

2. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและเทคโนโลยี

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีกีฬาควรมุ่งเน้นไปที่ศูนย์วิจัยและพัฒนา (R&D Centers) ศูนย์วิเคราะห์สมรรถนะนักกีฬา (Athlete Performance Analysis Centers) และสนามกีฬาอัจฉริยะ (Smart Stadiums) ที่สามารถบูรณาการ AI และ IoT เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลนักกีฬาแบบเรียลไทม์ นอกจากนี้ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล เช่น ฐานข้อมูลกลางด้านกีฬา (National Sports Data Center) ที่เชื่อมโยงข้อมูลของนักกีฬา โค้ช และผู้เชี่ยวชาญจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการกีฬา

3. การส่งเสริมการวิจัยและนวัตกรรม

การวิจัยเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีกีฬาอย่างยั่งยืน ดังนั้นประเทศไทยควรมีกองทุนสนับสนุนนวัตกรรมกีฬาเพื่อส่งเสริมการพัฒนาวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ได้จริง โดยเน้น 1) การประยุกต์ใช้ AI และ Big Data เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการฝึกซ้อมและป้องกันการบาดเจ็บ 2) การพัฒนาอุปกรณ์กีฬาอัจฉริยะ และ 3) การสร้างแพลตฟอร์มเสมือนจริง (VR) สำหรับการฝึกซ้อมกีฬางาน นอกจากนี้ ความร่วมมือระหว่างภาครัฐ สถาบันการศึกษา และภาคเอกชน จะช่วยให้สามารถนำงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ในเชิงพาณิชย์และเพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรมกีฬาไทย

4. การพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีกีฬา

บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมการกีฬา วิทยาศาสตร์การกีฬา และเทคโนโลยีดิจิทัล เป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนางานกีฬา ดังนั้นประเทศไทยควรจัดตั้งหลักสูตรเฉพาะทาง เช่น หลักสูตรปริญญาโทด้านวิศวกรรมการกีฬา หรือหลักสูตรอบรมเกี่ยวกับ AI และ Big Data ในการพัฒนานักกีฬา ควบคู่ไปกับโครงการแลกเปลี่ยนนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญระดับนานาชาติเพื่อเพิ่มศักยภาพบุคลากรไทยในการแข่งขันระดับโลก

5. การสร้างความยั่งยืนในระบบนิเวศกีฬา

การพัฒนาเทคโนโลยีกีฬาควรเชื่อมโยงกับแนวนโยบายระดับชาติและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) เช่น SDG 3 (Good Health and Well-being) ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีกีฬาเพื่อเสริมสร้างสุขภาพประชาชน และ SDG 9 (Industry, Innovation, and Infrastructure) ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านกีฬา นอกจากนี้ ควรสนับสนุน Green Sports Technology หรือการใช้เทคโนโลยีกีฬาอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น การออกแบบสนามกีฬาประหยัดพลังงาน และการใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในอุปกรณ์กีฬา เป็นต้น

บทสรุป

วิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในประเทศไทยมีพัฒนาการที่สำคัญในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา โดยเฉพาะด้านโครงสร้างพื้นฐานและการสนับสนุนจากภาครัฐ แต่ยังคงเผชิญกับความท้าทาย เช่น การขาดแคลนบุคลากรเฉพาะทาง ขาดจำกัดด้านงบประมาณ และการบูรณาการเชิงนโยบายที่ไม่สอดคล้อง ซึ่งการพัฒนาในอนาคตจึงต้องอาศัยการลงทุนในเทคโนโลยีขั้นสูง เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (AI) อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ทั้งนี้ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของนักกีฬาและอุตสาหกรรมกีฬาไทย พร้อมทั้งส่งเสริมการจัดตั้งศูนย์ความเป็นเลิศด้านวิศวกรรม การกีฬา และพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชน และสถาบันการศึกษา การสร้างคลัสเตอร์อุตสาหกรรมกีฬาและเทคโนโลยีจะช่วยให้เกิดการพัฒนอย่างเป็นระบบและยั่งยืน ขณะที่การเชื่อมโยงกับแผนพัฒนาประเทศและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) จะทำให้แนวทางการพัฒนามีน้ำหนักในเชิงนโยบายมากขึ้น อีกทั้งหากสามารถบูรณาการทรัพยากร บุคลากร และเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประเทศไทยจะสามารถก้าวขึ้นเป็นผู้นำด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในระดับภูมิภาคได้ในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- Bumrunpanictarworn, A. (2020). The internationalization of sport industry: a study of Thailand sport equipment firms.
- Cheungsirakulvit, T., & Girdwichai, P. (2023). The development of Thailand's National Sports Development Fund (NSDF) and the NSDF management strategy. Proceedings of the 4th International Conference on Management, Innovation, Economics and Social Sciences.
- Chonsalasin, D., & Khampirat, B. (2022). The impact of achievement goal orientation, learning strategies, and digital skill on engineering skill self-efficacy in Thailand. IEEE Access, 10, 11858-11870.
- Demetriou, J., Schlegel, M., & Samson, D. (2022). Australian Sports Technologies Network: adding value through creating synergies. In Clusters of Innovation in the Age of Disruption (pp. 312-340). Edward Elgar Publishing.
- Dubinsky, Y. (2023). Nation Branding, Country Image, and the Scope of Sport-Tech Diplomacy: Lessons from the Case of the Tokyo 2020 Olympic Games. Journal of Global Sport Management, 1-24.
- Esguerra, V. B., Solinas, R., & Esguerra, A. L. F. (2023). Education through sports of migrants sports professionals in European Countries: A comparative study. American Journal of Education and Technology, 2(2), 15-22.
- Espinosa, H., Mears, A., Stamm, A., Ohgi, Y., & Coniglio, C. (2025). Wearable sensor technology in sports monitoring. Sports Engineering, 28(1), 1-3.
- Felice, F., & Ley, C. (2025). Predicting handball matches with machine learning and statistically estimated team strengths. Journal of Sports Analytics, 11, 22150218251313937.
- Frevel, N., Beiderbeck, D., & Schmidt, S. L. (2022). The impact of technology on sports—A prospective study. Technological Forecasting and Social Change, 182, 121838.
- Huang, M., & Yongquan, T. (2025). Tech-driven excellence: A quantitative analysis of cutting-edge technology impact on professional sports training. Journal of Computer Assisted Learning, 41(1), e13082.

- Jud, M., & Thalmann, S. (2025). AI in digital sports coaching—a systematic review. *Managing Sport and Leisure*, 1-17.
- Li, Z., Wang, L., & Wu, X. (2025). Artificial intelligence based virtual gaming experience for sports training and simulation of human motion trajectory capture. *Entertainment Computing*, 52, 100828.
- Mohamad, N. I., Chinnasee, C., Hemapandha, W., Vongjaturapat, N., Makaje, N., Ratanarajanakool, P., & Pimjan, L. (2017). Sports science-based research on the sport of Muay Thai: A review of the literature. *Walailak Journal of Science and Technology (WJST)*, 14(8), 615–625.
- Mohammadi, S., Pashaie, S., Ghaffarisadr, S. I., & Rayner, M. (2025). Opportunities and Challenges of Leveraging Artificial Intelligence (AI) in Sport Marketing. *Advancing the Marketing Technology (MarTech) Revolution*, 233-272.
- Navandar, R. K., Hasan, S. H., Jadhav, N., Singh, K. U., Monisha, R., & Venkatram, N. (2025). Modernizing sports an intelligent strategy for entertainment through internet of things in sports. *Entertainment Computing*, 52, 100804.
- Panagopoulos, A., Matika, V., Nikas, I. A., & Paraschi, E. P. (2025). A comprehensive structural framework for smart stadiums as essential components of smart tourism destinations. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*.
- Parent, M. M., & Ruetsch, A. (2020). *Managing major sports events: Theory and practice*. Routledge.
- Patel, S., Raj, P., Gao, A., Rodriguez, R., Lee, G., Goli, A., ... & Coyle, E. J. (2025). The Smart Stadium Testbed for Sports Analytics Systems Research, Development and Deployment. *SN Computer Science*, 6(2), 113.
- Phua, S., Boriraklert, A., & Mayakul, T. (2024). Integrating Digital Technology Into Marathon Race With a Technology-Driven Service Design Approach to Enhance Marathoner Experiences. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2024(1), 7488352.
- Rahimi, N., Kamankesh, A., Amiridis, I. G., Daneshgar, S., Sahinis, C., Hatzitaki, V., & Enoka, R. M. (2025). Distinguishing among standing postures with machine learning-based classification algorithms. *Experimental Brain Research*, 243(1), 1-13.
- Ravi, R., & Janodia, M. D. (2023). A Comparative Study on Activities of Technology Commercialisation in the ASEAN Member States–Malaysia, Vietnam, Thailand, and Singapore. In *Digital Transformation for Business and Society* (pp. 136-155). Routledge.
- Ren, F., Ren, C., & Lyu, T. (2025). Iot-based 3d pose estimation and motion optimization for athletes: Application of c3d and openpose. *Alexandria Engineering Journal*, 115, 210-221.
- Saengchai, S., Mitprasat, M., & Jermstittiparsert, K. (2019). How the adoption of sustainable technology affects the organizational performance of SMEs in Thai Sports industry.
- Schoenwether, B., Ripic, Z., Nienhuis, M., Signorile, J. F., Best, T. M., & Eltoukhy, M. (2025). Reliability of artificial intelligence-driven markerless motion capture in gait analyses of healthy adults. *PLoS One*, 20(1), e0316119.
- Sharma, M., Teerawattananon, Y., Dabak, S. V., Isaranuwachai, W., Pearce, F., Pilasant, S., ... & Htoo, T. S. (2021). A landscape analysis of health technology assessment capacity in the Association of South-East Asian Nations region. *Health research policy and systems*, 19, 1-13.
- Singh, R., Bawa, S. S., Singh, A., & Singh, H. (2025). Metaverse: Transforming the Sports Experience. In *Internationalization of Sport Events Through Branding Opportunities* (pp. 81-102). IGI Global.
- Sports Authority of Thailand. (2024). *Sports Authority of Thailand enterprise plan 2023-2027 (2024 Revision)*. Bangkok: Sports Authority of Thailand.
- Sports Business Department, Sports Authority of Thailand. (2024). *Smart National Sports Park [Image]*. Sports Authority of Thailand.
- Sun, Y., Deng, R., & Wei, D. (2025). ST-LineNet: A spatiotemporal network for real-time 3D Pose estimation in martial arts training. *Alexandria Engineering Journal*, 117, 136-147.
- Wahyudin, B. I. S., & Hasibuan, S. (2019). Analysis for enhancing quality and productivity using overall equipment effectiveness and statistical process control in manufacturing industry case study: Manufacturing industry sport shoes in Tangerang region. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 4(12), 108-114.

- Wei, M., Zhong, Y., Gui, H., Zhou, Y., Guan, Y., & Yu, S. (2025). Sports injury prediction model based on machine learning. *Chinese Journal of Tissue Engineering Research*, 29(2), 409.
- Wunderlich, F., Biermann, H., Yang, W., Bassek, M., Raabe, D., Elbert, N., ... & Garnica Caparrós, M. (2025). Assessing machine learning and data imputation approaches to handle the issue of data sparsity in sports forecasting. *Machine Learning*, 114(2), 1-28.
- Xu, T., & Baghaei, S. (2025). Reshaping the future of sports with artificial intelligence: Challenges and opportunities in performance enhancement, fan engagement, and strategic decision-making. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 142, 109912.
- Yang, J., Zhang, X., & Pei, Y. (2025). Digital transformation of the business models of Chinese sporting goods enterprises in the post-COVID-19 era: a knowledge-management perspective. *Journal of Knowledge Management*, 29(3), 723-734.
- Yuan, S., & Zhou, L. (2025). Gta-net: An iot-integrated 3d human pose estimation system for real-time adolescent sports posture correction. *Alexandria Engineering Journal*, 112, 585-597.
- Zhang, Y. (2025). Research on the application of biosensor technology in the detection and prevention of sports injury in college sports training. *Molecular & Cellular Biomechanics*, 22(3), 1032-1032.
- Zou, R. (2025). Exploring the Role of Artificial Intelligence in Sports Injury Prevention and Rehabilitation. *Scalable Computing: Practice and Experience*, 26(1), 316-325.

เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์กับการยกระดับมาตรฐานการตัดสินกีฬาวอลเลย์บอล ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY AND THE ENHANCEMENT OF VOLLEYBALL OFFICIATING STANDARDS

พรชัย ทาทิสา^{1*} ลักขมี ฉิมวงศ์¹ และ นภัสวรรณ เจริญชัยภินันท์¹

Pornchai Tathisa^{1*}, Luxsamee Chimwong¹ and Napassawan Charoenchaipinan¹

¹ สาขาวิชาสุขภาพศึกษาและพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร

¹Department of Health Education and Physical Education, Faculty of Physical Education,
Srinakharinwirot University, Bangkok

*Corresponding Author: auy.pornchai1986@gmail.com

Received: January 28, 2025

Revised: February 20, 2025

Accepted: February 22, 2025

บทคัดย่อ

การบูรณาการเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และกฎการขานเล่นในการตัดสินกีฬาวอลเลย์บอลเป็นตัวอย่างของการยกระดับมาตรฐานการแข่งขันในบริบทของกีฬาสสมัยใหม่ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์ประสิทธิภาพและข้อจำกัดของกฎการขานเล่นในด้านความแม่นยำ ความโปร่งใส และผลกระทบต่อความยุติธรรม รวมถึงข้อจำกัด เช่น ความล่าช้าในการตัดสินและความท้าทายทางเทคนิค 2) ศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อพัฒนากระบวนการตัดสิน โดยเน้นการใช้หลักการการเรียนรู้ของเครื่อง (ML) ในการตรวจจับการสัมผัสบอล การละเมิดกติกา และการลดข้อผิดพลาดของมนุษย์ และ 3) ประเมินผลกระทบของเทคโนโลยีต่อผู้ชม นักกีฬา และความเหมาะสมของกฎกติกาในบริบทการแข่งขันสมัยใหม่ ผลการศึกษาพบว่า เทคโนโลยีดังกล่าวช่วยเพิ่มความแม่นยำและความโปร่งใสในกระบวนการตัดสิน ส่งผลให้ผู้ชมมีความพึงพอใจและนักกีฬามีความมั่นใจในระบบการแข่งขันมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ความท้าทายยังคงอยู่ในด้านข้อจำกัดของทรัพยากร การพัฒนาบุคลากร และการยอมรับจากผู้เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะในบริบทของประเทศไทยที่ยังมีข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐานและงบประมาณ นอกจากนี้บทความนี้ยังได้ชี้ให้เห็นถึงโอกาสในการพัฒนาผ่านการสนับสนุนจากภาครัฐ เอกชน และความร่วมมือระดับนานาชาติ ตลอดจนการริเริ่มโครงการนำร่องในระดับชุมชน เพื่อสร้างรากฐานที่มั่นคงสำหรับการยกระดับมาตรฐานการตัดสินกีฬาวอลเลย์บอลไทยให้เทียบเท่าระดับสากลอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: ปัญญาประดิษฐ์ กฎการขานเล่น การตัดสินกีฬา วอลเลย์บอล เทคโนโลยีการกีฬา

Abstract

The integration of artificial intelligence (AI) technology and the challenge system in volleyball officiating serves as an example of elevating competition standards within the context of modern sports. This study aims to: 1) analyze the efficiency and limitations of the challenge system in terms of accuracy, transparency, and fairness, including its constraints such as decision-making delays and technical challenges; 2) explore the application of AI technology to enhance officiating processes, focusing on the principles of machine learning (ML) in detecting ball touches, rule violations, and reducing human errors; and 3) evaluate the impact of technology on spectators, athletes, and the appropriateness of rules in

modern sports competitions. The findings indicate that these technologies significantly improve the accuracy and transparency of officiating, leading to increased spectator satisfaction and greater athlete confidence in competition fairness. However, challenges persist regarding resource limitations, personnel development, and stakeholder acceptance, particularly in Thailand, where infrastructural and budgetary constraints remain. Moreover, this study highlights development opportunities through support from the government, private sector, and international collaborations, as well as pilot initiatives at the community level. These efforts aim to establish a solid foundation for advancing Thailand's volleyball officiating standards to align sustainably with international benchmarks.

Keywords: Artificial Intelligence, Challenge system, Sports officiating, Volleyball, Sports technology

Introduction

In today's era, where sports competitions attract global attention, ensuring fairness and accuracy in officiating has become a critical factor influencing the credibility and integrity of competitive systems. Volleyball, a sport characterized by its high-speed gameplay and complex movements, presents significant challenges for referees, making real-time and precise decision-making crucial. The Challenge Rules have played a vital role as a tool to verify officiating errors, such as ball contact detection, line calls, or rule violations during critical moments (Liu et al., 2023). Particularly in prestigious tournaments like the FIVB Volleyball Nations League and the Olympic Games, these rules not only reduce errors but also improve transparency and minimize disputes between players and referees, ultimately contributing to audience satisfaction and confidence in match outcomes (Rangubhet et al., 2023). Moreover, advancements in challenge systems employing cutting-edge technology, including high-speed cameras and multi-angle replay systems, have continually elevated the standards of volleyball competitions to achieve global recognition (Çevik et al., 2023).

Artificial Intelligence (AI), particularly Machine Learning (ML) systems, is increasingly playing a significant role in enhancing the efficiency and accuracy of decision-making processes in volleyball. AI enables real-time data analysis, automating ball contact detection, player positioning analysis, and processing complex scenarios with exceptional speed and precision—capabilities beyond human limitations in certain situations (Guang & Wu, 2024). The integration of AI with challenge systems in global tournaments, such as the FIVB World Championship and the Asian Volleyball Championship, has demonstrated the potential of this technology to enhance transparency, reduce disputes, and build credibility in decision-making processes (Çevik et al., 2023). Additionally, AI enhances viewer experiences by presenting easily comprehensible data, such as generating 3D visualizations of on-court events and augmented reality (AR) replays to clarify officiating decisions (Rosani et al., 2024).

Beyond minimizing human errors, the development of AI positively impacts the confidence of athletes and teams participating in competitions, particularly in high-precision and fast-paced settings in the digital age (Sun & Zhang, 2022). Moreover, AI-driven innovations extend beyond officiating, with multi-

player tracking and skill recognition frameworks being utilized to refine both decision-making and performance assessment in volleyball (Jiang et al., 2025). Recent developments in AI-powered drone-assisted analytics, such as the VolleyBots system, demonstrate how AI is being leveraged to combine motion control with strategic gameplay analysis, further expanding its role in modern volleyball (Xu et al., 2025). These applications underline AI's ability to not only enhance officiating accuracy but also reshape tactical approaches and training methodologies within the sport.

Despite significant progress in the development of challenge rules and AI integration, challenges and limitations remain. These include delays in reviewing on-court scenarios, which can disrupt the rhythm of the game (Karakaya et al., 2022), as well as resource and infrastructure constraints in developing countries, which hinder the installation and utilization of such technologies (Gottschalk et al., 2022). Additionally, gaining acceptance from stakeholders, including referees and athletes, remains a critical issue, requiring careful consideration for long-term system development. Concerns regarding over-reliance on AI and the diminishing role of human officials highlight the need for balanced technological integration, ensuring that AI serves as an aid rather than a replacement for referees (Lin et al., 2025).

This academic article focuses on analyzing the effectiveness and limitations of challenge rules in volleyball decision-making processes, considering accuracy, transparency, and fairness, as well as technical constraints such as decision-making delays and the complexity of reviews in high-speed scenarios. It also explores the application of AI, particularly ML, to enhance decision-making efficiency, such as ball contact detection and reducing human errors. Furthermore, the study evaluates the impact of these technologies on viewers, athletes, and officiating personnel while examining their suitability within modern volleyball competitions. The article aims to propose recommendations for developing suitable and sustainable decision-making systems for Thailand while laying a foundation to elevate volleyball competition standards to align with international benchmarks. The findings of this study are expected to support future research and contribute to a broader understanding of AI applications in sports officiating, offering insights into how technology-driven decision-making can be effectively implemented across various sports disciplines.

Challenge Rules and Raising the Standards of Refereeing

The development of refereeing systems in volleyball has entered a transformative era, with the integration of advanced technology and AI-driven digital systems to support referees' decision-making processes. Notably, the implementation of Challenge Rules has become a cornerstone of modern officiating, enhancing fairness, transparency, and consistency in global competitions. These advancements reflect the evolving expectations of stakeholders in the digital age, where the demand for precise and unbiased officiating has never been greater. While the Challenge system has significantly improved volleyball officiating, its full potential is now being realized through AI-powered automation, which aims to address limitations and inefficiencies in the current review process.

1. The Significance of Challenge Rules in Volleyball

Challenge rules have emerged as a pivotal mechanism for improving volleyball officiating standards at the international level. These systems reduce human error in complex and high-speed scenarios, allowing referees to make more accurate decisions, especially in crucial match-defining moments (Liu et al., 2023). The FIVB Volleyball Nations League has demonstrated the effectiveness of challenge rules in detecting barely visible ball touches, line violations, and rule infringements requiring high precision (Santi & Rangubhet, 2023).

In major international tournaments such as the FIVB World Championship and the Olympic Games, Challenge Rules have significantly enhanced transparency and credibility in refereeing. By reducing officiating errors, the system has minimized disputes between teams, increased trust among players, and improved audience satisfaction both in stadiums and via broadcasts (Rangubhet et al., 2023). At the continental level, the Asian Volleyball Confederation (AVC) has fully integrated the Challenge system into elite competitions, including the Asian Championship and Asian Games, aligning officiating quality with international standards (Karakaya et al., 2022).

In Southeast Asia, the Southeast Asian Games and the ASEAN Volleyball Championship have also adopted the Challenge system, demonstrating its effectiveness in improving decision accuracy and reducing disputes among competing teams (Jun & Zile, 2024). Recent studies highlight that the Challenge system not only increases referee confidence but also establishes a higher standard for officiating in volleyball, reflecting the technological evolution of modern competitions (Çevik et al., 2023).

Despite its effectiveness, the Challenge system still relies heavily on human intervention, as referees must manually assess video evidence and make final decisions. This human-dependent process introduces delays and potential inconsistencies, an issue that AI-enhanced officiating is expected to address in the near future (Xu et al., 2025).

2. The Effectiveness of Challenge Rules

Evaluations of the Challenge system reveal clear improvements in accuracy and transparency, particularly in high-stakes competitions (Liu et al., 2023). The system minimizes officiating errors in fast-paced situations, reducing conflicts among players, coaches, and referees (Brunnström et al., 2023). The FIVB Volleyball Nations League has demonstrated that challenge rules effectively verify critical incidents, such as ball touches, line calls, and rule violations, leading to more consistent and fair decisions (Rangubhet et al., 2023).

At the international level, data from the Olympic Games and the World Championship indicate that the Challenge system significantly reduces disputes and enhances credibility in officiating (Gottschalk et al., 2022). Moreover, research by the International Volleyball Federation confirms that challenge rules positively influence athlete and spectator confidence, reinforcing the perception of fairness in competitions (Çevik et al., 2023). In 68% of challenge cases, initial referee decisions were overturned, highlighting the system's ability to correct human errors (Liu et al., 2023).

Comparisons between pre- and post-implementation data show a significant reduction in disputes and an increase in audience engagement (Jun & Zile, 2024). However, at the Tokyo 2020 Olympic Games, concerns were raised regarding review delays, with some cases taking excessive time and disrupting match flow (Karakaya et al., 2022). These disruptions indicate a need for further refinements in officiating technology, particularly AI-driven automation, which can reduce review durations and enhance decision-making efficiency (Jiang et al., 2025).

Recent advancements in AI have paved the way for more efficient officiating models, as seen in sports like tennis and football, where AI assists in real-time decision-making (Lin et al., 2025). The SportsBuddy AI system has demonstrated AI-powered video storytelling and analytics, offering referees deeper insights into game dynamics (Lin et al., 2025). In volleyball, similar AI-based innovations are expected to optimize challenge procedures, integrating machine learning algorithms to provide near-instant rulings with minimal human intervention (Xu et al., 2025).

3. Limitations of Challenge Rules

Despite its success, the Challenge system faces inherent limitations, particularly regarding review delays, financial costs, and accessibility in lower-tier competitions (Brunnström et al., 2023). A frequently criticized issue is the prolonged review process, which affects match flow. At the Olympic Games and the World Championship, some challenges took up to 3–5 minutes, leading to disruptions and impacting athlete focus (Karakaya et al., 2022). Additionally, extended review times can diminish audience engagement, particularly for television viewers, reducing the overall entertainment value of matches.

From a technological and financial standpoint, the cost of implementing and operating Challenge systems remains a significant barrier, especially for developing countries (Gottschalk et al., 2022). The financial disparity prevents many national leagues from adopting high-end officiating technology, creating a competitive gap between well-funded and resource-limited regions (Çevik et al., 2023). Training personnel, including referees and technical staff, is also a major challenge, as many countries lack access to specialized training programs (Rangubhet et al., 2023).

Furthermore, technological inequities affect the competitive balance in volleyball, as teams from resource-limited nations often compete without access to challenge systems during training, unlike teams in wealthier regions (Santi & Rangubhet, 2023). This gap reflects broader structural inequalities in global sports, where technological advancements disproportionately benefit wealthier federations.

Additionally, challenge rules struggle to address highly subjective decisions, such as athlete intent and psychological factors, which remain beyond the scope of current AI models (Brunnström et al., 2023). To overcome these challenges, sports organizations must invest in advanced AI systems that can analyze behavioral data and predict decision patterns with higher accuracy (Jiang et al., 2025).

The future of officiating lies in AI-integrated solutions, where machine learning models can assist in automated decision-making, reducing the burden on human referees (Xu et al., 2025). By combining AI-driven tracking with automated challenge procedures, volleyball can further enhance its credibility while preserving match integrity (Lin et al., 2025).

Application of Artificial Intelligence in Sports Officiating

The advancement of artificial intelligence (AI) has revolutionized sports officiating, particularly in volleyball, where precision and rapid decision-making are essential. AI-integrated technologies enhance transparency and fairness, addressing long-standing challenges in officiating accuracy. Modern AI-driven systems now process real-time match data, significantly improving refereeing efficiency and reducing human errors.

1. The Role of Artificial Intelligence and Machine Learning

AI and machine learning (ML) have transformed officiating by analyzing real-time data from high-speed cameras and intelligent sensors, ensuring precise detection of ball touches, line violations, and rule infringements (Sun & Zhang, 2022). Deep learning algorithms trained on extensive match data allow AI to recognize motion patterns and predict high-risk situations, assisting referees in making more informed decisions (Huang & Zou, 2023). Computer vision technology enhances AI's ability to track player movements and analyze ball trajectory, further improving officiating accuracy (Liang & Liang, 2022).

The integration of intelligent sensors into volleyball equipment, such as courts, nets, and balls, has also enhanced real-time data collection (Salim et al., 2024). These sensors transmit precise ball movement data to AI systems, supporting automated challenge procedures and reducing review time (Kautz et al., 2017). AI-powered systems now proactively alert referees about potential rule violations, optimizing the decision-making process and increasing officiating credibility (Çevik et al., 2023).

AI's role extends beyond officiating to multi-player tracking and skill recognition, aiding both referees and coaching staff in performance analytics (Jiang et al., 2025). Recent AI advancements, such as the VolleyBots system, integrate drone-based motion control for in-depth strategic game analysis, further expanding AI applications in volleyball (Xu et al., 2025).

2. Case Studies of Artificial Intelligence in Sports Officiating

Empirical data highlights AI's success in sports officiating. The Video Challenge Review system in the FIVB Volleyball Nations League, powered by high-resolution cameras and AI algorithms, accurately detects key violations, minimizing officiating errors (Liu et al., 2023). Hawk-Eye technology, widely used in international volleyball, provides 3D visualizations of ball trajectories, improving decision-making transparency and reducing disputes (Brunnström et al., 2023; Rosani et al., 2024).

Japan's university-level AI-assisted officiating system, which leverages ML to analyze match data, has significantly enhanced rule enforcement accuracy and minimized human biases (Sun & Zhang, 2022). Additionally, AI-powered systems in football and tennis have demonstrated that automated decision-making can increase fairness and fan engagement (Lin et al., 2025). These cases underscore AI's role in establishing more precise and credible officiating systems across multiple sports.

3. Trends in the Development of Artificial Intelligence Technology

AI development in sports officiating focuses on big data integration and deep learning models to refine officiating accuracy (Cai & Dai, 2024). Real-time AI analytics allow match data to be continuously processed, adapting to new scenarios for enhanced officiating precision (Guang & Wu, 2024).

Advancements in computer vision and AI-driven officiating models have introduced new visualization tools, improving the spectator experience by providing 3D replays and enhanced graphic analyses of referee decisions (Shih et al., 2022). Future AI systems aim to be adaptive across different court environments and sports, further refining global officiating standards (Zhang & Li, 2021).

4. Benefits and Limitations of Using Artificial Intelligence in Sports Officiating

AI-driven officiating offers higher accuracy, reduced officiating errors, and improved fairness in high-speed sports (O'Brien & O'Keeffe, 2022). Real-time AI analysis mitigates conflicts between referees and athletes, increasing trust in officiating decisions (Petersen & Wichmann, 2021). The Hawk-Eye system has proven highly effective in detecting ball positions, reinforcing credibility in major competitions (Brunnström et al., 2023).

However, AI integration poses challenges, particularly high costs and resource disparities, which hinder widespread adoption in developing countries (Goel, 2024; Gottschalk et al., 2022). Additionally, over-reliance on AI may diminish referees' confidence in independent decision-making, altering the balance of officiating dynamics (Silva et al., 2016). AI also struggles with interpreting complex psychological or intent-based decisions, limiting its ability to fully replace human judgment (Conejero Suárez et al., 2020).

To maximize AI's benefits, future development should focus on balancing AI automation with human officiating expertise, ensuring fairness while maintaining referees' roles in decision-making (Lin et al., 2025). The combination of AI-assisted tracking, automated officiating models, and human oversight represents the future of modern sports officiating, fostering sustainable advancements in global competition standards.

The Impact of Technology on Sports Officiating

The integration of technology into volleyball officiating has revolutionized competition standards, audience experiences, and stakeholder perceptions. Advancements such as Hawk-Eye and the Video Challenge Review system have enhanced transparency, reducing human errors and fostering greater confidence in match outcomes (O'Brien & O'Keeffe, 2022; Çevik et al., 2023). These improvements align with broader trends in sports officiating, where digital tools play a crucial role in ensuring fairness and accuracy.

1. Positive Impacts

Technology-driven officiating has significantly increased transparency, fairness, and audience trust (Villarejo-García et al., 2023). AI-powered systems enhance accuracy, reducing disputes between teams and referees by up to 35% in major competitions like the FIVB Volleyball Nations League (Liu et al., 2023). Real-time visualizations and 3D graphical analyses allow spectators to better understand officiating decisions, leading to improved engagement (Rosani et al., 2024; Sousa et al., 2023). For athletes, the increased consistency of decision-making fosters a sense of fairness, allowing them to compete with greater confidence (Silva et al., 2016). Comparative studies highlight that post-technology adoption,

competition standards have improved significantly, reducing officiating controversies and increasing global acceptance of volleyball as a fairer sport (Oliveira et al., 2020; Cai & Dai, 2024).

2. Negative Impacts

Despite its benefits, technology's over-reliance poses key challenges, including frequent game stoppages that disrupt match flow and reduce excitement (Goel, 2024; O'Brien & O'Keeffe, 2022). Excessive review time, particularly in high-stakes moments, diminishes audience engagement and affects athletes' concentration (Villarejo-García et al., 2023).

Global inequality in technology access limits developing nations from implementing high-standard officiating systems, creating a competitive imbalance (Sousa et al., 2023). Resource disparities hinder teams from training in tech-driven environments, widening performance gaps between developed and underdeveloped regions (Silva et al., 2016). Furthermore, over-reliance on AI in officiating may undermine referees' confidence and diminish their role in decision-making (Petersen & Wichmann, 2021; Thomas-Acaro & Meneses-Claudio, 2024). Technology cannot fully replace human judgment, particularly in cases requiring subjective interpretation, such as athlete intent or sportsmanship violations (Conejero Suárez et al., 2020).

Long-term overdependence on technology risks widening the gap between well-funded and under-resourced sports federations, affecting global sports development (Villarejo-García et al., 2023). Addressing these challenges requires international collaboration to develop cost-effective solutions that ensure equitable access to technology in sports officiating.

Development of Rules and Officiating Processes in the Context of Modern Sports Competitions

The development of officiating systems in modern volleyball faces challenges in integrating technology with traditional competition formats while maintaining the sport's essence. Enhancing officiating processes requires balancing accuracy, efficiency, and fairness, ensuring that AI-driven systems align with evolving global standards.

1. Enhancing Challenge Rules

The enhancement of challenge rules plays a crucial role in advancing officiating accuracy and efficiency in volleyball (Brunnström et al., 2023). High-efficiency image-processing algorithms and AI-driven real-time analysis have significantly reduced review times, ensuring faster decision-making while minimizing game disruptions (Çevik et al., 2023; Gottschalk et al., 2022). AI-powered computer vision now detects high-speed rule violations and obscure viewing angles, improving officiating precision (Villarejo-García et al., 2023).

Modern AI systems have reduced event review time by up to 30% in competitions like the FIVB Volleyball Nations League (Jun & Zile, 2024). However, technological improvements alone are insufficient—referee training remains essential to optimize AI-assisted decision-making. Continuous

education programs ensure officials can effectively interpret AI-generated insights, bridging the gap between human judgment and automation.

2. Integration of Artificial Intelligence in Officiating Processes

AI integration in volleyball officiating enhances transparency, consistency, and international standardization (Guang & Wu, 2024; Huang & Zou, 2023). The Fédération Internationale de Volleyball (FIVB) has developed global AI usage protocols, ensuring officiating systems meet the demands of elite competitions (Sun & Zhang, 2022). AI's ability to analyze vast historical datasets improves dispute resolution, predicting high-risk scenarios requiring officiating intervention (Rosani et al., 2024).

For AI integration to be effective, comprehensive referee training and certification programs are critical (Shih et al., 2022). AI's role should complement, rather than replace, human officials, preserving the authority of referees while utilizing AI's analytical precision (Zhekambayeva et al., 2024). Establishing minimum equipment standards—such as camera resolution and real-time data processing capabilities—ensures fairness across different competition levels (Ma & Kabala, 2024).

3. Managing the Technological Impact on Officiating

Managing AI's role in officiating requires balancing technological efficiency with the sport's natural flow (O'Brien & O'Keeffe, 2022). Combining AI with referee decision-making improves officiating accuracy while maintaining human oversight (Gazvin et al., 2024; Thomas-Acaro & Meneses-Claudio, 2024). Educating referees, teams, and spectators about AI-assisted officiating reduces misunderstandings and enhances trust in decision-making processes (Sousa et al., 2023; Oliveira et al., 2020).

Efforts to improve officiating technology must also address potential drawbacks, such as delays in game flow caused by AI-assisted reviews (Karakaya et al., 2022). Optimizing AI algorithms to process data faster ensures minimal disruptions while maintaining decision accuracy (Rosani et al., 2024). Establishing international partnerships between sports organizations fosters knowledge exchange, ensuring AI implementation aligns with global best practices (Ma & Kabala, 2024).

By strategically integrating AI into officiating processes, modern sports competitions can achieve a balance between technological innovation and the integrity of human decision-making, ensuring fair and efficient competition at all levels.

The Impact of Artificial Intelligence on Referees' Decision-Making Skills

Advancements in artificial intelligence (AI) have transformed officiating, improving accuracy, transparency, and referee skill development. AI's role extends beyond decision-making assistance to long-term referee training and preparation, influencing how officials manage games in modern volleyball.

1. The Role of AI in Officiating Processes

AI enhances officiating through two key aspects:

1) Decision-Support System – AI systems like Video Challenge Review and Hawk-Eye analyze real-time match data, creating 3D simulations to assist referees in making precise rulings (Salim et al.,

2024). AI-trained algorithms also predict high-risk in-game events, improving officiating preparedness and strategic decision-making (Rosani et al., 2024).

2) Training and Skill Development – AI facilitates long-term referee training by analyzing past match data, identifying patterns of errors, and simulating complex scenarios for practice (Kautz et al., 2017). Referees can train with AI-generated match situations that require rapid decision-making, enhancing their ability to manage high-stakes competitions (Sun & Zhang, 2022).

2. Positive Impacts on Decision-Making Skills

AI integration in officiating has led to significant improvements in referees' decision-making skills across four key dimensions:

1) Enhanced Decision-Making Accuracy – AI-powered systems like Hawk-Eye and real-time challenge reviews improve refereeing precision, particularly in fast-paced and complex situations (O'Brien & O'Keeffe, 2022; Gazvin et al., 2024). The ability of AI to analyze data with high accuracy minimizes human errors, ensuring greater fairness in competition outcomes.

2) Advanced Learning and Skill Development—AI assists referees in learning from past mistakes by analyzing historical match data and generating simulated training scenarios (Conejero Suárez et al., 2020). This approach helps referees refine their judgment and reaction time, making them better equipped to handle high-pressure matches.

3) Reducing Decision-Making Pressure—AI's role as a decision-support tool alleviates pressure on referees, providing instant, unbiased data analysis during crucial moments (Thomas-Acaro & Meneses-Claudio, 2024; Oliveira et al., 2020). This builds confidence in officiating decisions, allowing referees to focus on game management rather than the fear of making incorrect rulings.

4) Transforming the Future of Referee Development—AI-driven training programs personalize learning paths for referees, adjusting difficulty levels based on individual performance and decision-making patterns (Sun & Zhang, 2022). In Thailand, expanding AI-assisted training for referees at both community and national levels will play a crucial role in elevating domestic officiating standards and ensuring alignment with international benchmarks.

Through these improvements, AI not only enhances referees' real-time decision-making but also shapes their long-term skill development, contributing to a more efficient, transparent, and credible officiating system.

3. The Negative Impact of Artificial Intelligence on Decision-Making Skills

While AI has improved officiating accuracy and efficiency, its integration into refereeing processes presents three critical challenges that require careful management:

1) Overreliance on AI and the Decline of Independent Judgment—Continuous reliance on AI may reduce referees' ability to make independent decisions, particularly in high-pressure situations requiring rapid judgment (Mallen, 2019; Petersen & Wichmann, 2021). If referees become overly dependent on AI recommendations, their instincts and decision-making confidence may weaken, leading to hesitancy in moments requiring quick, discretionary rulings.

2) Erosion of Human Authority in Officiating—AI's growing influence in decision-making risks diminishing the perceived role of human referees, especially among players, coaches, and spectators (Goel, 2024). When AI-generated decisions overshadow referee calls, public trust may shift toward technology rather than human expertise (O'Brien & O'Keeffe, 2022). This could lead to a scenario where referees are seen as mere operators of AI systems rather than respected decision-makers.

3) AI's Limitations in Contextual and Psychological Judgment—While AI can analyze technical aspects like ball trajectory and rule violations, it struggles to interpret nuanced factors such as player intent, emotional dynamics, and sportsmanship conflicts (Silva et al., 2016; Sousa et al., 2023). Human referees excel in handling these situations, as they require social awareness, communication skills, and experience-driven decision-making. Over-reliance on AI may reduce the importance of these critical human attributes in officiating.

To mitigate these risks, AI should be developed as a support tool rather than a replacement for referees. Ensuring a balanced approach, where AI aids but does not override human judgment, will be essential in maintaining the credibility and effectiveness of officiating systems in modern sports.

4. Development Strategies to Strengthen Referee Roles

To ensure a balanced integration of artificial intelligence (AI) and human expertise in officiating, referees must be equipped with the right skills and strategies. The following four key approaches can enhance referee capabilities while maintaining their authority in decision-making:

1) Comprehensive AI Training and Skill Development—Referees must be trained not only in AI-assisted decision-making but also in understanding AI's limitations (Zhekambayeva et al., 2024). Training programs should cover real-time data analysis, AI system operation, and judgment-based decision-making to prevent overreliance on technology. Specialized workshops and simulations can help referees refine their ability to interpret AI-generated insights while maintaining control over rulings (Shih et al., 2022).

2) Human-AI Hybrid Officiating Models—AI should be designed to support, rather than replace, human referees, allowing officials to maintain final authority in ruling outcomes (Ma & Kabala, 2024). AI-generated recommendations should be used as advisory inputs, enabling referees to make data-informed decisions while incorporating human judgment, especially in ambiguous situations (Rosani et al., 2024).

3) Developing AI Systems Tailored for Local and International Competitions – AI-driven officiating should be flexible and adaptable to different levels of competition, from community leagues to professional tournaments (Held et al., 2024). Thailand, for example, can develop customized AI models suited to national competitions, allowing local referees to gain hands-on experience with AI-assisted officiating before advancing to international events.

4) Positioning Thailand as a Regional Hub for Sports Technology— Establishing sports technology research centers and AI-driven referee training programs would strengthen Thailand's position as a leader in Southeast Asian sports officiating (Zhekambayeva et al., 2024). International collaborations with advanced AI sports technology developers from Japan and South Korea could provide critical expertise and support for Thailand's long-term officiating advancements.

By implementing these development strategies, referees can effectively integrate AI into their officiating processes while maintaining confidence, accuracy, and credibility in decision-making. A structured approach that balances AI support with human expertise will ensure that officiating remains fair, transparent, and respected in modern sports competitions.

5. Case Studies and Examples

Studying the application of artificial intelligence (AI) in sports officiating provides valuable insights into its successes, challenges, and future potential. The following case studies highlight global best practices and Thailand's current progress in AI-driven officiating:

1) International Best Practices in AI Officiating

- **Hawk-Eye and Video Challenge Review in Global Volleyball**— These AI-powered systems have set new standards for transparency and accuracy in officiating, particularly in the Olympic Games and FIVB Volleyball Nations League (Liu et al., 2023; Brunnström et al., 2023). Hawk-Eye provides precise ball-tracking technology and 3D simulations, ensuring that referees make data-driven decisions in high-pressure moments (Rosani et al., 2024).

- **AI-Driven Referee Training in Japan and Europe** – Leading sports federations have integrated AI into referee development programs, using match simulations and real-time data analysis to enhance decision-making skills (Sun & Zhang, 2022). These initiatives have significantly improved referees' ability to manage high-stakes competitions, reducing human errors and increasing game fairness.

- **Football's VAR (Video Assistant Referee) System**— The application of AI-assisted refereeing in football (VAR) has demonstrated both its advantages and challenges (Gazvin et al., 2024). While VAR improves decision accuracy, it has also raised concerns over game delays and referee over-reliance on technology (O'Brien & O'Keeffe, 2022). Lessons from VAR highlight the importance of refining AI systems to ensure balance between technology and human decision-making.

2) Thailand's Progress in AI Officiating

- **Adoption of Video Challenge Review in Thailand Volleyball League**—Thailand has introduced video review technology in its national volleyball competitions, improving officiating transparency and decision accuracy (Chupthaisong & Varothai, 2024a). However, reliance on **foreign AI systems** remains a challenge, emphasizing the need for locally developed AI solutions to enhance domestic sports officiating (Piancharoenwong & Sukcharoenpong, 2024).

- **Potential for AI Integration in Thai Referee Development**—AI has not yet been widely implemented in referee training programs in Thailand. Developing AI-assisted training centers for referees at the community and national levels could significantly improve officiating standards and prepare Thai referees for international competitions (Held et al., 2024).

- **Opportunities for AI Sports Technology Research in Thailand**— Establishing sports technology research hubs focused on AI-driven officiating would position Thailand as a leader in Southeast Asian sports innovation (Zhekambayeva et al., 2024). Collaboration with regional AI sports developers from Japan and South Korea could accelerate Thailand's progress in AI-enhanced refereeing.

By analyzing successful international AI implementations and Thailand's current landscape, future efforts should focus on developing AI systems tailored to local competitions while maintaining global alignment. Investing in AI-driven officiating development will help Thailand bridge the gap with leading sports nations and establish a sustainable, technology-driven sports ecosystem.

Applying Artificial Intelligence in the Context of Thailand: Challenges and Opportunities

The adoption of artificial intelligence (AI) in volleyball officiating in Thailand presents both challenges and opportunities. Understanding these factors is crucial for developing a national officiating system that aligns with international standards while addressing local constraints.

1. Challenges in Implementing AI Officiating in Thailand

Thailand faces several limitations in AI-assisted officiating, primarily related to technological infrastructure, stakeholder confidence, and skilled workforce development:

1) Limited Technological Resources—Many Thai sports facilities lack essential infrastructure such as high-speed cameras, AI processing systems, and real-time image analysis software. Budget constraints further restrict access to advanced officiating technologies. Solutions include investing in cost-effective AI systems, securing government funding, and forming partnerships with private and international organizations to improve technology accessibility.

2) Stakeholder Confidence and Acceptance—AI-assisted officiating is still a relatively new concept in Thailand, with concerns about its reliability and accuracy in complex game situations. Increasing awareness through training programs, AI demonstrations, and pilot implementations in local competitions can help build trust among referees, athletes, and spectators.

3) Shortage of Skilled AI Personnel—Thailand lacks specialists trained in AI sports officiating. Addressing this requires AI-focused training programs, specialized courses in sports technology, and international exchange programs with AI-driven sports nations such as Japan and South Korea. Developing a local talent pool will ensure sustainable AI adoption in Thai sports officiating.

2. Opportunities for AI Development in Thai Officiating

Despite these challenges, AI technology offers major opportunities to elevate Thailand's sports officiating standards and position the country as a leader in Southeast Asian sports technology.

1) Aligning Thai Sports with International Standards—AI-driven officiating improves accuracy, transparency, and credibility at all levels of competition, preparing Thailand to host global tournaments under international regulations. Integrating high-speed cameras and AI-enhanced sensors into domestic competitions will help meet FIVB requirements and attract global attention.

2) Enhancing Community-Level Sports – Developing user-friendly, cost-effective AI officiating systems will benefit youth and grassroots sports, ensuring fairness in officiating while familiarizing young athletes and referees with modern sports technology. Early AI adoption in community sports can build long-term national expertise in AI-assisted officiating.

3) Strengthening Government and Private Sector Collaboration— Investing in AI sports technology through joint initiatives between the government, private sector, and educational institutions can accelerate AI adoption in officiating. Establishing sports innovation hubs focused on AI-based officiating will enhance domestic sports standards and promote Thailand as a regional leader in sports technology.

By addressing current challenges and leveraging AI's potential, Thailand can develop a robust, internationally recognized AI officiating system, ensuring greater accuracy, efficiency, and credibility in sports competitions.

Conclusion

The integration of artificial intelligence (AI) and challenge rules in volleyball has proven its potential to elevate officiating standards by enhancing accuracy, transparency, and reducing human errors. These advancements have increased trust in officiating decisions among athletes and spectators, contributing to fairer and more credible competitions. However, significant challenges remain, including resource limitations, system complexity, and stakeholder acceptance, particularly in Thailand, where infrastructure and specialized personnel are still lacking. Despite these obstacles, opportunities for AI development in Thai sports remain promising, especially through collaborative efforts between the government, private sector, and international sports organizations. Encouraging research, investing in personnel training, and launching pilot projects at the community level will help establish a strong foundation for AI implementation in a way that aligns with Thailand's unique context. With strategic development and sustained support, AI-driven officiating has the potential to advance Thai volleyball to meet international standards in a sustainable and competitive manner.

References

- Brunnström, K., Djupsjöbacka, A., Ozolins, O., Billingham, J., Wistel, K., & Evans, N. (2023). Quality measurement methods for video assisting refereeing systems. *Sports Engineering*, 26(1), 17.
- Cai, Y., & Dai, J. (2024). Big Data in Volleyball-Present and Future. *Frontiers in Sport Research*, 6(1).
- Çevik, R., Bilgin, M., & Şahin, M. (2023). Evaluation of Video Challenge System in Volleyball from the Points of Classification Referees. *European Journal of Education Studies*, 10(12).
- Chupthaisong, J. & Varothai, V. (2024a). Developing Athletes in the Digital Era: The Role of Human Resources in Enhancing Athletic Capabilities. *Journal of MCU Kanchana Review*, 4(3), 512–525. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/Kanchana-editor/article/view/273471> (In Thai)
- Chupthaisong, J., & Varothai, V. (2024b). Analysis of the Impact and Challenges of Technology Application in Sports Development. *Dusit Thani College Journal*, 18(2), 192–203. <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/journaldte/article/view/274569> (In Thai)
- Conejero Suárez, M., Prado Serenini, A. L., Fernández-Echeverría, C., Collado-Mateo, D., & Moreno Arroyo, M. P. (2020). The effect of decision training, from a cognitive perspective, on decision-making in volleyball: A systematic review and meta-analysis. *International journal of environmental research and public health*, 17(10), 3628.
- Gazvin, I., Rahmani, M., Majedi, N., Hemmatinejad, M., & Jamshidi, A. (2024). Application of Artificial Intelligence in the Sports Industry: A Review Article. *AI and Tech in Sports Management*, 14(2), 34-49.

- Goel, A. (2024). Is technology a complement or substitute to refereeing in sports? A review. *International Journal of Sports Technology and Science*, 2(1), 13-23.
- Gottschalk, C., Tewes, S., Niestroj, B., Drees, J., & Ernst, A. (2022). Innovation in Elite Refereeing Through AI Technologic al Support for DOGSO Decisions. *International Journal of Operations Management*, 2(3), 7-15.
- Guang, X., & Wu, X. C. (2024). Application of Neural Network-based Intelligent Refereeing Technology in Volleyball. *Journal of Computers*, 35(4), 291-301.
- Held, J., Cioppa, A., Giancola, S., Hamdi, A., Devue, C., Ghanem, B., & Van Droogenbroeck, M. (2024). Towards AI -Powered Video Assistant Referee System (VARS) for Association Football. arXiv preprint arXiv:2407.12483.
- Huang, J., & Zou, W. (2023). Artificial Intelligence-based Volleyball Target Detection and Behavior Recognition Method. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 14(9).
- Jiang, L., Yang, Z., & Gang, L. (2025). Transformer-Based Multi-Player Tracking and Skill Recognition Framework for Volleyball Analytics. *IEEE Access*.
- Jun, W. U., & Zile, F. A. N. (2024). Portable Referee System for Volleyball Game Based on Pressure Monitoring and Self-Powering Communication. *Mechanics*, 30(1), 91-96.
- Karakaya, A., Ulu, A., & Akleyek, S. (2022). GOALALERT: A novel real-time technical team alert approach using machine learning on an IoT-based system in sports. *Microprocessors and Microsystems*, 93, 104606.
- Kautz, T., Groh, B. H., Hannink, J., Jensen, U., Strubberg, H., & Eskofier, B. M. (2017). Activity recognition in beach volleyball using a Deep Convolutional Neural Network: Leveraging the potential of Deep Learning in sports. *Data Mining and Knowledge Discovery*, 31, 1678-1705.
- Liang, C., & Liang, Z. (2022). The application of deep convolution neural network in volleyball video behavior recognition. *IEEE Access*, 10, 125908-125919.
- Lin, T., Xiang, R., Liu, G., Tiwari, D., Chiang, M. C., Ye, C., ... & Zhu-Tien, C. (2025). SportsBuddy: Designing and Evaluating an AI-Powered Sports Video Storytelling Tool Through Real-World Deployment. arXiv preprint arXiv:2502.08621.
- Liu, C., Ding, Y., & Wang, J. (2023). Study on the importance of computer big data to volleyball match: taking the data analysis and application of women's volleyball video challenge of 2020 Tokyo Olympics as an example. In *Second International Conference on Statistics, Applied Mathematics, and Computing Science (CSAMCS 2022)* (Vol. 12597, pp. 609-616). SPIE.
- Ma, E., & Kabala, Z. J. (2024). Refereeing the Sport of Squash with a Machine Learning System. *Machine Learning and Knowledge Extraction*, 6(1), 506-553.
- Mallen, C. (2019). Artificial intelligence and implications for sport officiating. In *Emerging Technologies in Sport* (pp. 87-104). Routledge.
- O'Brien, K. A., & O'Keeffe, M. (2022). Reimagining the role of technology in sport officiating: How artificial intelligence (AI) supports the design and delivery of ecologically dynamic development processes. *Managing Sport and Leisure*, 1-13.
- Oliveira, L. D. S., Moura, T. B. M. A., Rodacki, A. L. F., Tilp, M., & Okazaki, V. H. A. (2020). A systematic review of volleyball spike kinematics: Implications for practice and research. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 15(2), 239-255.
- Petersen, T. S., & Wichmann, S. S. (2021). Fairness, implicit bias testing and sports refereeing: An argument for why professional sports organisations ought to promote fairness in sport through testing referees for implicit biases. *Journal of the Philosophy of Sport*, 48(1), 97-110.
- Piancharoenwong, A., & Sukcharoenpong, S. (2024). Exploring AI Applications in Esports Management: Opportunities for Thailand. *Journal of Management Science Nakhon Pathom Rajabhat University*, 11(2), 55–65. <https://doi.org/10.14456/jmsnpru.2024.27> (In Thai)

- Rangubhet, K. R., Chailert, P., & Pranee, U. (2023). Effect of Volleyball Scoring Performance Analysis on the Women's VNL 2021 Championship Team. In 2023 Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology with ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT & NCON) (pp. 498-501). IEEE.
- Rosani, A., Donadello, I., Calvanese, M., Torcinovich, A., Di Fatta, G., Montali, M., & Lanz, O. (2024). Video Analytics for Volleyball: Preliminary Results and Future Prospects of the 5VREAL Project. In Proceedings of the Ital-IA Intelligenza Artificiale: Thematic Workshops co-located with the 4th CININational Lab AIS Conference on Artificial Intelligence (Ital-IA 2024), Naples, Italy, May 29-30, 2024 (Vol. 3762, pp. 271-276). CEUR-WS.
- Salim, F. A., Postma, D. B., Haider, F., Luz, S., Beijnum, B. J. F. V., & Reidsma, D. (2024). Enhancing volleyball training: empowering athletes and coaches through advanced sensing and analysis. *Frontiers in Sports and Active Living*, 6, 1326807.
- Santi, K., & Rangubhet, K. R. (2023). Attack Performance Model Analysis: Outside Spiker of the Champion Women's Team in Volleyball Nations League 2022. In 2023 Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology with ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT & NCON) (pp. 506-510). IEEE.
- Schrödter, R. (2024). Beyond the Call: Examining Referee Decisions, Competence Development, and Objective Assessment in Sports.
- Shih, C. H., Huang, T. C., & Li, C. (2022). Applying Smart Technology To Volleyball training. In 2022 IEEE 4th Eurasia Conference on IOT, Communication and Engineering (ECICE) (pp. 215-218). IEEE.
- Silva, M., Marcelino, R., Lacerda, D., & João, P. V. (2016). Match Analysis in Volleyball: a systematic review. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 5(1), 35.
- Sirawattana, C., & Poolsamral, C. (2024). The Use of Artificial Intelligence in Sports Science to Enhance Athlete Performance. *Journal of Arts Management*, 8(4), 700-710. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/jam/article/view/274597> (In Thai)
- Sousa, A. C., Marques, D. L., Marinho, D. A., Neiva, H. P., & Marques, M. C. (2023). Assessing and monitoring physical performance using wearable technologies in volleyball players: a systematic review. *Applied Sciences*, 13(7), 4102.
- Sun, Z., & Zhang, H. (2022). Volleyball Movement Object Detection and Behavior Recognition Method of Artificial Neural Network. *Mobile Information Systems*, 2022(1), 2099204.
- Thomas-Acaro, R., & Meneses-Claudio, B. (2024). Technological assistance in highly competitive sports for referee decision making: A systematic literature review. *Data and Metadata*, 3, 188-188.
- Villarejo-García, D. H., Moreno-Villanueva, A., Soler-López, A., Reche-Soto, P., & Pino-Ortega, J. (2023). Use, validity and reliability of inertial movement units in volleyball: systematic review of the scientific literature. *Sensors*, 23(8), 3960.
- Xu, Z., Yu, C., Zhang, R., Yuan, H., Yi, X., Ji, S., ... & Wang, Y. (2025). VolleyBots: A Testbed for Multi-Drone Volleyball Game Combining Motion Control and Strategic Play. arXiv preprint arXiv:2502.01932.
- Zhang, J., & Li, D. (2021). The application of artificial intelligence technology in sports competition. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1992, No. 4, p. 042006). IOP Publishing.
- Zhekambayeva, M., Yerekeshcheva, M., Ramashov, N., Seidakhmetov, Y., & Kulambayev, B. (2024). Designing an artificial intelligence-powered video assistant referee system for team sports using computer vision. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (61), 1162-1170.

Journal of Sports Science and Health Innovation
Rajabhat University Group of Thailand
(Research articles)

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟเพื่อส่งเสริมความสามารถ
ในการใช้ทักษะชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
DEVELOPMENT OF THE ACTIVE LEARNING AND LOVE MODEL
TO ENHANCE LIFE SKILLS FOR GRADE 9 STUDENTS

สุดารัตน์ โพธิสาขา¹ ไชยวัฒน์ นามบุญลือ² และ ปริญญา ปริพฒ^{1*}
Sudarat Photisakha¹, Chaiyawat Namboonlue² and Pariya Pariput^{1*}

¹คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

¹Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University, Ubon Ratchathani province

²คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

²Faculty of Sciences, Ubon Ratchathani Rajabhat University, Ubon Ratchathani province

*Corresponding Author: pariya.p@ubru.ac.th

Received: February 9, 2025

Revised: February 24, 2025

Accepted: February 26, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นแบบกึ่งทดลองโดยใช้กลุ่มตัวอย่างหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อนและหลังทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อ
1. พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟ 2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน 3. ศึกษา
ระดับความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และ 4. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่าง คือ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเลิงนกทา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 40 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบ
แบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1. แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน เวลา 12 ชั่วโมง แบ่งเป็น 3 หน่วยการ
เรียนรู้ หน่วยละ 4 ชั่วโมง วัดผลหลังเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ 2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3. แบบประเมิน
ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และ 4. แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที ผลการวิจัยพบว่า 1. กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟ ประกอบด้วย
4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) T: Touch เผชิญปัญหา 2) A: Active ทำความเข้าใจ วิเคราะห์ 3) C: Cooperate ศึกษาค้นคว้า แก้ปัญหา
4) H: How to เห็นคุณค่า นำไปใช้ โดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าดัชนีความ
สอดคล้องขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ 0.97 2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่าง
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3. นักเรียนมีความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตในภาพรวมร้อยละ 89.41 อยู่ในระดับดีเยี่ยม
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ คะแนนเฉลี่ยรวม 4.79 คะแนน อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การเรียนรู้เชิงรุก โมเดลเลิฟ ทักษะชีวิต

Abstract

This quasi-experimental research used a single sample group pre-and post-test. The objectives
were to 1. Develop active learning activities and the Love Model. 2. Compare academic achievement before
and after studying. 3. Study the level of ability to use life skills and 4. Study students' satisfaction with

learning activities. The sample is 40 grade 9 students from Loengnoktha School during the second semester of 2024. Cluster Sampling. The research instruments were 1. 8 plans, 12 hours total, divided into 3 learning units, 4 hours per unit, post-test in each learning unit, 2. an academic achievement test, 3. a life skills assessment form, and 4. a satisfaction questionnaire. The statistics used in data analysis were mean, percentage, standard deviation, and t-test. The results were: 1. Active learning activities and the LOVE Model consist of four steps, as follows: 1) T: Touch, face the problem. 2) A: Active, understand, analyze 3) C: Cooperate, study, research, and solve the problem. 4) H: How to see the value and apply it through assessment by experts is at the highest level of appropriateness, with an index of consistency (IOC) of the learning management plan components of 0.97. 2. Students have higher academic achievement after learning, with statistical significance at the .05. 3. Students can use life skills in general, 89.41 percent, which is excellent. 4. Students are satisfied with learning activities, with an average score of 4.79, which is excellent.

Keywords: Active learning, LOVE Model, Life skills

บทนำ

การเรียนรู้ทักษะชีวิตเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดคุณภาพการศึกษาเป็นการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการในการพัฒนาความสามารถที่จำเป็น มีเนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษา การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ พัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ คือ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพในอนาคต กระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education, 2017)

ทักษะชีวิตเป็นหนึ่งในสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนด้านความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตเป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น รู้จักป้องกัน หลีกเลี่ยง พฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ การล่วงละเมิดทางเพศ อุบัติเหตุ สารเสพติด และความรุนแรง กระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education, 2017) จากการเรียนการสอนที่ผ่านมาพบว่านักเรียนมีพฤติกรรมเสี่ยงด้านสุขภาพที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่นอย่างหลากหลาย เช่น พฤติกรรมเสี่ยงทางเพศ ประสบอุบัติเหตุ ในชีวิตประจำวัน ใช้ความรุนแรงในการแก้ปัญหา ใช้สารเสพติด และอื่นๆ งานอนามัยโรงเรียนเลิงนกทา (Photisakha, 2023) เนื่องจากเป็นช่วงวัยที่มีการเติบโตอย่างรวดเร็วทั้งทางร่างกาย จิตใจ สังคมและสติปัญญา ส่งผลต่อความรู้สึก การคิด การตัดสินใจ ทำให้มีความอยากรู้อยากลองเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ด้วยตนเอง โดยขาดความตระหนักถึงผลที่ตามมา ซึ่งอาจทำให้ตนเองมีพฤติกรรมเสี่ยงด้านสุขภาพ เพื่อให้ นักเรียนเจริญเติบโตได้อย่างมีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ นักเรียนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของสุขภาพ การป้องกัน หลีกเลี่ยง พฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ ตลอดจนมีพฤติกรรมสุขภาพที่พึง

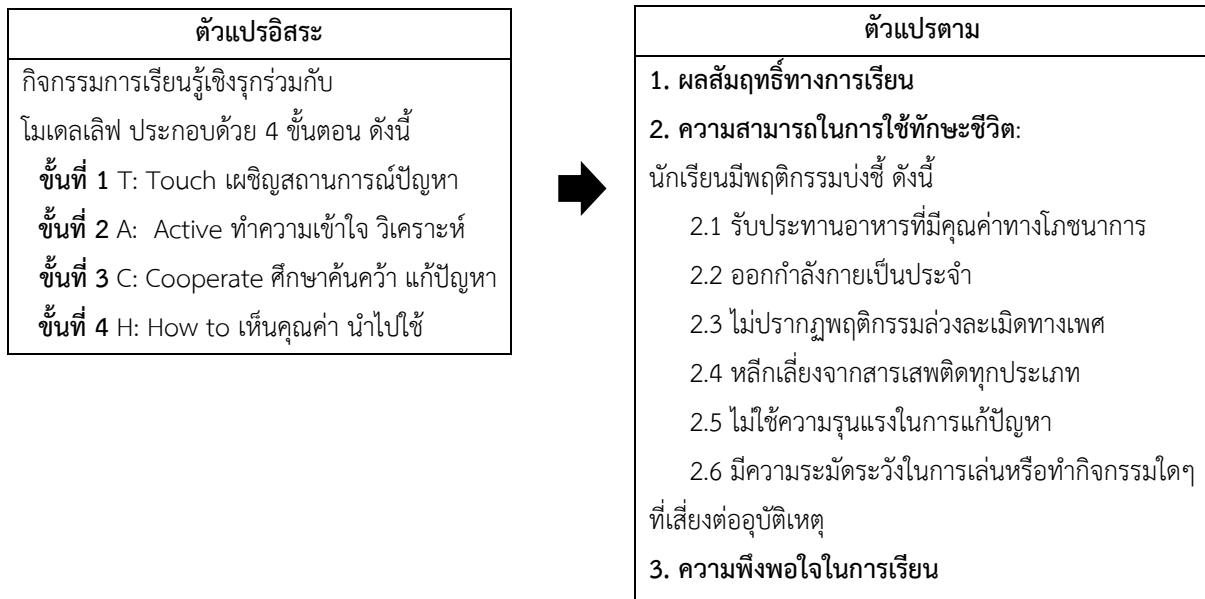
ประสงค์ ซึ่งอยู่ในตัวชีวิตรายวิชาสุศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 ในมาตรฐานการเรียนรู้ การสร้างเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค และความปลอดภัยในชีวิต

สุศึกษาเป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของบุคคล เป็นการศึกษาด้านสุขภาพที่มีเป้าหมายเพื่อการดำรงสุขภาพ การสร้างเสริมสุขภาพ และการพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคล ครอบครัว ชุมชนให้ยั่งยืน มุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาพฤติกรรมด้านความรู้ เจตคติ คุณธรรม ค่านิยม และการปฏิบัติเกี่ยวกับสุขภาพควบคู่ไปด้วยกัน ป้องกันและปฏิบัติต่อสิ่งต่างๆ ที่มีผลต่อสุขภาพอย่างถูกวิธี มีสุขภาพที่สมบูรณ์แข็งแรงทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สังคมและปัญญาหรือจิตวิญญาณ สุขภาพจึงเป็นเรื่องสำคัญเพราะมีความเกี่ยวข้องกับทุกมิติของชีวิต ซึ่งทุกคนควรจะได้เรียนรู้เรื่องสุขภาพ เพื่อจะได้มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง มีเจตคติ คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม รวมทั้งมีทักษะปฏิบัติด้านสุขภาพจนเป็นกิจนิสัย อันจะส่งผลให้สังคมโดยรวมมีคุณภาพ กระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education, 2017) ผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 แบบ Active learning เป็นการสอนที่พัฒนาทักษะให้เกิดกับผู้เรียน เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน เปลี่ยนการสอนจากรูปแบบเดิมเป็นการสอนแบบร่วมมือและกระบวนการเรียนรู้ผ่านการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ที่เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง (Onnan, 2018)

การเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) เป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนการสอน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยคำนึงถึงความรู้เดิมและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้วิจัยได้นำการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) มาใช้ในการวิจัย ซึ่งจากผลการศึกษาที่ผ่านมาสามารถยืนยันได้ว่าการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถช่วยส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตของนักเรียนได้ (Boonchan, 2022; Nilasila & Suksai, 2020; Ruangnak, 2020; Saengphakdee & Tungkasamit, 2022) โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะศึกษาค้นคว้าหาคำตอบหรือสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเองเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา เน้นการเรียนรู้ที่มีส่วนร่วม การทำงานเป็นทีม เรียนรู้จากประสบการณ์ ผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า สามารถนำทักษะที่ได้จากการเรียนรู้มาช่วยในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงได้ เพื่อช่วยส่งเสริมและพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต มีทัศนคติที่ดีต่อสุขภาพ และสามารถปฏิบัติตนเพื่อการพัฒนาสุขภาพที่ดีได้ รวมทั้งสร้างเสริมให้นักเรียนมีความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ จึงได้นำการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลเลิฟของ เอ็มอัชมา วัฒนบุรณน (Wattanaburanon, 2018) ที่เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อสร้างเสริมความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งในด้านความดี ความจริง และความรู้ปฏิบัติ รวมทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาใช้ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมและพัฒนาให้นักเรียนมีความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความรู้ ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตที่ดีต่อไปในอนาคต โดยจากการศึกษาที่ผ่านมาได้ผลการวิจัยที่ยืนยันได้ว่าการเรียนรู้โดยใช้โมเดลเลิฟช่วยเสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งในด้านความรู้ เข้าใจ มีเจตคติที่ดี นักเรียนมีคุณธรรมจริยธรรมนำความรู้สู่การปฏิบัติ ส่งผลให้มีพฤติกรรมสุขภาพที่ดีและสามารถนำทักษะไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้ (Chanjirawadee et al., 2024; Songchim, 2020; Wattanaburanon, 2014)

คณะผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนในรายวิชาสุศึกษาได้ตระหนักและเห็นถึงความสำคัญของปัญหาที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ของผู้เรียนและก้าวทันการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคปัจจุบัน เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักป้องกันหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น ดังนั้นจึงสนใจทำการศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัย คือ 1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟ 2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 3. เพื่อศึกษาระดับความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตของนักเรียน และ 4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อให้ นักเรียนได้รับการพัฒนาความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และเห็นคุณค่าในการ

นำมาปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตนเอง ทำให้มีคุณภาพชีวิตดียิ่งขึ้นต่อไป โดยมีกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ลำดับที่ 055/2567 เลขที่ HE6720057 ลงวันที่ 16 ธันวาคม 2567

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตอำเภอเลิงนกทา จังหวัดโสมร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 5 โรงเรียน 24 ห้องเรียน นักเรียนทั้งหมด 665 คน

กลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเลิงนกทา ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 40 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หนังสือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ศึกษาเนื้อหาสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และจัดทำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสม และเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 8 แผน เวลา 12 ชั่วโมง โดยแบ่งเป็น 3 หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาหน่วยละ 4 ชั่วโมง หน่วยที่ 1 จำนวน 2 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง หน่วยที่ 2 จำนวน 2 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง และหน่วยที่ 3 จำนวน 4 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง วัดผลหลังเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ 0.97 และมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ รวมคะแนนเต็ม 40 คะแนน ใช้วัดก่อนเรียนและหลังเรียน โดยมีความยากระหว่าง 0.45–0.73 อำนาจจำแนกระหว่าง 0.24–0.91 และความเชื่อมั่น 0.88
3. แบบประเมินความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นแบบประเมินคุณภาพ จำนวน 6 พฤติกรรมบ่งชี้ แต่ละด้านมี 3 ข้อ คะแนนเต็มด้านละ 3 คะแนน ใช้วัดหลังเรียนของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ แปรผลคะแนนเฉลี่ย 4 ระดับ ดังนี้ 2.6–3.0 หมายถึง ดีเยี่ยม 1.6–2.5 หมายถึง ดี 0.1–1.5 หมายถึง ผ่าน 0 หมายถึง ไม่ผ่าน โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) 0.95
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยให้คะแนน 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด จำนวน 4 ด้าน 20 ข้อ แปรผลคะแนนเฉลี่ย 5 ระดับ ดังนี้ 4.51–5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด 3.51–4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก 2.51–3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง 1.51–2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย 1.00–1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) 0.99 อำนาจจำแนกระหว่าง 0.46–0.83 และความเชื่อมั่น 0.95

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เพื่อขอความอนุเคราะห์ผู้อำนวยการโรงเรียนเลิงนกทา ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยในครั้งนี้
2. ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยให้นักเรียนทราบถึงบทบาทหน้าที่เมื่อเข้าร่วมเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนปฏิบัติตามได้เหมาะสมในขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
3. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 8 แผน เวลา 12 ชั่วโมง โดยวัดความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตหลังเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
4. เมื่อเรียนเนื้อหาจบแล้ว ให้นักเรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
5. คณะผู้วิจัยดำเนินการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบประเมินความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต แบบสอบถามความพึงพอใจ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินมาทำการศึกษา วิเคราะห์ผลด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อประเมินผลการดำเนินงานตามแผนการเรียนรู้และสรุปผลการวิจัยต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

1. นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟจากผู้เชี่ยวชาญ หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อนำไปหาคุณภาพและความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้
2. นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการทดสอบค่าที (Paired samples t-test) สถิติที่ใช้เพื่อตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างคู่ของกลุ่มที่มีความเกี่ยวข้องกัน
3. นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลของแบบประเมินความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตของนักเรียน หาค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อศึกษาความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตของนักเรียน
4. นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลของแบบสอบถามความพึงพอใจ หาค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนในแต่ละด้าน

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) T: Touch เฝ้ายูสสถานการณ์ปัญหา 2) A: Active ทำความเข้าใจ วิเคราะห์ 3) C: Cooperate ศึกษาค้นคว้า แก้ปัญหา 4) H: How to เห็นคุณค่า นำไปใช้ โดยมีผลการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ 0.97 และมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.06

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน จำนวน 40 ข้อ คะแนนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 15.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.01 คิดเป็นร้อยละ 38.94 ของคะแนนเต็ม คะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 31.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.81 คิดเป็นร้อยละ 89.41 ของคะแนนเต็ม (p-value เท่ากับ 0.00*) คะแนนก่อนเรียนแตกต่างกับหลังเรียน แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 1 (Table 1.)

Table 1. Comparison of academic achievement results before and after studying grade 9 students.

Test score	n	Full score	$\bar{X}$	S.D.	Percentage	t	p-value
Before study	40	40	15.58	2.01	38.94	37.80	0.00*
After study	40	40	31.98	3.81	89.41		

*p < .05 Before and after learning are different.

3. ผลการศึกษาระดับความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟ พบว่า นักเรียนที่ได้เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟ มีความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตในภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม โดยมีค่าเฉลี่ย 2.68 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.18 เมื่อพิจารณาความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตในแต่ละพฤติกรรมบ่งชี้ พบว่า 1.) รับประทานอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ อยู่ในระดับดีเยี่ยม มีค่าเฉลี่ย 2.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.42 2.) ออกกำลังกายเป็นประจำ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย 2.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.43 3.) ไม่ปรากฏพฤติกรรมกรล่งละเมิดทางเพศ อยู่ในระดับดีเยี่ยม มีค่าเฉลี่ย 2.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.15 4.) หลีกเลียงจากสารเสพติดทุกประเภท อยู่ในระดับดีเยี่ยม มีค่าเฉลี่ย 2.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.25 5.) ไม่ใช้ความรุนแรงในการแก้ปัญหา อยู่ในระดับดีเยี่ยม มีค่าเฉลี่ย 2.62 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.36 และ 6.) มีความระมัดระวังในการเล่นหรือทำกิจกรรมใดๆ ที่เสี่ยงต่ออุบัติเหตุ อยู่ในระดับดีเยี่ยม มีค่าเฉลี่ย 2.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.38 ตามลำดับ ดังตารางที่ 2 (Table 2.)

Table 2. Results of the study on the level of life skills ability of Grade 9 students.

Indicative behavior	n	Full score	$\bar{X}$	S.D.	Percentage	Interpretation
1. Eat nutritious food.	40	3.0	2.58	0.42	85.85	Excellent
2. Exercise regularly.	40	3.0	2.45	0.43	81.65	Good
3. There is no evidence of sexual harassment behavior.	40	3.0	2.93	0.15	97.79	Excellent
4. Avoid all types of drugs.	40	3.0	2.85	0.25	95.02	Excellent
5. Do not use violence to solve problems.	40	3.0	2.62	0.36	87.49	Excellent
6. Be careful when playing or doing any activities that may cause accidents.	40	3.0	2.66	0.38	88.63	Excellent
Total	40	3.0	2.68	0.18	89.41	Excellent

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.79 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41 เมื่อพิจารณาถึงความพึงพอใจในแต่ละด้าน พบว่า ด้านที่ 1 เนื้อหาสาระการเรียนรู้มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.43 ด้านที่ 2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.35 ด้านที่ 3 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.43 และด้านที่ 4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.81 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.43 ตามลำดับ ดังตารางที่ 3 (Table 3.)

Table 3. Results of the study on satisfaction of grade 9 students.

Evaluation list	n	Full score	$\bar{X}$	S.D.	Interpretation
1. Learning content	40	5.0	4.75	0.43	Excellent
2. Organizing learning activities	40	5.0	4.86	0.35	Excellent
3. Measurement and evaluation	40	5.0	4.76	0.43	Excellent
4. Benefits of learning	40	5.0	4.81	0.43	Excellent
Total	40	5.0	4.79	0.41	Excellent

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) T: Touch เเชิญสถานการณ์ปัญหา 2) A: Active ทำความเข้าใจวิเคราะห์ 3) C: Cooperate ศึกษาค้นคว้า แก้ปัญหา 4) H: How to เห็นคุณค่า นำไปใช้ โดยมีผลการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับมากที่สุดและมีความสอดคล้องขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ แสดงให้เห็นว่ากิจกรรม

การเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟที่สร้างและพัฒนาขึ้นมีคุณภาพสามารถนำไปส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตของนักเรียนได้ ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นที่ 1 T: Touch เสนอสถานการณ์ปัญหา คณะผู้วิจัยได้กำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้ และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา ขั้นที่ 2 A: Active ทำความเข้าใจ วิเคราะห์ คณะผู้วิจัยได้ฝึกให้ผู้เรียนอธิบายสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นของตนเอง กล้าแสดงออก และพร้อมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ขั้นที่ 3 C: Cooperate ศึกษาค้นคว้า แก้ปัญหา คณะผู้วิจัยได้ฝึกให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง มีส่วนร่วมในการศึกษาค้นคว้าตามความถนัดของตนเองและความสามารถที่ต่างกัน และขั้นที่ 4 H: How to เห็นคุณค่า นำไปใช้ คณะผู้วิจัยได้ฝึกให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน สรุปและประเมินผลงานของกลุ่มตนเองและภาพรวม โดยคณะผู้วิจัยได้มีการนำกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายสอดแทรกเข้าไปในแต่ละขั้นของการเรียนรู้และแผนการจัดเรียนรู้จะมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายแตกต่างกัน ทั้งนี้คณะผู้วิจัยได้พิจารณาถึงความเหมาะสมของเนื้อหาสาระการเรียนรู้และกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนในแต่ละเรื่องที่เรียนเพื่อให้การเรียนการสอนมีคุณภาพยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นไปตามหลักการของ กระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education, 2019) ที่กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้นโดยสร้างความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่ม เพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน และเอมอชมา วัฒนบุรานนท์ (Wattanaburanon, 2018) ที่กล่าวถึงโมเดลเลิฟว่าช่วยเสริมความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ให้กับผู้เรียนในด้านความดี ความจริง และความรู้ปฏิบัติสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้สุขศึกษาเพื่อลดปัญหาพฤติกรรมสุขภาพ และนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตได้

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้ที่คณะผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้นสามารถช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ ทั้งนี้เนื่องจากได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น พฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ การล่วงละเมิดทางเพศ อุบัติเหตุ สารเสพติด และความรุนแรง โดยปฏิบัติตนเป็นผู้มีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ได้แก่ รับประทานอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ ออกกำลังกายเป็นประจำ ไม่ปรากฏพฤติกรรมล่วงละเมิดทางเพศ หลีกเลี่ยงจากสารเสพติดทุกประเภท ไม่ใช้ความรุนแรงในการแก้ปัญหา และมีความระมัดระวังในการเล่นหรือทำกิจกรรมใดๆ ที่เสี่ยงต่ออุบัติเหตุ จึงทำให้ผู้เรียนมีคะแนนจากการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ภาณุ นิลศิลา และลักขณา สุกใส (Nilasila & Suksai, 2020) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้เพศศึกษาเพื่อเสริมสร้างทักษะชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสานสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน วิชญนาถ เรืองนาถ (Ruangnak, 2020) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะที่มีต่อทักษะชีวิตและการทำงานของนักเรียนมัธยมศึกษาในวิชาสุขศึกษา โดยใช้การเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาด้านความรู้ เจตคติ การปฏิบัติ และทักษะชีวิตและการทำงานหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง และสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม วนิดา แสงภักดี และอังคณา ตุงคะสมิต (Saengphakdee & Tungkasamit, 2022) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาทักษะชีวิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเหล่าใหญ่ฯ วิทยาลัยอาชีวศึกษา สท3102 สังคมศึกษาด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับสื่อสังคมออนไลน์ พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ภาสกร ชาญจิราวดี และคณะ (Chanjirawadee et al., 2024) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้เพศศึกษาโดยใช้โมเดลเลิฟเพื่อสร้างเสริมความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า หลังการทดลองกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรอบรู้ทางสุขภาพเกี่ยวกับเรื่องเพศสูงกว่าก่อนทดลองและสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และสอดคล้องกับ เอ็มอัชมา วัฒนบุรานนท์ (Wattanaburanon, 2018) ที่กล่าวถึงโมเดลเลิฟว่าช่วยสร้างเสริมความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งในด้านความดี ความจริง และความรู้ปฏิบัติ รวมทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการศึกษาระดับความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟ พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟมีความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตในภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม เมื่อพิจารณาความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตในแต่ละพฤติกรรมบ่งชี้ พบว่า รับประทานอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ อยู่ในระดับดีเยี่ยม ออกกำลังกายเป็นประจำ อยู่ในระดับดี ไม่ปรากฏพฤติกรรม การล่วงละเมิดทางเพศ อยู่ในระดับดีเยี่ยม หลีกเลี่ยงสารเสพติดทุกประเภท อยู่ในระดับดีเยี่ยม ไม่ใช้ความรุนแรงในการ แก้ปัญหา อยู่ในระดับดีเยี่ยม และมีความระมัดระวังในการเล่นหรือทำกิจกรรมใดๆ ที่เสี่ยงต่ออุบัติเหตุ อยู่ในระดับดีเยี่ยม ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตระหว่างเรียนและหลังเรียนอยู่ในระดับที่น่าพึงพอใจ ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป ทั้งนี้เนื่องจากคณะผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมาใช้ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ โมเดลเลิฟ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนการสอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด ผู้เรียนลงมือปฏิบัติและสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ การทำงานเป็นทีม โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นเพื่อ นำไปสู่การแก้ปัญหา สามารถนำทักษะที่ได้จากการเรียนรู้มาช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงใน ชีวิตประจำวันได้ และสร้างเสริมความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ โดยกิจกรรมการเรียนรู้ที่คณะผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้นช่วย ส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตของนักเรียน ทำให้นักเรียนรู้จักหลีกเลี่ยงหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น พฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ โดยปฏิบัติตนเป็นผู้มีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ซึ่งสอดคล้องกับ การศึกษาของ วิชญนาถ เรืองนาถ (Ruangnak, 2020) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะที่มีต่อทักษะชีวิต และการทำงานของนักเรียนมัธยมศึกษาในวิชาสุขศึกษาโดยใช้การเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า นักเรียนมีทักษะชีวิตและการทำงานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน วิไลวรรณ โพธิกะ และรุ่งลาวัลย์ ละอาคา (Phothika & Laumka, 2023) ได้ทำการศึกษา การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมทักษะชีวิตของเด็กปฐมวัย พบว่า หลังการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานนักเรียนมีทักษะชีวิตสูงขึ้น วนิดา แสงภักดี และอังคณา ตุงคะสมิต (Saengphakdee & Tungkasamit, 2022) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาทักษะชีวิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเหล่าใหญ่ขุนข่าวิทยาคมรายวิชา ส23102 สังคมศึกษาด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับสื่อสังคม ออนไลน์ พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดทักษะชีวิตภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก นวรัตน์ ธัญญศิริ (Tanyasiri, 2018) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้เพศศึกษาโดยใช้โมเดลเลิฟเพื่อสร้างเสริมความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ของนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า การจัดการเรียนรู้เพศศึกษาโดยใช้โมเดลเลิฟช่วยสร้างเสริมความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ให้กับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งช่วยให้นักเรียนมีแนวโน้มในการประพฤติตนไปในทางที่ถูกต้อง และนำไปสู่การลดพฤติกรรม เสี่ยงทางสุขภาพหรือทางเพศต่อไปได้และสอดคล้องกับ เอ็มอัชมา วัฒนบุรานนท์ (Wattanaburanon, 2018) ที่กล่าวถึง โมเดลเลิฟว่าช่วยสร้างเสริมความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ให้กับผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้สุขศึกษาเพื่อลดปัญหา พฤติกรรมสุขภาพ และนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับชีวิตได้

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับ โมเดลเลิฟ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟเพื่อ

ส่งเสริมความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาถึงความพึงพอใจในแต่ละด้าน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ทุกด้าน ดังนี้ ด้านที่ 1 เนื้อหาสาระการเรียนรู้ ด้านที่ 2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านที่ 3 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และด้านที่ 4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากคณะผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน เป็นเรื่องที่ใกล้ตัวของนักเรียน สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ช่วยส่งเสริมและพัฒนาให้นักเรียนมีความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตได้ดียิ่งขึ้น เมื่อเรียงลำดับความพึงพอใจจากมากไปน้อยจะเห็นได้ว่านักเรียนมีความพึงพอใจใน ด้านที่ 2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุดและมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ทั้งนี้เนื่องจากคณะผู้วิจัยได้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ประกอบด้วย 16 กิจกรรม ดังนี้ การตั้งคำถาม การทำสมาธิ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การอภิปราย การระบายความรู้สึก การเล่าประสบการณ์ การแสดงความคิดเห็น การแสดงความรู้สึก การจัดสุนทรียสนทนา การให้น้ำหนักคะแนน การเขียนบันทึก การแสดงบทบาทสมมติ การแผ่เมตตา การสวดมนต์ การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การแสดงความรัก เป็นต้น รองลงมาคือ ด้านที่ 1 เนื้อหาสาระการเรียนรู้ ด้านที่ 4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ และด้านที่ 3 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ นวรัตน์ ธัญญศิริ (Tanyasiri, 2018) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้เพศศึกษาโดยใช้โมเดลเลิฟเพื่อสร้างเสริมความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้เพศศึกษาโดยใช้โมเดลเลิฟอยู่ในระดับมากที่สุดสอดคล้องกับเอมอัชมา วัฒนบุรานนท์ (Wattanaburanon, 2014) ได้ทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ "ความรัก" หรือโมเดลเลิฟ (LOVE model) เพื่อสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์สำหรับการสอนสุขศึกษา การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างวิชาเพศศึกษาและวิชาสวัสดิศึกษา พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้เพศศึกษาและ สวัสดิศึกษาโดยใช้รูปแบบ "ความรัก" เพื่อสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ อยู่ในระดับมากที่สุดทั้งสองรายวิชา

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) T: Touch เฝียปัญหา 2) A: Active ทำความเข้าใจ วิเคราะห์ 3) C: Cooperate ศึกษาค้นคว้า แก้ปัญหา 4) H: How to เห็นคุณค่า นำไปใช้ โดยผลจากการวิจัยครั้งนี้พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เข้าร่วมโครงการวิจัยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตในภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม และมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) T: Touch เฝียปัญหา 2) A: Active ทำความเข้าใจ วิเคราะห์ 3) C: Cooperate ศึกษาค้นคว้า แก้ปัญหา 4) H: How to เห็นคุณค่า นำไปใช้ ในแต่ละขั้นตอนครูผู้สอนควรศึกษาเนื้อหาและบริบทของผู้เรียนเพื่อเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของเนื้อหา และสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ในแต่ละขั้นตอนนักเรียนจะได้ฝึกฝนการใช้ทักษะชีวิตและสร้างเสริมความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ครูควรกระตุ้นการเรียนรู้ในระหว่างที่นักเรียนทำกิจกรรมอย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ

2. ครูผู้สอนควรเลือกปัญหาที่ใกล้ตัวนักเรียนและเป็นสิ่งที่นักเรียนสนใจ โดยนำปัญหามาเป็นประเด็นในการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนทำความเข้าใจ ศึกษาค้นคว้า แก้ปัญหา และนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน โดยครูคอยให้คำแนะนำ ตอบคำถามนักเรียนด้วยคำถามเพื่อให้ นักเรียนได้ทำความเข้าใจกับสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้ตลอดการทำกิจกรรม

3. ครูผู้สอนควรประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการนำเสนอความรู้แก่ผู้เรียน เช่น การจัดทำคลิปวิดีโอแนะนำเสนอเนื้อหา เพื่อกระชับเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมถึงการนำเทคโนโลยีหรือวิธีการสอนที่หลากหลายมาใช้ในการกระตุ้นความสนใจผู้เรียน เช่น เกมทดสอบความรู้ การทดลองสารเคมี การแสดงบทบาทสมมติ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟในทักษะด้านอื่นๆ เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะทางด้านสังคม เป็นต้น
2. ควรมีการนำกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับโมเดลเลิฟ ไปใช้พัฒนานักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ ในรายวิชาสุขศึกษา หรือรายวิชาอื่นๆ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในชีวิตประจำวันได้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความรู้และความเอาใจใส่จากอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในงานวิจัยทุกท่านที่ได้สละเวลาให้คำปรึกษา คำแนะนำ และชี้แนวทาง รวมถึงผู้เข้าร่วมการวิจัยที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สำเร็จด้วยดี คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

- Boonchan A. (2022). Development of problem based learning management to promote life skills and careers in the Science for electrical works electronics and communication of first year High Vocational Certificate Students. Master of Education Thesis. Pitchanulok: Naresuan University. (In Thai)
- Chanjirawadee, P., Singha Chankhaw, S., and Wattanaburanon, A. (2024). Effects of sex education learning management using LOVE Model and self-efficacy theory to enhance sexual health literacy of junior high school students. Thai AIDS Journal, 36(2), 57-67
- Loengnoktha school health work, 2023
- Ministry of Education. (2017). Basic Education Core Curriculum 2008. Bangkok: Agricultural Cooperative Association of Thailand. (In Thai)
- Ministry of Education. (2019). Guidelines for supervision to develop and promote active learning management according to the policy of reducing study time and increasing learning time. Bangkok: Ministry of Education. (In Thai)
- Nilasila, P. & Suksai, L. (2020). A Study on Academic Achievement in Sex Education Unit for Enhancing Life Skills Through Problem-Based Learning of Matthayomsuksa 5 Students. Journal of MCU Ubon Review, 5(3), 43-52. (In Thai)
- Onnang, K. (2018). The 21Th Century Teacher roles in Active Learning Model [Online]. Retrieved February 15, 2025, from: <http://cmruir.cmru.ac.th/handle/123456789/2126> (In Thai)
- Phothika, W. & Laumka, R. (2023). Organizing Problem-Based Learning Experiences to Enhance Life Skills of Early Childhood. Journal of MCU Ubon Review, 8(2), 1795-1806. (In Thai)
- Photisakha, S. (2023). Report on receiving health services at Loengnoktha School [Presentation document]. Yasothon: Loengnoktha School, Loengnoktha District, Yasothon Province. (In Thai)
- Ruangnak, V. (2020). Effects of Competency-Based Learning on Life and Career Skills of Secondary School Students in Health Education Subject Using Problem-Based Learning. Master of Education Thesis. Bangkok: Chulalongkorn University. (In Thai)

- Saengphakdee, W. & Tungkasamit, A. (2022). The development of life skills and learning achievement of grade 9 students at Laoyainakhawittayakom school in S 23102 social studies course using problem-based learning with social media. Rajabhat Maha Sarakham University Journal, 16(3), 150-160. (In Thai)
- Songchim, S. (2020). Learning Management on Sex Education using Love Model for Reducing Risk Sexual Behaviors to Adolescents. Master of Public Health Thesis. Chonburi: Burapha University. (In Thai)
- Tanyasiri, N. (2018). Integration of Moral Values into Sex Education Teaching for Secondary School Students. Journal of Education Studies Chulalongkorn University, 46(1), 185–201.
- Wattanaburanon, A. (2014). Learning Management Using the LOVE MODEL to Develop Humane Values in Health Education: A Comparative Study of Sex Education and Safety Education. Journal of Education, 42(2), 191-206. (In Thai)
- Wattanaburanon, A. (2018). Development Research of LOVE MODEL for Enhancing Comprehensive Humanization : A Research Program for Higher Education Students. 2nd edition. Bangkok: O.S. Printing House. (In Thai)

ผลของการฝึกการกระโดดขึ้นลงจากกล่องที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา
ของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงทีมมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

THE EFFECTS OF BOX JUMP TRAINING ON LEG MUSCLE POWER IN FEMALE
VOLLEYBALL PLAYERS AT RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สิริยุทธ ขาดรัมย์¹ อมรรัตน์ ทองน้อย¹ สาครเศ กุลวงศ์¹ ธนวรรณพร ศรีเมือง¹

ไตรมิตร โพธิแสน¹ และจักรดาว โพธิแสน^{1*}

Siriyakorn Khadram¹, Amornrat Thongnoi¹, Sakarase Kulwong¹, Tanawanaphorn Srimuang¹,

Traimit Potisan¹ and Jukdao Potisaen^{1*}

¹สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

¹Department of Sports Science program, Faculty of Education, Rajabhat Mahasarakham University, Mahasarakham Province

*Corresponding Author: potisan_jukdao@hotmail.com

Received: February 12, 2025

Revised: February 25, 2025

Accepted: February 28, 2025

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกการกระโดดขึ้นลงจากกล่องที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง จำนวน 12 คน อายุระหว่าง 18–22 ปี เข้าร่วมโปรแกรมการฝึกเป็นเวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ โปรแกรมการฝึกการกระโดดขึ้นลงจากกล่องที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำการวิเคราะห์ข้อมูลก่อนและหลังการฝึก ประเมินพลังกล้ามเนื้อขาด้วยแบบทดสอบการยืนกระโดดไกลและการกระโดดสูง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ผลการวิจัยพบว่าภายหลังการฝึก ค่าการกระโดดไกลและค่าการกระโดดสูงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกการกระโดดขึ้นลงจากกล่องสามารถพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรถูกนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนานักกีฬาวอลเลย์บอลในระดับมหาวิทยาลัยและระดับแข่งขัน

คำสำคัญ: การฝึกการกระโดดขึ้นลงจากกล่อง พลังกล้ามเนื้อขา วอลเลย์บอล การกระโดดแนวตั้ง การกระโดดไกล

Abstract

This study aimed to investigate the effects of a box jump training program on the leg muscle power of female volleyball athletes. The sample consisted of 12 female volleyball players aged 18 to 22 years who participated in a four-week training program, with sessions held twice per week. The training program, designed by the researchers, served as the primary intervention. Leg muscle power was assessed using the standing long jump and vertical jump tests, with data collected before and after the training period. Statistical analyses included mean, standard deviation, and a paired t-test. The results indicated a statistically significant improvement ($p < 0.05$) in both long jump and vertical jump performance following the training. In conclusion, the Box Jump Training program effectively enhances leg muscle power and is

recommended for use in training university-level and competitive volleyball athletes.

Keywords: Box jump training, Leg muscle power, Volleyball, Vertical jump, Standing long jump

บทนำ

กีฬาวอลเลย์บอลต้องอาศัยการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง และทักษะพื้นฐานที่สำคัญเพื่อการแข่งขันที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการควบคุมลูกบอลและการส่งลูกอย่างแม่นยำ ซึ่งต้องอาศัยสภาพร่างกายที่แข็งแรงและความพร้อมสูงสุดของนักกีฬา (Martinez, 2017) สมรรถภาพทางกายเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการเล่น โดยเฉพาะในกีฬาที่ต้องใช้ความเร็วและพลังกำลัง ซึ่งมีงานวิจัยยืนยันว่าสภาพร่างกายที่ดีช่วยเพิ่มศักยภาพของนักกีฬา (Alim et al., 2024) สำหรับกีฬาวอลเลย์บอล ทักษะพื้นฐานที่สำคัญ ได้แก่ การรับลูก (passing) การส่งลูกเหนือศีรษะ (overhead passing) การเสิร์ฟ (serving) การตบลูก (spiking) และการบล็อก (blocking) ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของเกม (Zahálka et al., 2017) อย่างไรก็ตาม ทักษะเหล่านี้ไม่ได้อาศัยเพียงความชำนาญเท่านั้น แต่ยังต้องอาศัยสมรรถภาพทางกาย เช่น การกระโดด การเหวี่ยงแขน และการเคลื่อนไหวที่คล่องแคล่ว รวมถึงความแข็งแรง ความคล่องตัว ความยืดหยุ่น และความเร็วในการตอบสนอง (Lehnert et al., 2017)

หนึ่งในทักษะที่สำคัญที่สุด ในกีฬาวอลเลย์บอลคือ การกระโดด (vertical jump) เนื่องจากการเล่นวอลเลย์บอลต้องใช้การกระโดดเป็นส่วนสำคัญในการเสิร์ฟ ตบลูก และสกัดกั้นลูกบอลจากฝ่ายตรงข้าม ทักษะซึ่งมีผลโดยตรงต่อความสามารถของนักกีฬา และเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยเพิ่มโอกาสในการทำคะแนนของทีม โดยผู้เล่นแต่ละคนในการแข่งขันระดับนานาชาติจะกระโดดมากกว่า 250 ครั้ง ตลอดการแข่งขันทั้งห้าเซต ตามการวิเคราะห์การแข่งขัน 180 แมตช์ (Martinez, 2017) ตามที่ Vlantes & Readdy (2017) ระบุไว้ ทีมและผู้เล่นวอลเลย์บอลจะได้รับประโยชน์จากการพัฒนาทักษะการกระโดดที่ดี ซึ่งช่วยให้มีความได้เปรียบในการแข่งขัน

จากความสำคัญของทักษะการกระโดด การพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขาจึงเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับนักกีฬาวอลเลย์บอล โดยโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก (plyometric training) หรือ การกระโดดแบบแรงระเบิดพลัง ได้รับการยอมรับว่าเป็นวิธีการฝึกที่ช่วยพัฒนาความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Bompa & Carrera 2015) นักกีฬาวอลเลย์บอลที่มีทักษะการกระโดดสูง จะสามารถทำการตบลูกได้ดีขึ้น ซึ่งเป็นทักษะสำคัญของวอลเลย์บอล นอกจากนี้พลังกล้ามเนื้อขา ยังเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการกระโดดขณะตบและบล็อกลูกบอล (Hammami et al., 2022) ตามที่ Silva et al. (2019) ระบุ การพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขาเป็นสิ่งสำคัญต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของนักกีฬา ผ่านการฝึกซ้อมที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดในเกมวอลเลย์บอล

แม้ว่าการฝึกแบบพลัยโอเมตริก จะได้รับการยอมรับว่า ช่วยเพิ่มพลังกล้ามเนื้อขาและความสามารถในการกระโดด แต่รูปแบบการฝึกกระโดดขึ้นลงจากกล่อง (Box Jump Training) เป็นอีกหนึ่งวิธีการฝึกที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขาส่วนล่างและความสูงของการกระโดดแนวตั้ง (Saparia et al., 2020) อย่างไรก็ตาม แม้ Box Jump Training จะเป็นวิธีการฝึกที่มีประสิทธิภาพ แต่งานวิจัยที่ศึกษาผลของการฝึกนี้ในนักกีฬาวอลเลย์บอลระดับมหาวิทยาลัยยังมีจำกัด ขณะที่นักกีฬากลุ่มนี้มีศักยภาพในการพัฒนาการกระโดด แต่พวกเขาต้องเผชิญข้อจำกัดด้านภาระทางการศึกษาและการขาดแคลนโปรแกรมฝึกที่เหมาะสมกับระดับสมรรถภาพ ส่งผลต่อพัฒนาการทางร่างกาย (Keoliya et al., 2024) นอกจากนี้การแข่งขันวอลเลย์บอลระดับมหาวิทยาลัยมีความเข้มข้นสูง นักกีฬาจำเป็นต้องพัฒนาพลังการกระโดดเพื่อเพิ่มโอกาสในการทำคะแนน อย่างไรก็ตาม ปัญหาหลักที่พบคือ พลังกล้ามเนื้อขาไม่เพียงพอ ทำให้การกระโดดต่ำลง และส่งผลต่อประสิทธิภาพในการเล่น (Fitri et al., 2023; Martinez, 2017)

จากข้อมูลดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการฝึกแบบกระโดดขึ้นลงต่อเนื่องต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง ทีมมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพและการพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา มุ่งเน้นพัฒนาความสามารถของนักกีฬาในสถานการณ์การแข่งขันจริง ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกการกระโดดขึ้นลงจากกล่องที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขานักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง ทีมมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม และเพื่อเปรียบเทียบพลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง ทีมมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ก่อนและหลังการฝึก การกระโดดขึ้นลงจากกล่อง โดยโปรแกรมที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ได้ออกแบบโปรแกรมการฝึกให้เหมาะสมกับระดับสมรรถภาพของนักกีฬา พร้อมทั้งจัดช่วงเวลาในการพักและการฝึกอย่างสมดุลเพื่อป้องกันการบาดเจ็บหรือความเหนื่อยล้าที่อาจเกิดขึ้น นอกจากนี้ ผลการศึกษาที่ได้จะสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา และเพิ่มประสิทธิภาพในการแข่งขันต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง ทีมมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 12 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง ทีมมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 12 คน อายุระหว่าง 18-22 ปี โดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยมีเกณฑ์คุณสมบัติ ดังนี้

เกณฑ์คัดเข้า (inclusion criteria) มีดังนี้

1. เป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง อายุระหว่าง 18–22 ปี ที่ลงทะเบียนเป็นนักกีฬาของทีมมหาวิทยาลัย ราชภัฏมหาสารคาม ปีการศึกษา 2568
2. มีสุขภาพร่างกายแข็งแรง ไม่มีข้อจำกัดทางการแพทย์ที่ส่งผลต่อการออกกำลังกาย เช่น ไม่มีโรคเรื้อรัง โรคหัวใจ โรคหอบหืด หรือโรคทางระบบไหลเวียนโลหิต
3. ไม่เคยได้รับบาดเจ็บที่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวในช่วง 1 เดือนก่อนเริ่มการวิจัย
4. สามารถเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกได้ตลอดระยะเวลาการเก็บข้อมูล (ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา)

เกณฑ์คัดออก (exclusion criteria) มีดังนี้

1. ขาดความสม่ำเสมอในการเข้าร่วมการฝึก โดยเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกน้อยกว่า 80% ของจำนวนครั้งทั้งหมด
2. มีอาการบาดเจ็บระหว่างการฝึก หรือมีอาการเจ็บป่วยที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการฝึกได้อย่างต่อเนื่อง
3. มีโรคเรื้อรังหรือข้อจำกัดทางสุขภาพที่ส่งผลต่อการออกกำลังกาย เช่น โรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคทางระบบหายใจ หรือโรคทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก
4. มีภาระกิจหรือกิจกรรมอื่นที่ขัดขวางการเก็บข้อมูล เช่น การเดินทางไกลหรือการเข้าร่วมกิจกรรมอื่นที่มีผลต่อสมรรถภาพร่างกาย
5. มีประวัติการใช้ยาหรือสารที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย เช่น สเตียรอยด์ ยากระตุ้น หรือยาที่ส่งผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด
6. ไม่สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนหรือข้อกำหนดของโปรแกรมการฝึกได้ เช่น การไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้วิจัย หรือการไม่เข้าร่วมการทดสอบที่สำคัญ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบการยืนกระโดดไกลและการกระโดดสูง (The National Sports University, 2019)
2. โปรแกรมการฝึกการกระโดดขึ้นลงจากกล่องที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

โปรแกรมการฝึกการกระโดดขึ้นลงจากกล่องที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น มีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

1. คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกการกระโดดขึ้นลงจากกล่อง และสมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนมาตรฐานการออกแบบโปรแกรมการฝึกที่เหมาะสมสำหรับนักกีฬาโอลิมปิกหญิง

2. คณะผู้วิจัยออกแบบและสร้างโปรแกรมการฝึกการกระโดดขึ้นลงจากกล่อง โดยออกแบบให้ครอบคลุมการฝึกที่เหมาะสมสำหรับพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขา มีการกำหนดรูปแบบการฝึกเป็น 9 ท่าทาง ประกอบด้วย ท่าที่ 1 Double Leg Low to High Depth Jump ท่าที่ 2 Double Leg Hing to Low Depth Jump ท่าที่ 3 Double Leg Box Jump to Vertical Depth Jump ท่าที่ 4 Squat Jump to Box ท่าที่ 5 Single Leg Jump to Box ท่าที่ 6 Lateral Box Jump ท่าที่ 7 Box Jump ท่าที่ 8 Stair Sprint และ ท่าที่ 9. Single Leg Hurdle Hop to Box Jump ดังตารางที่ 1 (Table 1) ทั้งนี้เพื่อพัฒนาสมรรถภาพในสถานะที่ใกล้เคียงกับการแข่งขันจริง โปรแกรมการฝึกการกระโดดขึ้นลงจากกล่องคำนึงถึงความปลอดภัย ความเหมาะสมกับสมรรถภาพของนักกีฬา และการปรับระดับความเข้มข้นของการฝึกตามศักยภาพรายบุคคล

3. นำโปรแกรมการฝึกการกระโดดขึ้นลงจากกล่องที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อแก้ไขและปรับปรุงข้อบกพร่องของโปรแกรม

4. เมื่อผ่านการตรวจความถูกต้องของโปรแกรมจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินและตรวจสอบเนื้อหาด้านความเหมาะสม ความครบถ้วน และความเชื่อมโยงกับตัวชี้วัดที่ตั้งไว้

5. คณะผู้วิจัยนำโปรแกรมการฝึกการกระโดดขึ้นลงจากกล่องไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องเชิงเนื้อหา (content validity) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (index of item-objective congruence: IOC) ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญถูกนำไปปรับปรุงเพื่อให้โปรแกรมมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5-1.00 จึงสามารถนำไปใช้ได้จริง แบ่งเกณฑ์ออกเป็น 3 ระดับ คือ (Tuntavanitch & Jindasri, 2018)

- | | |
|-----|----------------------------------|
| +1 | หมายถึง มีความเหมาะสม |
| 0 | หมายถึง ไม่แน่ใจว่ามีความเหมาะสม |
| - 1 | หมายถึง ไม่มีความเหมาะสม |

6. ประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกแบบสถานที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน มีค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.84 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.5 มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้จริง

7. เครื่องมือที่ผ่านการปรับปรุงแล้วถูกนำไปทดลองใช้ (try-out) กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อประเมินความเหมาะสมในสถานการณ์จริง รวมถึงตรวจสอบความชัดเจนของเนื้อหา ความยากง่ายของแบบฝึก และการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบ

8. ข้อมูลที่ได้จากการทดลองถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อประเมินค่าความเชื่อมั่น (reliability) และความเที่ยงตรง (validity) ของโปรแกรมการฝึก โดยใช้วิธีการทางสถิติที่เหมาะสม เช่น การวิเคราะห์ความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์อัลฟา (Cronbach's Alpha) สำหรับเครื่องมือวัด และการประเมินผลการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อขา

นักกีฬา ก่อนและหลังการฝึก

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. คณะผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อขออนุญาตใช้สถานที่ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2. ติดต่อประสานงาน จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ เครื่องมือ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. ประกาศรับกลุ่มตัวอย่าง ที่มีความสนใจและสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัย

4. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง อายุ 18-22 ปี จำนวน 12 คน ตามเกณฑ์ที่วางไว้

5. คณะผู้วิจัยทำการชี้แจงรายละเอียด วิธีการปฏิบัติ รวมทั้งรายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนการดำเนินงาน วิธีการทดสอบ และอธิบายรายละเอียดให้คำแนะนำก่อนวิธีการฝึกซ้อมห้ามซ้อมวิ่ง ซ้อมควบปฏิบัติ และอันตรายที่เกิดขึ้นในการเก็บข้อมูลให้เข้าใจตรงกัน

6. ทำการทดสอบก่อนเข้าร่วมฝึกโปรแกรม ดังนี้

6.1 ทดสอบดัชนีมวลกาย (body mass index: BMI) โดยทำการชั่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูง (weight and height scale) ของน้ำหนักมีหน่วยเป็นกิโลกรัม ดัชนีมวลกาย มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อตารางเมตร (จากสูตร น้ำหนัก/ส่วนสูง²)

6.2 ทดสอบการยืนกระโดดไกลและการกระโดดสูง (The National Sports University, 2019)

7. ทำการฝึก เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ๆ ละ 2 วัน คือ วันจันทร์ และวันอังคาร เป็นเวลา 60 นาที ตั้งแต่เวลา 16.30 ถึง 17.30 นาฬิกา โดยมีขั้นตอน ดังนี้

7.1 อบอุ่นร่างกาย (warm up) 12 - 15 นาที ประกอบด้วย

ท่าที่ 1. Arm Circles

ท่าที่ 2. Standing Twist

ท่าที่ 3. Forward & Back Bent

ท่าที่ 4. Run in place

ท่าที่ 5. Lateral Lunge

ท่าที่ 6. Leg Lunge Side Twist

7.2 ฝึกโดยโปรแกรม (work out) 30 นาที ดังตารางที่ 2 (Table 2)

7.3 คลายอุ่น (cool down) 12 - 15 นาที ประกอบด้วย

ท่าที่ 1. Shoulder Stretch

ท่าที่ 2. Triceps Stretch

ท่าที่ 3. Overhead Stretch

ท่าที่ 4. Quadriceps Stretch

ท่าที่ 5. Toe Touch

ท่าที่ 6. Hip Flexor Stretch

8. หลังการดำเนินการวิจัยเสร็จสิ้นครบ 4 สัปดาห์ คณะผู้วิจัยนำกลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบดัชนีมวลกาย และทดสอบการยืนกระโดดไกลและการกระโดดสูง (The National Sports University, 2019) โดยเป็นการทดสอบหลังการทดลอง

9. วิเคราะห์หาค่าทางสถิติและสรุปผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ อายุ น้ำหนักและส่วนสูง ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการฝึก
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของพลังงานกล้ามเนื้อขา ด้วยการยิงกระโดดไกลของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการฝึก โดยใช้สถิติ Paired t-test
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของพลังงานกล้ามเนื้อขา ด้วยการกระโดดสูง ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการฝึก โดยใช้สถิติ Paired t-test

Table 1. Exercise Movements and Instructions.

Exercise	Movements and Instructions
Double Leg Low to High Depth Jump	1. Place a small box (30 cm) and a medium box (45 cm) 1 cm apart. 2. Jump onto the small box, then land on the ground between the medium boxes.
Double Leg Hing to Low Depth Jump	1. Place a small box (30 cm) and a medium box (45 cm) 1 cm apart. 2. Jump onto the medium box first, then land on the ground and jump onto the small box.
Double Leg Box Jump to Vertical Depth Jump	Jump onto the medium box (45 cm), then jump back down to the ground and immediately jump up again.
Squat Jump to Box	Perform a squat, then jump onto the medium box (45 cm).
Single Leg Jump to Box	Stand upright and jump onto the small box (30 cm) using one leg.
Lateral Box Jump	Stand sideways next to the medium box (45 cm). Jump laterally onto the box, then step down. (This exercise can be performed with a partner.)
Box Jump	1. Place three different-sized boxes 1 cm apart. 2. Jump onto the small box, land on the ground, then jump onto the medium box. Repeat the sequence until finished.
Stair Sprint	Stand at the starting position, begin timing, and sprint up and down the stairs until the time is completed.
Single Leg Hurdle Hop to Box Jump	1. Place a medium box (45 cm) 1 cm away from a low hurdle. 2. Hop over the hurdle with one leg, then jump onto the medium box using the same leg.

Table 2. Box Jump Training Program.

Workout Exercises	Reps/Set	Sets	Rest Between Sets (seconds)	Rest Between Exercises (minutes)
Double Leg Low to High Depth Jump	8	2	45	1
Double Leg Hing to Low Depth Jump	8	2	45	1
Double Leg Box Jump to Vertical Depth Jump	6	2	60	1.5
Squat Jump to Box	8	2	45	1
Single Leg Jump to Box	6	2	60	1.5
Lateral Box Jump	8	2	45	1
Box Jump	10	3	45	1
Stair Sprint	20 meters	3	75	2
Single Leg Hurdle Hop to Box Jump	6	2	60	1.5



Figure 1. Box Jump Training

ผลการวิจัย

1. ลักษณะต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุเฉลี่ย 19.33 ± 0.98 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 59.16 ± 12.76 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 166.5 ± 5.35 เซนติเมตร และดัชนีมวลกาย (BMI) เฉลี่ย 21.20 ± 3.68 กิโลกรัม/เมตร²

2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการกระโดดไกล ก่อนการฝึก เท่ากับ 177.75 ± 11.50 เซนติเมตร และหลังการฝึก เพิ่มขึ้นเป็น 184.66 ± 13.41 เซนติเมตร ผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test แบบสองกลุ่มสัมพันธ์กัน (paired t-test) ได้ค่า $t = -3.32$ $df = 11$ และ p-value เท่ากับ 0.0034 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 แสดงให้เห็นว่า การกระโดดไกล

เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังการฝึก ดังนั้น โปรแกรมการฝึกกระโดดขึ้นลงจากกล่อง ช่วยพัฒนาความสามารถด้านพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบอลเลย์บอลหญิงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 3 (Table 3.)

Table 3. Mean and Standard Deviation of the Long Jump Performance Before and After Training in the Sample Group. (n = 12)

Sample Group	Mean ($\bar{x}$)	Standard Deviation (S.D.)	t	df	Sig. (p-value)
Before Training	177.75	11.50	-3.32	11	0.00*
After Training	184.66	13.41			

*P < 0.05

3. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการกระโดดสูง ก่อนการฝึกเท่ากับ 37.75 ± 6.49 เซนติเมตร และหลังการฝึกเพิ่มขึ้นเป็น 42.08 ± 5.97 เซนติเมตร โดยมีค่าความแตกต่างทางสถิติ $t = -7.13$ $df = 11$ และ Sig. (p-value) เท่ากับ 0.0000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 แสดงให้เห็นว่า การเพิ่มขึ้นของการกระโดดสูง มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ $p < 0.05$ ดังนั้น โปรแกรมที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถเพิ่มพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบอลเลย์บอลหญิงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 4 (Table 4)

Table 4. Mean and Standard Deviation of Maximum Oxygen Consumption (VO_{2max}) During Exercise Before and After Training in the Sample Group. (n = 12)

Sample Group	Mean ($\bar{x}$)	Standard Deviation (S.D.)	t	df	Sig. (p-value)
Before Training	37.75	6.49	-7.13	11	0.00*
After Training	42.08	5.97			

*P < 0.05

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาผลของการฝึกการกระโดดขึ้นลงจากกล่องที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบอลเลย์บอลหญิง ทีมมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 12 คน ลักษณะพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง ค่าดัชนีมวลกาย จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาบอลเลย์บอลหญิง อายุเฉลี่ย 19.33 ± 0.98 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 59.16 ± 12.76 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 166.5 ± 5.35 เซนติเมตร และดัชนีมวลกาย (BMI) เฉลี่ย 21.20 ± 3.68 กิโลกรัม/เมตร² ซึ่งจัดอยู่ในช่วงสุขภาพร่างกายปกติ ลักษณะพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างนี้แสดงให้เห็นว่า เป็นกลุ่มที่มีสมรรถภาพทางกายพื้นฐานที่เหมาะสมต่อการเข้าร่วมโปรแกรมฝึก

การศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกการกระโดดขึ้นลงจากกล่องที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขานักกีฬาบอลเลย์บอลหญิง ทีมมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ก่อนและหลังการฝึก พบว่า ภายหลังจากการฝึก 4 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยของการกระโดดไกล เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เพราะโปรแกรมที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้รับการออกแบบให้มีการฝึกที่เฉพาะเจาะจงกับพลังกล้ามเนื้อขา โดยใช้หลักพลัยโอเมตริก (plyometric training) ที่ช่วยกระตุ้นระบบประสาทและกล้ามเนื้อให้ตอบสนองต่อการออกแรงอย่างรวดเร็ว ซึ่งช่วยให้เกิดการพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อขาและทำให้ระยะกระโดดไกลเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Rismayanthi et al. (2024) ที่ระบุว่า การฝึก Knee Tuck Jump และ Jump to Box Plyometric Training

ต่อพลังกล้ามเนื้อและความยืดหยุ่นของนักเรียนหญิงที่เข้าร่วมกิจกรรมวอลเลย์บอล พบว่าทั้งสองรูปแบบการฝึกมีผลเพิ่มพลังกล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ ผลการศึกษาของ Noviansyah et al. (2023) ยังสนับสนุนผลลัพธ์ของงานวิจัยนี้ โดยพบว่า โปรแกรมการฝึก Plyometric Box Exercise สามารถเพิ่มสมรรถภาพของนักกีฬาได้อย่างที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนฝึกอยู่ที่ 77.1% และค่าคะแนนหลังฝึกเพิ่มขึ้นเป็น 82.0% จากผลการศึกษาสามารถนำไปใช้ Plyometric Box Exercise ไปใช้เป็นรูปแบบการฝึกสำหรับนักกีฬาวอลเลย์บอล และถือเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบของโปรแกรมการฝึก Plyometric Box Exercise ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาได้ ผลการศึกษานี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Amedika et al. (2023) ซึ่งเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ Plyometric Depth Jump และ Plyometric Box Jump ในการเพิ่มความสูงของการกระโดดในนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง พบว่า Plyometric Box Jump มีประสิทธิภาพสูงกว่าในการเพิ่มพลังกล้ามเนื้อ เนื่องจากสามารถเพิ่มแรงส่งในแนวตั้งและช่วยพัฒนาการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้ยืนยันว่า Box Jump Training เป็นโปรแกรมการฝึกที่สามารถเพิ่มพลังกล้ามเนื้อและพัฒนาศักยภาพในการกระโดดของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาสมรรถภาพของนักกีฬาวอลเลย์บอลในระดับต่าง ๆ ต่อไป

การศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกการกระโดดขึ้นลงจากกล่องที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง ทีมมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ก่อนและหลังการฝึก พบว่า ภายหลังจากการฝึก 4 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยของการกระโดดสูงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เพราะโปรแกรมที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น ออกแบบให้เน้นการฝึกที่ใช้กำลังระเบิดจากกล้ามเนื้อส่วนล่าง ผ่านการกระโดดที่มีความสูงและความเข้มข้นเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ ทำให้ระบบกล้ามเนื้อมีการพัฒนาในการสร้างแรงส่งที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ผลลัพธ์ของการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pasaribu (2024) ที่พบว่า โปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกสามารถเพิ่มความสูงของการกระโดดได้อย่างมีนัยสำคัญในนักกีฬาวอลเลย์บอลระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริกมีการพัฒนาความสูงของการกระโดดมากกว่ากลุ่มที่ฝึกแบบปกติ นอกจากนี้ Oliveira et al. (2023) ยังยืนยันว่า การฝึกแบบพลัยโอเมตริกเป็นวิธีการฝึกที่ถูกนำมาใช้บ่อยครั้ง เป็นแนวทางการฝึกที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในกีฬาวอลเลย์บอล เพื่อพัฒนาความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาวอลเลย์บอล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ สังเคราะห์ผลลัพธ์ของการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (systematic reviews) ที่ศึกษาผลของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกต่อสมรรถภาพการกระโดดของนักกีฬาวอลเลย์บอล พบว่า การฝึกแบบพลัยโอเมตริกมีผลเชิงบวกอย่างชัดเจนต่อสมรรถภาพการกระโดดแนวตั้ง (vertical jump) ของนักกีฬาวอลเลย์บอล โดยการพัฒนาในทักษะนี้มีความโดดเด่นมากกว่าการกระโดดแนวราบ (horizontal jump) อย่างไรก็ตาม การฝึกแบบพลัยโอเมตริกยังช่วยคงประสิทธิภาพของการกระโดดแนวราบ ไว้ได้ในระดับที่ดี ดังนั้นการฝึกแบบพลัยโอเมตริกเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาวอลเลย์บอล โดยเฉพาะในทักษะการกระโดดแนวตั้ง ทั้งนี้ โปรแกรมการฝึกควรถูกออกแบบให้มีความหลากหลายมากขึ้น โดยเพิ่มแบบฝึกที่เกี่ยวข้องกับการกระโดดแนวราบเพื่อให้เกิดการพัฒนาในทุกมิติของการเคลื่อนไหว งานวิจัยของ Ramirez-Campillo et al. (2020) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (meta-analysis) เพื่อประเมินผลของการฝึก Plyometric Jump Training (PJT) ที่มีต่อความสูงของการกระโดดแนวตั้ง (vertical jump height: VJH) ของนักกีฬาวอลเลย์บอล โดยเปรียบเทียบผลลัพธ์กับกลุ่มควบคุมที่มีลักษณะคล้ายกัน พบว่า การฝึกแบบ PJT เป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความสูงของการกระโดดแนวตั้งของนักกีฬาวอลเลย์บอล ทั้งในเพศชายและเพศหญิง ในช่วงอายุต่าง ๆ โดย ไม่จำเป็นต้องมีปริมาณการฝึกสูงเกินไป แต่ควรให้ความสำคัญกับระยะเวลาของโปรแกรมและจำนวนครั้งของการฝึกทั้งหมด เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด โดยโปรแกรมที่มีระยะเวลาการฝึกที่ยาวขึ้น และมีจำนวนครั้งรวมมากกว่า 16 ครั้งมักให้ผลที่ดีกว่า นอกจากนี้ Amedika et al. (2023) ยังได้ทำการศึกษาถึง การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ Plyometric Depth Jump และ Plyometric Box Jump ในการเพิ่มความสูงของการกระโดดในนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง พบว่า

Plyometric Box Jump มีประสิทธิภาพมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น ผลการศึกษานี้สนับสนุนว่าการฝึก Box Jump Training เป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มพลังกล้ามเนื้อขาและความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง ซึ่งสามารถนำไปปรับใช้ในการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาในระดับต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกการกระโดดขึ้นลงจากกล่องที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง ทีมมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยทำการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน ที่มีอายุระหว่าง 18-22 ปี ทำการฝึกเป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าโปรแกรมการฝึกการกระโดดขึ้นลงจากกล่องสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของพลังกล้ามเนื้อขาและค่าคะแนนเฉลี่ยของการกระโดดสูงเพิ่มขึ้นได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.05$) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึกสามารถเพิ่มพลังกล้ามเนื้อขาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรถูกนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนานักกีฬาวอลเลย์บอลในระดับมหาวิทยาลัยและระดับแข่งขัน และมีข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป ดังนี้ 1) ควรขยายระยะเวลา เป็น 6-8 สัปดาห์ เพื่อให้ร่างกายมีการปรับตัวและพัฒนาพลังกล้ามเนื้อได้มากขึ้น 2) การศึกษานี้ใช้กลุ่มตัวอย่างเพียง 12 คน ซึ่งอาจทำให้ผลลัพธ์ไม่สามารถสรุปเป็นภาพรวมสำหรับนักกีฬาวอลเลย์บอลทุกระดับได้ การศึกษาในอนาคตควรเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างเพื่อเพิ่มความแม่นยำทางสถิติ 3) ควรมีการติดตามผลระยะยาว ในช่วง 6-8 สัปดาห์หลังการฝึก เพื่อดูความสามารถในการกระโดดลดลงหรือยังคงอยู่ และ 4) งานวิจัยนี้ไม่ได้เปรียบเทียบผลลัพธ์กับโปรแกรมฝึกอื่น ๆ เช่น Plyometric Training แบบอื่น เช่น Depth Jump, Bounding, Hurdle Hops หรือ Weight Training ซึ่งอาจให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

- Alim, A., Rismayanthi, C., Salam, N.A., and Miftachurochmah, Y. (2024). The Effect of Knee Tuck Jump and Jump-To-Box Plyometric Training on Female Students' Leg Muscle Strength and Flexibility in Volleyball Extracurricular Activity. *Physical Education Theory and Methodology*, 24(1), 79-86.
- Amedika, D. E., Hargiani, F. X., Halimah, N., and Pradita, A. (2023). Efektivitas Latihan Plyometric Depth Jump Dan Plyometric Box Jump Terhadap Peningkatan Vertical Jump Pada Atlet Voli Putri Di Bintang Physio Bandung. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 8(1), 159-163.
- Bompa, T. O., & Carrera, M. (2015). *Conditioning young athletes*. Champaign: Human Kinetics.
- Fitri, T. C., Handayani, H. Y., Hidayatullah, F., and Utama, F. H. The Influence of Squat Jump Training on Leg Muscle Power of Pesilat at Education of Pencak Silat Persinas Asad Bangkalan. *COMPETITOR: Jurnal Pendidikan Kepelatihan Olahraga*, 15(2), 392 – 400.
- Hammami, R., Ben Ayed, K., Abidi, M., Werfelli, H., Ajailia, A., Selmi, W., Negra, Y., Duncan, M., Rebai, H., and Granacher, U. (2022). Acute effects of maximal versus submaximal hurdle jump exercises on measures of balance, reactive strength, vertical jump performance and leg stiffness in youth volleyball players. *Frontiers in Physiology*, 13, 984947.
- Keoliya, A. A., Ramteke, S. U., Boob, M. A., Somaiya, K. J., and Keoliya, A. (2024). Enhancing volleyball athlete performance: A comprehensive review of training interventions and their impact on agility, explosive power, and strength. *Cureus*, 16(1). e53273.
- Lehnert, M., Sigmund, M., Lipinska, P., Vařeková, R., Hroch, M., Xaverová, Z., Stastny, P., Háp, P., and Zmijewski, P. (2017). Training-induced changes in physical performance can be achieved without body mass reduction after eight week of strength and injury prevention oriented program in volleyball female players. *Biology of Sport*, 34(2), 205–213.
- Martinez, D. B. (2017). Consideration for power and capacity in volleyball vertical jump performance. *Strength & Conditioning Journal*, 39(4), 36–48.

- Noviansyah, D. G., Iskandar, D., and Dwi, D. R. A. S. (2023). The development of plyometric box exercise model to increase volleyball spiker limb power. *Gladi: Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 14(04), 435-440.
- Oliveira, M. C. T., de Souza, Á. L. X., de Michelis Mendonça, L., and da Silva Santos, J. F. (2023). Does Plyometric Exercise Improve Jumping Performance in Volleyball Athletes?: An Overview of Systematic Reviews. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (50), 1188-1194.
- Pasaribu, A. M. N. (2024). The Effect of Plyometric Training Program on Increasing Vertical Jump Ability in Volleyball Players. *Journal Coaching Education Sports*, 5(1), 169-176.
- Ramirez-Campillo, R., Andrade, D. C., Nikolaidis, P. T., Moran, J., Clemente, F. M., Chaabene, H., and Comfort, P. (2020). Effects of plyometric jump training on vertical jump height of volleyball players: a systematic review with meta-analysis of randomized-controlled trial. *Journal of sports science & medicine*, 19(3), 489.
- Rismayanthi, C., Salam, N. A., Alim, A., and Miftachurochmah, Y. (2024). The Effect of Knee Tuck Jump and Jump-To-Box Plyometric Training on Female Students' Leg Muscle Strength and Flexibility in Volleyball Extracurricular Activity. *Physical Education Theory and Methodology*, 24(1), 79-86.
- Saparia, A., Firmansyah, D., and Hanif, A. S. (2020). Plyometric Training Methods and Hand Eye Coordination on Volleyball Smash Skills in Sport Education Students, Tadulako University. *International E-Journal of Educational Studies*, 4(8), 167–175.
- Silva, A. F., Clemente, F. M., Lima, R., Nikolaidis, P. T., Rosemann, T., and Knechtle, B. (2019). The effect of plyometric training in volleyball players: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(16).
- The National Sports University. (2019). *Physical Fitness Testing Manual for the selection of individuals for admission to the National Sports University*. Chonburi: Ministry of Tourism and Sports. (In Thai)
- Tuntavanitch, P., & Jindasri, P. (2018). The Real Meaning of IOC. *Journal of Educational Measurement*, Mahasarakham University, 24(2), 3-12. (In Thai)
- Vlantes, T. G., & Readdy, T. (2017). Using microsensor technology to quantify match demands in collegiate women's volleyball. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(12), 3266–3278.
- Zahálka, F., Malý, T., Malá, L., Ejem, M., and Zawartka, M. (2017). Kinematic Analysis of Volleyball Attack in the Net Center with Various Types of Take-Off. *Journal of Human Kinetics*, 58, 261–271.

การเปรียบเทียบการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดผ่อนคลายในการบรรเทา

อาการปวดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกาย: การศึกษานำร่อง

A COMPARISON OF MUSCLE STRETCHING AND RELAXATION MASSAGE

IN RELIEVING DELAYED ONSET MUSCLE SORENESS: A PILOT STUDY

สุรัส เกิดแก้ว¹ ชนกนธ์ สุทธิประภา¹ พนิดา ชูเวช¹ กฤติชัย สารกุล¹ และ ปรีวัตร ปาโส^{1*}

Suratus Kerdkaew¹, Chanakarn Suttiaprapa¹, Panida Chuwet¹, Krittichal Sarakul¹ and Pariwatr Paso^{1*}

¹สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด

¹Department of Sport Science, Faculty of Liberal Arts and Science, Roi Et Rajabhat University, Roi Et province

*Corresponding Author: manratree@hotmail.com

Received: January 24, 2025

Revised: February 20, 2025

Accepted: February 22, 2025

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษานำร่องที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และ การนวดผ่อนคลายต่อการบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกาย กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน ถูกสุ่มแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มที่หนึ่งได้รับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และกลุ่มที่สองได้รับการนวดผ่อนคลาย หลังการออกกำลังกายที่กำหนดความหนัก 85% ของ 1RM เก็บข้อมูลด้วยการวัดระดับความปวดกล้ามเนื้อในสามช่วงเวลา ได้แก่ ทันทีหลังออกกำลังกาย หลัง 24 ชั่วโมง และหลัง 48 ชั่วโมง การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบ t และการวิเคราะห์ความแปรปรวน ชนิดวัดซ้ำหากพบความแตกต่าง จะใช้การทดสอบรายคู่ด้วยวิธีของบอนเฟอโรนี โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < .05$ ผลการวิจัยพบว่า การนวดผ่อนคลายสามารถลดระดับความปวดกล้ามเนื้อได้อย่างมีนัยสำคัญ ในระยะสั้นและระยะ กลาง ($p < .05$) โดยเฉพาะในช่วง 24 และ 48 ชั่วโมงหลังการออกกำลังกาย เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ขณะที่การยืดเหยียดกล้ามเนื้อมีแนวโน้มให้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้นในระยะยาว อย่างไรก็ตาม การเลือกวิธีการฟื้นฟูควรคำนึงถึง ความเหมาะสมและข้อจำกัดของผู้ใช้ การศึกษานี้สนับสนุนให้ ใช้การนวดผ่อนคลาย เป็นแนวทางหลักในการลดอาการปวด กล้ามเนื้อในระยะเวลาด้าน และแนะนำให้ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เป็นกลยุทธ์เสริมในระยะยาว เพื่อส่งเสริม การฟื้นตัวของ กล้ามเนื้อและการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ: อาการปวดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกาย การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ การนวดผ่อนคลาย

Abstract

This pilot study aims to compare the effects of muscle stretching and relaxation massage on relieving post-exercise muscle soreness. A total of 10 participants were randomly assigned into two groups: the first group received muscle stretching, while the second group received relaxation massage after performing an exercise protocol at 85% of 1-repetition maximum (1RM). Data were collected by measuring muscle soreness at three time points: immediately post-exercise, 24 hours post-exercise, and 48 hours post-exercise. The data were analyzed using mean, standard deviation, t-test, and repeated measures ANOVA. If

significant differences were found, the Bonferroni post hoc test was used for pairwise comparisons, with statistical significance set at $p < .05$. The results indicated that relaxation massage significantly reduced muscle soreness in the short and medium term ($p < .05$), particularly at 24 and 48 hours post-exercise, compared to muscle stretching. Meanwhile, muscle stretching showed a tendency to provide better long-term benefits. However, the choice of recovery method should consider individual suitability and limitations. This study supports the use of relaxation massage as a primary strategy for short-term muscle soreness relief while recommending muscle stretching as a complementary approach for long-term muscle recovery and the continuation of exercise routines.

Keywords: Delayed onset muscle soreness, Muscle stretching, Relaxation massage

บทนำ

การออกกำลังกายมีบทบาทสำคัญในการรักษาสุขภาพทางกายและความเป็นอยู่ที่ดีโดยรวม การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอช่วยเสริมสร้างระบบหัวใจและหลอดเลือด เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และปรับปรุงสุขภาพจิต (Thompson et al., 2020) อย่างไรก็ตาม ปัญหาที่พบบ่อยหลังการออกกำลังกายคืออาการปวดกล้ามเนื้อ หรือที่เรียกว่าภาวะปวดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกาย (Delayed Onset Muscle Soreness: DOMS) ซึ่งมักเกิดขึ้นหลังจากการออกกำลังกายที่มีความเข้มข้นสูงหรือไม่คุ้นเคย ทำให้เกิดความไม่สบายและลดประสิทธิภาพทางกาย (Hody et al., 2019) การจัดการอาการปวดกล้ามเนื้ออย่างมีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญในการส่งเสริมการฟื้นตัวของร่างกาย เพิ่มประสิทธิภาพของการออกกำลังกายในครั้งต่อไป และสนับสนุนความต่อเนื่องของพฤติกรรมการออกกำลังกาย (Dupuy et al., 2018)

ภาวะปวดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกายเป็นอาการปวด ตึง และอ่อนแรงของกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นภายใน 24-72 ชั่วโมงหลังการออกกำลังกายที่มีความเข้มข้นสูงหรือรูปแบบการเคลื่อนไหวที่ไม่คุ้นเคย โดยเฉพาะการออกกำลังกายที่เกี่ยวข้องกับการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบเยื้องศูนย์ เช่น การวิ่งลงเขา หรือการยกน้ำหนักลงอย่างช้า ๆ ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายระดับไมโครในเส้นใยกล้ามเนื้อ ส่งผลให้เกิดกระบวนการอักเสบและการสะสมของสารเคมีในกล้ามเนื้อ เช่น ไซโตไคน์ และพรอสตาแกลนดิน ที่กระตุ้นเซลล์ประสาทรับรู้สีกปวด ทำให้เกิดอาการบวมและเจ็บปวด (Cheung et al., 2017; Damas et al., 2018) อาการปวดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกาย มักมีความรุนแรงที่สุดในช่วง 48 ชั่วโมงหลังการออกกำลังกาย และจะค่อย ๆ ลดลงภายใน 5-7 วัน ทั้งนี้ แม้ว่าอาการดังกล่าวจะเป็นภาวะปกติที่เกิดจากการปรับตัวของกล้ามเนื้อ แต่หากมีความรุนแรงมากอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพทางกายและความต่อเนื่องของการออกกำลังกาย

จากการศึกษาผลกระทบของภาวะปวดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกายนั้นส่งผลต่อทั้งสมรรถภาพทางกายและการใช้ชีวิตประจำวัน โดยอาการปวดและตึงของกล้ามเนื้อทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง ความไวต่อแรงกดเพิ่มขึ้น และช่วงการเคลื่อนไหวลดลง ส่งผลให้การทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การเดินขึ้นลงบันไดหรือการยกของเป็นไปได้ยากขึ้น นอกจากนี้ภาวะปวดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกายยังลดประสิทธิภาพในการออกกำลังกาย ทำให้เกิดอาการล้าและเสี่ยงต่อการบาดเจ็บมากขึ้น อีกทั้งยังส่งผลต่อสภาพจิตใจ โดยอาจทำให้เกิดความไม่สบายตัว ความเครียด และลดแรงจูงใจในการออกกำลังกาย โดยเฉพาะในผู้ที่เพิ่งเริ่มต้นออกกำลังกาย ซึ่งอาจทำให้เกิดความท้อแท้และไม่อยากออกกำลังกายต่อเนื่อง (Cheung et al., 2017; Damas et al., 2018) อย่างไรก็ตาม แม้ว่า อาการปวดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกาย จะเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติของร่างกาย แต่หากไม่ได้รับการดูแลที่เหมาะสม อาจทำให้ต้องปรับเปลี่ยนแผนการฝึกซ้อมหรือหยุดการออกกำลังกายชั่วคราว ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความก้าวหน้าทางสมรรถภาพทางกายในระยะยาว (Peake et al., 2017)

การศึกษาผลการวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับแนวทางในการจัดการกับอาการปวดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกายพบว่าสามารถบรรเทาอาการได้หลายวิธี เช่น การแช่น้ำเย็นเพื่อลดการอักเสบและบวม โดยการแช่ตัวในน้ำเย็นที่อุณหภูมิ 10-15°C เป็นเวลา 10-15 นาทีที่หลังออกกำลังกายสามารถช่วยลดอุณหภูมิของเนื้อเยื่อและลดการไหลเวียนของเลือด ซึ่งช่วยลดการอักเสบและอาการบวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Hohenauer et al., 2015) นอกจากนี้ การนวดช่วยกระตุ้นการไหลเวียนโลหิตและลดความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ โดยช่วยเพิ่มการไหลเวียนของเลือด ลดการสะสมของของเสียในกล้ามเนื้อ และทำให้กล้ามเนื้อผ่อนคลาย โดยการนวดแบบกดจุดหรือนวดเบา ๆ ภายใน 24-48 ชั่วโมงหลังการออกกำลังกายสามารถช่วยลดอาการปวดกล้ามเนื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Poppendieck et al., 2016) อีกทั้งการออกกำลังกายเบา ๆ เช่น การเดินหรือการปั่นจักรยานในระดับต่ำช่วยเพิ่มการไหลเวียนโลหิตและลดการสะสมของของเสียในกล้ามเนื้อ ซึ่งช่วยเร่งกระบวนการฟื้นตัวของร่างกาย (Dupuy et al., 2018) การรับประทานโปรตีนและกรดอะมิโน เช่น BCAA (Branched-Chain Amino Acids) ในปริมาณ 20-30 กรัมภายใน 30-60 นาทีที่หลังออกกำลังกายสามารถช่วยซ่อมแซมเส้นใยกล้ามเนื้อและลดอาการปวดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกายได้ (Jäger et al., 2017) นอกจากนี้ การใช้โฟมโรลเลอร์ยังช่วยลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อและช่วยให้กล้ามเนื้อฟื้นตัวได้เร็วขึ้น (Wiewelhove et al., 2019) และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะการยืดเหยียดแบบคงที่สามารถช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นและลดอาการปวดกล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกาย หากทำก่อนและหลังการออกกำลังกายโดยคงท่าการยืดไว้ 15-30 วินาทีต่อครั้ง (Konrad et al., 2021)

การยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดผ่อนคลาย เป็นเทคนิคที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในการเตรียมร่างกายก่อนและหลังการออกกำลังกาย การยืดเหยียดกล้ามเนื้อหมายถึงกระบวนการเพิ่มความยาวของกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันผ่านการเคลื่อนไหวหรือแรงต้าน เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น ปรับปรุงการไหลเวียนโลหิต และลดอาการตึงของกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นเหตุผลที่นักกีฬาและผู้ออกกำลังกายนิยมทำเป็นส่วนหนึ่งของกิจวัตรประจำวัน (Konrad et al., 2021) ในขณะเดียวกัน การนวดผ่อนคลายเป็นเทคนิคที่ใช้แรงกดและการเคลื่อนไหวของมือเพื่อกระตุ้นการไหลเวียนโลหิต ลดความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ และช่วยกระตุ้นกระบวนการฟื้นตัวหลังการออกกำลังกาย (Poppendieck et al., 2016)

แม้ว่าวิธีทั้งสองจะได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายในวงการกีฬาและการออกกำลังกาย แต่ยังคงมี ข้อถกเถียงเกี่ยวกับประสิทธิภาพที่แตกต่างกัน ในการบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกาย โดยบางการศึกษาชี้ว่าการยืดเหยียดกล้ามเนื้ออาจช่วยลดอาการปวดกล้ามเนื้อได้เพียงเล็กน้อยและไม่มีผลต่อการฟื้นตัวของกล้ามเนื้อในระยะยาว ในขณะที่การนวดอาจมีประสิทธิภาพมากกว่าในการลดอาการเจ็บปวด และเร่งกระบวนการฟื้นตัวของกล้ามเนื้อ (Dupuy et al., 2018; Wiewelhove et al., 2019) ดังนั้น การเลือกใช้เทคนิคที่เหมาะสมอาจขึ้นอยู่กับลักษณะของการออกกำลังกาย ความต้องการของแต่ละบุคคล และหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่สนับสนุนในแต่ละบริบท มีการศึกษาอย่างมากมายเกี่ยวกับประโยชน์ทั้งทางสรีรวิทยาและจิตวิทยาของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวด โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เชื่อว่าช่วยรักษาหรือปรับปรุงช่วงการเคลื่อนไหวและลดการสะสมของกรดแลคติกในกล้ามเนื้อ ซึ่งอาจช่วยลดความไม่สบายหลังการออกกำลังกายได้ (Konrad et al., 2021) ในขณะที่ การนวดบำบัดมีส่วนช่วยเพิ่ม การไหลเวียนโลหิต ลดการอักเสบ และการระบายน้ำเหลือง ซึ่งทั้งหมดนี้ช่วยให้กล้ามเนื้อฟื้นตัวได้ดีขึ้นและลดความรู้สึกปวดหลังการออกกำลังกาย (Poppendieck et al., 2016; Dupuy et al., 2018) แม้ว่าทั้งสองวิธีจะมีข้อดีเฉพาะตัว แต่การวิจัยเชิงเปรียบเทียบที่สำรวจวิธีใดให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าในการลดอาการปวดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกายนั้นยังคงมีอยู่อย่างจำกัด และจำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจนขึ้น

การศึกษานำร่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ เปรียบเทียบผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และการนวดผ่อนคลายต่ออาการปวดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกายโดยเน้นการสร้างองค์ความรู้ที่สามารถนำไปใช้ในทางปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาอาจให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับ การเปลี่ยนแปลงของความตึงตัวของกล้ามเนื้อ ระดับการฟื้นตัว และความรู้สึกลดผ่อนคลายที่เกิดขึ้น

ในแต่ละวิธี ผลลัพธ์ที่ได้จะช่วยในการออกแบบ โปรแกรมการฟื้นฟูที่เหมาะสมสำหรับนักกีฬาและบุคคลทั่วไป พร้อมทั้งเสริมสร้างความเข้าใจในกระบวนการฟื้นฟูของร่างกายอย่างครบถ้วน การวิจัยครั้งนี้คาดหวังว่าจะช่วยยกระดับ คุณภาพชีวิตของผู้ที่ออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง และสร้างแนวทางการจัดการอาการปวดกล้ามเนื้อที่มีความยั่งยืนและเหมาะสมกับความต้องการของแต่ละบุคคลในระยะยาว โดยเปรียบเทียบ ประสิทธิภาพของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดผ่อนคลายในการลดอาการปวดกล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกาย เพื่อให้สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปพัฒนากลยุทธ์การฟื้นฟูที่เหมาะสมในอนาคต

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษานำร่อง (pilot study) โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) โดยมุ่งเน้นการเปรียบเทียบผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดผ่อนคลายต่ออาการปวดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกาย กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คนได้รับการคัดเลือกด้วยวิธีการสุ่มหลายขั้นตอนและถูกแบ่งออกเป็นสองกลุ่มทดลอง กลุ่มหนึ่งได้รับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและอีกกลุ่มได้รับการนวดผ่อนคลาย หลังจากการออกกำลังกายที่กำหนดไว้ในโปรแกรมซึ่งใช้ความหนัก 85% ของ 1RM โปรแกรมการวิจัยมีการวัดระดับอาการปวดกล้ามเนื้อทันทีหลังออกกำลังกาย และอีกครั้งในช่วงหลังออกกำลังกาย 24 ชั่วโมงและ 48 ชั่วโมงหลังจากการออกกำลังกายหนึ่งรอบ โดยใช้แบบสอบถาม Numeric Rating Scale (NRS) เพื่อวัดระดับความปวดและวิเคราะห์เปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้งสอง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้คืออาสาสมัครเพศชาย ที่มีสุขภาพร่างกายแข็งแรง มีการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อย 6 เดือน และมีอายุระหว่าง 20-30 ปี ซึ่งไม่มีโรคประจำตัวหรืออาการบาดเจ็บที่อาจส่งผลกระทบต่ออาการปวดกล้ามเนื้อและการฟื้นฟู โดยกำหนดขนาดของประชากรด้วยการใช้โปรแกรม G*power (3.1.9.7) กำหนดค่าขนาดของอิทธิพล (Effect size) = 0.45 ค่าความคลาดเคลื่อน (α) = 0.10 ค่าอำนาจในการทดสอบ (power) = 0.90 จำนวน 2 กลุ่ม ได้จำนวนประชากร 10 คน สำหรับการทดลองนี้ (Cohen, J., 1992)

กลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้เป็นการศึกษานำร่องใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน ถูกคัดเลือกจากประชากรเป้าหมายโดยใช้ วิธีการสุ่มหลายขั้นตอน (multistage random sampling) การออกแบบการทดลองเน้นการวัดผลในลักษณะภายในบุคคล (within-subject design) ซึ่งช่วยลดอิทธิพลของความแปรปรวนระหว่างบุคคล (Faul et al., 2020) โดยใช้วิธีการสุ่มหลายขั้นตอน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างต้องมีประสบการณ์การออกกำลังกายอย่างน้อย 6 เดือน ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดตามเกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างเข้าและการคัดออกจากการวิจัยดังนี้

เกณฑ์การคัดเข้า

- 1) ผู้เข้าร่วมต้องมีสุขภาพร่างกายแข็งแรง มีอายุระหว่าง 20-30 ปี
- 2) มีประสบการณ์การออกกำลังกายอย่างน้อย 6 เดือน
- 3) ยินยอมเข้าร่วมการทดลองและปฏิบัติตามเงื่อนไขของการวิจัย

เกณฑ์การคัดออก

- 1) มีประวัติการบาดเจ็บกล้ามเนื้อหรือข้อภายใน 6 เดือนที่ผ่านมา
- 2) มีโรคประจำตัวที่อาจส่งผลกระทบต่ออาการปวดกล้ามเนื้อ
- 3) กำลังใช้ยาแก้ปวดหรือยาต้านการอักเสบ

4) ไม่สามารถปฏิบัติตามโปรแกรมการทดลองที่กำหนด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้รับการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพด้วยวิธีการหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 คน เป็นผู้ประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของเครื่องมือแต่ละชิ้น ค่า IOC ที่ได้จากการประเมินมีค่าเท่ากับ 0.94 ซึ่งแสดงถึงความเหมาะสมและความสอดคล้องในระดับสูง รายละเอียดของเครื่องมือมีดังนี้

1. โปรแกรมออกกำลังกาย โดยการออกกำลังกายที่กำหนดความหนัก 85% ของ 1RM เพื่อกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อและสร้างความล้าภายหลังการออกกำลังกาย
2. แบบสอบถามแบบ NRS ใช้ประเมินระดับความปวดกล้ามเนื้อในช่วงเวลาทันที หลัง 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมง หลังการออกกำลังกาย
3. นาฬิกาจับเวลา ใช้ในการควบคุมระยะเวลาการออกกำลังกายและฟื้นตัว
4. คู่มือที่กำหนดการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดผ่อนคลายตามมาตรฐาน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. คัดเลือกอาสาสมัครเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยจะต้องเป็นผู้ที่มีสุขภาพร่างกายแข็งแรงและมีอายุระหว่าง 20-30 ปี โดยใช้วิธีการสุ่มหลายขั้นตอนตามเกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างเข้าและการคัดกลุ่มตัวอย่างออก ได้กลุ่มตัวอย่าง 10 คน
2. แบ่งกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คนออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ภายหลังการฝึกด้วยโปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบคงที่ (static stretching) จำนวน 10 ท่า ในแต่ละท่าทำการยืดค้างไว้ 30 วินาที ทำซ้ำ 2 รอบ รวมระยะเวลาในการยืด 10 นาที และกลุ่มที่สองได้รับการนวดผ่อนคลาย โดยใช้โปรแกรมการนวดแผนไทยประยุกต์ คณะผู้วิจัยประยุกต์วิธีการนวดจากต้นแบบของการนวดไทย ด้วยเทคนิคการนวด การลูบ การคลึง การกด การบีบ ด้วยนิ้วมือและฝ่ามือ การสับเบา ๆ ด้วยสันมือ ตามแนวเส้นประธานทั้งสิบของการนวดไทย ความแรงของการกดจะลงลึกเพียงพอให้ผู้ถูกนวดรู้สึกสบายและมุ่งเน้นไปที่กระตุ้นการไหลเวียนเลือดดีขึ้น รวมระยะเวลาในการนวด 10 นาที
3. จัดทำโปรแกรมการออกกำลังกายที่กำหนดความหนัก 85% ของ 1RM เพื่อกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อ ซึ่งในโปรแกรมการสร้างความล้าจะใช้เทคนิคดรอปเซต (drop set) โดยการท่าซ้ำของท่าฝึกจนถึงจุดที่กล้ามเนื้อไม่สามารถออกแรงได้อีกต่อไปด้วยเทคนิคที่ถูกต้อง แล้วลดน้ำหนักลง 20-30% แล้วทำต่อจนล้า รวมถึงการใช้เทคนิคซูเปอร์เซต (superset) คือ ทำ 2 ท่าต่อเนื่องกันโดยไม่มีการพัก เมื่อออกแรงจนถึงจุดที่ไม่สามารถท่าซ้ำได้อีกโดยใช้เทคนิคที่ถูกต้องหยุดพักสั้น ๆ (10-15 วินาที) แล้วทำต่ออีก 3-5 ครั้ง และใช้เทคนิคโหลดแบบเอียงศูนย์ (eccentric loading) โดยการลดน้ำหนักช้า ๆ (3-5 วินาที) เพื่อเพิ่มภาระให้กล้ามเนื้อ ซึ่งท่าที่ใช้ในการสร้างความล้าคือ ท่า Jump Squat ฝึก 5 เซต เซตละ 15 ครั้ง พักระหว่างเซต 30 วินาที และท่า Leg Extension ฝึก 5 เซต เซตละ 8 ครั้ง โดยลดน้ำหนัก 30% ทำต่ออีก 6 ครั้ง 1 นาที เพิ่มช่วงลงช้า 3 วินาที พัก ระหว่างเซต 1 นาที
4. ให้ผู้เข้าร่วมปฏิบัติตามโปรแกรมการออกกำลังกายและการฟื้นตัวที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด
5. วัดระดับอาการปวดกล้ามเนื้อทันทีหลังการออกกำลังกาย และในช่วงเวลา 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมงหลังการออกกำลังกาย โดยใช้แบบสอบถาม numeric rating scale (NRS)
6. วิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม และระหว่างช่วงเวลาต่าง ๆ
7. สรุปผลการวิจัยและจัดทำข้อเสนอแนะสำหรับการใช้โปรแกรมการฟื้นตัวในอนาคต

การวิเคราะห์ข้อมูล

- สถิติพรรณนา (descriptive statistics) ในการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน เช่น ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของกลุ่มตัวอย่าง
- การทดสอบที (t-test) ใช้สำหรับเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่ม
- การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (repeated measures ANOVA) เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับอาการปวดกล้ามเนื้อในช่วงเวลาต่าง ๆ การวัดระดับความปวดกล้ามเนื้อในสามช่วงเวลา ได้แก่ ทันทีหลังออกกำลังกายหลัง 24 ชั่วโมง และหลัง 48 ชั่วโมง หากพบความแตกต่างจะใช้การเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีของบอนเฟอรอนี (Bonferroni) (Armstrong, 2014) กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

กลุ่มทดลองถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ได้รับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และกลุ่มที่ 2 ได้รับการนวดผ่อนคลาย หลังจากการออกกำลังกายที่กำหนดความหนัก 85% ของ 1RM ทำการวัดระดับอาการปวดกล้ามเนื้อทันทีหลังออกกำลังกายและอีกครั้งในช่วงหลังออกกำลังกาย 24 ชั่วโมงและ 48 ชั่วโมงหลังจากการออกกำลังกายหนึ่งรอบ โดยใช้แบบสอบถามแบบ NRS เพื่อวัดระดับความปวดและวิเคราะห์เปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มผลการวิจัยมีดังนี้

- จากการวิจัยพบว่าระดับความปวดหลังออกกำลังกายของกลุ่มทดลองที่ 1 หลังฝึกทันที ($\bar{X}$ = 4.40, S.D. = 1.94) หลังฝึก 24 ชั่วโมง ($\bar{X}$ = 2.80, S.D. = 0.83) หลังฝึก 48 ชั่วโมง ($\bar{X}$ = 1.60, S.D. = 0.54) กลุ่มทดลองที่ 2 หลังฝึกทันที ($\bar{X}$ = 6.40, S.D. = 1.81) หลังฝึก 24 ชั่วโมง ($\bar{X}$ = 3.40, S.D. = 1.14) หลังฝึก 48 ชั่วโมง ($\bar{X}$ = 1.40, S.D. = 0.54) ดังตารางที่ 1 (Table 1.)

Table 1. Results of Mean ($\bar{X}$) and Standard Deviation (S.D.) Analysis of Pain Levels Immediately After Exercise, 24 Hours Post-Exercise, and 48 Hours Post-Exercise.

Experimental Phase	Pain Levels			
	Group 1		Group 2	
	(Muscle Stretching) (n=5)		(Relaxation Massage) (n=5)	
	$\bar{X}$	(S.D.)	$\bar{X}$	(S.D.)
Immediately After Exercise	4.40	1.94	6.40	1.81
24 Hours Post-Exercise	2.80	0.83	3.40	1.14
48 Hours Post-Exercise	1.60	0.54	1.40	0.54

- ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนระดับความปวดหลังออกกำลังกายของกลุ่มทดลอง ทั้ง 2 กลุ่ม พบว่าในกลุ่มทดลองที่ 1 ระดับความปวดภายหลังออกกำลังกายทันที หลัง 24 และ 48 ชั่วโมง แตกต่างกัน ($f=7.042$, Sig = 0.009) ระดับความปวดภายหลังออกกำลังกายของกลุ่มทดลองที่ 2 ระดับความปวดภายหลังออกกำลังกายทันที หลัง 24 และ 48 ชั่วโมง แตกต่างกัน ($f=19.388$, Sig.=0.001) จึงทำการทดสอบรายคู่ด้วยวิธีของบอนเฟอรอนี พบว่า ในกลุ่มทดลองที่ 1 ที่ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ระดับความปวดภายหลังออกกำลังกาย 48 ชั่วโมง ลดลงกว่าหลังออกกำลังกายทันที แต่ไม่พบความแตกต่างหลังการออกกำลังกาย 24 และ 48 ชั่วโมง ในกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ทำการนวดผ่อนคลายกล้ามเนื้อ พบว่า ระดับความปวดภายหลังออกกำลังกาย 24 และ 48 ชั่วโมง ลดลงกว่าหลังออกกำลังกายทันที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงใน

ตารางที่ 2 (Table 2.)

Table 2. Comparison of Pairwise Differences in Pain Levels for Experimental Group 1 and Group 2, Categorized by Measurement Phases Using the Bonferroni Method.

Groups	Pain Levels						f	p
	Immediately		24 Hours		48 Hours			
	After Exercise		Post-Exercise		Post-Exercise			
	$\bar{x}$	(S.D.)	$\bar{x}$	(S.D.)	$\bar{x}$	(S.D.)		
Group 1 (Muscle Stretching)	4.40 ^c	1.94	2.80	0.83	1.60 ^a	0.54	7.04	0.01*
Group 2 (Relaxation Massage)	6.40 ^{b,c}	1.81	3.40 ^a	1.14	1.40 ^a	0.54	19.39	0.00*

*p < 0.05

^a Significantly different from immediately after exercise

^b Significantly different from 24 hours post-exercise

^c Significantly different from 48 hours post-exercise

3. เมื่อทำการเปรียบเทียบระดับความปวดหลังการออกกำลังกาย 48 ชั่วโมง ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 ที่ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกายกับกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ทำการนวดผ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกาย ด้วยการทดสอบค่า t ไม่พบความแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 3 (Table 3.)

Table 3 . Comparison of Pain Levels 48 Hours Post-Exercise Between Experimental Group 1 and Experimental Group 2

Group	Pain Level 48 Hours Post-Exercise		t	p
	$\bar{x}$	(S.D.)		
Experimental Group 1 (Muscle Stretching)	1.40	0.54	-0.58	0.06
Experimental Group 2 (Relaxation Massage)	1.14	1.60		

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาสามารถนำมาอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 ที่ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ภายหลังการออกกำลังกายที่ความหนัก 85 % ของ 1RM พบว่าการยืดเหยียดกล้ามเนื้อช่วยลดระดับความปวดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกายได้ในระยะยาว อย่างไรก็ตาม ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างระดับความปวดในช่วง 24 ชั่วโมงและ 48 ชั่วโมงหลังการออกกำลังกาย ซึ่งอาจแสดงถึงข้อจำกัดของวิธีนี้ในการบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อเฉียบพลัน เนื่องมาจาก การยืดเหยียดกล้ามเนื้อมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและลดความตึงตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อ แต่ไม่ได้ช่วยกระตุ้นการไหลเวียนโลหิตอย่างมีประสิทธิภาพเท่ากับการนวดหรือการออกกำลังกายเบา ๆ (Cheatham et al., 2017) เมื่อกล้ามเนื้อได้รับความเสียหายจากการออกกำลังกาย

กายที่มีความเข้มข้นสูง จะมีการสะสมของเสียจากกระบวนการเผาผลาญ เช่น แลคเตทและสารอักเสบ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิด อาการปวดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกายการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเพียงอย่างเดียวไม่สามารถช่วยกำจัดของเสียเหล่านี้ ออกจากกล้ามเนื้อได้เร็วเท่ากับวิธีที่กระตุ้นการไหลเวียนโลหิตโดยตรง (Wiewelhove et al., 2019) ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับ งานวิจัยของ Konrad et al. (2021) ที่ระบุว่า การยืดเหยียดช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและลดอาการตึง แต่ไม่ได้ให้ ผลลัพธ์ที่เด่นชัดในการลดอาการปวดเมื่อเทียบกับวิธีการอื่น เช่น การนวดหรือการประคบเย็น นอกจากนี้ Herbert et al. (2011) ยังระบุว่าผลของการยืดเหยียดอาจแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับประเภทของการออกกำลังกายและความต่อเนื่องในการฝึก ในบางกรณี การยืดเหยียดกล้ามเนื้อทันทีหลังออกกำลังกายอาจเพิ่มระดับความปวดแทนที่จะช่วยบรรเทาอาการปวด เนื่องจากกล้ามเนื้อที่มีความเสียหายอยู่แล้วอาจถูกกระตุ้นให้เกิดการยึดตัวมากขึ้น ทำให้เกิดความเครียดเพิ่มเติมที่เส้นใย กล้ามเนื้อ (Konrad et al., 2021) นอกจากนี้ การศึกษาของ Herbert et al. (2011) ยังพบว่าการยืดเหยียดหลัง ออกกำลังกายไม่ได้ช่วยลดอาการปวดกล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญในช่วง 24-48 ชั่วโมงแรก และอาจทำให้เกิดอาการไม่สบายตัว ในผู้ที่มีการปวดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกาย ซึ่งหมายความว่า การยืดเหยียดอาจเป็นวิธีที่มีประโยชน์ในระยะยาว แต่ไม่ใช่วิธี ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับการฟื้นตัวในระยะสั้น

ในกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ทำการการนวดผ่อนคลาย พบว่า การนวดผ่อนคลายช่วยลดระดับความปวดกล้ามเนื้อได้อย่างมี นัยสำคัญภายใน 24 และ 48 ชั่วโมงหลังออกกำลังกาย ซึ่งบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพของการนวดในการบรรเทาอาการปวดและช่วย ให้ฟื้นตัวเร็วขึ้น กระตุ้นการไหลเวียนโลหิตและช่วยขจัดของเสียในกล้ามเนื้อ เพราะการนวดแผนไทยประยุกต์ที่คณะผู้วิจัย สร้างขึ้น มีการใช้เทคนิค การกด การลูบ การคลึง การบีบ และการสับเบา ๆ ซึ่งช่วยกระตุ้น การไหลเวียนโลหิต และน้ำเหลือง ทำให้กล้ามเนื้อได้รับออกซิเจนและสารอาหารมากขึ้น รวมถึงช่วยเร่งการกำจัดของเสีย เช่น แลคเตทและสารอักเสบที่สะสมใน กล้ามเนื้อหลังออกกำลังกาย (Dupuy et al., 2018) เมื่อสารเหล่านี้ถูกกำจัดออกจากร่างกายได้เร็วขึ้น อาการปวดกล้ามเนื้อที่ เกิดขึ้นภายหลังการออกกำลังกายจึงลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้ อาการปวดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกายเกิดจากความเสียหาย ระดับไมโครในเส้นใยกล้ามเนื้อ ทำให้ร่างกายเกิดกระบวนการอักเสบเพื่อซ่อมแซมเนื้อเยื่อที่เสียหาย (Wiewelhove et al., 2019) การนวดแผนไทยประยุกต์สามารถช่วยลดกระบวนการอักเสบนี้ได้โดยกระตุ้นการไหลเวียนของของเหลวในร่างกาย ช่วยให้เซลล์เม็ดเลือดขาวเข้าไปทำงานซ่อมแซมเนื้อเยื่อได้เร็วขึ้น ส่งผลให้ระดับอาการปวดลดลงเร็วกว่าการใช้วิธีอื่น เช่น การยืดเหยียดกล้ามเนื้อเพียงอย่างเดียว (Poppendieck et al., 2016) อีกทั้งการนวดแผนไทยประยุกต์อาศัยหลักการของ เส้นประสาทสัมผัส ซึ่งเป็นแนวพลังงานที่เชื่อมโยงกับระบบไหลเวียนโลหิตและระบบประสาท เทคนิคการนวดตามแนวเส้น ประสาทเหล่านี้ช่วยลดจุดตึงตัวของกล้ามเนื้อ และลดการสะสมของความเครียดในระบบประสาท ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการลด อาการปวดกล้ามเนื้อ (Cheatham et al., 2017) นอกจากนี้ การนวดสามารถกระตุ้นให้ร่างกายหลั่ง สารเอ็นดอร์ฟินและ เซโรโทนินซึ่งช่วยให้รู้สึกผ่อนคลาย ลดความเครียด และเพิ่มความสบายตัวหลังการออกกำลังกาย (Dupuy et al., 2018) ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับ Poppendieck et al. (2016) และ Wiewelhove et al. (2019) ที่พบว่าการนวดช่วยกระตุ้น การไหลเวียนโลหิต ลดการอักเสบ และเพิ่มอัตราการฟื้นตัวของกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ Dupuy et al. (2018) ยังชี้ให้เห็นว่าการ นวดเป็นหนึ่งในวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการลดอาการปวดภายหลังการออกกำลังกาย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยในครั้งนี้ ที่พบว่ากลุ่มที่ได้รับการนวดผ่อนคลายมีระดับความปวดกล้ามเนื้อลดลงอย่างต่อเนื่องหลัง 24 ชั่วโมงเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ยืด เหยียดกล้ามเนื้อ

ผลการเปรียบเทียบระดับอาการปวดภายหลังการออกกำลังกาย ผ่านไป 48 ชั่วโมงระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่ม ทดลองที่ 2 ไม่พบความแตกต่างของระดับความปวดกล้ามเนื้อระหว่างทั้งสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลลัพธ์นี้สามารถ อธิบายได้ว่า กระบวนการฟื้นตัวของร่างกายเป็นไปตามธรรมชาติ กล่าวคือ เมื่อกล้ามเนื้อได้รับความเสียหายจากการ ออกกำลังกายที่มีความหนักสูง เช่น การฝึกที่ใช้เทคนิค Drop Set, Superset และ Eccentric Loading กล้ามเนื้อจะเกิด

ความเสียหายขนาดเล็กในเส้นใยกล้ามเนื้อ (microtrauma) ซึ่งกระตุ้นให้ร่างกายเริ่มกระบวนการซ่อมแซมตัวเอง (Dupuy et al., 2018) หลังจาก 48 ชั่วโมง กล้ามเนื้อจะมีการฟื้นตัวในระดับหนึ่งโดยธรรมชาติ ไม่ว่าจะใช้วิธีฟื้นฟูแบบใดก็ตาม อีกทั้งอาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายมักรุนแรงที่สุดในช่วง 24-48 ชั่วโมงแรก หลังออกกำลังกาย และจะค่อย ๆ ลดลงหลังจากนั้น เนื่องจากร่างกายมีการกำจัดของเสีย เช่น แลคเตทและสารอักเสบออกจากกล้ามเนื้อผ่านระบบไหลเวียนโลหิตและน้ำเหลือง (Poppendieck et al., 2016) อาการปวดที่เกิดขึ้นมีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบประสาทความรู้สึกรวด (nociceptors) ซึ่งถูกกระตุ้นจากสารอักเสบและของเสียที่สะสมในกล้ามเนื้อ (Cheatham et al., 2017) อย่างไรก็ตาม เมื่อร่างกายฟื้นตัว ระบบประสาทจะมีการปรับตัวและลดความไวต่อสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดความปวด ส่งผลให้ระดับอาการปวดของกลุ่มที่ได้รับการยืดเหยียดและกลุ่มที่ได้รับการนวดลดลงไปในอัตราที่ใกล้เคียงกัน ทำให้เมื่อครบ 48 ชั่วโมง ไม่พบความแตกต่างกันในระดับอาการปวด ดังนั้น แม้ว่าการนวดจะช่วยลดความปวดได้เร็วขึ้นในช่วงแรก แต่เมื่อครบ 48 ชั่วโมง กลไกการฟื้นตัวของร่างกายจะทำงานได้อย่างเต็มที่แล้ว ทำให้ระดับอาการปวดของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ทำให้ระดับอาการปวดของกลุ่มทดลองที่ได้รับการยืดเหยียดและกลุ่มที่ได้รับการนวดแผนไทยประยุกต์ลดลงจนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษานำร่องนี้เปรียบเทียบผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดผ่อนคลาย ในการบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกาย พบว่า การนวดช่วยลดอาการปวดกล้ามเนื้อได้เร็วกว่าในช่วง 24-48 ชั่วโมงแรก เนื่องจากสามารถ กระตุ้นการไหลเวียนโลหิต และช่วยกำจัดของเสียที่สะสมในกล้ามเนื้อ เช่น แลคเตทและสารอักเสบ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่ การยืดเหยียดช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและลดอาการตึงตัว แต่ไม่มีผลต่อการลดอาการปวดเฉียบพลัน เมื่อเปรียบเทียบระดับอาการปวดหลังผ่านไป 48 ชั่วโมง ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างทั้งสองกลุ่ม เป็นผลมาจากกลไกการฟื้นตัวของร่างกายที่เป็นไปตามธรรมชาติ โดยระบบไหลเวียนโลหิตและระบบประสาทสามารถกำจัดของเสียและลดการอักเสบได้เองเมื่อเวลาผ่านไป ดังนั้น แม้ว่าการนวดจะช่วยลดอาการปวดในระยะสั้นได้ดีกว่า แต่ในระยะยาว (48 ชั่วโมงขึ้นไป) ร่างกายสามารถฟื้นตัวได้เอง ทำให้ผลของทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกัน การศึกษานี้จึงชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการเลือกใช้วิธีฟื้นฟูที่เหมาะสม โดยขึ้นอยู่กับเป้าหมายของผู้ใช้ว่าต้องการลดอาการปวดในระยะสั้นหรือต้องการเสริมสร้างความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อในระยะยาว ผลจากการศึกษานี้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาโปรแกรมฟื้นฟูสำหรับผู้ออกกำลังกายเป็นประจำ รวมถึงนักกีฬาและผู้ที่ต้องการลดอาการปวดกล้ามเนื้ออย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาจมีการศึกษาต่อเนื่องเกี่ยวกับ แนวทางการฟื้นตัวที่เหมาะสมกับแต่ละประเภทของการออกกำลังกาย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของโปรแกรมการฟื้นตัวในอนาคต และสำหรับข้อเสนอแนะมีดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1) การเลือกใช้วิธีการฟื้นตัวควรพิจารณาตามเป้าหมายของผู้ฝึกซ้อม หากต้องการลดอาการปวดกล้ามเนื้อในช่วง 24-48 ชั่วโมงแรก การนวดผ่อนคลายเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากกว่า ในขณะที่การยืดเหยียดกล้ามเนื้อเหมาะสำหรับการป้องกันการบาดเจ็บและการเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อในระยะยาว
- 2) ผู้ที่สนใจสามารถใช้การนวดเพื่อบรรเทาความปวดในช่วง 24 ชั่วโมงแรก และ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นและลดโอกาสการบาดเจ็บในระยะยาว
- 3) การนำเทคนิคการนวดผ่อนคลายด้วยเทคนิคการนวดแผนไทยประยุกต์ไปใช้ในวงการกีฬาและการออกกำลังกายอาจเป็นแนวทางที่ดีในการพัฒนาโปรแกรมการฟื้นตัวของนักกีฬาและบุคคลทั่วไป เนื่องจากสามารถช่วยบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อและเพิ่มความผ่อนคลายได้ในระยะเวลาอันสั้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

- 1) เพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่าง เนื่องด้วยการศึกษาค้นครั้งนี้เป็นเพียงการศึกษานำร่องที่ใช้กลุ่มตัวอย่างเพียง 10 คน ซึ่งอาจมีข้อจำกัดในการสรุปผลลัพธ์ที่สามารถใช้ได้กับประชากรในวงกว้าง ดังนั้น ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมโดยใช้ กลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น เพื่อเพิ่มความแม่นยำของผลการวิจัย
- 2) ศึกษาผลกระทบของการนวดแผนไทยและการยืดเหยียดต่อกลุ่มประชากรที่แตกต่างกัน เช่น นักกีฬาประเภทต่าง ๆ ผู้สูงอายุ หรือบุคคลที่มีภาวะกล้ามเนื้อตึงตัวเรื้อรัง เพื่อให้เข้าใจถึงความแตกต่างของประสิทธิภาพในแต่ละกลุ่มประชากร
- 3) ศึกษาผลของวิธีการฟื้นฟูในระยะเวลาที่นานขึ้น ควรมีการติดตามผลเกิน 48 ชั่วโมง เพื่อดูว่าการยืดเหยียดกล้ามเนื้อสามารถให้ประโยชน์ในระยะยาวอย่างไร และการนวดแผนไทยมีผลต่อการฟื้นตัวในระยะเวลาที่นานขึ้นหรือไม่
- 4) ศึกษากลไกทางชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นตัวของกล้ามเนื้อ โดยใช้วิธีการวัดค่าทางชีวเคมี เช่น ระดับสารอักเสบ (cytokines) และเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับความเสียหายของกล้ามเนื้อ (creatine kinase: CK) เพื่อให้เข้าใจกลไกของการฟื้นตัวได้ลึกซึ้งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณอาสาสมัคร และคณาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดที่ให้ความอนุเคราะห์ดำเนินการวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- Armstrong, R. A. (2014). When to use the Bonferroni correction. *Ophthalmic & Physiological Optics*, 34(5), 502-508. <https://doi.org/10.1111/opo.12131>
- Cheatham, S. W., Stull, K. R., & Kolber, M. J. (2017). Comparison of two different foam rolling interventions on range of motion and pressure pain threshold: A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 21(4), 1014-1021. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.03.013>
- Cheung, R. T., Hume, P. A., & Maxwell, L. (2017). Delayed onset muscle soreness: Treatment strategies and performance factors. *Sports Medicine*, 47(5), 837-856. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0712-1>
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155-159. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>
- Damas, F., Nosaka, K., Libardi, C. A., Chen, T. C., & Ugrinowitsch, C. (2018). Susceptibility to muscle damage: A complex interaction between muscle function and structure. *Sports Medicine - Open*, 4(1), 1-12. <https://doi.org/10.1186/s40798-018-0142-0>
- Dupuy, O., Douzi, W., Theurot, D., Bosquet, L., & Dugué, B. (2018). An evidence-based approach for choosing post-exercise recovery techniques to reduce markers of muscle damage, soreness, fatigue, and inflammation: A systematic review with meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 9, 403. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00403>
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A. G. (2020). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175-191. <https://doi.org/10.3758/BF03193146>
- Herbert, R. D., de Noronha, M., & Kamper, S. J. (2011). Stretching to prevent or reduce muscle soreness after exercise. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 7, CD004577. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004577.pub3>
- Hody, S., Croisier, J. L., Bury, T., Rogister, B., & Leprince, P. (2019). Eccentric muscle contractions: Risks and benefits. *Frontiers in Physiology*, 10, 536. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00536>

- Hohenauer, E., Taeymans, J., Baeyens, J. P., Clarys, P., & Clijsen, R. (2015). The effect of post-exercise cryotherapy on recovery characteristics: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 45(7), 1009-1024. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0327-6>
- Jäger, R., Purpura, M., & Adams, A. (2017). Branched-chain amino acids and exercise performance: A review of the evidence. *Nutrients*, 9(7), 722. <https://doi.org/10.3390/nu9070722>
- Konrad, A., Nakamura, M., Bernal, C., & Tilp, M. (2021). The chronic effects of static stretching on range of motion: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 51(1), 75-96. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01313-4>
- Peake, J. M., Neubauer, O., Della Gatta, P. A., & Nosaka, K. (2017). Muscle damage and inflammation during recovery from exercise. *Journal of Applied Physiology*, 122(3), 559-570. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00971.2016>
- Poppendieck, W., Faiss, R., & Timpka, S. (2016). The effect of massage on delayed onset muscle soreness: A systematic review. *International Journal of Sports Medicine*, 37(12), 947-955. <https://doi.org/10.1055/s-0042-108859>
- Thompson, W. R., Gordon, N. F., & Pescatello, L. S. (2020). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Wiewelhove, T., Döweling, A., Schneider, C., Hottenrott, L., Meyer, T., Kellmann, M., & Ferrauti, A. (2019). A meta-analysis of the effects of foam rolling on performance and recovery. *Frontiers in Physiology*, 10, 376. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00376>

ผลของการฝึกความแข็งแรงที่มีต่อกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลหญิง มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

EFFECTS OF STRENGTH TRAINING ON THE CORE MUSCLES OF FEMALE RUGBY
FOOTBALL PLAYERS RAJABHAT MAHA SARAKHAM UNIVERSITY

ศุภกร คลังบุญวาสน์¹ วรากร โตไข้ม¹ วชรินทร์ มีชัยธร¹ นนทกร คงดี¹

ธนวรรณพร ศรีเมือง¹ และไตรมิตร โพธิแสน^{1*}

Supakorn Klungboonwat¹, Warakorn Thokhaison¹, Watcharin Meechaithon¹, Nonthakorn Khongdee¹,
Tanawanaphorn Srimuang¹ and Trimit Potisan^{1*}

¹สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

¹Department of Sports Science, Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham University, Maha Sarakham province

*Corresponding Author: t.potisan@gmail.com

Received: May 24, 2024

Revised: June 30, 2024

Accepted: July 1, 2024

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงที่มีต่อกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลหญิง มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม และเปรียบเทียบผลของการฝึกความแข็งแรงที่มีต่อกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลหญิง มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬารักบี้ฟุตบอลหญิง 10 คน อายุระหว่าง 19-23 ปี ที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นโปรแกรมฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ทำการฝึกเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ 60 นาที สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติค่าที ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึก 4 สัปดาห์ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลหญิง มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ความแข็งแรง กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว นักกีฬารักบี้ฟุตบอล

Abstract

This study aimed to examine the effects of strength training on core muscle strength in female rugby football athletes at Mahasarakham Rajabhat University and to compare the effects of this training after four weeks. The sample consisted of ten female rugby football athletes, aged 19–23 years, who were studying at Mahasarakham Rajabhat University. The research instrument was a core muscle strength training program, conducted over a four-week period, with training sessions held three times per week, each lasting 60 minutes. Data were analyzed using mean, standard deviation, and t-test statistics. The results revealed that after four weeks of training, the core muscle strength of the female rugby football athletes at Mahasarakham Rajabhat University significantly improved compared to pre-training levels at the .05 significance level.

Keywords: Strength, Core muscles, Rugby football athletes

บทนำ

กีฬารักบี้ฟุตบอล 7 คน (rugby sevens) เป็นประเภทหนึ่งของกีฬารักบี้ฟุตบอลมีต้นกำเนิดมาจากประเทศ Scotland จำนวนผู้เล่นแบ่งเป็นฝ่ายละ 7 คน โดยขนาดของสนามเท่ากับสนามในประเภท 15 คน เวลาในการแข่งขันแบ่งเป็นครึ่งละ 7 นาที พักระหว่างครึ่ง 1 นาที แต่ในรอบชิงชนะเลิศแบ่งเป็นครึ่งละ 10 นาที พัก 2 นาที มีโอกาสทำคะแนนอยู่ตลอดเวลา เกมการแข่งขันจึงมีความรวดเร็ว ตื่นเต้น และสนุกสนาน ผู้ชมสามารถเข้าใจได้ง่ายจึงทำให้รักบี้เจ็ดคนได้รับความนิยมกันอย่างกว้างขวางทั่วโลกรักบี้ฟุตบอลเป็นกีฬาที่ต้องมีการโดนปะทะโดยตรงที่แกนกลางลำตัวจึงมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดอาการความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ เป็นองค์ประกอบของการมีสมรรถภาพทางกายที่ดี (De la Motte et al., 2017) ทั้งนี้เหตุผลเรื่องความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ลดลงในนักกีฬารักบี้ เป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถทางกาย เป็นที่น่าสนใจ ว่าความแข็งแรงและความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในนักกีฬารักบี้มีค่าลดลงเช่นกัน ซึ่งดูได้จากจำนวนครั้งในการทดสอบชิตอัฟและระยะเวลาในการทรงตัวมีการทำงานของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว (Ervin et al., 2014)

รักบี้ฟุตบอล 7 คน เป็นกีฬาที่ต้องมีการปะทะ จึงมีความเสี่ยงสูงต่อการบาดเจ็บ โดยการบาดเจ็บมักเกิดจากการปะทะกันอย่างรุนแรงระหว่างผู้เล่นที่ปราศจากอุปกรณ์ป้องกันทำให้นักกีฬาเกิดการบาดเจ็บได้บ่อยครั้ง และมีความหลากหลายของตำแหน่งและประเภทของการบาดเจ็บ นอกจากนี้กีฬารักบี้ยังเป็นกีฬาที่ต้องอาศัยความเร็ว ความแข็งแรง และความคล่องตัวไว ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการฝึกในด้านต่าง ๆ เพื่อให้ นักกีฬามีทักษะและสมรรถภาพร่างกายที่เหมาะสมกับการแข่งขัน การบาดเจ็บจึงอาจจะไม่ได้เกิดจากการปะทะกันเพียงอย่างเดียว แต่อาจเกิดจากการที่นักกีฬามีการฝึกซ้อมที่หนักและยาวนานทำให้เกิดการบาดเจ็บแบบสะสมขึ้นได้ การฝึกซ้อมของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลเป็นการฝึกซ้อมที่เป็น specific training เพื่อให้ นักกีฬามีสมรรถภาพที่เหมาะสมกับการแข่งขันในทุก ๆ ด้าน ซึ่งสมรรถภาพที่สูงจะช่วยลดปัจจัยเสี่ยงที่จะทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ (Choochate et al, 2011)

สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ หมายถึง สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รวมทั้งส่วนประกอบต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง เปอร์เซ็นต์ไขมันที่ได้จากผลทดสอบ จะนำไปใช้พัฒนาทั้งในกลุ่มคนที่เป็นสมรรถภาพของแต่ละคนได้เป็นอย่างดี เพื่อให้ทราบระดับความสามารถของร่างกาย สำหรับบุคคลธรรมดาควรทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ให้ทราบระดับความสามารถของร่างกาย เพื่อเป็นแนวทางสำหรับเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมให้กับตนเอง และพัฒนาขีดความสามารถให้สูงขึ้น และมีความพร้อมต่อการออกกำลังกาย และการปฏิบัติงานในชีวิตประจำวัน (Prakhamthai, 2018) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Arunmek (2018) ที่ได้ศึกษาเรื่องผลการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ระยะทาง 50 เมตร ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ระยะทาง 50 เมตร ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ทั้งสองกลุ่มมีการพัฒนาด้านความเร็วในการว่ายน้ำเพิ่มขึ้น

ซึ่งกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว (core muscles) เป็นกล้ามเนื้อที่อยู่ใกล้กับแกนกลางของลำตัว ทำหน้าที่ในการเคลื่อนไหวกระดูกสันหลัง ก่อให้เกิดกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การเอี้ยวตัว การยกของ หรือการหันหลังกลับไปมองวัตถุ นอกจากนี้ขณะมีการเคลื่อนไหวแขนหรือขา กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวยังมีหน้าที่ในการทรงตัว ทำให้แกนกลางลำตัวอยู่นิ่ง เพิ่มความมั่นคงให้กับกระดูกสันหลัง ช่วยให้การเคลื่อนไหวไม่ว่าจะเป็นการเดินหรือวิ่งทำได้อย่างราบรื่น ความสัมพันธ์ในการทำงานของโครงสร้างต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นนั้นเนื่องมาจากกล้ามเนื้อในร่างกายจะมีการเชื่อมต่อกันด้วยพังผืด ดังนั้นหากกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวอ่อนแรงหรือไม่ยืดหยุ่น จะทำให้กำลังของกล้ามเนื้อแขนหรือขาลดลงในขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ ในทางกลับกัน หากกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแข็งแรงก็สามารถเพิ่มกำลังให้กับกล้ามเนื้อแขนหรือขาได้ และกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่แข็งแรงจะ

เปรียบเหมือนการลือกระตุกสันหลังรอบทิศทาง 360 องศา ทำให้ขณะที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเหล่านี้จะคอยพยุงตัวกระดูกสันหลังให้อยู่ในแนวที่ถูกต้อง โดยหากกล้ามเนื้อที่แข็งแรงจะทำให้เราทรงท่าหรือเคลื่อนไหวได้อย่างสมดุลและมั่นคง ท่าทางการวางตัวของร่างกายจะอยู่ในลักษณะที่ถูกต้อง ทำให้จุดศูนย์ถ่วงของร่างกายอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมอันเป็นการลดแรงกระทำต่อกระดูกสันหลัง จึงสามารถลดอาการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อและโครงสร้างต่าง ๆ ของกระดูกสันหลังได้ ผลของการมีกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่แข็งแรงยังช่วยให้การทำงานของแขนและขาขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ทำให้นักวิ่งมีช่วงก้าวเท้าที่ยาวขึ้น นักกีฬาอล์ฟสามารถหวดวงสวิงได้ดีขึ้น เป็นต้น (Unhachok, 2024)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงที่มีต่อกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลหญิงมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลหญิง มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 2) เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลหญิง มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 4 สัปดาห์ ทั้งนี้ ผู้วิจัยคาดว่าผลการศึกษจะช่วยยืนยันบทบาทสำคัญของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในการกระจายแรงและเพิ่มประสิทธิภาพของการเคลื่อนไหวในกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งหากกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวไม่มีความแข็งแรงเพียงพอ อาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อส่วนอื่น เช่น คอ หรือเข่า นอกจากนี้ การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางยังช่วยพัฒนาการทำงานของแขนและขาให้มีความมั่นคง แม่นยำ และประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังส่งผลต่อบุคลิกภาพที่ดีขึ้นจากการทรงท่าที่มั่นคง ลดอาการปวดหลัง และช่วยให้ร่างกายมีความทนทานต่อสภาวะแวดล้อม เช่น อุณหภูมิที่สูงขึ้น ได้ดียิ่งขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬารักบี้ฟุตบอลหญิง มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬารักบี้ฟุตบอลหญิง มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 10 คน อายุระหว่าง 19-23 ปี ที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยทำการทดสอบซีตอัพ (Sit-up) จับเวลา 1 นาที แล้วนำจำนวนครั้งที่ได้ไปจัดเรียงจากน้อยไปหามาก และโปรแกรมฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ทำการฝึกเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ 60 นาที ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ระหว่างเวลา 16.30-17.30 น.

เครื่องมือที่ใช้การวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางเป็นโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง มีขั้นตอนและท่าประกอบดังนี้ Russian Twists, Easy Mountain, Side Planks, Burpee, Windshield Wipers, Spiderman Plank, Quadruped arm/leg raise, Plank, Dead bug exercise, Slider Plank to Pike, Glute Bridge, V-Sit

1.1 สัปดาห์ที่ 1 ฝึกตามท่าดังกล่าว 2 Set 30 Seconds 30 Rest 2*30 Intensity (Set*Seconds)
ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์

1.2 สัปดาห์ที่ 2 ฝึกตามท่าดังกล่าว 3 Set 30 Seconds 30 Rest 2*30 Intensity (Set*Seconds)
ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์

1.3 สัปดาห์ที่ 3 ฝึกตามท่าดังกล่าว 4 Set 45 Seconds 30 Rest 3*45 Intensity (Set*Seconds)
ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์

1.4 สัปดาห์ที่ 4 ฝึกตามท่างดังกล่าว 4 Set 45 Seconds 30 Rest 4*45 Intensity (Set*Seconds)
ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์

2. หาคุณภาพของเครื่องมือวิจัยโดยหาค่าสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (Index of item objective congruence: IOC) (Ratchatranon, 2014) จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89

3. แบบบันทึกผลการทดสอบก่อนและหลังการฝึก

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่อกลุ่มตัวอย่าง สถานที่ อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัย พร้อมทั้งนัดหมายวันและเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ชี้แจงกลุ่มตัวอย่างเรื่องระเบียบปฏิบัติในระหว่างเวลาของการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. ก่อนลงมือทำการทดสอบ ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงโดยสาธิตวิธีทำการทดสอบแต่ละรายการให้ผู้เข้ารับการทดสอบเข้าใจ

4. ก่อนการฝึกโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงมีการทดสอบซิทอัพ (sit-up) จับเวลา 1 นาที กับกลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 1

5. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวัน เวลาที่กำหนดการฝึก โดยฝึกโปรแกรมการฝึกความแข็งแรง ทำการฝึก 4 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 16:30-17:30 น.

6. หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีการทดสอบซิทอัพ จับเวลา 1 นาที กับกลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 2

7. บันทึกและนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการทดสอบซิทอัพ จับเวลา 1 นาที ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึกและหลังการฝึก

2. เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยการทดสอบซิทอัพ จับเวลา 1 นาที ภายในกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 โดยใช้สถิติ (pair sample t-test) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการทดสอบซิทอัพ จับเวลา 1 นาที ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.70 ครั้ง/1 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.62 และหลังการฝึก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29.30 ครั้ง/1 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.33 ตามลำดับ ดังตารางที่ 1 (Table 1.)

Table 1. Mean and standard deviation of the 1-minute sit-up test within the sample. Before training and after training.

No	Test results before training (Repetitions)	Test results after training (Repetitions)
1	24	26
2	30	35
3	27	28
4	29	36
5	22	23
6	32	38
7	22	23
8	22	27
9	25	27
10	24	30
$\bar{X}$	25.70	29.30
S.D.	3.62	5.33

2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยการทดสอบซิทอัพ จับเวลา 1 นาที ภายในกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 2 (Table 2.)

Table 2. Results of comparing the differences in means of the 1-minute sit-up test within the sample group. Before training and after the 4th week of training using t-statistics (pair sample t-test). (n=10)

Training	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
Before	25.70	3.62	0.097	0.00*
After	29.30	5.33		

*p<0.05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาการฝึกความแข็งแรงที่มีต่อกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลหญิง มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้วยโปรแกรมที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถทำให้หลังการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลหญิง มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามดีกว่าก่อนการฝึก ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้คือ

ผลการเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของกลุ่มตัวอย่างหลังการฝึกมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงที่มีต่อกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลหญิง มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม สามารถส่งผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของกลุ่มตัวอย่างให้เพิ่มขึ้น เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีการฝึกความแข็งแรงที่เหมาะสม ทำให้มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเพิ่มมากขึ้น ดังเช่น Krawanrat (2001) ได้กล่าวว่า กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเป็นกล้ามเนื้อที่เป็นจุดเชื่อมต่อกับร่างกาย ฉะนั้นกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวจึงมีส่วนช่วยสร้างความมั่นคง และความสมดุลในการ

เคลื่อนไหวให้กับร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีผลทำให้ความสามารถในการทรงตัวมีค่าเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Hodges & Richardson (1997) ได้ศึกษาการหดตัวของกล้ามเนื้อหน้าท้องที่มีส่วนช่วยในการเคลื่อนไหวของรยางค์ส่วนล่างโดยทำการทดลองในกลุ่มตัวอย่างที่มีสุขภาพดี ผลการวิจัยพบว่า ปฏิกริยาตอบสนองของกล้ามเนื้อหน้าท้องจะเกิดขึ้นก่อนการเคลื่อนไหวของรยางค์ส่วนล่างในทุก ๆ การเคลื่อนไหวซึ่งแสดงให้เห็นว่า กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีส่วนช่วยในการเคลื่อนไหวของรยางค์ส่วนล่างเป็นไปในทางเดียวกับงานวิจัยของ Samson (2009) ได้ศึกษาผลการฝึกโปรแกรมเสริมสร้างความมั่นคงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 5 สัปดาห์ ที่มีผลต่อการทรงตัวแบบเคลื่อนไหวในนักกีฬาเทนนิส โดยใช้การทดสอบแบบสตาร์เอ็กเซอร์ชัน (Star Excursion Balance) สรุปได้ว่า การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีส่วนในการสร้างความสามารถในการทรงตัวแบบเคลื่อนไหวของนักกีฬาเทนนิส ซึ่งเป็นทิศทางเดียวกับงานวิจัยของ Kahle & Gribble (2009) ได้ศึกษาผลการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีผลต่อการทรงตัวของวัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดี โดยใช้การทดสอบแบบสตาร์เอ็กเซอร์ชัน ผลการวิจัยพบว่า การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวสามารถพัฒนาการทรงตัวแบบเคลื่อนไหวได้ดีมากยิ่งขึ้น ดังเช่นงานวิจัยของ Chanthuma (2021) ได้ศึกษาเรื่องผลของโปรแกรมการอบอุ่นร่างกายแบบ PAP ร่วมกับการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือดของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล ผลการวิจัยพบว่า 1) พลังกล้ามเนื้อขา ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไวและความทนทานของระบบหัวใจ และหลอดเลือด หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ภายในกลุ่ม ทั้งกลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมอบอุ่นร่างกายแบบ PAP ควบคู่กับการฝึกแบบผสมผสาน และกลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมปกติ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่ามากกว่าก่อนการฝึกส่วนพลังกล้ามเนื้อขา ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไวและความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด หลังการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมอบอุ่นร่างกายแบบ PAP ควบคู่กับการฝึกแบบผสมผสานมีค่ามากกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมปกติ 2) พลังกล้ามเนื้อขา ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ ที่ 8 ภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมอบอุ่นร่างกายแบบ PAP ควบคู่กับการฝึกแบบผสมผสานและกลุ่มที่ฝึกปกติมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือดไม่มีความแตกต่างกัน และพลังกล้ามเนื้อขา ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมอบอุ่นร่างกายแบบ PAP ควบคู่กับการฝึกแบบผสมผสานและกลุ่มที่ฝึกปกติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือดไม่มีความแตกต่างกัน

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ผลการฝึกความแข็งแรงที่มีต่อกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลหญิง มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม สามารถทำให้หลังการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลหญิง มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ดีวก่อนการฝึก สำหรับข้อเสนอแนะในการประยุกต์ใช้ผลการวิจัยและในการวิจัยครั้งต่อไปมีดังนี้

1. การวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาหญิงเท่านั้น ดังนั้นควรมีการวิจัยกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชายและในวัยอื่น ๆ
2. ควรใช้เวลามากกว่า 4 สัปดาห์ จะเห็นผลชัดเจนมากยิ่งขึ้น เช่น ใช้เวลา 8 สัปดาห์ขึ้นไป เป็นต้น เพราะในการวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลา 4 สัปดาห์ เนื่องจากการเรียนการสอนในรายวิชาการระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์การกีฬาของทางสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้กำหนดมีระยะเวลา 4 เดือน จึงเป็นเพียงกรณีศึกษาเท่านั้น
3. ควรมีการเปรียบเทียบตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป

4. ควบคู่กับความแข็งแรงที่มีต่อกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของกีฬาประเภทอื่น ๆ ที่ใช้ลำตัวแกนกลางนอกเหนือจากกีฬารักบี้ฟุตบอล เช่น กีฬาบาสเกตบอล กีฬาวอลเลย์บอล กีฬากระโดดสูง กีฬากระโดดไกล กีฬาวูตวู้ กีฬากอล์ฟ กีฬาฟุตบอล กีฬาฟุตซอล เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- Arunmek, W. (2018). Effects of core muscles training on strength and speed of 50 meters crawl stroke. Samut Sakhon: Faculty of Education, Institute of Physical Education Samut Sakhon Campus. (In Thai)
- Chanthuma, P. (2021). The Effects of PAP Warm-up Program Together with the Combination Training on Leg Muscle Power, Speed, Agility, and Cardiovascular Endurance of Rugby Football Players. Master of Science Thesis (Exercise and Sport Science). Mahasarakham: Mahasarakham University. (In Thai)
- Choochate, et al. (2011). Incidence of injuries and sport specific physical fitness of Thai national women's rugby sevens players. Chulalongkorn Medical Journal, 55(5), 504-515. (In Thai)
- De la Motte, et al. (2017). Systematic review of the association between physical fitness and musculoskeletal injury risk: part 2 muscular endurance and muscular strength. The Journal of Strength & Conditioning Research, 31(11), 3218-3234.
- Ervin, et al. (2014). Strength and body weight in US children and adolescents. Pediatrics, 134(3), e782-e789.
- Hodges, P.W., & Richardson, C.A. (1997). Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb. Physical therapy, 77(2), 132-142.
- Kahle, N.L., & Gribble, P.A. (2009). Core stability training in dynamic balance testing among young, healthy adults. Athletic Training & Sports Health Care, 1(2), 65-73.
- Krawanrat, C. (2001). Muscle training workshop with weight lifting. Bangkok: Kasetsart University. (In Thai)
- Prakhamthai, S. (2018). Effects of core muscle strength training on movement balance of working age people [Online]. Retrieved May 13, 2024, from: chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/http://www.edujournal.ru.ac.th/AbstractPdf/2561-6-1_1557754937_5712450233.pdf (In Thai)
- Ratchatranon, W. (2014). Social science research techniques. Bangkok: Kasetsart University. (In Thai)
- Samson. (2009). The Effects of a Five-Week Core Stabilization-Training Program on Dynamic Balance in Tennis Athletes. ProQuest Dissertations & Theses [Online]. Retrieved May 13, 2024, from: <https://search.worldcat.org/th/title/The-effects-of-a-five-week-core-stabilization-training-program-on-dynamic-balance-in-tennis-athletes/oclc/74150111> (In Thai)
- Unhachok, T. (2024). Get to Know the Core Muscles: A Key Element in Protecting Our Spine [Online]. Retrieved June 30, 2024, <https://www.s-spinehospital.com/th/core-muscles/> (In Thai)

ผลของการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกความอ่อนตัว
ที่มีต่อประสิทธิภาพและความแม่นยำในการเสิร์ฟ

THE EFFECTS OF SEPAK TAKRAW SERVING SKILL TRAINING COMBINED WITH
FLEXIBILITY TRAINING ON SERVING PERFORMANCE AND ACCURACY

พงศกร แยมเอิบสิน^{1*} ศิริพร สัตยานุรักษ์¹ และ ธาวุฒิ ปลื้มสำราญ¹

Pongsakorn Yamerpsin^{1*}, Siiriporn Sattayanurak¹ and Thawuth Pleumsamran¹

¹สาขาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

¹Faculty of Education in Physical Education, Thailand National Sports University Chiangmai Campus,
Chiangmai Province

*Corresponding Author: fairydel999@gmail.com

Received: May 23, 2024

Revised: August 6, 2024

Accepted: August 7, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อประสิทธิภาพและความแม่นยำในการเสิร์ฟ กลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษา ที่ผ่านการเรียนในรายวิชา ทักษะกีฬาเซปักตะกร้อ และมีความสนใจที่จะเข้าร่วมการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อประสิทธิภาพและความแม่นยำในการเสิร์ฟ จำนวน 30 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 15 คน เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ และใช้แบบทดสอบความแม่นยำในการเสิร์ฟเซปักตะกร้อ โดยประยุกต์ใช้ของ วิทเวช วงศ์เพม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติที และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลการวิจัย พบว่า หลังการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อประสิทธิภาพและความแม่นยำในการเสิร์ฟ สัปดาห์ที่ 4 และ 8 กลุ่มทดลองมีความแม่นยำในการเสิร์ฟเซปักตะกร้อดีขึ้นกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในการเสิร์ฟเซปักตะกร้อของนักศึกษา มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 กลุ่มทดลอง มีความแม่นยำในการเสิร์ฟเซปักตะกร้อดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ : การฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อ การฝึกความอ่อนตัว ประสิทธิภาพความแม่นยำการเสิร์ฟ

Abstract

This quasi-experimental research aimed to examine and compare the effects of a Sepak Takraw serving skill training program combined with flexibility training on serving performance and accuracy. The sample consisted of 30 university students who had completed a Sepak Takraw skills course and were interested in participating in the training program. The participants were divided into two groups: an experimental group and a control group, each comprising 15 individuals. The training program was

conducted over a period of 8 weeks. The accuracy of Sepak Takraw serving was assessed using a modified test developed by Witwetch Wongphem before training and after the 4th and 8th weeks of training. Data were analyzed using mean, standard deviation, dependent t-test, and one-way repeated measures analysis of variance. The results indicated that after 4 and 8 weeks of Sepak Takraw serving skill training combined with flexibility training, the experimental group showed significant improvements in serving accuracy compared to pre-training levels, with statistical significance at the .01 level. Additionally, when comparing the serving accuracy between the experimental and control groups among students at the National Sports University, Lampang Campus, it was found that after 4 and 8 weeks of training, the experimental group exhibited significantly higher serving accuracy than the control group at the .01 level.

Keywords: Sepak Takraw serving skill training, Flexibility training, Serving performance and accuracy

บทนำ

ปัจจุบันกีฬาเซปักตะกร้อเป็นกีฬาที่ได้บรรจุไว้ในหลักสูตรการเรียนการสอนพลศึกษา เนื่องจากเป็นกีฬาที่มีพื้นฐานเชื่อมโยงกับวิถีชีวิตวัฒนธรรมของท้องถิ่นและสังคมไทย เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้วิถีการดำเนินชีวิตของสังคมไทยและการอนุรักษ์กีฬาไทยให้คงอยู่ต่อไป กีฬาเซปักตะกร้อเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมและได้รับความสนใจอย่างแพร่หลาย จะเห็นได้จากการส่งเสริมให้มีการเล่นและการแข่งขันกันมากขึ้น ทั่วประเทศทั้งระดับนักเรียน นักศึกษา เยาวชน และประชาชนทั่วไป จนไปถึงการแข่งขันระดับประเทศ

ในการเล่นกีฬาเซปักตะกร้อผู้เล่นจะประสบความสำเร็จได้จำเป็นต้องมีทักษะขั้นพื้นฐานที่สำคัญ โดยสุพจน์ ปรานี (Pranee, 2015) ได้กล่าวถึง ทักษะพื้นฐานในการเล่นกีฬาเซปักตะกร้อว่า ประกอบด้วยการเล่นลูกข้างเท้า ลูกหลังเท้า ลูกเข้า และลูกศรยะ การเล่นตะกร้อในยุคแรกยังไม่มีรูปแบบการเล่น ที่หลากหลาย จะเป็นการเล่นลูกได้ข้ามตาข่ายด้วยศรยะเป็นส่วนใหญ่ ต่อมาได้มีการพัฒนาเทคนิคและทักษะต่าง ๆ ในการแข่งขันกีฬาเซปักตะกร้อเพิ่มขึ้นประกอบด้วย ทักษะของการเสิร์ฟ การตั้งลูก การขึ้นตบลูกด้วยเท้า การโหม่งด้วยศรยะ และการขึ้นสกัดกั้นการตบ ซึ่งทักษะดังกล่าวข้างต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการเสิร์ฟ ถือได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จของการแข่งขันกีฬาเซปักตะกร้อ กล่าวคือ หากสามารถเสิร์ฟได้อย่างรุนแรงและแม่นยำ จะเป็นการสร้างความกดดันให้ฝ่ายรับ และหากฝ่ายรับไม่สามารถรับได้ จะส่งผลให้ฝ่ายเสิร์ฟได้คะแนนทันที การเสิร์ฟ เป็นการรุกที่สำคัญอันดับแรก เพราะถ้าการเสิร์ฟดีทีมจะได้คะแนนทันที หรือ ทีมตรงข้ามรุกกลับไม่ได้ ต้องส่งลูกกลับมาง่าย ๆ ให้ทีมที่เสิร์ฟ สามารถรุกกลับได้อีก ดังนั้นการเสิร์ฟต้องรอบคอบมากที่สุด เพื่อส่งผลให้เกิดการได้เปรียบทุกๆ ครั้งที่ทำการเสิร์ฟ การเสิร์ฟจึงเป็นทักษะที่สำคัญมากในการฝึกซ้อมและแข่งขัน นอกจากนี้การที่ผู้เล่นมีความสามารถในการเสิร์ฟอย่างเดียวไม่เพียงพอ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความสมรรถภาพร่างกายที่ดีตามไปด้วย ดังนั้นผู้เล่นจึงควรฝึกทักษะการเสิร์ฟและกิจกรรมที่ช่วยเสริมสมรรถภาพควบคู่กันไปด้วยจะช่วยให้การเสิร์ฟมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Pranee, 2015)

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปแล้วว่าในการแข่งขันกีฬาในทุกชนิดกีฬา นักกีฬาจะต้องมีสมรรถภาพทางกายสูง ประกอบด้วย 1) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 2) ความทนทานของกล้ามเนื้อ 3) ความทนทานของระบบหมุนเวียนของโลหิต 4) พลังของกล้ามเนื้อ 5) ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ 6) ความเร็ว 7) การทรงตัว 8) ความว่องไว 9) ความสัมพันธ์ระหว่างมือกับตาและเท้า ทั้งนี้กีฬาเซปักตะกร้อ นอกจากต้องมีทักษะการเสิร์ฟที่ดีแล้ว ยังต้องมีสมรรถภาพทางกายสูงตามไปด้วย โดยเฉพาะที่สำคัญ ได้แก่ ความอ่อนตัว เพราะความอ่อนตัวเป็นสมรรถภาพที่มีความสำคัญต่อการเสิร์ฟลูกได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้

ความอ่อนตัว เป็นความสามารถในการเหยียดและหดตัวของกล้ามเนื้อเอ็นข้อต่อต่าง ๆ ในปริมาณมูมที่มากกว่าปกติ ทำให้ระยะของมูมการเคลื่อนไหวกว้างขึ้น โดยเฉพาะมูมล่ำตัวและมูมข้อต่อสะโพกที่มีอิทธิพลต่อการเสิร์ฟเซปักตะกร้อ ซึ่งจะช่วยให้เอนล่ำตัวเหวี่ยงขาเตะได้สูงขึ้น ทำให้สามารถควบคุมทิศทางในการบังคับลูกให้มีความแม่นยำในการเสิร์ฟเซปักตะกร้อไปยังเป้าหมายที่กำหนดได้ดียิ่งขึ้น (Pimchan, 2016) นอกจากนี้ เจริญ กระบวนรัตน์ (Krabuanrat, 2014) กล่าวถึง ความอ่อนตัวเป็นความสามารถในการทำงานหรือการเคลื่อนไหวของข้อต่อในทุกอริยาบถ จนกระทั่งสิ้นสุดระยะการเคลื่อนไหว

จากค่านิยมในการเล่นกีฬาเซปักตะกร้อที่แพร่หลายทั้งในประเทศและต่างประเทศในกลุ่มเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งมีการจัดการแข่งขันในทุกระดับ ทุกเพศ ทุกวัย รวมทั้งมีการบรรจุกีฬาเซปักตะกร้อเป็นกีฬาไว้ในหลักสูตรการเรียนการสอนพลศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง ซึ่งเป็นสถาบันอุดมศึกษาทางวิชาการและวิชาชีพชั้นสูงเฉพาะทางด้านการศึกษา สังกัด กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา มีการดำเนินงานที่มุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้ด้านการกีฬา การพลศึกษา การสร้างเสริมสุขภาพ วิทยาศาสตร์การกีฬา การบริหารจัดการกีฬา การประกอบธุรกิจและอุตสาหกรรม การกีฬา และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเป็นแหล่งสร้างและพัฒนาบุคลากรด้านการกีฬาของประเทศ (Royal Gazette, 2019) ได้จัดการเรียนการสอนวิชาเซปักตะกร้อให้กับนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ เพื่อที่จะให้นักศึกษาสามารถปฏิบัติทักษะกีฬาเซปักตะกร้อ จัดการเรียนรู้ทักษะกีฬาเซปักตะกร้อ โดยใช้หลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย การใช้กิจกรรมกีฬาเซปักตะกร้อ สำหรับการเรียนรู้และการออกกำลังกาย

จากการที่ผู้วิจัยเป็นผู้ช่วยสอนวิชาทักษะกีฬาเซปักตะกร้อของ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปางมาระยะหนึ่ง พบว่าในการเรียนการสอนทักษะการเล่นเซปักตะกร้อ รวมทั้งการทดสอบทักษะการของเสิร์ฟตะกร้อในชั้นเรียนนั้น นักศึกษาส่วนใหญ่ขาดความแม่นยำในการเสิร์ฟเซปักตะกร้อให้ข้ามตาข่าย รวมทั้งไม่สามารถเสิร์ฟลูกไปลงยังเป้าหมายที่กำหนดได้ ตลอดจนนักศึกษายังมีสมรรถภาพในด้านความอ่อนตัวที่ส่งผลต่อการเสิร์ฟไม่ดีพอ ทั้งนี้ทักษะการเสิร์ฟเป็นหัวใจสำคัญของการเล่นกีฬาเซปักตะกร้อ เพราะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อไปยังเป้าหมายส่งผลต่อการทำคะแนน โดยเป็นการกดดันคู่แข่งในการเริ่มเล่นลูกในครั้งแรก ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อ 1) ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อประสิทธิภาพและความแม่นยำในการเสิร์ฟ และ 2) เปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกความอ่อนตัว และโปรแกรมการฝึกแบบปกติ ทั้งนี้เพื่อให้นักศึกษามีทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อที่ดีมีประสิทธิภาพและความแม่นยำ สามารถต่อยอดในการเป็นนักกีฬาเซปักตะกร้อของวิทยาเขตลำปาง และเป็นแนวทางให้กับผู้ฝึกสอนและผู้สนใจนำไปใช้ในการเรียนการสอน และการฝึกซ้อมเพื่อการแข่งขันในโอกาสต่อไป

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัย เรื่อง ผลของโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อประสิทธิภาพและความแม่นยำในการเสิร์ฟ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) แบบสองกลุ่มวัดสองครั้งก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้แบบทดสอบก่อนและหลังการทดลองและมีกลุ่มเปรียบเทียบ (Pre-Test-Post Test Statistic Group Comparison Design) โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง (Experimental Group) และกลุ่มควบคุม (Control group) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบ ตั้งแต่เดือน มกราคม - มีนาคม 2566 มีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง ที่ผ่านการเรียนในรายวิชาทักษะกีฬาเซปักตะกร้อ ปีการศึกษา 2565 จำนวนทั้งหมด 55 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง ที่ผ่านการเรียนในรายวิชาทักษะกีฬาเซปักตะกร้อ ปีการศึกษา 2565 และสนใจที่จะเข้าร่วมการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อ โดยผู้วิจัยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างกับกลุ่มทดลองขนาดเล็ก จำนวน 30 คน (Phengsawat, 2010) แบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม เป็นกลุ่มควบคุม 15 คน และกลุ่มทดลอง 15 คน โดยกำหนดคุณสมบัติดังนี้

กำหนดเกณฑ์คัดเข้า

1. ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยต้องผ่านการเรียนในรายวิชาทักษะกีฬาเซปักตะกร้อ
2. ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยยินยอมและสมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย
3. ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยมีสุขภาพแข็งแรงไม่มีอาการบาดเจ็บใด ๆ

กำหนดเกณฑ์คัดออก

1. ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกน้อยกว่าร้อยละ 80
2. ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยได้รับบาดเจ็บระหว่างการเข้าร่วมโปรแกรมการฝึก

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ชุด ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

- 1.1 โปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกความอ่อนตัว (กลุ่มทดลอง)
- 1.2 โปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อ (กลุ่มควบคุม)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

- 2.1 แบบทดสอบทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อ โดยประยุกต์ใช้ของ วิทเวช วงศ์เพม (Wongphem,

2013)

- 2.1.1 เกณฑ์การนับคะแนนความแม่นยำในการเสิร์ฟ

- การเสิร์ฟผู้รับการทดสอบ และผู้โยนลูกตะกร้อ ต้องปฏิบัติตามกติกาเซปักตะกร้อของสหพันธ์เซปักตะกร้อนานาชาติ (ISTAF) จำนวน 10 ลูก คะแนนเต็มลูกละ 5 คะแนน รวม 10 ลูก 50 คะแนน
- เสิร์ฟลงช่องคะแนนที่กำหนดไว้ 1- 5 คะแนน ให้นับคะแนนตามลูกตะกร้อลงช่องคะแนนนั้นๆ
- เสิร์ฟลงเส้นระหว่างช่องคะแนนให้นับคะแนนที่ช่องคะแนนที่ได้มากกว่า เช่น เสิร์ฟลง ระหว่างช่องคะแนน 5 กับ 4 ให้นับคะแนนเป็น 5

- 2.2 ใบบันทึกคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการเสิร์ฟเซปักตะกร้อ

วิธีการสร้างเครื่องมือ โปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกความอ่อนตัวที่ผู้วิจัยสร้าง มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อและการฝึกความอ่อนตัวที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. สร้างโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกความอ่อนตัว

3. นำ (ร่าง) โปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกความอ่อนตัว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข

4. โปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกความอ่อนตัวที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ

และผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือจำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ด้วยการหาค่า ioc (index of item - objective congruence) ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ ค่า ioc เท่ากับ 1.00

5. ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกความอ่อนตัวตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

6. นำโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกความอ่อนตัวที่ไปทดลองใช้ กับกลุ่มตัวอย่างอื่น เพื่อดูกระบวนการฝึก และปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการฝึก

7. นำโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกความอ่อนตัวฉบับสมบูรณ์ไปใช้ในการวิจัยต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลตามลำดับดังนี้ ผู้วิจัยได้ทำหนังสือจากมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่ ถึงรองอธิการบดี มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง เพื่อขออนุญาตในการใช้เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง อุปกรณ์ และสถานที่ โดยมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ทำการทดสอบความแม่นยำในการเสิร์ฟเซปักตะกร้อ โดยประยุกต์ใช้แบบทดสอบของ วิทเวช วงศ์เพม (Wongphem, 2013) กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม และทำการบันทึกคะแนน ก่อนการฝึก (pre-test)

2. ฝึกตามโปรแกรมการฝึกที่ตั้งไว้ดังนี้

กลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกความอ่อนตัว วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ รวม 3 วัน ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ตั้งแต่เวลา 16.30 น. ถึง เวลา 17.50 น. โดยทำการฝึก ดังนี้

ฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อ

- การตั้งท่าและการจัดระเบียบของร่างกาย
- การฝึกเสิร์ฟท่าเปล่า
- การฝึกเสิร์ฟโดย ห้อยลูกตะกร้อไว้กับฐานฝึก
- การฝึกเสิร์ฟกระแทกผนัง
- การฝึกเสิร์ฟข้ามตาข่ายความสูง 145 (หญิง) , 155 (ชาย) เซนติเมตร

ฝึกความอ่อนตัว จำนวน 5 ท่า ดังนี้

- ท่าที่ 1 ความอ่อนตัวกล้ามเนื้อข้างลำตัว
- ท่าที่ 2 ความอ่อนตัวกล้ามเนื้อสะโพก
- ท่าที่ 3 ความอ่อนตัวกล้ามเนื้อต้นขาหน้า
- ท่าที่ 4 ความอ่อนตัวกล้ามเนื้อต้นขาหลัง
- ท่าที่ 5 ความอ่อนตัวกล้ามเนื้อน่อง

กลุ่มควบคุม จำนวน 15 คน ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อแบบปกติ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ รวม 3 วัน ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ตั้งแต่เวลา 16.30 น. ถึง เวลา 17.50 น. โดยทำการฝึก ดังนี้

ฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อ

- การตั้งท่าและการจัดระเบียบของร่างกาย
- การฝึกเสิร์ฟท่าเปล่า
- การฝึกเสิร์ฟโดย ห้อยลูกตะกร้อไว้กับฐานฝึก

- การฝึกเสริมฟกกระตบผนัง
- การฝึกเสริมฟกข้ามตาข่ายความสูง 145 (หญิง) , 155 (ชาย) เซนติเมตร

3. ทดสอบความแม่นยำในการเสริมฟกเซปักตะกร้อ หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ด้วยแบบทดสอบเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนการฝึก (pre-test)

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มผู้ให้ข้อมูล ผู้วิจัยเสนอโครงการทำวิจัย (Proposal) ต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย วิทยาลัยสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดยะลา เพื่อการพิทักษ์สิทธิของผู้ให้ข้อมูลโดยได้รับใบรับรองจริยธรรมหมายเลข SCPHYLIRB-2565/138

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของคะแนนในการทดสอบความแม่นยำในการเสริมฟกเซปักตะกร้อ ของ กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก และหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และ 8
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการทดสอบความแม่นยำในการเสริมฟกเซปักตะกร้อ ของ กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของโดยใช้การทดสอบที (t-test)
3. วิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และ 8 โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (one-way repeated measure analysis of variance) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิจัย

ผลการทดสอบความแม่นยำในการเสริมฟกเซปักตะกร้อของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง ก่อนการฝึก มีค่าเฉลี่ย 22.80 ± 6.99 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 28.73 ± 6.95 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย 35.13 ± 6.57 โดยนักศึกษา มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปางทุกคนมีการพัฒนาความแม่นยำในการเสริมฟกเซปักตะกร้อ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยพบว่าการฝึกทักษะการเสริมฟกเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกความอ่อนตัวทำให้ทักษะการเสริมฟกเซปักตะกร้อของนักศึกษามีประสิทธิภาพและความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

Table 1. Results of testing accuracy in serving Sepak Takraw control group and experimental group pre-test post-test the 4th and 8th weeks of training of students at National Sports University Lampang Campus

Sample group	Test results					
	Pre-test		Mid-test (Week 4)		Post-test (Week 8)	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
Control group	22.73	6.71	23.40	5.80	24.47	5.82
Experimental group	22.80	6.99	28.73	6.95	35.13	6.57

ผลการเปรียบเทียบความแม่นยำในการเสริมฟกเซปักตะกร้อของนักศึกษา มหาวิทยาลัย การกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขต ลำปาง ระหว่างควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า ก่อนการฝึก กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.73 ± 6.71 และกลุ่มทดลอง มี

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.80 ± 6.99 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในการทดสอบความแม่นยำในการเสิร์ฟเซปักตะกร้อ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกไม่มีความแตกต่างกัน และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.40 ± 5.80 และกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.73 ± 6.95 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.47 ± 5.82 และกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 35.13 ± 6.57 ของการฝึก ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลอง มีความแม่นยำในการเสิร์ฟเซปักตะกร้อ มากกว่ากลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของการฝึก โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยพบว่าความแม่นยำในการเสิร์ฟเซปักตะกร้อก่อนการฝึกและหลังการฝึกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกัน

Table 2 Results of comparing the mean accuracy in serving Sepak Takraw of the control group and Experimental group before training, after 4th and 8th weeks of training of university students. National Sports, Lampang Campus.

Test period	group	n	$\bar{x}$	SD	t	Sig.
Pre-test	Control group	15	22.73	6.71	.027	.979
	Experimental group	15	22.80	6.99		
Mid-test (Week 4)	Control group	15	23.40	5.80	2.281**	.030
	Experimental group	15	28.73	6.95		
Post-test (Week 8)	Control group	15	24.47	5.82	4.709**	.000
	Experimental group	15	35.13	6.57		

** $p < .01$

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลของการใช้โปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อประสิทธิภาพและความแม่นยำในการเสิร์ฟของนักศึกษา หลังการใช้โปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกความอ่อนตัวที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้นำทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อมาบูรณาการประยุกต์ใช้ร่วมกับการฝึกสมรรถภาพความอ่อนตัวในการพัฒนาทักษะการเสิร์ฟ สามารถส่งผลต่อประสิทธิภาพและความแม่นยำในการเสิร์ฟเซปักตะกร้อมากยิ่งขึ้น เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ความอ่อนตัวเป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อต่อและกล้ามเนื้อที่ได้ระยะทาง หรือมุมการเคลื่อนไหวมากที่สุด ซึ่งเป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อและข้อต่อในการปรับเปลี่ยน ท่าทางการเคลื่อนไหวได้ในหลากหลายมุมการเคลื่อนไหว (Krabuanrat, 2014) และการที่ร่างกายมีความอ่อนตัวจะสามารถเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหวได้ง่าย และช่วยเพิ่มขีดความสามารถของนักกีฬา (Silamad, 2004) ดังนั้น ความอ่อนตัว จึงมีผลต่อการเสิร์ฟเซปักตะกร้อของนักศึกษา เนื่องจากนักศึกษามีความสามารถในการเหยียด ของกล้ามเนื้อเอ็นข้อต่อต่าง ๆ ในปริมาณมุมที่มากกว่าปกติ ตลอดจนมีระยะของมุมการเคลื่อนไหวที่กว้างขึ้น ทั้งมุมลำตัวและมุมข้อต่อสะโพก ซึ่งจะช่วยให้เอนลำตัวเหวี่ยงขาเตะได้สูงขึ้น สามารถควบคุมทิศทางการบังคับลูกให้มีความแม่นยำในการเสิร์ฟเซปักตะกร้อไปยังเป้าหมายที่กำหนดได้ดียิ่งขึ้น

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการเสิร์ฟเซปักตะกร้อ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนผลของหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีความแม่นยำในการเสิร์ฟเซปักตะกร้อดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีการศึกษา หลักการ แนวคิด

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนได้รับการเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่าน รวมทั้ง ผู้วิจัยได้นำหลักการสร้างโปรแกรมการฝึก ตามหลัก การ “FITT” จึงทำให้โปรแกรมการฝึกมีผลต่อประสิทธิภาพและความแม่นยำในการเสิร์ฟต่อนักศึกษาเพิ่มมากยิ่งขึ้น กล่าวได้ว่า โปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟตะกร้อ ร่วมกับการฝึกความอ่อนตัวเป็นโปรแกรมที่มีความเหมาะสมและส่งผลต่อประสิทธิภาพและความแม่นยำในการเสิร์ฟของนักศึกษา ได้เป็นอย่างดี ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้มีความสอดคล้องกับ ศราวุฒิ โภคา (Phoka, 2013) ที่ได้ศึกษาเรื่อง ผลของโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อ ร่วมกับการฝึกการทรงตัว ความอ่อนตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อ ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกการทรงตัว ความอ่อนตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ สามารถทำให้ทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อของนักศึกษาดีขึ้น โดยผลการทดสอบทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความสอดคล้องกับ สุภัสสร คำแพงศรี (Khampaengsri, 2018) ที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้าการใช้โปรแกรมการฝึกเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกโยคะที่มีต่อความสามารถในการเสิร์ฟตะกร้อ ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยผลการทดสอบคะแนนความสามารถในการเสิร์ฟตะกร้อหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และผลการทดสอบคะแนนความสามารถในการเสิร์ฟตะกร้อของกลุ่มทดลองหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเสิร์ฟตะกร้อสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

สรุปผลวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อประสิทธิภาพและความแม่นยำในการเสิร์ฟ โดยใช้การวิจัยกึ่งทดลองกับนักศึกษาที่ผ่านการเรียนวิชาทักษะกีฬาเซปักตะกร้อจำนวน 30 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 15 คน ทำการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึก 4 และ 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีความแม่นยำในการเสิร์ฟเซปักตะกร้อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึกที่ผสมผสานการฝึกความอ่อนตัวสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเสิร์ฟได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสนับสนุนแนวคิดที่ว่าความอ่อนตัวเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้การควบคุมทิศทางและความแม่นยำของการเสิร์ฟดีขึ้น ส่งผลต่อศักยภาพของนักกีฬาในการแข่งขันและการฝึกซ้อมต่อไป สำหรับข้อเสนอแนะมีดังนี้

1. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1) ในการเรียนการสอนวิชาทักษะกีฬาเซปักตะกร้อควรนำโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกความอ่อนตัว มาฝึกปฏิบัติควบคู่ไปกับการเรียนการสอนปกติ เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2) ผู้ฝึกสอนที่สนใจ สามารถนำโปรแกรมการฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อร่วมกับการฝึกความอ่อนตัวที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นำไปประยุกต์ใช้และบูรณาการให้เหมาะสมกับชนิดกีฬาอื่น ๆ เพื่อเป็นผลประโยชน์ในการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬา

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษา โปรแกรมแบบฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ที่ส่งผลต่อทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อให้มีความแม่นยำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของโปรแกรมให้ดียิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- Khampaengsri, S. (2017). Results of using the Sepak Takraw training program together with yoga training on the ability to Serving takraw for junior high school students. Master of Education Thesis. Bangkok: Chulalongkorn University. (In Thai)
- Krabuanrat, C. (2014). Science of sports coaching: Science of Coaching. Bangkok: Sinthana Copy Center Company Limited. (In Thai)
- Phengsawat, W. (2010). Developmental Research on Models. Rajabhat Sakon Nakhon University Journal, 2(4), 1-15. (In Thai)
- Phoka, S. (2013). Effects of a program for training in Sepak Takraw serving skills together with balance, flexibility, and muscle strength training on Sepak Takraw serving skills. Master of Education Thesis. Bangkok: Chulalongkorn University. (In Thai)
- Pimchan, P. (2018). Forms of Serving Skills in Sepak Takraw. Bachelor's Degree Thesis. Bangkok: Srinakharinwirot University. (In Thai)
- Pranee, S. (2015). Sepak Takraw Training Manual (Basic). Bangkok: O.S. Printing House Publishing House. (In Thai)
- Royal Gazette. (2019). National Sports University Act, B.E. 2562 (2019). Volume 136, Part 27 K, May 22, 2019. <http://www.tnsu.ac.th/web/web3/o6/%E0%B8%9E%E0%B8%A3%E0%B8%9A.%E0%B8%A1%E0%B8%AB%E0%B8%B2%E0%B8%A7%E0%B8%B4%E0%B8%97%E0%B8%A2%E0%B8%B2%E0%B8%A5%E0%B8%B1%E0%B8%A2%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%81%E0%B8%B5%E0%B8%AC%E0%B8%B2%E0%B9%81%E0%B8%AB%E0%B9%88%E0%B8%87%E0%B8%8A%E0%B8%B2%E0%B8%95%E0%B8%B4.pdf> (In Thai)
- Silamad, S. (2004). Principles of sports training for sports coaches. Bangkok: Publisher of Chulalongkorn University. (In Thai)
- Wongphem, W. (2013). A Teaching Model for Developing the Execution of Complex Physical Education Skills for Students at the Institute of Physical Education. Doctor of Education Dissertation. Bangkok: Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage. (In Thai)

ผลของโปรแกรมการฝึกแบบสถานีที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลชาย
โครงการห้องเรียนกีฬาโรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม
EFFECTS OF STATION-BASED TRAINING PROGRAM ON THE AGILITY OF MALE SOCCER
PLAYERS IN THE SPORTS CLASSROOM PROJECT AT SARAOKHAM PITTAYAKOM
SCHOOL, MAHA SARAOKHAM PROVINCE

วัชรปา ปะมาคะโม¹ ภูริภัทร วิทักษะบุตร¹ พงษ์นรินทร์ ดาแก้ว¹ ฤทธิเดช คำทุม¹

ธนาวรรณพร ศรีเมือง¹ และ ชัยกร พาลสิงห์^{1*}

Watchara Pamakamo¹, Phuripat Withaksabut¹, Phongnarin Dakaew¹, Rittidet Khamtum¹,
Tanawanaphorn Srimuang¹ and Chayakorn Palsing^{1*}

¹สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

¹Department of Sports Science, Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham University, Maha Sarakham province

*Corresponding Author: Chayakorn.ph@rmu.ac.th

Received: July 10, 2024

Revised: August 7, 2024

Accepted: August 9, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกแบบสถานีที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลชาย โครงการห้องเรียนกีฬาโรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม และเพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกแบบสถานีที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลชาย โครงการห้องเรียนกีฬาโรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มตัวอย่างคือนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนสารคามพิทยาคม อายุ 15 ปี จำนวน 15 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เป็นผู้ที่มีความคล่องแคล่วว่องไวต่ำกว่ามาตรฐาน ฝึกด้วยโปรแกรมแบบสถานี ระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิจัย 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ในวันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี เวลา 16:30-17:00 น. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ โปรแกรมการฝึกแบบสถานี และแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว Semo Agility Test สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที (pair sample t-test) ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยการทดสอบจับเวลาที่ต่ำที่สุด โดยใช้แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว Semo Agility Test ภายในกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ผลของโปรแกรมการฝึกแบบสถานีที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลชาย โครงการห้องเรียนกีฬาโรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม ดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: ความคล่องแคล่วว่องไว นักกีฬาฟุตบอล ห้องเรียนกีฬา

Abstract

This study aimed to examine the effects of a station-based training program on the agility of male soccer players participating in the Sports Classroom Project at Sarakham Pittayakhom School, Maha Sarakham Province, and to compare their agility before training and after an 8-week training period.

The sample comprised 15 purposively selected 15-year-old soccer players who exhibited below-standard agility. Participants engaged in a station-based training program for 8 weeks, attending three sessions per week (Tuesday, Wednesday, and Thursday) from 16:30 to 17:00. The instruments employed in this research were the station-based training program and the Semo Agility Test. Data were analyzed using the mean, standard deviation, and paired sample t-test. The results indicated that the mean best time recorded by the Semo Agility Test differed significantly ($p < 0.05$) between the pre-training and post-8-week training measurements. Moreover, after the 8-week training period, the station-based training program produced a statistically significant improvement ($p < 0.05$) in the agility of the male soccer players compared to their pre-training performance.

Keywords: Agility, Soccer player, Sports classroom

บทนำ

กีฬาฟุตบอลในประเทศไทยเป็นกีฬาที่มีการเล่นตั้งแต่สมัย “พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว” รัชกาลที่ 5 แห่งรัตนโกสินทร์ เนื่องจากสมัยรัชกาลที่ 5 พระองค์ได้ส่งพระเจ้าลูกยาเธอ พระเจ้าหลานยาเธอ และข้าราชการไปศึกษาวิชาการด้านต่าง ๆ ที่ประเทศอังกฤษ และผู้ที่นำกีฬาฟุตบอลกลับมายังประเทศไทยเป็นคนแรกคือ “เจ้าพระยาธรรมศักดิ์มนตรี (สนั่น เทพหัสดิน ณ อยุธยา)” หรือที่ประชาชนชาวไทยมักเรียกชื่อสั้น ๆ ว่า “ครูเทพ” ซึ่งท่านได้แต่งเพลงกราวกีฬาที่พร้อมไปด้วยเรื่องน่าใจนักกีฬาอย่างแท้จริง เชื่อกันว่าเพลงกราวกีฬาที่ครูเทพแต่งไว้นี้จะต้องเป็น “เพลงอมตะ” และจะต้องคงอยู่คู่ฟ้าไทย (Sports Authority of Thailand, 2005) ปัจจุบันกีฬาฟุตบอลเป็นเกมกีฬาที่ได้รับความนิยมแพร่หลาย โดยเฉพาะในหมู่ของนักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไป เพราะกีฬาฟุตบอลเป็นเกมที่ตื่นเต้น สนุกสนานเร้าใจ และเป็นเกมที่ผู้สนใจสามารถเข้าร่วมเล่นได้โดยไม่ยาก นอกจากนี้สถานศึกษาต่าง ๆ ได้จัดให้มีการเรียนการสอนวิชาฟุตบอลในรายวิชาบังคับและเลือก รวมทั้งยังจัดให้มีการแข่งขันเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียน นักศึกษาได้มีความรู้ความเข้าใจ ตลอดจนเพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิต

ความคล่องแคล่วว่องไว เป็นความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางของร่างกายอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ แต่สามารถควบคุมได้ในขณะเคลื่อนไหวด้วยการใช้แรงเต็มที่มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ และร่างกายสามารถเปลี่ยนอิริยาบถได้อย่างรวดเร็วโดยไม่มีผลพลาดเกิดขึ้น ความคล่องแคล่วว่องไวนี้จะต้องอาศัยการควบคุมและการประสานงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อเป็นอย่างดี จึงทำให้เกิดความรวดเร็วและแม่นยำขึ้นได้ นอกจากนั้นยังต้องอาศัยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวของข้อต่อ และทักษะในการเคลื่อนไหวเข้ามาประกอบด้วย ดังนั้นนักกีฬาจะมีความคล่องแคล่วว่องไวได้จะต้องฝึกฝนตนเองเสมอ และความคล่องแคล่วว่องไวยังเป็นองค์ประกอบหลักของสมรรถภาพทางกายที่ส่งผลต่อการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งการเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ ทำให้สามารถเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ความคล่องแคล่วว่องไว มีอยู่ด้วยกัน 5 ประเภท คือ ความคล่องแคล่วว่องไวทั่วไป ความคล่องแคล่วว่องไวแบบชั่วขณะ ความคล่องแคล่วว่องไวแบบระยะสั้น ความคล่องแคล่วว่องไวแบบภาพรวม และความคล่องแคล่วว่องไวแบบเฉพาะเจาะจง โดยมีปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านปัจจัยทั่วไป ได้แก่ ระยะเวลา อายุ เพศ รูปร่าง น้ำหนักตัว และความเมื่อยล้า ส่วนปัจจัยด้านสมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ส่วน คือ ความแข็งแรงและความแข็งแรงสูงสุด ความเร็ว พลังกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ โดยต้องพิจารณาจากหลักการฝึก การพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว มีอยู่ด้วยกันหลายรูปแบบที่ส่งผลดี เช่น การฝึกความแข็งแรงทั่วไป การฝึกแบบผสมผสาน (Chantasorn, 2019) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนากร เสถียรพูนสุข และคณะ (Satianpoonsook et al.,

2021) ที่ได้ศึกษาเรื่องผลการฝึกแบบผสมผสานที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลวิทยาลัยนครราชสีมา ผลการวิจัยพบว่า ในระยะก่อนการทดลอง ความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.11 ± 0.35 วินาที และความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.13 ± 0.37 วินาที ทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และในระยะหลังการทดลอง ความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.10 ± 0.40 วินาที และความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.85 ± 0.46 วินาที พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ความคล่องแคล่วว่องไว จึงเป็นองค์ประกอบหลักของสมรรถภาพทางกายที่ส่งผลต่อการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน และการเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ เช่น วอลเลย์บอล บาสเกตบอล แบดมินตัน เทนนิส ฯลฯ ทำให้สามารถเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ที่ผ่านมามีนักวิชาการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไวไว้ว่า หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพซึ่งควบคุมได้ในขณะเคลื่อนไหวด้วยการใช้แรงเต็มที่ให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ เช่น การวิ่งเก็บของ การวิ่งซิกแซก เป็นต้น (Kunaphisit, 2002) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ภักทรล เพชรพลอยนิล (Phetploynin, 2017) ที่ได้ศึกษาเรื่องผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็วของนักกีฬาฟุตบอลชาย ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยเวลาของความเร็ว พบว่าในการฝึกที่มากขึ้นส่งผลให้ความเร็วของนักกีฬากลุ่มตัวอย่างแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 หลังจากได้รับการฝึกแล้ว 10 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยความเร็วมากกว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2) ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไว พบว่าเวลาในการฝึกที่มากขึ้นส่งผลให้ความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬากลุ่มตัวอย่าง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 หลังจากได้รับการฝึกแล้วสัปดาห์ที่ 6, 8 และ 10 มีความคล่องแคล่วว่องไวมากกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และหลังการฝึกแล้วสัปดาห์ที่ 6 และ 8 มีความคล่องแคล่วว่องไวมากกว่าก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ด้วยเหตุผลดังกล่าวคณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลโดยใช้โปรแกรมแบบฝึกสถานี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกแบบสถานีที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลชาย โครงการห้องเรียนกีฬาโรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 2) เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกแบบสถานีที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลชาย โครงการห้องเรียนกีฬาโรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยคาดว่าผลการศึกษาที่ได้จะสามารถช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนสารคามพิทยาคมให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น และเป็นประโยชน์ต่อการเลือกรูปแบบการฝึกซ้อมได้อย่างเหมาะสม มีการพัฒนาความสามารถในด้านความคล่องแคล่วว่องไวที่ดีขึ้นและสามารถนำไปปรับใช้กับกีฬาชนิดอื่นได้ ตลอดจนเกิดประสิทธิภาพสูงสุดกับการพัฒนากีฬาฟุตบอลต่อไป โดยมีกรอบแนวคิดการวิจัย ดัง Fig. 1

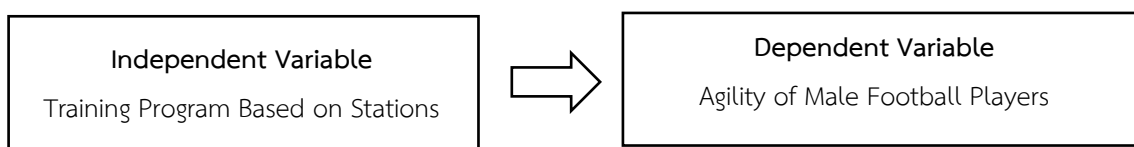


Fig. 1 Conceptual Framework

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาฟุตบอลชายที่มีอายุ 15 ปี โครงการห้องเรียนกีฬาโรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาฟุตบอลชาย อายุ 15 ปี โครงการห้องเรียนกีฬาโรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 15 คน ได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นผู้ที่มีความคล่องแคล่วว่องไวต่ำกว่ามาตรฐาน เพื่อเข้ารับการฝึกด้วยโปรแกรมแบบสถานี ระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิจัย 8 สัปดาห์ ฤๅละ 3 วัน ในวันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี วันละ 30 นาที เวลา 16:30 - 17:00 น.

เครื่องมือที่ใช้การวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวด้วยการฝึกแบบสถานี ที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นและหาคุณภาพของเครื่องมือ โดยการหาค่าสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงคืหรือเนื้อหา (Index of item objective congruence: IOC) (Ratchatranon, 2014) จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่ามีค่าเท่ากับ 1.00 ซึ่งมีแบบฝึกจำนวน 6 รูปแบบ ดังต่อไปนี้

แบบฝึกที่ 1

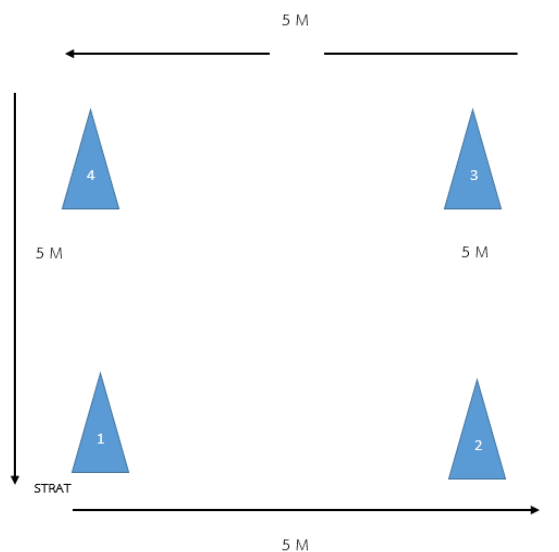


Fig. 2 Training drill 1

วิธีปฏิบัติ

- 1) ให้นักกีฬายืนอยู่ที่จุด STRAT
- 2) จากนั้นให้สไลด์ข้างไปยังมาร์คเกอร์ที่ 2
- 3) จากนั้นวิ่งสปีดไปยังมาร์คเกอร์ที่ 3
- 4) สไลด์ข้างไปยังมาร์คเกอร์ที่ 4
- 5) วิ่งถอยมายังจุด STRAT

แบบฝึกที่ 2

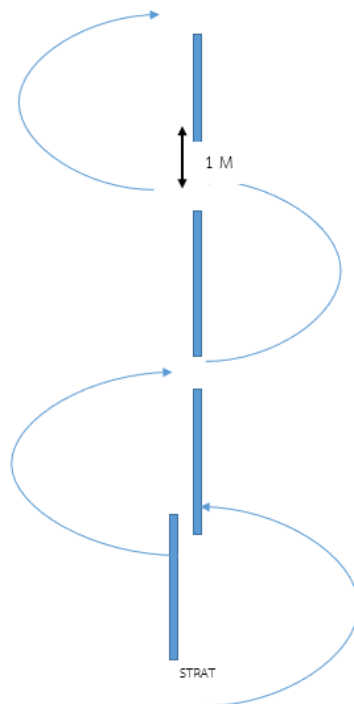


Fig. 3 Training drill 2

วิธีปฏิบัติ

- 1) ให้นักกีฬายืนอยู่ที่จุด STRAT
- 2) จากนั้นให้นักกีฬาวิ่งสปีดหลบเสาตามลูกศร

แบบฝึกที่ 3

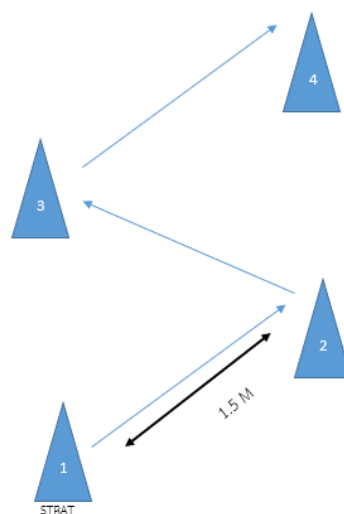


Fig. 4 Training drill 3

วิธีปฏิบัติ

- 1) ให้นักกีฬายืนอยู่ที่จุด STRAT
- 2) กระโดดไปยังมาร์คเกอร์ที่ 2 ใช้ขาขวาทรงตัวเพียงขาเดียวเมื่อทรงตัวสมดุลแล้วให้กระโดดไปยังมาร์คเกอร์ที่ 3 โดยใช้ขาซ้ายทรงตัวเพียงข้างเดียวเช่นกัน แล้วกระโดดกลับไปยังมาร์คเกอร์ที่ 4 แล้ววิ่งสปีดไปข้างหน้า

แบบฝึกที่ 4

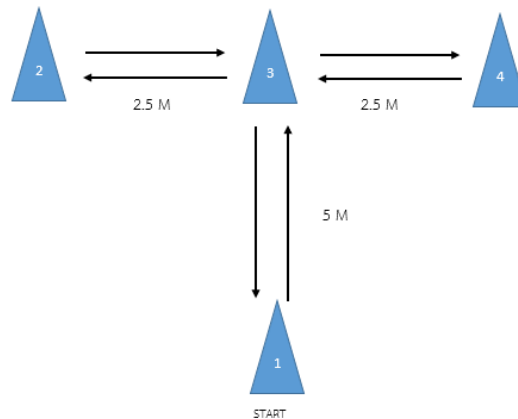


Fig. 5 Training drill 4

วิธีปฏิบัติ

- 1) ให้นักกีฬายืนอยู่ที่จุด STRAT
- 2) จากนั้นวิ่งไปมาร์คเกอร์ที่ 3
- 3) จากนั้นให้สไลด์ข้างไปยังมาร์คเกอร์ที่ 2
- 4) จากนั้นให้สไลด์ไปยังมาร์คเกอร์ที่ 4
- 5) แล้วสไลด์มายังมาร์คเกอร์ที่ 3
- 6) แล้ววิ่งถอยหลังมาจุด START

แบบฝึกที่ 5

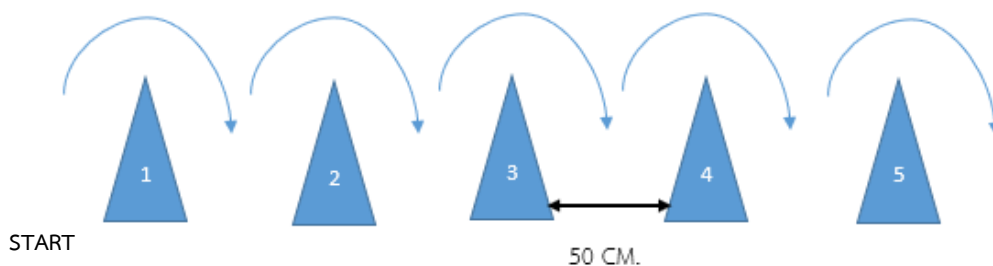


Fig. 6 Training drill 5

วิธีปฏิบัติ

- 1) ให้นักกีฬายืนอยู่ที่จุด STRAT
- 2) วิ่งยกเข่าสูงข้ามมาร์คเกอร์ไปตามลูกศรไปยังมาร์คเกอร์ที่ 5
- 3) วิ่งเข่าสูงกลับมายังจุด START

แบบฝึกที่ 6

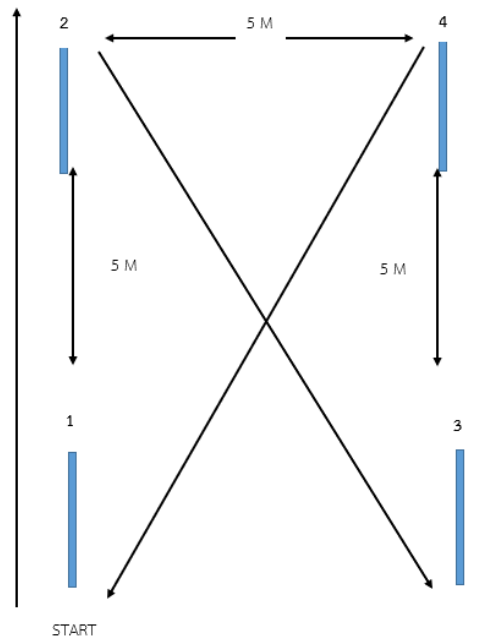


Fig. 7 Training drill 6

วิธีปฏิบัติ

- 1) ให้นักกีฬายืนอยู่ที่จุด STRAT
- 2) วิ่งสปีดจากเสาที่ 1 ไปยัง เสาที่ 2
- 3) แล้วกลับตัวสปีดไปยังเสาที่ 3
- 4) จากนั้นกลับตัววิ่งสปีดไปยังเสาที่ 4
- 5) แล้วกลับตัววิ่งมายังจุด START

2. ใบบันทึกผลการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวก่อนและหลังการฝึก

3. แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว Semo Agility Test ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัยโดยหาค่าสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (IOC) (Ratchatranon, 2014) จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.81 โดยมีขั้นตอนการทดสอบดังต่อไปนี้

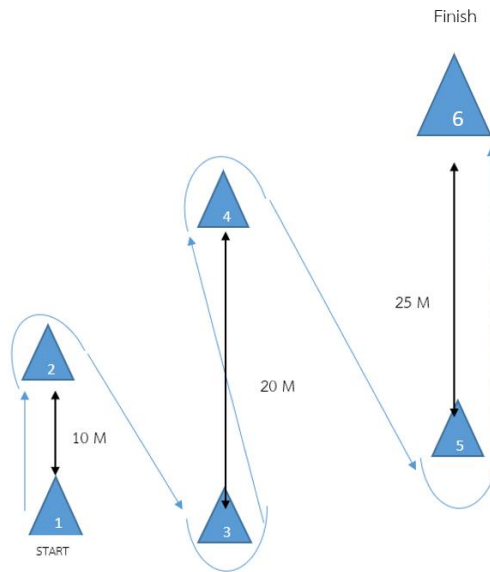


Fig. 8 Balsom agility drill

ที่มา: <https://www.youtube.com/watch?v=WZKPcC-7mhU> (Bettle, 2010)

วิธีปฏิบัติ

- 1) ผู้ทดสอบยืนที่จุด START แล้ววิ่งสปีดไปยังมาร์คเกอร์ที่ 2
- 2) ผู้ทดสอบวิ่งอ้อมมาร์คเกอร์ที่ 2 สปีดไปยังมาร์คเกอร์ที่ 3
- 3) ผู้ทดสอบวิ่งอ้อมมาร์คเกอร์ที่ 3 สปีดไปยังมาร์คเกอร์ที่ 4
- 4) ผู้ทดสอบวิ่งอ้อมมาร์คเกอร์ที่ 4 สปีดไปยังมาร์คเกอร์ที่ 5
- 5) ผู้ทดสอบวิ่งอ้อมมาร์คเกอร์ที่ 5 สปีดแล้วสปีดไปมาร์คเกอร์ที่ 6

การบันทึก บันทึกเวลาเป็นวินาทีและทศนิยมสองตำแหน่งให้ปฏิบัติ 2 ครั้ง แล้วเลือกเวลาที่ดีที่สุด

4. อุปกรณ์ที่ใช้ ประกอบด้วย มาร์คเกอร์ 20 อัน นกหวีด 1 อัน เสายาว 6 อัน และนาฬิกาจับเวลา 1 เรือน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. คณะผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตผู้อำนวยการโรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม เพื่อขออนุญาตใช้สถานที่และหัวหน้าผู้ฝึกสอนทีมฟุตบอลชายโครงการห้องเรียนกีฬาโรงเรียนสารคามพิทยาคม รุ่นอายุ 15 ปี เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

2. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ เครื่องมือ โปรแกรมการฝึก แบบบันทึกข้อมูล เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่วางไว้

4. เตรียมผู้ช่วยในการเก็บข้อมูลโดยอธิบายและสาธิตวิธีการต่าง ๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้เข้าใจถูกต้องในทิศทางเดียวกัน

5. นัดประชุมกลุ่มตัวอย่างเพื่ออธิบายชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของงานวิจัยและขั้นตอนในการฝึก

6. ทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกแบบสถานี โดยใช้ Semo Agility Test ครั้งที่ 1

7. อธิบายและฝึกท่าทางการฝึกซ้อมตามโปรแกรมการฝึกทั้ง 6 รูปแบบ

8. กลุ่มตัวอย่างทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึก สัปดาห์ละ 3 วัน ในวันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี เวลา 16:30 - 17:00 น. ระยะเวลา 30-40 นาที/วัน รวม 8 สัปดาห์

9. ทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวหลังการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบสถานี 8 สัปดาห์ โดยใช้ Semo Agility Test ครั้งที่ 2

10. สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลส่วนบุคคล
2. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการทดสอบจับเวลาที่ดีที่สุด โดยใช้แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว Semo Agility Test ภายในกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
3. เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยการทดสอบจับเวลาที่ดีที่สุด โดยใช้แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว Semo Agility Test ภายในกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้สถิติ (pair sample t-test)

ผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.73 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 น้ำหนักมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 59.53 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.62 ส่วนสูงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 167.53 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.92 ตามลำดับ ดังตารางที่ 1 (Table 1.)

Table 1. Mean and standard deviation of personal data.

Sample group (n=15)	Age		Weight		Height	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
Experimental Group	14.73	0.45	59.53	3.62	167.53	3.92

2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่วว่องไวก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.21 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.62 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.39 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.20 ตามลำดับ ดังตารางที่ 2 (Table 2.)

Table 2. Mean and standard deviation of the best timer test using the Semo Agility Test within the sample group, before training and after training week 8.

Sample group (n=15)	Before training		After training week 8	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
Experimental Group	11.21	0.62	10.39	0.20

3. ผลการเปรียบเทียบเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยการทดสอบจับเวลาที่ดีที่สุด โดยใช้แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว Semo Agility Test ภายในกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 3 (Table 3.)

Table 3. Compare and contrast the best time trial averages using the Semo Agility Test within the sample group before training and after training week 8. (n=15)

Training	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
Before	11.21	0.62	5.19	0.00*
After	10.39	0.20		

*p<0.05

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษา โปรแกรมการฝึกแบบสถานีที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลชาย โครงการห้องเรียนกีฬา โรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม ที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถทำให้ความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลชาย โครงการห้องเรียนกีฬาโรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ดีกว่าก่อนการฝึก โดยมีการอภิปรายผลดังนี้

จากการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบสถานี 8 สัปดาห์ แล้ววัดความคล่องแคล่วว่องไว โดยใช้การทดสอบ Semo Agility Test พบว่า เวลาที่ใช้ในการทดสอบเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึก ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งส่งผลให้นักกีฬาฟุตบอลมีความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้น เป็นผลมาจากปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผลของการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวระยะเวลา 8 สัปดาห์ มีผลทำให้นักกีฬาฟุตบอลมีความคล่องแคล่วว่องไวขึ้นประกอบไปด้วย โปรแกรมการฝึก 6 รูปแบบ ซึ่งเป็นการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ทั้งนี้ในการแข่งขันฟุตบอลมีความจำเป็นที่จะต้องใช้ความคล่องแคล่วว่องไวโดยอาศัยการเคลื่อนไปด้านหน้า ด้านหลัง ด้านข้าง ด้านซ้าย ด้านขวา นอกจากนี้การฝึกเคลื่อนที่ที่ไม่ครบทุกทิศทางอาจจะส่งผลต่อการเคลื่อนที่ในกีฬาฟุตบอลได้ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าโปรแกรมเหล่านี้มีการผสมผสานการเคลื่อนที่ครบทุกด้าน และมีผลต่อเนื่องไปถึงความสามารถในการเล่นโดยรวมของนักกีฬา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เฉลิมพล สุปัญญาบุตร และชาญเวช ธรรมเสาวภาคย์ (Supanyabutra & Thammasaovapaak, 2012) ที่กล่าวว่า โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานสามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลได้ คือ นักกีฬาในกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกแบบผสมผสานมีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่ากลุ่มที่ควบคุมที่ได้รับการฝึกตามปกติ อาจอธิบายได้ว่าโปรแกรมการฝึกแบบสถานีที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นได้นำหลักการฝึกพลัยโอเมตริก การฝึกความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวมาประยุกต์ใช้เข้าด้วยกัน ทำให้กล้ามเนื้อขาที่มีความแข็งแรงและมีพลังระเบิด (power) เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังกระตุ้นระบบประสาทกล้ามเนื้อ (neuromuscular system) ให้ตอบสนองได้เร็วทำให้กล้ามเนื้อหดตัวได้เร็วและแรง ส่งผลให้ร่างกายมีการเคลื่อนไหวได้เร็วมากขึ้น นอกจากนี้โปรแกรมการฝึกแบบสถานีในการวิจัยนี้ได้ออกแบบให้ใกล้เคียงกับทักษะที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของกีฬาฟุตบอลทั้งการเคลื่อนที่เปลี่ยนทิศทาง การออกตัว การเร่งความเร็ว การชะลอความเร็ว การเปลี่ยนทิศทาง และการเร่งความเร็วอีกครั้ง สอดคล้องกับ นรินทร จันทสร (Chantasorn, 2019) ที่ว่า การฝึกความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ คือความสามารถในการทำงานประสานสัมพันธ์กันของระบบประสาทส่วนกลางและกล้ามเนื้อในการที่จะปฏิบัติการเคลื่อนไหวที่มีความยากได้อย่างมีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น ซึ่งวิธีการฝึกแบบพลัง ใช้หลักการฝึกด้วยวิธีกระโดดในรูปแบบของ พลัยโอเมตริก จึงสอดคล้องกับการศึกษาผลการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวด้วยการฝึกพลัยโอเมตริก พบว่าเสริมความแข็งแรง กำลังของกล้ามเนื้อความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวได้ดี และสอดคล้องกับงานวิจัยของ หริต หัตถา (Hattha, 2014) ได้ศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตซอล ผลการวิจัยพบว่าความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตซอลระหว่างกลุ่มทั้ง 3 กลุ่ม ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มควบคุมภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มทดลองที่ 1 ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 กับภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8

พบว่าความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่กลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กับก่อนการฝึก พบว่าความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภัทธพล เพชรพลอยนิน (Phetploysin, 2017) ที่ได้ศึกษาผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็วของนักกีฬาฟุตบอลชาย ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยเวลาของความเร็ว พบว่าในการฝึกที่มากขึ้นส่งผลให้ความเร็วของนักกีฬากลุ่มตัวอย่างแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 หลังจากกลุ่มตัวอย่างได้รับการฝึกแล้ว 10 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยความเร็วมากกว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2) ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไว พบว่าเวลาในการฝึกที่มากขึ้นส่งผลให้ความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬากลุ่มตัวอย่าง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 หลังที่กลุ่มตัวอย่างได้รับการฝึกแล้วสัปดาห์ที่ 6, 8 และ 10 มีความคล่องแคล่วว่องไวมากกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และหลังการฝึกแล้วสัปดาห์ที่ 6 และ 8 มีความคล่องแคล่วว่องไวมากกว่าก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาพบว่า นักกีฬาฟุตบอลชาย โครงการห้องเรียนกีฬาโรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม ที่เข้าร่วมโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานมีความคล่องแคล่วว่องไวของร่างกายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ดีกว่าก่อนการฝึก โดยข้อเสนอแนะในการประยุกต์ใช้ผลการวิจัย คณะผู้วิจัยเห็นว่าผู้ฝึกสอนหรือบุคลากรที่เกี่ยวข้องสามารถนำรูปแบบความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลนี้ ไปใช้เพื่อพัฒนาในการเล่นฟุตบอลในการเคลื่อนไหวให้ดีขึ้นได้ และสำหรับข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้ไป ควรศึกษาในนักกีฬาฟุตบอลกลุ่มอายุระดับต่าง ๆ รวมถึงนักกีฬาฟุตบอลหญิงโดยปรับปรุงโปรแกรมการฝึกให้เหมาะสมกับนักกีฬาของแต่ละกลุ่ม

เอกสารอ้างอิง

- Bettle, J. (2010). Balsom agility drill [Online]. Retrieved June 30, 2023, <https://www.youtube.com/watch?v=WZKPcC-7mhU>
- Chantasorn, N. (2019). Agility development by plyometric training. Veridian E-Journal, Silpakorn University Humanities Social Sciences and arts, 12(5), 578-598. (In Thai)
- Hattha, H. (2014). Effect of plyometric training on agility of futsal players. Master of science (Sports Science), Major Field: Sports Science, Faculty of Sports Science. Bangkok: Kasetsart University. (In Thai)
- Kunaphisit, W. (2002). Sports science. Bangkok: Thai Wattana Panich. (In Thai)
- Phetploysin, P. (2017). The effect of complex training upon agility and speed of male footballplayer. Master of Education Degree in Learning Management Health and Physical Education. Bangkok: Srinakharinwirot University. (In Thai)
- Ratchatranon, W. (2014). Social science research techniques. Bangkok: Kasetsart University. (In Thai)
- Satianpoonsook, T., et al. (2021). The effects of a blended training program on agility of football players at Nakhonratchasima College. The Journal of Faculty of Nursing Burapha University, 29(4), 90-98. (In Thai)
- Sports Authority of Thailand. (2005). Physical fitness of football athletes. Bangkok: Sports Science Division, Sports Science Division Sports Authority of Thailand. (In Thai)
- Supanyabutra, C., & Thammasaovapaak, S. (2012). The effect of sap model training on football dribbling ability. The Journal of Khonkaen University, 12(4), 102-110. (In Thai)

โปรแกรมนันทนาการที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ
ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

EFFECTS OF RECREATION PROGRAM FOR HEALTH-RELATED PHYSICAL FITNESS
AMONG UPPER ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

ณัฐพล ศิริวัฒนธานี^{1*} ทวีศักดิ์ สว่างเมฆ¹ และ ขจรศักดิ์ รุ่งประพันธ์¹

Nattapon Siriwattanatanee^{1*}, Taweesak Sawangmek¹ and Kajornsak Roonprapunta¹

¹คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

¹Faculty of Physical Education and Exercise Science, Naresuan University, Phitsanulok province

*Corresponding Author: nattponsi63@nu.ac.th

Received: January 13, 2025

Revised: February 21, 2025

Accepted: February 22, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลการใช้โปรแกรมนันทนาการที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมนันทนาการ และ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลการใช้โปรแกรมนันทนาการที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมนันทนาการ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ประชากรคือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเทศบาล 3 (วัดท่ามะปราง) ปีการศึกษา 2566 จำนวน 3 ห้อง ซึ่งแบ่งเป็นตัวอย่างกลุ่มทดลอง จำนวน 36 คน และตัวอย่างกลุ่มควบคุม จำนวน 36 คน โดยทำการแบ่งกลุ่มแบบคละ ซึ่งใช้ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพเป็นเกณฑ์การแบ่ง ได้แก่ ดี ปานกลาง และอ่อน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) โปรแกรมนันทนาการที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ที่คณะผู้วิจัยพัฒนาขึ้น และ 2) แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า 1) ในกลุ่มทดลอง พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด ความอดทนของกล้ามเนื้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองดีกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 2) พบความแตกต่างของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพในด้านองค์ประกอบร่างกาย ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด ความอดทนของกล้ามเนื้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: โปรแกรมนันทนาการ สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ

Abstract

This study aimed to 1) compare the effects of a recreational program on the health-related physical fitness of upper elementary school students before and after participation within the experimental group and 2) compare the effects of the recreational program on health-related physical fitness between the experimental and control groups before and after participation. The population consisted of upper

elementary school students from Tessaban 3 (Wat Tha Maprang) School in the 2023 academic year, covering three classrooms. The sample was divided into an experimental group ($n = 36$) and a control group ($n = 36$), with students assigned through stratified random sampling based on their initial health-related physical fitness test results. The stratification was categorized into three levels: good, moderate, and low. The research instruments included 1) a recreational program designed to enhance the health-related physical fitness of upper elementary school students, developed by the researchers, and 2) a standardized physical fitness test for assessing health-related physical fitness. Data were analyzed using the t-test. The findings revealed that 1) within the experimental group, significant improvements were observed in flexibility, cardiovascular endurance, muscular endurance, and muscular strength after participating in the program, with statistical significance at the 0.05 level; and 2) when comparing the experimental and control groups, the experimental group demonstrated significantly greater improvements in body composition, flexibility, cardiovascular endurance, muscular endurance, and muscular strength, also at the 0.05 level.

Keywords: Recreation program, Health-related physical fitness

บทนำ

ในปัจจุบัน ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์ สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ถูกนำมาใช้ทดแทนแรงงานของมนุษย์มากขึ้น จึงทำให้กิจกรรมการเคลื่อนไหวของมนุษย์ในชีวิตประจำวันน้อยลง ส่งผลให้สมรรถภาพทางกายลดลง จึงควรหาวิธีการที่จะเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักเรียนจากผลการสำรวจการมีกิจกรรมทางกายของเด็กและเยาวชนไทย ปี 2561 โดยสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่า มีเด็กไทยประมาณ 1 ใน 4 หรือร้อยละ 26.2 เท่านั้น ที่มีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอ 60 นาทีต่อวัน เมื่อเดือนกรกฎาคม ที่ผ่านมาพบ 8 อันดับสูงสุดของปัญหาที่นักเรียนประสบในช่วงการเรียนรู้ออนไลน์ ซึ่งปัญหาของการขาดกิจกรรมทางกายอยู่อันดับที่ 6 โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ การออกกำลังกายน้อยลง 58% (Institute for Population and Social Research Mahidol University, 2020)

ด้วยเหตุที่การออกกำลังกายมีความสำคัญ และควรได้รับการส่งเสริมให้เข้าร่วมตั้งแต่วัยเยาว์ซึ่งถ้าขาดการออกกำลังกายแล้วเด็ก และเยาวชนจะเกิดผลเสียต่างๆมากมาย หากเด็กขาดการออกกำลังกายแล้วจะเกิดผลเสียต่างๆดังต่อไปนี้ คือ ด้านการเจริญเติบโต ได้แก่ เด็กที่ขาดการออกกำลังกายกระดูกจะเล็กเปราะบาง และขยายส่วนด้านความยาวได้ไม่ดีเท่าที่ควร เป็นผลทำให้เด็กเจริญเติบโตช้า แคระแกรน ด้านรูปร่างทรวดทรงไม่ได้สัดส่วน ได้แก่ การที่กล้ามเนื้อมีความตึงตัวน้อย เนื่องจากการขาดการออกกำลังกาย สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์กรมพลศึกษา ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2560-2564) ยุทธศาสตร์ที่ 1 การส่งเสริมการออกกำลังกาย กีฬาและนันทนาการ เป้าประสงค์ข้อ 1.4 เด็กและเยาวชนมีสมรรถภาพทางกายดีขึ้นตามเกณฑ์มาตรฐาน ตัวชี้วัดข้อ 2.3 ร้อยละ เด็กและเยาวชนที่ผ่านเกณฑ์สมรรถภาพทางกาย ดังนั้น สมรรถภาพทางกายมีความสำคัญในการช่วยเสริมสร้างให้บุคคลสามารถประกอบภารกิจ และดำรงชีวิตอยู่อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งทำให้บุคคลปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ และมีความแข็งแรงอดทนมีความคล่องแคล่วว่องไวที่จะประกอบภารกิจประจำวันให้ลุล่วงไปด้วยดี โดยเฉพาะนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ที่มีอายุระหว่าง 7-12 ปีเป็นช่วงวัยที่กำลังเจริญเติบโต หากเด็กทุกคนเห็นความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย และพยายามเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้ได้อยู่เสมอ จนกระทั่งเป็นเติบโตผู้ใหญ่ย่อมจะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาของประเทศต่อไปภายหน้าอันจะเกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติ และสังคม โดยส่วนรวมการให้ความสำคัญ

ต่อการออกกำลังกายจะส่งผลต่อภูมิสมรรถภาพทางกายที่ดี เพราะเด็กก็ต้องการการออกกำลังกายเช่นเดียวกับความต้องการอาหารเพื่อการเจริญเติบโตและการมีสุขภาพที่สมบูรณ์และแข็งแรง (Department of Physical Education, 2016)

การจัดกิจกรรมที่จะพัฒนาสมรรถภาพทางกายนั้นไม่มีเพียงแค่การออกกำลังกายเพียงอย่างเดียว กิจกรรมนันทนาการก็เป็นกิจกรรมหนึ่งซึ่งเป็นการเอากิจกรรมต่างๆ ที่หลากหลายเข้ามาไว้ด้วยกัน นำมาจัดเป็นโปรแกรมนันทนาการเพื่อให้เด็กได้มีการทำกิจกรรมที่ปฏิบัติในยามว่าง นอกเหนือจากกิจวัตรประจำวัน ให้เป็นกิจกรรมที่มีความสนุกสนาน และมีประโยชน์ต่อการพัฒนาในทุกๆ ด้านของตัวเอง เด็กและเยาวชนอายุ 5-17 ปี ควรมีกิจกรรมทางกายระดับที่ออกแรงปานกลางถึงระดับหนัก รวมกันอย่างน้อย 60 นาทีต่อวัน (Thai Health Promotion Foundation, 2017a)

นันทนาการเป็นศาสตร์และศิลป์ที่ว่าด้วยการพัฒนาคุณภาพชีวิตของแต่ละบุคคลของสังคม และของประเทศโดยการใช้เวลาว่างหรือเวลาอิสระ เพื่อเข้าร่วมกิจกรรมในรูปแบบที่หลากหลายตามความสมัครใจและความสนใจ นันทนาการจึงก่อให้เกิดความเพลิดเพลินสนุกสนานสบายใจให้เกิดการพักผ่อนหย่อนใจ นันทนาการครอบคลุมไปถึงการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาบุคคลในแต่ละด้านโดยใช้กิจกรรมเป็นสื่อที่สำคัญ ได้แก่ ศิลปหัตถกรรม เกม กีฬาและกรีฑา (Department of Physical Education, 2019) กิจกรรมนันทนาการยังครอบคลุมไปถึงกิจกรรมนันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพประเภทกิจกรรมทางสังคม ได้แก่ กิจกรรมนันทนาการหลายประเภทที่กลุ่มคนได้ร่วมกันประกอบขึ้น โดยมีจุดมุ่งหมายอย่างเดียวกัน เช่น การเล่นเกมที่มีความหลากหลาย กีฬาเพื่อนันทนาการส่งเสริมคุณค่าความสามัคคี ดังนั้น กิจกรรมนันทนาการประเภทเกมกีฬา และนันทนาการเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายส่งเสริมสุขภาพ ให้ความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ท้าทายความสามารถของผู้เล่นใช้ร่างกายเป็นสื่อในการแสดงออกในการเข้าร่วมกิจกรรม กิจกรรมนันทนาการประเภทนี้เป็นกิจกรรมที่ต้องการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างทักษะการเคลื่อนไหว ความทนทาน และพลังกำลังของร่างกาย โดยในบางกิจกรรมอาจมีการใช้อุปกรณ์ต่างๆ กิจกรรมนันทนาการประเภทนี้เป็นกิจกรรมนันทนาการที่ส่งผลต่อการส่งเสริมสุขภาพ

จากผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายประจำปีของนักเรียนโรงเรียนเทศบาล 3 (วัดท่ามะปราง) ในปีการศึกษา 2565 นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 87 คน พบว่านักเรียนที่มีสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่ต่ำกว่าเกณฑ์และสูงกว่าเกณฑ์ จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 41.38 ทั้งนี้จากผลการศึกษาในนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษา เทศบาลนครพิษณุโลก ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 5 โรงเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 369 คน ผลการศึกษาพบว่า ระดับสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียน ทั้ง 5 โรงเรียน พบว่า ทั้งเพศหญิง และเพศชายมีสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพในระดับปานกลาง ซึ่งมีผลของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่สอดคล้องกัน ดังนั้นผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ โดยใช้กิจกรรมนันทนาการที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายโดยใช้หลักการออกกำลังกายแบบ FITT ซึ่งหลักการออกกำลังกายแบบ FITT จะส่งผลต่อการส่งเสริมสุขภาพได้ดีที่สุดทั้งร่างกาย และจิตใจ การออกกำลังกายตามหลัก FITT อย่างปลอดภัยและเหมาะสมกับแต่ละบุคคลนั้นจะทำให้การออกกำลังกายนั้นสามารถส่งเสริมสุขภาพได้อย่างแน่นอน โดยใช้กิจกรรมนันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพประเภทเกม กีฬา และการละเล่น เนื่องจากนันทนาการเป็นกิจกรรมที่มีคุณลักษณะที่สามารถสร้างเสริมและพัฒนาสมรรถภาพทางกายของเด็กได้ เพราะนันทนาการเป็นสื่อที่จะช่วยพัฒนาความเจริญเติบโตทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา และจิตใจของเด็ก (Phueaksuwan, 2016)

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยคิดค้นและพัฒนาโปรแกรมนันทนาการมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นการทำกิจกรรมโดยใช้หลัก FITT โดยคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ เช่น ความถี่ ความหนัก ระยะเวลา และชนิดของกิจกรรม เข้าร่วมกับกิจกรรมนันทนาการโดยใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ และเพื่อเป็นทางเลือกใหม่ที่สนับสนุนให้ผู้ฝึกสอนและผู้สนใจ ได้เลือกรูปแบบการฝึกสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพได้อย่างเหมาะสม และเกิดประสิทธิภาพสูงสุดให้กับนักเรียน โดยมีกรอบแนวคิดการวิจัย ดัง Fig. 1

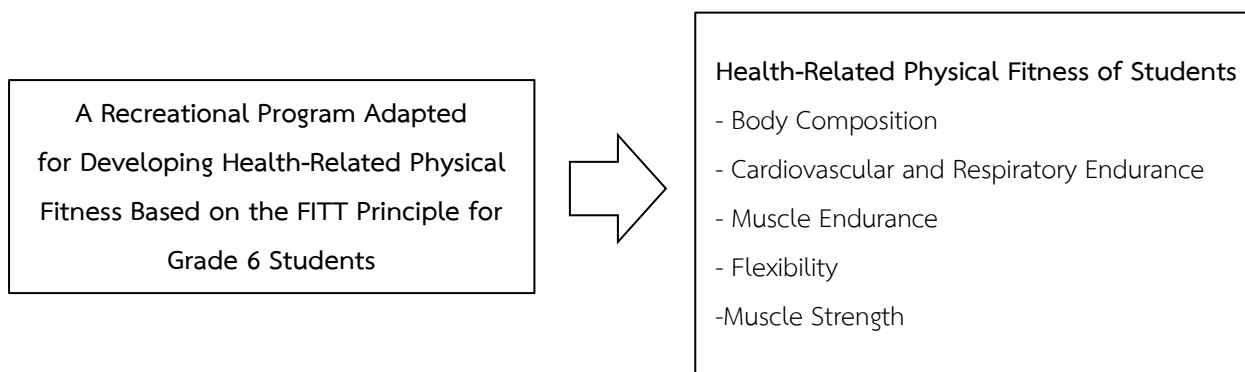


Fig. 1 Conceptual Framework

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเทศบาล 3 (วัดท่ามะปราง) ปีการศึกษา 2566 นักเรียนทั้งหมด 87 คน (Wattamaprang Municipal 3 School, 2023)

กลุ่มตัวอย่าง

คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 72 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง ทั้งสิ้น 36 คน และกลุ่มควบคุม 36 คน ซึ่งภายในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ทำการแบ่งกลุ่มย่อยโดยการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ได้แก่ 1.องค์ประกอบของร่างกาย (Body composition) 2.ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด (Flexibility) 3.ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Cardiovascular and respiratory endurance) 4.ความอ่อนตัว (Muscle endurance) 5.ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength) ได้ดังนี้ ดี ปานกลาง และอ่อน โดยเลือกจากเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีความสนใจโดยวิธีเลือกแบบการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างจะเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion criteria)

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีค่าสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ต่ำ กลาง และสูงกว่าเกณฑ์
2. มีสุขภาพที่แข็งแรงปราศจากโรคหรืออาการ ทำให้ไม่พร้อมที่จะออกกำลังกายโดยประมาณจากแบบสอบถามประวัติสุขภาพทั่วไปและแบบประเมินความพร้อมก่อนการเข้าร่วมการทดลอง
3. ไม่มีประวัติเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ หรือโรคหัวใจ โรคเบาหวาน และไม่มีภาวะความดันโลหิตสูง
4. มีความสนใจร่วมในการวิจัย และยินดีให้ความร่วมมือในการทำงานวิจัยครั้งนี้ตลอดช่วงการศึกษา

เกณฑ์คัดออก (Exclusion criteria) ผู้ปกครองโดยชอบธรรมไม่ยินยอม/ไม่ลงนามในเอกสารยินยอมอาสาสมัครเข้าร่วมวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมบันทึกการที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย โดยโปรแกรมบันทึกการที่ประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ตามหลัก FITT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีดังนี้ กิจกรรมประเภท เกม กีฬา และการละเล่น ได้แก่ กิจกรรมกาฟักไข่ กิจกรรมเสือกินวุ้น กิจกรรมไถนา กิจกรรมชักกะเย่อ กิจกรรมวิ่งเปี้ยว กิจกรรมกระโดดเชือก กิจกรรมตี่จับ กิจกรรมโยคะ กิจกรรมเข้าจังหวะ กิจกรรมเกม

เตยศักดิ์ กิจกรรมเลียนแบบท่าทางของสัตว์ กิจกรรมวิ่งเพื่อสุขภาพ กิจกรรมแอโรบิคแดนซ์มวยไทย และกิจกรรมกายบริหาร เพื่อสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย 8 สถานี ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ได้แก่ 1) องค์ประกอบของร่างกาย 2) ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด 3) ความอดทนของกล้ามเนื้อ 4) ความอ่อนตัว 5) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และแบบบันทึกสมรรถภาพทางกาย

2. แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ได้แก่

- 2.1 องค์ประกอบของร่างกาย
- 2.2 ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด
- 2.3 ความอดทนของกล้ามเนื้อ
- 2.4 ความอ่อนตัว
- 2.5 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

กลุ่มทดลองเข้าร่วมโปรแกรมนันทนาการที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายใช้ระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยแบ่งเป็นการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ วันละ 60 นาที ตั้งแต่เวลา 15.30 – 16.30 น. สถานที่โรงเรียนเทศบาล 3 (วัดท่ามะปราง)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลการวัดของค่าสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS version 22 (Statistical Package for the Social Sciences)
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองก่อน และหลังการใช้โปรแกรม โดยการทดสอบค่าที่ แบบเป็นอิสระต่อกัน (t – test Dependent) โดยกำหนดค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าสมรรถภาพทางกาย ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยใช้วิธีเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทั้งสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (t - test Independent)

ผลการวิจัย

1. เปรียบเทียบผลการใช้โปรแกรมนันทนาการที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 3 (วัดท่ามะปราง) ในกลุ่มทดลอง จำนวน 36 คน พบว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังใช้โปรแกรมมีค่าเฉลี่ย ดังนี้ องค์ประกอบร่างกาย เท่ากับ 20.31 ± 20.12 ค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัว เท่ากับ 3.17 ± 5.89 ค่าเฉลี่ยของความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด เท่ากับ 98.44 ± 112.11 ค่าเฉลี่ยของความอดทนของกล้ามเนื้อ เท่ากับ 13.14 ± 19.75 และค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เท่ากับ 18.28 ± 25.78 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ก่อนเข้าร่วมผลการใช้โปรแกรมนันทนาการที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนของกลุ่มทดลอง ก่อน และหลังเข้าร่วมโปรแกรม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 1 (Table 1.)

Table 1. Effects of the recreation program on the health-related physical fitness of upper elementary school students from Municipal School 3 (Wat Tha Maprang) before and after their participation between the control group There were 36 participants in both control groups.

Health-Related Physical Fitness Test	Before participation		After participation		t	Sig.
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
Body composition	20.31	3.21	20.12	3.51	-0.27	0.79
Flexibility	3.17	3.37	5.89	3.27	-4.26	0.00
Cardiovascular and respiratory endurance	98.44	8.91	112.11	7.07	8.08	0.00
Muscle endurance	13.14	2.75	19.75	3.66	9.36	0.00
Muscle strength	18.28	4.64	25.78	10.05	4.75	0.00

*P-value < 0.05

2. เปรียบเทียบโดยใช้ผลการใช้โปรแกรมนันทนาการที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ก่อน และหลังการเข้าร่วมโปรแกรมนันทนาการ ระหว่าง กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

2.1 ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการใช้โปรแกรมมีค่าเฉลี่ยดังนี้ องค์ประกอบร่างกาย เท่ากับ 19.84 ± 20.31 ค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัว เท่ากับ 4.31 ± 3.17 ค่าเฉลี่ยของความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด เท่ากับ 107.67 ± 98.44 ค่าเฉลี่ยของความอดทนของกล้ามเนื้อ เท่ากับ 13.72 ± 13.14 และค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ) เท่ากับ 19.28 ± 18.28 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ก่อนเข้าร่วมผลการใช้โปรแกรมมีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 2 (Table 2.)

Table 2. Effects of the recreation program on the health-related physical fitness of upper elementary school students from Municipal School 3 (Wat Tha Maprang) before their participation between the experimental and control groups.

Health-Related Physical Fitness Test	Control group		Experimental group		t	Sig.
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
Body composition	19.84	3.69	20.31	3.21	-0.62	0.54
Flexibility	4.31	2.92	3.17	3.37	1.68*	0.10
Cardiovascular and respiratory endurance	107.67	5.79	98.44	8.91	6.34*	0.00
Muscle endurance	13.72	4.08	13.14	2.75	1.25*	0.22
Muscle strength	19.28	4.34	18.28	4.64	0.91*	0.37

*P-value < 0.05

2.2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ หลังเข้าร่วมโปรแกรม นันทนาการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเทศบาล 3 (วัดท่ามะปราง) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมมีค่าเฉลี่ย ดังนี้ องค์ประกอบร่างกาย เท่ากับ 19.94 ± 20.12 ค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัว เท่ากับ 4.31 ± 5.89 ค่าเฉลี่ยของความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด เท่ากับ 108.67 ± 112.11 ค่าเฉลี่ยของความอดทนของกล้ามเนื้อ เท่ากับ 17.28 ± 19.75 และค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เท่ากับ 20.42 ± 25.78 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย หลังเข้าร่วมโปรแกรมนันทนาการที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 3 (Table 3.)

Table 3. Effects of the recreation program on the health-related physical fitness of upper elementary school students from Municipal School 3 (Wat Tha Maprang) after their participation between the experimental and control groups.

Health-Related Physical Fitness Test	Control group		Experimental group		t	Sig.
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
Body composition	19.94	3.23	20.12	3.51*	0.24*	0.81
Flexibility	4.31	2.92	5.89	3.28*	2.47*	0.02
Cardiovascular and respiratory endurance	108.67	10.52	112.11	7.07*	2.44*	0.02
Muscle endurance	17.28	6.59	19.75	3.66*	2.25*	0.03
Muscle strength	20.42	6.46	25.78	10.05*	3.48*	0.00

*P-value < 0.05

อภิปรายผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลการเข้าร่วมโปรแกรมนันทนาการที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย (กลุ่มทดลอง) ซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 3 (วัดท่ามะปราง) ก่อน และหลังการเข้าร่วมโปรแกรมนันทนาการ พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ด้านความอ่อนตัว ด้านความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด ด้านความอดทนของกล้ามเนื้อ และด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของนักเรียน ดีกว่าก่อนเข้าร่วม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะโปรแกรมนันทนาการประกอบด้วย กิจกรรมนันทนาการมีผลต่อสมรรถภาพทางกาย คือ กิจกรรมประเภท เกม กีฬา และการละเล่น ได้แก่ กิจกรรมกาฟักไข่ กิจกรรมเสือกินวัว กิจกรรมไถ่นา กิจกรรมชักกะเย่อ กิจกรรมวิ่งเปี้ยว กิจกรรมกระโดดเชือก กิจกรรมตีจับ กิจกรรมโยคะ กิจกรรมเข้าจังหวะ กิจกรรมเกมเตยหัก กิจกรรมเลียนแบบท่าทางของสัตว์ กิจกรรมวิ่งเพื่อสุขภาพ กิจกรรมแอโรบิคแดนซ์มวยไทย และกิจกรรมกายบริหารเพื่อสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย 8 สถานีโดยใช้ระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยแบ่งเป็นการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ วันละ 60 นาที ตั้งแต่เวลา 15.30 – 16.30 น. ซึ่งโปรแกรมนันทนาการใช้กิจกรรมนันทนาการประเภทเกม กีฬา และการละเล่น โดยใช้หลักการออกกำลังกายแบบ FITT ซึ่งหลักการออกกำลังกายแบบ FITT จะส่งผลต่อการส่งเสริมสุขภาพได้ดีที่สุดทั้งร่างกาย การออกกำลังกายตามหลัก FITT อย่างปลอดภัยและเหมาะสมกับแต่

ละบุคคลนั้นโดยคำนึงถึง ความถี่ ความหนัก ระยะเวลา และชนิดของกิจกรรมนั้นหนาแน่น การซึ่งเป็นกิจกรรมที่แตกต่างกัน จะส่งผลต่อการพัฒนาและสร้างข้อกำหนดในการฝึกที่แตกต่างกัน การออกกำลังกายที่จะประสบความสำเร็จได้ ต้องฝึกความอดทน ต้องออกแรงหนัก ปานกลาง แต่ทำซ้ำ ๆ กันนาน ๆ จนหมดแรง การฝึกความแข็งแรง ใช้น้ำหนักค่อนข้างมาก แต่เคลื่อนไหวช้า ๆ และมีการพัฒนาที่ต่อเนื่อง สม่่าเสมอในการสร้างเสริมสมรรถภาพในแต่ละสัปดาห์ (Thailand National Sports University, 2017) ซึ่งกิจกรรมประเภทนั้นหนาแน่นการเพื่อส่งเสริมสุขภาพประเภทเกม กีฬา และการละเล่น เนื่องจากนั้นหนาแน่นการเป็นกิจกรรมที่มีคุณลักษณะที่สามารถสร้างเสริมและพัฒนาสมรรถภาพทางกายของเด็กได้ เพราะนั้นหนาแน่นการเป็นสื่อที่จะช่วยพัฒนาความเจริญเติบโตทั้งด้านร่างกาย (Phueaksuwan, 2016) โดยเน้นกิจกรรมนั้นหนาแน่นการที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีพัฒนาการ สอดคล้องกับ กรมพลศึกษา (Department of Physical Education, 2019) ที่กล่าวถึง กิจกรรมนั้นหนาแน่นการเป็น การพัฒนากายด้วยการดูแลรักษาระดับสมรรถภาพทางกายของบุคคลปกติให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล อีกทั้งยังเป็นกิจกรรมนั้นหนาแน่นการที่สนุกสนาน และสามารถทำได้ง่าย ก่อให้เกิดความสุขทางกาย ทางใจ ทางอารมณ์ มีสุขภาพกาย และสุขภาพจิตที่ดี และทำให้เกิดการพัฒนาการทางด้านร่างกาย

ทั้งนี้ในรายการด้านองค์ประกอบของร่างกาย ที่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ อธิบายในประเด็นนี้ได้ว่า รูปแบบโปรแกรมนั้นหนาแน่นการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น เป็นการออกกำลังกายโดยการสร้างพลังงานแบบแอนแอโรบิค (Anaerobic exercise) ที่จะแสดงผลในด้านประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อได้ดีที่สุด โดยสังเกตได้จากค่าเฉลี่ยของด้านความอดทนของกล้ามเนื้อ และด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ รวมไปถึงด้านพฤติกรรมมารับประทานอาหารของแต่ละคน ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านองค์ประกอบของร่างกาย เช่น การรับประทานไม่ครบ 5 หมู่ การรับประทานอาหารที่มีไขมันเยอะเกินไป การควบคุมการรับประทานอาหาร ซึ่งการเลือกรับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ และพอเหมาะ จะได้รับสารอาหารส่งผลดีต่อสุขภาพ สอดคล้องกับการศึกษาของ จักรินทร์ ปริมาณน์ และคณะ (Parimanon et al., 2018a; Parimanon et al., 2018b) ที่พบว่า ด้านภาวะสุขภาพเด็กวัยเรียนพื้นที่ศูนย์อนามัยที่ 6 พบว่า เด็กวัยเรียนยังคงมีน้ำหนักน้อยกว่าเกณฑ์ และรวมถึงแนวโน้มจะมากกว่าเกณฑ์ด้วยเนื่องจาก ภาวะโภชนาการไม่เหมาะสม และการเลือกรับประทานอาหารที่ไม่ส่งประโยชน์ต่อร่างกาย เช่นเดียวกัน สุรนันทน์ ศรีประจันต์ และปาริชา นิพพานนท์ (Sripajarn & Nippanon, 2022) พบว่า เด็กวัยเรียนของเขตเทศบาลเมือง จังหวัดนครราชสีมา มีภาวะน้ำหนักเกิน เนื่องจากการเลียนแบบพฤติกรรมบริโภคจากเพื่อนที่ไม่เหมาะสมกับโภชนาการทางกายและความเครียด (Stress) ภาวะเครียดมีผลกระทบต่อสุขภาพด้านร่างกาย และสอดคล้องกับ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ (Thai Health Promotion Foundation, 2017b) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดความเครียดของเด็กและวัยรุ่น เช่น สภาพด้านการเรียน การสอน เพื่อน และด้านสิ่งแวดล้อม

2. การเปรียบเทียบผลการใช้โปรแกรมนั้นหนาแน่นการที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ก่อน และหลังเข้าร่วมโปรแกรมนั้นหนาแน่นการ ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ด้านองค์ประกอบของร่างกาย ด้านความอ่อนตัว ด้านความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด ด้านความอดทนของกล้ามเนื้อ และด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เพราะโปรแกรมนั้นหนาแน่นการซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายที่ได้จัดตามหลัก FITT ร่วมกับกิจกรรมนั้นหนาแน่นการ โดยคำนึงถึง ความถี่ อยู่ที่ 3 วัน ต่อสัปดาห์ ความหนักของโปรแกรม ที่เพิ่มขึ้นทุก ๆ 2 สัปดาห์ ระยะเวลา 1 ชั่วโมง ต่อวัน และชนิดของกิจกรรมที่เหมาะสมกับนักเรียน ซึ่งกิจกรรมนั้นหนาแน่นการที่สำคัญในการส่งเสริมสุขภาพให้กับนักเรียน คือ กิจกรรมนั้นหนาแน่นการเพื่อสุขภาพประเภท เกม กีฬา และการละเล่น ซึ่งทำให้มีสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนกลุ่มทดลองมากกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ยังได้จัดกิจกรรมโดยคำนึงถึงหลักการในการจัดกิจกรรมนั้นหนาแน่นการให้กับเด็กระดับประถมศึกษา ให้ได้รับความสนุกสนาน และสามารถพัฒนาคุณลักษณะด้านต่าง ๆ ได้ สอดคล้องกับ อรจิรา ทะลิทอง (Thalithong, 2018) ที่ได้กล่าวว่า ปัจจัยที่ส่งผลให้

สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสูงหรือต่ำนั้นส่วนใหญ่มาจากปัจจัยภายในตัวบุคคล และที่สำคัญ คือ พฤติกรรมการออกกำลังกายมากกว่าปัจจัยภายนอก เนื่องจากในปัจจุบันความต้องการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพสามารถทำได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องมีอุปกรณ์ เช่นเดียวกับ เกษม นครเขตต์ (Nakornkhet, 2018) ที่ได้กล่าวว่า การมีกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอ ถูกกำหนดให้เป็นปัจจัยเสี่ยงอันดับที่ 4 ของสาเหตุในการเสียชีวิตของประชากรโลก โดยกิจกรรมทางกายสำหรับวัยผู้ใหญ่ ได้แก่ กิจกรรมนันทนาการ กิจกรรมยามว่าง การเดิน ขี่จักรยาน การทำงานที่ต้องออกแรง ทำงานบ้าน การเล่นต่าง ๆ อย่างน้อย 150 นาที/สัปดาห์ และควรมีกิจกรรมที่สร้างความแข็งแรงให้กล้ามเนื้อที่สำคัญ เช่น กล้ามเนื้อขา กล้ามเนื้อแขน กล้ามเนื้อลำตัว ควรทำอย่างน้อย 2-3 วัน/สัปดาห์เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อสุขภาพมากขึ้น ส่วนรายการดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์เกินมาตรฐาน ทั้งก่อน และหลังการทดสอบ ในวัย 7-12 ปี เป็นวัยที่มีการเจริญเติบโตและมีพัฒนาการร่างกาย มีทางเลือกในการทำกิจกรรมในเวลาว่างอย่างมาก เช่น การเล่นเกม การเล่นอินเทอร์เน็ตรูปแบบต่าง ๆ และเกิดกิจกรรมเบี่ยงเบนทางสังคมที่ส่งผลให้กิจกรรมทางกายไม่เพียงพอ และระยะเวลาการมีพฤติกรรมเนือยนิ่งในแต่ละวันที่ขัดกับหลักการออกกำลังกาย คือ ความถี่ ระยะเวลา ความหนักในการออกกำลังกาย และชนิดของการออกกำลังกายที่ถูกต้องจะสามารถช่วยควบคุมน้ำหนักร่างกาย และช่วยให้ดัชนีมวลกายลดลงได้

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาพบว่า โปรแกรมนันทนาการที่นำมาใช้สามารถส่งเสริมสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยนักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรมมีพัฒนาการที่ดีขึ้นในด้านความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงก่อนเข้าร่วม นอกจากนี้ เมื่อนำผลลัพธ์ของกลุ่มทดลองมาเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม พบว่ากลุ่มทดลองมีสมรรถภาพทางกายโดยรวมดีกว่า ทั้งในแง่ขององค์ประกอบของร่างกาย ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าโปรแกรมนันทนาการนี้มีศักยภาพในการช่วยพัฒนาสุขภาพทางกายของนักเรียน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทของการศึกษาหรือกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพในระดับประถมศึกษาได้อย่างเหมาะสม ส่วนประเด็นข้อเสนอแนะมี ดังนี้

1. ควรทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลของการฝึกโดยใช้โปรแกรมนันทนาการที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพในระดับอื่น ๆ
2. ควรทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลของการโดยใช้โปรแกรมนันทนาการที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เนื่องจากองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพมีองค์ประกอบที่คล้ายคลึงกับสมรรถภาพทางกลไก แต่มีเพิ่มเติมรายการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกันไปด้วย

เอกสารอ้างอิง

- Department of Physical Education. (2016). Good physical fitness because of nutrition Bangkok: Department of physical education. (In Thai)
- Department of Physical Education. (2019). Recreation Leader. Bangkok: S. offset graphic design Press. (In Thai)
- Institute for Population and Social Research Mahidol University. (2020). Policy brief for the implementation of schools physical activity in Thailand. Nakhon Pathom: Thailand Physical Activity Knowledge Development Center (TPAK). Institute for Population and Social Research Mahidol University. (In Thai)
- Nakornkhet, K. (2018). Global recommendations on physical activity for health [Online]. Retrieved June 30, 2024, http://padatabase.net/uploads/files/01/doc/475_.pdf. (In Thai)

- Parimanon, C. Chaimay, B. and Woradet, S. (2018b). Nutritional status and factors associated with nutritional status among children aged under 5 years: literature review. *The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health*, 5(1), 329-342. (In Thai)
- Parimanon, C., Sangthong, J., Chaimay, B., and Woradet, S. (2018a). Factors Associated with Overweight among Children Aged 5 Years in Phatthalung Province. *Journal of Health Science of Thailand (JHS)*, 27(3), 384-392. (In Thai)
- Phuaksuwan, K. (2016). Recreation leader. Bangkok: Chulalongkorn University press. (In Thai)
- Sriprajan, S. & Nippanon, P. (2021). The Effects of a program by application the health literacy and social support to promote behaviors on breast cancer prevention among women aged 30-55. *Thailand journal of health promotion and environmental health*, 45(1), 103-116. (In Thai)
- Sriprajan, S. & Nippanon, P. (2022). The Effects of A Program by Application The Health literacy and Social Support to Promote Behaviors on Breast Cancer Prevention Among Women Aged 30-55 years in Muang District, KhonKaen Province. *Thailand Journal of Health Promotion and Environmental Health*, 45(1), 103-116. (In Thai)
- Thai Health Promotion Foundation. (2017a). Thailand recommendations on physical activity, non-sedentary lifestyles and sleeping for school age and teen (6-17 years old). Nathon Patom: Mahidol University. (In Thai)
- Thai Health Promotion Foundation. (2017b). Causes of chronic stress in children and adolescents [Online]. Retrieved June 30, 2024, <https://wetheparents.org/child-stress> (In Thai)
- Thailand National Sports University. (2017). Sports Authority of Thailand strategic plan 2023-2027. Bangkok: Ministry of Tourism and Sports. (In Thai)
- Thalithong, O. (2018). Health related physical fitness of lower secondary school students Songkhla province. *Academic Journal Institute of Physical Education*, 10(3), 271 - 284. (In Thai)
- Wattmaprang Municipal 3 School. (2023). Student statistics 2023. Phitsanulok: Academic Affairs Division. (In Thai)

การศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบในการแข่งขันกีฬาบาสเกตบอลหญิง 3x3
รอบชิงชนะเลิศ การแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 32

A STUDY AND ANALYSIS OF THE COMPETITION PATTERNS IN WOMEN'S
3X3 BASKETBALL FINALS AT THE 32ND SEA GAMES

วารุณี กิจรักษา^{1*}, พรเมษฐ์ ชวนลคร¹, ธาราดล จันทะแพน¹ และ พงศกร โยธพล¹

Warunee Kitraksa^{1*}, Poramet Chuanlakorn¹, Taradon Jantapan¹ and Pongsakron Yothapon¹

¹สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี

¹Division of Science in Sports Science, Faculty of Science, Udonthani Rajabhat University, Udonthani province

*Corresponding Author: Warunee.kit@udru.ac.th

Received: February 4, 2024

Revised: March 19, 2024

Accepted: March 22, 2024

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบในการแข่งขันกีฬาบาสเกตบอล 3x3 รอบชิงชนะเลิศ ในกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 32 กลุ่มตัวอย่าง คือ ทีมบาสเกตบอล 3x3 ประเภททีมหญิง ทีมชาติเวียดนามและทีมชาติฟิลิปปินส์ โดยมีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ตัวแปรที่ทำการศึกษา คือ 1) ระยะเวลาการแข่งขัน 2) ทักษะการเคลื่อนไหว 3) รูปแบบการกระโดด และ 4) การได้คะแนน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในครั้งนี้ คือ วิดีโอการแข่งขันรอบชิงชนะเลิศ นำมาบันทึกผลลงในตารางบันทึกผลที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผลการวิจัยที่สำคัญพบว่า 1) ทักษะเฉพาะในกีฬาบาสเกตบอล 3x3 ที่พบมากที่สุด คือ การกระโดด การวิ่งเปลี่ยนทิศทางเป็นรูปแบบที่พบมากเป็นอันดับที่สอง และการวิ่งเดินทางย้อนหลังเป็นรูปแบบที่พบมากเป็นอันดับที่สาม ส่วนรูปแบบที่พบน้อยที่สุด คือ รูปแบบการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด 2) รูปแบบการทำคะแนนที่ประสบความสำเร็จมากที่สุด คือ รูปแบบการทำคะแนน 2 คะแนน และ 3) อัตราส่วนการเล่นต่อการพัก พบว่าทั้ง 2 ทีม มีอัตราส่วนการเล่นเฉลี่ย 23:12 วินาที อัตราส่วนการเล่น:การพักมากที่สุด 65:26 วินาที อัตราส่วนการเล่น:การพักน้อยที่สุด 3:7 วินาที

คำสำคัญ: วิเคราะห์การแข่งขัน บาสเกตบอล 3x3 กีฬาซีเกมส์

Abstract

This research aimed to study and analyze the competition patterns in the Women's 3x3 Basketball Finals at the 32nd SEA Games. The sample consisted of the Vietnamese and Philippine national teams, selected through purposive sampling. The variables studied are 1) competition duration. 2) Movement skills 3) Jumping patterns and 4) Scoring. The primary data collection tool was video footage of the finals, which was analyzed using a data recording table developed by the researchers. The key findings revealed that the most frequently observed skill in 3x3 basketball was jumping, followed by changes in direction and forward-backward movements, with sprinting at maximum speed being the least observed skill. The most successful scoring pattern was two-point scoring. The play-to-rest ratio showed that both teams had an

average ratio of 23:12 seconds, with the highest recorded ratio being 65:26 seconds and the lowest 3:7 seconds. These results provide insights into the physical and strategic demands of women's 3x3 basketball at the elite level.

Keywords: Competition analysis, Basketball 3x3, SEA games

บทนำ

กีฬาสเกตบอลเป็นกีฬาที่ต้องอาศัยทักษะพื้นฐานหลายด้านเพื่อให้สามารถเล่นได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีโอกาสประสบความสำเร็จในการแข่งขัน ทักษะที่สำคัญในกีฬาสเกตบอลสามารถแบ่งออกเป็น 5 ประเภทหลัก ได้แก่ การเลี้ยงลูก (dribbling) การส่งลูก (passing) การยิงลูก (shooting) การป้องกัน (defense) และการรีบาวด์ (rebounding) ซึ่งแต่ละทักษะมีความสำคัญต่อการเล่นและการทำแต้มในเกม (American Sport Education Program, 2016) โดยทักษะแรกที่มีความสำคัญคือการเลี้ยงลูก ซึ่งเป็นพื้นฐานของการควบคุมบอลและการเคลื่อนที่ในสนาม ผู้เล่นต้องสามารถเลี้ยงบอลได้ทั้งมือซ้ายและขวา โดยใช้เทคนิคต่างๆ เช่น การเลี้ยงบอลต่ำ (low dribble) เพื่อควบคุมบอลและป้องกันการถูกแย่ง และการเลี้ยงบอลสูง (high dribble) เพื่อเคลื่อนที่เร็วขึ้น นอกจากนี้ยังมีการเลี้ยงลูกแบบ crossover และ behind-the-back ที่ช่วยให้ผู้เล่นสามารถหลบหลีกคู่ต่อสู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Ganesan et al., 2020) ทักษะการส่งลูกก็เป็นอีกองค์ประกอบที่สำคัญ โดยการส่งลูกสามารถแบ่งออกเป็น การส่งลูกพื้นฐาน เช่น การส่งลูกแบบ chest pass, bounce pass และ overhead pass ซึ่งต้องอาศัยความแม่นยำและจังหวะที่ดีเพื่อให้เพื่อนร่วมทีมสามารถรับลูกและทำเกมต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ (American Sport Education Program, 2016) อีกทั้งทักษะการยิงลูกเป็นหัวใจสำคัญของบาสเกตบอล เนื่องจากเป็นวิธีหลักในการทำแต้ม การยิงลูกมีหลายรูปแบบ เช่น การยิงแบบ jump shot การ layup และการยิงลูกโทษ (free throw) ผู้เล่นที่มีความสามารถในการยิงแม่นยำจะเป็นตัวแปรสำคัญที่ช่วยให้ทีมมีโอกาสชนะมากขึ้น (Miller & Bartlett, 2018) ในด้านการป้องกัน นักกีฬาต้องมีทักษะในการป้องกันทั้งแบบตัวต่อตัว (man-to-man defense) และการป้องกันแบบโซน (zone defense) ซึ่งต้องอาศัยความรวดเร็วในการเคลื่อนที่และการอ่านเกมของคู่ต่อสู้ นอกจากนี้ ทักษะการรีบาวด์ก็มีความสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเกมระดับสูง การรีบาวด์แบ่งออกเป็น การรีบาวด์เกมรุก (offensive rebound) และการรีบาวด์เกมรับ (defensive rebound) ซึ่งต้องใช้การกระโดดที่มีประสิทธิภาพและการยึดตำแหน่งที่ดีเพื่อแย่งบอลจากฝ่ายตรงข้าม (Ganesan et al., 2020)

ปัจจุบันมีการพัฒนารูปแบบการแข่งขันบาสเกตบอล 3x3 ขึ้นใหม่ซึ่งเป็นรูปแบบการแข่งขันที่ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในระดับนานาชาติ เนื่องจากเป็นเกมที่รวดเร็ว ใช้พื้นที่สนามที่เล็กกว่า ต้องอาศัยความเข้าใจกันของผู้เล่นในทีม และมีทักษะการเล่นเฉพาะตัวสูง กฎกติกาของบาสเกตบอล 3x3 มีความแตกต่างจากบาสเกตบอล 5 คนแบบดั้งเดิม โดยเกมจะเล่นในสนามครึ่งหนึ่งของบาสเกตบอลปกติ ใช้ห่วงเดียว และมีผู้เล่นฝ่ายละสามคนในสนามพร้อมกับผู้เล่นสำรองหนึ่งคน ระยะเวลาการแข่งขันแต่ละเกมมีเพียง 10 นาที หรือหากทีมใดทำได้ 21 คะแนนก่อนก็จะเป็นฝ่ายชนะไป อีกทั้งการแข่งขันบาสเกตบอล 3x3 มีลักษณะการเล่นที่เข้มข้นและต่อเนื่อง เนื่องจากไม่มีช่วงเวลาหยุดพักที่ยาวนานเหมือนบาสเกตบอล 5x5 เมื่อลูกบอลถูกโยนลงห่วง เกมจะดำเนินต่อไปโดยทีมที่เป็นฝ่ายป้องกันในขณะนั้น จะเป็นทีมที่นำลูกบอลออกไปนอกเขตเส้นสามคะแนนก่อนที่จะเริ่มกลับมาเป็นเกมรุก การเล่นที่รวดเร็วนี้ทำให้ต้องมีการวางแผนกลยุทธ์ที่เฉียบขาดและการประสานงานที่แม่นยำ ทั้งยังเพิ่มความตื่นเต้นให้กับผู้ชม ในระดับการแข่งขันระดับนานาชาติ เช่น โอลิมปิกเกมส์ เอเชียนอินดอร์เกมส์ การแข่งขันกีฬาซีเกมส์ นักกีฬาจำเป็นต้องมีสมรรถภาพร่างกายสูงและสามารถตัดสินใจได้ภายในเสี้ยววินาที (International Basketball Federation, 2022) นอกจากนี้ บาสเกตบอล 3x3 ยังเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมมากขึ้นใน

นักกีฬาบาสเกตบอลรุ่นใหม่ เนื่องจากสามารถเล่นได้ในพื้นที่จำกัดและไม่ต้องใช้จำนวนผู้เล่นมาก กีฬานี้ยังได้รับการสนับสนุนจากองค์กรกีฬาระดับโลก เช่น สหพันธ์บาสเกตบอลนานาชาติ (FIBA) และคณะกรรมการโอลิมปิกสากล (International Olympic Committee: IOC) ซึ่งมีการจัดการแข่งขันระดับอาชีพและสมัครเล่นทั่วโลก รวมถึงมีการจัดอันดับนักกีฬาตามคะแนนที่ได้รับจากการแข่งขันในแต่ละรายการ นั้น ๆ ด้วย (International Olympic Committee, 2021)

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่ามีคนให้ความสนใจกีฬาบาสเกตบอล 3x3 มากขึ้น ทำให้ทีมกีฬาในสถาบันต่าง ๆ ได้มีการส่งนักกีฬาเข้าร่วมการแข่งขันมากขึ้น จึงเป็นเรื่องท้าทายที่ทำให้ผู้ฝึกสอนจะต้องมีวิธีการฝึกที่จะทำให้ทีมประสบความสำเร็จ นอกจากนักกีฬาที่จะต้องมีความสมรรถภาพทางร่างกาย เทคนิค ทักษะที่ดีแล้ว ผู้ฝึกสอนจำเป็นต้องรู้เกี่ยวกับสถิติในเกมการแข่งขัน เพื่อนำไปปรับใช้ในการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬา ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะทำการศึกษาถึงเรื่องการวิเคราะห์สถิติในเกมการแข่งขันในกีฬาบาสเกตบอล 3x3 ที่ผู้ฝึกสอนจำเป็นต้องรู้โดยใช้การวิเคราะห์รูปแบบการแข่งขัน จากเกมการแข่งขันซีเกมส์ครั้งที่ 32 ในปี 2023 ซึ่งเป็นเกมการแข่งขันที่ดีที่สุดเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลให้ผู้ฝึกสอนกีฬาบาสเกตบอล 3x3 สามารถนำข้อมูล ผลการวิเคราะห์ที่ได้ไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการฝึกนักกีฬา เพื่อปรับปรุงแก้ไขสาเหตุที่ก่อให้เกิดความผิดพลาด และเพิ่มโอกาสในการทำคะแนนหรือสร้างความได้เปรียบในขณะแข่งขัน อีกทั้งสามารถวิเคราะห์สมรรถนะทางการกีฬาจากการแข่งขันที่ผ่านมา ทำให้สามารถนำข้อมูลมาวางแผนการฝึกซ้อม เพื่อเตรียมทีมรับมือกับคู่แข่งในครั้งถัดไป ซึ่งประโยชน์ในลักษณะนี้เป็นสิ่งสำคัญที่พบได้ในทีมระดับสากลและพาให้นักกีฬาหรือทีมกีฬาประสบความสำเร็จตรงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้โดยมีกรอบแนวคิดการวิจัย ดัง Fig. 1

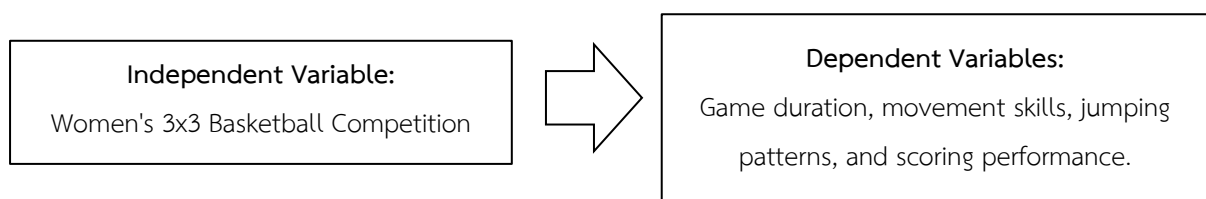


Fig. 1 Conceptual Framework

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร คือ ทีมบาสเกตบอลหญิงประเภท 3x3 ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 32 ประจำปี พ.ศ. 2566

กลุ่มตัวอย่าง คือ ทีมบาสเกตบอลหญิงประเภท 3x3 ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 32 ประจำปี พ.ศ. 2566 โดยทำการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงจากทีมที่เข้าแข่งขันในรอบชิงชนะเลิศ ได้แก่ ทีมชาติเวียดนามและทีมชาติฟิลิปปินส์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เทปบันทึกการแข่งขันทีมบาสเกตบอลหญิงประเภท 3x3 รอบชิงชนะเลิศ การแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 32 ประจำปี พ.ศ. 2566
2. แบบบันทึกผลการวิเคราะห์การแข่งขัน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยศึกษาและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์การแข่งขันกีฬา รวมถึงรูปแบบการแข่งขัน และทักษะการเคลื่อนไหวของกีฬาบาสเกตบอลประเภท 3x3

2. พัฒนาเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์และบันทึกการแข่งขันกีฬาบาสเกตบอลประเภท 3x3 และนำเครื่องมือไปตรวจสอบความเหมาะสมจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน และปรับปรุงให้เหมาะสมตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ
3. ดำเนินการขออนุญาตใช้เทปบันทึกการแข่งขันทีมบาสเกตบอลหญิงประเภท 3x3 รอบชิงชนะเลิศ การแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 32 ประจำปี พ.ศ. 2566 เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัย
4. ตรวจสอบเทปบันทึก และบันทึกผลวิเคราะห์รูปแบบการแข่งขันตามตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ระยะเวลาการแข่งขัน ทักษะการเคลื่อนไหว รูปแบบการกระโดด และการได้คะแนน โดยทำการตรวจสอบเทปบันทึก และบันทึกผลวิเคราะห์รูปแบบการแข่งขัน จากผู้สังเกตการณ์จำนวน 3 ท่าน โดยทำการวิเคราะห์รูปแบบการแข่งขันซ้ำจำนวน 3 ครั้งเพื่อความถูกต้องของข้อมูลวิจัย
5. นำผลวิเคราะห์ข้อมูลที่บ้านที่รูปแบบการแข่งขัน มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่บ้านที่ได้จากผู้สังเกตการณ์จำนวน 3 ท่าน ที่ทำการวิเคราะห์รูปแบบการแข่งขันซ้ำจำนวน 3 ครั้ง มาตัดข้อมูลที่มีความผิดปกติออกจากชุดข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ผลทางสถิติ และทำการวิเคราะห์ผลข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Excel โดยใช้สถิติความถี่ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัย

1. ทีมชาติเวียดนามมีการทำฟาล์ว 6 ครั้ง การยิงลูกโทษที่เป็นผล 2 ครั้ง และทีมฟิลิปปินส์มีการทำฟาล์ว 8 ครั้ง การยิงลูกโทษ (เป็นผล) ไม่มี นอกจากนี้อัตราส่วนการเล่น : การพัก ของทั้ง 2 ทีม มีอัตราส่วน 692 : 335 วินาที โดยคิดเป็นค่าเฉลี่ย 23 : 12 วินาที โดยแบ่งเป็นอัตราส่วนการเล่นมากที่สุด : ต่อการพัก มากที่สุด (วินาที) มีอัตราส่วน 65 : 26 วินาที อัตราส่วนการเล่นน้อยที่สุด : ต่อการพักน้อยที่สุด (วินาที) มีอัตราส่วน 3 : 7 วินาที ดัง Table 1.

Table 1. Fouls, free throw, and work-rest ratio of Vietnam national team and Philippines national team.

Variable	Vietnam	Philippines	$\bar{x}$
	National Team	National Team	
Number of fouls (times)	6	8	7
Free throw (times/number of successful)	3/3	3/0	3/2
Work-rest ratio (s)	692 : 335		23 : 12
Maximum (s)		65 : 26	
Minimum (s)		3 : 7	

2. ทีมชาติเวียดนามใช้ทักษะการกระโดดในการแข่งขันมากที่สุด ร้อยละ 36.09 ใช้ทักษะการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดในการแข่งขันน้อยที่สุด ร้อยละ 15.03 และทีมชาติฟิลิปปินส์ ใช้ทักษะการกระโดดในการแข่งขันมากที่สุด ร้อยละ 32.91 ใช้ทักษะการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด ในการแข่งขันน้อยที่สุด ร้อยละ 7.59 ดัง Table 2.

Table 2. Movement skills used in the competition of Vietnam national team and Philippines national team.

Variable	Vietnam National Team		Philippines National Team	
	times	percentage	times	percentage
Changes of direction	34	25.56	51	32.27
Jumping	48	36.09	52	32.91
Maximum speed	20	15.03	12	7.59
Running forward and back forward	31	23.30	42	26.58
Total	133	100	158	100

3. ทีมชาติเวียดนามมีทักษะการกระโดดทั้งหมดในการแข่งขัน จำนวน 48 ครั้ง ทีมชาติฟิลิปปินส์มีการกระโดดทั้งหมดในการแข่งขัน จำนวน 52 ครั้ง ซึ่งจะได้ชัดเจนที่ทั้ง 2 ทีมมีการกระโดดในรูปแบบ การกระโดดชู้ต (Jump shoot) ที่มากที่สุด ที่ทีมชาติเวียดนาม มีจำนวน 15 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 31.25 ทีมชาติฟิลิปปินส์ มีจำนวน 23 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 44.23 ดัง Table 3.

Table 3. Jumping style of Vietnam national team and Philippines national team.

Variable	Vietnam National Team		Philippines National Team	
	times	percentage	times	percentage
Jump shoot	15	31.25	23	44.23
Jump block	8	16.66	7	13.46
Jump to pass	4	8.33	3	5.76
Jump to rebounding	11	22.91	14	26.92
Total	48	100	52	100

4. ทีมชาติเวียดนามมีรูปแบบการทำคะแนนที่เป็นผลมากที่สุด คือ การทำคะแนน 2 คะแนน และ การทำคะแนน 1 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 35.30 น้อยที่สุดคือ การทำคะแนนในรูปแบบอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 11.76 ทีมฟิลิปปินส์มีรูปแบบการทำคะแนนที่เป็นผลมากที่สุด คือ การทำคะแนน 1 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 66.67 น้อยที่สุดคือ การทำคะแนนในรูปแบบการยิงลูกโทษ คิดเป็นร้อยละ 0 ดัง Table 4.

Table 4. Scores of Vietnam national team and Philippines national team.

Variable	Vietnam National Team		Philippines National Team	
	Times	Percentage	Times	Percentage
1 - point	6	35.30	10	66.67
2 - points	6	35.30	3	20
Free Throw	3	17.64	0	0
Other (fade Away, floater, etc.)	2	11.76	2	13.33
Total	17	100	15	100

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่ได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบการเล่นของทีมชาติเวียดนามและทีมชาติฟิลิปปินส์ในการแข่งขันกีฬาสเกตบอลหญิง 3x3 รอบชิงชนะเลิศของการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 32 พบว่าทั้งสองทีมมีลักษณะการเล่นที่แตกต่างกันในแง่ของจำนวนการทำฟาล์ว อัตราการยิงลูกโทษ และสัดส่วนระหว่างเวลาการเล่นกับเวลาพัก โดยทีมชาติเวียดนามมีการทำฟาล์วทั้งหมด 6 ครั้ง ในขณะที่ทีมชาติฟิลิปปินส์มีการทำฟาล์ว 8 ครั้ง นอกจากนี้ ทีมชาติเวียดนามสามารถทำคะแนนจากการยิงลูกโทษได้ 2 ครั้งจากทั้งหมด 3 ครั้ง ในขณะที่ทีมชาติฟิลิปปินส์ไม่สามารถทำคะแนนจากลูกโทษได้เลย สิ่งนี้อาจบ่งบอกถึงประสิทธิภาพในการใช้โอกาสทำคะแนนจากการยิงลูกโทษของทีมชาติเวียดนามที่สูงกว่าทีมชาติฟิลิปปินส์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการเล่นบาสเกตบอล 3x3 ที่ต้องอาศัยการทำแต้มในทุกโอกาสที่เป็นไปได้ (International Basketball Federation, 2022) ในแง่ของอัตราส่วนระหว่างเวลาการเล่นและเวลาพัก พบว่าทั้งสองทีมมีอัตราส่วนเฉลี่ยอยู่ที่ 23 วินาทีของการเล่น ต่อ 12 วินาทีของการพัก โดยทีมชาติเวียดนามมีอัตราส่วนการเล่นสูงสุดที่ 65 วินาทีต่อการพัก 26 วินาที และอัตราส่วนการเล่นต่ำสุดที่ 3 วินาทีต่อการพัก 7 วินาที สิ่งนี้อาจสะท้อนถึงกลยุทธ์ของทีมที่ต้องบริหารพลังงานของนักกีฬาให้เหมาะสมกับช่วงเวลาสำคัญของเกม บาสเกตบอล 3x3 เป็นกีฬาที่ต้องใช้พลังงานสูง เนื่องจากเป็นเกมที่ดำเนินไปอย่างรวดเร็วและมีเวลาพักน้อย ดังนั้น ทีมที่สามารถบริหารเวลาพักได้อย่างเหมาะสมจะมีโอกาสคุมเกมและทำแต้มได้ดีกว่า (International Olympic Committee, 2021) เมื่อพิจารณาทักษะการเคลื่อนไหวที่ใช้ในการแข่งขัน พบว่าทีมชาติฟิลิปปินส์มีการเปลี่ยนทิศทางมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 32.27 ในขณะที่ทีมชาติเวียดนามมีการกระโดดสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 36.09 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างในเชิงกลยุทธ์ โดยทีมชาติฟิลิปปินส์อาจเน้นการใช้ความคล่องตัวและความเร็วในการเคลื่อนที่เพื่อสร้างโอกาสในการทำคะแนน ในขณะที่ทีมชาติเวียดนามอาศัยทักษะการกระโดดเพื่อเพิ่มโอกาสในการชู้ตและป้องกันลูกรีบาวด์ ผลการศึกษานี้มีความสำคัญต่อการพัฒนาโปรแกรมฝึกซ้อมของนักกีฬาสเกตบอล 3x3 โดยควรคำนึงถึงลักษณะการเล่นของทีมคู่แข่งและปรับแผนฝึกซ้อมให้สอดคล้องกับรูปแบบการแข่งขันที่ต้องใช้ความสามารถเฉพาะด้าน (Ganesan et al., 2020) อีกทั้งหากพิจารณารูปแบบการทำคะแนนของทั้งสองทีม พบว่าทีมชาติเวียดนามมีคะแนนรวม 17 คะแนน และทีมชาติฟิลิปปินส์มีคะแนนรวม 15 คะแนน โดยทีมชาติฟิลิปปินส์สามารถทำคะแนนจากการชู้ต 1 คะแนนได้มากกว่าทีมชาติเวียดนาม (ร้อยละ 66.67 เทียบกับร้อยละ 35.30) ในขณะที่ทีมชาติเวียดนามทำคะแนนจากการยิง 2 คะแนนได้มากกว่าทีมชาติฟิลิปปินส์ (ร้อยละ 35.30 เทียบกับร้อยละ 20) นอกจากนี้ ทีมชาติเวียดนามยังสามารถทำแต้มจากการยิงลูกโทษได้ (ร้อยละ 17.64) ในขณะที่ทีมชาติฟิลิปปินส์ไม่มีคะแนนจากลูกโทษเลย ซึ่งอาจเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ทีมชาติเวียดนามสามารถชนะการแข่งขันได้ ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงกลยุทธ์ของทีมในอนาคต โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะการยิงลูกโทษ การเลือกจังหวะยิง และการใช้กลยุทธ์ที่เหมาะสมกับสถานการณ์ในเกม (Miller & Bartlett, 2018)

โดยจากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าทีมชาติฟิลิปปินส์มีสถิติที่ดีกว่าทีมชาติเวียดนามในหลายๆ ตัวแปร ซึ่งน่าจะเป็นทีมที่ชนะเลิศในการแข่งขันครั้งนี้ แต่ผลการแข่งขันไม่ได้เป็นเช่นนั้น เป็นทีมที่มีสถิติในหลายๆ ด้านน้อยกว่า แต่มีความแม่นยำในการทำคะแนน 2 คะแนนและการยิงลูกโทษที่เป็นผลมากกว่า ซึ่งสามารถอธิบายได้ ดังนี้

ทักษะเฉพาะที่มีในกีฬาสเกตบอล 3x3

จากทักษะเฉพาะที่มีในกีฬาสเกตบอล 3x3 จากการศึกษาในการวิจัยครั้งนี้พบว่าทักษะเฉพาะที่นักกีฬาได้แสดงใน 1 เกมการแข่งขัน สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. การวิ่งเปลี่ยนทิศทาง ทั้งหมดของการแข่งขันกีฬาสเกตบอลหญิง 3x3 ในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 32 รอบชิงชนะเลิศ มีจำนวนทั้งหมด 85 ครั้ง พบว่าทีมชาติฟิลิปปินส์มีทักษะในการวิ่งเปลี่ยนทิศทางมากกว่าทีมชาติฟิลิปปินส์ โดยคิดเป็นร้อยละ 32.27 ต่อ 25.56 อาจเนื่องมาจากในเกมนาสเกตบอล 3x3 เป็นรูปแบบเกมที่มีความเร็วทั้งในรูปแบบการเข้าทำคะแนนที่ต้องทำคะแนนภายใน 12 วินาที (Shot clock) หรือการทำคะแนนให้ถึง 21 คะแนน เพื่อทำการจบเกมจึงต้องทำให้ทีมป้องกัน (Defender) ต้องมีการตามประกบฝ่ายรุก และเข้ากีดกันฝ่ายรุกอยู่ตลอดเวลา แต่ในทางกลับกันทีมชาติฟิลิปปินส์อาจจะทำคะแนนไม่เป็นผล จึงทำให้ทีมชาติฟิลิปปินส์มีทักษะการวิ่งเปลี่ยนทิศทางมากกว่า กล่าวคือไม่สามารถสรุปได้ว่าทีมที่ชนะจะมีทักษะในด้านการวิ่งเปลี่ยนทิศทางที่ดีกว่าทีมแพ้ หรือทีมแพ้จะมีการวิ่งเปลี่ยนทิศทางที่มากกว่าทีมชนะ ซึ่งต้องดูปัจจัยด้านอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น ประสิทธิภาพการทำคะแนน

2. การกระโดด จากการศึกษาพบว่าทีมชาติเวียดนามมีจำนวนในการกระโดดน้อยกว่าทีมชาติฟิลิปปินส์ โดยคิดเป็นร้อยละ 36.09 ต่อ 32.91 นอกจากนี้ยังพบว่าทีมชาติฟิลิปปินส์มีจำนวนการกระโดดที่มากกว่าทีมชาติเวียดนาม แต่ทีมชาติเวียดนามสามารถนำบอลกลับมาครอบครอง และมีการทำแต้มที่มีประสิทธิภาพกว่าทีมชาติฟิลิปปินส์ ทำให้เห็นว่าการกระโดดเป็นส่วนสำคัญในการแข่งขันแต่การนำบอลกลับมาครอบครองแล้วทำแต้มอย่างมีประสิทธิภาพสำคัญมากที่สุดในการแข่งขัน

3. การวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด จากการศึกษาพบว่าทีมชาติเวียดนามมีความพยายามในวิ่งด้วยความเร็ว สูงสุดในการเล่นเกมรับเพื่อให้ได้บอลกลับมาครอบครอง เป็นการวิ่งหาพื้นที่เพื่อรับบอลจากเพื่อน ทำให้เห็นว่าการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดสำคัญต่อนักกีฬาในตอนที่ไม่ได้ครอบครองบอล และสามารถนำมาออกแบบโปรแกรมฝึกซ้อมการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการแข่งขัน

4. การวิ่งเดินทางถอยหลัง จากการศึกษาพบว่าทั้ง 2 ทีม มีการวิ่งเดินทางถอยหลังที่ค่อนข้างน้อย แสดงให้เห็นว่าการวิ่งเดินทางถอยหลังไม่ได้เป็นทักษะสำคัญมากนัก เนื่องจากการที่จะได้เปรียบในการแย่งลูกบาสเกตบอลนั้น จะต้องมีการพุ่งไปข้างหน้าเพื่อทำการแย่งบอลหรือรับบอล

รูปแบบการทำคะแนน

จากการศึกษารูปแบบการทำคะแนน พบว่ารูปแบบการทำคะแนนที่ประสบความสำเร็จมากที่สุด ได้แก่ รูปแบบการทำคะแนน 2 คะแนน หากนักกีฬาหรือทีมกีฬาต้องการประสบความสำเร็จในการแข่งขันบาสเกตบอล 3x3 ควรเลือกรูปแบบการทำคะแนน 2 คะแนน ในการเล่น หากทีมไหนมีความแม่นยำในการทำ 2 คะแนน ที่มากกว่าจะทำให้ทีมได้เปรียบอีกทีม นอกจากนี้เมื่อเจอคู่ต่อสู้ที่มีการป้องกันภายในเขต 1 คะแนน ควรเน้นการทำคะแนนจากระยะไกล พบว่าการทำคะแนน 2 คะแนน ของทีมชาติเวียดนามมีอัตราความสำเร็จที่มากกว่าทีมชาติฟิลิปปินส์ โดยคิดเป็นร้อยละ 40 ต่อ 23.08 ส่วนรูปแบบการทำคะแนน 1 คะแนน เป็นรูปแบบการทำคะแนนที่ประสบความสำเร็จเป็น อันดับสอง พบว่าทีมชาติฟิลิปปินส์มีความแม่นยำในการทำ 1 คะแนน มากกว่าทีมชาติเวียดนาม โดยคิดเป็นร้อยละ 76.92 ต่อ 40 เนื่องจากทีมชาติฟิลิปปินส์มีการเข้าไปเล่นในเขต 1 คะแนน มีการพยายามทำคะแนนในเขต 1 คะแนนที่มากกว่า รูปแบบการทำคะแนนที่ประสบความสำเร็จเป็น อันดับสาม ได้แก่ การยิงลูกโทษ พบว่าทีมชาติเวียดนามมีความแม่นยำในการยิงลูกโทษที่มากกว่าทีมชาติฟิลิปปินส์ โดยคิดเป็น

ร้อยละ 20 ต่อ 0 ซึ่งกล่าวได้ว่าในจังหวะที่ได้รับโอกาสในการยิงลูกโทษ ควรที่จะต้องมีกระแสนั้นจากลูกที่ได้ไปแล้ว จากการยิงลูกโทษแบบไม่มีคู่ต่อสู้มาป้องกันให้มากที่สุด

การทำฟาล์ว

จากการศึกษารูปแบบการทำฟาล์ว ทีมที่มีการทำฟาล์วมากกว่าจะเสียเปรียบในการแข่งขัน เนื่องจากการเสียฟาล์วจะทำให้เสียการครอบครองบอล และเสียการยิงลูกโทษเป็นการเพิ่มอัตราการทำคะแนนโดยง่ายต่อทีมตรงข้าม พบว่าทีมชาติฟิลิปปินส์มีการทำฟาล์วที่มากกว่าทีมชาติเวียดนามโดยทีมชาติฟิลิปปินส์มีการทำฟาล์ว จำนวน 8 ครั้ง ทีมชาติเวียดนามมีการทำฟาล์วจำนวน 6 ครั้ง แสดงให้เห็นว่าการทำฟาล์วมีส่วนสำคัญอย่างมากในการทำให้ทีมเสียคะแนน และการเสียคะแนนขึ้นอยู่กับลูกโทษของฝ่ายตรงข้ามโดยเฉพาะช่วงใกล้หมดเวลาหรือช่วงใกล้ครบ 21 คะแนน

อัตราส่วนการเล่นต่อการพัก

จากการศึกษารูปแบบอัตราส่วนการเล่นต่อการพักในการศึกษาคั้งนี้ไม่พบความแตกต่างกัน กล่าวคืออัตราการเล่นและอัตราการพักมีเวลาใกล้เคียงกันซึ่ง สามารถนำเวลาค่าเฉลี่ยของเวลาการเล่น : การพัก ไปใช้ในการออกแบบโปรแกรมฝึกซ้อมนักกีฬาให้ เพื่อพัฒนาสมรรถภาพด้านระบบหัวใจและหลอดเลือดให้สอดคล้องกับอัตราส่วนการเล่น : การพักในการแข่งขันจริงในกีฬาสเกตบอล 3x3

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบการเล่นในการแข่งขันกีฬาสเกตบอลหญิง 3x3 รอบชิงชนะเลิศของการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 32 พบว่าทีมชาติเวียดนามและทีมชาติฟิลิปปินส์มีลักษณะการเล่นที่แตกต่างกันในหลายด้าน ทีมชาติเวียดนามมีการทำฟาล์วน้อยกว่าทีมชาติฟิลิปปินส์ และสามารถใช้ออกาสจากการยิงลูกโทษได้ดีกว่า ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่ทำให้ทีมชาติเวียดนามมีโอกาสทำคะแนนและควบคุมเกมได้ดีกว่า อัตราส่วนระหว่างเวลาการเล่นและเวลาพักของทั้งสองทีมแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการบริหารพลังงานและการใช้กลยุทธ์ที่เหมาะสมกับการแข่งขันที่มีความเข้มข้นสูง เมื่อพิจารณาทักษะการเคลื่อนไหว พบว่าทีมชาติฟิลิปปินส์เน้นการเปลี่ยนทิศทางมากกว่า ในขณะที่ทีมชาติเวียดนามมีการใช้ทักษะการกระโดดสูงกว่า ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงแนวทางการเล่นที่แตกต่างกันของแต่ละทีม นอกจากนี้ รูปแบบการกระโดดยังแสดงให้เห็นว่าการกระโดดยังเป็นทักษะที่ซ้ำกันที่สุดในทั้งสองทีม ซึ่งบ่งบอกถึงความสำคัญของการพัฒนาเทคนิคการยิงเพื่อเพิ่มโอกาสในการทำแต้มให้สูงขึ้น ในด้านการทำคะแนน พบว่าทีมชาติฟิลิปปินส์มีสัดส่วนคะแนนจากการยิง 1 คะแนนมากกว่าทีมชาติเวียดนาม ในขณะที่ทีมชาติเวียดนามสามารถทำคะแนนจากการยิง 2 คะแนนและการยิงลูกโทษได้มากกว่า ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้ทีมชาติเวียดนามมีคะแนนรวมสูงกว่าและสามารถคว้าชัยชนะในรอบชิงชนะเลิศได้ ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการฝึกซ้อมและกลยุทธ์ของทีมสเกตบอล 3x3 เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นในการแข่งขันระดับนานาชาติ โดยสรุปการศึกษานี้ช่วยให้เข้าใจรูปแบบการเล่นและปัจจัยที่ส่งผลต่อผลการแข่งขันของกีฬาสเกตบอล 3x3 หญิงในระดับสูง ข้อมูลที่ได้สามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงเทคนิคของนักกีฬา การพัฒนากลยุทธ์การเล่น และการวางแผนฝึกซ้อมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อวงการสเกตบอล 3x3 ในอนาคต

และมีข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. หากต้องการนำผลการวิจัยที่ได้ไปพัฒนาศักยภาพนักกีฬาสเกตบอลหญิง 3x3 ทีมชาติไทยผู้วิจัยควรศึกษาและวิเคราะห์ทีมสเกตบอลโซนเอเชียด้วย ทั้งนี้เพื่อความใกล้เคียงด้านสรีรวิทยาในเกมการแข่งขันที่เสมือนจริง
2. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับสรีรวิทยาของนักกีฬาควบคู่ด้วย เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนสูงนักกีฬากับการทำคะแนนหรือเทคนิคในการทำคะแนน เป็นต้น

3. สามารถนำไปประยุกต์กับการคาดการณ์ผลการแข่งขันล่วงหน้าได้ เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลให้ทีมได้เปรียบเสียเปรียบมากยิ่งขึ้นหรือแก้ไขปัญหให้กับทีมได้

เอกสารอ้างอิง

- American Sport Education Program. (2016). Basketball: Steps to success. Human Kinetics.
- Ganesan, M., Bhattacharjee, M., and Babu, M. S. (2020). Analysis of skill performance in basketball. International Journal of Sports Science & Coaching, 15(3), 375-388.
- International Basketball Federation. (2022). Official basketball rules 3x3 [Online]. Retrieved January 30, 2024, <https://www.fiba.basketball>
- International Olympic Committee. (2021). 3x3 basketball: The game for everybody [Online]. Retrieved January 30, 2024, <https://www.olympics.com>
- Miller, S., & Bartlett, R. (2018). Basketball shooting: Techniques and biomechanics. Journal of Sports Sciences, 36(5), 512-523.



Contact the journal : Division of Sports Science, Sisaket Rajabhat University
319 Thaipantha Road. Pho Sub-district, Mueang Sisaket district, Sisaket Province, 33000
E-mail : Spssc_journal@sskru.ac.th