

การพัฒนาสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกแบบมีส่วนร่วมกับชุมชน เพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ

DEVELOPMENT OF INFORMATION BASED ON ANIMATED INFOGRAPHICS PRINCIPLE WITH THE COMMUNITY PARTICIPATION IN HEALTH PROMOTION OF AGING

Received: 22 March 2021

Revised: 18 November 2021

Accepted: 27 December 2021

นุชรรัตน์ นุชประยูร^{1*} ไพฑูรย์ จันทรเรือง² มงคล ณ ลำพูน³Nuchsharat Nuchprayoon^{1*} Paitoon Janreung² Mongkol N Lumpoon³¹ อาจารย์สาขาวิชาระบบสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ² หัวหน้าสาขาวิชาระบบสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ³ รองคณบดีคณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

*Corresponding author, E-mail: Nuchsharat.n@rmutsb.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกแบบมีส่วนร่วมกับชุมชนเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกแบบมีส่วนร่วมกับชุมชนเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกแบบมีส่วนร่วมกับชุมชนเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ประชาชนในพื้นที่หมู่ 6 ตำบลไทรมา อำเภอมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี จำนวน 40 คน ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่ โปรแกรมอะโดบี อิลลัสเตรเตอร์ อะโดบี แอนิเมชันและอะโดบี อาฟเตอร์เอฟเฟกต์ ใช้แบบประเมินสำหรับหาประสิทธิภาพสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีลักษณะเป็นสเกล 5 ระดับ ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินประสิทธิภาพจำนวน 5 ท่าน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า ผู้วิจัยทำการพัฒนาสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกแบบมีส่วนร่วมกับชุมชนเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุที่พัฒนาขึ้นมีเนื้อหาส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุเรื่อง โรคข้อเข่าเสื่อม ผลการหาประสิทธิภาพที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ย 4.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46 อยู่ในระดับดี ผลการหาความพึงพอใจที่มีต่อสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกแบบมีส่วนร่วมกับชุมชนเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุมีค่าเฉลี่ย 4.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51 อยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ: สารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหว, หลักการอินโฟกราฟิก, แบบมีส่วนร่วมกับชุมชน, ส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ

ABSTRACT

The research objective was 1) to develop animated information based on community participation infographic principles to promote healthy aging 2) to find the efficacy of animated information based on participatory infographic principles. 3) to study the satisfaction towards animated information based on the principles of community participation infographic for promoting elderly health. Sample group Is people in the area of Moo 6, Tambon Sai Ma, Amphur Muang Nonthaburi, Nonthaburi Province, totaling 40 people used a specific sampling.

Tools used in development are Adobe programs. Illustrator, Adobe Animate, and Adobe Aftereffect. An animated information performance appraisal and user satisfaction assessment with 5-Point Rating Scale, 5 experts in performance evaluation. The statistics used are mean, standard deviation.

The results of the research revealed that development of information based on animated Infographics Principle with the community participation in Health Promotion of Aging Topic is Osteoarthritis. Results of expert evaluated efficacy have a mean 4.35, standard deviation of 0.46 is good. User satisfaction results were a mean 4.54, standard deviation of 0.51 was very good.

Keywords: Information based on animated, Infographics, Community Participation, Health Promotion of Aging

1. บทนำ

สถานการณ์ประชากรโลกที่ได้รับความสนใจในปัจจุบันคือแนวโน้มประชากรโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องเข้าสู่ "สังคมผู้สูงอายุ" (Aging Society) ด้วยความเจริญก้าวหน้าทางการแพทย์และสาธารณสุขรวมถึงมีการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วยในการรักษาผู้ป่วย ส่งผลให้ประชากรมีอายุยืนยาวขึ้น ขณะที่อัตราการเกิดลดลง สัดส่วนของผู้สูงอายุจึงมีมากขึ้นเป็นลำดับ จากนิยามของสหประชาชาติ เมื่อประเทศใดมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป มีสัดส่วนเกินร้อยละ 10 หรืออายุ 65 ปีขึ้นไปเกินร้อยละ 7 ถือว่าประเทศนั้นได้ก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (Aging Society) และจะเป็นสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ (Aged Society) เมื่อสัดส่วนดังกล่าวเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 20 และ 24 ตามลำดับ (ชมพูนุท พรหมภักดี, 2556 : หน้า 1) จากการคาดการณ์ของสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและหน่วยงานอื่น ๆ ทั้งภายในประเทศและองค์กรระหว่างประเทศพบว่า ในอีก 3 ปีข้างหน้า คือ ในปี 2563 ประเทศไทยจะมีประชากรสูงวัย จำนวน 12.6 ล้านคน จากจำนวนประชากรรวม 66.0 ล้านคน และคิดเป็น 19.1% ของประชากรทั้งหมด ในขณะที่เดียวกันจำนวนประชากรในวัยเริ่มเข้าทำงาน (15-19 ปี) และ 20-24 ปี จะมีจำนวนน้อยกว่าประชากรวัยที่จะออกจากวัยแรงงาน (รุ่น 50-54 ปี และ 55-59 ปี) ประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างรวดเร็วเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศเพื่อนบ้านในอาเซียน (ชนภรณ์ จิตตินันทน์และณัฏฐกานต์ กุลนาถศิริ, 2560) ซึ่งจะมีผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศที่เด่นชัดคือ 1) การลดลงของจำนวนประชากรโดยรวม จากข้อมูลของสหประชาชาติได้ประมาณการณ์ว่าจำนวนประชากรของไทยจะลดลงไปเรื่อย ๆ จาก 67.2 ล้านคนในปี 2557 และจะลดลงถึง 61.7 ล้านคนในปี 2592 สัดส่วนของประชากรในวัยแรงงานที่เป็นกำลังสำคัญในการผลักดันการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจจะเริ่มลดลง จากการสำรวจประชากรโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ (ชมพูนุท พรหมภักดี, 2556 : 9) พบว่าผู้สูงอายุในประเทศไทยส่วนใหญ่มีปัญหาด้านสุขภาพ กลุ่มโรคที่ผู้สูงอายุป่วยมาก 3 อันดับแรก คือ กลุ่มโรคระบบกล้ามเนื้อเส้นเอ็น กระดูกและข้อ กลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจ และกลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือด ส่วนสาเหตุการตายของผู้สูงอายุที่สำคัญ คือ โรคมะเร็งทุกชนิด โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง หลอดลมอักเสบและปอดอักเสบ นอกจากนี้ผู้สูงอายุยังมีแนวโน้มพิการมากขึ้น จากร้อยละ 5.8 ในปี 2544 เป็นร้อยละ 15.3 ในปี 2550 โดยความพิการที่พบมาก คือ สายตาเลือนรางทั้งสองข้าง หูตึงสองข้างและอัมพฤกษ์ โรคดังกล่าวนี้ต้องใช้ค่าใช้จ่ายในการรักษาค่อนข้างสูงและยากที่จะรักษาให้หายขาด โดยเฉพาะผู้สูงอายุที่มีฐานะทางการเงินที่ไม่ดีเยี่ยมไม่สามารถเข้ารับบริการทางการแพทย์ที่ดีได้ จึงเป็นภาระแก่บุตรหลานและส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตทั้งผู้สูงอายุเองและบุคคลในครอบครัว

จากการที่ผู้วิจัยได้มีโอกาสลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลงานวิจัยที่ผ่านมา ทำให้ได้พูดคุยกับผู้นำชุมชนถึงเรื่องราวทั่วไปในชุมชนรวมถึงปัญหาของชุมชน พบว่าปัญหาสุขภาพของผู้สูงวัยเป็นปัญหาหนึ่งที่ผู้นำชุมชนเห็นว่ากำลังเข้าสู่ภาวะที่น่าเป็นห่วง เนื่องจากปัจจุบันที่จำนวนผู้สูงวัยในชุมชนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยพื้นที่หมู่ 6 ตำบลไทรมา อำเภอมะนัง จังหวัดน่าน ประกอบด้วย 2 ชุมชน คือ ชุมชนบางอ้อและชุมชนบางประดู่ มีประชากรอาศัยอยู่จริงประมาณพันกว่าคน ประชาชนส่วนใหญ่ที่อาศัยอยู่เป็นคนในพื้นที่แต่เดิมที่อยู่อาศัยอยู่มาตั้งแต่รุ่นปู่ย่าตายาย ปัจจุบันชุมชนมีประชากรที่อายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวนร้อยละ 30-40 ของจำนวนประชากรที่อยู่อาศัยจริงทั้งหมด โดยประชากรที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปถือว่า

เป็นผู้ช่วยตามคำจัดความของสหประชาชาติ แม้ในพื้นที่จะมีเจ้าหน้าที่สาธารณสุขคอยดูแลให้คำแนะนำในเรื่องสุขภาพอนามัย รวมถึงแจกเอกสารแพร่ความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพแต่เอกสารความรู้เหล่านั้นยังไม่ตอบสนองความต้องการเท่าที่ควร ประชากรในพื้นที่ยังต้องการความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิธีการป้องกัน การดูแลตัวเองเพื่อลดปัญหาที่จะเกิดขึ้นเกี่ยวกับสุขภาพ รวมถึงดูแลรักษาสุขภาพของผู้สูงอายุในครอบครัว เนื่องจากมีชาวบ้านบางคนอ่านหนังสือไม่ออก บางคนสายตาไม่คมมองตัวอักษรในเอกสารไม่ชัดทำให้อ่านไม่ได้ บางคนอ่านแล้วไม่เข้าใจ เอกสารเผยแพร่มีจำนวนจำกัด ชาวบ้านได้รับเอกสารเผยแพร่ไม่ทั่วถึง เอกสารเผยแพร่หากเก็บเอาไว้เป็นเวลานานก็เกิดการสูญหาย ขาดหรือชำรุด ทำให้เวลาที่ต้องการใช้งานไม่สามารถนำเอกสารเผยแพร่ดังกล่าวมาใช้งานได้

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุมาพัฒนาเป็นสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกแบบมีส่วนร่วมกับชุมชนเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ ซึ่งสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกพัฒนาขึ้นจะเกิดประโยชน์ต่อประชาชนในชุมชนต่าง ๆ ตลอดจนผู้ที่สนใจ อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เจ้าหน้าที่สาธารณสุขนำมาใช้ประกอบการอธิบายให้ความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ เนื่องจากสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกเป็นการบอกเล่าเนื้อหาความรู้ที่เป็นภาพเคลื่อนไหวมีเสียงประกอบที่กระชับ เข้าใจง่าย น่าสนใจ สะดวกในการเข้าถึงข้อมูล สามารถดูได้ทุกที่ทุกเวลา นอกจากนี้การที่ชุมชนมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาส่งผลให้สารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกที่พัฒนาขึ้นตอบสนองความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกแบบมีส่วนร่วมกับชุมชนเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกแบบมีส่วนร่วมกับชุมชนเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกแบบมีส่วนร่วมกับชุมชนเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 กลุ่มประชากร

ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่หมู่ 6 ตำบลไทรมา อำเภอมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

ผู้นำชุมชน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) กลุ่มผู้ดูแลผู้สูงอายุ ผู้สูงอายุและประชาชนทั่วไปที่พักอาศัยในพื้นที่หมู่ 6 ตำบลไทรมา อำเภอมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี จำนวน 40 คน ใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาสื่อ ประกอบด้วย

1) อะโดบี อิลลัสเตรเตอร์ (Adobe Illustrator) เป็นซอฟต์แวร์สำหรับสร้างภาพกราฟิกในรูปแบบ Vector โดยมีคุณลักษณะที่สำคัญ คือ คุณภาพของผลงานที่สร้างขึ้นนั้น จะไม่มีปัญหาเรื่องความละเอียดในการแสดงภาพตามสื่อต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นไปขยาย หรือลดแค่ไหนก็ตาม ภาพจะไม่เสียความละเอียดหรือความคมชัด

2) อะโดบี แอนิเมชัน (Adobe Animate CC) โปรแกรมสำหรับสร้างแอนิเมชันบนเว็บไซต์ที่สามารถนำไปดูบนสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต และรองรับการใช้งานกับ EPUB หรือ Apple iBook ได้ ใช้พัฒนาไฟล์ภาพเคลื่อนไหว หรือ

อนิเมชันบนเว็บไซต์ ที่เรียกกันว่า "Web Animation" และสามารถสร้าง Interactive หรือการโต้ตอบกับผู้เข้าเยี่ยมชมเว็บไซต์ได้ด้วย ซึ่งก็ได้พัฒนาต่อยอดมาจาก Adobe Flash Professional

3) อะโดบี เอฟเตอร์เอฟเฟกต์ (Adobe After Effects) เป็นโปรแกรมประยุกต์เกี่ยวกับการสร้างกราฟิกเคลื่อนไหว, ภาพเอฟเฟกต์ และคอมโพสิตในระบบดิจิทัล ผลิตโดยบริษัทอะโดบีซิสเต็มส์ ที่ใช้ในกระบวนการผลิตเบื้องหลังของการสร้างภาพยนตร์ และรายการโทรทัศน์ การใช้งานหลักคือการก่อกำเนิดแอนิเมชันแบบ 2 มิติ และ 2.5 มิติ, องค์ประกอบภาพเอฟเฟกต์ และการตกแต่ง

3.2.2 แบบประเมินประสิทธิภาพของสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกแบบมีส่วนร่วมกับชุมชนเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุที่พัฒนาขึ้น โดยมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยนำแบบประเมินคุณูปการที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ทำการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาว่าข้อคำถามนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่ โดยการหาค่าความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence: IOC)

3.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้สารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกแบบมีส่วนร่วมกับชุมชนเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุสำหรับผู้ใช้ในการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวที่พัฒนาขึ้น ลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ แล้วนำแบบประเมินที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบว่าข้อคำถามมีความเหมาะสมหรือไม่ โดยการหาค่าความสอดคล้อง (IOC)

3.3 วิธีการพัฒนาและเก็บรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนการพัฒนาและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.3.1 ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกแบบมีส่วนร่วมกับชุมชนเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ มีขั้นตอนการพัฒนาตามหลักการวิเคราะห์และออกแบบ (System Development Life Cycle) คือ การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การทดสอบ (Testing) และการประเมินผล (Evaluation)

3.3.2 นำสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกแบบมีส่วนร่วมกับชุมชนเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุที่พัฒนาเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ทำการประเมินหาประสิทธิภาพเพื่อให้ได้สารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสม

3.3.3 ผู้วิจัยนำสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกแบบมีส่วนร่วมกับชุมชนเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุที่ผ่านการประเมินประสิทธิภาพไปปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นจึงนำไปให้ประชาชนที่อาศัยในพื้นที่หมู่ 6 ตำบลไทรมา ทดลองใช้เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ โดยผู้วิจัยได้อัปโหลดผ่านยูทูป และแชร์ลิงค์ผ่านทางไลน์เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าถึง

3.3.4 ดำเนินการลงพื้นที่เก็บข้อมูล โดยก่อนการเก็บข้อมูลได้ชี้แจงวัตถุประสงค์ในการวิจัยให้กลุ่มตัวอย่างให้ทราบ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจากประชากรที่พักอาศัยในพื้นที่หมู่ 6 ตำบลไทรมา อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี จำนวน 40 คน อันประกอบด้วย ผู้นำชุมชน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) กลุ่มผู้ดูแลผู้สูงอายุและผู้สูงอายุ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ และสรุปผลการวิจัยต่อไป

3.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

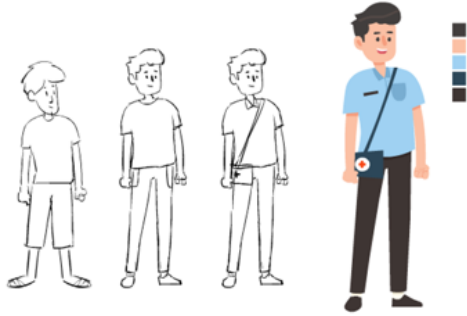
4. ผลการวิจัย

จากการศึกษารวบรวมความต้องการและการให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุของผู้อยู่อาศัยในชุมชนพื้นที่หมู่ 6 ตำบลไทรมา ถึงหัวข้อที่ชุมชนมีความต้องการ ทำให้ทราบถึงว่าชุมชนต้องการความรู้ ความเข้าใจและข้อมูลเกี่ยวข้องกับโรคข้อเข่าเสื่อม เนื่องจากโรคข้อเข่าเสื่อมเป็นโรคที่พบมากในกลุ่มผู้สูงอายุ ซึ่งปัจจุบันจำนวนประชากรในชุมชนมีผู้สูงอายุและกำลังจะเข้าสู่ภาวะผู้สูงอายุจำนวน

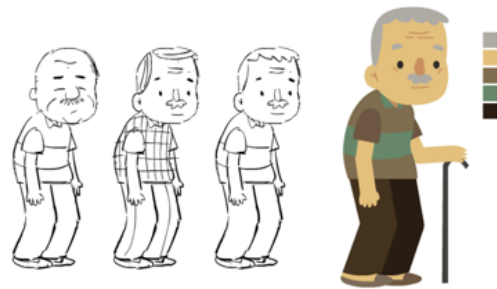
มาก ทำให้การพัฒนาสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกแบบมีส่วนร่วมกับชุมชนเลือกเรื่อง โรคข้อเข่าเสื่อม มาทำการพัฒนาเป็นสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหว โดยมีผลการวิจัยดังต่อไปนี้

4.1 ผลการพัฒนาการพัฒนาสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกแบบมีส่วนร่วมกับชุมชนเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ เรื่อง โรคข้อเข่าเสื่อม ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

4.1.1 ออกแบบตัวละคร ดังแสดงในรูปที่ 1 และรูปที่ 2



รูปที่ 1 การออกแบบตัวละครเจ้าหน้าที่สาธารณสุข



รูปที่ 2 การออกแบบตัวละครผู้สูงอายุ

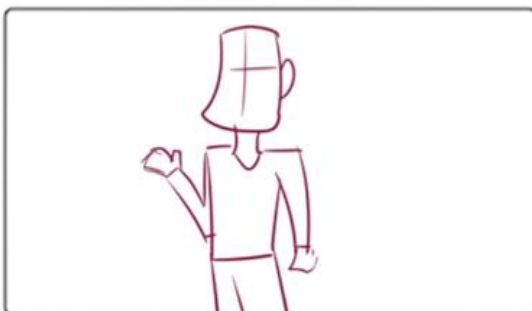
4.1.2 ออกแบบเค้าโครงเรื่องด้วยการเขียนแผนผังเรื่อง (Story Board) ดังแสดงในรูปที่ 3 – รูปที่ 8



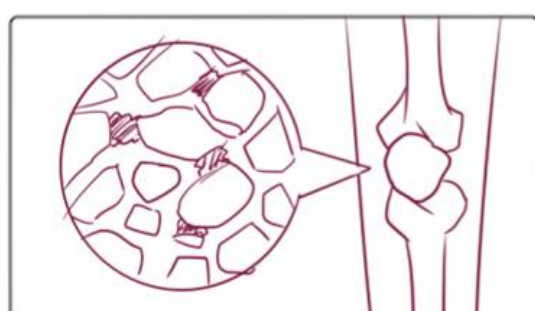
รูปที่ 3 แสดงชื่อเรื่องงานวิจัย



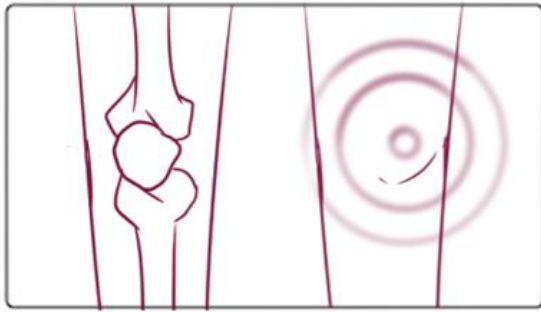
รูปที่ 4 ตัวละครผู้สูงอายุ



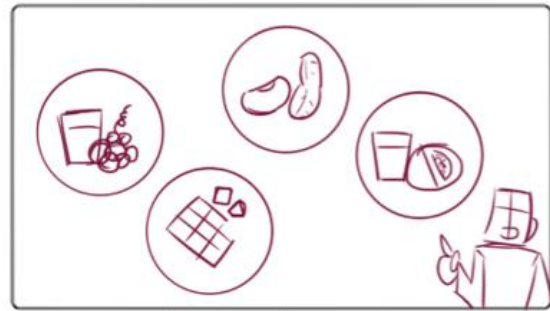
รูปที่ 5 ผู้บรรยายอธิบายเนื้อหา



รูปที่ 6 สาเหตุการเกิดข้อเข่าเสื่อม

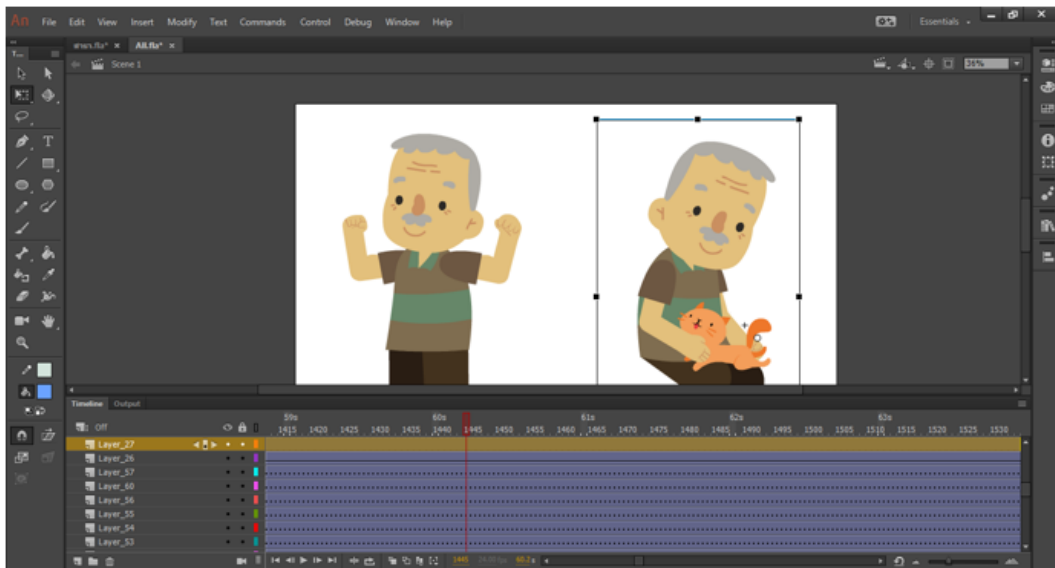


รูปที่ 7 อาการของโรคข้อเข่าเสื่อม

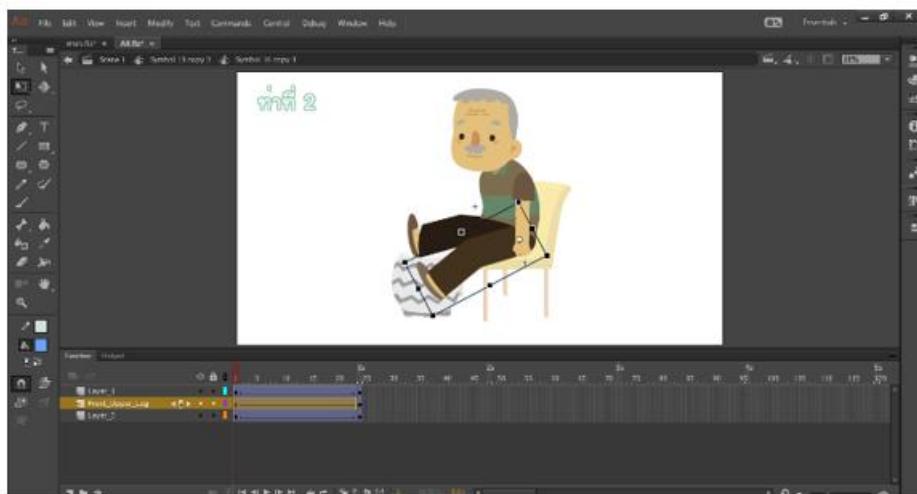


รูปที่ 8 อาหารที่ควรรับประทาน

4.1.3 การพัฒนาสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหว ตามหลักการอินโฟกราฟิกเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ เรื่องโรคข้อเข่าเสื่อม ดังแสดงในรูปที่ 9 - รูปที่ 12



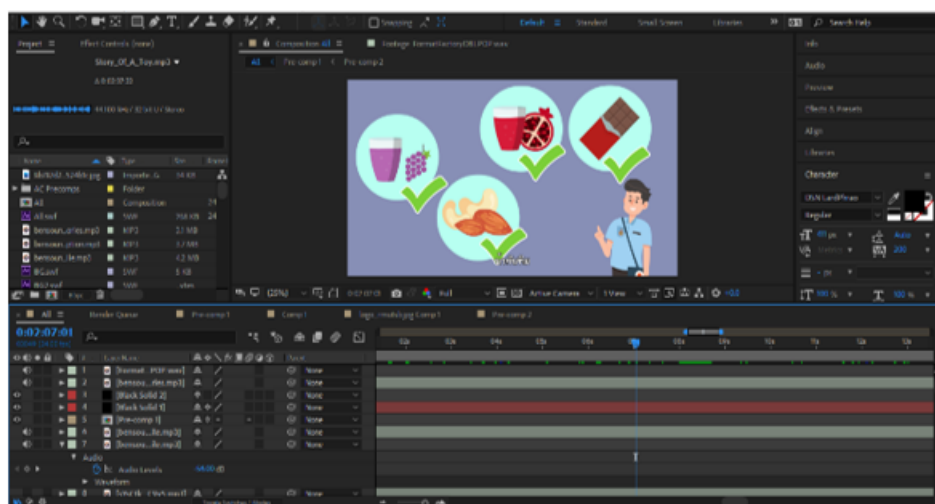
รูปที่ 9 การทำให้ร่างกายของตัวละครขยับ



รูปที่ 10 การทำให้ขาของตัวละครขยับ



รูปที่ 11 ขั้นตอนการลำดับภาพและเสียง (จากเกริ่นนำเข้าสู่เนื้อหา)



รูปที่ 12 ขั้นตอนการลำดับภาพและเสียง (จากอาหารที่ควรรับประทาน)

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของการพัฒนาสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหว ตามหลักการอินโฟกราฟิกฯ เพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงวัยผู้วิจัยดำเนินการหาประสิทธิภาพของสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหว โดยนำการพัฒนาสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหว ตามหลักการอินโฟกราฟิกฯ เพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงวัย เรื่องโรคข้อเข่าเสื่อม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ทำการประเมินประสิทธิภาพ ผลการประเมินประสิทธิภาพ พบว่า รายการประเมินที่มีระดับคุณภาพดีมากสูงสุดเท่ากัน คือ เนื้อหา มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่องที่น่าสนใจ และระยะเวลาในการดำเนินเรื่องเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 4.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44 ลำดับรองลงมา คือ เนื้อหาครบถ้วนสามารถนำไปใช้เรียนรู้ได้ด้วยตนเองและช่วยส่งเสริมความรู้และสามารถนำไปปฏิบัติตามได้จริง มีค่าเฉลี่ย 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54 ในภาพรวมสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกฯ ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพในระดับดี ค่าเฉลี่ย 4.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46 แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงวัย เรื่อง โรคข้อเข่าเสื่อม

รายการการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความหมาย
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับข้อเรื่องที่นำเสนอ	4.80	0.44	ดีมาก
2. เนื้อหาครบถ้วนสามารถนำไปใช้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4.60	0.54	ดีมาก
3. ช่วยส่งเสริมความรู้และสามารถนำไปปฏิบัติตามได้จริง	4.60	0.54	ดีมาก
4. เนื้อหามีความทันสมัยเหมาะสมกับปัจจุบัน	4.20	0.44	ดี
5. เนื้อหามีความถูกต้อง สอดคล้องกับหลักวิชาการ	4.20	0.83	ดี
6. การเขียนบทเพื่อใช้ในการดำเนินเรื่องเหมาะสม	4.40	0.54	ดี
7. การออกแบบตัวละครและฉากทันสมัย สวยงาม	4.20	0.83	ดี
8. การเลือกใช้โทนสีในเนื้อเรื่องมีความเหมาะสม	4.20	0.44	ดี
9. การสะกดคำ ขนาดตัวอักษรมีความถูกต้อง เหมาะสม	4.00	0.00	ดี
10. การลำดับภาพแต่ละฉากมีความต่อเนื่อง	4.20	0.44	ดี
11. ภาพกับเสียงบรรยายประกอบสอดคล้องกัน	4.40	0.54	ดี
12. การพากย์เสียงบรรยายชัดเจนและใช้คำได้เหมาะสม	4.00	0.00	ดี
13. เสียงดนตรีประกอบที่ใช้เหมาะสม ชัดเจน	4.40	0.54	ดี
14. ระยะเวลารวมในการดำเนินเรื่องเหมาะสม	4.80	0.44	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.35	0.46	ดี

4.3 ผลการหาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหว ตามหลักการอินโฟกราฟิกเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงวัย เรื่องโรคข้อเข่าเสื่อม

ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหว ตามหลักการอินโฟกราฟิกเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงวัย เรื่องโรคข้อเข่าเสื่อมที่พัฒนาขึ้น ทำการประเมินโดยผู้ใช้ จำนวน 40 คน แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหว ตามหลักการอินโฟกราฟิก เพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงวัย เรื่องโรคข้อเข่าเสื่อม

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความหมาย
1. เนื้อหากับหัวข้อเรื่องที่นำเสนอมีความสอดคล้องกันระดับใด	4.65	0.57	มากที่สุด
2. ข้อมูลในเนื้อหามีการอ้างอิงตามหลักวิชาการอย่างถูกต้องระดับใด	4.55	0.50	มากที่สุด
3. เนื้อหาเข้าใจง่าย รายละเอียดที่ชัดเจนตรงประเด็นและความน่าสนใจระดับใด	4.42	0.50	มาก
4. ช่วยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และการจดจำในระดับใด	4.67	0.47	มากที่สุด
5. การลำดับเรื่อง ปริมาณเนื้อหาเหมาะสมในระดับใด	4.40	0.49	มาก

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความหมาย
6. การตัวละครและฉากต่าง ๆ สามารถการออกแบบได้อย่างสวยงามและทันสมัยระดับใด	4.55	0.50	มากที่สุด
7. การพากย์เสียงตัวละคร การใช้เสียงบรรยายมีความชัดเจนภาษาที่ใช้ถูกต้อง เข้าใจง่ายในระดับใด	4.50	0.55	มากที่สุด
8. เสียงดนตรีประกอบมีความชัดเจนและเหมาะสมในระดับใด	4.47	0.55	มาก
9. ภาพประกอบสามารถสื่อความหมายได้ดีสอดคล้องกับเนื้อหาในระดับใด	4.67	0.52	มากที่สุด
10. ระยะเวลานำเสนอมีความเหมาะสมในระดับใด	4.52	0.55	มากที่สุด
11. ท่านคิดว่าสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวนี้ให้ความรู้สนุกสนานและเพลิดเพลินในระดับใด	4.70	0.51	มากที่สุด
12. ท่านสามารถเข้าถึงและเปิดรับชมสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวนี้ได้สะดวกมากน้อยเพียงใด	4.45	0.55	มาก
13. ท่านได้รับความรู้และความเข้าใจจากเนื้อหาที่น่าสนใจในสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวนี้ ในระดับใด	4.42	0.54	มาก
14. ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันด้วยตนเองได้มากน้อยเพียงใด	4.52	0.55	มากที่สุด
15. ท่านคิดว่าสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวนี้ มีความเหมาะสมเพียงใดที่จะนำมาใช้ช่วยส่งเสริมสุขภาพผู้สูงวัย	4.70	0.46	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.54	0.51	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหว ตามหลักการอินโฟกราฟิกเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงวัย เรื่อง โรคข้อเข่าเสื่อม รายการประเมินผู้ที่มีความพึงพอใจมากที่สุดลำดับแรก คือ สารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวนี้มีความเหมาะสมเพียงใดที่จะนำมาใช้ช่วยส่งเสริมสุขภาพผู้สูงวัยมีค่าเฉลี่ย 4.70 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46 และสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวนี้ให้ความรู้สนุกสนาน เพลิดเพลินและสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ช่วยส่งเสริมสุขภาพผู้สูงวัยมีค่าเฉลี่ย 4.70 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51 ลำดับรองลงมา คือ ช่วยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และการจดจำมีค่าเฉลี่ย 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.47 และภาพประกอบสามารถสื่อความหมายได้ดีสอดคล้องกับเนื้อหา มีค่าเฉลี่ย 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52 ในภาพรวมสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.54 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51

5. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยสรุปผลที่ได้จากการดำเนินการวิจัย เรื่อง การพัฒนาสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหว ตามหลักการอินโฟกราฟิกเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงวัย ดังนี้

5.1 การพัฒนาสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงวัย เรื่อง โรคข้อเข่าเสื่อม ที่พัฒนาขึ้นมีผลการประเมินประสิทธิภาพในภาพรวมอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ย 4.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46 การพัฒนาสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษากระบวนการพัฒนาตัวละคร ภาพเคลื่อนไหวตามขั้นตอนเพื่อให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะที่มี

ประโยชน์ในการนำไปแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้ผลงานที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับการนำมาใช้ส่งเสริมสุขภาพผู้สูงวัย เรื่อง โรคข้อเข่าเสื่อม สอดคล้องกับผลงานวิจัยของดาวธนา วีระพันธ์และณัฐรดี อนุพงศ์ (2560) การพัฒนาสื่อการเรียนรู้การดูแลสุขภาพผู้สูงวัย เรื่อง ข้อเข่าเสื่อม ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัย พบว่า ผลการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้การดูแลสุขภาพผู้สูงวัย เรื่อง ข้อเข่าเสื่อม ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยรวม 4.31 ซึ่งระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี

5.2 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหว ตามหลักการอินโฟกราฟิก เพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงวัย เรื่อง โรคข้อเข่าเสื่อม พบว่า สารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวตามหลักการอินโฟกราฟิกทำให้ผู้ใช้สารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวให้ความรู้สึกสนุกสนาน เพลิดเพลินและสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ช่วยส่งเสริมสุขภาพผู้สูงวัยและผู้ที่มีความเห็นว่าสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวนี้มีความเหมาะสมที่จะนำมาช่วยส่งเสริมสุขภาพผู้สูงวัยมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.70 ทั้งนี้เนื่องจากสื่อนำเสนอเนื้อหาที่เข้าใจง่าย การลำดับเรื่องมีความน่าสนใจ สนุกสนาน เพลิดเพลิน ช่วยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และการจดจำ ภาพประกอบสามารถสื่อความหมายได้ดีสอดคล้องกับเนื้อหา นอกจากนี้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงและเปิดรับชมได้สะดวกตลอดเวลาที่ต้องการ จึงส่งผลให้ผู้ใช้เกิดความพึงพอใจ สอดคล้องกับงานวิจัยของปฎมา วรณกุล (2550) การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงให้แก่นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหน้าพระลาน (พิบูล สงเคราะห์) จังหวัดสระบุรีผลการศึกษา พบว่า นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องเศรษฐกิจพอเพียง ตามแนวพระราชดำริ อยู่ในระดับผลการเรียนดีเยี่ยม ผู้ใช้มีความพึงพอใจในการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดียระดับมาก จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าผู้ใช้มีความสนใจสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหวที่พัฒนาขึ้น เนื่องจากมีความสนุกสนาน ผู้ใช้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย เนื่องจากมีระยะเวลาการนำเสนอมีความเหมาะสมทั้งยังถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ให้เข้าใจง่าย สามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันด้วยตนเองได้

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ควรมีการพัฒนาสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหว ตามหลักการอินโฟกราฟิกเพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงวัยในลักษณะเดียวกันในหัวข้อเรื่องอื่นเพิ่มเติม เนื่องจากในแต่ละชุมชนอาจมีความต้องการความรู้ที่แตกต่างกัน

6.2 ควรนำเทคนิคหรือวิธีการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการความรู้จากชุมชนในลักษณะอื่น ๆ มาใช้ในการศึกษารวบรวมความต้องการจากชุมชนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากและเหมาะสมกับบริบทของชุมชนนั้น ซึ่งจะนำมาสู่การพัฒนาหัวข้อเรื่องที่ตรงกับความต้องการของชุมชนนั้น ๆ มากที่สุด

6.3 ควรพัฒนาสารสนเทศเชิงภาพเคลื่อนไหว ตามหลักการอินโฟกราฟิกที่มีส่วนหนึ่งส่วนใดให้สามารถทำการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้ เพื่อเป็นการกระตุ้นความสนใจเพิ่มมากขึ้น

7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนเงินทุนวิจัยจากงบประมาณกองทุนส่งเสริมงานวิจัย ปี 2564 จากสำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ งานวิจัยนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความรู้ความกรุณาอย่างยิ่งของผู้บริหารคณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกษม กมลชัยพิสิฐ ที่ปรึกษาโครงการวิจัยเป็นอย่างสูงที่ให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัย รวมถึงผู้ร่วมวิจัยทั้งสองท่านที่เป็นแรงผลักดันในระหว่างทำวิจัยและคอยให้กำลังใจเป็นอย่างดีเสมอมา ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใหญ่บ้านหมู่ 6 ตำบลไทรมา อำเภอมะนัง จ.น่านบุรี และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ทุกท่านที่เป็นส่วนสำคัญให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยสมบูรณ์ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลงานวิจัยนี้จะมีประโยชน์ต่อผู้สนใจและเกิดประโยชน์ในการนำไปใช้เพื่อส่งเสริมสุขภาพผู้สูงวัยในวงกว้างต่อไป

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] กิตานันท์ มลิทอง. (2548). เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อรุณการพิมพ์.
- [2] ชุมพล จันทรฉลองและอมิณา ฉายสุวรรณ. (2558). การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง เทพ 3 ถูกับการลดโลกร้อน. วารสารวิจัยและพัฒนาโลยลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. 11(2), 111-119.
- [3] คาวธธา วีระพันธ์และณัฐรดี อนุพงศ์. (2560). การพัฒนาสื่อการเรียนรู้การ์ตูนมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่อง อยู่อย่างพอเพียง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. วารสารวไลยลงกรณ์ปริทัศน์ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์). 7(3), 61-72.
- [4] ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2550). นิยามเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ เพื่อการออกแบบพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์. วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. ปี ที่ 4 ฉบับที่ 4. หน้า 50-59.
- [5] นรินทรีย์ อาจเอื้อ. (2558). การพัฒนาเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ โดยใช้กรณีศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ศึกษาหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- [6] บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8 ฉบับปรับปรุงใหม่. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- [7] ปถมา วรรณกุล. (2550). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้เรื่องเศรษฐกิจพอเพียงให้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหน้าพระลาน (พิบูลสงคราม) จังหวัดสระบุรี. การค้นคว้าแบบอิสระ หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสื่อสารศิลปะและการออกแบบสื่อ, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [8] ปิยะพงษ์ ราศี. (2559). การพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิกวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารทางการศึกษา. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- [9] พิมพ์พรรณ หิรัณเอกภาพ. (2553). การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชันเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- [10] สุวิทย์ ไวยกุล. (2559). การพัฒนารูปแบบการออกแบบเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์บนแท็บเล็ตโดยใช้เกมเป็นฐานที่มี การช่วยเสริมศักยภาพเพื่อส่งเสริมทัศนคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์. ดุษฎีนิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต การศึกษาและการสอน. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.