



JOURNAL OF FACULTY OF PHYSICAL EDUCATION



วารสาร คณะพลศึกษา

ปีที่ 29 เล่มที่ 1 | มกราคม – มิถุนายน 2569

Volume 29 | Number 1 | January – June 2026

ISSN 3088 - 1536 (Online)



วารสารคณะพลศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปีที่ 29 เล่มที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2569

เจ้าของ

คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บรรณาธิการ

อ.ดร.ปรัชญ์ อินทรศักดิ์สิทธิ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ผศ.ดร.อิสริ จิระจิราเวช มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผศ.ดร.วิพงษ์ชัย ร่องขันแก้ว มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

กองบรรณาธิการ

ศ.ดร.สาลิ สุภาภรณ์ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

รศ.ดร.อมลักษ์ณธ์ เทียนทอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

รศ.ดร.อารัญ เกตุสาคร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ผศ.ดร.กฤษกันทร สุวรรณพันธ์ สถาบันพระบรมราชชนก

ผศ.ดร.นิลมณี ศรีบุญ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผศ.ดร.สุดาร์ตน์ ไชยเฉลิม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

อ.ดร.จิตรจิรา ไชยฤทธิ์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อ.ดร.สุธีรา อินทเจริญศานต์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

อ.ดร.อดุลย์เดช ไสยาบาท มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

อ.ดร.จุฑารัตน์ รักประสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

อ.ดร.วิพุธ ตูยานนท์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ราชมนักชัยบุรี

Dr.Ramadhan Tosepu University of Halu Oleo,
Indonesia

Dr.Erwin Azizi Jayadipraja Universitas Mandala Waluya
Kendari, Indonesia

วัตถุประสงค์

เพื่อส่งเสริมและเผยแพร่บทความวิชาการและงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพใน สาขาวิชาพลศึกษา วิทยาศาสตร์การกีฬา สุขศึกษา นันทนาการ และสาขารณสุขศาสตร์ในระดับชาติ

กองจัดการ

นายวงศ์ สุพร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

นางสาวนิตยา เวฬุณารักษ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

นางสาวพรพรรณ บุญคอบ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

นายธิตินันท์ เสงี่ยมงาม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

กำหนดเผยแพร่

วารสารออกปีละ 2 เล่ม

เล่มที่ 1 มกราคม - มิถุนายน

เล่มที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม

บทความและข้อคิดเห็นใด ๆ เป็นทัศนะของผู้เขียนคณะพลศึกษาไม่จำเป็นต้องเห็นชอบด้วยเสมอไป

ผู้ใดประสงค์จะนำข้อความไปตีพิมพ์หรือเผยแพร่ต้องได้รับอนุญาตจากผู้เขียนโดยตรง

วารสารคณะพลศึกษา

จริยธรรมในการตีพิมพ์ (Publication Ethics)

1. บรรณาธิการ (Editor) บรรณาธิการของวารสารคณะพลศึกษามีหน้าที่และจรรยาบรรณดังต่อไปนี้ คือ พิจารณาคุณภาพและความเหมาะสมของบทความวิจัยหรือบทความวิชาการ โดยคำนึงถึงความถูกต้องทางวิชาการ ความใหม่ขององค์ความรู้ และความสอดคล้องกับขอบเขตของวารสาร ไม่พิจารณาตีพิมพ์บทความที่เคยเผยแพร่แล้ว ไม่เปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับผู้เขียนหรือหน่วยงานต่อผู้ทรงคุณวุฒิผู้ประเมินบทความ รวมทั้งต้องรักษาความลับของข้อมูลทั้งหมดที่ได้รับจากกระบวนการประเมิน

บรรณาธิการต้องใช้ข้อมูล ข้อค้นพบ หรือแนวคิดจากบทความที่อยู่ระหว่างการพิจารณาตีพิมพ์โดยไม่ได้รับอนุญาต ต้องแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญตรงสาขาอย่างเหมาะสม และต้องดำเนินการตามหลักความเป็นธรรม โปร่งใส และปราศจากผลประโยชน์ทับซ้อน นอกจากนี้ บรรณาธิการมีหน้าที่กำหนดแนวทางและบทลงโทษกรณีผู้เขียนกระทำความผิดจรรยาบรรณตามหลักเกณฑ์ของวารสาร

2. ผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer reviewer) ผู้ทรงคุณวุฒิของวารสารคณะพลศึกษามีหน้าที่และจรรยาบรรณดังต่อไปนี้ คือ ประเมินคุณภาพของบทความวิจัยหรือบทความวิชาการอย่างรอบด้านตามความรู้และประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง ต้องปฏิบัติอย่างเที่ยงธรรม ปราศจากอคติ และให้เหตุผลประกอบคำแนะนำอย่างชัดเจนตามมาตรฐานของวารสาร

ผู้ทรงคุณวุฒิต้องรักษาความลับของต้นฉบับทั้งหมด ไม่เปิดเผยข้อมูลแก่บุคคลภายนอก และต้องไม่ใช้แนวคิดหรือข้อมูลจากบทความไปใช้ประโยชน์โดยไม่ได้รับความยินยอม ผู้ทรงคุณวุฒิต้องปฏิเสธการประเมินในกรณีที่ผลประโยชน์ทับซ้อนหรือไม่มีผู้เชี่ยวชาญเพียงพอ และต้องดำเนินการประเมินภายในเวลาที่กำหนด

3. ผู้เขียน (Author) ผู้เขียนมีหน้าที่และจรรยาบรรณดังต่อไปนี้ คือ ต้องจัดทำบทความวิจัยหรือบทความวิชาการให้ถูกต้องตามรูปแบบของวารสาร ต้องไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น และต้องอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างเหมาะสม ต้องระบุรายชื่อผู้เขียนตามการมีส่วนร่วมจริง และระบุผู้ได้รับทุนหรือการสนับสนุนอย่างถูกต้อง โปร่งใส

บทความที่ส่งเข้าตีพิมพ์ต้องไม่เคยเผยแพร่มาก่อน และต้องไม่อยู่ในกระบวนการพิจารณาตีพิมพ์วารสารอื่น ผู้เขียนต้องเปิดเผยผลประโยชน์ทับซ้อน (ถ้ามี)

4. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการ บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ส่งเข้าวารสารคณะพลศึกษาจะได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญตามสาขาที่ทำการประเมิน โดยใช้กระบวนการประเมินแบบอำพรางสองฝ่าย (Double-blind review) ผู้เขียนจะได้รับการพิจารณาให้ผ่านการตีพิมพ์เมื่อได้รับคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิอย่างน้อย 2 ท่าน

เมื่อผู้เขียนส่งเอกสารการแก้ไขบทความตามแบบฟอร์มที่กำหนดแล้ว กองบรรณาธิการเป็นผู้พิจารณาผลขั้นสุดท้าย โดยผลการพิจารณาของกองบรรณาธิการถือเป็นที่สุด

5. กรณีที่ผู้เขียนไม่ปฏิบัติตามหลักจรรยาบรรณของผู้เขียน หากผู้เขียนฝ่าฝืนหลักจรรยาบรรณ เช่น การคัดลอกผลงาน (Plagiarism) การบิดเบือนข้อมูล การทำซ้ำซ้อน (Duplicate submission หรือ redundant publication) หรือการระบุชื่อผู้เขียนไม่ถูกต้อง วารสารคณะพลศึกษาจะดำเนินการเพิกถอน (Retraction) บทความออกจากวารสาร และจะไม่รับพิจารณาบทความจากผู้เขียนรายนั้นเป็นเวลา 5 ปี ทั้งนี้ วารสารจะดำเนินการตามขั้นตอนที่โปร่งใส เป็นธรรม

6. กรณีที่ผู้เขียนมีความประสงค์จะขอถอน (Withdraw) ในกรณีที่ผู้เขียนประสงค์จะถอนบทความที่อยู่ระหว่างการประเมินหรืออยู่ในขั้นตอนการเตรียมตีพิมพ์ ผู้เขียนต้องทำบันทึกแจ้งกองบรรณาธิการอย่างเป็นทางการก่อนการตีพิมพ์เผยแพร่ หากผู้เขียนไม่ปฏิบัติตาม วารสารคณะพลศึกษาจะไม่รับพิจารณาบทความจากผู้เขียนรายนั้นเป็นเวลา 3 ปี การถอนบทความต้องเป็นไปอย่างโปร่งใสและมีเหตุผลทางวิชาการที่เหมาะสม

บรรณาธิการแถลง

วารสารคณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีความมุ่งมั่นในการเป็นเวทีทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานวิจัยและบทความวิชาการที่มีคุณภาพในสาขาพลศึกษา สุขศึกษา นันทนาการ วิทยาศาสตร์การกีฬา และสาขาสหศาสตร์ อันจะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ การพัฒนาวิชาชีพ และการประยุกต์ใช้ประโยชน์ต่อสังคมอย่างเป็นรูปธรรม

วารสารฉบับนี้ประกอบด้วยบทความวิจัยและบทความวิชาการที่ผ่านกระบวนการประเมินคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้องตามมาตราฐานวิชาการ โดยมุ่งเน้นความถูกต้องทางวิชาการ ความน่าเชื่อถือของข้อมูล และคุณค่าขององค์ความรู้ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั้งในเชิงวิชาการและเชิงปฏิบัติ

กองบรรณาธิการขอขอบพระคุณผู้เขียนบทความ ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ได้ร่วมกันสนับสนุนและพัฒนาคุณภาพของวารสารอย่างต่อเนื่อง

ท้ายที่สุดนี้ กองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อคณาจารย์ นักวิจัย นิสิต นักศึกษา ตลอดจนผู้ปฏิบัติงานในสาขาที่เกี่ยวข้อง และเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาองค์ความรู้ทางวิชาการให้ก้าวหน้าอย่างยั่งยืนต่อไป

อ.ดร.ปรัชญ์ อินทศักดิ์สิทธิ์
บรรณาธิการ วารสารคณะพลศึกษา

สารบัญ

บทความวิจัย

- การพัฒนารูปแบบการสอนวิชาการกระบี่กระบองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือ และผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 1
DEVELOPMENT OF A KRABI KRABONG TEACHING MODEL USING COOPERATIVE ACTIVE LEARNING AND ITS EFFECTS ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND AGILITY IN GRADE 7 STUDENTS
เอกชัย ศรีบุญเรือง
Ekkachai Sribunrueang
- IMPACT OF COVID-19 PANDEMIC ON MUNICIPAL SOLID WASTE IN BANGKOK, 2019-2024: An INTERRUPTED TIME SERIES ANALYSIS 17
Jitjira Chaiyarit
- RELATIONSHIP OF SOCIAL SUPPORT, SELF-CONCEPT, AND SELF-EFFICACY WITH MOTIVATION TO LEARN PHYSICAL EDUCATION IN BOARDING AND REGULAR SCHOOL STUDENTS 26
Shaquila Awalia Fajri, Fajar Awang Irawan
- DIGITAL HEALTH KNOWLEDGE AND ITS ASSOCIATED FACTORS AMONG PRE-ELDERLY PERSONNEL AT A UNIVERSITY IN NORTHEASTERN THAILAND: A CROSS-SECTIONAL STUDY 38
Wunwisa Chaiyarit, Aearmkhae Nasaree, Parichat Amma, Jularak Khanthacha, Jitjira Chaiyarit
- COMPARATIVE EFFECTS OF STATIC AND PASSIVE STRETCHING ON FLEXIBILITY IN HIGH SCHOOL BASKETBALL PLAYERS 50
Sutthirak Nasome, Unnop Napthuetrong, Dissaphon Boobphachart, Thanatpong Sukwong, Panupong Jampa
- ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจความถูกต้องทางวิชาการบทความวิจัยและบทความทางวิชาการในวารสารคณะพลศึกษา

**การพัฒนาแบบการสอนวิชากระบี่กระบองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือ
และผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

เอกชัย ศรีบุญเรือง

โรงเรียนศรีบุญยานนท์ จังหวัดนนทบุรี

*Corresponding author

E-mail address: aekkachai_sri@sb.ac.th

รับบทความ: 8 ธันวาคม 2568

แก้ไขบทความ: 1 มกราคม 2569

ตอบรับบทความ: 13 กุมภาพันธ์ 2569

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแบบการสอนวิชากระบี่กระบองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 3) เปรียบเทียบระดับความคล่องแคล่วว่องไวก่อนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง และระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มควบคุมที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีบุญยานนท์ จำนวน 80 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 40 คน และกลุ่มควบคุม 40 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ 8 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าความเชื่อมั่นและอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ 3) แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 82.67/84.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองเฉลี่ย (16.95) สูงกว่ากลุ่มควบคุม (16.63) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ด้านความคล่องแคล่วว่องไว พบว่าหลังเรียนกลุ่มทดลอง (12.27) วินาที มีความคล่องแคล่วดีกว่ากลุ่มควบคุม (12.95 วินาที) และเมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มทดลอง พบว่าหลังเรียนมีความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่าก่อนเรียน (13.16 วินาที) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการสอนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยรูปแบบการสอนนี้สามารถพัฒนาได้ทั้งทักษะทางวิชาการและสมรรถภาพทางกายไปพร้อมกัน

คำสำคัญ: รูปแบบการสอนวิชากระบี่กระบอง, การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือ, ความคล่องแคล่วว่องไว

บทความวิจัย

การพัฒนาแบบการสอนวิชาการกระบี่กระบองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือและผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคล่องแคล่วว่องไว
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

DEVELOPMENT OF A KRABI KRABONG TEACHING MODEL USING COOPERATIVE ACTIVE LEARNING AND ITS EFFECTS ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND
AGILITY IN GRADE 7 STUDENTS

DEVELOPMENT OF A KRABI KRABONG TEACHING MODEL USING COOPERATIVE ACTIVE LEARNING AND ITS EFFECTS ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND AGILITY IN GRADE 7 STUDENTS

Ekkachai Sribunrueang

Sriboonyanon School

*Corresponding author

E-mail address: aekkachai_sri@sb.ac.th

Received: December 8, 2025

Revised: January 1, 2026

Accepted: February 13, 2026

Abstract

The purposes of this research were: 1) to develop a Krabi-Krabong teaching model based on cooperative active learning with an efficiency of 80/80; 2) to compare academic achievement between the experimental and control groups; 3) to compare agility levels within the experimental group (pre-test and post-test) and between the experimental and control groups; and 4) to examine students' satisfaction with the developed teaching model. This study utilized a quasi-experimental design, specifically a pre-test/post-test control group design. The sample consisted of 80 Grade 7 students at Sriboonyanon School, obtained through cluster random sampling and divided into an experimental group (n=40) and a control group (n=40). Research instruments included eight lesson plans, an academic achievement test with validated reliability and discrimination power, an agility test, and a satisfaction questionnaire. Data were analyzed using mean, standard deviation, and t-test statistics. The findings indicated that: 1) the developed teaching model reached an efficiency (E1/E2) of 82.67/84.63, exceeding the 80/80 criterion. 2) The average post-test academic achievement score of the experimental group (16.95) was significantly higher than that of the control group (16.63) at the .05 level. 3) Regarding agility, the experimental group achieved a significantly better post-test time (12.27 seconds) compared to the control group (12.95 seconds). Within the experimental group, post-test agility significantly improved from the pre-test score (13.16 seconds) at the .05 level. 4) Students expressed an overall high level of satisfaction with the teaching model. In conclusion, the developed cooperative active learning model effectively enhances both academic skills and physical agility simultaneously.

Keywords: Krabi Krabong Learning Model, Cooperative Active Learning, Agility

บทความวิจัย

การพัฒนาารูปแบบการสอนวิชากระบี่กระบองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือและผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคล่องแคล่วว่องไว

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

DEVELOPMENT OF A KRABI KRABONG TEACHING MODEL USING COOPERATIVE ACTIVE LEARNING AND ITS EFFECTS ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND AGILITY IN GRADE 7 STUDENTS

บทนำ

ในปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีมีความทันสมัยมากยิ่งขึ้นส่งผลทำให้เด็กและเยาวชนของประเทศมีภาวะในการติดโทรศัพท์มือถือ เวลาส่วนมากมีแค่นั่งก้มหน้าและใช้สองมือจับโทรศัพท์ มีสมาธิคอยบังคับนิ้วหัวแม่มือทั้งสองกดหน้าจอตามแต่เกมจะพาไป ทำให้ไม่ได้เคลื่อนไหวร่างกายส่วนที่เป็นกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการไม่เป็นไปตามธรรมชาติของแต่ละวัย ทำให้การประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวันจึงไม่ดีเท่าที่ควร มีปัญหาในการเรียนรู้เพราะไม่สามารถควบคุมสมาธิและอารมณ์ได้รวมไปถึงการเคลื่อนไหวของร่างกายเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ พ.ร.บ.การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ กระทรวงศึกษาธิการได้กล่าวถึงวิชา พลศึกษา ว่าเป็นการส่งเสริมผู้เรียนให้มีพัฒนาการด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมและสติปัญญาโดยนำการเคลื่อนไหวร่างกายที่ได้เลือกสรรแล้วเป็นสื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ เป้าหมายของการเรียนพลศึกษาเป็นการพัฒนาและส่งเสริมเด็กให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมทางกาย การออกกำลังกายและเล่นกีฬา ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดเนื้อหาสาระไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา สาระที่ 3 การเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกม และการเล่นกีฬาไทยและกีฬาสากล ซึ่งกระบี่กระบองจัดเป็นกีฬาไทยประเภทหนึ่ง การจัดการเรียนรู้ในวิชาพลศึกษาและศิลปะป้องกันตัวควรเน้นการส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างเต็มที่ เพื่อให้เกิดพัฒนาการรอบด้าน ทั้งด้านองค์ความรู้ทางวิชาการและทักษะเชิงปฏิบัติ ซึ่งรวมถึงสมรรถภาพทางกายที่ดี การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student-centered learning) และการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ถือเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพสูงในการสร้างสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์, การแลกเปลี่ยนความรู้, และการพัฒนาทักษะทางสังคมไปพร้อมกัน ในบริบทของวิชากระบี่กระบอง ซึ่งเป็นศิลปะการต่อสู้ประจำชาติที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม การจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้วิชานี้เป็นมากกว่าการปฏิบัติทางกายภาพ แต่ยังเป็นการส่งเสริมความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในหลักการและคุณค่าของวิชาอีกด้วย

วิชากระบี่กระบองเป็นวิชาทางพลศึกษาที่เป็นกีฬาไทยชนิดหนึ่งเป็นศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัวประจำชาติที่มีคุณค่าสูงทั้งทางกายภาพและวัฒนธรรม วิชากระบี่กระบองเป็นศิลปะศาสตร์การกีฬาประเภทการต่อสู้ป้องกันตัวที่มีคุณค่าและอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียนอเนกประการเป็นกิจกรรมทางพลศึกษาอย่างดีเลิศ ซึ่งผู้เล่นต้องใช้ทักษะและสมรรถภาพทางกาย ทั้งยังเป็นการถ่ายทอดศิลปะการกีฬาประจำชาติของไทยให้กับเยาวชนอันจะเป็นการปลูกฝังความซาบซึ้งและความสำนึกในประวัติศาสตร์ของชาติไทย ความรู้สึกรักยกย่องเทิดทูนบรรพบุรุษที่ได้รักษาผืนแผ่นดินไทยไว้ด้วยความสามารถและกล้าหาญ (Chawisuttigul, 1995) ผู้เรียนกระบี่กระบองต้องใช้ความสำคัญต่อสมรรถภาพทางกายหลายองค์ประกอบเพื่อที่จะส่งเสริมการเล่นกระบี่กระบองให้มีประสิทธิภาพ (Apiwongngam, 2018) โดยเฉพาะอย่างยิ่งความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ซึ่งเป็นสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (Skill-Related Physical Fitness) เพื่อใช้ในการเปลี่ยนทิศทาง การหลบหลีก และการเข้าต่อสู้ได้อย่างฉับพลัน การพัฒนาตัวแปรนี้ต้องอาศัยกระบวนการทางระบบประสาทสั่งการและการจดจำรูปแบบการเคลื่อนไหวที่แม่นยำ (Samahito, 2013) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ เป็นสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนให้เกิดระดับความสามารถและทักษะในการแสดงออกของการเคลื่อนไหว และการเล่นกีฬามีประสิทธิภาพมากขึ้นซึ่งนอกจากจะประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพซึ่ง ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อความอ่อนตัวความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือดและองค์ประกอบของร่างกายแล้ว

บทความวิจัย

การพัฒนารูปแบบการสอนวิชาการกระบี่กระบองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือและผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

DEVELOPMENT OF A KRABI KRABONG TEACHING MODEL USING COOPERATIVE ACTIVE LEARNING AND ITS EFFECTS ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND AGILITY IN GRADE 7 STUDENTS

ยังประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายในด้านต่อไปนี้เป็นคือ ความเร็ว กำลังของกล้ามเนื้อ ความคล่องแคล่วว่องไว การทรงตัว เวลาปฏิบัติกริยาและการทำงานที่ประสานกัน ซึ่งผู้เรียนจะต้องมีสมรรถภาพทางกาย ทั้งทางด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แขนและมือ ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขาต่อเนื่อง 5-10 นาที ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่วว่องไว ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด ดังนั้นสมรรถภาพทางกายจึงมีความสำคัญต่อการเล่นกระบี่กระบอง ผู้เรียนจะไม่สามารถแสดงได้อย่างเต็มที่ต่อเนื่องหากขาดสมรรถภาพทางกายที่ดี

อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนรู้วิชาการกระบี่กระบองในปัจจุบันยังคงยึดรูปแบบดั้งเดิมที่เน้นการบรรยายและสาธิตจากครูเป็นหลัก ทำให้นักเรียนขาดการมีส่วนร่วมเชิงรุกและขาดแรงจูงใจ แนวทางในการแก้ปัญหาดังกล่าวคือการนำหลักการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) มาผสมผสานกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางในงานวิจัยทางด้านการศึกษาศึกษาว่าสามารถช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมและส่งเสริมผลลัพธ์การเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี การบูรณาการแนวคิดเหล่านี้จะช่วยสร้างรูปแบบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าวิธีการแบบเดิม Phungsai and Kaewjarasvilai (2014) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สามารถใช้พัฒนาองค์ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมนักเรียนได้เป็นอย่างดี เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยการตั้งประสบการณ์และศักยภาพเดิมของนักเรียนแต่ละคนออกมาอย่างเต็มที่ ช่วยให้เกิดคุณภาพต่อการจัดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ดังที่ Promboon (1997) กล่าวว่า จุดเน้นของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม คือการให้นักเรียนมีส่วนร่วมทางด้านจิตใจ การได้รับประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง ได้รับการฝึกฝนทักษะชีวิตต่างๆ การแสวงหาความรู้ การคิด การจัดการความรู้ การแสดงออก การสร้างความรู้ใหม่ และการทำงาน ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจากกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อสร้างความรู้ที่มีความหมายด้วยตนเอง มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และแก้ปัญหาาร่วมกัน การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันและมีบทบาทหน้าที่ในการทำกิจกรรมอย่างเท่าเทียมกัน กิจกรรมการเรียนรู้มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน มีการอภิปราย การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน แลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกันในการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้ ต้องอาศัยองค์ประกอบทั้ง 5 ประการ ได้แก่ 1) การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน (Positive Interdependence) สมาชิกในกลุ่มต้องทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกัน ความสำเร็จของคนหนึ่งคือความสำเร็จของทุกคน 2) การปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด (Promotive Interaction) มีการช่วยเหลือ ให้กำลังใจ และแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างสมาชิกในกลุ่มอย่างใกล้ชิด 3) การมีความรับผิดชอบส่วนบุคคล (Individual Accountability): สมาชิกแต่ละคนต้องรับผิดชอบในส่วนของตัวเอง เพื่อให้มั่นใจว่าทุกคนได้เรียนรู้ 4) การมีทักษะการทำงานกลุ่ม (Social Skills): สมาชิกมีทักษะทางสังคมที่จำเป็น เช่น การสื่อสาร การแก้ปัญหา และการเป็นผู้นำ 5) การมีกระบวนการกลุ่ม (Group Processing): มีการทบทวนและประเมินผลการทำงานของกลุ่ม เพื่อปรับปรุงการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ในครั้งต่อไป (Phomma and Tingsabhat, 2023) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นแนวทางการสอนที่ให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาทักษะและความสามารถรอบด้าน ทั้งในดานวิชาการและทักษะชีวิต ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบร่วมกันในการเรียนรู้และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน (Chunhahotianan and Yamngamruea, 2022) การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะทางสังคมและกลไก เช่น การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น นอกจากนี้ยังเป็นการฝึกให้ผู้เรียนรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาพลศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตและทักษะการปฏิบัติให้แก่ผู้เรียนไปพร้อมๆ กัน

การเลือกศึกษาตัวแปรความคล่องแคล่วว่องไว เป็นตัวแปรตามในงานวิจัยนี้ มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการควบคุม การเคลื่อนไหว และการเรียนรู้ทักษะกลไก เนื่องจากความคล่องแคล่วว่องไวจัดเป็นสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ

บทความวิจัย

การพัฒนาแบบการสอนวิชากระบี่กระบองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือและผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคล่องแคล่วว่องไว
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

DEVELOPMENT OF A KRABI KRABONG TEACHING MODEL USING COOPERATIVE ACTIVE LEARNING AND ITS EFFECTS ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND
AGILITY IN GRADE 7 STUDENTS

ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการทางสรีรวิทยาและระบบประสาทสั่งการที่ซับซ้อน ทั้งการรับรู้ข้อมูล การตัดสินใจ และการตอบสนองเชิงกลไก ในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ในบริบทของวิชากระบี่กระบอง ทักษะดังกล่าวมีความจำเป็นอย่างยิ่งเนื่องจากผู้เรียนต้องอาศัยการก้าวเท้าเปลี่ยนทิศทาง การหลบหลีก และการเข้าสู่ที่ต้องอาศัยการประสานงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้ออย่างฉับพลัน การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือ มีกลไกสำคัญในการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวผ่านองค์ประกอบ 2 ส่วนหลัก ดังนี้ 1. กลไกจากการเรียนรู้เชิงรุก หัวใจสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุกคือการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งในมิติทางพลศึกษาช่วยเพิ่มความถี่และความเข้มข้นของการฝึกปฏิบัติการที่นักเรียนได้เคลื่อนไหวร่างกายอย่างกระตือรือร้นผ่านกิจกรรมที่ผู้วิจัยออกแบบ จะส่งผลให้เกิดการปรับตัวทางระบบประสาท และการจดจำรูปแบบการเคลื่อนไหว เมื่อผู้เรียนได้ฝึกเปลี่ยนทิศทางและควบคุมจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายซ้ำๆ ในสถานการณ์จริง จะช่วยพัฒนาความสามารถในการควบคุมกล้ามเนื้อและการทำงานที่ประสานกัน ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของความคล่องแคล่วว่องไว 2. กลไกจากการเรียนรู้แบบร่วมมือ องค์ประกอบของการพึ่งพาอาศัยกัน และการปฏิสัมพันธ์เชิงบวก เป็นปัจจัยกระตุ้นทางจิตวิทยาที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกาย ในสภาพการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อย นักเรียนจะได้รับข้อมูลป้อนกลับจากเพื่อนและการมีต้นแบบจากการสังเกตเพื่อน ซึ่งตามทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม การสังเกตและได้รับคำแนะนำจากเพื่อนวัยเดียวกันจะช่วยให้ผู้เรียนปรับปรุงเทคนิคการจัดวางเท้า และการเคลื่อนที่ได้รวดเร็วกว่าการฝึกเพียงลำพัง นอกจากนี้ ความรับผิดชอบต่อเป้าหมายของกลุ่มยังช่วยเพิ่มแรงจูงใจภายใน ทำให้นักเรียนทุ่มเทความพยายามในการปฏิบัติกิจกรรมที่มีความยากท้าทาย ส่งผลให้ระบบร่างกายได้รับการกระตุ้นในระดับที่เพียงพอต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไว ด้วยเหตุนี้ การบูรณาการแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุกที่เน้นการปฏิบัติเข้ากับการเรียนรู้แบบร่วมมือที่เน้นปฏิสัมพันธ์ทางสังคม จึงเป็นแนวทางที่มีพื้นฐานทางทฤษฎีรองรับอย่างชัดเจนในการยกระดับความคล่องแคล่วว่องไวของผู้เรียน ซึ่งเป็นมากกว่าการฝึกทักษะทางกายเพียงอย่างเดียว แต่เป็นการพัฒนาทั้งกระบวนการรับรู้และการตอบสนองของร่างกายอย่างเป็นระบบ ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการวิจัยเพื่อพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือ ขึ้นมาโดยเฉพาะสำหรับวิชากระบี่กระบอง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไวของผู้เรียน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาแบบการสอนวิชากระบี่กระบองโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกระบี่กระบองโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น กับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบระดับความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนก่อนและหลังการใช้รูปแบบการเรียนรู้วิชากระบี่กระบองโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้วิชากระบี่กระบองโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

บทความวิจัย

การพัฒนาแบบแผนการสอนวิชากระบี่กระบองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือและผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

DEVELOPMENT OF A KRABI KRABONG TEACHING MODEL USING COOPERATIVE ACTIVE LEARNING AND ITS EFFECTS ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND AGILITY IN GRADE 7 STUDENTS

วิธีดำเนินการวิจัย

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มควบคุมที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (Pretest-Posttest Control Group Design)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีบุญยานนท์ จังหวัดนนทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 12 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 448 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่มใช้กลุ่มตัวอย่าง 2 ห้องเรียน รวม 80 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม จากนั้นผู้วิจัยใช้วิธีการจับฉลากเพื่อแบ่งกลุ่ม กลุ่มทดลอง 1 ห้อง (n=40) เรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น และกลุ่มควบคุม 1 ห้อง (n=40) เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ข้อมูลพื้นฐาน: กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 13.05 ปี มีทั้งเพศชายและเพศหญิงในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน โดยนักเรียนทุกคนยังไม่เคยมีประสบการณ์การเรียนรู้วิชากระบี่กระบองมาก่อนในระดับชั้นประถมศึกษา

เกณฑ์คัดเข้าและคัดออก

1. เกณฑ์คัดเข้า นักเรียนที่มีสุขภาพแข็งแรง ไม่มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติวิชากระบี่กระบอง และเข้าเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด
2. เกณฑ์คัดออก นักเรียนที่ได้รับบาดเจ็บระหว่างการทดลองจนไม่สามารถปฏิบัติทักษะได้ หรือนักเรียนที่ขอย้ายสถานศึกษาในระหว่างการศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ รูปแบบการสอนวิชากระบี่กระบองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

- ตัวแปรตาม คือ
1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกระบี่กระบอง
 2. ความคล่องแคล่วว่องไว

เครื่องมือในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชากระบี่กระบองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือ ที่พัฒนาขึ้นตามรูปแบบ จำนวน 8 แผน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกระบี่กระบอง
3. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICSPFT) วิ่งเก็บของ (Shuttle Run) เพื่อทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว

4. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชากระบี่กระบองโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 สัปดาห์ ได้นำแผนการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 ท่าน ซึ่ง ได้แก่ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ได้ค่า IOC เท่ากับ 1.00 ซึ่งมีค่า IOC ≥ 0.67 ถือว่าผ่านเกณฑ์ ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชากระบี่กระบองโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.67/84.63 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

บทความวิจัย

การพัฒนาแบบการสอนวิชาการปีกระบองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือและผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคล่องแคล่วว่องไว
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

DEVELOPMENT OF A KRABI KRABONG TEACHING MODEL USING COOPERATIVE ACTIVE LEARNING AND ITS EFFECTS ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND
AGILITY IN GRADE 7 STUDENTS

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การจัดการสอนวิชาการปีกระบองโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบหาความถูกต้องความสอดคล้องของเนื้อหา และความเหมาะสม เพื่อประเมินคุณภาพของเครื่องมือ ซึ่งนำมาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่าระหว่าง 0.67–1.00 ใช้สูตร KR-20 สำหรับแบบทดสอบ ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20–0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการสอนวิชาการปีกระบองโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจแบบมาตราประเมินค่า (Rating Scale) แบบ Likert 5 ระดับ เกณฑ์การประเมิน ระดับ 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด ระดับ 4 หมายถึง พึงพอใจมาก ระดับ 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง ระดับ 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย ระดับ 1 หมายถึง ความพึงพอใจน้อยที่สุด แบบสอบถามประกอบไปด้วยด้านกิจกรรมการเรียนรู้ด้านครูผู้สอน และด้านพัฒนาการเรียนรู้นักเรียน รวมจำนวน 24 ข้อ และนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบหาความถูกต้อง ความสอดคล้องของเนื้อหา และความเหมาะสม เพื่อประเมินคุณภาพของเครื่องมือ ซึ่งนำมาวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) และค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่าระหว่าง 0.67–1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผล

1. ทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนวิชาการปีกระบองโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการดำเนินการทดลองใช้แผนการสอนวิชาการปีกระบองโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มตัวอย่างตลอดระยะเวลาการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนที่พัฒนาไว้และเก็บข้อมูลระหว่างเรียน (E1) จากคะแนนเฉลี่ยของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมระหว่างเรียนทุกครั้งและเก็บข้อมูลหลังเรียน (E2) จากคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน โดยพิจารณาจากค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้จากการวิเคราะห์ E1/E2

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการสอนกระบองโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเริ่มใช้รูปแบบการเรียนรู้ ดำเนินการจัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการปีกระบองโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน และทดสอบ Try-out กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) จากนั้นให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำ แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ก่อนเริ่มการเรียนตามแผน และทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) เมื่อสิ้นสุดการสอน แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบโดยใช้สถิติ t-test dependent เพื่อตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนและหลังเรียน

3. ทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICSPFT) วิ่งเก็บของ (Shuttle Run) เพื่อทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว โดยทำการทดสอบ 2 ครั้ง และเลือกค่าเวลาที่ดีที่สุด (หน่วยเป็นวินาที)

4. หาค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนต่อรูปแบบการสอนวิชาการปีกระบองโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยจัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อรูปแบบการสอนวิชาการปีกระบองโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งประกอบด้วย 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 ข้อคำถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Likert scale) ครอบคลุมด้านเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนของครู การมีส่วนร่วมของผู้เรียนและประโยชน์ที่ได้รับ ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมแบบสอบถามดังกล่าวผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) หลังจากสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้

บทความวิจัย

การพัฒนาารูปแบบการสอนวิชากระบี่กระบองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือและผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

DEVELOPMENT OF A KRABI KRABONG TEACHING MODEL USING COOPERATIVE ACTIVE LEARNING AND ITS EFFECTS ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND AGILITY IN GRADE 7 STUDENTS

ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทุกคนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อสรุประดับความพึงพอใจ ผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคสร้างตามมาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert Scale) โดยมีเกณฑ์ การให้คะแนนออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด 5 คะแนน คือ เห็นด้วยอยู่ในระดับมากที่สุด 4 คะแนน คือเห็นด้วยอยู่ในระดับมาก 3 คะแนน คือเห็นด้วยอยู่ในระดับปานกลาง 2 คะแนน คือเห็นด้วยอยู่ในระดับน้อย 1 คะแนน คือเห็นด้วยอยู่ในระดับน้อยที่สุด

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยได้ชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการดำเนินงาน และประโยชน์ที่จะได้รับจากงานวิจัยให้นักเรียนและผู้ปกครองได้รับทราบอย่างชัดเจน ผู้วิจัยได้ดำเนินการขอความยินยอม (Informed Consent) โดยสมัครใจก่อนเริ่มการทดลอง อีกทั้งมีการรักษาความลับของข้อมูลส่วนบุคคล โดยรายงานผลการวิจัยในภาพรวมเพื่อใช้ประโยชน์ทางวิชาการเท่านั้น เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานจริยธรรมวิชาชีพครูและการวิจัยในชั้นเรียน และสามารถถอนตัวได้ทุกเมื่อ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ย
2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. ค่าร้อยละ
4. t-test)

แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	Pre-test	Treatment	Post-test
กลุ่มทดลอง (E)	T ₁	X	T ₂
กลุ่มควบคุม (C)	T ₁	-	T ₂

E แทน กลุ่มทดลอง (Experimental Group)

C แทน กลุ่มควบคุม (Control Group)

T₁ แทน การทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

X แทน การเรียนด้วยรูปแบบการสอนวิชากระบี่กระบองโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกแบบ

ร่วมมือ

T₂ แทน การทดสอบหลังเรียน (Post-test)

บทความวิจัย

การพัฒนาแบบการสอนวิชาการปีกระบองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือและผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคล่องแคล่วว่องไว

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

DEVELOPMENT OF A KRABI KRABONG TEACHING MODEL USING COOPERATIVE ACTIVE LEARNING AND ITS EFFECTS ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND AGILITY IN GRADE 7 STUDENTS

ผลการวิจัย

ข้อมูลลักษณะพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศและอายุ

เพศ	กลุ่มทดลอง (n=40)	กลุ่มควบคุม (n=40)	รวม (N=80)
ชาย	20	18	38
หญิง	20	22	42
อายุเฉลี่ย (ปี)	13.03	13.08	13.05

จากตารางที่ 1 พบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีลักษณะพื้นฐานด้านเพศและอายุที่ใกล้เคียงกัน โดยนักเรียนอายุเฉลี่ย 13.05 ปี ซึ่งเป็นวัยที่กำลังมีพัฒนาการทางด้านร่างกายและสมรรถภาพทางกายที่สำคัญ

1. การวิจัยการพัฒนาแบบการสอนวิชาการปีกระบองโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาการปีกระบองโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จำนวน (คน)	ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E_1)	ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E_2)	E_1/E_2
40	82.67	84.63	82.67/84.63

จากตารางที่ 2 พบว่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาการปีกระบองโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.67/84.63 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกระปีกระบองโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกระปีกระบองของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม

กลุ่ม	n (คน)	$\bar{X}$ (คะแนน)	SD	ผลต่างของค่าเฉลี่ย	t	df	Sig 1 tailed
กลุ่มทดลอง	40	13.53	1.72	0.40	1.055	78	.147
กลุ่มควบคุม	40	13.13	1.67				

จากตารางที่ 3 พบว่า การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนทั้งสองกลุ่มของผู้เรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.53 คะแนน กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.13 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบแล้วมีความแตกต่างกันเท่ากับ 0.40 คะแนน ดังนั้น จากการทดสอบสถิติ t พบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทความวิจัย

การพัฒนาแบบการสอนวิชากระบี่กระบองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือและผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

DEVELOPMENT OF A KRABI KRABONG TEACHING MODEL USING COOPERATIVE ACTIVE LEARNING AND ITS EFFECTS ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND AGILITY IN GRADE 7 STUDENTS

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกระบี่กระบองหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม

กลุ่ม	n (คน)	$\bar{X}$ (คะแนน)	SD	ผลต่างของค่าเฉลี่ย	t	df	Sig 1 tailed
กลุ่มทดลอง	40	16.95	0.64	0.32	1.829*	78	.036
กลุ่มควบคุม	40	16.63	0.93				

จากตารางที่ 4 พบว่า การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของทั้งสองกลุ่มของผู้เรียน กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.95 คะแนน กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.63 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบแล้วมีความแตกต่างกันเท่ากับ 0.32 คะแนน ดังนั้น จากการทดสอบสถิติ t พบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เปรียบเทียบระดับความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้รูปแบบการสอนวิชากระบี่กระบองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 5 สมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไวหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	n (คน)	$\bar{X}$ (วินาที)	SD	ผลต่างของค่าเฉลี่ย	t	df	Sig 1 tailed
กลุ่มทดลอง	40	12.27	0.44	0.68	-2.869	46	.003
กลุ่มควบคุม	40	12.95	1.43				

จากตารางที่ 5 พบว่า การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับความคล่องแคล่วว่องไวหลังเรียนทั้งสองกลุ่มของผู้เรียน กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.27 วินาที กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.95 วินาที เมื่อเปรียบเทียบแล้วมีความแตกต่างกันเท่ากับ 0.68 วินาที ดังนั้น จากการทดสอบสถิติ t พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับความคล่องแคล่วว่องไวระหว่างผู้เรียนกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 6 สมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนกลุ่มควบคุมก่อนและหลังเรียน (วินาที)

กลุ่มควบคุม	n (คน)	$\bar{X}$ (วินาที)	SD	ผลต่างของค่าเฉลี่ย	T	Sig 1 tailed
ก่อนเรียน	40	14.05	0.70	-1.10	-4.06	.0001
หลังเรียน	40	12.95	1.43			

จากตารางที่ 6 พบว่า การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับความคล่องแคล่วว่องไวของผู้เรียน กลุ่มควบคุมก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.05 วินาที หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.95 วินาที เมื่อเปรียบเทียบแล้วมีความแตกต่างกันเท่ากับ -1.10 วินาที ดังนั้น จากการทดสอบสถิติ t พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มควบคุมหลังเรียนดีกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทความวิจัย

การพัฒนาแบบการสอนวิชากระบี่กระบองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือและผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคล่องแคล่วว่องไว
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

DEVELOPMENT OF A KRABI KRABONG TEACHING MODEL USING COOPERATIVE ACTIVE LEARNING AND ITS EFFECTS ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND
AGILITY IN GRADE 7 STUDENTS

ตารางที่ 7 สมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนกลุ่มทดลองก่อนและหลังเรียน (วินาที)

กลุ่มทดลอง	n (คน)	$\bar{X}$ (วินาที)	SD	ผลต่างของค่าเฉลี่ย	T	df	Sig 1 tailed
ก่อนเรียน	40	13.16	1.22	0.89	-4.84		.0001
หลังเรียน	40	12.27	0.44				

จากตารางที่ 7 พบว่า การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียน กลุ่มทดลอง ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.16 วินาที หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.27 วินาที เมื่อเปรียบเทียบแล้วมีความแตกต่างกัน เท่ากับ 0.89 วินาที ดังนั้น จากการทดสอบสถิติ t พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองหลังเรียน ดีกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลความพึงพอใจของนักเรียนต่อรูปแบบการสอนวิชากระบี่กระบองโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 8 ผลการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชากระบี่กระบองโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ แบบร่วมมือร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ที่	รายการที่ประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
		$\bar{X}$	SD	แปลผล
1. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้				
1.1	กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มทำให้นักเรียนสนุกกับการเรียนมากขึ้น	4.18	0.96	มาก
1.2	นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและมีโอกาสแสดงความสามารถในระหว่างเรียน	4.28	0.72	มากที่สุด
1.3	กิจกรรมที่ทำในกลุ่มมีความท้าทายและทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น	4.33	0.86	มากที่สุด
1.4	การเรียนรู้แบบนี้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจประโยชน์ของการออกกำลังกายได้ดีขึ้น	4.15	0.83	มาก
รวมด้านกิจกรรมการเรียนรู้		4.23	0.64	มากที่สุด
2. ด้านการมีส่วนร่วมและปฏิสัมพันธ์				
2.1	นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในกลุ่มอย่างอิสระ	4.18	0.84	มาก
2.2	นักเรียนรู้สึกตัวตัวเองมีบทบาทสำคัญและเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม	4.05	0.96	มาก
2.3	การทำงานกลุ่มช่วยให้นักเรียนรู้สึกกล้าแสดงออกมากขึ้น	4.03	1.00	มาก
2.4	นักเรียนได้ช่วยเหลือเพื่อนและเพื่อนก็ช่วยเหลือในการเรียน	4.28	0.82	มากที่สุด
รวมด้านการมีส่วนร่วมและปฏิสัมพันธ์		4.13	0.77	มาก
3. ด้านการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย				
3.1	การเรียนการสอนนี้ช่วยให้นักเรียนรู้สึกว่าการออกกำลังกายแข็งแรงและทนทานของกล้ามเนื้อมากขึ้น	4.30	0.82	มากที่สุด
3.2	กิจกรรมที่ทำในชั้นเรียนช่วยให้นักเรียนมีความคล่องแคล่วมากขึ้น	4.10	0.84	มาก

บทความวิจัย

การพัฒนารูปแบบการสอนวิชากระบี่กระบองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือและผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

DEVELOPMENT OF A KRABI KRABONG TEACHING MODEL USING COOPERATIVE ACTIVE LEARNING AND ITS EFFECTS ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND AGILITY IN GRADE 7 STUDENTS

ที่	รายการที่ประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
		$\bar{X}$	SD	แปลผล
3.3	การเรียนรู้วิชากระบี่กระบองมีประโยชน์ด้านการพัฒนาปฏิกิริยาตอบสนองของร่างกาย	4.33	0.76	มากที่สุด
3.4	พัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวร่างกายที่ใช้ระบบประสาทควบคุมกล้ามเนื้อและอุปกรณ์	4.38	0.77	มากที่สุด
	รวมด้านการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย	4.28	0.67	มากที่สุด
4. ด้านครูผู้สอน				
4.1	ครูมีการเตรียมการสอน	4.48	0.68	มากที่สุด
4.2	ครูให้โอกาสนักเรียนซักถามปัญหา	4.28	0.85	มากที่สุด
4.3	ครูให้ความสนใจแก่นักเรียนอย่างทั่วถึงขณะสอน	4.25	0.78	มากที่สุด
4.4	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียน	4.65	0.58	มากที่สุด
	รวมด้านครูผู้สอน	4.41	0.63	มากที่สุด
5. ด้านผู้เรียน				
5.1	นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างสม่ำเสมอ	4.43	0.78	มากที่สุด
5.2	นักเรียนมีความกระตือรือร้นตั้งใจในการเรียนและการฝึกซ้อม	4.20	0.79	มาก
5.3	นักเรียนจดจำในสิ่งที่ครูสอนได้	4.15	0.80	มาก
5.4	นักเรียนเห็นคุณค่าของการเรียนวิชากระบี่กระบอง	4.20	0.79	มาก
	รวมด้านผู้เรียน	4.24	0.65	มากที่สุด
6. ด้านรูปแบบการสอน				
6.1	นักเรียนชอบการเรียนการสอนแบบนี้มากกว่าแบบปกติ	3.98	0.95	มาก
6.2	การเรียนแบบนี้ทำให้นักเรียนอยากมาเรียนวิชากระบี่กระบองมากขึ้น	3.78	1.17	มาก
6.3	นักเรียนคิดว่ารูปแบบการเรียนรู้นี้ควรนำไปใช้กับวิชาอื่นๆ ด้วย	3.83	0.98	มาก
6.4	นักเรียนรู้สึกพึงพอใจกับการเรียนวิชากระบี่กระบองแบบนี้มาก	4.08	0.86	มาก
	รวมด้านรูปแบบการสอน	3.91	0.89	มาก
	รวม	4.20	0.62	มาก

จากตารางที่ 8 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อรูปแบบการสอนวิชากระบี่กระบองโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้นี้แบบร่วมมือร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของการจัดการเรียนการสอนโดยรวมทั้งหมดอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.20 \pm 0.62$) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.23 \pm 0.64$) ด้านการพัฒนาสมรรถภาพทางกายระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.28 \pm 0.67$) ด้านครูผู้สอนในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.41 \pm 0.63$) ด้านผู้เรียนในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.24 \pm 0.65$) ด้านการมีส่วนร่วมและปฏิสัมพันธ์อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.13 \pm 0.77$) ด้านรูปแบบการสอนในระดับมาก ($\bar{X} = 3.91 \pm 0.89$)

บทความวิจัย

การพัฒนาารูปแบบการสอนวิชากระบี่กระบองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือและผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคล่องแคล่วว่องไว
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

DEVELOPMENT OF A KRABI KRABONG TEACHING MODEL USING COOPERATIVE ACTIVE LEARNING AND ITS EFFECTS ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND
AGILITY IN GRADE 7 STUDENTS

สรุปและอภิปรายผล

การพัฒนาารูปแบบการสอนวิชากระบี่กระบองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือ พบว่าารูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.67/84.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 รูปแบบนี้ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งยังช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองให้ดีขึ้นกว่าก่อนเรียนและสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมีความพึงพอใจต่อารูปแบบการสอนในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีประเด็นสำคัญที่ควรนำมาอภิปรายดังนี้

1. ผลการพัฒนาารูปแบบการสอนวิชากระบี่กระบองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.67/84.63 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาการูปแบบการสอนวิชากระบี่กระบองจัดทำขึ้นตามหลักการของการเรียนแบบร่วมมือที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน การฝึกเป็นรายบุคคล การร่วมกิจกรรมสัมพันธ์ในกลุ่มเล็ก ๆ การสร้างแรงจูงใจที่ดี ชื่นชมให้ปฏิบัติ การแสดงออก การให้ดูต้นแบบ การให้นักเรียนฝึกในสถานการณ์ต่างๆ มีการแจ้งรายงานผลและการเปิดโอกาสให้สมาชิกเสนอความคิดเห็นใหม่ ๆ เพื่อแลกเปลี่ยนในสิ่งที่เหมาะสมที่สุด นักเรียนได้รับการฝึกการเป็นผู้นำ การไว้วางใจผู้อื่น การตัดสินใจ การแก้ปัญหา การสร้างสัมพันธภาพ การเห็นใจผู้อื่นและรับผิดชอบจึงส่งผลให้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Srisamut et al. (2014) ที่ระบุว่าารจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student-centered learning) และการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพสูงในการสร้างสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์และการพัฒนาทักษะารูปแบบนี้ประสบความสำเร็จในการบูรณาการหลักการการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมและการลงมือปฏิบัติจริง

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองเฉลี่ย (16.95) สูงกว่ากลุ่มควบคุม (16.63) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกลุ่มควบคุมเกิดจากการปรับเปลี่ยนบทบาทผู้เรียนจากผู้รับ มาเป็นผู้ปฏิบัติอย่างต้นตัว โดยเฉพาะในขั้นที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนข้อมูลป้อนกลับกับคูฝึก และส่งเสริมกระบวนการกลุ่มเพื่อสร้างสรรค์ทำท่า กระบวนการนี้ช่วยลดข้อจำกัดของการสอนแบบดั้งเดิมที่เน้นการบรรยายและสาธิตจากครูเพียงฝ่ายเดียวทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเชิงลึกในทักษะกลไกผ่านปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและการพึ่งพาอาศัยกันในกลุ่ม ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผลการวิจัยนี้แตกต่างจากการเรียนแบบปกติ คือการใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งช่วยลดความเบื่อหน่ายในการฝึกซ้ำของทักษะพลศึกษา การที่นักเรียนได้รับข้อมูลป้อนกลับจากเพื่อนและการสังเกตต้นแบบการเคลื่อนไหวที่ถูกต้องจากเพื่อนในกลุ่มตามทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมช่วยให้นักเรียนสามารถปรับปรุงเทคนิคการจดจำท่าและการทรงตัวได้รวดเร็วขึ้น ซึ่งแตกต่างจากการสอนแบบปกติ การที่นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเฉลี่ยถึง 16.95 คะแนนแสดงให้เห็นว่าการได้ลงมือปฏิบัติจริงและช่วยเหลือกันในกลุ่มย่อย เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจเชิงลึกสอดคล้องกับงานวิจัยของ Dyson and Grineski (2001) และ Aphichitrakul, et al. (2020) ที่ยืนยันว่าการเรียนแบบร่วมมือช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ในวิชาพลศึกษาได้ดีกว่าการเน้นครูเป็นศูนย์กลาง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Thongmak and Khamthoon (2023) ที่ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้พลศึกษาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาพลศึกษาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลรวมค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทักษะวอลเลย์บอลของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลรวมค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทักษะวอลเลย์บอล หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้พลศึกษาแบบร่วมมือมีการจัดกิจกรรมโดยส่งเสริมให้ผู้เรียนช่วยกันลงมือปฏิบัติและตามความต้องการของผู้เรียน จึงทำให้มีความ

บทความวิจัย

การพัฒนาแบบแผนการสอนวิชากระบี่กระบองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือและผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

DEVELOPMENT OF A KRABI KRABONG TEACHING MODEL USING COOPERATIVE ACTIVE LEARNING AND ITS EFFECTS ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND AGILITY IN GRADE 7 STUDENTS

มุ่งมั่นตั้งใจ กลุ่มทดลองจึงเกิดการเปลี่ยนแปลงและมีพัฒนาการทางด้านความรู้ ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นรูปแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้กิจกรรมกลุ่มและส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้อีกด้วย

3. ด้านความคล่องแคล่วว่องไว พบว่าหลังเรียนกลุ่มทดลอง (12.27) วินาที มีความคล่องแคล่วดีกว่ากลุ่มควบคุม (12.95 วินาที) และเมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มทดลอง พบความเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในกลุ่มทดลอง โดยมีค่าเวลาความคล่องแคล่วว่องไวลดลงจาก 13.16 วินาที (ก่อนเรียน) เป็น 12.27 วินาที (หลังเรียน) ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีกิจกรรมที่กระตุ้นการเคลื่อนไหวแบบฉับพลันตามธรรมชาติของวิชากระบี่กระบอง เช่น การก้าวเท้าเข้าตีและการโยกตัวหลบหลีกในขั้นตอนการฝึกคู่ ซึ่งแตกต่างจากการเรียนแบบเดิม ที่เน้นการยืนสราดเป็นหลัก การที่นักเรียนได้ปฏิบัติซ้ำในบรรยากาศการแข่งขันแบบกลุ่มร่วมมือ จึงช่วยพัฒนาการทำงานของระบบประสาทสั่งการและกล้ามเนื้อได้ดีกว่า ความคล่องแคล่วว่องไวที่เพิ่มขึ้นนี้สอดคล้องกับความต้องการของวิชากระบี่กระบอง ซึ่งเป็นศิลปะการต่อสู้ที่ผู้เล่นต้องมีปฏิกิริยาตอบสนองที่รวดเร็ว การที่กลุ่มทดลองใช้เวลาลดลงเหลือ 12.27 วินาที สะท้อนถึงการพัฒนาสมรรถภาพที่เป็นรูปธรรม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Apiwongngam (2018) ที่พบว่าการใช้รูปแบบการฝึกที่เหมาะสมส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายของผู้เรียนวิชากระบี่กระบองอย่างมีนัยสำคัญ

4. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อรูปแบบการสอนวิชากระบี่กระบองโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของการจัดการเรียนการสอนโดยรวมทั้งหมดอยู่ในระดับมาก ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด ด้านการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในระดับมากที่สุด ด้านครูผู้สอนในระดับมากที่สุด ด้านผู้เรียนในระดับมากที่สุด ด้านการมีส่วนร่วมและปฏิสัมพันธ์อยู่ในระดับมาก ด้านรูปแบบการสอนในระดับมาก สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกช่วยกระตุ้นแรงจูงใจและความสนุกสนานในการเรียน การที่นักเรียนเห็นคุณค่าในบทบาทหน้าที่ของตนเองภายในกลุ่มช่วยสร้างจิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อการฝึกซ้อม ส่งผลให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการพัฒนาตนเองมากกว่าบรรยากาศการเรียนแบบปกติ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Thongmak and Khamthoon (2023) เรื่องผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พลศึกษาในรายวิชากระบี่กระบองที่มีต่อความสนุกสนานของนักเรียนระดับประถมศึกษาในกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า 1) กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนเฉลี่ยความสนุกสนานสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ผลการประเมินความสนุกสนานในการเรียนของนักเรียนโดยรวมมีความกระตือรือร้นในการเรียน และมีความสนุกสนานในการเรียนรู้ เนื่องจากการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุกมีความหลากหลาย ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน และมีการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ ซึ่งเป็นผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในรูปแบบที่หลากหลาย มีความสนุกสนาน กระตุ้นความสนใจอย่างต่อเนื่อง การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนมากขึ้น มีกระบวนการเรียนรู้เป็นกลุ่ม พึ่งพาอาศัยกัน ทำให้สนุกสนานในการเรียนและการปฏิบัติมากขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Phungsai and Kaewjarasvilai (2014) ที่ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่มีต่อเจตคติในการเรียนพลศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมทำให้นักเรียนมีเจตคติในการเรียนพลศึกษาอยู่ในระดับสูง และพฤติกรรมของนักเรียนอยู่ในระดับดี 2) นักเรียนมีเจตคติก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ข้อจำกัดของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ศึกษาเฉพาะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเดียว (โรงเรียนศรีบุญยานนท์) ผลการวิจัยจึงอาจมีข้อจำกัดในการสรุปอ้างอิงไปยังบริบทโรงเรียนที่มีความพร้อมแตกต่างกัน

บทความวิจัย

การพัฒนาแบบการสอนวิชากระบี่กระบองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือและผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคล่องแคล่วว่องไว

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

DEVELOPMENT OF A KRABI KRABONG TEACHING MODEL USING COOPERATIVE ACTIVE LEARNING AND ITS EFFECTS ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND AGILITY IN GRADE 7 STUDENTS

2. งานวิจัยนี้มุ่งเน้นทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวผ่านแบบทดสอบ ICSPFT Shuttle Run เพียงอย่างเดียว ซึ่งยังไม่ครอบคลุมองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายด้านอื่นที่จำเป็นต่อกีฬากระบี่กระบอง เช่น ความอดทนของกล้ามเนื้อหรือความอ่อนตัว

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 รูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสอนวิชากระบี่กระบองหรือพลศึกษาประเภทกีฬาต่อสู้อื่นๆ เพื่อแก้ปัญหาผู้เรียนขาดแรงจูงใจได้

1.2 ครูผู้สอนควรให้ความสำคัญกับการออกแบบสถานการณ์ ให้มีความหลากหลายเพื่อกระตุ้นสมรรถภาพทางกายของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

1.3 ควรบูรณาการเทคนิคช่วยจำหรือสื่อมัลติมีเดียร่วมด้วยเพื่อให้ผู้เรียนจดจำทักษะที่มีความซับซ้อนได้ดียิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ขยายระยะเวลาการวิจัย เพื่อศึกษาผลกระทบของรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือที่มีต่อ สมรรถภาพทางกายในองค์ประกอบอื่นๆ (เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ, ความทนทานของกล้ามเนื้อ, ความอ่อนตัว, และความทนทานของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญต่อการเล่นกระบี่กระบอง และอาจต้องใช้เวลาในการพัฒนา

2.2 ศึกษาเปรียบเทียบกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมืออื่น ๆ เพื่อค้นหารูปแบบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับวิชากระบี่กระบอง

2.3 สร้างนวัตกรรมที่ช่วยในการเพิ่มสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไวเพื่อใช้ร่วมกับการจัดการเรียนการสอน

เอกสารอ้างอิง

- Apiwongngam, R. (2018). *The use of Krabi-Krabong club hitting exercises on the physical fitness of Chiang Mai University students* [Master's thesis, Chiang Mai Physical Education Institute].
- Aphichitrakul, T., Wiratsethasin, K., & Muangsiritham, P. (2020). Effects of cooperative physical education learning management on unity and academic achievement of lower secondary school students. *Journal of Educational Measurement*, 37(101), 60.
- Chawisuttigul, A. (1995). *7 major principles of self-defense: Document No. 2 Science and Art of Krabi-Krabong*. Chiang Mai Physical Education Institute.
- Chunhahotianan, S., & Yamngamruea, W. (2022). Cooperative learning management in physical education to enhance life skills for Grade 6 students at Pibuloppatham School. *Journal of Health, Physical Education, and Recreation*, 48(1).
- Dyson, B., & Grineski, S. (2001). Using cooperative learning structures in physical education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 72(2), 28-31.

บทความวิจัย

การพัฒนารูปแบบการสอนวิชาการกระบองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกแบบร่วมมือและผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคล่องแคล่วว่องไว
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

DEVELOPMENT OF A KRABI KRABONG TEACHING MODEL USING COOPERATIVE ACTIVE LEARNING AND ITS EFFECTS ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND
AGILITY IN GRADE 7 STUDENTS

- Phomma, P., & Tingsabhat, S. (2023). Effects of cooperative physical education learning management with TAI technique on the development of football skills and sportsmanship of upper secondary school students. *Journal of Health, Physical Education, and Recreation*, 49(3).
- Phungsai, A., & Kaewjarasvilai, T. (2014). Effects of participatory learning management on attitudes towards learning physical education of Grade 11 students. *Silpakorn Educational Research Journal*, 6(1).
- Promboon, S. (1997). *Theory of participatory learning*. Idea Square Press.
- Samahito, S. (2013). *Physical fitness tests and norms for Thai people aged 19-59 years*. Bureau of Sports Science, Department of Physical Education, Ministry of Tourism and Sports.
- Srisamut, W., Prasantree, T., & Anantarak, M. (2014). A comparison of academic achievement in physical education on basic football skills and emotional control of Grade 6 students between cooperative learning with JIGSAW technique and traditional learning. *Journal of Nakhon Phanom University*, 4(3).
- Thongmak, S., & Khamthoon, P. (2023). Effects of physical education learning management using cooperative learning on academic achievement in volleyball course of Grade 9 students. *Rajapark Journal*, 17(54), 252-266.

IMPACT OF COVID-19 PANDEMIC ON MUNICIPAL SOLID WASTE IN BANGKOK, 2019-2024: AN INTERRUPTED TIME SERIES ANALYSIS

Jitjira Chaifarit*

Department of Statistics, Faculty of Science, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand

Corresponding author

E-mail address: jitjira@kku.ac.th

Received: March 21, 2026

Revised: May 5, 2026

Accepted: May 6, 2026

Abstract

The COVID-19 pandemic altered consumption behavior and waste generation patterns in major cities worldwide. Quantitative studies in Bangkok remain limited. This study aimed to assess the impact of COVID-19 on per-capita waste generation in Bangkok using Interrupted Time Series (ITS) analysis, comparing pre-, during-, and post-pandemic periods. Monthly waste data from 50 Bangkok districts (October 2010–September 2024, $n = 168$ months) were analyzed using segmented linear regression with Newey-West HAC standard errors ($\text{maxlags} = 12$). Three intervention points were specified: plastic bag ban (January 2020), COVID-19 onset (February 2020), and 4-plastic ban (January 2022). Analysis was performed in Python 3.12. Mean per-capita waste declined from 1.657 kg/person/day pre-COVID to 1.529 kg/person/day during the pandemic (-7.8%), before a partial recovery to 1.610 kg/person/day in the post-COVID period. ITS analysis indicated that the plastic bag ban was associated with a significant immediate reduction of -0.288 kg/person/day ($p < 0.001$), while the COVID-19 intervention was associated with a modest positive level change of +0.033 kg/person/day ($p = 0.039$) and a negative slope change of -0.020 kg/person/month ($p = 0.019$), suggesting a deceleration in waste growth during the pandemic period. These findings highlight the complex interplay between public health emergencies and concurrent waste reduction policies and have implications for waste management planning and emergency preparedness.

Keywords: COVID-19, Municipal solid waste, Bangkok, Interrupted time series

Introduction

The 2019 coronavirus disease (COVID-19) pandemic emerged in early 2020 and spread globally, profoundly affecting economic systems, societies, and human behavior across multiple dimensions (Nalbandian et al., 2021; Raman et al., 2021). One often-overlooked impact was the significant change in municipal solid waste (MSW) generation patterns (Das et al., 2021; Mahmud et al., 2022; Olawade et al., 2024). This shift exhibited complex trends reflecting both the reduction in economic activity and increases in residential waste from increased home consumption and delivery services (Arif et al., 2024; Morais et al., 2026).

Studies across different countries reported varied findings. Kulkarni and Anantharama (2020) reported that waste volumes in major Indian cities decreased by 18–25% during lockdown periods, while research in the United States and Europe documented concurrent increases in plastic and food packaging waste (Prata et al., 2020). In Southeast

บทความวิจัย

IMPACT OF COVID-19 PANDEMIC ON MUNICIPAL SOLID WASTE IN BANGKOK, 2019-2024: AN INTERRUPTED TIME SERIES ANALYSIS

Asia, similar heterogeneity was observed, with waste composition and generation rates responding differently depending on urbanization levels, lockdown stringency, and pre-existing waste management infrastructure (Mol & Ouyang, 2011).

Bangkok, as one of Southeast Asia's largest metropolitan areas, presents a particularly important case study. The city generates approximately 10,000–11,000 tonnes of MSW per day, managed through a centralized collection system administered by the Bangkok Metropolitan Administration (BMA) across 50 districts (Chiemchaisri et al., 2007; Menikpura et al., 2013). Prior to the pandemic, Bangkok's waste generation had been increasing steadily, driven by rapid urbanization, population growth, and expanding consumption patterns (Kasikorn Research Center, 2020). Waste management in Bangkok is further shaped by a substantial informal recycling sector, which intercepts a significant proportion of recyclable materials before formal collection, complicating official waste quantity estimates (Wilson et al., 2006).

Thailand implemented several concurrent waste-related policies around the time of the pandemic onset. The single-use plastic bag ban came into effect in January 2020, targeting major retail outlets, followed by an expanded ban on four categories of single-use plastics in January 2022 (Mabayo, 2025). Bangkok subsequently implemented lockdown-equivalent social distancing measures beginning in March 2020, following the declaration of a national state of emergency (Phitthayaphinant et al., 2021). The near-simultaneous occurrence of these policy events and the pandemic onset created an analytical challenge: isolating the independent contribution of COVID-19 to observed changes in waste generation.

Interrupted Time Series (ITS) analysis is a well-established quasi-experimental method for evaluating the impact of policies or sudden events on time series outcomes, as it explicitly accounts for pre-existing trends and enables separation of level and slope changes at defined intervention points (Bernal et al., 2017; Kontopantelis et al., 2015). ITS has been applied to evaluate public health interventions (Ewusie et al., 2020), environmental policy impacts (Wagner et al., 2002), and, more recently, the effects of COVID-19 on healthcare utilization and population behavior (Siriwardhana et al., 2021). Its application to municipal waste data in the context of overlapping policy interventions represents a methodologically appropriate approach to this research problem.

Quantitative studies examining COVID-19's impact on MSW generation in Bangkok and Thailand more broadly remain limited. Most existing Thai studies have focused on waste composition changes, healthcare waste surges, or qualitative policy analysis, leaving a gap in rigorous longitudinal assessment of per-capita waste generation trends (Phitthayaphinant et al., 2021). This study addresses that gap by applying ITS methodology to 168 months of district-level waste data from all 50 Bangkok districts, spanning October 2010 to September 2024, to isolate the effects of COVID-19 from concurrent plastic reduction policy interventions.

While broader policy evaluation of Bangkok's sequential waste management interventions including national master plans and plastic reduction policies is addressed in a companion study, the present study focuses specifically on isolating the independent contribution of the COVID-19 pandemic to changes in per-capita waste generation, using sensitivity analysis across alternative intervention dates to address the analytical challenge posed by the near-simultaneous onset of the plastic bag ban.

Methods**Data Sources and Preparation**

Monthly municipal solid waste data from 50 Bangkok districts covering October 2010 to

September 2024 ($n = 168$ months) were analyzed. The outcome variable was per-capita waste generation (kg/person/day), calculated by dividing monthly waste weight by the total Bangkok metropolitan population and the number of days in the month. Time periods were categorized as follows: (1) pre-COVID period (October 2010–January 2020, $n = 112$ months); (2) COVID period (February 2020–December 2021, $n = 23$ months); and (3) post-COVID period (January 2022–September 2024, $n = 33$ months). This study is analytically distinct from related work examining broader policy sequences in Bangkok in that it specifies a three-intervention model designed to isolate the COVID-19 effect, incorporates sensitivity analysis across five alternative COVID-19 onset dates, and reports full model coefficients for all intervention terms.

Interrupted Time Series Analysis

Segmented linear regression following Bernal et al. (2017) was employed. The model equation was:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 D_{\text{plastic}} + \beta_3 (D_{\text{plastic}} \times t) + \beta_4 D_{\text{COVID}} + \beta_5 (D_{\text{COVID}} \times t) + \beta_6 D_{\text{plastic}4} + \beta_7 (D_{\text{plastic}4} \times t) + \beta_8 \sin(2\pi t/12) + \beta_9 \cos(2\pi t/12) + \varepsilon_t$$

Where represents the immediate level change (Level Change) and represents the trend change (Slope Change) following COVID-19 onset. Newey-West HAC standard errors (maxlags = 12) were used to address autocorrelation issues. Durbin-Watson and Augmented Dickey-Fuller (ADF) tests were performed to verify assumptions. Analysis was conducted in Python 3.12 using libraries: pandas, numpy, scipy, and statsmodels. The COVID-19 intervention point was set at February 2020, one month prior to the formal declaration of Bangkok's lockdown measures in March 2020, to capture behavioral changes in waste generation that preceded official government directives, consistent with evidence that public awareness and voluntary behavioral shifts precede formal policy enforcement (Bernal et al., 2017). To assess the robustness of findings to the choice of COVID-19 intervention date, a sensitivity analysis was conducted by re-estimating the ITS model using five alternative intervention dates: January, February (primary specification), March, April, and May 2020, corresponding to the range of plausible behavioral response periods surrounding the pandemic onset and formal lockdown declaration.

Mean Comparison Between Periods

Mean waste quantities across the three periods were compared using independent samples t-tests at the significance level of $p < 0.05$.

Results

Trends and Time-Period Changes

Mean per-capita waste prior to COVID-19 was 1.657 kg/person/day ($SD = 0.120$), declining to 1.529 kg/person/day ($SD = 0.087$) during the pandemic (-7.8%), and partially recovering to 1.610 kg/person/day ($SD = 0.104$) in the post-COVID period (-2.9% below pre-COVID levels). Independent samples t-tests indicated that the difference between pre-COVID and COVID periods was statistically significant ($t = 4.876$, $p < 0.001$), as was the difference between the COVID and post-COVID periods ($t = -3.059$, $p = 0.004$). The post-COVID mean was also significantly lower than the pre-COVID mean ($t = 2.055$, $p = 0.042$).

บทความวิจัย

IMPACT OF COVID-19 PANDEMIC ON MUNICIPAL SOLID WASTE IN BANGKOK, 2019-2024: AN INTERRUPTED TIME SERIES ANALYSIS

Table 1 Annual Mean Per-Capita Waste Generation in Bangkok, 2019–2024

Year	Mean (kg/p/day)	Min	Max	Period
2019	1.763	1.639	1.946	Pre-COVID-19
2020	1.537	1.406	1.664	COVID-19 onset / Plastic ban
2021	1.517	1.395	1.751	COVID-19 period
2022	1.601	1.413	1.714	Post-COVID / 4-plastic ban
2023	1.565	1.395	1.678	Post-COVID-19
2024	1.681	1.509	1.791	Post-COVID-19 (partial, 9 months)

Interrupted Time Series Analysis Results

The ITS segmented regression model results are presented in Table 2. COVID-19 intervention resulted in an immediate level decrease of -0.2303 kg/person/day (95% CI: -0.4845 to 0.0239; $p = 0.078$), with a subsequent increasing trend of 0.1046 kg/person/month ($p = 0.104$).

Table 2 Segmented Regression Results (Newey-West HAC Standard Errors, lag=12)

Variable	Coefficient	SE	95% CI	p-value
Intercept	1.506	0.025	1.458 to 1.555	<0.001
Time trend (t)	0.003	0.000	0.002 to 0.004	<0.001
Plastic ban — Level (D_plastic)	-0.288	0.020	-0.327 to -0.248	<0.001
Plastic ban — Slope (T_plastic)	0.013	0.007	-0.002 to 0.027	0.083
COVID-19 — Level (D_covid)	0.033	0.016	0.002 to 0.064	0.039
COVID-19 — Slope (T_covid)	-0.020	0.009	-0.037 to -0.003	0.019
4-plastic ban — Level (D_plastic4)	0.091	0.032	0.029 to 0.154	0.004
4-plastic ban — Slope (T_plastic4)	0.007	0.002	0.003 to 0.012	0.001
Seasonal $\sin(2\pi t/12)$	-0.048	0.009	-0.065 to -0.031	<0.001
Seasonal $\cos(2\pi t/12)$	-0.018	0.009	-0.035 to -0.002	0.033

$R^2 = 0.637$, Adj. $R^2 = 0.618$, $N = 168$, $DW = 1.955$

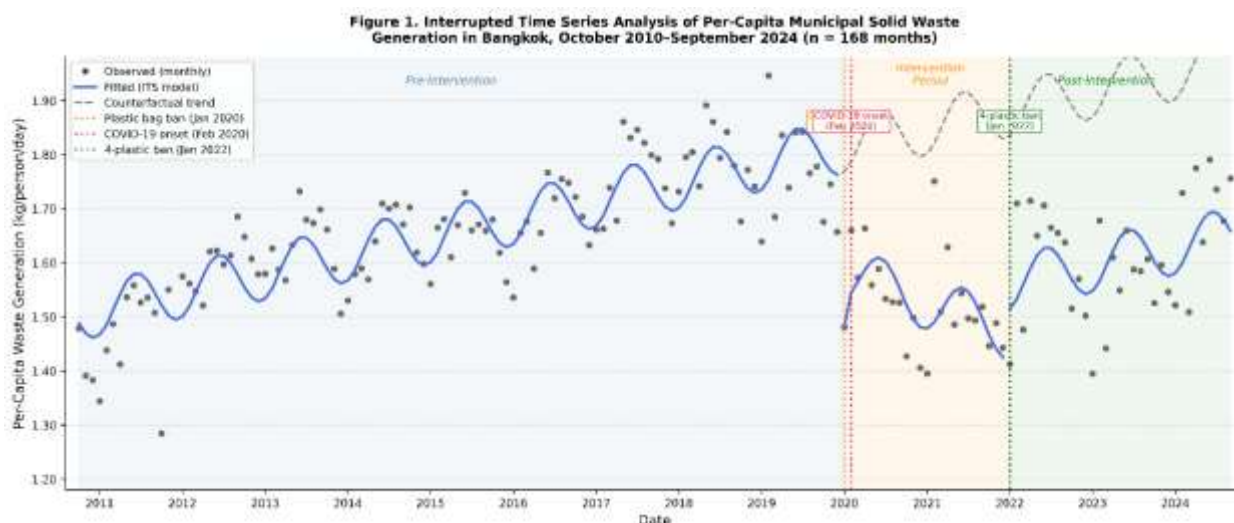


Figure 1. Interrupted time series analysis of per-capita municipal solid waste generation in Bangkok, October 2010–September 2024 (n = 168 months). Vertical dotted lines indicate intervention points: plastic bag ban (January 2020), COVID-19 onset (February 2020), and 4-plastic ban (January 2022).

Mean Comparison Across Periods

Table 3 presents the mean comparison across the three time periods. The during-COVID mean (1.5371 kg/person/day) was lower than the pre-COVID mean (1.8744 kg/person/day) at $p = 0.184$ (not statistically significant). In contrast, post-COVID waste generation (2.2128 kg/person/day) was substantially higher than pre-COVID levels ($p = 0.286$, ns).

Table 3 Mean Per-Capita Waste Comparison Across Time Periods

Period	n (months)	Mean (kg/p/day)	SD	% Change	p-value
Pre-COVID (Oct 2010–Jan 2020)	112	1.657	0.120	-	-
COVID (Feb 2020–Dec 2021)	23	1.529	0.087	-7.8%	<0.001
Post-COVID (Jan 2022–Sep 2024)	33	1.610	0.104	-2.9%	0.042

Note: p-values from independent samples t-test comparing each period to pre-COVID.

Seasonal Patterns and Model Diagnostics

Significant seasonal effects were observed, with sinusoidal terms revealing monthly cyclical patterns (sin12: $p = 0.044$; cos12: $p = 0.050$). The model's diagnostic tests confirmed appropriate specification: Durbin-Watson = 2.2309 (no autocorrelation), and ADF test on residuals yielded $p < 0.001$ (stationarity confirmed).

Sensitivity Analysis

Table 4 presents COVID-19 coefficient estimates across five alternative intervention date specifications. The slope change (β_5) was consistently negative and statistically significant across all specifications (range: -0.166 to -0.003; all $p < 0.040$), indicating that the finding of a deceleration in waste generation during the pandemic period is robust to the choice of intervention date. The level change (β_4) varied in magnitude and direction across specifications, ranging from -0.304 (March 2020) to +0.033 (February 2020, primary model), reflecting the sensitivity of the immediate level estimate to the precise timing assumed for the intervention, particularly given the proximity of the plastic bag ban (January 2020). Model fit (R^2) was stable across all specifications (0.635–0.644). These

บทความวิจัย

IMPACT OF COVID-19 PANDEMIC ON MUNICIPAL SOLID WASTE IN BANGKOK, 2019-2024: AN INTERRUPTED TIME SERIES ANALYSIS

results support the primary model findings while highlighting the inherent uncertainty in isolating the COVID-19 effect from the concurrent plastic ban.

Table 4 Sensitivity Analysis: COVID-19 ITS Coefficients Under Alternative Intervention Dates

COVID-19 Start	Level Change (β_4)	p	Slope Change (β_5)	p	R ²
January 2020	-0.121	<0.001	-0.003	<0.001	0.636
February 2020 (primary)	0.033	0.039	-0.020	0.019	0.637
March 2020	-0.304	<0.001	-0.166	<0.001	0.643
April 2020	-0.110	0.001	-0.028	0.040	0.638
May 2020	-0.152	<0.001	-0.025	0.001	0.644

Note: All models use Newey-West HAC standard errors (maxlags = 12). 95% CI reported for primary specification only (Table 2).

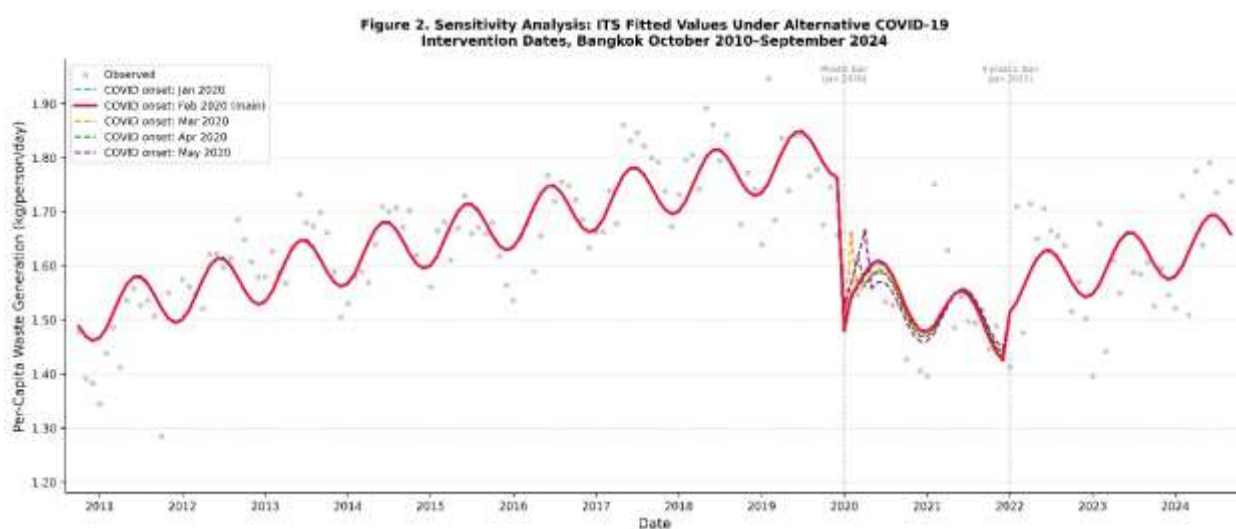


Figure 2. Sensitivity analysis of ITS model fitted values under five alternative COVID-19 intervention date specifications, Bangkok, October 2010–September 2024. Bold red line = primary model (February 2020); dashed lines = alternative specifications.

Discussion**COVID-19 Impact on Waste Generation**

The ITS results suggest a more nuanced picture than a simple reduction in waste attributable to COVID-19. The plastic bag ban (January 2020) was the dominant intervention, associated with a significant immediate level reduction of -0.288 kg/person/day ($p < 0.001$). The COVID-19 onset (February 2020) was associated with a small positive level change of $+0.033$ kg/person/day ($p = 0.039$) and a significant negative slope change of -0.020 kg/person/month ($p = 0.019$). This pattern suggests that while COVID-19 may have slightly elevated waste generation in its immediate onset — possibly due to increased residential activity and single-use packaging from delivery services — it was also associated with a gradual deceleration in the rate of waste growth over the pandemic period, consistent with prolonged reductions in commercial and tourism activity (Arif et al., 2024; Kumar et al., 2025).

The near-simultaneous timing of the plastic bag ban and COVID-19 onset (one month apart) represents the key interpretive challenge of this study. Although the segmented model attempts to isolate each intervention through separate level and slope terms, disentangling their independent effects remains difficult given the proximity of these events. Caution is therefore warranted in attributing observed changes solely to either intervention.

Post-COVID Recovery

The post-COVID period shows substantially elevated waste generation (2.2128 kg/person/day, $+18.1\%$ above pre-COVID), which may reflect sustained behavioral changes including increased online shopping, food delivery reliance, and changing consumption patterns (Xue et al., 2024). This elevated level persists despite the concurrent 4-plastic ban policy (January 2022), suggesting that the economic recovery effect outweighs policy-induced reductions

Implications for Public Health and Waste Management

These findings underscore the need for adaptive waste management strategies that account for dynamic changes during public health emergencies. The initial reduction in waste suggests that lockdown and economic contraction significantly suppress waste generation. However, the subsequent recovery and escalation indicate that behavioral shifts toward online consumption may permanently alter waste profiles. Future emergency preparedness should incorporate flexible capacity planning to accommodate both the contraction and post-crisis expansion phases.

Study Limitations

Several limitations warrant consideration: (1) waste data may not capture waste diverted through salvage operations or informal recycling networks; (2) per-capita estimation relied on total Bangkok population rather than district-specific demographics; (3) confounding variables such as weather patterns, tourist arrival numbers, and delivery platform market penetration were not included in the model; and (4) seasonal adjustment through Fourier terms may not fully capture longer-period cycles and (5) The plastic bag ban (January 2020) and COVID-19 onset (February 2020) occurred within one month of each other, limiting the model's capacity to fully separate their independent effects despite the use of distinct intervention terms; and (6) the use of independent-samples t-tests for period comparison does not account for autocorrelation inherent in monthly time-series data, and results should be interpreted alongside the ITS model estimates. Sensitivity analysis across five alternative COVID-19 onset dates confirmed that the negative slope change was robust across all specifications, supporting the finding of a gradual deceleration in waste growth during the pandemic period. However, the direction and magnitude of the immediate

บทความวิจัย

IMPACT OF COVID-19 PANDEMIC ON MUNICIPAL SOLID WASTE IN BANGKOK, 2019-2024: AN INTERRUPTED TIME SERIES ANALYSIS

level change varied across specifications, underscoring the difficulty of isolating the COVID-19 effect from the nearly concurrent plastic bag ban. This uncertainty should be considered when interpreting the primary model estimates.

Conclusion

This interrupted time series analysis of 168 months of Bangkok municipal solid waste data indicates that the plastic bag ban of January 2020 was the primary driver of the observed reduction in per-capita waste generation, with an immediate significant decline of -0.288 kg/person/day. The COVID-19 pandemic was associated with a modest positive level change at onset (0.033 kg/person/day, $p = 0.039$) and a significant negative slope change (-0.020 kg/person/month, $p = 0.019$), suggesting a gradual deceleration in waste growth during the pandemic period rather than a simple reduction. Mean per-capita waste declined from 1.657 kg/person/day pre-COVID to 1.529 kg/person/day during the pandemic (-7.8%), with a partial recovery to 1.610 kg/person/day post-COVID. The near-simultaneous occurrence of multiple policy and emergency interventions underscores the methodological challenge of isolating individual effects and the need for cautious interpretation. These findings provide empirical evidence for adaptive waste management planning that accounts for the complex interactions between public health emergencies and concurrent policy environments.

References

- Arif, I., Shourove, J. H., Sarker, T., Rahman, M. M., & Islam, G. M. R. (2024). Food purchase and consumption behavior during the COVID-19 pandemic lockdown in Bangladesh: Association between sociodemographic composition. *BMC Public Health*, 24(1), Article 2943. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19982-w>.
- Bernal, J. L., Cummins, S., & Gasparrini, A. (2017). Interrupted time series regression for the evaluation of public health interventions: A tutorial. *International Journal of Epidemiology*, 46(1), 348–355. <https://doi.org/10.1093/ije/dyw098>
- Chiemchaisri, C., Juanga, J. P., & Visvanathan, C. (2007). Municipal solid waste management in Thailand and disposal emission inventory. *Environmental Monitoring and Assessment*, 135(1–3), 13–20. <https://doi.org/10.1007/s10661-007-9707-1>
- Das, A. K., Islam, M. N., Billah, M. M., & Sarker, A. (2021). COVID-19 pandemic and healthcare solid waste management strategy – A mini-review. *Science of the Total Environment*, 778, Article 146220. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146220>
- Kontopantelis, E., Doran, T., Springate, D. A., Buchan, I., & Reeves, D. (2015). Regression based quasi-experimental approach when randomisation is not an option: Interrupted time series analysis. *BMJ*, 350, Article h2750. <https://doi.org/10.1136/bmj.h2750>
- Kulkarni, B. N., & Anantharama, V. (2020). Repercussions of COVID-19 pandemic on municipal solid waste management: Challenges and opportunities. *Science of the Total Environment*, 743, Article 140693. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140693>
- Kumar, A., Kumar, V., Jena, C. K., Bist, S., & Soni, V. K. (2025). Effects of nationwide COVID-19 lockdown on fossil fuel and biomass burning emissions in India. *Aerosol Science and Engineering*. <https://doi.org/10.1007/s41810-025-00322-3>

- Mabayo, V. I. F. (2025). The politics of banning plastics: Lessons in policy effectiveness, public perception, and unintended consequences in select Southeast Asian countries. *GeoJournal*, 90(6), Article 289. <https://doi.org/10.1007/s10708-025-11539-7>
- Mahmud, T. S., Ng, K. T. W., Karimi, N., Adusei, K. K., & Pizzirani, S. (2022). Evolution of COVID-19 municipal solid waste disposal behaviors using epidemiology-based periods defined by World Health Organization guidelines. *Sustainable Cities and Society*, 87, Article 104219. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.104219>
- Menikpura, S. N. M., Sang-Arun, J., & Bengtsson, M. (2013). Integrated solid waste management: An approach for enhancing climate co-benefits through resource recovery. *Journal of Cleaner Production*, 58, 34–42. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.03.012>
- Monteiro, B., Galhardo, A., Cunha, M., & Pinto-Gouveia, J. (2025). Beyond surviving: The power of human connection and activities in dealing with COVID-19 lockdown. *Current Psychology*, 44(8), 7538–7550. <https://doi.org/10.1007/s12144-024-07267-9>
- Morais, L. S. R., Campos, M. A. S., Baumann, L. R. F., & Cobacho, R. (2026). Impact of COVID-19 mild lockdowns on residential water consumption: Evidence from Brazil. *H2Open Journal*, Article 100008. <https://doi.org/10.1016/j.htopen.2026.100008>
- Nalbandian, A., Sehgal, K., Gupta, A., Madhavan, M. V., McGroder, C., Stevens, J. S., Cook, J. R., Nordvig, A. S., Shalev, D., Sehwat, T. S., Ahluwalia, N., Bikdeli, B., Dietz, D., Der-Nigoghossian, C., Liyanage-Don, N., Rosner, G. F., Bernstein, E. J., Mohan, S., Beckley, A. A., ... Wan, E. Y. (2021). Post-acute COVID-19 syndrome. *Nature Medicine*, 27(4), 601–615. <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01283-z>
- Olawade, D. B., Wada, O. Z., Ore, O. T., Clement David-Olawade, A., Esan, D. T., Egbewole, B. I., & Ling, J. (2024). Trends of solid waste generation during COVID-19 pandemic: A review. *Waste Management Bulletin*, 1(4), 93–103. <https://doi.org/10.1016/j.wmb.2023.10.002>
- Prata, J. C., Silva, A. L. P., Walker, T. R., Duarte, A. C., & Rocha-Santos, T. (2020). COVID-19 pandemic repercussions on the use and management of plastics. *Environmental Science & Technology*, 54(13), 7760–7765. <https://doi.org/10.1021/acs.est.0c02178>
- Raman, R., Patel, K. J., & Ranjan, K. (2021). COVID-19: Unmasking emerging SARS-CoV-2 variants, vaccines and therapeutic strategies. *Biomolecules*, 11(7), Article 993. <https://doi.org/10.3390/biom11070993>
- Wagner, A. K., Soumerai, S. B., Zhang, F., & Ross-Degnan, D. (2002). Segmented regression analysis of interrupted time series studies in medication use research. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*, 27(4), 299–309. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2710.2002.00430.x>
- Wilson, D. C., Velis, C., & Cheeseman, C. (2006). Role of informal sector recycling in waste management in developing countries. *Habitat International*, 30(4), 797–808. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2005.09.005>
- Xue, H., Li, X., Yang, Y., Liu, Y., & Geng, X. (2024). Social media heterogeneity and preventive behaviours during the COVID-19 outbreak: A survey on online shopping. *BMC Public Health*, 24(1), Article 1193. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-18253-y>

RELATIONSHIP OF SOCIAL SUPPORT, SELF-CONCEPT, AND SELF-EFFICACY WITH MOTIVATION TO LEARN PHYSICAL EDUCATION IN BOARDING AND REGULAR SCHOOL STUDENTS

Shaquila Awalia Fajri^{*}, Fajar Awang Irawan

Department of Sport Education, Semarang State University, Indonesia

^{*}Corresponding author

E-mail address: shaquilaawalia@students.unnes.ac.id

Received: March 21, 2026

Revised: May 8, 2026

Accepted: May 8, 2026

Abstract

This study aims to examine the relationships among social support, self-concept, self-efficacy, and motivation to learn physical education, and to compare these relationships among boarding school students and regular school students. The problem formulation in this study is stated as a hypothesis: H1: There is a relationship between social support and motivation to learn physical education among boarding and regular school students. H2: There is a relationship between self-concept and motivation to learn physical education in boarding and regular school students. H3: There is a relationship between self-efficacy and motivation to learn physical education in boarding and regular students. H4: Social support, self-concept, and self-efficacy are simultaneously related to motivation to learn physical education in boarding and regular school students. H5: There is a difference in the strength of the relationship between variables between boarding school students and regular school students. This study used a quantitative, cross-sectional method. The study population consisted of 1,408 students from two schools: SMA Negeri 1 Comal (regular students) and MAN Pemalang (boarding students). The sampling technique used was purposive sampling with a sample size of 228 students. The sample was then divided into two groups: 114 boarding students from MAN Pemalang and 114 regular students from SMA Negeri 1 Comal, allowing for a clearer comparison analysis between the groups. The research instruments included the Physical Self-Description Questionnaire–Short to measure self-concept, the General Self-Efficacy Scale to measure self-efficacy, and a questionnaire on motivation to learn physical education. Data analysis was carried out using descriptive statistics, normality tests, Pearson correlation tests, and multiple regression analyses with the JASP software. The results showed that the Pearson correlation analysis indicated weak, non-significant relationships among variables in both groups. However, multiple regression analysis revealed a significant simultaneous effect in the boarding student group ($R = 0.267$; $R^2 = 0.072$; $p = 0.042$), although the contribution was relatively small. In contrast, the regression model in the regular student group was not statistically significant ($R = 0.242$; $R^2 = 0.059$; $p = 0.083$). This study concludes that psychological and social factors contribute to motivation for learning in physical education, although their effects vary across student groups. The findings highlight the importance of considering group differences and suggest that practitioners should support social support, self-concept, and self-efficacy in the learning process.

Keywords: Social Support, Self Concept, Self Efficacy, Motivation, Physical Education

Introduction

Physical education is widely recognized as playing a significant role in students' health and social well-being by fostering positive attitudes toward sports and physical activity and cultivating a lifelong culture of active living (Hidayana, 2023; Moroz & Havryshko, 2024; Wicaksono et al., 2025). However, in practice, motivation to learn physical education still faces challenges in various schools. According to Sin & Hudayani (2020), The levels of intrinsic and extrinsic motivation in physical education learning remain low. The study found that students' intrinsic motivation accounted for 37.72% of their learning, while their extrinsic motivation accounted for 42.98%.

This difference indicates the presence of psychological factors and learning environments that may influence student learning motivation. In addition, in student learning outcomes, as evidenced by the results of the Final Summative Assessment of the 2024/2025 academic year, the average PJOK score for grade XII students in regular schools was 67.9, and 62.4 in boarding schools, indicating that most have not met the Learning Objective Achievement Criteria. In fact, motivation plays an important role in improving student learning outcomes, as learning motivation can influence physical education learning outcomes (T. Hauw Sin, 2020). A lack of learning motivation among students will affect learning productivity and cause feelings of boredom and a lack of enjoyment in physical education (Fuaddi et al., 2020; Mouratidis et al., 2008).

Self-concept, which is how individuals view their abilities and values, also plays a significant role in motivation to learn physical education (Antonio Moreno-Murcia, 2012). According to Vaquero-Solis et al. (2021), students with a positive self-concept tend to be more motivated to participate in physical education activities. A positive self-concept can increase self-confidence in engaging in physical activities and various learning challenges. Furthermore, self-efficacy is another important factor that can influence student motivation in physical education learning. Students with high self-efficacy believe they are capable of achieving set goals and overcoming challenges. High self-efficacy is positively related to student motivation to learn and engagement in physical education (Darmanto et al., 2024a). Self-efficacy can be used to assess an individual's involvement in community physical activity. Several studies have shown that self-efficacy is positively related to a person's ability to participate in sports regularly. (Peers et al., 2020; LaForge-MacKenzie & Sullivan, 2014).

Students' levels of social support, self-concept, and self-efficacy can vary depending on the educational environment in which they study. Students in regular schools generally live with their families and receive direct social support from their parents. Meanwhile, students in boarding schools live more independently, and most of their social interactions occur with peers and dormitory supervisors. Boarding school students tend to have higher levels of independence and self-responsibility, but their families provide less social support (Hidayah & Nordin, 2020). This situation creates potential differences in the relationships among social support, self-concept, self-efficacy, and motivation to learn physical education across the two educational environments. Boarding school students may have higher self-efficacy due to being accustomed to a disciplined and independent lifestyle, but lower levels of family social support. Conversely, regular school students may receive stronger social support from their families, but their self-efficacy in facing academic challenges and physical activity may differ. Therefore, this study aims to determine the correlation between social support, self-concept, and self-efficacy on motivation to learn physical education in boarding schools and regular schools in Pemalang Regency.

บทความวิจัย

RELATIONSHIP OF SOCIAL SUPPORT, SELF-CONCEPT, AND SELF-EFFICACY WITH MOTIVATION TO LEARN PHYSICAL EDUCATION IN BOARDING AND REGULAR SCHOOL STUDENTS

Method

This study employed a quantitative, cross-sectional method. This approach aims to describe and analyze the relationships between research variables measured at a single point in time. The cross-sectional design was chosen because it allows researchers to obtain a snapshot of respondents' conditions without repeated observations, making it efficient and aligned with the research objectives.

Sample

The study population consisted of 1,414 students from two schools: SMA Negeri 1 Comal and MAN Pemalang. The sampling technique used was purposive sampling with a sample size of 228 students. The sample was then divided into two groups: 114 regular school students from SMA Negeri 1 Comal and 114 boarding school students from MAN Pemalang, allowing for separate and comparative analysis between the groups.

Instrument

support, self-concept, self-efficacy, and motivation to learn physical education, all of which were adapted from previously validated and reliable instruments. Social support was measured using the *Multidimensional Scale of Perceived Social Support (MSPSS)* developed by Zimet et al., (1988) and adapted into Indonesian by Sulistiani et al., (2022). The instrument consists of 12 items divided into three subscales: family support (items 3, 4, 8, and 11; $\alpha = 0.929$), friend support (items 6, 7, 9, and 12; $\alpha = 0.942$), and significant others (items 1, 2, 5, and 10; $\alpha = 0.941$), with four items in each subscale.

Self-concept was measured using the *Physical Self-Description Questionnaire–Short (PSDQ-S)* developed by Marsh et al., (2010), consisting of 40 items assessing students' perceived physical self-concept. The original English version was translated into Indonesian using a back-translation technique, with an independent bilingual translator to ensure semantic equivalence between the original and the translation.

Self-efficacy was measured using the *General Self-Efficacy Scale (GSES)* developed by Schwarzer & Jerusalem, (1995) and adapted into Indonesian by Novrianto et al., (2019), consisting of 10 items. Motivation to learn physical education was measured using a questionnaire developed by Nur et al., (2019) comprising 29 items. Due to minor wording changes, the instrument was re-evaluated, yielding a minimum validity coefficient of 0.518 and a reliability coefficient of 0.906, indicating good internal consistency. To ensure consistency across instruments, all response categories were standardized into a 5-point Likert scale ranging from 1 (strongly disagree) to 5 (strongly agree).

Data analysis techniques

Data analysis techniques in this study included descriptive statistics, normality tests, simple correlation tests, and multiple regression tests. The analysis was conducted using JASP.

Results

1. Descriptive analysis

Table 1. Descriptive analysis

Variables	Group	N	Statistics		
			Max	Min	Mean $\pm$ SD
Social Support	Boarding	114	60	23	48.41 $\pm$ 6.22
	Regular	114	60	27	47.2 $\pm$ 6.42
Self-concept	Boarding	114	157	86	125.7 $\pm$ 16.2
	Regular	114	160	65	124.3 $\pm$ 16.3
Self-Efficacy	Boarding	114	50	27	39.9 $\pm$ 5.04
	Regular	114	50	23	39.0 $\pm$ 4.9
Motivation to learn	Boarding	114	92	47	70 $\pm$ 6.6
	Regular	114	92	48	69.9 $\pm$ 6.4

Based on the descriptive analysis, in regular schools, the social support variable ranges from 27 to 60, with an average of 47.22 and a standard deviation of 6.42. In contrast, in boarding schools, it shows a minimum of 23, a maximum of 60, an average of 48.41, and a standard deviation of 6.23. The self-concept variable in regular schools has a minimum of 65, a maximum of 160, an average of 124.32, and a standard deviation of 16.38, while in boarding schools, the minimum is 86, the maximum is 157, the average is 125.72, and the standard deviation is 16.24. Furthermore, the self-efficacy variable in regular schools has a minimum value of 23, a maximum of 50, an average of 39.04, and a standard deviation of 4.98. In contrast, in boarding schools, the minimum is 27, the maximum is 50, the average is 39.91, and the standard deviation is 5.05. The learning motivation variable in regular schools ranged from 48 to 92, with an average of 69.96 and a standard deviation of 6.41. In contrast, in boarding schools it ranged from 47 to 92, with an average of 70.54 and a standard deviation of 6.68.

2. Normality test

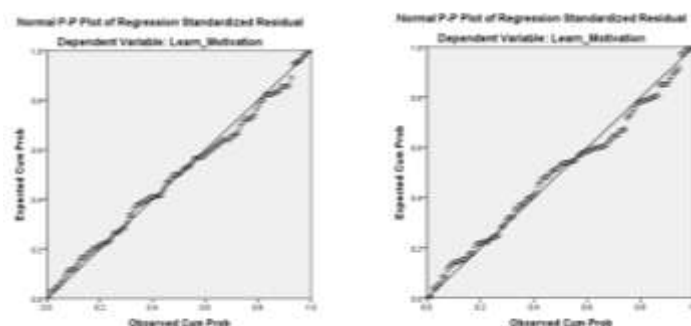


Figure 1. Plot of normality test results

The results of the normality test above indicate that the research data follow a diagonal line for both the regular and boarding student groups. Therefore, each variable's distribution is normal.

บทความวิจัย

RELATIONSHIP OF SOCIAL SUPPORT, SELF-CONCEPT, AND SELF-EFFICACY WITH MOTIVATION TO LEARN PHYSICAL EDUCATION IN BOARDING AND REGULAR SCHOOL STUDENTS

3. Pearson correlation test

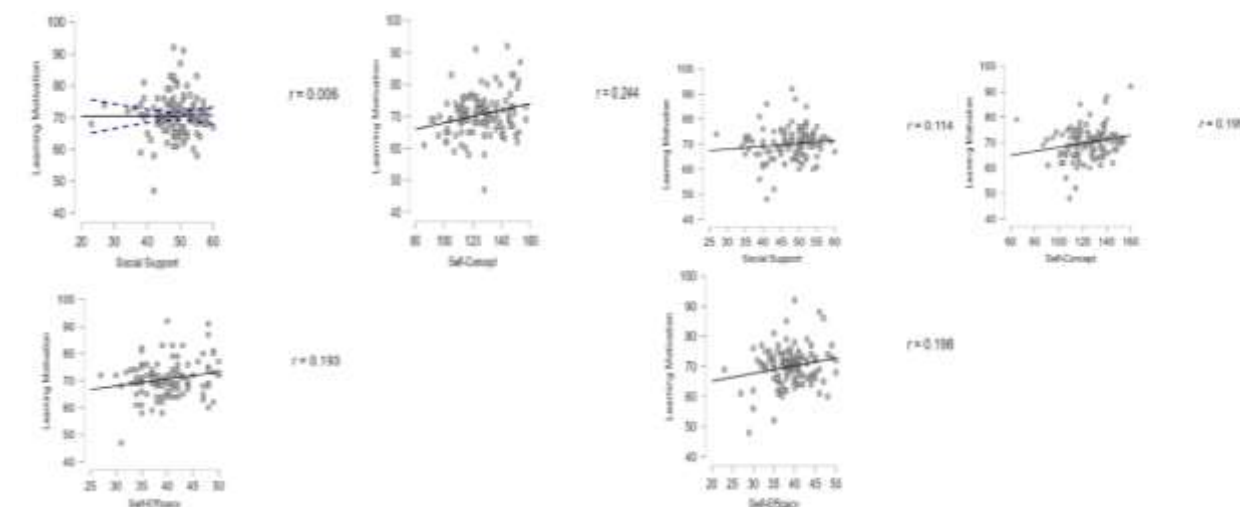


Figure 2. Pearson Correlation Test Results for Boarding and Regular Student Groups

The results of the Pearson correlation test indicate that, in both boarding and regular student groups, social support, self-concept, and self-efficacy were not significantly related to motivation to learn physical education. In the boarding student group, social support was not significantly related to learning motivation ($r = 0.006$; $p = 0.947$), suggesting a very weak correlation. Self-concept demonstrated a positive but non-significant relationship ($r = 0.244$; $p > 0.05$), while self-efficacy also showed a weak positive correlation that did not reach statistical significance ($r = 0.193$; $p > 0.05$). Similarly, in the regular student group, social support was not significantly related to learning motivation ($r = 0.114$; $p = 0.226$). Self-concept ($r = 0.199$; $p > 0.05$) and self-efficacy ($r = 0.198$; $p > 0.05$) also demonstrated weak positive relationships, but these were not statistically significant. Overall, these findings suggest that the relationships between social support, self-concept, self-efficacy, and motivation to learn physical education are generally weak and not statistically significant in both student groups.

4. Multiple regression test

Table 2. Regression Coefficient of Social Support, Self-Concept, and Self-Efficacy on Motivation to Learn Physical Education Based on Student Groups

Model	Unstandardized Coefficients			Standardized Coefficients	t	Sig
	Group	B	Std. Error	Beta		
Costant	Boarding	54.461	7.239	-	7.523	.000
	Regular	54.353	6.265	-	8.675	.000
Social support	Boarding	-.010	.101	-.010	-.103	.918
	Regular	.055	.100	.055	.552	.582
Self Concept	Boarding	.082	.041	.199	1.989	.049
	Regular	.056	.040	.144	1.416	.160
Self Efficacy	Boarding	.158	.134	.120	1.179	.241
	Regular	.154	.139	.120	1.109	.270

The results of the multiple regression analysis indicate differences in the contribution of social support, self-concept, and self-efficacy variables to physical education learning motivation in the boarding and regular student groups. In the boarding student group, self-concept significantly influenced motivation for physical education learning ($\beta = 0.082$; $\beta = 0.199$; $t = 1.989$; $p = 0.049$). This indicates that the more positive a student's self-concept, the higher their motivation to learn in physical education. Meanwhile, social support ($p = 0.918$) and self-efficacy ($p = 0.241$) did not show statistically significant effects. In the regular student group, none of the independent variables social support ($p = 0.582$), self-concept ($p = 0.160$), and self-efficacy ($p = 0.270$) showed a significant influence on physical education learning motivation. This indicates that these three variables cannot fully explain the variation in learning motivation among the regular student group. In general, these results indicate that the influence of psychological and social factors on motivation to learn physical education tends to be more pronounced among boarding school students, particularly regarding self-concept, compared to regular school students.

Table 3. Multiple regression test

ANOVA ^a								
Model	Group	R	R Square	DF	Adjusted R-Square	Mean Square	F	Sig
Regression	Boarding	0.267	0.072	3	0.046	3	2.825	.042
	Regular	0.242	0.059	3	0.033	90.68	2.281	.083

The results of multiple regression analysis showed that in the boarding student group, social support, self-concept, and self-efficacy simultaneously had a significant influence on physical education learning motivation ($R = 0.267$; $R^2 = 0.072$; Adjusted $R^2 = 0.046$; $F = 2.825$; $p = 0.042$). This finding indicates that the three independent variables together explained 7.2% of the variation in physical education learning motivation among boarding students. Meanwhile, in the regular student group, the regression model showed a weaker and statistically insignificant relationship ($R = 0.242$; $R^2 = 0.059$; Adjusted $R^2 = 0.033$; $F = 2.281$; $p = 0.083$), which means that social support, self-concept, and self-efficacy only explained about 5.9% of the variation in physical education learning motivation.

Discussion

The study's results indicate a significant relationship between social support and motivation to learn physical education in regular schools. The more social support a student has, the greater their motivation to learn physical education. This study aligns with Irfan & Imran (2024), who stated that social support has a significant influence on learning motivation. Research by Zhang et al. (2022) confirmed that social support from peers, family, and the school environment positively contributes to physical activity behavior by increasing self-efficacy, thereby strengthening the role of social support as a motivational driver in the context of physical education. Research by Li et al. (2023) revealed that social support directly influences students' fitness behavior and motivation, with self-efficacy as an important mediator.

บทความวิจัย

RELATIONSHIP OF SOCIAL SUPPORT, SELF-CONCEPT, AND SELF-EFFICACY WITH MOTIVATION TO LEARN PHYSICAL EDUCATION IN BOARDING AND REGULAR SCHOOL STUDENTS

Although the analysis results in this study showed a weak relationship in both regular and boarding student groups, this significant result indicates that social support remains an important external variable that helps increase learning motivation. This is because physical education involves physical activity and requires commitment, so social support can be a driving force for students to be more involved, committed, and motivated to participate.

In addition, the study's results indicate a significant relationship between self-concept and motivation to learn physical education in regular schools. The more positive the students' self-concept, the higher their motivation to learn physical education. The relationship is in the low category, and its positive direction indicates that self-concept is a psychological factor that contributes to learning motivation. In *boarding school students*, based on data analysis, self-concept has a significant relationship with motivation to learn physical education. The correlation coefficient of 0.244 indicates that the relationship between the two variables is in the low range, but still positive. This is reinforced by research by Herbert W. Marsh & Craven (2006), which shows that academic self-concept correlates with various motivational indicators: students with more positive self-perceptions tend to show higher effort, persistence, and interest in the learning process. In physical education, research by Standage et al. (2005) revealed that positive self-perceptions of physical abilities can increase students' intrinsic motivation to engage in physical education activities actively. The results of this study are also consistent with those of Hariyadi et al. (2024), who found that self-concept is positively related to student learning motivation. However, the correlation value tends to be low because motivation is also influenced by other factors such as the quality of teaching, social support, and personal interests. Thus, the results of this study indicate that self-concept is one of the important internal factors that can encourage motivation to learn physical education in *boarding school* and regular school students. However, it is not the only primary determinant. Boarding schools and regular schools have significant differences in their social and learning environments. Boarding school students live in a dormitory environment with intensive supervision, limited interaction with family, and structured learning routines, which encourage independence but can reduce emotional support from family (Martin et al., 2021; Li et al., 2023). In contrast, regular school students have greater opportunities to receive direct social support from family, although their level of independence is often lower (Blau & Blau, 2021). According to Zhong et al. (2024), the influence of the boarding environment on students' motivational development and emotional well-being varies depending on the quality of social support and the student's school environment.

Furthermore, research conducted by Schmidt et al. (2013) showed that interventions aimed at improving students' self-concept can increase their motivation and engagement in physical education. Students who have a favorable view of their physical abilities tend to achieve better grades in physical education (Bailey et al., 2009). This suggests that a positive self-concept contributes not only to motivation but also to learning outcomes. Research by Puspitasari et al. (2021) shows a significant, positive relationship between self-efficacy and motivation. Students who feel capable and confident are more likely to participate in learning and physical activities actively. Conversely, students with low self-efficacy may feel anxious or hesitant about participating in physical education. This can lead to decreased motivation and engagement in learning. Low self-efficacy can hinder the learning process and student achievement in physical education (Chase, 2001).

The results of multiple regression analysis showed that in the boarding student group, social support, self-concept, and self-efficacy simultaneously had a significant effect on motivation to learn physical education ($R = 0.267$; $R^2 = 0.072$; Adjusted $R^2 = 0.046$; $F = 2.825$; $p = 0.042$). This finding indicates that the three independent

variables together explained 7.2% of the variation in motivation to learn physical education among boarding students, with the remaining variation influenced by factors outside the research model. In contrast, in the regular student group, the regression model showed a weaker and statistically insignificant relationship ($R = 0.242$; $R^2 = 0.059$; Adjusted $R^2 = 0.033$; $F = 2.281$; $p = 0.083$), which means that social support, self-concept, and self-efficacy simultaneously were not able to explain the variation in motivation to learn physical education significantly in this group.

Social support plays a crucial role in encouraging student engagement in physical activity and physical education learning, particularly through emotional support from peers, teachers, and the surrounding environment (Duncan et al., 2005; Gill et al., 2018). A more structured, socially engaged boarding environment allows students to receive more consistent support, thereby making the contribution of social support to learning motivation more meaningful. This finding aligns with research (Darmanto et al., 2024a), which confirms that social support from the surrounding environment increases student motivation and involvement in physical education learning. In addition to social support, self-concept also plays an important role in physical education learning, as students' perceptions of their physical abilities influence their level of participation, their willingness to try movements, and their self-confidence in engaging in learning activities (Nopiyanto et al., 2022).

Study Medina et al. (2023) also confirmed that a positive physical self-concept contributes to students' active engagement in physical education. In the context of boarding schools, more controlled, repeated learning experiences can more reliably strengthen students' self-concepts. Self-efficacy serves as the primary motivational mechanism in physical education learning because it relates to students' beliefs in their ability to complete motor tasks and physical activities (Dutrisac et al., 2023). High self-efficacy is positively related to students' motivation and learning engagement (Darmanto et al., 2024b; Puspitasari et al., 2021), while low self-efficacy can hinder the learning process (Chase, 1998). A disciplined, structured boarding environment can provide a more consistent experience of success, making the contribution of self-efficacy to learning motivation more visible than for regular students. In the regular student group, although the direction of the relationship between social support, self-concept, and self-efficacy on learning motivation was positive, the contribution was not statistically significant. This suggests that the motivation to learn physical education among regular students is likely more influenced by external factors, such as family environment, home conditions, and social dynamics outside of school (Bong & Skaalvik, 2003; Raufelder & Kulakow, 2021). This finding aligns with Sri Dinda et al. (2025), which emphasizes the strong influence of the external environment on the learning motivation of regular students.

Overall, this study's results indicate that social support, self-concept, and self-efficacy shape motivation to learn physical education. However, the magnitude and significance of their contributions differ between boarding and regular students. Differences in learning environment characteristics and social dynamics are important factors influencing the strength of these psychological variables. Therefore, efforts to improve motivation to learn physical education need to consider integrating students' internal factors and the unique learning environment conditions of each type of school.

บทความวิจัย

RELATIONSHIP OF SOCIAL SUPPORT, SELF-CONCEPT, AND SELF-EFFICACY WITH MOTIVATION TO LEARN PHYSICAL EDUCATION IN BOARDING AND REGULAR SCHOOL STUDENTS

Conclusions and Suggestions

The relationships between social support, self-concept, and self-efficacy, and the motivation to learn physical education tend to be weak and, in some analyses, did not reach statistical significance at the partial level, for both boarding and regular school students. However, the results of multiple regression analysis indicate that all three variables simultaneously contribute significantly to motivation to learn physical education in the boarding group. At the same time, no significant model was found in the regular group.

The findings of this study indicate that the role of social and psychological factors in increasing motivation to learn physical education can vary across students' educational environments. Therefore, physical education teachers need to consider the characteristics of the learning environment when designing learning strategies, such as providing positive feedback, strengthening motivation, and fostering self-confidence and positive self-perceptions. Furthermore, social support from the school and parents, and the creation of a conducive social climate, remain important factors in increasing student engagement in physical education. This study has several limitations, including the use of a purposive sampling method, which limits the generalizability of the findings. Therefore, the results are more representative of students at the schools studied, namely SMA Negeri 1 Comal and MAN Pemalang, and may not necessarily apply to the broader population. Second, the cross-sectional research design describes the relationship between variables at a single point in time, thereby failing to explain causal relationships fully. Third, the research data were obtained through a self-report questionnaire, which could introduce subjective bias into respondents' responses. Therefore, further research is recommended to utilize more representative sampling techniques, longitudinal or experimental designs, and mixed-methods approaches.

Acknowledgements

The author would like to thank Semarang State University, especially the Faculty of Sport Science, for the academic support and facilities provided during this research. He also thanks SMA Negeri 1 Comal and MAN Pemalang for granting permission and support during the research. He also expresses his appreciation to the teachers and all students who participated, as well as to all parties who contributed and supported him throughout the research process and the preparation of this article.

References

- Antonio Moreno-Murcia, J. (2012). Motivation and Physical Self-Concept in Physical Education: Differences by Gender. *The Open Education Journal*, 5(1), 9–17. <https://doi.org/10.2174/1874920801205010009>
- Bailey, R., Armour, K., Kirk, D., Jess, M., Pickup, I., & Sandford, R. (2009). The educational benefits claimed for physical education and school sport: An academic review. *Research Papers in Education*, 24(1), 1–27. <https://doi.org/10.1080/02671520701809817>
- Blau, R., & Blau, P. (2021). Identity Status, Separation, and Parent-adolescent Relationships among Boarding and Day School Students. *Residential Treatment for Children and Youth*, 38(2), 178–197. <https://doi.org/10.1080/0886571X.2019.1692757>
- Bong, M., & Skaalvik, E. M. (2003). Academic Self-Concept and Self-Efficacy: How Different Are They Really? *Educational Psychology Review*, 15(1), 1–40. <https://doi.org/10.1023/A:1021302408382>

- Chase, M. A. (1998). Sources of self-efficacy in physical education and sport. *Journal of Teaching in Physical Education*, 18(1), 76–89. <https://doi.org/10.1123/jtpe.18.1.76>
- Chase, M. A. (2001). Children's self-efficacy, motivational intentions, and attributions in physical education and sport. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72(1), 47–54. <https://doi.org/10.1080/02701367.2001.10608931>
- Darmanto, F., Annas, M., Ciptaning, I. S., Hakim, L., Kholifah, S., Kamal, R. R., & Aprilia, E. P. (2024a). Pengaruh Dukungan Sosial dan Self Efficacy dalam Meningkatkan Aktivitas Fisik Siswa di Kota Semarang. *Jurnal Kejaora (Kesehatan Jasmani Dan Olah Raga)*, 9(2), 295–306. <https://doi.org/10.36526/kejaora.v9i2.4542>
- Darmanto, F., Annas, M., Ciptaning, I. S., Hakim, L., Kholifah, S., Kamal, R. R., & Aprilia, E. P. (2024b). Pengaruh Dukungan Sosial dan Self Efficacy dalam Meningkatkan Aktivitas Fisik Siswa di Kota Semarang. *Jurnal Kejaora (Kesehatan Jasmani Dan Olah Raga)*, 9(2), 295–306. <https://doi.org/10.36526/kejaora.v9i2.4542>
- Duncan, S. C., Duncan, T. E., & Strycker, L. A. (2005). Sources and types of social support in youth physical activity. *Health Psychology*, 24(1), 3–10. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.24.1.3>
- Dutrisac, S., Bearden, A. G., Borgel, J., Weddell, R., Jones, M., & Oddie, S. (2023). A tailored physical education program enhances elementary students' self-efficacy, attitudes, and motivation to engage in physical activity. *Psychology in the Schools*, 60(9), 3419–3434. <https://doi.org/10.1002/pits.22927>
- Fuaddi, F., Tomoliyus, T., Sukoco, P., & Nopembri, S. (2020). The Enjoyable Physical Education Learning to Improve Students' Motivation and Learning Achievement. *Physical Education, Sport and Health Culture in Modern Society*, 1(1 (49)), 50–59. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2020-01-50-59>
- Gill, M., Chan-Golston, A. M., Rice, L. N., Roth, S. E., Crespi, C. M., Cole, B. L., Koniak-Griffin, D., & Prelip, M. L. (2018). Correlates of Social Support and its Association With Physical Activity Among Young Adolescents. *Health Education & Behavior*, 45(2), 207–216. <https://doi.org/10.1177/1090198117714826>
- Hariyadi, H., Harianto, H., & Widiyanto, A. T. E. (2024). Hubungan Konsep Diri dengan Motivasi Belajar pada Siswa. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 6(5 SE-Articles). <https://doi.org/10.37287/jppp.v6i5.3326>
- Hidayah, N., & Nordin, M. S. (2020). Perceived Peer Support, Autonomy and Self-Esteem Among Boarding School Students. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 3(1), 235–240. <https://doi.org/10.34007/jehss.v3i1.285>
- Hidayana, R. A. (2023). The Role of Physical, Sport and Health Education in Developing Healthy Life Behaviors. *International Journal of Health, Medicine, and Sports*, 1(4), 16–19. <https://doi.org/10.46336/ijhms.v1i4.18>
- Irfan, A. A. A., & Imran, A. F. (2024). Pengaruh dukungan sosial terhadap motivasi belajar siswa dengan school well-being sebagai mediasi. *Nusantara Journal of Multidisciplinary Science*, 1(12), 660-667.
- LaForge-MacKenzie, K., & Sullivan, P. J. (2014). A Comparison of the Self-Efficacy-Performance Relationship Between Continuous and Noncontinuous Sport Conditions. *Journal of Applied Sport Psychology*, 26(3), 363–376. <https://doi.org/10.1080/10413200.2014.894154>
- Li, H., Law, W., Zhang, X., & Xiao, N. (2023). Social support and emotional well-being among boarders and day school students: A two-wave longitudinal study. *Children and Youth Services Review*, 155, 107217. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2023.107217>
- Li, N., Zhao, S., Liu, C., Dai, K., & Huang, W. (2023). Exploring the relationship between perceived social support

บทความวิจัย

RELATIONSHIP OF SOCIAL SUPPORT, SELF-CONCEPT, AND SELF-EFFICACY WITH MOTIVATION TO LEARN PHYSICAL EDUCATION IN BOARDING AND REGULAR SCHOOL STUDENTS

- and college students' autonomous fitness behavior: Chain mediating effect test. *Frontiers in Psychology*, Volume 13.
- Marsh, H. W., & Craven, R. G. (2006). Reciprocal Effects of Self-Concept and Performance From a Multidimensional Perspective: Beyond Seductive Pleasure and Unidimensional Perspectives. *Perspectives on Psychological Science*, 1(2), 133–163. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6916.2006.00010.x>
- Marsh, H. W., Martin, A. J., & Jackson, S. (2010). Introducing a short version of the physical self description questionnaire: New strategies, short-form evaluative criteria, and applications of factor analyses. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 32(4), 438–482. <https://doi.org/10.1123/jsep.32.4.438>
- Martin, A. J., Burns, E. C., Kennett, R., Pearson, J., & Munro-Smith, V. (2021). Boarding and Day School Students: A Large-Scale Multilevel Investigation of Academic Outcomes Among Students and Classrooms. *Frontiers in Psychology*, 11, Article 608949. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.60899>
- Medina, J. U., Sagredo, A. V., Rivera, C. F., Rodríguez, K. H., Pavez-Adasme, G., & Poblete-Valderrama, F. (2023). Perception of physical self-concept in secondary school students in Physical Education classes. *Retos*, 49, 510–518. <https://doi.org/10.47197/retos.v49.98769>
- Moroz, F., & Havryshko, S. (2024). the Role of Physical Education in the Formation of Students' Habits and Sustained Interest in Systematic Exercises. *The Sources of Pedagogical Skills*, 33, 174–178. <https://doi.org/10.33989/2075-146x.2024.33.310068>
- Mouratidis, A., Vansteenkiste, M., Lens, W., & Sideridis, G. (2008). The motivating role of positive feedback in sport and physical education: Evidence for a motivational model. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 30(2), 240–258. <https://doi.org/10.1123/jsep.30.2.240>
- Nopiyo, Y. E., Yarmani, Sutisya, A., Syafrial, Arwin, & Sugihartono, T. (2022). Academic Self Concept of Physical Education Students. *Kinestetik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 6(3), 514–519. <https://doi.org/10.33369/jk.v6i3.23444>
- Novrianto, R., Marettih, A. K. E., & Wahyudi, H. (2019). Validitas Konstruk Instrumen General Self Efficacy Scale Versi Indonesia. *Jurnal Psikologi*, 15(1), 1. <https://doi.org/10.24014/jp.v15i1.6943>
- Nur, L., Suherman, A., Subarjah, H., & Budiana, D. (2019). Physical Education Learning Motivation: A Gender Analysis. *Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 4(1), 8–13. <https://doi.org/10.17509/jppo.v4i1.13790>
- Peers, C., Issartel, J., Behan, S., O'Connor, N., & Belton, S. (2020). Movement competence: Association with physical self-efficacy and physical activity. *Human Movement Science*, 70, Article 102582. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2020.102582>
- Puspitasari, Y., Lasan, B. B., & Setiyowati, A. J. (2021). Hubungan Dukungan Sosial dan Efikasi Diri terhadap Motivasi Berprestasi Siswa SMA. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, Dan Pengelolaan Pendidikan*, 1(10), 838–846. <https://doi.org/10.17977/um065v1i102021p838-846>
- Raufelder, D., & Kulakow, S. (2021). The role of the learning environment in adolescents' motivational development. *Motivation and Emotion*, 45(3), 299–311. <https://doi.org/10.1007/s11031-021-09879-1>
- Schmidt, M., Valkanover, S., Roebers, C., & Conzelmann, A. (2013). Promoting a functional physical self-concept in physical education: Evaluation of a 10-week intervention. *European Physical Education Review*, 19(2), 232–255. <https://doi.org/10.1177/1356336X13486057>

- Schwarzer, R., & Jerusalem, M. (1995). Generalized self-efficacy scale. In Weinman, S. Wright, & M. Johnston (Eds.), *Measures in health psychology: A user's portfolio. Causal and control beliefs* (pp. 35-37), NFER-NELSON.
- Sin, T. H., & Hudayani, F. (2020). Studi motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran pendidikan jasmani olahraga kesehatan. *SCHOULID: Indonesian Journal of School Counseling*, 5(1), 30.
<https://doi.org/10.23916/08588011>
- Sin, T. hauw. (2020). Hubungan tingkat kebugaran jasmani dan motivasi belajar dengan hasil belajar mata pelajaran penjas pada kurikulum 2013. *Jurnal Sporta Saintika*, 5(2), 191–198.
- Sri Dinda, Yang Gusti Feriyanti, & Lalu Iswandi. (2025). Peran Penting Lingkungan Keluarga Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *Ahsani Taqwim: Jurnal Pendidikan Dan Keguruan*, 2(2), 449–464.
<https://doi.org/10.63424/ahsanitaqwim.v2i2.296>
- Standage, M., Duda, J. L., & Ntoumanis, N. (2005). A test of self-determination theory in school physical education. *British Journal of Educational Psychology*, 75(3), 411–433. <https://doi.org/10.1348/000709904X22359>
- Sulistiani, W., Fajrianti, F., & Kristiana, I. F. (2022). Validation of the Indonesian Version of the Multidimensional Scale of Perceived Social Support (MSPSS): A Rasch Model Approach. *Jurnal Psikologi*, 21(1), 89–103.
<https://doi.org/10.14710/jp.21.1.89-103>
- Vaquero-Solís, M., Tapia-Serrano, M. A., Hortigüela-Alcalá, D., Sierra-Díaz, M. J., & Sánchez-Miguel, P. A. (2021). Physical activity and quality of life in high school students: Proposals for improving the self-concept in physical education. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(13), 7185.
- Wicaksono, G. B., Lestari, L., & Islam, S. (2025). The effectiveness of the TGFU approach in increasing student engagement in physical education lessons. *Pedagogy of Health*, 4(2), 132–140.
<https://doi.org/10.15561/health.2025.0205>
- Zhang, Y., Hasibagen, & Zhang, C. (2022). The influence of social support on the physical exercise behavior of college students: The mediating role of self-efficacy. *Frontiers in Psychology*, 13, 1037518.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1037518>
- Zhong, Z., Feng, Y., & Xu, Y. (2024). The impact of boarding school on student development in primary and secondary schools: a meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 15, Article 1359626
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1359626>
- Zimet, G. D., Dahlem, N. W., Zimet, S. G., & Farley, G. K. (1988). The Multidimensional Scale of Perceived Social Support. *Journal of Personality Assessment*, 52(1), 30–41. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa5201_2

**DIGITAL HEALTH KNOWLEDGE AND ITS ASSOCIATED FACTORS AMONG PRE-ELDERLY
PERSONNEL AT A UNIVERSITY IN NORTHEASTERN THAILAND:
A CROSS-SECTIONAL STUDY**

Wunwisa Chaiyarit¹, Aearmkhae Nasaree², Parichat Amma², Jularak Khanthacha³, Jitjira Chaiyarit^{2*}

¹ Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

² Department of Statistics, Faculty of Science, Khon Kaen University

³ Human Resources Section, Faculty of Science, Khon Kaen University

*Corresponding author

E-mail address: jitjira@kku.ac.th

Received: May 5, 2026

Revised: June 8, 2026

Accepted: June 12, 2026

Abstract

The rapid growth of the aging population has increased the importance of digital health knowledge in supporting effective health management, particularly among pre-elderly individuals. This study aimed to assess the level of digital health knowledge and examine its associations with personal factors and digital health-related technology use behaviors among pre-elderly personnel at a university in northeastern Thailand.

A cross-sectional survey was conducted among 50 personnel aged 45–59 years, selected using a stratified random sampling method. Data were collected using a self-administered structured questionnaire covering personal characteristics, digital health-related technology use behaviors, and digital health knowledge. Descriptive statistics were used to summarize the data, and Chi-square test or Fisher's exact test was applied to examine associations.

The results showed that most participants had a moderate level of digital health knowledge (46.0%), followed by low (34.0%) and high levels (20.0%). Age and job category were significantly associated with digital health knowledge ($p < 0.05$), with younger participants and academic staff demonstrating higher levels of knowledge. In contrast, digital health-related technology use behaviors were not significantly associated with knowledge level.

The findings suggest a need for targeted educational interventions focusing on digital health information evaluation, telemedicine, and digital health privacy to strengthen digital health knowledge among pre-elderly adults and support their preparedness for ageing in an increasingly digital healthcare environment.

Keywords: Digital health knowledge, Pre-elderly, Technology use behavior, Health information

Introduction

Population ageing has become a major global demographic trend, with the United Nations projecting that older adults will account for a substantial proportion of the world's population by 2050. This shift is particularly evident in Thailand, where national reports indicate that the country became a complete aged society in 2023 and is expected to transition into a super-aged society within the next decade (by 2033), with individuals aged 60 years and over accounting for approximately 28% of the total population (Department of Older Persons, Ministry of Social Development and Human Security, 2023).

This demographic transformation places increasing pressure on healthcare systems, as older adults often require continuous and complex care, particularly for chronic conditions, as well as long-term monitoring and support. In this context, digital health has emerged as an important tool to enhance access to health information and support self-management, as highlighted by the World Health Organization (World Health Organization, 2019). Evidence suggests that digital technologies can improve health behaviors, quality of life, and disease management among older adults (Cui et al., 2024). However, access to digital information alone is insufficient. Despite increasing use of the internet for health-related purposes among older populations, the presence of inaccurate or misleading information remains a significant concern (Sun et al., 2020). Without adequate digital health knowledge, individuals—particularly older adults—may be vulnerable to misinformation, which can negatively affect health decisions, increase exposure to health-related fraud, and pose risks to public health (Zhou, Xiang, and Xie, 2023; Suarez-Lledo and Alvarez-Galvez, 2021).

Despite the growing importance of digital health in ageing societies, evidence regarding digital health knowledge among pre-elderly adults remains limited. In this study, digital health knowledge refers to basic understanding of digital health information, services, and data privacy necessary for safe and appropriate use. Existing research has predominantly focused on digital health literacy, eHealth literacy, or the adoption of digital technologies among older adults (Choi & DiNitto, 2013; Norman & Skinner, 2006; Vaart & Drossaert, 2017), while relatively few studies have specifically examined foundational digital health knowledge and its associated factors among individuals approaching older age. In Thailand, available evidence has mainly addressed digital readiness and technology use among older populations, with limited empirical evidence given to digital health knowledge among pre-elderly adults (Department of Older Persons, Ministry of Social Development and Human Security, 2023; Naseeda & Thanyaratporn H., 2025). Furthermore, little is known about how personal characteristics and digital health-related technology use behaviors are associated with digital health knowledge in this population. Addressing this gap is important for informing context-specific interventions to improve digital health knowledge among pre-elderly adults and promote effective engagement with digital health information and technologies before individuals transition into older adulthood.

Objectives

1. To assess the level of digital health knowledge among pre-elderly personnel at a university in northeastern Thailand.
2. To examine the association between personal factors, digital health-related technology use behaviors, and the level of digital health knowledge among pre-elderly personnel at a university in northeastern Thailand.

บทความวิจัย

DIGITAL HEALTH KNOWLEDGE AND ITS ASSOCIATED FACTORS AMONG PRE-ELDERLY PERSONNEL AT A UNIVERSITY IN NORTHEASTERN THAILAND:
A CROSS-SECTIONAL STUDY

Methods**1. Ethic committees**

This study was reviewed and granted exemption approval by the Institutional Review Board (IRB) of the university (Reference No. HE693039). Participation was voluntary, and informed consent was obtained from all participants. Participant confidentiality was strictly maintained throughout the study.

2. Population and Sample

The study population consisted of permanent personnel at a university in northeastern Thailand, including both academic and support staff aged 45–59 years in 2025. According to human resources records as of January 5, 2026, 410 personnel met the inclusion criteria (232 academic staff and 178 support staff). Eligible participants were permanent academic or support personnel aged 45–59 years who were able to complete the questionnaire and willing to participate. Personnel on extended leave during data collection or those who returned incomplete questionnaires were excluded.

A sample size of 44 was estimated using the finite population proportion (Lwanga & Lemeshow, 1991), assuming a 95% confidence level, 5% margin of error, and an anticipated high level of digital health knowledge of 96.7% (Chinwatsopol et al., 2024). To account for a potential 10% drop-out rate, the final sample size was set at 50 participants.

Participants were selected using stratified random sampling. The population was first stratified into two main groups: academic staff and support staff. Within each stratum, personnel were further categorized into three disciplinary groups: health sciences, science and technology, and social sciences and humanities. This multistage sampling approach was applied due to the organizational structure of the university. Two faculties were randomly selected from each disciplinary group to support representation across academic units. Sample sizes within each faculty were allocated proportionally based on stratum size, and simple random sampling was used to select participants within each faculty.

3. Instruments

Data were collected using a self-administered questionnaire developed based on a review of relevant literature and conceptual frameworks related to digital health and eHealth literacy, particularly the eHealth Literacy Framework proposed by Norman and Skinner (Norman & Skinner, 2006), as well as literature on digital health technologies, ageing populations, and digital health behaviors to guide item development for the knowledge and behavior sections of the questionnaire. The questionnaire comprised three sections: 1) Demographic information, 2) Digital health-related technology use behaviors, and 3) Digital health knowledge.

Digital health-related technology use behaviors were assessed using eight items covering four domains: (1) online health information seeking and credibility evaluation, (2) use of health applications and self-monitoring technologies, (3) utilization of digital health services and telemedicine, and (4) privacy and security management in digital health contexts. Participants reported the frequency of these behaviors using five-point rating scales, with higher scores indicating more frequent engagement in digital health-related technology use behaviors.

Digital health knowledge was defined as an individual's foundational understanding of digital health information, technologies, services, and data privacy principles necessary for their safe and appropriate use. The 10-item knowledge instrument was developed to assess factual knowledge across four domains: (1) evaluation of the credibility of online health information, (2) understanding of digital health technologies and telemedicine

services, (3) appropriate use of health applications and self-monitoring devices, and (4) awareness of privacy and data security issues. Responses were scored as correct or incorrect, with higher scores indicating greater digital health knowledge.

Content validity was evaluated by experts using the item-objective congruence (IOC) index, with all items achieving IOC values ≥ 0.50 , indicating satisfactory content validity. Reliability for the digital health-related technology use behaviors section was assessed using Cronbach's alpha, which yielded a coefficient of 0.659, considered acceptable for research purposes (Gliem and Gliem, 2003). The digital health knowledge section, consisting of 10 dichotomous items, had a mean item difficulty of 0.75, indicating most items were moderately easy. In classical test theory, items difficulty values between 0.30 and 0.80 are generally considered acceptable for distinguishing participants' knowledge levels, while avoiding items that are excessively easy or difficult (Boateng et al., 2018; Quaigrain and Arhin, 2017).

4. Data collection

Data were collected following the sampling procedure. The researchers coordinated with the relevant administrative offices to obtain permission for participant contact and data collection. Participants were informed of the study objectives, confidentiality measures, and voluntary participation; consent was obtained on the first page of the questionnaire. Paper-based questionnaires were distributed to selected participants through faculty staff. Respondents were given a specified timeframe to complete the questionnaires, and reminders were provided to ensure a high response rate. Upon collection, questionnaires were reviewed for completeness and consistency prior to analysis.

5. Data analysis

Prior to analysis, data were entered and cleaned to ensure accuracy and completeness. Data screening included checking for missing values, outliers, and out-of-range values. Any inconsistencies were verified and corrected where necessary. New variables were constructed for analysis. Digital health-related technology use behaviors (Part 2) were measured across four domains: (1) online health information seeking and credibility evaluation, (2) use of health applications and wearable devices, (3) use of digital health services and telemedicine, and (4) privacy and data security management, with two items in each domain. Mean scores for each domain were calculated and categorized into three levels—low, moderate, and high—based on class interval criteria (Best & Kahn, 2006): 1.00–2.33 (low), 2.34–3.67 (moderate), and 3.68–5.00 (high). Digital health knowledge (Part 3) was assessed using 10 dichotomous items, with one point assigned for each correct answer and zero for incorrect answers. The total score was categorized into three levels based on Bloom's cut-off points (Bloom et al., 1971): low (0–5 points), moderate (6–7 points), and high (8–10 points).

For data analysis, descriptive statistics were used to summarize the data. Participants' characteristics were described using frequencies and percentages for categorical variables, and means and standard deviations (SD) for continuous variables. The level of digital health knowledge was presented using frequencies and percentages. To examine the association between personal factors, digital health-related technology use behaviors, and the level of digital health knowledge, the Chi-square test or Fisher's exact test was applied as appropriate. For this analysis, the level of digital health knowledge and digital health-related technology use behaviors were recategorized into two groups to ensure adequate cell counts and to meet the assumptions of the statistical tests. Digital health knowledge was recategorized into low–moderate (0–7 points) and high (8–10 points). For digital

บทความวิจัย

DIGITAL HEALTH KNOWLEDGE AND ITS ASSOCIATED FACTORS AMONG PRE-ELDERLY PERSONNEL AT A UNIVERSITY IN NORTHEASTERN THAILAND:
A CROSS-SECTIONAL STUDY

health-related technology use behaviors, the low and moderate categories (mean score 1.00–3.67) were combined into a single group, while the high category (mean score 3.68–5.00) remained unchanged. A p-value of less than 0.05 was considered statistically significant. All analyses were performed using IBM SPSS Statistics version 29.0.

Results

Participants' characteristics are presented in Table 1. Of the 50 participants, the majority were female (82.0%), while males accounted for 18.0%. The largest age group was 45–49 years (46.0%), followed by 50–54 years (38.0%) and 55–59 years (16.0%). Regarding job classification, participants were equally distributed between academic and support staff (50.0% each). In terms of educational attainment, half of the participants held a doctoral degree (50.0%), followed by bachelor's (22.0%) and master's degrees (20.0%), while a small proportion had lower than a bachelor's degree (8.0%).

Table 1 Characteristics of the Participants

Characteristics	Number (%)
Sex	
Male	9 (18.00)
Female	41 (82.00)
Age (years)	
45 – 49 years	23 (46.00)
50 – 54 years	19 (38.00)
55 – 59 years	8 (16.00)
Job Category	
Academic staff	25 (50.00)
Support staff	25 (50.00)
Highest Education Level	
Below bachelor's degree	4 (8.00)
Bachelor's degree	11 (22.00)
Master's degree	10 (20.00)
Doctoral degree	25 (50.00)

The level of digital health knowledge among participants is presented in Table 2. Most participants demonstrated a moderate level of digital health knowledge (46.0%), followed by a low level (34.0%) and a high level (20.0%). The mean knowledge score was 6.64 (SD = 2.10).

Table 2 Level of Digital Health Knowledge among Participants

Level of Digital Health Knowledge	Number (%)
Low	10 (20.00)
Moderate	23 (46.00)
High	17 (34.00)
Mean (SD)	6.64 (2.10)

The levels of digital health–related technology use behaviors across four domains are presented in Table 3. Participants demonstrated varying levels across behavioral domains. Online health information seeking and credibility evaluation showed relatively higher mean scores (mean = 2.58, SD = 0.97), with participants equally distributed between low and moderate levels (44.0% each). The use of health applications and wearable devices was predominantly at a low level (52.0%), although a notable proportion reported high levels (28.0%) (mean = 2.52, SD = 1.45). In contrast, the use of digital health services and telemedicine was largely low (82.0%), with the lowest mean score among all domains (mean = 1.90, SD = 0.94). Similarly, privacy and data security management were mainly reported at a low level (60.0%) (mean = 2.13, SD = 1.17).

Table 3 Level of Digital Health–Related Technology Use Behaviors by Domain

Domain	Level of Digital Health–Related Technology Use Behaviors			Mean (SD)
	Low, n (%)	Moderate, n (%)	High, n (%)	
Online health information seeking and credibility evaluation	22 (44.00)	22 (44.00)	6 (12.00)	2.58 (0.97)
Use of health applications and wearable devices	26 (52.00)	10 (20.00)	14 (28.00)	2.52 (1.45)
Use of digital health services and telemedicine	41 (82.00)	6 (12.00)	3 (6.00)	1.90 (0.94)
Privacy and data security management	30 (60.00)	14 (28.00)	6 (12.00)	2.13 (1.17)

Association between Factors and Digital Health Knowledge

The associations between personal factors, digital health–related technology use behaviors, and the level of digital health knowledge are presented in Table 4. Among personal factors, age and job category were

บทความวิจัย

DIGITAL HEALTH KNOWLEDGE AND ITS ASSOCIATED FACTORS AMONG PRE-ELDERLY PERSONNEL AT A UNIVERSITY IN NORTHEASTERN THAILAND:
A CROSS-SECTIONAL STUDY

significantly associated with the level of digital health knowledge ($p < 0.05$). Participants aged 45–49 years were more likely to have a high level of knowledge compared to older age groups. Similarly, academic staff demonstrated a higher proportion of high-level digital health knowledge than support staff. In contrast, sex and educational level were not significantly associated with digital health knowledge ($p > 0.05$).

Regarding digital health–related technology use behaviors, no significant associations were found between any behavioral domains and the level of digital health knowledge ($p > 0.05$), including online health information seeking, use of health applications and wearable devices, use of digital health services and telemedicine, and privacy and data security management.

Table 4 Association between Personal Factors, Digital Health–Related Technology Use Behaviors, and Digital Health Knowledge

Characteristics	Level of Digital Health Knowledge		p-value
	Low-Moderate, n (%)	High, n (%)	
Sex			0.467
Male	5 (55.60)	4 (44.40)	
Female	28 (68.30)	13 (31.70)	
Age (years)			0.039
45 – 49 years	11 (47.80)	12 (52.20)	
50 – 54 years	16 (84.20)	3 (15.80)	
55 – 59 years	6 (75.00)	2 (25.00)	
Job Category			0.037
Academic staff	13 (52.00)	12 (48.00)	
Support staff	20 (80.00)	5 (20.00)	
Highest Education Level			0.113
Below bachelor's degree to bachelor's degree	12 (80.00)	3 (20.00)	
Master's degree	8 (80.00)	2 (20.00)	
Doctoral degree	13 (52.00)	12 (48.00)	

Characteristics	Level of Digital Health Knowledge		p-value
	Low-Moderate, n (%)	High, n (%)	
			0.650
Online health information seeking and credibility evaluation			
Low-Moderate	28 (63.60)	16 (36.40)	
High	5 (83.30)	1 (16.70)	
Use of health applications and wearable devices			0.746
Low-Moderate	23 (63.90)	13 (36.10)	
High	10 (71.40)	4 (28.60)	
Use of digital health services and telemedicine			>0.999
Low-Moderate	31 (66.00)	16 (34.00)	
High	2 (66.70)	1 (33.30)	
Privacy and data security management			0.650
Low-Moderate	28 (63.60)	16 (36.40)	
High	5 (83.30)	1 (16.70)	

Note: For the association analysis, digital health knowledge was recategorized into low–moderate (0–7 points) and high (8–10 points). Digital health–related technology use behaviors were recategorized into low–moderate (mean score 1.00–3.67) and high (mean score 3.68–5.00). Educational level was also collapsed into two categories (Bachelor’s degree or lower and higher than Bachelor’s degree) to ensure adequate cell counts and meet the assumptions of the statistical tests.

Discussion

The findings of this study indicate that most pre-elderly personnel demonstrated a moderate level of digital health knowledge (46.0%), while a considerable proportion remained at a low level (34.0%). This suggests that adequate understanding of digital health concepts is not yet fully established in this population, despite increasing exposure to digital health technologies and online health information. Similar patterns have been reported in Thailand, where pre-elderly adults were found to demonstrate moderate readiness for digital health use (Naseeda & Thanyaratporn H., 2025). These findings indicate potential gaps in foundational digital health knowledge among individuals approaching older adulthood, although interpretation should consider the specific occupational context and sample size of this study.

บทความวิจัย

DIGITAL HEALTH KNOWLEDGE AND ITS ASSOCIATED FACTORS AMONG PRE-ELDERLY PERSONNEL AT A UNIVERSITY IN NORTHEASTERN THAILAND:
A CROSS-SECTIONAL STUDY

The present study assessed digital health knowledge rather than digital health literacy. Digital health knowledge in this study refers to foundational understanding of digital health information, technologies, services, and data security. This construct is conceptually related to but distinct from eHealth literacy, which represents a broader set of competencies involving access, understanding, evaluation, and application of digital health information (Norman & Skinner, 2006; Paige et al., 2018). Accordingly, the findings should be interpreted as reflecting cognitive-level understanding rather than broader functional or applied digital health literacy skills.

The moderate level of digital health knowledge observed in this study suggests that exposure to digital health technologies may not be sufficient to ensure adequate understanding of digital health information. This may reflect challenges in evaluating the credibility of online health information and distinguishing reliable sources. Similar concerns have been reported in previous studies on digital health literacy, particularly regarding difficulties in evaluating online health information (Vaart & Drossaert, 2017). In the Thai context, similar limitations in assessing the reliability of digital health information have also been reported among pre-elderly individuals (Naseeda & Thanyaratporn H., 2025). However, given the cross-sectional design of the study, causal relationships cannot be inferred.

The findings indicate that age was significantly associated with digital health knowledge, with participants aged 45–49 years demonstrating higher levels of knowledge compared to older age groups. This suggests variation in digital health knowledge across age groups within the study population. Previous research has reported lower levels of eHealth literacy among older adults and greater difficulties in engaging with online health information (Choi & DiNitto, 2013). Although that study focused on digital health literacy rather than digital health knowledge, it provides a relevant comparison as both constructs involve engagement with digital health information. This may reflect greater exposure to digital technologies among younger individuals to digital technologies and greater familiarity with evolving digital platforms, while age-related differences in adapting to new information environments may influence knowledge acquisition (Jiang et al., 2024; Shi et al., 2024). However, these interpretations should be considered cautiously given the study design and sample size.

Job category was significantly associated with digital health knowledge, with academic staff demonstrating higher levels of knowledge compared to support staff. This difference may be related to variations in occupational roles, particularly in terms of engagement with information-seeking, critical appraisal, and academic-related activities between groups. These competencies may be relevant to understanding digital health information in this context. This finding is broadly consistent with previous evidence indicating that higher eHealth literacy is associated with greater educational attainment and stronger skills in evaluating online information (Neter & Brainin, 2012). However, educational level was not significantly associated with digital health knowledge in this study. This finding may reflect overlapping effects between job category and educational level, as well as potential unmeasured confounding factors. This discrepancy may also reflect sample-specific characteristics. This discrepancy may also reflect unmeasured factors or sample-specific characteristics and should be interpreted cautiously.

The findings indicate that none of the four domains of digital health–related technology use behaviors were significantly associated with digital health knowledge. This suggests that frequency of digital health technology use may not directly reflect knowledge level in this population. One possible explanation is that access to digital health resources does not necessarily ensure correct interpretation of health information. Consistent with previous findings, van der Vaart and Drossaert (Vaart & Drossaert, 2017) reported that even regular internet users may experience

difficulties in evaluating the credibility of online health information. In addition, effective engagement with digital health information requires cognitive and evaluative competencies beyond access alone, as emphasized in the eHealth literacy framework (Norman & Skinner, 2006). However, these explanations remain exploratory and should be interpreted in light of the small sample size and measurement limitations of the behavioral scale.

Conclusions

The findings indicate that pre-elderly personnel demonstrated a moderate level of digital health knowledge, with significant differences observed by age and job category, while no significant association was found with digital health-related technology use behaviors.

However, the interpretation of these findings should be considered in light of the study's cross-sectional design and relatively small sample size, which limit causal inference and generalizability. Therefore, the findings should be viewed as preliminary and can inform future research and the development of targeted strategies to support digital health knowledge among pre-elderly adults.

Suggestions

Based on the study findings, several recommendations can be considered. First, capacity-building initiatives targeting digital health knowledge, particularly among support staff and older personnel, may be beneficial, with particular attention to differences in age and occupational groups observed in this study. In particular, support staff and older personnel may benefit from tailored learning approaches that reflect varying levels of digital familiarity and learning needs.

In addition, digital health promotion efforts should not focus solely on increasing access to digital technologies, particularly given the finding that technology use behaviors were not significantly associated with knowledge levels. Instead, emphasis should be placed on developing skills related to evaluating and interpreting online health information. Accordingly, interventions that integrate critical appraisal skills and data literacy components may be more appropriate for strengthening foundational digital health knowledge in this population.

Limitations

This study has several limitations that should be considered when interpreting the findings. First, although the sample size was calculated using a standard formula and participants were selected through stratified random sampling, the relatively small sample size, together with the lower-than-expected proportion of participants with high digital health knowledge, may have limited the statistical power to detect associations between variables. As a result, the findings should be considered exploratory and interpreted with caution. Second, several variables, including digital health knowledge and digital health-related technology use behaviors, were recategorized prior to analysis to meet the assumptions of chi-square tests. This procedure may have reduced variability in the data and limited the ability of the analysis to detect differences between groups. Third, the internal consistency of the digital health-related technology use behavior scale was slightly below the commonly accepted threshold (Cronbach's $\alpha = 0.659$), which may be related to the limited number of items and the multidimensional nature of the construct. Future research may benefit from refining and expanding items within each domain to improve reliability and measurement precision.

บทความวิจัย

DIGITAL HEALTH KNOWLEDGE AND ITS ASSOCIATED FACTORS AMONG PRE-ELDERLY PERSONNEL AT A UNIVERSITY IN NORTHEASTERN THAILAND:
A CROSS-SECTIONAL STUDY

Acknowledgements

The authors would like to express their sincere gratitude to all participants for their valuable time and cooperation in this study. The authors would also like to thank the Human Resources Division of the university for providing personnel data, as well as all faculties within the university for granting permission to conduct this research and for their support during the data collection process.

References

- Best, J. W., & Kahn, J. V. (2006). *Research in Education*. Pearson.
- Bloom, B. S., Hastings, J. T., & Madaus, G. F. (1971). *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. McGraw-Hill.
- Boateng, G. O., Neilands, T. B., Frongillo, E. A., Melgar-Quinonez, H. R., & Young, S. L. (2018). Best Practices for Developing and Validating Scales for Health, Social, and Behavioral Research: A Primer. *Frontiers in Public Health*, 6. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00149>
- Chinwatsopol, S., Jaikaw, W., Kongka, J., Nilnate, N., & Jaidee H., P. (2024). Digital Health Literacy of Public Health Workforce in Health Care System. *Journal of Health and Environmental Education*, 9(1), 63–70.
- Choi, N. G., & DiNitto, D. M. (2013). The Digital Divide Among Low-Income Homebound Older Adults: Internet Use Patterns, eHealth Literacy, and Attitudes Toward Computer/Internet Use. *Journal of Medical Internet Research*, 15(5), e2645. <https://doi.org/10.2196/jmir.2645>
- Cui, K., Zou, W., Ji, X., & Zhang, X. (2024). Does digital technology make people healthier: The impact of digital use on the lifestyle of Chinese older adults. *BMC Geriatrics*, 24(1), 85. <https://doi.org/10.1186/s12877-023-04651-1>
- Department of Older Persons, Ministry of Social Development and Human Security. (2023). *Situation of the Thai Older Persons 2023 (1 st)*. Gogoprint (Thailand) Co., Ltd. https://www.dop.go.th/download/statistics/th1738230377-2563_1.pdf
- Gliem, J. A., & Gliem, R. R. (2003). Calculating, Interpreting, And Reporting Cronbach's Alpha Reliability Coefficient For Likert-Type Scales. <https://hdl.handle.net/1805/344>
- Jiang, X., Wang, L., Leng, Y., Xie, R., Li, C., Nie, Z., Liu, D., & Wang, G. (2024). The level of electronic health literacy among older adults: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Public Health*, 82(1), 204. <https://doi.org/10.1186/s13690-024-01428-9>
- Lwanga, S. K., & Lemeshow, S. (1991). *Sample Size Determination in Health Studies: A Practical Manual*. World Health Organization.
- Naseeda, S. & Thanyaratporn H. (2025). A Study of Readiness for Using Health Information Technology for Self-Care among Pre-Elderly Population in Saraburi Province. Saraburi Provincial Health Office. Saraburi Provincial Health Office. https://sro.moph.go.th/academic_detail.php?n=eJa1N
- Neter, E., & Brainin, E. (2012). eHealth Literacy: Extending the Digital Divide to the Realm of Health Information. *Journal of Medical Internet Research*, 14(1), e1619. <https://doi.org/10.2196/jmir.1619>
- Norman, C. D., & Skinner, H. A. (2006). eHealth Literacy: Essential Skills for Consumer Health in a Networked World. *Journal of Medical Internet Research*, 8(2), e506. <https://doi.org/10.2196/jmir.8.2.e9>

- Paige, S. R., Stelfox, M., Krieger, J. L., Anderson-Lewis, C., Cheong, J., & Stopka, C. (2018). Proposing a Transactional Model of eHealth Literacy: Concept Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 20(10), e10175. <https://doi.org/10.2196/10175>
- Quaigrain, K., & Arhin, A. K. (2017). Using reliability and item analysis to evaluate a teacher-developed test in educational measurement and evaluation. *Cogent Education*, 4(1), 1301013. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2017.1301013>
- Shi, Z., Du, X., Li, J., Hou, R., Sun, J., & Marhabutr, T. (2024). Factors influencing digital health literacy among older adults: A scoping review. *Frontiers in Public Health*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1447747>
- Suarez-Lledo, V., & Alvarez-Galvez, J. (2021). Prevalence of Health Misinformation on Social Media: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 23(1), e17187. <https://doi.org/10.2196/17187>
- Sun, X., Yan, W., Zhou, H., Wang, Z., Zhang, X., Huang, S., & Li, L. (2020). Internet use and need for digital health technology among the elderly: A cross-sectional survey in China. *BMC Public Health*, 20(1), 1386. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09448-0>
- Vaart, R. van der, & Drossaert, C. (2017). Development of the Digital Health Literacy Instrument: Measuring a Broad Spectrum of Health 1.0 and Health 2.0 Skills. *Journal of Medical Internet Research*, 19(1), e6709. <https://doi.org/10.2196/jmir.6709>
- World Health Organization. (2019). Global strategy on digital health 2020-2025. World Health Organization. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/1f4d4a08-b20d-4c36-9148-a59429ac3477/content>
- Zhou, J., Xiang, H., & Xie, B. (2023). Better safe than sorry: A study on older adults' credibility judgments and spreading of health misinformation. *Universal Access in the Information Society*, 22(3), 957–966. <https://doi.org/10.1007/s10209-022-00899-3>

COMPARATIVE EFFECTS OF STATIC AND PASSIVE STRETCHING ON FLEXIBILITY IN HIGH SCHOOL BASKETBALL PLAYERS

Sutthirak Nasome¹, Unnop Napthuetrong^{2*}, Dissaphon Boobphachart³,
Thanatpong Sukwong⁴, Panupong Jampa⁵

¹Faculty of Science, Udon Thani Rajabhat University, Thailand

²Independent Academic, Surin Province, Thailand

³Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University, Thailand

⁴Faculty of Sports Science, Dhurakij Pundit University, Thailand

⁵Faculty of Education, Surindra Rajabhat University, Thailand

*Corresponding author

E-mail address: dr.unnop@gmail.com

Received: March 21, 2026

Revised: June 12, 2026

Accepted: June 13, 2026

Abstract

The purpose of this study was to investigate and compare the effects of static stretching and passive stretching on flexibility in high school basketball players following a six-week training program. The participants were 26 male basketball players aged 16–18 years from a secondary school in Udon Thani Province, Thailand. Participants were assigned into two groups: a static stretching group ($n = 13$) and a passive stretching group assisted by a partner ($n = 13$).

Flexibility was assessed using the sit-and-reach test and back extension test. Both groups participated in supervised stretching sessions three times per week for six weeks. Paired samples t-tests were used to analyze within-group changes, and independent samples t-tests were used to compare post-test differences between groups. Statistical significance was set at $p < .05$.

The results showed that both stretching methods significantly improved flexibility after six weeks ($p < .001$). Sit-and-reach performance increased from 3.90 ± 1.04 to 16.22 ± 0.85 cm in the static stretching group and from 3.61 ± 1.26 to 19.20 ± 1.30 cm in the passive stretching group. Back extension performance increased from 35.55 ± 1.89 to 54.27 ± 3.36 cm and from 34.67 ± 1.82 to 62.15 ± 1.52 cm, respectively. Post-test comparisons demonstrated significantly greater flexibility outcomes in the passive stretching group for both sit-and-reach ($t(24) = 6.93$, $p < .001$) and back extension ($t(24) = 7.70$, $p < .001$).

In conclusion, both stretching methods effectively improved flexibility; however, passive stretching produced greater improvements than static stretching in adolescent basketball players.

Keywords: static stretching, passive stretching, flexibility, basketball, physical education

Introduction

Flexibility is a fundamental component of physical fitness and an essential prerequisite for efficient movement, postural control, and injury prevention in sports performance. Flexibility refers to the ability of a joint or series of joints to move through an unrestricted and pain-free range of motion and is widely recognized as an important component of health- and performance-related physical fitness (Alter, 2004; Gleim & McHugh, 1997). In basketball, athletes are repeatedly exposed to movements that require large ranges of motion, including jumping, landing, trunk flexion–extension, and rapid changes of direction. Insufficient flexibility in the lower extremities and trunk may influence movement mechanics and physical performance during sport-specific activities, particularly those involving repeated jumping, landing, and rapid changes of direction (Gleim & McHugh, 1997; Behm & Chaouachi, 2011).

In school-based physical education and youth sport training programs, stretching is commonly prescribed as a routine activity to improve flexibility and reduce injury risk. Among various stretching methods, static stretching has traditionally been the most widely used approach due to its simplicity, minimal equipment requirements, and ease of instruction. Numerous studies have demonstrated that regular static stretching performed over several weeks can lead to significant improvements in joint range of motion (Medeiros & Martini, 2018; Konrad et al., 2024; Ingram et al., 2025). Consequently, static stretching remains the dominant practice in many educational and sport settings. In addition, stretching remains a common component of warm-up and physical preparation programs in sport settings, although its effects may vary according to the stretching modality, duration, intensity, and performance outcomes assessed (Behm & Chaouachi, 2011).

However, in practical training environments, stretching is not always performed strictly as static stretching. In many school and team-based contexts, athletes often receive assistance from a partner or instructor who applies an external force to increase the stretch position. This form of stretching, commonly referred to as passive stretching, differs conceptually and mechanically from static stretching, as the stretched muscle is relaxed while an external force moves the joint beyond the position achieved independently (Alter, 2004). Despite its widespread use in practice, passive stretching is frequently misclassified or inconsistently described in research and teaching materials, leading to conceptual confusion regarding its physiological effects.

From a scientific perspective, long-term improvements in flexibility are no longer explained solely by mechanical changes in muscle–tendon structures. Evidence suggests that neural factors, particularly increased stretch tolerance and altered sensory perception at end ranges of motion, play an important role in flexibility adaptations following repeated stretching exposure (Weppeler & Magnusson, 2010; Nakamura et al., 2015). Stretching methods that involve external assistance may influence these neural mechanisms differently compared with self-administered static stretching, potentially resulting in greater flexibility gains.

Previous research comparing stretching modalities has shown that passive stretching can produce larger increases in range of motion than static stretching, especially when applied over extended training periods (Magnusson et al., 1996; Medeiros & Martini, 2018). However, much of the existing literature has focused on clinical or adult populations, while evidence derived from adolescent athletes in real-world school training environments remains limited. Adolescence is a critical period of neuromuscular development, during which adaptations to training stimuli may differ from those observed in adults because of ongoing growth and maturation processes (Lloyd et al., 2016; Behm & Chaouachi, 2011).

บทความวิจัย**COMPARATIVE EFFECTS OF STATIC AND PASSIVE STRETCHING ON FLEXIBILITY IN HIGH SCHOOL BASKETBALL PLAYERS**

Furthermore, inconsistencies in terminology and methodological approaches across studies have contributed to ambiguity in interpreting the comparative effectiveness of static and passive stretching. In applied settings, particularly within physical education classes and school sport programs, stretching practices are often adopted without clear differentiation between stretching types or an understanding of their underlying mechanisms. This gap between scientific knowledge and practical application highlights the need for controlled field-based studies that clearly define stretching modalities and examine their effects on flexibility in youth athletes.

Therefore, there remains a lack of empirical evidence comparing the effects of static stretching and passive stretching, delivered under realistic school-based training conditions, on flexibility outcomes in adolescent basketball players. Clarifying whether externally assisted passive stretching provides superior flexibility adaptations compared with traditional static stretching may help inform evidence-based stretching practices for physical education teachers and youth sport coaches. Based on the existing literature and the proposed mechanisms of stretch tolerance adaptation, it was hypothesized that passive stretching would produce greater improvements in flexibility than static stretching following the six-week intervention.

Objectives

The purpose of this study was to investigate and compare the effects of static and passive stretching on flexibility in high school basketball players following a six-week training program.

Methods**Research Design**

This study employed a quasi-experimental pretest–posttest design to investigate and compare the effects of static and passive stretching on flexibility in high school basketball players over a six-week intervention period. Participants were allocated to groups using a matched allocation procedure based on baseline sit-and-reach scores to ensure comparable flexibility levels between groups. Random assignment was not implemented due to practical constraints associated with the school-based training environment. Therefore, the findings should be interpreted with consideration of the potential limitations associated with non-randomized group allocation.

Ethical Considerations

The research protocol was reviewed and approved by the Human Research Ethics Committee of Udon Thani Rajabhat University (Approval No. อว.0622.7/338). All participants were informed of the objectives, procedures, potential benefits, and risks of the study prior to participation. Written informed consent was obtained from all participants and their legal guardians. The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki.

Population and Sample

The population consisted of male high school basketball players aged 16–18 years from Udonpittayanukul School, Udon Thani Province, Thailand. A total of 30 players were available at the time of recruitment. The required sample size was estimated using G*Power software (Version 3.1.9.4). An effect size of 1.50, statistical power of 0.95, and an alpha level of 0.05 were specified, resulting in a minimum required sample of 26 participants. Therefore, 26 eligible basketball players were included in the study. Participants were matched according to baseline sit-and-reach test scores and assigned to either a static stretching group ($n = 13$) or a passive stretching

group ($n = 13$) using a ranked-pair allocation procedure to ensure comparable flexibility levels between groups prior to the intervention.

Inclusion Criteria

1. Male high school basketball players aged 16–18 years.
2. Voluntary participation with written informed consent.
3. No history of lower back or lower extremity musculoskeletal injury at the time of participation.

Exclusion Criteria

1. Withdrawal of consent during the study period.
2. Attendance of less than 80% of the stretching sessions.
3. Occurrence of musculoskeletal injury affecting the back or lower extremities during the intervention period.

Research Instruments

Flexibility was assessed using two standardized field-based tests:

1. **Sit-and-Reach Test** – used to assess flexibility of the hamstring muscles and lower back.
2. **Back Extension Test** – used to assess trunk flexibility.

The stretching programs and testing procedures were developed based on established principles of flexibility training. The sit-and-reach and back extension tests were treated as standardized field-based measures of flexibility. All measurements were administered according to the protocols described in *The Physical Fitness Test and Norms for Youth Athletes* published by the Sport Authority of Thailand (Sport Authority of Thailand, 2019). Content validity of the stretching programs and measurement procedures was evaluated by three experts in sport science and physical education using the Index of Item–Objective Congruence (IOC). The IOC values for both the static stretching and passive stretching programs were 0.89, indicating acceptable content validity.

Intervention Procedures

Participants in both groups participated in a supervised stretching program for six weeks, with a training frequency of three sessions per week (Monday, Wednesday, and Friday). Each training session lasted approximately 45 minutes and was conducted after regular basketball practice.

The stretching protocol was progressively structured to reflect training adaptation. During weeks 1–3, each stretching exercise was performed for three repetitions, while during weeks 4–6, the number of repetitions was increased to four repetitions. Each stretching repetition was held for 15 seconds, with a standardized rest period between repetitions. All sessions were supervised to ensure correct technique and participant safety.

Static Stretching Group

Participants in the static stretching group performed a series of static stretching exercises targeting the major muscle groups of the lower extremities and trunk. Each stretch was performed independently to the point of mild discomfort and held statically for **15 seconds** without bouncing or voluntary muscle contraction. The number of repetitions followed the progressive structure of the program (three repetitions during weeks 1–3 and four repetitions during weeks 4–6).

Passive Stretching Group

Participants in the passive stretching group performed stretching exercises with assistance from a trained partner. The partner applied an external force to move the limb or trunk to the end range of motion while the participant remained relaxed throughout the stretch. Each stretch was held for **15 seconds**, with no voluntary

บทความวิจัย

COMPARATIVE EFFECTS OF STATIC AND PASSIVE STRETCHING ON FLEXIBILITY IN HIGH SCHOOL BASKETBALL PLAYERS

muscle contraction performed by the participant. The repetition scheme followed the same progressive structure as the static stretching group (three repetitions during weeks 1–3 and four repetitions during weeks 4–6).

Data Collection

Baseline flexibility measurements were collected prior to the intervention using the sit-and-reach and back extension tests. Post-test measurements were conducted immediately after completion of the six-week stretching program using identical testing procedures and equipment.

Data Analysis

Data were analyzed using a statistical software package. Descriptive statistics were calculated and presented as mean and standard deviation. The normality of data distribution was assessed using the Shapiro–Wilk test prior to inferential statistical analyses. Paired samples t-tests were used to examine within-group differences between pretest and posttest flexibility measures. Independent samples t-tests were used to compare posttest flexibility outcomes between the static stretching and passive stretching groups. The level of statistical significance was set at $p < .05$.

Results**Participant Characteristics and Baseline Comparability**

A total of 26 male high school basketball players completed the six-week stretching intervention without dropout or adverse events. Baseline flexibility outcomes did not differ significantly between the static stretching group and the assisted passive stretching group for either the sit-and-reach test or the back extension test ($p > .05$), indicating that both groups were comparable prior to the intervention.

Within-Group Changes in Flexibility

Within-group analyses revealed that both stretching programs produced significant improvements in flexibility after six weeks of training.

In the static stretching group, sit-and-reach performance increased significantly from pre-test to post-test ($p < .001$). Similarly, back extension performance showed a significant improvement following the intervention ($p < .001$).

In the assisted passive stretching group, significant improvements were also observed in both sit-and-reach and back extension performance after six weeks of training ($p < .001$ for both measures).

Table 1. Within-group comparison of flexibility outcomes before and after the 6-week stretching intervention

Outcome	Group	Pre-test (Mean $\pm$ SD)	Post-test (Mean $\pm$ SD)	t(df)	p-value
Sit-and-reach	Static stretching (n = 13)	3.90 $\pm$ 1.04	16.22 $\pm$ 0.85	t(12) = 32.18	< .001*
	Passive stretching (n = 13)	3.61 $\pm$ 1.26	19.20 $\pm$ 1.30	t(12) = 28.74	< .001*
Back extension	Static stretching (n = 13)	35.55 $\pm$ 1.89	54.27 $\pm$ 3.36	t(12) = 18.96	< .001*
	Passive stretching (n = 13)	34.67 $\pm$ 1.82	62.15 $\pm$ 1.52	t(12) = 34.12	< .001*

Note. Values are presented as mean $\pm$ standard deviation. Within-group comparisons were analyzed using paired samples *t*-tests. Statistical significance was set at $p < .05$. * Significant difference between pre-test and post-test.

Between-Group Comparison of Flexibility Outcomes After 6 Weeks

The primary objective of this study was to compare flexibility outcomes between static stretching and assisted passive stretching following the six-week intervention. Independent samples *t*-test analysis demonstrated significant differences between groups at post-test.

As shown in Table 2, the assisted passive stretching group achieved significantly greater sit-and-reach performance than the static stretching group ($p < .001$). In addition, post-test back extension scores were significantly higher in the assisted passive stretching group compared with the static stretching group ($p < .001$).

Table 2. Between-group comparison of flexibility outcomes after the 6-week stretching intervention

Outcome	Static stretching (n = 13) Mean $\pm$ SD	Passive stretching (n = 13) Mean $\pm$ SD	Mean Difference (Passive – Static)	t(df)	p-value
Sit-and-reach	16.22 $\pm$ 0.85	19.20 $\pm$ 1.30	2.98	t(24) = 6.93	< .001*
Back extension	54.27 $\pm$ 3.36	62.15 $\pm$ 1.52	7.88	t(24) = 7.70	< .001*

Note. Values are presented as mean $\pm$ standard deviation. Between-group comparisons were analyzed using independent samples *t*-tests. Statistical significance was set at $p < .05$. * Significant difference between groups.

บทความวิจัย

COMPARATIVE EFFECTS OF STATIC AND PASSIVE STRETCHING ON FLEXIBILITY IN HIGH SCHOOL BASKETBALL PLAYERS

Summary of Results

Both static stretching and assisted passive stretching significantly improved flexibility in high school basketball players after six weeks of training. However, assisted passive stretching resulted in significantly greater improvements in both lower-body and trunk flexibility compared with static stretching.

Discussion

The purpose of this study was to examine and compare the effects of static stretching and passive stretching with assistance on flexibility in high school basketball players following a six-week training program. The main findings indicated that both stretching methods significantly improved flexibility within groups. However, passive stretching with assistance resulted in significantly greater improvements in flexibility compared with static stretching.

Effect of Static Stretching on Flexibility

The results demonstrated that static stretching significantly improved sit-and-reach and back extension performance after six weeks of training. These findings are consistent with previous studies reporting that regular static stretching performed over several weeks can effectively increase joint range of motion (Bandy et al., 1997; Konrad et al., 2024; Ingram et al., 2025).

The primary mechanism underlying flexibility improvement from static stretching is not structural elongation of muscle fibers but an increase in stretch tolerance. Weppeler and Magnusson (2010) proposed that repeated exposure to stretching alters sensory perception at the end range of motion, allowing individuals to tolerate greater joint angles before experiencing discomfort. These adaptations may be explained by changes in stretch tolerance and passive mechanical properties associated with repeated stretching exposure (Weppeler & Magnusson, 2010; Nakamura et al., 2015; Ingram et al., 2025).

In adolescent athletes, static stretching may be particularly effective due to ongoing neuromuscular development and high neural plasticity. Regular static stretching may enhance proprioceptive awareness and reduce reflexive resistance to stretch, thereby improving flexibility without imposing excessive mechanical stress on immature musculoskeletal structures (Lloyd et al., 2016). Therefore, static stretching remains a safe and effective method for flexibility development in school-based physical education settings.

Effect of Passive Stretching with Assistance on Flexibility

Although both stretching methods improved flexibility, the passive stretching with assistance group demonstrated significantly greater improvements than the static stretching group. This finding suggests that externally assisted stretching provides an additional stimulus beyond self-applied static stretching.

Passive stretching with assistance allows the joint to reach a greater range of motion because the applied force is not limited by the participant's own tolerance or muscular control. The presence of an assistant enables gradual progression toward end-range positions while minimizing voluntary muscle contraction that may otherwise limit movement (Page, 2012).

From a physiological perspective, assisted stretching may enhance stretch tolerance more effectively by repeatedly exposing the neuromuscular system to higher-intensity stretch stimuli under controlled conditions. This repeated exposure may reduce protective neural responses, such as muscle spindle activation, and increase acceptance of greater joint angles over time (Magnusson et al., 1996; Kay & Blazevich, 2012).

Furthermore, passive stretching with assistance may increase time under stretch at longer muscle lengths, which has been associated with greater flexibility adaptations during chronic stretching programs (Medeiros & Martini, 2018). These mechanisms likely explain the superior flexibility gains observed in the assisted stretching group in the present study.

Comparison Between Static and Passive Stretching

The between-group comparison clearly indicated that passive stretching with assistance was more effective than static stretching in improving flexibility after six weeks. This finding aligns with previous research suggesting that stretching methods involving external force can produce greater increases in range of motion than self-administered stretching alone (Decoster et al., 2005; Alter, 2004).

However, it is important to emphasize that the superiority of assisted stretching does not imply that static stretching is ineffective. Rather, static stretching provides meaningful improvements with minimal risk and can be easily implemented without specialized supervision. In contrast, assisted stretching requires proper technique, communication between the assistant and the participant, and careful control of stretching intensity to avoid excessive force or injury.

In school-based physical education contexts, where safety and feasibility are primary concerns, static stretching may be more appropriate for general classes, while assisted stretching may be selectively applied in structured sport training environments under qualified supervision.

These findings should also be interpreted within the broader context of stretching research, which suggests that the effects of stretching may vary according to the stretching modality, duration, and performance outcomes assessed (Behm & Chaouachi, 2011). Therefore, the superiority of one stretching method over another may depend on the specific training objectives, athlete characteristics, and practical context in which the stretching intervention is applied.

Practical Implications

The findings of this study provide practical guidance for flexibility training in adolescent basketball players. Both static stretching and passive stretching with assistance can be used to improve flexibility; however, the choice of method should be based on training goals, supervision availability, and participant readiness. Passive stretching may be particularly beneficial for athletes requiring greater flexibility improvements, whereas static stretching remains suitable for general physical education programs.

Limitations

This study has several limitations. First, the sample size was relatively small and limited to male high school basketball players from a single school, which may restrict the generalizability of the findings to other populations. In addition, baseline anthropometric characteristics such as body mass, height, and body mass index were not included in the comparative analyses and therefore may have influenced flexibility outcomes. Second, participants were allocated using a matched procedure rather than random assignment; therefore, the findings should be interpreted with consideration of potential limitations in internal validity. Third, only pre-test and post-test measurements were included in the final analysis. Consequently, the temporal pattern of flexibility adaptations throughout the intervention period could not be fully examined. Future studies should consider larger and more diverse samples, randomized allocation procedures, and multiple assessment time points to further investigate flexibility adaptations in youth athletes.

บทความวิจัย

COMPARATIVE EFFECTS OF STATIC AND PASSIVE STRETCHING ON FLEXIBILITY IN HIGH SCHOOL BASKETBALL PLAYERS

Conclusion

Both static stretching and passive stretching with assistance significantly improved flexibility in high school basketball players after six weeks of training. Passive stretching with assistance resulted in greater flexibility gains than static stretching, likely due to enhanced stretch tolerance and greater exposure to end-range joint positions. These findings support the inclusion of assisted stretching techniques in supervised athletic training programs while reinforcing the continued use of static stretching as a safe and effective method in school-based physical education.

Suggestions

Future studies should examine the long-term effects of assisted stretching on injury risk and athletic performance in adolescent populations. Additionally, research comparing different intensities and frequencies of assisted stretching may help optimize flexibility training protocols for school and youth sport settings.

Acknowledgements

The authors would like to express their sincere appreciation to the participating students and coaches of Udonpittayanukul School for their cooperation. Special thanks are extended to Kanita Bintaku and Chanida Kittaisong, students in the Sport Science program at Udon Thani Rajabhat University, for their valuable assistance in data collection throughout the study.

References

- Alter, M. J. (2004). *Science of flexibility* (3rd ed.). Human Kinetics.
- Bandy, W. D., Irion, J. M., & Briggler, M. (1997). The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstring muscles. *Physical Therapy*, 77(10), 1090–1096. <https://doi.org/10.1093/ptj/77.10.1090>
- Behm, D. G., & Chaouachi, A. (2011). A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *European Journal of Applied Physiology*, 111(11), 2633–2651. <https://doi.org/10.1007/s00421-011-1879-2>
- Decoster, L. C., Cleland, J., Altieri, C., & Russell, P. (2005). The effects of hamstring stretching on range of motion: A systematic literature review. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 35(6), 377–387. <https://doi.org/10.2519/jospt.2005.35.6.377>
- Gleim, G. W., & McHugh, M. P. (1997). Flexibility and its effects on sports injury and performance. *Sports Medicine*, 24(5), 289–299. <https://doi.org/10.2165/00007256-199724050-00001>
- Ingram, L. A., Tomkinson, G. R., d'Unienville, N. M. A., Gower, B., Gleadhill, S., Boyle, T., & Bennett, H. (2025). Mechanisms underlying range of motion improvements following acute and chronic static stretching: A systematic review, meta-analysis and multivariate meta-regression. *Sports Medicine*, 55, 1449–1466. <https://doi.org/10.1007/s40279-025-02204-7>

- Kay, A. D., & Blazevich, A. J. (2012). Effect of acute static stretch on maximal muscle performance: A systematic review. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44(1), 154–164. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318225cb27>
- Konrad, A., Alizadeh, S., Daneshjoo, A., Hadjizadeh Anvar, S., Graham, A., Zahiri, A., Goudini, R., Edwards, C., Scharf, C., & Behm, D. G. (2024). Chronic effects of stretching on range of motion with consideration of potential moderating variables: A systematic review with meta-analysis. *Journal of Sport and Health Science*, 13(2), 186–194. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2023.06.002>
- Lloyd, R. S., Cronin, J. B., Faigenbaum, A. D., Haff, G. G., Howard, R., Kraemer, W. J., Micheli, L. J., Myer, G. D., & Oliver, J. L. (2016). National Strength and Conditioning Association position statement on long-term athletic development. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(6), 1491–1509. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001387>
- Magnusson, S. P., Simonsen, E. B., Aagaard, P., Sørensen, H., & Kjaer, M. (1996). A mechanism for altered flexibility in human skeletal muscle. *Journal of Physiology*, 497(1), 291–298. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1996.sp021768>
- Medeiros, D. M., & Martini, T. F. (2018). Chronic effect of different types of stretching on ankle dorsiflexion range of motion: Systematic review and meta-analysis. *Foot*, 34, 28–35. <https://doi.org/10.1016/j.foot.2017.09.006>
- Nakamura, M., Ikezoe, T., Tokugawa, T., & Ichihashi, N. (2015). Acute effects of stretching on passive properties of human gastrocnemius muscle–tendon unit: Analysis of differences between hold–relax and static stretching. *Journal of Sport Rehabilitation*, 24(3), 285–292. <https://doi.org/10.1123/jsr.2014-0164>
- Page, P. (2012). Current concepts in muscle stretching for exercise and rehabilitation. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 7(1), 109–119.
- Sport Authority of Thailand. (2019). *The physical fitness test and norms for youth athletes*. Regional Sports Science Office, Region 3, Sport Authority of Thailand.
- Weppler, C. H., & Magnusson, S. P. (2010). Increasing muscle extensibility: A matter of increasing length or modifying sensation? *Physical Therapy*, 90(3), 438–449. <https://doi.org/10.2522/ptj.20090012>

ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้องทางวิชาการบทความวิจัยและบทความทางวิชาการ ในวารสารคณะพลศึกษา

สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. ศาสตราจารย์ ดร.สาลิ สุภาภรณ์ | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.พงษ์จันทร์ อยู่แพทย์ | มหาวิทยาลัยรังสิต |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร.อภิสิทธิ์ เทียนทอง | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| 4. รองศาสตราจารย์ ดร.จิตตา ภาสวณิช | มหาวิทยาลัยรามคำแหง |
| 5. รองศาสตราจารย์ ดร.นฤมล ลีลาวัฒน์ | มหาวิทยาลัยขอนแก่น |
| 6. รองศาสตราจารย์ ดร.สายนที ประรณามล | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| 7. รองศาสตราจารย์ ดร.สนธยา สีละมาต | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 8. รองศาสตราจารย์ ดร.ภณาริ บุษราคัมตระกูล | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| 9. รองศาสตราจารย์ ดร.ราตรี เรืองไทย | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 10. รองศาสตราจารย์ ดร.ประภาพิมน์ ปรีวัติ | มหาวิทยาลัยขอนแก่น |
| 11. รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาภรณ์ ศิลาเลิศเดชกุล | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 12. รองศาสตราจารย์ ดร.กรัณย์ ปัญโญ | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| 13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายฝน กองคำ | มหาวิทยาลัยมหิดล |
| 14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรือตรีภวดี รักทวี | มหาวิทยาลัยมหิดล |
| 15. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพัชริน เขมรัตน์ | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| 16. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุดารัตน์ อภิบาลทวีสกุล | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| 17. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฏพร นกแก้ว | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 18. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์ | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 19. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิฯ พงษ์พิบูลย์ | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 20. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ถาวร กมฺุทศรี | มหาวิทยาลัยมหิดล |
| 21. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรเทพ ราชนาวิ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี |
| 22. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริพร ศศิเมณฑกุล | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 23. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณอมศักดิ์ เสนาคำ | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 24. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิจิต มิตรานันท์ | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 25. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร.ประสิทธิ์ ปิปทุม | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 26. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิชญาวีร์ ภาณุรัชต์ฐานนท์ | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 27. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัครวิยะ เอนก | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 28. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรณทิพย์ ลิมมรัตน์ | มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ |
| 29. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลมาศ ประชากุล | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 30. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีกุล พวงสุวรรณ | มหาวิทยาลัยมหิดล |
| 31. อาจารย์ ดร.ภก.อำพร ศรียากัย | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 32. อาจารย์ ดร.อาภัสรา อัครพันธุ์ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| 33. อาจารย์ ไกรยศ สุดสะอาด | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| 34. อาจารย์ ดร.พิชิต เมืองนาโพธิ์ | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| 35. อาจารย์ ดร.ปวีณ วิทยาภรณ์ | มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง |
| 36. อาจารย์ ดร.อรรพธรณ ภูชัยพัฒนานนท์ | โรงพยาบาลรามาริบัติ |
| 37. อาจารย์ ดร.ภัทรารุช ขาวสนธิ | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |

สาขาพลศึกษา

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.ภูฟ้า เสวกพันธ์ | มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.ธาวุฒิ ปลื้มสำราญ | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร.สุปราณี ขวัญบุญจันทร์ | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดิศพล บุญผาชาติ | มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์เอก สุขใส | มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| 6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาธิต ประจันบาน | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แอน มหาคีตะ | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพญดา สังข์ทอง | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักริน ดั่งคำ | มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี |
| 10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนะ ดิงศกัฏย์ | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งระวี สมะวรรณะ | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณัฐวรรณ สติราวิวัฒน์ | มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม |
| 13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรัญญา บุทธิจักร์ | มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี |
| 14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณิน ประยูรเกียรติ | มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม |
| 15. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธิตพงษ์ สุขดี | มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ |
| 16. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประเวท เกษกัน | มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ |
| 17. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรพิมล กิตติธีรโสภณ | มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา |
| 18. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลพฤกษ์ พลศรี | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 19. อาจารย์ ดร.นาทพี ผลใหญ่ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |

สาขาสุขศึกษา

- | | |
|---|----------------------------|
| 1. ศาสตราจารย์ ดร.เอมอัชฌา วัฒนบุรานนท์ | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| 2. ศาสตราจารย์ ดร.จินตนา สรายุทธพิทักษ์ | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ ลือบุญราชชัย | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 4. รองศาสตราจารย์ ดร.สุจิตรา สุนทรทรัพย์ | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรณัฏฐ์ บุญช่วยธนาสิทธิ์ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภวรรณ วงศ์สร้างทรัพย์ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกษร สำเภาทอง | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| 8. รองศาสตราจารย์ ดร.สุนันทา ศรีศิริ | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐฐา ฐานีพานิชสกุล | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกษม ชูรัตน์ | มหาวิทยาลัยรามคำแหง |

ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจความถูกต้องทางวิชาการบทความวิจัยและบทความทางวิชาการในวารสารคณะพลศึกษา

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| 11. อาจารย์ ดร.อนันต์ มลารัตน์ | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 12. อาจารย์ ดร.สิงหา จันทน์ขาว | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 13. อาจารย์ ดร.ธัญมา หลายพัฒน์ | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 14. อาจารย์ ดร.ไพบุลย์ พงษ์แสงพันธ์ | มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 15. ดร.กันยารัตน์ กุญสุวรรณ | กระทรวงสาธารณสุข |
| 16. ดร.สุพิชชา วงศ์จันทร์ | กระทรวงสาธารณสุข |

สาขาสาธารณสุขศาสตร์

- | | |
|---|--|
| 1. รองศาสตราจารย์จุฑามาศ เทพชัยศรี | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.พรสุข หุ่นนิรันดร์ | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| 3. รองศาสตราจารย์วินัส ปัทมภาสพงษ์ | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| 4. รองศาสตราจารย์ ดร.อรุณ เกตุสาคร | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษกันทร สุวรรณพันธ์ | สถาบันพระบรมราชชนก |
| 6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิลมนี ศรีบุญ | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| 7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุดารัตน์ ไชยเฉลิม | มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี |
| 8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณีย์ บังคะตานรา | มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช |
| 9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนกฤต เนียมหอม | มหาวิทยาลัยมหิดล |
| 10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิเชษฐ์ จำเนียรสุข | มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ |
| 11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิชิตดา เดชบุญ | มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ |
| 12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงพล ต่อณี | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤตม์ สหนาวิน | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิสริ จิรจรียาเวช | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 15. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ แสนทวีสุข | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 16. อาจารย์ ดร.จิราวรรณ ตอฤทธิ์ | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 17. อาจารย์ ดร.พินิตา คำภูษา | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 18. อาจารย์ ดร.จิตกรจิรา ไชยฤทธิ์ | มหาวิทยาลัยขอนแก่น |
| 19. อาจารย์ ดร.สุธีรา อินทเจริญสถานต์ | มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ |
| 20. อาจารย์ ดร.อดุลย์เดช ไสลงาม | มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี |
| 21. อาจารย์ ดร.จุฑารัตน์ รักประสิทธิ์ | มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| 22. อาจารย์ ดร.วิพุธ ตูยานนท์ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี |
| 23. Dr.Ramadhan Tosepu | University of Halu Oleo, Indonesia |
| 24. Dr.Erwin Azizi Jayadipraja | Universitas Mandala Waluya
Kendari, Indonesia |

สาขาการจัดการทางการกีฬาและนันทนาการ

- | | |
|--|----------------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.ปัทมทิยา สิงห์คราม | มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พราม อินพรม | มหาวิทยาลัยมหิดล |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิพงษ์ชัย ร้องขันแก้ว | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิลมนี ศรีบุญ | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพรรณ สุจารินพงศ์ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |

- | | |
|--|----------------------------|
| 6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพรัตน์ ศุทธิถก | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤติกา สายณะรัตน์ชัย | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวิทย์ นาคพนม | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| 9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิษฏี กุญอินทร์ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลพิชญ์ โภไคยอุดม | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกนันท์ สุเชาว์อินทร์ | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| 12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วณัฐพงศ์ เบญจพงศ์ | มหาวิทยาลัยรามคำแหง |
| 13. อาจารย์ ดร.โสเมกข์ สุนทรยาทร | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 14. อาจารย์ ดร.อุษากร พันธุ์วานิช | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| 15. ดร.รัชราวุธ สว่างอรุณ | สำนักนันทนาการ กรมพลศึกษา |



JOURNAL OF FACULTY OF PHYSICAL EDUCATION