

การพัฒนาเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือพายสู่ความเป็นเลิศ

ไพบูลย์ ณะพานบุญ^{1*} ชีรนนท์ ดันพานิชย์¹ ชารินทร์ ก้านเหลือง¹ และอำนาจ ดันพานิชย์²

¹คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

²คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

*Corresponding author: paiboon.napr@ku.th

บทคัดย่อ

ปัจจุบันกีฬาเรือพายยังขาดเครื่องฝึกทักษะที่ได้มาตรฐาน การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องฝึกทักษะการพายเรือสำหรับนักกีฬาเรือพายสู่ความเป็นเลิศ เป็นงานวิจัยแบบผสมผสานทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ เครื่องมือวิจัยได้แก่ แบบสัมภาษณ์เชิงลึก แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือ เครื่องฝึกทักษะการพายเรือ ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน โดยแบ่งการวิจัยเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ศึกษาข้อมูล วิเคราะห์ และสังเคราะห์ เครื่องฝึกทักษะกีฬาเรือพายแต่ละประเภท โดยสัมภาษณ์กลุ่มผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบเครื่องฝึกทักษะ ระยะที่ 2 เป็นการพัฒนาเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ โดยใช้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และระยะที่ 3 เป็นการทดลองใช้เครื่องฝึกทักษะ โดยมีกลุ่มนักกีฬาเรือพายเป็นผู้ทดสอบ ซึ่งกลุ่มเป้าหมายทั้งหมดได้ทำการเลือกแบบเจาะจง ผลการศึกษาพบว่า จากการวิเคราะห์ข้อมูลและความสามารถในการนำไปใช้ ผู้วิจัยเลือกการพัฒนาเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ 2 ประเภท คือ เรือมังกร และเรือแคนู ในการพัฒนาเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ พบว่า เครื่องฝึกทักษะมีคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เท่ากับ 0.93 ซึ่งถือว่าใช้ได้ และในการทดลองใช้เครื่องฝึกทักษะ พบว่า นักกีฬาเรือพายมีความเชื่อมั่นในเครื่องฝึกทักษะ จากการทดสอบซ้ำโดยใช้ระยะเวลาการทดสอบห่างกัน 1 สัปดาห์ พบว่า นักกีฬาเรือมังกรและเรือแคนูมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96 และ 0.95 ตามลำดับ แสดงว่าอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งสามารถนำเครื่องฝึกทักษะดังกล่าวไปพัฒนาการออกแบบทักษะการพายเรือ และพัฒนาเทคนิคการฝึกซ้อมเพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของนักกีฬาเรือพายได้

คำสำคัญ : 1. เครื่องฝึกทักษะการพายเรือ 2. ทักษะการพายเรือ 3. นักกีฬาเรือพาย

Development of a rowing skill training machine for rowing athletes to achieve excellence

Paiboon Napranbun^{1*}, Theeranan Tanphanich¹, Tharin Kanlueng¹, and Amnuay Tanphanich²

¹*Faculty of Education and Development Sciences, Kasetsart University Kamphaeng Saen Campus,
Nakhon Pathom 73140, Thailand*

²*Faculty of Sports and Health Science, Kasetsart University Kamphaeng Saen Campus,
Nakhon Pathom 73140, Thailand*

*Corresponding author: paiboon.napr@ku.th

Abstract

At present, rowing sports in Thailand lack standardized training equipment for skill development. This study aimed to develop rowing skill training machines to enhance athletes' performance and support their pursuit of excellence. A mixed-methods research design was employed, combining both quantitative and qualitative approaches. Research tools included in-depth interviews, quality assessment forms, and prototype rowing skill training devices. Content validity was examined, and data were analyzed using basic statistics: mean, standard deviation, and Pearson's correlation coefficient. The study was conducted in three phases. In phase 1, existing training devices for different involved types of rowing were studied, analyzed, and synthesized through interviews with design experts. Phase 2 focused on developing the training equipment and verifying its content validity through expert evaluation. Phase 3 involved field trials with selected rowing athletes. Results indicated that two types of rowing equipment—dragon boat and canoe—were selected for development based on feasibility and applicability. The content validity index (CVI) of the developed equipment was 0.93, indicating a high level of validity. Reliability testing, conducted with a one-week interval, showed reliability coefficients of 0.96 and 0.95 for the dragon boat and canoe training devices, respectively—demonstrating acceptable reliability. These findings suggest that the developed training machines can be effectively applied to improve rowing techniques and training strategies, thereby enhancing athletes' performance in competitive rowing.

Keywords: 1. Rowing skill training machine 2. Rowing skill 3. Rowing athletes

บทนำ

ปัจจุบันกีฬาเรือพายได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย โดยมีผู้คนจำนวนมากที่เล่นกีฬานี้ด้วยเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่หลากหลายแตกต่างกันไป เช่น การเล่นกีฬาเรือพายเพื่อการอนุรักษ์สืบสานประเพณี การเล่นกีฬาเรือพายเพื่อสุขภาพ การเล่นกีฬาเรือพายเพื่อมวลชน การเล่นกีฬาเรือพายเพื่อผจญภัย ที่ปรากฏจากจำนวนคนที่เล่นกีฬาเรือพายมีเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี จนนำไปสู่การเล่นกีฬาเรือพายเพื่อความเป็นเลิศ นักกีฬาพัฒนาทักษะกีฬาเรือตามประเภทเรือที่สนใจและชื่นชอบ จึงนำไปสู่การเข้าร่วมการแข่งขันรายการต่าง ๆ หากกล่าวถึงกีฬาเรือพายที่พัฒนาสู่ความเป็นเลิศที่แสดงถึงความนิยมและเป็นมาตรฐานสากลในการแข่งขันกีฬาเรือพายนั้น จะเห็นได้ว่าเป็นกีฬาที่มีการแข่งขันทั้งในระดับชาติและนานาชาติ เช่น การแข่งขันกีฬาเรือพายกีฬาเยาวชนแห่งชาติ การแข่งขันกีฬาแห่งชาติ การแข่งขันกีฬาเรือพายชิงชนะเลิศแห่งประเทศไทยชิงถ้วยพระราชทานสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ การแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย และในระดับนานาชาติ เช่น การแข่งขันกีฬาซีเกมส์ การแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ การแข่งขันกีฬาโอลิมปิกเกมส์ และการแข่งขันกีฬาชิงแชมป์ เมื่อดำเนินการศึกษาการแข่งขันแต่ละรายการ ทั้งระดับชาติและนานาชาติพบว่า ประเภทของการแข่งขันกีฬาเรือพายประเภทเรือสากล ได้แก่ เรือกรรเชียง เรือแคนู เรือคายัค และเรือมังกร ซึ่งประเภทเรือในการแข่งขันและรายการแข่งขันกีฬาเรือจำนวนมาก ส่งผลให้ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาต้องทำการเตรียมทีมเพื่อทำการฝึกซ้อม โดยเริ่มจากทักษะพื้นฐานสู่ทักษะการพายเรือขึ้นสูงด้วยเทคนิคตามประเภทของเรือ (Napranbun et al., 2022)

การพัฒนากีฬาเรือพายเพื่อความเป็นเลิศต้องอาศัยปัจจัยหลายด้าน ได้แก่ การบริหารงบประมาณ การจัดการบุคลากร ผู้จัดการทีม ผู้ฝึกสอน นักกีฬา เจ้าหน้าที่ และการบริหารสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น สถานที่ฝึกซ้อมและอุปกรณ์ การฝึกซ้อมควรเริ่มจากทักษะพื้นฐานตามประเภทเรือพร้อมวางแผนและจัดโปรแกรมการฝึกอย่างเป็นระบบ เน้นการพัฒนาสมรรถภาพร่างกาย สมรรถภาพทางกลไก และสมรรถภาพจิตใจ สิ่งสำคัญ คือ การนำวิทยาศาสตร์การกีฬา เทคโนโลยีสมัยใหม่ และนวัตกรรมมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงทักษะนักกีฬา เพื่อให้ประสบความสำเร็จในการแข่งขันสูงสุด (Krabuanrat, 2018) ดังนั้นกีฬาเรือพายต้องอาศัยองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

ที่สัมพันธ์กับทักษะกีฬา (skill-related sport fitness) ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญต่อสมรรถภาพทางกายของกีฬาหรือเรียกว่าสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับทักษะ (sport fitness) การแสดงท่าทางที่ใช้ในการพายคือการดึงพายไปข้างหลังอย่างรวดเร็ว ซึ่งต้องใช้ความแข็งแรงของลำตัวและยางค์แขน เนื่องจากการพายเรือต้องใช้การงอ เขยียด และบิดลำตัว (trunk flexion, extension and rotation) ซ้ำ ๆ รวมถึงการบิดหมุนของข้อไหล่ด้วย การพายเรือต้องใช้ความอดทน (endurance) ความแข็งแรง (strength) พลัง (power) และความเร็ว (speed) เป็นองค์ประกอบสำคัญ ผู้ฝึกสอนในหลายประเทศ รวมถึงนักกีฬาเรือพายทีมชาติไทย ได้นำนวัตกรรมมาช่วยพัฒนาทักษะพื้นฐานการพายเรือแต่ละประเภท ทำให้ทักษะพื้นฐานการเคลื่อนไหวของร่างกายดีขึ้น (Ratten, 2021)

ทักษะการพายเรือที่ใช้กำลังของฝีพายแต่ละคนจะส่งผลต่อความเร็วของเรือ กำลังของฝีพายแต่ละคนเป็นตัวกำหนดจังหวะการพายและแรงแต่ละใบ จังหวะการพายที่ถี่เกินไปจะทำให้หมดแรง และการออกแรงที่มากเกินไปจะลดจังหวะการพายลง แต่มีจุดสมดุลของฝีพายในแต่ละทีมที่เหมาะสมสำหรับมือใหม่ และก่อนช่วงแข่งขันของฝีพายทุกคน จำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการออกแรงและจังหวะในการพายให้ถูกต้องในการฝึกซ้อมจะเริ่มจังหวะในการพายไปอย่างช้า ๆ (Napranbun et al., 2022) ปัจจุบันมีสิ่งประดิษฐ์และเทคโนโลยีสำหรับฝึกซ้อมกีฬาเรือพายมากมาย รวมถึงนวัตกรรมใหม่ที่นักวิชาการด้านชีวกลศาสตร์และนักวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวได้พัฒนาขึ้น เพื่อสร้างอุปกรณ์ที่มีวิธีการหลากหลายและพัฒนาทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพ สิ่งสำคัญ คือ ผู้ฝึกสอน นักกีฬา และเจ้าหน้าที่ทีมต้องเข้าใจวิธีการใช้และประยุกต์ให้เหมาะสมกับแต่ละประเภทเรือ ต้องมีความรู้ในกระบวนการฝึก การวิเคราะห์ สังเคราะห์รูปแบบการฝึกที่หลากหลาย และการออกแบบโปรแกรมฝึกทักษะ เพื่อให้ นักกีฬาปรับปรุงทักษะได้อย่างเป็นระบบ การพายเรือให้ถูกต้องตามหลักของการฝึกปฏิบัติทักษะเรือพายเพื่อส่งเสริมศักยภาพและลดข้อจำกัด ข้อผิดพลาดในการพายเรือของนักกีฬาเฉพาะบุคคล ส่งผลให้เกิดทักษะการพายที่มีรูปแบบเดียวกัน และสร้างความพร้อมเพรียงในการพายเป็นทีม ช่วยเพิ่มความมั่นใจ สร้างความตื่นตัว สร้างแรงจูงใจ และความสนใจต่อการฝึกซ้อม ส่งผลให้นักกีฬาอยากเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เกิดความท้าทาย ทำให้นักกีฬามีความรู้สึกต้องการการฝึกซ้อม นำไปสู่การมีสมรรถภาพทางกายและจิตใจที่ดีของนักกีฬาเรือพายเพิ่มมากขึ้นและมีประสิทธิภาพในการแข่งขัน

จากการศึกษาข้อมูลพบว่า อุปกรณ์การฝึกด้วยเครื่องฝึกทักษะการพายเรือจะแยกไปตามชนิดของเรือแต่ละประเภทซึ่งมีราคาสูง ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาจะต้องจัดซื้ออุปกรณ์ในแต่ละชนิดตามประเภทของเรือโดยใช้งบประมาณสูงในการจัดซื้อให้ครบทุกประเภทเรือตามรายการแข่งขัน อีกทั้งอุปกรณ์เครื่องฝึกทักษะการพายเรือมีตัวแทนจำหน่ายน้อยจะต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ไม่สามารถหาซื้อได้ในท้องถิ่นต้องดำเนินการสั่งซื้อจากตัวแทนจำหน่ายที่ผูกขาด ทำให้อุปกรณ์มีราคาสูง และต้องเสียภาษีเพิ่มมากขึ้น จากการวิเคราะห์คุณลักษณะของอุปกรณ์การฝึกทักษะกีฬาเรือแต่ละชนิดจะมีการออกแบบคุณลักษณะและโครงสร้างที่คล้ายกัน ผู้วิจัยจึงได้คัดค้านนวัตกรรมเครื่องฝึกทักษะการพายเรือเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงแก้ไขทักษะการพายเรือของนักกีฬา โดยเครื่องดังกล่าวมีลักษณะเป็นแบบชุดการเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่อง มีการยึดมุมของข้อต่อของแขนในการพายเฉพาะเรือทำให้เกิดการทำทักษะที่ซ้ำ ๆ ต่อเนื่องจนทำให้นักกีฬาปฏิบัติจนเป็นอัตโนมัติสู่การพัฒนาการใช้กล้ามเนื้อและท่าทางของทักษะการพายที่ถูกต้อง ในทักษะการพายของเรือมังกร และเรือแคนู ด้วยทักษะการพายเรือทั้งสองประเภทนี้มีลักษณะการพายและการออกแรงที่ใกล้เคียงกันคือพายด้านซ้าย หรือการพายด้านขวา แต่มีลักษณะของมุมในการพายที่แตกต่างกัน นอกจากนี้เมื่อผู้วิจัยสำรวจอุปกรณ์ในการผลิตนวัตกรรมโดยการวิเคราะห์แยกชิ้นส่วนโครงสร้างอุปกรณ์แล้ว พบว่าราคาอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตนวัตกรรมราคาถูก และหาซื้อได้ในท้องตลาด อุปกรณ์บางอย่างสามารถนำวัสดุที่เหลือใช้แล้วแต่ยังคงสภาพมาใช้ประกอบกัน และสามารถที่จะนำมาเชื่อมโครงสร้างประกอบให้มีลักษณะการพายหลายรูปแบบได้อีกด้วย

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาเครื่องฝึกทักษะการพายเรือสู่ความเป็นเลิศในการแก้ปัญหาทักษะการพายเรือในนักกีฬาเรือพาย การลดต้นทุนการผลิต การนำเข้าจากต่างประเทศ เครื่องฝึกทักษะสามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย เป็นเครื่องฝึกทักษะเครื่องเดียวที่สามารถมีรูปแบบการฝึกที่หลากหลายและยังช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้ฝึกสอนฝึกทักษะการพายเรือให้แก่ นักกีฬาทั้งสองประเภทเรือ ได้แก่ เรือมังกร และเรือแคนูได้ โดยใช้เพียงเครื่องมือฝึกทักษะกีฬาเรือพายภายในเครื่องเดียว เพื่อให้ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงแก้ไขทักษะการพายเรือ พัฒนาทักษะการพายเรือ เสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสู่การพัฒนาเทคนิคในการฝึกซ้อมและแข่งขันของนักกีฬาเพื่อความเป็นเลิศต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือพายสู่ความเป็นเลิศ

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องและกรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ รวมถึงแนวคิดและทฤษฎี เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางประกอบการศึกษา ดังต่อไปนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับนวัตกรรม ความคิด การปฏิบัติ วิธีการ อุปกรณ์หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่ยังไม่เคยมีใช้มาก่อนหรือเป็นการพัฒนาดัดแปลงมาจากของเดิมที่มีอยู่แล้วให้ทันสมัยและใช้ให้ได้ดีกว่าเดิมและทำให้เกิดประโยชน์ เมื่อนำนวัตกรรมมาใช้จะช่วยให้การทำงานนั้นได้ผลดีมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าเดิม อีกทั้งยังช่วยประหยัดเวลาและแรงงานได้ด้วย (Prapasanobol, 2021)

2. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนา นวัตกรรม การออกแบบและพัฒนา นวัตกรรมเป็นกระบวนการที่ครอบคลุมหลายแนวคิดและทฤษฎีจากหลากหลายสาขาวิชาในการสรุปนี้จะเน้นถึงทฤษฎีสำคัญ ๆ และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนา นวัตกรรม พร้อมกับอ้างอิงงานวิจัยและแนวคิดที่เป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน (David, 2006)

3. หลักการสร้างนวัตกรรมเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ หลักการสร้างนวัตกรรมประกอบด้วยหลายขั้นตอน เริ่มจากการระบุปัญหาและโอกาสโดยทำความเข้าใจผู้ใช้ จากนั้นสร้างแนวคิดผ่านการระดมสมองและเทคนิคสร้างสรรค์ต่าง ๆ การพัฒนาด้านแบบเพื่อทดสอบและปรับปรุงแนวคิดเบื้องต้น การทดสอบกับผู้ใช้จริงและนำฟีดแบ็กมาปรับปรุง การนำไปใช้ในตลาดหรือกระบวนการธุรกิจ และการประเมินผลลัพธ์และขยายผล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประโยชน์ของนวัตกรรม (Brown, 2008)

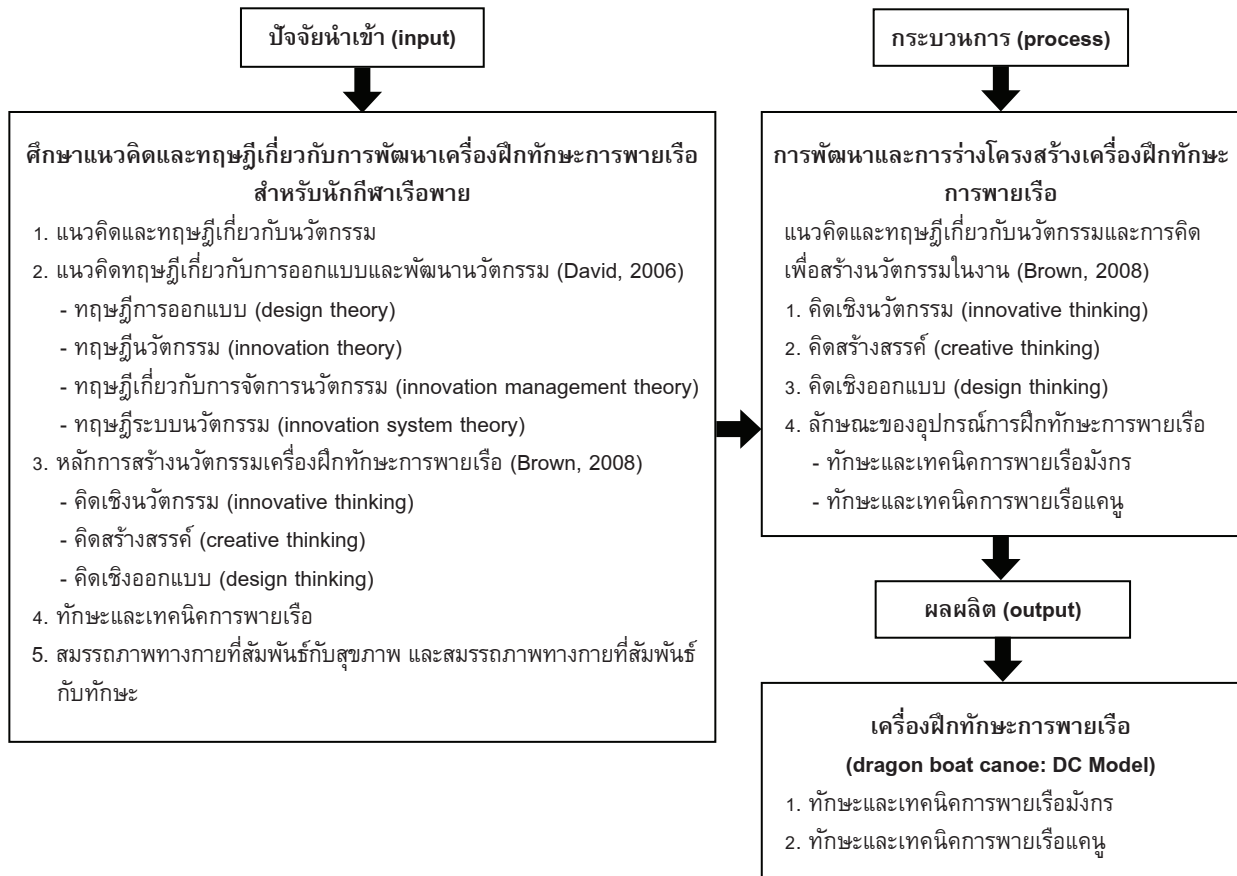
4. ทักษะและเทคนิคการพายเรือ ทักษะและเทคนิคการพายเรือมังกรสำหรับมือใหม่ และก่อนช่วงแข่งขันของฝีพายทุกคน จำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการออกแรงและจังหวะในการพายให้ถูกต้อง ในการฝึกซ้อมจะเริ่มจังหวะในการพายไปอย่างช้า ๆ ถ้าไม่ได้มีการเรียนรู้พื้นฐาน (Napranbun et al., 2022)

5. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ และสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ ความสามารถของร่างกายในการปฏิบัติภารกิจหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

และยังมีพลังเหลือเพื่อประกอบกิจกรรมอื่น ๆ ทั้งในภาวะปกติและภาวะวิกฤต โดยสมรรถภาพทางกายมี 2 ประเภท คือ สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวกับสุขภาพ เป็นสมรรถภาพทางกายที่สำคัญและจำเป็นสำหรับบุคคลทั่วไปที่มีผลต่อการมีคุณภาพชีวิตที่ดี และสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวกับทักษะ ซึ่งเป็นสมรรถภาพทางกายการเคลื่อนไหวที่เฉพาะสำหรับนักกีฬา (Hamera, 2018)

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเครื่องฝึกทักษะการพายเรือสำหรับนักกีฬา โดยมีเป้าหมายเพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ (dragon boat canoe: DC Model) ที่จะช่วยพัฒนานักกีฬาเรือพายไปสู่ความเป็นเลิศ ตามกรอบแนวคิดการวิจัยดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (mix method research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อพัฒนาเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือพาย ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการวิจัยออกเป็น 3 ระยะดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือพาย จากข้อมูลที่ได้ศึกษาขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ โดยยึดองค์ประกอบสำคัญอันเป็นตัวบ่งชี้ในการฝึกกีฬา รวมทั้งพิจารณาถึงความสามารถในการนำไปใช้โดยผู้วิจัยออกแบบ

เครื่องฝึกทักษะการพายเรือ เนื่องจากถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างเงื่อนไขในการฝึก เพื่อพัฒนาทักษะการพายเรือในการควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายให้กับนักกีฬา ทั้งพัฒนาทักษะการพายเรือ ตลอดจนการเพิ่มสมรรถภาพทางกายมากยิ่งขึ้น เพื่อให้เป็นเครื่องมือที่ใช้ได้ง่าย ใช้เวลาทดสอบน้อย แปลผลและนำผลไปใช้อย่างง่าย และกำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยและนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ของข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์ (in-depth interview) แล้วนำมาหาคุณภาพของเครื่องมือ ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (content analysis) จากกลุ่มเป้าหมายกลุ่มที่ 1 คือ ผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ จำนวน 5 คน

ระยะที่ 2 การพัฒนาและตรวจสอบเครื่องมือฝึกทักษะการพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือพาย โดยการศึกษาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือพาย ผู้วิจัยได้หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายกลุ่มที่ 2 คือ ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ จำนวน 5 คน จากนั้นนำคำแนะนำมาพัฒนาปรับปรุงไปสู่การทดลองใช้ในระยะที่ 3

ระยะที่ 3 การทดลองใช้เครื่องมือฝึกทักษะการพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือพาย โดยการศึกษาหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นมาทำการเทียบค่าเวลาพาย และระยะของการพายในระยะ 500 เมตร ทำการทดสอบการพายเรือ ทักษะการพายเรือมังกรและทักษะการพายเรือแคนูกับเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 2 ครั้ง ระยะเวลาห่างกัน 1 สัปดาห์ และหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างการพายทั้งสองครั้ง จากกลุ่มเป้าหมายกลุ่มที่ 3 คือ นักกีฬาเรือพาย ประเภทเรือมังกร จำนวน 10 คน และประเภทเรือแคนู จำนวน 10 คน

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มเป้าหมายในการดำเนินการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมายกลุ่มที่ 1 คือ ผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ จำนวน 5 คน ดำเนินการเลือกแบบเจาะจง โดยมีคุณสมบัติดังนี้

1.1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต จำนวน 2 คน

1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ จำนวน 3 คน

2. กลุ่มเป้าหมายกลุ่มที่ 2 คือ ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยการหาค่า IOC (Index of Item-Objective Congruence) ดำเนินการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 5 คน โดยมีคุณสมบัติดังนี้

2.1 ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านการสร้างเครื่องมือ จำนวน 2 คน

2.2 ผู้เชี่ยวชาญทางการฝึกทักษะการพายเรือ จำนวน 3 คน

3. กลุ่มเป้าหมายกลุ่มที่ 3 คือ นักกีฬาเรือพาย ประเภทเรือมังกร จำนวน 10 คน และประเภทเรือแคนู จำนวน

10 คน โดยดำเนินการเลือกแบบเจาะจงจากผู้ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

3.1 เป็นนักกีฬาเรือพายที่ผ่านการแข่งขันในกีฬาชิงแชมป์แห่งประเทศไทย และกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย หรือรายการที่สมาคมรับรอง

3.2 เป็นนักกีฬาเรือพายที่มีประสบการณ์การแข่งขันระดับชาติและนานาชาติ ไม่น้อยกว่า 2 ปี

เกณฑ์การคัดเลือกนักกีฬาเรือพายเข้ากลุ่มเป้าหมาย (inclusion criteria) มีดังนี้

1. เป็นเพศชายและเพศหญิง
2. มีอายุตั้งแต่ 20-35 ปี
3. สามารถอ่าน ฟัง เขียนภาษาไทยได้
4. ไม่มีการเจ็บป่วยรุนแรงที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าร่วม
5. ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย
6. อาสาสมัครจะต้องไม่มีอาการบาดเจ็บทางร่างกาย

เกณฑ์การคัดนักกีฬาเรือพายออกจากกลุ่มเป้าหมาย (exclusion criteria) มีดังนี้

1. ไม่สมัครใจให้ข้อมูล
2. ไม่อยู่ในช่วงเวลาเก็บข้อมูล

เกณฑ์การถอนตัวของกลุ่มเป้าหมาย (withdrawal criteria for individual participants) มีดังนี้

1. อาสาสมัครตัดสินใจออกจากโครงการ
2. การยุติการศึกษาโดยการตัดสินใจโดยแพทย์ผู้วิจัย เมื่อกลุ่มเป้าหมายมีลักษณะไม่เข้ากับเกณฑ์การคัดเลือกและเกณฑ์การคัดออกที่กำหนด อันจะทำให้เกิดความเสียหายต่ออาสาสมัคร หรือความไม่เที่ยงตรงของผลการศึกษา
3. อาการไม่พึงประสงค์ที่แพทย์ผู้วิจัยพิจารณาแล้วว่า จะเป็นอันตราย

เกณฑ์การยุติการวิจัย (termination criteria for the whole research project) มีดังนี้

1. ผู้วิจัยสามารถมีอำนาจยุติการวิจัยของกลุ่มเป้าหมาย
2. พบผลข้างเคียงไม่พึงประสงค์ที่รุนแรงกว่าที่คาดคิด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือวิจัย ได้แก่ เครื่องฝึกทักษะการพายเรือโดยผ่านการหาคุณภาพเครื่องมือด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และค่าความเชื่อมั่น ตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสาร ตำรา บทความ และรายงานการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องจากเอกสารทางวิชาการและงานวิจัย

ได้กรอบแนวคิดการวิจัยในการพัฒนาเครื่องมือฝึกทักษะการพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือพาย เพื่อนำไปสู่การสร้างแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interviews) ผลการตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) มีค่า IOC เท่ากับ 0.80-1.00 ทุกข้อคำถาม

ขั้นตอนที่ 2 แบบประเมินหาคุณภาพเครื่องมือฝึกทักษะการพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือพายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ผลการตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) มีค่า IOC เท่ากับ 0.93 นำเครื่องมือที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขนำมาทดลองใช้ (try out) และนำเครื่องมือฝึกทักษะการพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือพาย ที่ผ่านความเห็นชอบว่าเหมาะสม ดำเนินการทดลองใช้ต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 เครื่องฝึกทักษะการพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือพายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ดังภาพที่ 2 โดยหาความเชื่อมั่น (reliability) ด้วยวิธีการทดสอบซ้ำ (test-retest method) โดยใช้การคำนวณหาความสัมพันธ์สหสัมพันธ์ (Pearson product moment correlation coefficient) โดยให้นักกีฬาเรือพายจำนวน 20 คน แบ่งเป็นประเภทเรือมังกร จำนวน 10 คน และประเภทเรือแคนู จำนวน 10 คน ทดสอบเครื่องฝึกทักษะ

การพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือพาย โดยประเมิน 2 ครั้ง เว้นระยะห่างกัน 1 สัปดาห์ ซึ่งมีการกำหนดสูตรคำนวณเพื่อแสดงการคำนวณการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ดังนี้

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

โดยที่ r_{XY} เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

$\sum X$ เป็นผลรวมของคะแนนในสัปดาห์ที่ 1

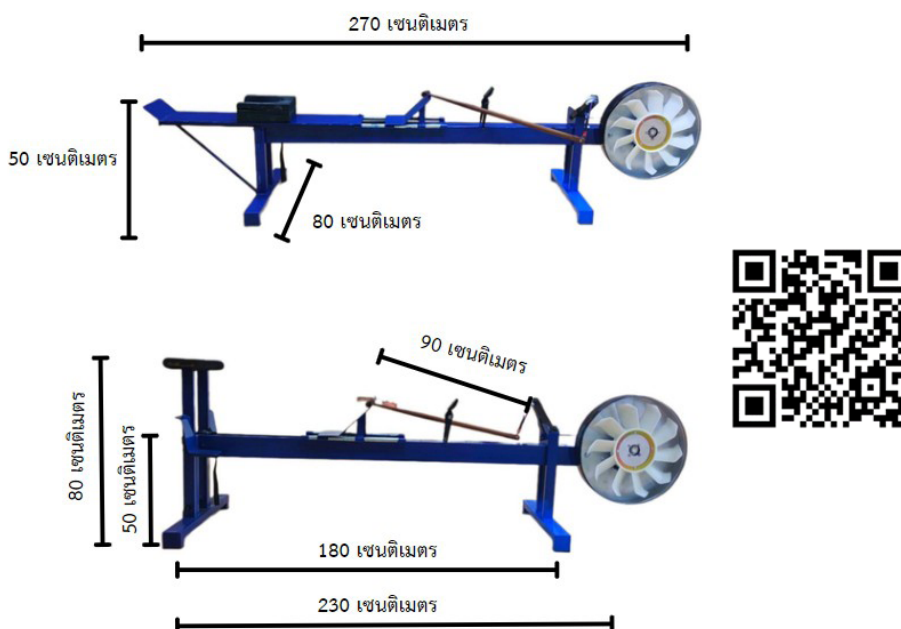
$\sum Y$ เป็นผลรวมของคะแนนในสัปดาห์ที่ 2

$\sum X^2$ เป็นผลรวมของคะแนนในสัปดาห์ที่ 1 แต่ละตัว ยกกำลังสอง

$\sum Y^2$ เป็นผลรวมของคะแนนในสัปดาห์ที่ 2 แต่ละตัว ยกกำลังสอง

$\sum XY$ เป็นผลรวมของผลคูณของคะแนนในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

N เป็นจำนวนกลุ่มเป้าหมาย



ภาพที่ 2 เครื่องฝึกทักษะการพายเรือ (DC Model) (ที่มา : Paiboon Napranbun)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือพาย

2. หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ด้วยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์และข้อคำถาม (IOC) โดยค่า IOC เท่ากับ 0.50 ขึ้นไป

ถือว่าเครื่องมือมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Kanjanaawasee, 2013)

3. หาความเชื่อมั่น (reliability) โดยใช้การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson product moment correlation coefficient) โดยให้นักกีฬาเรือพาย จำนวน 20 คน แบ่งเป็นประเภทเรือมังกร จำนวน 10 คน และประเภทเรือแคนู จำนวน 10 คน ทดสอบเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือพาย โดยค่าความเชื่อมั่น 0.78 ขึ้นไป ถือว่าเครื่องมือมีความเชื่อมั่นสูง (Kanjanaawasee, 2013)

ผลการวิจัย

การพัฒนาเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือพายสู่ความเป็นเลิศ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนการวิจัย มีดังนี้

1. การศึกษาข้อมูล วิเคราะห์ และสังเคราะห์ เครื่องฝึกทักษะกีฬาเรือพาย

จากการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการในพัฒนาเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ ผู้วิจัยได้ข้อมูลในการกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย เป็นแนวทางในการสร้างแบบสัมภาษณ์เชิงลึก และได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พบว่ามีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยมีค่าพิสัย

อยู่ในช่วง 0.75-1.00 ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินทุกข้อคำถามจากการสัมภาษณ์เพื่อพัฒนาเครื่องฝึกทักษะการพายเรือในแต่ละด้าน ดังนี้ 1) ด้านโครงสร้าง ในการสร้างเครื่องฝึกทักษะการพายเรือนั้นจะต้องมีความแข็งแรง ทนทานต่อการใช้งาน 2) ด้านการนำไปใช้ สามารถใช้ฝึกทักษะและเทคนิคการพายเรือมังกร และการพายเรือแคนูได้ 3) ด้านความคาดหวัง มีความคาดหวังเกี่ยวกับเครื่องฝึกทักษะการพายเรือให้เป็นการออกกำลังกายที่มีความสนุกสนาน สามารถส่งผลต่อพัฒนาการของร่างกายและทักษะการพายเรือได้

2. การพัฒนาและตรวจสอบเครื่องมือฝึกทักษะการพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือพาย

การดำเนินการพัฒนาเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือพายจากข้อมูลที่ได้จากการสรุปการสัมภาษณ์เชิงลึก และต่อมาผู้วิจัยได้ทำการหาคุณภาพของเครื่องมือ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ด้วยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์และข้อคำถาม (IOC) พบว่า ได้ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เท่ากับ 0.93 และค่า IOC รายข้ออยู่ระหว่าง 0.80-1.00 ทั้งนี้ ค่า IOC ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า 0.50 ถือว่าเครื่องมือมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา สามารถนำไปใช้ได้ดังปรากฏผลในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือพายสู่ความเป็นเลิศ

ข้อที่	คนที่ 1			คนที่ 2			คนที่ 3			คนที่ 4			คนที่ 5			ผลรวม $\sum R$	IOC $= \frac{\sum R}{N}$	ผลการ วิเคราะห์
	1	0	-1	1	0	-1	1	0	-1	1	0	-1	1	0	-1			
1	✓			✓			✓			✓			✓			4	0.8	ใช้ได้
2	✓			✓			✓			✓			✓			4	1	ใช้ได้
3	✓			✓			✓			✓			✓			5	1	ใช้ได้
4	✓			✓			✓			✓			✓			5	1	ใช้ได้
5	✓			✓			✓			✓			✓			5	1	ใช้ได้
6	✓			✓			✓			✓			✓			4	0.8	ใช้ได้
7	✓			✓			✓			✓			✓			4	0.8	ใช้ได้
8	✓			✓			✓			✓			✓			5	1	ใช้ได้
ค่า IOC เฉลี่ยรวม																	0.93	

3. การทดลองใช้เครื่องมือฝึกทักษะการพายเรือสำหรับนักกีฬาเรือพาย

ภายหลังของการวิจัยขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นนักกีฬาเรือมั่งกร จำนวน 10 คน และนักกีฬาเรือแคนู จำนวน 10 คน และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก และส่วนสูง พบว่า นักกีฬาเรือมั่งกร มีค่าเฉลี่ย

และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ เท่ากับ 21.26 ± 1.49 ปี น้ำหนัก เท่ากับ 71.67 ± 8.54 กิโลกรัม และส่วนสูง เท่ากับ 170.13 ± 4.65 เซนติเมตร ส่วนนักกีฬาเรือแคนู มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ เท่ากับ 20.87 ± 0.64 ปี น้ำหนัก เท่ากับ 74.26 ± 8.36 กิโลกรัม และส่วนสูง เท่ากับ 171.48 ± 4.97 เซนติเมตร ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก และส่วนสูง ของกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย	N	อายุ (ปี)		น้ำหนัก (กก.)		ส่วนสูง (ซม.)	
		$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
นักกีฬาเรือมั่งกร	10	21.26	1.49	71.67	8.54	170.13	4.65
นักกีฬาเรือแคนู	10	20.87	0.64	74.26	8.36	171.48	4.97

ในการหาความเชื่อมั่น (reliability) ของเครื่องฝึกทักษะการพายเรือด้วยวิธีการทดสอบซ้ำ (test-retest method) โดยเลือกนักกีฬาเรือมั่งกร จำนวน 10 คน และนักกีฬาเรือแคนู จำนวน 10 คน มาทดสอบเครื่องฝึกทักษะการพายเรือทั้งหมด 2 ครั้ง โดยครั้งที่สองทำการทดสอบหลังจากครั้งแรกผ่านไป 1 สัปดาห์ จากนั้นนำผลการทดสอบทั้งสองครั้งมา

คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient) โดยสูตรการคำนวณที่แสดง พบว่านักกีฬาเรือมั่งกรและนักกีฬาเรือแคนู ได้ผลของค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.96 และ 0.95 ตามลำดับ แสดงว่าเครื่องฝึกทักษะการพายเรือทั้งสองประเภท อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ดังปรากฏผลในตารางที่ 3 และตารางที่ 4

ตารางที่ 3 ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือมั่งกร

คนที่	ครั้งที่ 1 X	ครั้งที่ 2 Y	X ²	Y ²	XY
1	2.08	2.10	4.33	4.41	4.37
2	2.18	2.19	4.75	4.80	4.77
3	2.27	2.14	5.15	4.58	4.86
4	2.32	2.26	5.38	5.11	5.24
5	2.46	2.40	6.05	5.76	5.90
6	2.50	2.42	6.25	5.86	6.05
7	2.53	2.43	6.40	5.90	6.15
8	2.54	2.59	6.45	6.71	6.58
9	2.55	2.53	6.50	6.40	6.45
10	2.07	2.18	4.28	4.75	4.51
รวม	$\sum X = 23.50$	$\sum Y = 23.24$	$\sum X^2 = 55.56$	$\sum Y^2 = 54.28$	$\sum XY = 54.89$

ตารางที่ 4 ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือแคนู

คนที่	ครั้งที่ 1 X	ครั้งที่ 2 Y	X ²	Y ²	XY
1	2.18	4.75	2.15	4.62	4.69
2	2.20	4.84	2.16	4.67	4.75
3	2.15	4.62	2.10	4.41	4.52
4	2.22	4.93	2.24	5.02	4.97
5	2.06	4.24	2.10	4.41	4.33
6	2.45	6.00	2.40	5.76	5.88
7	2.23	4.97	2.22	4.93	4.95
8	3.02	9.12	2.56	6.55	7.73
9	3.01	9.06	3.00	9.00	9.03
10	2.27	5.15	2.25	5.06	5.11
รวม	$\Sigma X = 23.79$	$\Sigma Y = 23.18$	$\Sigma X^2 = 57.70$	$\Sigma Y^2 = 54.43$	$\Sigma XY = 55.95$

อภิปรายผลการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือพาย โดยอ้างอิงจากข้อมูลที่ได้ศึกษาขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ โดยยึดองค์ประกอบสำคัญอันเป็นตัวบ่งชี้ในการฝึกกีฬา รวมทั้งพิจารณาถึงความสามารถในการนำไปใช้ โดยผู้วิจัยออกแบบเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ เนื่องจากถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างเงื่อนไขในการฝึกเพื่อพัฒนาทักษะการพายเรือ ในการควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายให้กับนักกีฬาทั้งพัฒนาทักษะการพายเรือ และกำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ความต้องการในการพัฒนาเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีค่าพิสัยอยู่ในช่วง 0.75-1.00 ผ่านเกณฑ์การประเมินทุกข้อคำถามจากการสัมภาษณ์ เพื่อพัฒนาเครื่องฝึกทักษะการพายเรือในแต่ละด้าน ดังนี้ 1) ด้านโครงสร้าง ในการสร้างเครื่องฝึกทักษะการพายเรือนั้น จะต้องมีความแข็งแรง ทนทานต่อการใช้งาน 2) ด้านการนำไปใช้ สามารถใช้ฝึกทักษะและเทคนิคการพายเรือมังกร และทักษะและเทคนิคการพายเรือแคนูได้ 3) ด้านความคาดหวัง มีความคาดหวังเกี่ยวกับเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ ให้เป็นการออกกำลังกายที่มีความสนุกสนาน สามารถส่งผลต่อพัฒนาการของร่างกายและทักษะการพายเรือได้

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาและตรวจสอบเครื่องมือฝึกทักษะการพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือพาย โดยการศึกษาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของเครื่องฝึกทักษะ

การพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือพาย ผู้วิจัยได้หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ซึ่งแต่ละท่านได้ให้คำแนะนำ และให้ข้อเสนอแนะที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงโดยเฉพาะรายละเอียดโครงสร้างของเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ เนื่องจากอุปกรณ์และชิ้นส่วนส่วนใหญ่ต้องนำมาประกอบกันในแต่ละชิ้นเพื่อขึ้นโครงสร้างของเครื่องฝึกทักษะการพายเรือให้เป็นไปตามองค์ประกอบที่ผู้วิจัยได้กำหนด และการปรับปรุงเสียงในขณะพายให้เสียงเบาลงอีกครั้งในการเคลื่อนย้ายและการติดตั้ง จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน พร้อมนำเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ กลับมาทดลองใช้ซ้ำ ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมีความคิดเห็นที่ใกล้เคียงกัน ในความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา สรุปได้ว่าเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือพายสู่ความเป็นเลิศ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่า IOC เท่ากับ 0.93 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก สะท้อนให้เห็นว่าเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีคุณสมบัติที่สามารถใช้วัดได้ตามที่ต้องการและมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาและสังเคราะห์เอกสารที่มีความครอบคลุมกับแนวทางการพัฒนาเครื่องฝึกทักษะการพายเรือ สำหรับนักกีฬาเรือพาย สอดคล้องกับศิริชัย กาญจนวาสี (Kanjawanasee, 2013) ที่กล่าวว่า ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาขึ้นอยู่กับวิธีการที่แบบทดสอบหรือเครื่องมือวัดครอบคลุมเนื้อหาที่สำคัญและสะท้อนเนื้อหาโดยรวมของสิ่งที่ต้องการประเมินอย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นไปตามที่ บุญเรียง ขจรศิลป์ (Khajornsilp, 2000)

ได้กล่าวไว้ว่า ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือ ที่พิจารณาว่าสามารถใช้วัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดได้หรือไม่ สอดคล้องกับพรเทพ ราชนาวิ (Ratchanawi, 2013) ที่ได้ศึกษาเทคนิคการพายเรือกรรเชียงประเภท 2 คนพายคู่ โดยนักพายเรือสามารถออกแรงพายได้อย่างมีประสิทธิภาพเหมือนทั้งสองคนเป็นเรื่องยากที่จะควบคุมได้ เนื่องจากรูปแบบการพายของนักพายเรือแต่ละคนแตกต่างกัน ประสิทธิภาพการพายเรือกรรเชียงต้องอาศัยความสามารถทั้งทางด้านร่างกายและเทคนิคการพายของนักกีฬาแต่ละคน รูปแบบของแรงพายที่ถูกส่งไปยังใบพายขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย และปัจจัยที่สำคัญอันหนึ่ง คือ มุมของการพาย วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้ คือ การจำลองแบบการพายเรือกรรเชียงด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อศึกษาความเร็วของเรือขณะพายด้วยมุมการพายที่เหมาะสมและมุมการพายที่ไม่สมมาตรกัน การจำลองแบบด้วยคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่ทำให้สามารถเข้าใจกลไกการพายเรือกรรเชียงได้เป็นอย่างดี โดยในการศึกษาครั้งนี้ได้พัฒนารูปแบบทางกายภาพของการพายเรือขึ้นมาเพื่อใช้ในการจำลองมุมการพาย แบบจำลองสามารถทำนายความเร็วของเรือ อัตราการพายและประสิทธิภาพการพาย ความเร็วของเรือถูกคำนวณขณะที่พายด้วยมุมการพายที่เหมาะสมและไม่สมมาตร ผลที่ได้จากแบบจำลองการพายเรือถูกนำไปเปรียบเทียบความถูกต้องกับข้อมูลที่วัดได้จากการพายเรือจริงในน้ำ ผลการศึกษา พบว่า ความเร็วสูงสุดของการพายเรือกรรเชียงไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะขณะพายด้วยมุมการพายที่เหมาะสม แต่ยังเกิดขึ้นในขณะที่พายด้วยมุมการพายที่ไม่สมมาตรด้วยเช่นกัน

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้เครื่องมือฝึกทักษะการพายเรือสำหรับนักกีฬาเรือพาย โดยการศึกษาหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของการพัฒนาเครื่องฝึกทักษะการพายเรือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นมาทำการเทียบค่าเวลาพาย และระยะทางของการพายในการทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องฝึกทักษะการพายเรือโดยการทดสอบซ้ำ (test-retest) ระยะเวลาห่างกัน 1 สัปดาห์ ผลการวิเคราะห์ พบว่า การทดสอบการพายเรือทักษะการพายเรือมังกร มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.96 และการทดสอบการพายเรือทักษะการพายเรือแคนู มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.95 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเครื่องมือมีความเชื่อมั่นในระดับที่ยอมรับได้ เมื่อนำค่าที่ได้มาพิจารณากับค่ามาตรฐานการประเมินสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Kirkendall et al. (1980)

จึงสรุปได้ว่า เครื่องฝึกทักษะการพายเรือและเทคนิคการพายสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายให้กับนักกีฬาเรือพาย แสดงว่าค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับยอมรับได้ จากการใช้เครื่องฝึกทักษะการพายเรือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นเครื่องมือที่กระตุ้นให้ผู้เข้ารับการทดสอบต้องการรู้ทักษะการพายเรือและความสามารถของตนเอง เนื่องจากการทดสอบจะแสดงค่าออกมาเป็นตัวเลขทำให้ผู้เข้ารับการทดสอบสามารถประเมินผลได้ทันที ซึ่งผลจากความน่าสนใจนี้ทำให้เกิดความท้าทายซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาด้านทักษะ ดังเช่นที่ Sforza et al. (2012) ระบุว่าเครื่องฝึกพายเรือสามารถจำลองการเคลื่อนไหวของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่ควบคุมได้ ทำให้สามารถวัดลักษณะทางจลนศาสตร์ของร่างกายระหว่างการพายเรือได้ และสามารถใช้เป็นมาตรฐานในการประเมินการเคลื่อนไหวทางเทคนิคของนักกีฬาพายเรือทุกคน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Fleming et al. (2014) ที่ศึกษาการเปรียบเทียบรูปแบบการทำงานของกล้ามเนื้อและจลนศาสตร์ระหว่างการพายบนเครื่องฝึกและการพายบนน้ำจริง แม้ว่าจะมีความแตกต่างบางประการระหว่างการพายบนเครื่องฝึกกับการพายในน้ำ แต่เครื่องฝึกก็ยังคงเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะพื้นฐานของนักกีฬา

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ในการนำเครื่องฝึกทักษะการพายเรือมังกรและเรือแคนูไปใช้ฝึกนักกีฬา ผู้ฝึกสอนสามารถนำไปใช้ได้อย่างปลอดภัยกับนักกีฬาทั้งเพศชายและหญิงที่มีช่วงอายุ 18-35 ปี โดยในกระบวนการใช้อุปกรณ์ต้องมีการแนะนำวิธีการใช้อย่างถูกต้อง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาเครื่องฝึกทักษะการพายเรือให้สามารถพายได้มากกว่า 2 ทักษะเรือ จากเดิมที่ผู้วิจัยได้พัฒนาเฉพาะทักษะการพายเรือมังกร และทักษะการพายเรือแคนู ควรเพิ่มเติมทักษะการพายเรือคายัค และทักษะการพายเรือกรรเชียง ในการวิจัยครั้งต่อไป
2. ควรศึกษาเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาเครื่องฝึกทักษะการพายเรือให้สามารถวัดค่าต่าง ๆ ได้มากกว่าแค่ระยะทาง เวลา เช่น การวัดความเร็ว การวัดอัตราเฉลี่ยต่อใบ และการวัดแรงรวมทั้งเขียนโปรแกรมการทำงานของเครื่องเพื่อให้มีรูปแบบการวัดได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น

3. ควรรีศึกษากลุ่มเป้าหมายในกีฬาเรือประเภทอื่นที่มีทักษะการเคลื่อนไหวที่เหมือนกัน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาเครื่องฝึกทักษะด้านอื่น ๆ ในแต่ละประเภทเรือได้

References

- Brown, T. (2008). Design thinking. **Harvard Business Review**, 86(6), 84–92.
- David, S. (2006). **Exploring innovation**. McGraw-Hill.
- Fleming, N., Donne, B., & Mahony, N. (2014). A comparison of electromyography and stroke kinematics during ergometer and on-water rowing. **Journal of Sports Sciences**, 32(12), 1127–1138.
- Hamera, C. (2018). **Principles and practices: Physical fitness testing (หลักการและการปฏิบัติ : การทดสอบสมรรถภาพทางกาย)**. Chulalongkorn University Press.
- Kanjanawasee, S. (2013). **Classical test theory (ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม)** (7th ed.). Chulalongkorn University Press.
- Khajomsilp, B. (2000). **Educational research methodology (วิธีวิจัยทางการศึกษา)** (5th ed.). P.N. Printing.
- Kirkendall, D. R., Gruber, J. J., & Johnson, R. E. (1980). **Measurement and evaluation for physical educators**. Wm. C. Brown Company.
- Krabuanrat, C. (2018). **Science of coaching (วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา)** (2nd ed.). Sintana Copy Center.
- Napranbun, P., Tanphanich, T., Tanphanich, A., Kanlueng, T., & Phakunthod, S. (2022). Effect of plyometric training on rowing speed of dragon boat paddlers Kasetsart University (ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความเร็วในการพายเรือของนักกีฬาเรือมังกร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์). **Journal of Health, Physical Education and Recreation**, 48(2), 54–67.
- Prapasanobol, V. (2021). **A model for developing pre-service teachers' competencies by using project-based and creative learning management to enhance students' creative innovation ability (รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครูโดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับการสอนแบบสร้างสรรค์เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมของนักเรียน)** [Doctoral dissertation, Silpakorn University]. DSpace at Silpakorn University. <http://iithesis-ir.su.ac.th/dspace/handle/123456789/3881>
- Ratchanawi, P. (2013). **Rowing strategy for maximum effectiveness (Research report) (กลยุทธ์การพายเรือเพื่อประสิทธิภาพสูงสุด)** (รายงานการวิจัย). Suranaree University of Technology.
- Ratten, V. (Ed.). (2021). **Innovation and entrepreneurship in sport management**. Edward Elgar.
- Sforza, C., Casiraghi, E., Lovocchio, N., Galante, D., & Ferrario, V. F. (2012). A three-dimensional study of body motion during ergometer rowing. **The Open Sports Medicine Journal**, 6, 22–28.