

การสร้างสื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

Creating Digital Mural Media Using Augmented Reality Technology

วราภรณ์ มั่นทุ่ง* และ ธนวัฒน์ ถาวรกุล

Waraphon Manthung* and Thanawat Tawonkun

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ พระนครศรีอยุธยา 13000

Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi,

Phra Nakhon Si Ayutthaya, Thailand 13000

*Corresponding Author E-mail Address: Waraphon.m@rmutsb.ac.th

Received June 1, 2022; Revised June 18, 2022; Accepted June 19, 2022

บทคัดย่อ

ผลงานวิจัยชุดนี้เริ่มต้นมาจากการสนใจในภาพจิตรกรรมฝาผนังร่วมกับการใช้งานเทคโนโลยี ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการต่อยอดและสร้างสรรค์ผลงานจิตรกรรมฝาผนังในรูปแบบดิจิทัล โดยมีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อสร้างสื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม 2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพสื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม และ 3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของการใช้สื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ สื่อที่ผสมผสานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมในภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล แบบประเมินคุณภาพและความพึงพอใจต่อผู้ชมสื่อ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยผู้ใช้ทั่วไปจำนวน 30 คน ใช้วิธีสุ่มแบบเจาะจง การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการสังเกตสภาพแวดล้อมทั่วไปจนถึงการรวมข้อมูลจริงกับการสร้างภาพดิจิทัลโดยผสมผสานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเข้าด้วยกัน ซึ่งช่วยให้ผู้วิจัยสามารถกำหนดขอบเขตเนื้อหาได้ โดยผู้วิจัยใช้ภาพจิตรกรรมเพื่อสร้างงานสื่อโดยใช้เครื่องมือรูปแบบใหม่ ทำให้มีการคำนวณภาพทั้งหมดด้วยการเรนเดอร์แบบเรียลไทม์นำเสนอเรื่องราวในรูปแบบภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ

ผลการวิจัยพบว่า

1. ได้สื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม
2. ผลการประเมินคุณภาพ มีค่าเฉลี่ยรวม 4.45 อยู่ในระดับดี
3. ผลการประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยรวม 4.35 อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม; จิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล

Abstract

The results of this research series started from the interest in mural painting combined with the use of technology. Therefore, the researcher wanted to extend and create the mural in digital format. The objectives were 1. to create a digital mural media by using augmented reality technology. 2. to assess the performance of digital mural media by using augmented reality technology and 3. to study the satisfaction of using digital mural media by using augmented reality technology. The research tools were 1) digital mural media by using augmented reality technology 2) Quality and 3) audience satisfaction assessment form. Samples consist of 30 users. The mean and standard deviation were used for statistical analysis.

From observing the general environment to combining real data with digital visualization by incorporating augmented reality technologies that allow the researcher to define the scope of the content. The researcher used paintings to create media works using new tools causing all images to be calculated. Real-time rendering presents the story in animation and sound effects.

The results of the research were as follows:

1. Get digital mural media using augmented reality technology.
2. The quality assessment results with a total average of 4.45 were at a good level.
3. The satisfaction assessment results from the sample group had a total mean of 4.35 at a high level.

Keywords: Augmented reality; Digital murals

บทนำ

ภาพจิตรกรรมฝาผนังไทยส่วนมากมักเป็นพุทธประวัติหรือทศชาติชาดกปางก่อนของพระพุทธองค์ และจิตรกรรมฝาผนังเรื่องรามเกียรติ์ หากแต่จิตรกรรมฝาผนังวัดสุวรรณาอารามราชวรวิหาร ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา นั้นมีภาพเขียนที่บอกเล่าเรื่องราวทางประวัติศาสตร์อันทรงคุณค่าอยู่ภายในวิหารด้วย ซึ่งเป็นวัดที่เหมาะสมสำหรับผู้สนใจศึกษาภาพจิตรกรรมฝาผนัง ภายในวิหารนั้นมีภาพเขียนสีน้ำมันฝีมือของ มหาเสวกตรีพระยาอนุศาสน์จิตร เป็นภาพเรื่องพระราชพงศาวดารสมเด็จพระนเรศวรมหาราช ลักษณะภาพเขียนเป็นภาพเขียนที่มีความเหมือนจริง มีใบหน้า ร่างกาย กล้ามเนื้อและสัดส่วนต่างๆ ตามสรีระของบุคคลจริง อันมีอิทธิพลมาจากตะวันตกและได้นำมาประยุกต์ใช้ในจิตรกรรมไทย ซึ่งเชื่อว่าเป็นจิตรกรรมสีน้ำมันบนฝาผนัง

ปูนแห่งแรกในประเทศไทย นับได้ว่าวัดสุวรรณดารารามราชวรวิหารเป็นพระอารามแห่งราชวงศ์จักรีโดยแท้ และเป็นวัดที่สวยงามมีสง่าราชมเป็นอย่างยิ่ง

ในปัจจุบันเทคโนโลยีได้มีบทบาทกับการทำงานศิลปะมากขึ้น ทำให้เกิดความสะดวกและทำงานรวดเร็วยิ่งขึ้น แต่ด้วยเทคโนโลยีที่จำกัดทำให้รูปแบบศิลปะไม่สามารถทำให้ผู้ชมได้รับรู้ถึงสัมผัสที่แท้จริงและทำได้เพียงการมองรูปแบบที่สมมูลนั้นจากพื้นผิวของภาพเท่านั้นไม่สามารถได้ยินหรือสัมผัสกับเหตุการณ์ในภาพนั้นได้ ถึงแม้ว่าการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีจะทำให้เกิดเป็นภาพยนตร์และละครโทรทัศน์ขึ้นแล้วนั้น เป็นเพียงแต่การเพิ่มความรู้สึกทางการได้ยินเท่านั้น ดิจิทัลเพ้นต์ คือเทคนิคการวาดภาพดิจิทัลเป็นวิธีการสร้างงานศิลปะในคอมพิวเตอร์ และยังเป็นทางเลือกในการทำงานมากมาย สามารถลดข้อจำกัดบางอย่างทำให้ศิลปินทำงานง่าย และสะดวกมากยิ่งขึ้น ขณะเดียวกันจิตรกรรมในรูปแบบดิจิทัลนั้นสามารถสื่อความหมาย ความรู้สึก ความรู้หรือความต้องการของผู้สร้างงานได้และสื่อดิจิทัลยังสามารถเข้าถึงผู้ชมและเผยแพร่ได้ง่ายโดยเฉพาะจากทางสื่อโซเชียลต่างๆ รวมถึงเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ผสมผสานโลกในความเป็นจริงและโลกเสมือนจริงผสานเข้าด้วยกัน ผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ ซึ่งถือว่าเป็นแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนชนิดหนึ่ง ที่สามารถนำเสนอภาพ 2 มิติ, 3 มิติ, เสียงและวิดีโอได้รวมทั้งสามารถแสดงผลภาพหนึ่งให้กลายเป็นภาพเคลื่อนไหวทำให้ภาพธรรมดาดูเป็นภาพมีมิติได้ซึ่งเหมาะกับการนำไปพัฒนาภาพจิตรกรรมฝาผนังให้น่าสนใจได้อีกทางหนึ่งโดยผสมผสานเทคนิคการวาดภาพดิจิทัลร่วมกับเทคนิควิธีการวาดแบบดั้งเดิม การบูรณาการร่วมกันระหว่างเทคโนโลยีดิจิทัลและศิลปะก่อให้เกิดเป็นสิ่งเร้าที่ส่งผลกระทบต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์จนผลักดันให้เกมส์ภาพยนตร์และการดูแอนิเมชันกลายเป็นคลื่นลูกใหม่ที่ได้รับคามนิยมสูงมากอีกทั้ง การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศยังกลายเป็นเวทีใหม่ในการสร้างสรรค์ผลงานของศิลปิน ข้อมูลหลายมิติที่มนุษย์ได้รับจากอวัยวะรับสัมผัสก่อให้เกิดเป็นความมีชีวิตชีวา เป็นรูปธรรม สอดคล้องกับอุปนิสัยของมนุษย์ง่ายต่อการยอมรับและการทำความเข้าใจโดยเฉพาะการกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์จนเกิดเป็นการพัฒนาศิลปะและกระบวนการสร้างสรรค์งานศิลปะของมนุษย์

การใช้องค์ความรู้ด้านจิตรกรรมสมัยใหม่ผสมผสานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมที่ต้องนำเทคโนโลยีจากคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้จึงจะทำให้เกิดความน่าสนใจต่อผลงานยิ่งขึ้น อีกทั้งยังไม่มีผลงานวิชาการหรือ งานวิจัยที่ถ่ายทอดเทคนิควิธีการทางจิตรกรรมดิจิทัลอย่างเด่นชัดนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการศึกษางานจิตรกรรมดิจิทัล เป็นการประยุกต์ทักษะทางศิลปกรรมมาผสมผสานกับเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์เพื่อก่อให้เกิดผลงานสร้างสรรค์ และได้หยิบยกเรื่องราวของภาพจิตรกรรมที่ฝาผนังในพระวิหารวัดสุวรรณดารารามจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งเชื่อว่าเป็นจิตรกรรมสีน้ำมันบนฝาผนังปูนแห่งแรกในประเทศไทย ถ่ายทอดเป็นผลงานจิตรกรรมในรูปแบบดิจิทัลผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เพื่อเสริมสร้างความน่าสนใจให้เยาวชนและผู้ชมผลงานมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องราวทางประวัติศาสตร์สมัยของสมเด็จพระนเรศวรมหาราช และอาจเป็นการประชาสัมพันธ์สถานที่ท่องเที่ยวอีกทางหนึ่ง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างสื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพสื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของการใช้สื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

“ดิจิทัลอาร์ต” เป็นงานสร้างสรรค์ร่วมสมัยที่มีเทคนิคในการนำเสนอที่หลากหลาย วิวัฒนาการของเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ศิลปินหัวก้าวหน้าในช่วงคริสต์ทศวรรษ 1970 เริ่มหันไปใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์ผลงานมากขึ้น ผลงานที่เรียกว่าดิจิทัลอาร์ตนั้นมีลักษณะที่เกิดจากกระบวนการผลิตขึ้นด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล หรือจากการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า “คอมพิวเตอร์อาร์ต” และ “มัลติมีเดียอาร์ต” หลังการสิ้นสุดของศตวรรษที่ 20 จนถึงปัจจุบันนี้ดิจิทัลอาร์ตอยู่ภายใต้ร่มเงาของคำว่า “นิวมีเดียอาร์ต” ซึ่งครอบคลุมถึงผลงานภาพยนตร์, วิดีโอ, ซาวด์อาร์ตและไฮบริดฟอร์ม (Christiane Paul, 2008) ทั้งนี้ช่วงหลังคริสต์ทศวรรษ 1990 การใช้งานคอมพิวเตอร์ง่ายขึ้นและมีการเขียนโปรแกรมที่สะดวกเหมาะกับการใช้ปรับแต่งภาพกราฟิกได้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงทำให้ศิลปินจำนวนไม่น้อยหันมาเลือกใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ ศิลปิน เลือกที่ใช้สื่อดิจิทัลควบคู่ไปกับสื่อแบบเดิมสำหรับเป็นเครื่องมือสร้างสรรค์ศิลปะที่เป็นรูปแบบใหม่และมีพื้นที่เฉพาะโดยตัวมันเอง ในพื้นที่โลกดิจิทัล (Jean Robertson, Craig McDaniel, 2005) สำหรับในวงการศิลปะสมัยปัจจุบัน การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีบทบาทที่เด่นชัดกับงานประเภทภาพนิ่ง สื่อผสมวิดีโออาร์ต และอินสตอลเลชัน อาร์ต ศิลปะที่สื่อความหมายโดยอ้างอิงกับบริบทของพื้นที่การปรากฏตัวของงานศิลปะไทยร่วมสมัยที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือมักจะอยู่ในขอบเขตของศิลปินที่ไปศึกษาต่อต่างประเทศ เป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นผลงานดิจิทัลอาร์ตในประเทศไทยส่วนใหญ่ หากจะพิจารณาดิจิทัลอาร์ตในลักษณะของศิลปะภาพนิ่ง แล้วผลงานดิจิทัลอาร์ตรวมไปถึงผลงานภาพถ่ายดัดแปลงด้วย คอมพิวเตอร์ Augmented Reality (AR) เป็นเทคโนโลยีใหม่ ที่ผสมเอาโลกแห่งความเป็นจริง (Real) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual) โดยผ่านทางอุปกรณ์ Webcam, กล้องมือถือ, คอมพิวเตอร์ร่วมกับการใช้ software ต่างๆ ทำให้ สามารถมองเห็นภาพที่มีลักษณะเป็น object เช่น คน, สัตว์, สิ่งของ, สัตว์ประหลาด, ยานอวกาศ เป็นต้น แสดงผลในจอภาพลอยอยู่เหนือพื้นผิวจริง และกำลังพลิกโฉมหน้าให้สื่อสมัยใหม่ได้ก้าวไปสู่ความตื่นเต้นเร้าใจแบบใหม่ของการที่มีภาพลอยออกมาจากจอคอมพิวเตอร์เป็นการเปลี่ยนแปลง โฉมหน้าสื่อยุคใหม่ หากเปรียบสื่อต่างๆ เหมือน “กล่อง” แล้ว AR คือการดึงออกมาสู่โลกใหม่ภายนอกกล่องที่สร้างความตื่นเต้นเร้าใจ ในรูปแบบ Interactive Media โดยแท้จริง เพียงแค่ภาพสัญลักษณ์ที่ตกแต่งเป็นรูปร่าง อะไรก็ได้แล้วนำไปทำรหัส เมื่อตีพิมพ์บนวัตถุต่างๆ แล้วไม่ว่าจะเป็นบนผ้า, แก้วน้ำ, กระดาษ, หน้าหนังสือหรือแม้แต่บนผนังแล้วส่องไปยังกล้องเว็บแคม หรือการยกสมาร์ทโฟน ส่องไปที่ (marker) ที่มีReality Browser Layar อาจเห็นภาพโมเดลของอาคารขนาดใหญ่ หรือเห็นสัญลักษณ์ ต่างๆ รูปต่างๆ ผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์หรือ สมาร์ทโฟน คือสิ่งที่ตื่นตาตื่นใจ (สุวรรณพงศ์

วงศ์ศรีเพ็ง, 2554) ในปัจจุบันจึงมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้มากยิ่งขึ้น ซึ่งเทคโนโลยีนี้เป็นเทคโนโลยีที่ทำการแสดงภาพเสมือน 3 มิติที่ถูกสร้างขึ้นด้วยคอมพิวเตอร์มาวางซ้อนทับกับโลกความเป็นจริง และด้วยคุณลักษณะที่สำคัญของเทคโนโลยีความจริงเสริม คือการผสมผสานระหว่างโลกความจริงเข้ากับโลกเสมือน โดยการซ้อน ภาพในโลกเสมือนไว้บนภาพในโลกความจริง (Lertbmroongchai, 2013) จึงทำให้เทคโนโลยี AR กลายเป็นสิ่งที่น่าสนใจและเป็นเทคโนโลยีที่สามารถ นำไปผสมผสานเข้ากับสื่อได้อย่างหลากหลาย รวมทั้ง ภาพจิตรกรรมฝาผนังที่วิหารในวัดสุวรรณาธาราม ราชวรวิหารในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่ผู้วิจัยต้องการถ่ายทอดเรื่องราวจาก ภาพจิตรกรรมฝาผนังให้ออกมาในรูปแบบดิจิทัลผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมขึ้น โดยเป็นการเล่าเรื่องราวในรูปแบบเคลื่อนไหว ประกอบเสียงบรรยาย ผ่านภาพจิตรกรรมฝาผนังดังกล่าว ผลงานดิจิทัลอาร์ตจากงานวิจัยกรณีศึกษาผลงานสร้างสรรค์จากการสนับสนุนฐานรูปลักษณ์โบราณสถาน โดยที่งานวิจัยกล่าวว่า ดิจิทัลอาร์ตเป็นงานสร้างสรรค์ร่วมสมัยที่มีขอบเขตการแสดงออกที่ความหลากหลาย เทคโนโลยีดิจิทัลจึงมีส่วนช่วยให้การสร้างสรรค์งานศิลปะมีกลวิธีในการนำเสนอแบบใหม่ที่ทำให้ผลเสมือนจริงมากขึ้น การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมาสร้างสรรค์ผลงานดิจิทัลอาร์ตที่มีที่มาจากงานวิจัยทางประวัติศาสตร์ศิลปะ และทำให้ภาพผลงานที่ปรากฏเกิดความหมายที่ชัดเจนตามวัตถุประสงค์ ของผู้สร้างสรรค์ (สุริยะ ฉายาเจริญ, 2564) เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) มีหลักการทำงาน ประกอบด้วย 3 กระบวนการ คือ 1.กระบวนการวิเคราะห์ภาพ (Image Analysis) เป็นขั้นตอนการค้นหา Marker จากภาพที่ได้จากกล้องแล้วสืบค้นจากฐานข้อมูล (Marker Database) ที่มีการเก็บข้อมูลขนาดและรูปแบบของ Marker โดย Marker แบ่งออก เป็น 3 ประเภท คือ Marker-based AR การใช้Marker กำหนดบริเวณที่จะแสดงผล, Location-based คือ Marker ระบบพิกัด ดาวเทียมกำหนดบริเวณที่ต้องการแสดงผล, Marker less คือการใช้วัตถุกำหนดบริเวณที่จะแสดงผล 2.กระบวนการการคำนวณค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ ของ Marker เพื่อนำมาวิเคราะห์รูปแบบของ Marker 3.กระบวนการสร้างภาพ 2 มิติให้เป็น 3 มิติเป็นการเพิ่มข้อมูลเข้าไปในภาพโดยใช้ค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติที่คำนวณไว้จนได้ภาพเสมือนจริง หลักการสร้างเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน คือ 1. ขั้นตอนการออกแบบและสร้างMarker 2.ขั้นตอนการสร้างการแสดงผล 3.ขั้นตอนการนำเข้าโปรแกรม unity (พจน์ศิริรินทร์ ลิมนันทน์, 2556).

องค์ประกอบของเทคโนโลยีความจริงเสริม

จากหลักการทำงานของเทคโนโลยีความจริงเสริม โดยสรุปแล้วจะเห็นได้ว่าองค์ประกอบหลักที่สำคัญของระบบเทคโนโลยีความจริงเสริม มีดังนี้

1. มาร์คเกอร์ หรือ เซนเซอร์ เป็นเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ที่กำหนด ไว้เป็นตัวเปรียบเทียบกับฐานข้อมูล โดยมาร์คเกอร์ อาจเป็นรูปภาพ สัญลักษณ์ หรือวัตถุซึ่งจะต้องเป็นวัตถุที่มีความคงที่ของ รูปทรง และตำแหน่ง

2. กล้อง ซึ่งจะใช้เป็นตัวจับเซ็นเซอร์ เพื่อทำการวิเคราะห์

3. ซอฟต์แวร์หรือระบบประมวลผล เพื่อสร้างภาพ

4. จอแสดงผล อาจเป็นจอคอมพิวเตอร์ จอโทรศัพท์ หรือจอแสดงผลอื่น ๆ ที่เชื่อมเข้ากับระบบประมวลผลได้

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และ 2) กลุ่มผู้ใช้ทั่วไปจำนวน 30 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1.สื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม 2.แบบประเมินคุณภาพสื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม 3.แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม บน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) การสร้างสื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผู้วิจัยมีขั้นตอนการสร้างสื่อเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

- 1.1) เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างสรรค์ผลงาน
- 1.2) การออกแบบและพัฒนาภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัลในรูปแบบภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ
- 1.3) พัฒนาMarker สำหรับระบุตำแหน่งที่จะให้แอปพลิเคชันแสดงผลเป็นภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ
- 1.4) การรวม องค์ประกอบ นำเข้าUnity
- 1.5) การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อให้สามารถ แสดงผลสื่อที่พัฒนาขึ้นบนแท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟนที่ใช้
- 1.6) การประเมินผล

1.1) การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างสรรค์ผลงาน

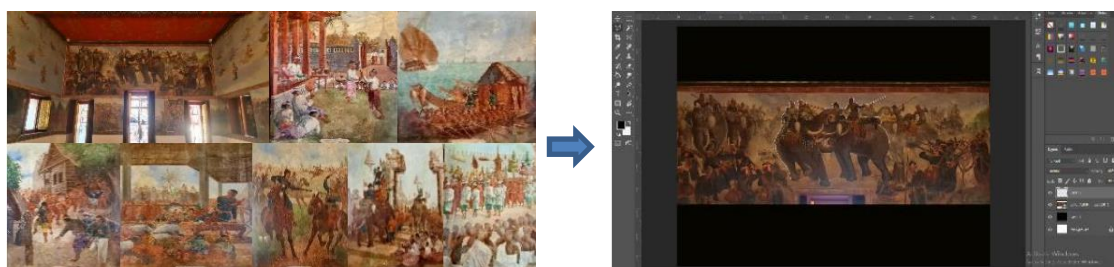
ศึกษาข้อมูลจากสื่อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสรรค์ผลงาน ศึกษาวิธีการแนวทางการดำเนินงาน และสร้างสรรค์ภาพจิตรกรรมดิจิทัลสองมิติให้กลายเป็นภาพเคลื่อนไหวที่อุดมไปด้วยความรู้เกี่ยวกับเรื่องราวในอดีตและยังคงไว้ซึ่งเทคนิคการวาดจิตรกรรมฝาผนังสีน้ำมันที่นับว่าเป็นแห่งแรกในประเทศไทย ศึกษาหลักการพัฒนาสื่อโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

ลงพื้นที่สำรวจสถานที่จริงโดยผู้วิจัยได้ทำการลงพื้นที่จริงเพื่อสำรวจสภาพแวดล้อมและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับภาพจิตรกรรมฝาผนังในวิหารวัดสุวรรณดารามราชวรวิหาร และจากการได้ลงพื้นที่สำรวจพบว่าภายในวิหารนั้นมีภาพจิตรกรรมฝาผนังที่เล่าเรื่องราวของสมเด็จพระนเรศวรมหาราช ซึ่งเป็นภาพที่เขียนด้วยสีน้ำมันเขียนตามช่องว่างระหว่างประตูและช่องหน้าต่างช่องละตอน รวมทั้งสิ้น 20 ตอน ลักษณะภาพมีความสมบูรณ์มากทั้งลายเส้นและสีบนภาพจิตรกรรมนั้น

1.2) การออกแบบและพัฒนาภาพจิตรกรรมฝาผนังในรูปแบบภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ

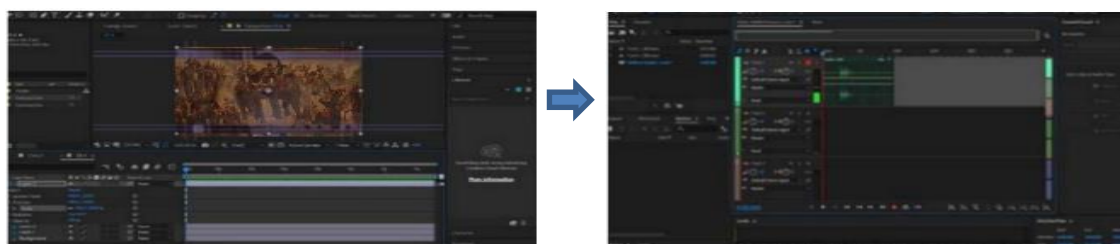
1.2.1 ออกแบบการเคลื่อนไหวของภาพจิตรกรรมฝาผนังโดยเริ่มจากการวาดสตอรี่บอร์ดของแต่ละเหตุการณ์ จากนั้นนำมาทำแอนิเมติกเพื่อจำลองการเคลื่อนไหว

1.2.2 นำภาพในแต่ละเหตุการณ์มาทำการไดคัทเพื่อแยกเป็น layer แต่ละชั้นให้ชัดเจนเพื่อเตรียมนำมาทำภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ โดยจะแบ่งส่วนของการทำงานเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกคือการไดคัทภาพจากไฟล์ดิจิทัลให้ชัดเจนระหว่างวัตถุในภาพและองค์ประกอบต่างๆในภาพที่จะทำการเคลื่อนไหวและพื้นหลังออกจากกัน ส่วนที่ 2 คือการใช้เทคนิคการวาดภาพดิจิทัลเพ้นท์เดิมเติมพื้นที่ว่างสำหรับเตรียมทำภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ



ภาพที่ 1 ตัวอย่างการไดคัทภาพแยกเป็น layer

1.2.3 หลังจากที่ได้ภาพไดคัทพร้อมภาพที่มีการเคลื่อนไหว แล้วจากนั้นนำภาพเคลื่อนไหวที่ทำไว้ไปทำการตัดต่อใส่เสียงประกอบและเสียงเอฟเฟคต่างๆเพื่อให้ภาพมีความสมบูรณ์และบันทึกเป็นไฟล์วิดีโอที่สมบูรณ์



ภาพที่ 2 ตัวอย่างขั้นตอนการสร้างภาพเคลื่อนไหวและใส่เสียง

1.3) พัฒนา Marker สำหรับระบุตำแหน่งที่จะให้แอปพลิเคชันแสดงผลเป็นภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ

ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม Vuforia เพื่อสร้างมาร์คเกอร์ โดยเมื่อสำรวจและถ่ายภาพเก็บข้อมูลเพื่อที่จะทำเป็นภาพ Marker แล้วเลือกภาพและกำหนดขนาดที่ต้องการ โดยนำเข้าโปรแกรม Vuforia (Target Manager)

add Target ที่ละภาพเพื่อตรวจสอบดาวเพื่อดูความละเอียดของภาพที่จะนำมาทำเป็น Marker ในการส่องผ่านสมาร์ทโฟน เมื่อตรวจสอบแล้วควรมีดาว 3 ดาวขึ้นไปเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในการแสดงผลเมื่อสร้างเป็น AR

1.4) การรวมองค์ประกอบ (Integration)

เมื่อสร้างส่วนประกอบต่างๆเรียบร้อยแล้วจึงนำวิดีโอ, มาร์คเกอร์, เสียงประกอบและส่วนปฏิสัมพันธ์มาเชื่อมโยงกันด้วย โปรแกรม Unity

ทำการ Import รูปภาพ Marker เข้าใช้คำสั่ง > Add License โดยใช้โปรแกรม Unity จากนั้น Copy > Add License > มาวางในช่อง Unity เพื่อทำการสั่งให้ภาพนั้นให้มีการส่อง AR เป็น VDO จากนั้นนำ VDO เข้ามาและใช้คำสั่ง Add Component > ลาก VDO > มาใส่ในช่อง Video Clip > ตั้งค่าเป็น Loop จากนั้นเปิดกล้อง Preview และลองนำ Marker มาส่องจะขึ้นเป็นภาพ VDO ของแต่ละเหตุการณ์



ภาพที่ 3 ตัวอย่างขั้นตอนการนำเข้า Unity เพื่อสร้าง AR

1.5) การพัฒนาแอปพลิเคชัน (Export to Android)

ขั้นตอนสุดท้ายจะเป็นการ export ไฟล์ โดยไฟล์ที่ได้จะมีนามสกุลเป็น apk. ซึ่งสามารถนำไปติดตั้งในแท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟนบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ทำให้สามารถอ่าน ค่านามาร์เกอร์ผ่านกล้องแล้วแสดงผลโมเดลสามมิติที่ตรงกันได้

1.6) การประเมินผล

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลได้แก่

1.6.1 แบบประเมินคุณภาพสื่อ

1) ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อของการประเมินคุณภาพสื่อโดย ผู้เชี่ยวชาญ และออกแบบเครื่องมือการประเมินคุณภาพ เป็นมาตรฐานค่า 5 ระดับ รวมทั้งส่วนของข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

2) เขียนหัวข้อเป็นรายการประเมินคุณภาพให้ครอบคลุมในด้านข้อมูล พร้อมทั้งคำชี้แจงรวบรวมทั้งหมดเป็นแบบประเมินคุณภาพสื่อ

3) ประเมินคุณภาพสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ วิเคราะห์ สรุปผล

1.6.2 แบบประเมินความพึงพอใจ

1) ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อการประเมินความพึงพอใจ และ ออกแบบรูปแบบการประเมินพฤติกรรม เป็นมาตราประเมินค่า 5 ระดับ และในส่วนของข้อเสนอแนะ

2) เขียนรายการประเมินพฤติกรรม เป็นหัวข้อให้ครอบคลุม ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของสื่อ พร้อมทั้งคำชี้แจง รวบรวมทั้งหมดเป็นแบบประเมินความพึงพอใจ

การรวบรวมข้อมูล

1. ชี้แจงกลุ่มตัวอย่าง ให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ของการชมสื่อ
2. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินความพึงพอใจ
3. ผู้วิจัยนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย พร้อมทั้งสรุป และอภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ประเมินคุณภาพ และความพึงพอใจ โดยใช้ ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดย ให้การแปลผลข้อมูล ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงเกณฑ์การแปลผลคุณภาพสื่อและความพึงพอใจ

ระดับคะแนน	แปลผลคุณภาพ	แปลผลความพึงพอใจ
4.50 – 5.00	ดีมาก	มากที่สุด
3.50 – 4.49	ดี	มาก
2.50 – 3.49	ปานกลาง	ปานกลาง
1.50 – 2.49	พอใช้	น้อย
1.00 – 1.49	ปรับปรุง	น้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1) ผลการสร้างสื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม คือได้ผลงานทั้งหมด 20 ผลงาน เป็นไปตามวัตถุประสงค์

2) ผลการประเมินคุณภาพการสร้างสื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งได้ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คุณภาพสื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

หัวข้อประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผลคุณภาพ
1. ความน่าสนใจของสื่อ	4.50	0.50	ดีมาก
2. ความน่าสนใจของรูปแบบในการนำเสนอ	4.40	0.62	ดี
3. ความเหมาะสมของเนื้อหาที่นำเสนอ	4.37	0.76	ดี
4. ความเหมาะสมของ Marker	4.53	0.62	ดีมาก
5. ความเหมาะสมในการสร้างภาพเคลื่อนไหว	4.37	0.71	ดี
6. ความสวยงามในการซ้อนภาพ	4.43	0.67	ดี
7. ความต่อเนื่องในการดำเนินเรื่อง	4.53	0.62	ดีมาก
8. ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	4.30	0.75	ดี
9. ความเหมาะสมของระยะเวลาในการนำเสนอ	4.53	0.57	ดีมาก
เฉลี่ย	4.45	0.30	ดี

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพสื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าเฉลี่ยของแบบประเมินทั้งฉบับเท่ากับ 4.45 แปลผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดี

3) ผลการศึกษาความพึงพอใจสื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ซึ่งได้ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจสื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

หัวข้อประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
1.ความน่าสนใจของสื่อ	4.57	0.63	มากที่สุด
2.ความสวยงามของภาพเคลื่อนไหว	4.43	0.73	มาก
3.ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	4.23	0.68	มาก
4.ความเหมาะสมของระยะเวลาในการนำเสนอสื่อ	4.20	0.66	มาก
5.ความเหมาะสมที่จะใช้เป็นสื่อการเรียนรู้	4.33	0.76	มาก
เฉลี่ย	4.35	0.70	มาก

จากตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจสื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม พบว่า ค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของ กลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อ มีค่าเฉลี่ยของผลประเมินทั้งฉบับเท่ากับ 4.35 แปลผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

สรุปผลการวิจัย

1) ผลงานจากสร้างสื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมจำนวน 20 ผลงาน เป็นไปตามวัตถุประสงค์

2) ผลการประเมินคุณภาพสื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมโดยใช้แบบประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ ความน่าสนใจของสื่อมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ความน่าสนใจของรูปแบบในการนำเสนอ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ความเหมาะสมของเนื้อหาที่นำเสนอมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 ความเหมาะสมของ (marker) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ความเหมาะสมในการสร้างภาพเคลื่อนไหว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37, ความสวยงามในการซ้อนภาพมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 ความต่อเนื่องในการดำเนินเรื่องมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 ความเหมาะสมของเสียงประกอบค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ความเหมาะสมของระยะเวลาในการนำเสนอมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และ ผลการประเมินคุณภาพสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.45 อยู่ในระดับดี

3) ผลการศึกษาความพึงพอใจสื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมโดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ จากการประเมินโดยกลุ่มตัวอย่าง 30 คน ได้แก่ว่าความน่าสนใจของสื่อมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57, ความสวยงามของภาพเคลื่อนไหว ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 เสียงบรรยายมี ความเหมาะสมค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 ระยะเวลาแนะนำสื่อมีความเหมาะสม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ความเหมาะสมที่จะใช้ป็นสื่อการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.23 และผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 จัดอยู่ในระดับมาก

ดังนั้นสรุปได้ว่าการผสมผสานกันระหว่างภาพวาดจิตรกรรมสมัยโบราณและเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม(AR) ในผลงานสมบูรณ์ กลายเป็นผลงานจิตรกรรมดิจิทัล สามารถทำได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้วิจัย ด้านหนึ่ง เมื่อมองจากมุมมองด้านศิลปะ เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมได้นำรูปแบบใหม่ของการแสดงออกมาสู่ศิลปะสามารถดึงดูดผู้ชมได้อย่างสนุกสนานอีกด้านหนึ่ง

อภิปรายผลการวิจัย

กระบวนการสร้างสื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมได้ศึกษาเกี่ยวกับประเด็นคุณภาพและประเด็นความพึงพอใจโดยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้ ผลจากการประเมินประสิทธิภาพของการพัฒนาสื่อจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในภาพจิตรกรรมดิจิทัล พบว่าอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน 0.32 เนื่องมาจากรูปแบบการนำเสนอที่แปลกใหม่ และ ผลจากการประเมินความพึงพอใจของการพัฒนาสื่อจากการประยุกต์ ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในภาพจิตรกรรม

ดิจิทัล นำเสนอกลุ่มเป้าหมาย พบว่าอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.7 เนื่องจาก เป็นการนำเสนอในรูปแบบใหม่ทำให้ผู้รับชมสื่อสามารถดูได้อย่าง เพลิดเพลินและเป็นที่ดึงดูดความสนใจให้เข้ามาชมสื่อซึ่งสอดคล้องกับ ผลงานของสุพรรณพงศ์ วงษ์ศรีเพ็ง (2554) ที่กล่าวว่าในการนำเทคโนโลยีเสมือนจริงไปใช้งานทำให้ผู้ใช้ให้ความสนใจในการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นวิธีที่แปลกใหม่ ผู้เรียนจึงมีความสนใจเป็นพิเศษ และสอดคล้องกับ งานวิจัยของ ปิยะฉัตร จารุจินดา และคณะ (2559) ที่กล่าวว่า การนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมและโมเดลสามมิติมาใช้ เป็นการเพิ่มความน่าสนใจและให้ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันมีส่วนร่วมในการดำเนินเรื่องราว ของวรรณคดี นอกจากนั้น ยังสามารถใช้เป็นสื่อในการเรียน การสอนในชั้นเรียนได้อีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่องการสร้างสื่อภาพจิตรกรรมฝาผนังดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รับความร่วมมือและความอนุเคราะห์จาก ผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่าน ขอขอบคุณ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ที่สละเวลาในการให้ข้อมูลรวมทั้งประเมินและให้คำแนะนำสื่อและเนื้อหา รวมถึงการออกเสียงที่ถูกต้อง ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคที่สละเวลาในการประเมินและให้คำแนะนำด้านเทคนิคการพัฒนาสื่อรวมทั้ง ผู้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสื่อในครั้งนี้ทุกท่านมา ณ ที่นี้ด้วย

เอกสารอ้างอิง

- ปิยะฉัตร จารุจินดา คิศานูวัตร วรจิกาล และธีรพงศ์ ลีลาณภาพ. (2559). “การประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสริมสำหรับเพิ่ม ประสิทธิภาพการท่องโลกวรรณคดี” การประชุม วิชาการระดับประเทศด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 8, วันที่ 25-26 ตุลาคม 2559 หน้า 29 -296
- พจน์ศิริรินทร์ ลิมนันทน์. (2556). Using Augmented Reality (AR) for Encouraging the Retention of Learning English Vocabulary. *วารสารวิชาการการจัดการ เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม*, 4(2), 7-16.2560.
- สุริยะ ฉายาเจริญ. (2564). ผลงานดิจิทัลอาร์ตจากงานวิจัยกรณีศึกษาผลงาน สร้างสรรค์จากการสันนิษฐาน รูปแบบนิทรรศการ. *วารสารนิเทศสยามปริทัศน์*, 12(13), 43-47.
- สุพรรณพงศ์ วงษ์ศรีเพ็ง. (2554). การประยุกต์ใช้เทคนิคความจริงเสริมเพื่อใช้ในการสอนเรื่องพญายักษ์ไทย. *ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ*.
- Christiane Paul. (2008). *Digital Art*. London; New York: Thames & Hudson,
- Jean Robertson, Craig McDaniel. (2005). *Themes of contemporary art: visual art after 1980*. New York: Oxford University Press,

_____. (2022). Reality in all levels of education. *Education and Information Technologies*. 27, 611-623.

Lertbumroongchai, K. (2013). The construction of Augmented Reality media by Unity + Vuforia Vocabulary. *Journal of Innovative Technology Management Rajabhat Maha Sarakham University*. 4(2), 7-16. (in Thai)