

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเรื่องกายบริหารมณีเวชสำหรับการจัดการเรียนรู้ The Development of Maneevej Exercise Multimedia for Learning Management

ศรินทร์รัตน์ จิตจำ¹, สิริรัตน์ เลหาประภานนท์^{1*}, กัญทร ยินเจริญ¹,
นิธิพร วรณโสภณ¹ และ พิมพิศา แก้วสายทอง¹

Sarinrat Jitjum¹, Sirirat Laohaprapanon^{1*}, Kanyatorn Yincharoen¹,
Nitiporn Vonnasopon¹ and Pimpisa Kaewsaitong¹

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช^{1*}

Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Nakhon Si Thammarat Campus^{1*}

(Receive: April 16, 2022; Revised: June 8, 2022; Accepted: July 4, 2022)

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเรื่องกายบริหารมณีเวชสำหรับการจัดการเรียนรู้ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สมรรถภาพทางกาย และความพึงพอใจที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียมณีเวช ดำเนินการ 3 ระยะ ได้แก่ 1) ศึกษาข้อมูลการสร้างสื่อและกายบริหารมณีเวช 2) พัฒนาสื่อมัลติมีเดียมณีเวชและเครื่องมือต่าง ๆ 3) ประเมินผล ตามแนวคิดของ Addie Model กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มทร. ศรีวิชัย ชั้นปีที่ 1, 2 และ 3 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประกอบด้วยสื่อมัลติมีเดียมณีเวช แบบประเมินความพึงพอใจ แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ฝึกปฏิบัติท่ามณีเวชเป็นเวลา 6 สัปดาห์ (IOC ระหว่าง 0.8-1.00) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (IOC ระหว่าง 0.6-1.00, KR-20 เท่ากับ .72) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Paired Samples t-test ผลการวิจัยพบว่า

1. สื่อมัลติมีเดียมณีเวชประกอบด้วยบทนำ ประวัติ ความหมาย หลักการของศาสตร์มณีเวช อริยาบถที่ถูกต้องในการใช้ชีวิตประจำวัน ทำบริหารร่างกาย รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ มีความยาว 16 นาที

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังดูสื่อมัลติมีเดียมณีเวชมีค่าคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($p < .001$) ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายหลังการฝึกปฏิบัติท่ามณีเวชมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($p < .001$) ความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียมณีเวชโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M=4.71, SD=0.46$)

สื่อมัลติมีเดียมณีเวชช่วยส่งเสริมให้กลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสมรรถภาพทางกายดีขึ้น ดังนั้นควรนำสื่อมัลติมีเดียมณีเวชไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน เป็นสื่อให้ความรู้ต่าง ๆ และส่งเสริมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพที่แข็งแรง

คำสำคัญ: สื่อมัลติมีเดีย, กายบริหารมณีเวช, การเรียนรู้, ความพึงพอใจ

*ผู้ให้กรติดต่อ (Corresponding e-mail: sirirut.t@rmutsv.ac.th เบอร์โทรศัพท์ 088-7842330)

Abstract

This research and development aimed to: develop a Maneevej exercise multimedia for learning management, compare learning achievements and physical fitness of students before and after receiving the program, and assess the satisfaction with such program. The study was divided into 3 phases: 1) conducting a literature review on Maneevej exercise and the existing multimedia resources, 2) developing the multimedia Maneevej program and tools, and 3) evaluating the program accordingly to the Addie Model. The sample was 30 students in their 1st, 2nd, and 3rd year at the Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Srivijaya. The instruments were evaluated by 5 experts, including the multimedia Maneevej exercise program, a satisfaction questionnaire, a physical fitness record form in which Maneevej exercise for 6 weeks (IOC 0.8-1.00), and a learning achievement test (IOC 0.6-1.00, KR-20 0.72). Data were analyzed by descriptive statistics, mean, standard deviation, and Paired samples t-test.

The 16 minutes multimedia Maneevej exercise program consisted of an introduction, history, meaning, principles of Maneevej, the correct posture in daily life, Maneevej exercises, and related research. Most of the samples were female. They were 19-22 years old. The posttest of the learning achievement was significantly increased at .001 ($p < .001$). In the post-test of Maneevej exercise, the physical fitness was significantly increased at .001 ($p < .001$). The overall satisfaction with Maneevej multimedia was at the highest level ($M=4.71$, $SD=0.46$).

This study suggests that Maneevej exercises help to promote better learning achievements and physical fitness.

Keywords: Multimedia, Maneevej Exercises, Learning, Satisfaction

บทนำ

นวัตกรรม เป็นแนวคิด การปฏิบัติ หรือสิ่งประดิษฐ์ ที่ถูกสร้างสรรค์ขึ้นใหม่ หรือเป็นการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงจากของเดิมให้ทันสมัยและดีขึ้น (Chindanurak, 2016) สื่อเป็นช่องทางในการเรียนรู้ข้อมูลต่าง ๆ ที่เปิดกว้างและเข้าถึงได้ง่าย ไม่ว่าจะเป็นสื่อโทรทัศน์ สื่ออินเทอร์เน็ต และอื่น ๆ สื่อเหล่านี้ส่งผลให้ผู้เรียนมีสมาธิในการรับรู้ข้อมูลผ่านระบบประสาทสัมผัสทั้งห้า จะอยู่ในความทรงจำของผู้เรียน สามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลาทั้งในและนอกเวลาเรียน อีกทั้งยังทบทวนบทเรียนซ้ำ ๆ ได้เมื่อต้องการ (Srichailard, & Krootjohn, 2017) จึงควรที่จะพัฒนานวัตกรรมสื่อขึ้นมาเพื่อปรับปรุงวิธีการสอนให้ทันสมัยขึ้น จากเดิมสอนโดยใช้ power point และเอกสารประกอบ ซึ่งเป็นวิธีที่ผู้เรียนเคยชินอยู่แล้ว ให้เป็นรูปแบบใหม่เหมาะสมกับสถานการณ์ ประกอบกับผู้เรียนมีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ส่วนตัวทุกคน เป็นคนรุ่นใหม่ยุค Generation Z ซึ่งมีความคล่องตัวในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในชีวิตประจำวัน โดยใช้สื่อวีดิทัศน์ตามต้องการ (Video on Demand) หรือสื่อมัลติมีเดียต่าง ๆ ที่นำเสนอเนื้อหาการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบนเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมทั่วโลกอย่างเช่น www.youtube.com และโซเชียลมีเดียร่วมด้วย (Chindanurak, 2016; Somnuek, 2015) สื่อมัลติมีเดียกายบริหารมีเดียสร้างขึ้นตามแนวคิดของ Addie Model (Binbai, 2014) เป็นรูปแบบที่นิยมในการออกแบบและพัฒนาสื่อเนื่องจากง่ายและมีขั้นตอนชัดเจน ประกอบด้วย การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ และการประเมินผล ซึ่งสื่อกายบริหารมีหลายวิธีที่

เผยแพร่อยู่ในปัจจุบัน ส่วนใหญ่จะเน้นสอนวิธีปฏิบัติท่ากายบริหารเป็นหลัก ซึ่งแตกต่างจากสื่อมัลติมีเดียกายบริหาร มณีเวชนี้ที่ได้ให้ความรู้วิชาการต่าง ๆ ร่วมด้วย เช่น ประวัติ ความหมาย หลักการ อริยาบถต่าง ๆ ท่าบริหาร งานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น โดยกายบริหารมณีเวชมีความสำคัญดังนี้

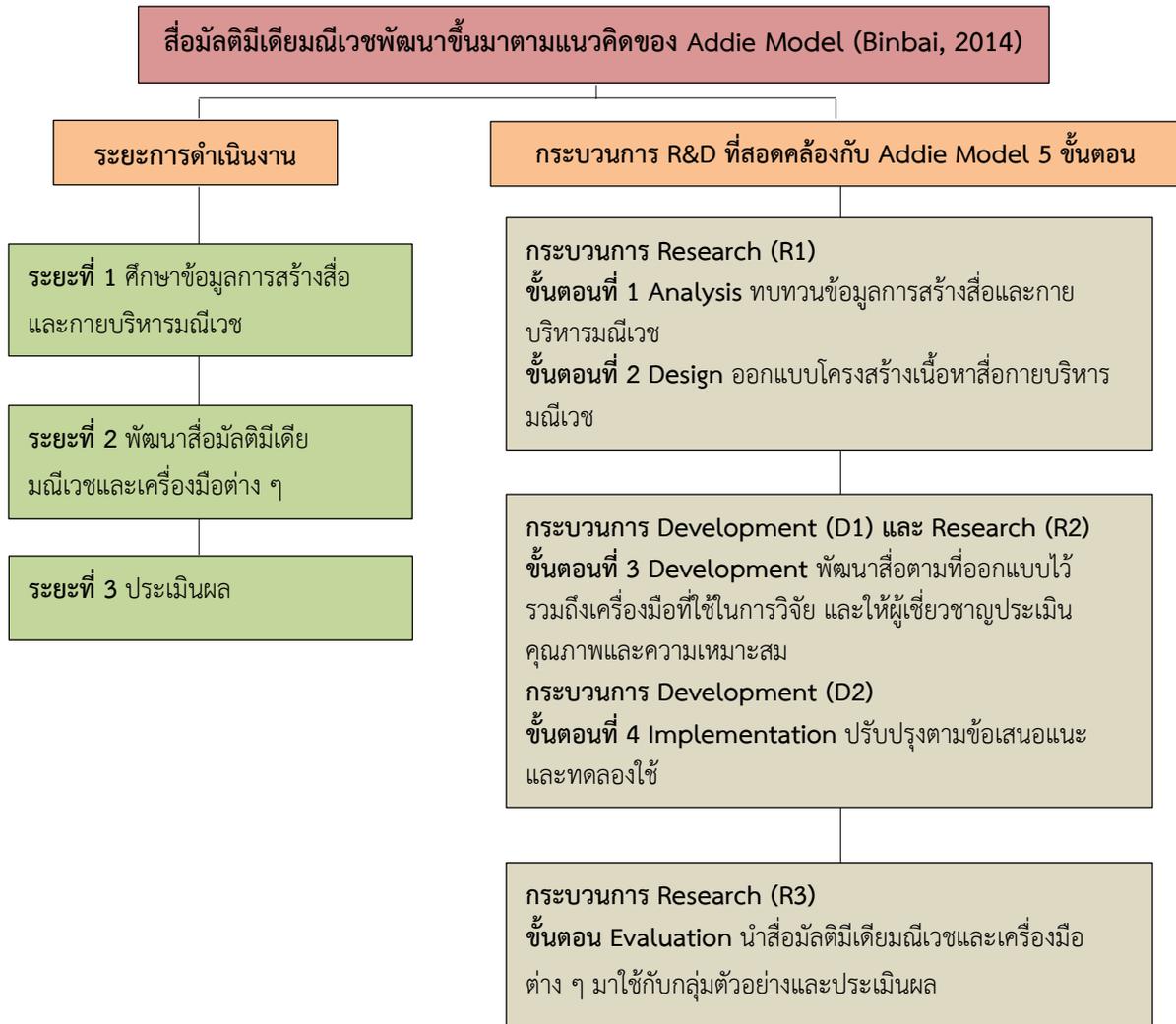
กายบริหารมณีเวช เป็นศาสตร์ที่สอนให้มีอริยาบถที่ถูกต้องในการดำเนินชีวิตประจำวัน ทั้งการเดิน ยืน นั่ง นอน การขึ้นลงเตียง และท่าบริหารร่างกายอีก 8 ท่า เน้นการปรับสมดุลโครงสร้างของร่างกายให้เท่ากันทั้งสองข้าง เพื่อสร้างเสริมสุขภาพให้แข็งแรง ซึ่งเป็นการนำศาสตร์ไทย จีน อินเดีย มาประยุกต์รวมกันเรียกชื่อใหม่ว่า มณีเวช คิดค้นโดยอาจารย์ประสิทธิ์ มณีจิระปรากการ เพื่อรักษาอาการต่าง ๆ จากสาเหตุของโรคอย่างแท้จริง เพราะเป็นวิธีที่ ง่าย ประหยัด ปลอดภัย และเห็นผลได้ดี เช่น การดูแลผู้ป่วยด้วยศาสตร์มณีเวชในคลินิกแพทย์แผนไทย โรงพยาบาล หาดใหญ่ พบว่าผู้ป่วยหลายรายอาการดีขึ้น (Ningsanond, & Hungsapruk, 2017) ประกอบกับการเรียนการสอนใน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.ศรีวิชัย มีการสอนท่ากายบริหารต่าง ๆ ในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ไปประยุกต์ เป็นคำแนะนำให้กับผู้ป่วยแต่ละราย เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทอย่างมาก และเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) (Office of the National Economic and Social Development Board, 2016) ที่มีประเด็น เรื่องการพัฒนานวัตกรรมและการนำมาใช้ขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกมิติเพื่อยกระดับศักยภาพของประเทศ และการ ส่งเสริมสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และนวัตกรรม จึงควรมีการเรียนการสอนที่ นอกเหนือจากการบรรยายในชั้นเรียนตามปกติ โดยการพัฒนานวัตกรรมขึ้นมา ซึ่งผู้วิจัยเล็งเห็นว่าการพัฒนาเป็น นวัตกรรมสื่อกายบริหารมณีเวชเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน เป็นท่ากายบริหารที่ปลอดภัย ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วย ตนเองและปฏิบัติตามได้

วัตถุประสงค์วิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเรื่องกายบริหารมณีเวชสำหรับการจัดการเรียนรู้
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สมรรถภาพทางกาย และความพึงพอใจที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย มณีเวชของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช (ไสใหญ่)

กรอบแนวคิดการวิจัย

ตัวแปรต้นคือ สื่อมัลติมีเดียมณีเวชที่พัฒนาขึ้นมาตามแนวคิดของ Addie Model 5 ขั้นตอน (Binbai, 2014) ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระยะ คือระยะที่ 1 ศึกษาข้อมูลการสร้างสื่อและกายบริหารมณีเวช ออกแบบโครงสร้างเนื้อหาสื่อกายบริหารมณีเวช ประกอบไปด้วยบทนำ ประวัติ ความหมาย หลักการของศาสตร์มณีเวช อริยาบถที่ถูกต้องในการใช้ ชีวิตประจำวัน ท่าบริหารร่างกาย รวมถึงการอ้างอิงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ระยะที่ 2 พัฒนาสื่อมัลติมีเดียมณีเวช และเครื่องมือต่าง ๆ ส่งผลต่อตัวแปรตามระยะที่ 3 คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ผลสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างที่ฝึกปฏิบัติท่ามณีเวชตามสื่อที่ดูในระยะเวลาหนึ่ง และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียมณีเวช



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ยึดหลักการพัฒนาตามแนวคิดของ Addie Model (Binbai, 2014) โดยแบ่งตามระยะการศึกษา ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาข้อมูลการสร้างสื่อและกายบริหารมณีเวช

1. ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ เช่น บทความวิจัย เอกสารทางวิชาการ รายงานการวิจัย หนังสือ ภาพ และวิดีโอที่เกี่ยวข้อง

2. จากนั้นจัดทำ Story Board การสร้างสื่อมัลติมีเดียมณีเวช โดยออกแบบโครงสร้างเนื้อหาสื่อมัลติมีเดียมณีเวชตั้งแต่เริ่มต้นจนจบให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ประกอบด้วยบทนำ ประวัติ ความหมาย หลักการของศาสตร์มณีเวช อธิบายสิ่งที่ถูกต้องในการใช้ชีวิตประจำวัน ทำบริหารร่างกาย

3. ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ Story Board ก่อนนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

ระยะที่ 2 พัฒนาสื่อมัลติมีเดียมณีเวชและเครื่องมือต่าง ๆ

ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญประเมินสื่อมัลติมีเดียมณีเวชและเครื่องมือต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยพัฒนาจากการศึกษาใน ระยะที่ 1 และนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ซึ่งเป็น ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา การออกกำลังกาย การศึกษา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และนักศึกษาวิทยาลัยใกล้เคียงกับกลุ่ม ตัวอย่าง จำนวน 10 คน ที่จะทดลองใช้สื่อมัลติมีเดียมณีเวชและเครื่องมือต่าง ๆ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นโปรแกรมต่าง ๆ เช่น Photoshop และ Illustrator สำหรับพัฒนาสื่อ มัลติมีเดียมณีเวช Audacity และ Sony Vegas สำหรับบันทึกเสียงและรวมไฟล์ โดยดำเนินการ 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 Development พัฒนาสื่อมัลติมีเดียมณีเวชตามทีออกแบบไว้ใน Story Board เสร็จแล้วประเมินผลโดย ผู้เชี่ยวชาญ ขั้นตอนที่ 2 Implementation นำสื่อมัลติมีเดียมณีเวชที่ผ่านการประเมินแล้วมาปรับปรุงตาม ข้อเสนอแนะประกอบด้วย การปรับเสียงช่วงแรกและช่วงหลังของสื่อมัลติมีเดียมณีเวชให้มีระดับที่ใกล้เคียงกัน ปรับ ภาพนำเสนอบางส่วนให้ชัดขึ้น ปรับตัวอักษรและคำบรรยายให้เหมาะสม แล้วอัปโหลดผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้บุคคลวัยใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างได้ดูสื่อมัลติมีเดียมณีเวช จำนวน 10 คน โดยการสแกนผ่าน QR Code พร้อมทดลองทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ประเมินโดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คนทำแบบประเมินความเที่ยงตรง (IOC) ของเครื่องมือ เพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อคำถาม โดยแบ่งเป็น 4 ช่อง คือ +1 สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ 0 ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ -1 ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และหมายเหตุ (ผู้เชี่ยวชาญ สามารถเขียนแสดงความคิดเห็นเสนอแนะในแต่ละข้อคำถามได้) โดยสื่อมัลติมีเดียมณีเวช ประเมินความเที่ยงตรง (IOC) ได้ค่าระหว่าง 0.8-1.00 การทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประเมินดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ได้ค่าเท่ากับ 0.79

การเก็บรวบรวมข้อมูล เริ่มจากพัฒนาสื่อมัลติมีเดียมณีเวชตาม Story Board ออกแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย และแบบประเมินความพึงพอใจต่อสื่อ มัลติมีเดียมณีเวช ประเมินคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และขอจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติพรรณนา

ระยะที่ 3 ประเมินผล (ขั้นตอน Evaluation)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

คือ นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จำนวน 553 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง 1) อายุตั้งแต่ 19-25 ปี 2) ไม่มีความรู้เรื่องกายบริหารแบบมณีเวช 3) ไม่ได้เข้าร่วมโครงการออกกำลังกายอื่นในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา เกณฑ์การคัดออกกลุ่มตัวอย่าง 1) ไม่สะดวกเข้าร่วมจนจบ โครงการวิจัย 2) เป็นโรคข้ออักเสบเฉียบพลัน หัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ที่เป็นข้อห้ามในการทำกายบริหาร

กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ชั้นปีที่ 1, 2 และ 3 จำนวน 30 คน ที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการและเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งคำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 10.07 ± 1.36 (Ponkaew, & Elter, & Suwanwaiphaththana, 2020) คาดว่าหลังดูสื่อมัลติมีเดียมณีเวช ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรเพิ่มขึ้นอย่างน้อยร้อยละ 15 ค่าที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 11.58 ประมาณค่าเบี่ยงเบน (Standard Deviation) 1.5 เท่า ของการเพิ่มขึ้นเท่ากับ 2.04 กำหนด Type Error = 0.05, Power of test = 0.08 และเป็น Two Side Test, $\alpha=0.05$ และ $\beta=0.2$ ขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้ = 21 (Results from OpenEpi, Version 3, Open Source Calculator--SSMean) ในการทำวิจัยครั้งนี้คาดว่ากลุ่ม

ตัวอย่างอาจถอนตัวระหว่างเข้าร่วมโครงการร้อยละ 30 จึงเพิ่มกลุ่มตัวอย่างเป็น 21/(1-0.3) เท่ากับ 30 คน ใช้วิธีสุ่มแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยคณะผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเอง และประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

2. แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ประยุกต์มาจากแบบบันทึกของ Bureau of Sports Science, Department of Physical Education (2019) สำหรับประชาชน อายุ 19-59 ปี รายการทดสอบประกอบด้วย 5 อย่าง ดังนี้

2.1 การชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง

2.2 การนั่งงอตัวไปข้างหน้า โดยใช้กล่องเครื่องมือวัดความอ่อนตัว ขนาดสูง 30 เซนติเมตร มีสเกลของระยะทางตั้งแต่ค่าลบถึงค่าบวกเป็นเซนติเมตร

2.3 การทดสอบแรงบีบมือ โดยใช้เครื่องวัดแรงกล้ามเนื้อ

2.4 การยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที โดยใช้เก้าอี้ที่มีพนักพิง สูง 17 นิ้ว นาฬิกาจับเวลา

2.5 การยืนยกเข้าขึ้นลง 3 นาที โดยใช้เชือกยาวในการกำหนดระยะความสูงของการยกเข้า นาฬิกาจับเวลา

3. แบบประเมินความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียเฉพาะ ประยุกต์มาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Srichailard, & Krootjohn, 2017; Weerapan, & Anupong, 2017) เป็นแบบ Rating Scale 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ โดยมีเกณฑ์การประเมินความพึงพอใจ คือ ระดับ 5 พึงพอใจมากที่สุด (4.51 - 5.00 คะแนน) ระดับ 4 พึงพอใจมาก (3.51 - 4.50 คะแนน) ระดับ 3 พึงพอใจปานกลาง (2.51 - 3.50 คะแนน) ระดับ 2 พึงพอใจน้อย (1.51 - 2.50 คะแนน) และระดับ 1 พึงพอใจน้อยที่สุด (1.00 - 1.50 คะแนน)

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ประเมินความเที่ยงตรง (IOC) ได้ค่าระหว่าง .8-1.00

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประเมินความเที่ยงตรง (IOC) ได้ค่าระหว่าง .6-1.00 ค่าความเชื่อมั่น (KR-20) เท่ากับ .72

3. แบบประเมินความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียเฉพาะ ประเมินความเที่ยงตรง (IOC) ได้ค่าระหว่าง .8-1.00 การเก็บรวบรวมข้อมูล มีลำดับขั้นตอนดังนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. กลุ่มตัวอย่างอ่านเอกสารชี้แจงรายละเอียดและวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย หากมีข้อซักถาม สงสัยสามารถสอบถามได้ หลังจากนั้นเซ็นใบยินยอมเข้าร่วมโครงการ

2. กลุ่มตัวอย่างเริ่มทำแบบทดสอบก่อนดูสื่อมัลติมีเดียเฉพาะ จำนวน 20 ข้อ โดยกากบาทลงในกระดาษคำตอบ

3. กลุ่มตัวอย่างได้รับการตรวจสมรรถภาพทางกายทั้ง 5 อย่าง ก่อนการดูสื่อมัลติมีเดียเฉพาะ

4. ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างสแกน QR Code ดูสื่อมัลติมีเดียเฉพาะผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พร้อมหูฟังส่วนตัวของแต่ละคน

5. เมื่อกลุ่มตัวอย่างดูเสร็จแล้ว ผู้วิจัยให้ทำแบบทดสอบอีกครั้งหลังดูสื่อมัลติมีเดียเฉพาะ

6. กลุ่มตัวอย่างบริหารร่างกายแบบมัลติมีเดียตามสื่อที่ดูด้วยตนเอง วันละครั้ง เข้า เย็นหรือก่อนนอนขึ้นอยู่กับความสะดวกของผู้เรียนเป็นเวลา 6 สัปดาห์ (Kaewmok, 2017)

7. ผู้วิจัยสอบถามการบริหารร่างกายของกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยความสม่ำเสมอในการบริหารร่างกายแบบมณีเวช และปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำบริหารร่างกาย ทุก 2 สัปดาห์ จนครบ 6 สัปดาห์

8. เมื่อครบ 6 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างได้รับการตรวจสมรรถภาพทางกายและทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียมณีเวช

การวิเคราะห์ข้อมูล ทบสอบการกระจายของข้อมูลโดยใช้สถิติ Kolmogorov-Smirnov Test ได้ค่าระหว่าง 0.06-0.20 จึงเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างและค่าสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการทดลองด้วย Paired samples t-test และวิเคราะห์ความพึงพอใจโดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จริยธรรมวิจัย

โครงการวิจัยนี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เลขที่เอกสารรับรอง WUEC-21-173-01 วันที่ 22 กรกฎาคม 2564

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเรื่องกายบริหารมณีเวชสำหรับการจัดการเรียนรู้ สื่อมัลติมีเดียเรื่องกายบริหารมณีเวชสำหรับการจัดการเรียนรู้ ประกอบไปด้วยบทนำ ประวัติ ความหมาย หลักการของศาสตร์มณีเวช อธิบายสิ่งที่ถูกต้องในการใช้ชีวิตประจำวัน ทำบริหารร่างกาย รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ โดยมีความยาว 16 นาที ตัวอย่างของสื่อมัลติมีเดียการบริหารร่างกายแบบมณีเวช ดังแสดงในภาพ 2



ภาพ 2 ตัวอย่างของสื่อมัลติมีเดียการบริหารร่างกายแบบมณีเวช และ QR Code สื่อมัลติมีเดียมณีเวช

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สมรรถภาพทางกาย และความพึงพอใจที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย มณีเวชของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช (ใส่ใหญ่)

2.1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 23 คน (ร้อยละ 76.7) เพศชาย จำนวน 7 คน (ร้อยละ 23.3) อยู่ในช่วงอายุ 19-22 ปี

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังดูสื่อมัลติมีเดีย มณีเวช

ตัวแปร	ก่อนดูสื่อ		หลังดูสื่อ		t	P (1-tailed)
	M	SD	M	SD		
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (n=30)	8.73	2.27	17.8	1.47	-21.15	<.001

จากตาราง 1 พบว่าก่อนดูสื่อมัลติมีเดีย มณีเวชผลคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างอยู่ที่ 8.73 คะแนน หลังดูสื่อมัลติมีเดีย มณีเวชผลคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างอยู่ที่ 17.8 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบจะเห็นได้ว่าหลังดูสื่อมัลติมีเดีย มณีเวชผลคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($p < .001$)

2.3 ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 2 เปรียบเทียบผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการฝึกมณีเวช

รายการทดสอบ	เพศ	ก่อนการฝึกมณีเวช		หลังการฝึกมณีเวช		t	P (1-tailed)
		M	SD	M	SD		
นั่งงอตัวไปข้างหน้า (ซม.)	หญิง(n=23)	14.90	7.73	17.93	7.63	-8.1	<.001
	ชาย (n=7)	15.29	12.57	19.16	13.7	-4.6	<.001
แรงบีบมือ (กก./น้ำหนัก)	หญิง (n=23)	0.38	0.1	0.42	0.11	-5.59	<.001
	ชาย (n=7)	0.55	0.22	0.62	0.21	-4.31	<.001
ยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที (ครั้ง)	หญิง (n=23)	26	7.35	33.91	6.83	-9.71	<.001
	ชาย (n=7)	34.57	9.32	43.57	11.36	-7.07	<.001
ยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที (ครั้ง)	หญิง (n=23)	107	23.51	129.39	19.35	-8.94	<.001
	ชาย (n=7)	138	24.58	157.14	27.34	-2.18	<.001

จากตาราง 2 ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์มาตรฐานของเพศหญิงพบว่า ค่าแรงบีบมือ ค่าการยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที และค่าการยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นหนึ่งระดับ ส่วนค่าการนั่งงอตัวไปหน้ายังคงอยู่ในระดับปานกลาง แต่มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นหลังการฝึกมณีเวช สำหรับเพศชายพบว่า ทั้งค่าการนั่งงอตัวไปข้างหน้า ค่าแรงบีบมือ ค่าการยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที และค่าการยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นหนึ่งระดับหลังการฝึกมณีเวช จะเห็นได้ว่าทุกการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างทั้งเพศหญิงและเพศชายมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($p < .001$)

2.4 ผลความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดีย มณีเวช

ตาราง 3 ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อสื่อมัลติมีเดียมณีเวช

ข้อมูล	M	SD	ระดับ
เนื้อหา			
1. เนื้อหาสอดคล้องกับบทเรียนมณีเวช	4.77	0.43	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	4.60	0.56	มากที่สุด
3. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา	4.73	0.45	มากที่สุด
4. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.83	0.38	มากที่สุด
5. เนื้อหาเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน	4.53	0.51	มากที่สุด
การนำเสนอ			
1. ความน่าสนใจของการดำเนินเรื่องในการนำเสนอ	4.67	0.48	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการนำเสนอ	4.67	0.48	มากที่สุด
3. ความสะดวกในการใช้สื่อ	4.83	0.38	มากที่สุด
4. ความเหมาะสมของภาพและสีที่ใช้	4.73	0.45	มากที่สุด
5. แบบตัวอักษรและคำอธิบายในสื่อมีความเหมาะสม	4.50	0.51	มาก
6. ความเหมาะสมของเสียงบรรยายและดนตรีประกอบ	4.83	0.38	มากที่สุด
การประยุกต์ใช้			
1. สื่อสามารถสร้างแรงจูงใจต่อผู้เรียน	4.73	0.45	มากที่สุด
2. สื่อมีส่วนช่วยกระตุ้นให้เกิดการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	4.67	0.55	มากที่สุด
3. สามารถฝึกปฏิบัติท่ามณีเวชตามสื่อได้	4.80	0.41	มากที่สุด
4. ความพึงพอใจโดยรวมที่มีต่อสื่อ	4.80	0.41	มากที่สุด
รวม	4.71	0.46	มากที่สุด

จากตาราง 3 พบว่าระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อสื่อมัลติมีเดียมณีเวชโดยภาพรวมทั้งด้านเนื้อหา ด้านการนำเสนอ และด้านการประยุกต์ใช้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($M=4.71$, $SD=0.46$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา ความสะดวกในการใช้สื่อ และความเหมาะสมของเสียงบรรยายและดนตรีประกอบ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($M=4.83$, $SD=0.38$) รองลงมาคือ สามารถฝึกปฏิบัติท่ามณีเวชตามสื่อได้ ($M=4.80$, $SD=0.41$) ตามลำดับ

อภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเรื่องกายบริหารมณีเวชสำหรับการจัดการเรียนรู้ สื่อมัลติมีเดียเรื่องกายบริหารมณีเวชสำหรับการจัดการเรียนรู้ ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา การออกกำลังกาย การศึกษา และเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 5 คน ได้ค่า IOC ระหว่าง .8-1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ สอดคล้องกับการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเรื่องโปรแกรมการค้นหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ประเมินคุณภาพสื่อได้ค่า IOC มากกว่า .5 ขึ้นไป (Saenboonsong, & Emrat, & Jantrasi, 2018) เนื่องจากทีมผู้วิจัยดำเนินการออกแบบอย่างเป็นขั้นตอนตาม Addie Model การเรียงลำดับเนื้อหาเป็นตอน ๆ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามได้อย่างง่าย สอดคล้องกับแนวคิดของสกินเนอร์อธิบายว่า หากแบ่งเนื้อหาที่ชัดเจนออกเป็นส่วน ๆ ที่ละน้อย เริ่มจากง่ายไปสู่ยาก นำเสนอเนื้อหาเป็นรูปภาพ เสียง กราฟิก ที่ไม่ใช่ข้อความเพียงอย่างเดียว จะช่วยให้ผู้เรียนรับรู้เข้าใจได้ง่าย (Panditsee, & Jarupanya, & Chantane, & Changcharoen, & Jeansut, 2021)

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สมรรถภาพทางกาย และความพึงพอใจที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย ผนังเวทของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช (ใส่ใหญ่)

2.1 ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย มีทั้งเพศหญิงและชาย อยู่ในช่วงอายุ 19-22 ปี เป็นกลุ่มวัยที่เข้าถึงเทคโนโลยีได้ง่าย มีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในชีวิตประจำวันเป็นปกติเหมาะต่อการศึกษาศาสตร์เช่นเดียวกับการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการพยาบาลโรคติดกั่วงวลที่ศึกษาในนักศึกษาพยาบาล ซึ่งเป็นนักศึกษาในกลุ่มวัยเดียวกัน (Namdej, & Ubolyaem, & Rangdang, & Luengprateep, 2021) อีกทั้งกลุ่มวัยนี้เป็นวัยที่มีการเจริญเติบโตเข้าสู่วัยผู้ใหญ่จึงควรมีสมรรถภาพทางกายที่ดี หากร่างกายได้เคลื่อนไหวหรือออกกำลังกายอย่างถูกวิธี จะช่วยส่งเสริมให้สมรรถภาพทางกายดีขึ้นได้ (Nakarnbundit, & Kaewma, 2021)

2.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง หลังคู่มือมัลติมีเดียผนังเวทผลคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้นกว่าก่อนคู่มือมัลติมีเดียผนังเวทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($p < .001$) สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่ผลคะแนนการทำแบบทดสอบหลังคู่มือมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นมามีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นกว่าก่อนคู่มือมัลติมีเดีย (Saenboonsong, & Emrat, & Jantrasi, 2018; Namdej, & Ubolyaem, & Rangdang, & Luengprateep, 2021) เนื่องจากสื่อมัลติมีเดียผนังเวทได้พัฒนาขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของสกินเนอร์ดังกล่าวข้างต้นแล้ว (Panditsee, & Jarupanya, & Chantane, & Changcharoen, & Jeansut, 2021) ยังสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้มัลติมีเดียอีกด้วย ที่มีข้อความ ภาพ เสียง การเคลื่อนไหว ที่ช่วยส่งเสริมการรับรู้ผ่านการมองเห็น และการได้ยิน ทำให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจและจดจำเนื้อหาได้ในระยะยาว (Hanrattanasakul, & Sawetaiyaram, 2019)

2.3 การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์มาตรฐานทั้งเพศหญิงและเพศชาย หลังการฝึกผนังเวทอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 6 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นทุกรายการทดสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($p < .001$) อธิบายได้ว่า การนั่งงอตัวไปข้างหน้าเป็นการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว กลุ่มตัวอย่างมีความอ่อนตัวมากขึ้น เนื่องจากกายบริหารผนังเวทเป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ รวมถึงเส้นเอ็นและข้อต่อ ส่งผลให้ร่างกายเกิดความยืดหยุ่นและอ่อนตัวมากขึ้น สอดคล้องกับผลการบริหารผนังเวทต่อการทรงตัว ความยืดหยุ่น และความแข็งแรงของผู้สูงอายุ พบว่าหลังการฝึกผนังเวทกลุ่มตัวอย่างมีความยืดหยุ่นของร่างกายส่วนล่างเพิ่มขึ้น (Kaewmok, 2017) แรงแบบมือและการยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 60 วินาที เป็นการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างมีแรงแบบมือและยืน-นั่งบนเก้าอี้ได้เพิ่มขึ้น เนื่องจากกายบริหารผนังเวทมีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย เช่น คอ บ่า ไหล่ แขน ข้อมือ นิ้วมือ ขา หลัง สะโพก ขณะเคลื่อนไหวมีการส่งแรงและต่อเนื่อง ส่งผลให้ร่างกายมีความแข็งแรงและอดทนมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า หลังการฝึกผนังเวทกลุ่มตัวอย่างมีแรงแบบมือเพิ่มขึ้น (Kaewmok, 2017) และคล้ายคลึงกับผลการออกกำลังกายท่าไหว้ครูมวยไทยแบบผสมผสานของนักศึกษา หลังการทดลองกลุ่มตัวอย่างมีแรงแบบมือและแรงแบบยืนเพิ่มขึ้น (Netrsaengsri, & Kanjansorn, 2021) สำหรับการยืนยกเข่าขึ้นลง 3 นาที เป็นการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด กลุ่มตัวอย่างยืนยกเข่าขึ้นลงได้เพิ่มขึ้น เนื่องจากกายบริหารผนังเวทมีการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง ทุกวัน เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ฝึกปฏิบัติครบทุกท่า ใช้เวลาประมาณ 20-30 นาที ส่งผลให้การทำงานของระบบหัวใจเปลี่ยนแปลง การไหลเวียนของเลือดในร่างกายดีขึ้น สอดคล้องกับโปรแกรมการบริหารร่างกายฤๅษีตัดตนของผู้สูงอายุ หลังการเข้าร่วมโปรแกรมกลุ่มตัวอย่างสามารถยืนยกเข่าขึ้น-ลง 2 นาที ได้เพิ่มขึ้น (Laosing, & Kaewkhaw, & Pawakot, & Tepsuriyanon, 2018) นอกจากนี้การฝึกปฏิบัติผนังเวทไม่พบ

ปัญหาหรืออันตรายใด ๆ เกิดขึ้นกับกลุ่มตัวอย่าง สอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ไม่พบปัญหาที่เป็นอันตรายต่อผู้สูงอายุ อีกทั้งยังช่วยให้ผู้สูงอายุที่มีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและปวดข้อลดลงได้ (Kaewmook, 2017)

2.4 ระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อสื่อมัลติมีเดียมัลติมีเดียโดยภาพรวมทั้งด้านเนื้อหา ด้านการนำเสนอ และด้านการประยุกต์ใช้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($M=4.71$, $SD=0.46$) ซึ่งสอดคล้องกับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียอื่น ๆ ที่พัฒนาขึ้นมาโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน (Saenboonsong, & Emrat, & Jantrasi, 2018) เนื่องจากการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียมัลติมีเดียดำเนินการตามทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังกล่าวไปแล้วข้างต้น นอกจากนี้ผลการเรียนรู้ของธอร์นไคค์อธิบายว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีความพร้อมทั้งร่างกายและจิตใจย่อมส่งผลต่อการเรียนรู้ (กฎแห่งความพร้อม) กลุ่มตัวอย่างที่ฝึกหัดบ่อยๆ (ดูและฝึกปฏิบัติท่ามัลติมีเดีย) ย่อมส่งผลต่อการเรียนรู้ที่คงทน (กฎแห่งการฝึกหัด) และกลุ่มตัวอย่างสามารถเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองจนเกิดความพึงพอใจย่อมส่งผลต่อการเรียนรู้เพิ่มขึ้น (กฎแห่งผล) (Sekhot, & Patthanachai, 2015) ดังนั้นการที่กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อสื่อมัลติมีเดียมัลติมีเดียแสดงว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพร้อมตั้งใจในการดูสื่อและฝึกปฏิบัติจนนำไปสู่การเรียนรู้และความพึงพอใจส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสมรรถภาพทางกายดีขึ้น

การนำผลการวิจัยไปใช้

ควรนำสื่อมัลติมีเดียเรื่องกายบริหารมัลติมีเดียเป็นสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเหมาะกับสถานการณ์ในยุคปัจจุบันที่มีการจัดการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์มากขึ้น หรือการเรียนรู้นอกเวลาด้วยตนเอง อีกทั้งเสริมสร้างสุขภาพร่างกายให้แข็งแรงเมื่อทำกายบริหารมัลติมีเดียอย่างต่อเนื่อง ถือเป็นทางเลือกหนึ่งในการออกกำลังกายที่สามารถปฏิบัติตามสื่อได้อย่างปลอดภัย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

จากผลการศึกษามัลติมีเดียมัลติมีเดียที่ออกมาดีในกลุ่มตัวอย่างช่วงอายุ 19-22 ปี จึงควรศึกษาเพิ่มเติมในช่วงวัยอื่น ๆ เพื่อจะได้ประยุกต์ใช้ในวงกว้างและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณแหล่งเงินทุน งบประมาณเงินรายได้ ประจำปี 2564 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช (สไใหญ่) ที่สนับสนุนการทำวิจัยครั้งนี้

References

- Binbai, S. (2014). *Design and Develop Multimedia Lessons Using the ADDIE Model*. Retrieved May 15, 2020 from https://drsumaimbinbai.files.wordpress.com/2014/12/addie_design_sumai.pdf (in Thai)
- Bureau of Sports Science, Department of Physical Education, Ministry of Tourism and Sports. (2019). *Test and Benchmark for Physical Fitness of People Aged 19-59 years*. Retrieved May 15, 2020 from <https://www.dpe.go.th/manual-files-411291791796> (in Thai)
- Chindanurak, T. (2016). Innovation and Media in Science Teaching and Learning in the 21st Century. *Veridian E-Journal*, 9(1), 560-581. (in Thai)

- Hanrattanasakul, N. & Sawetaiyaram, T. (2019). Richard E. Mayer's Multimedia Learning Theory in Second Language Multimedia Design: A Case Study of Redundancy Principle and Modality Principle in Second Language Research. *Academic Services Journal*, 30(1), 219-229. (in Thai)
- Kaewmok, W. (2017). The Effect of the Manevej Exercise Technique on Body Balancing, Flexibility and Strength in Elderly Persons. *Burapha Journal of Medicine*, 4(1), 31-39. (in Thai)
- Laosing, C., KaewKhiaw, J., Pawakot, C. & Tepsuriyanon, K. (2018). Effects of Asecetic Exercise Program (Thai Hermit Exercise) On Physical Fitness of Elderly in Nong Bor Subdistrict, Muang District, Ubon Ratchathani Province. *Journal of Traditional Thai Medical Research*, 4(1), 53-66. (in Thai)
- Nakarnbundit, P. & Kaewma, J. (2021). The Health-Related Physical Fitness Improvement for Undergraduate Students Amidst the COVID-19 Pandemic. *Science and Technology Journal of Sisaket Rajabhat University*, 1(1), 73-83. (in Thai)
- Namdej, N., Ubolyaem, D., Rangdang, N. & Luengprateep, P. (2021). Development of Learning Multimedia about Nursing Care of Anxiety Disorders for Nursing Students. *Journal of Nursing and Education*, 14(1), 48-62. (in Thai)
- Netrsaengsri, P. & Kanjansorn, W. (2021). The Effects of Mixed Wai Kru Muay Thai Exercise on Physical Fitness and Body Weight in Faculty of Education Phetchabun Rajabhat University Over Weight Students. *Journal of Education KhonKaen University*, 44(4), 100-117. (in Thai)
- Ningsanond, N. & Hungsapruk, K. (2017). *Maneevej: New Paradigm in Healthcare*. Songkhla: Neopoint (1995). (in Thai)
- Office of the National Economic and Social Development Board, Office of the Prime Minister. (2016). *The Twelfth National Economic and Social Development Plan (2017-2021)*. Retrieved May 15, 2021 from https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=6422 (in Thai)
- Panditseeewee, P., Jarupanya, P., Chantanee, A., Changcharoen C. & Jeansut R. (2021). Educational Psychology. *SSRU Journal of Public Administration*, 4(2), 70-82. (in Thai)
- Ponkaew, W., Elter, P. & Suwanwaiphatthana, W. (2020). The Effects of Educational Video About Nursing Care for Children with Cardiovascular Disease on Knowledge of Bachelor Nursing Students. *Research and Development Health System Journal*, 13(2), 521-527. (in Thai)
- Saenboonsong, S., Emrat, N. & Jantrasi, S. (2018). The Development of Multimedia for Learning on Search Engine of Seventh Grade Students at Wat Phrakhao School, Phranakhon Si Ayutthaya. *Journal of Learning Innovations*, 4(1), 1-15. (in Thai)
- Sekhot, J. & Patthanachai, N. (2015). Development of Multimedia Computer Instruction for Mathayomsuksa 1, Topic: Roles and Benefits of Computer. *Journal of Project in Computer Science and Information Technology*, 1(1), 26-32. (in Thai)
- Somnuek, P. (2015). The Development of Teaching and Learning Innovation by Using Instructional Media for Enhancement of Learning Achievement towards Tourism Product. *Journal of International and Thai Tourism*, 11(1), 4-17. (in Thai)

- Srichailard, U. & Krootjohn, S. (2017). Development of Interactive 2D Augmented Reality Instruction Media: earth Phenomenon and Space Technology for Grade 6 Students. *The 1st Sunanandha Academic National Conference on Science and Technology “The Creativity and Innovation to Thailand 4.0”* (p.1-10). Sunanandha Rajabhat University. Bangkok. (in Thai)
- Weerapan, D. & Anupong, N. (2017). THE DEVELOPMENT OF 2D ANIMATED MULTIMEDIA LEARNING MATERIALS ABOUT SUFFICIENT LIFE VIA INTERNET. *Valaya Alongkorn Review (Humanities and Social Science)*, 7(3), 61-72. (in Thai)