

**การพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตน
ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม**
**The Development of print media for publications of the Sirindhorn Music
Library using by Augmented Reality technology (AR)**

นภัสวรรณ สุพัตร*
Naphatsawan Supat*

บทคัดย่อ

การพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตนด้วยการประยุกต์ใช้นวัตกรรม Augmented Reality (AR) ในครั้งนี้ มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์แผ่นพับห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตนด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Augmented Reality (AR) และศึกษาผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจต่อการใช้อสิ่งพิมพ์ฯ โดยใช้ทฤษฎี ADDIE Model เป็นกระบวนการสร้างและพัฒนาวัตรกรรม 5 ขั้นตอน 1) การวิเคราะห์ศึกษาและรวบรวมข้อมูล (Analysis) 2) การศึกษาคัดเลือกวัตรกรรมที่เกี่ยวข้อง (Design) 3) การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Development) สร้างสรรค์สื่อสิ่งพิมพ์ห้องสมุดดนตรีฯ และสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบภาพ เสียง และวิดีโอผ่าน Platform Web Application V-Director & Application V-Player 4) การหาประสิทธิภาพของวัตรกรรม (Implement) ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรี และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมและประเมินความพึงพอใจบุคคลทั่วไปที่มาศึกษาดูงานห้องสมุดดนตรีฯ 5) ดำเนินการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูลและปรับปรุงวัตรกรรม (Evaluate) โดยใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูลสถิติจากค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษาพบว่าผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรีในภาพรวมด้านกราฟิกและการออกแบบค่าเฉลี่ยอยู่ระดับมากที่สุด 4.95 ด้านเทคนิควัตรกรรมค่าเฉลี่ยอยู่ระดับมากที่สุด 4.90 และด้านเนื้อหาค่าเฉลี่ยอยู่ระดับมากที่สุด 4.86 ผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรีทั้ง 5 ท่านเห็นด้วยกับการนำสื่อสิ่งพิมพ์ห้องสมุดดนตรี ไปใช้งานได้จริง ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมภาพรวมด้านเทคนิควัตรกรรมค่าเฉลี่ยอยู่ระดับมากที่สุด 4.35 ด้านกราฟิกและการออกแบบค่าเฉลี่ยอยู่ระดับมากที่สุด 4.05 และด้านเนื้อหาค่าเฉลี่ยอยู่ระดับมากที่สุด 3.94 ผู้เชี่ยวชาญเทคโนโลยีและนวัตกรรมทั้ง 5 ท่านเห็นด้วยกับการนำสื่อสิ่งพิมพ์ห้องสมุดดนตรี ไปใช้งานได้จริง และผลประเมินความพึงพอใจบุคคลทั่วไปภาพรวมด้านกราฟิกและการออกแบบค่าเฉลี่ยอยู่ระดับมากที่สุด 4.65 ด้านเนื้อหาค่าเฉลี่ยอยู่ระดับมากที่สุด 4.62 และด้านเทคนิควัตรกรรมค่าเฉลี่ยอยู่ระดับมากที่สุด 4.60

คำสำคัญ : สื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์; เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม; ห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตน

งานเทคโนโลยีการศึกษา หอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล

Mahidol University Library and Knowledge Center

* Corresponding Author: e-mail: naphatsawan.supat@mahidol.edu

Abstract

The purpose of the study, 'The Development of print media for publications of the Sirindhorn Music Library using by Augmented Reality technology (AR),' and study the results of the evaluation of efficiency and satisfaction with the use of printed media. ADDIE Model was a framework for 5 phases of creating and developing processes of the innovation 1) Analysis, the phase for analyzing and collecting information, 2) Design, the phase for studying, finding, and selecting innovations related, 3) Development, the phase for creating publications of Sirindhorn Music Library including multimedia in audiovisual format on the web application, V-Director, and the application, V-Player, 4) Implementation, the phase for finding the system performance of the innovation, evaluating its quality by music, and technology and innovation specialists ,and evaluating satisfaction of the general public who visited Sirindhorn Music Library, and 5) Evaluation, the phase for testing, collecting information, and improving the innovation by using statistics, mean and standard deviation to analyze data.

The finding revealed that the result of quality evaluation by music specialists, from overview, the graphic and design was reached the highest level (4.95), innovation technology was reached the highest level (4.90). and content was reached the highest level (4.86) 5 music specialists agreed to take publications of the library to be functional. The result of quality evaluation by technology and innovation specialists showed that the innovation technology was reached the high level (4.35), graphic and design was reached the high level (4.05), and the content was reached the high level (3.94). 5 technology and innovation specialists agreed to take publications of the library to be functional. The result of satisfaction evaluation by general public showed that the graphic and design was reached the highest level (4.65), content was reached the highest level (4.62) and innovation technology was reached the highest level (4.60).

Keywords: publications (Printed Media); Augmented Reality technology (AR); Sirindhorn Music Library

หลักการและเหตุผล

จากวิกฤตการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ที่ผ่านมามีปัจจัยหนึ่งซึ่งช่วยผลักดันให้คนไทยหันมาให้ความสำคัญกับการเรียนรู้เกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีมาปรับใช้กับกิจกรรมต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตของตนเองตามแนวทาง “ฐานวิถีชีวิตใหม่” (New Normal) มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการทำงานที่บ้าน (work for home) การเรียนการสอนผ่านสื่อดิจิทัลผ่านระบบออนไลน์ การทำธุรกรรมการเงินออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชัน

(Application) ของธนาคารต่าง ๆ การจับจ่ายใช้สอยหรือซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคผ่านระบบออนไลน์ ตลอดจนการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ จากอุปกรณ์การสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ (Computer) แท็บเล็ต (Tablet) ไอแพด (iPad) และโทรศัพท์มือถือ (Smartphone) เป็นต้น (มัติกร บุญคง, 2563) ทั้งนี้ ก่อให้เกิดการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาช่วยแก้ปัญหาสำหรับการใช้ชีวิตประจำวันมากขึ้น เนื่องจากพฤติกรรมผู้บริโภคที่เปลี่ยนไปจากสถานการณ์ปัจจุบัน และหนึ่งใน

เทคโนโลยีที่มีความโดดเด่นและมีคุณสมบัติที่สามารถลดการสัมผัส และประหยัดเวลาในการเดินทางไปสถานที่ต่าง ๆ ได้ คือ เทคโนโลยี Augmented Reality (AR) เป็นเทคโนโลยีการจำลองภาพเสมือนจริงแบบสามมิติผ่านอุปกรณ์กล้องมือถือ ซึ่งช่วยให้ลูกค้าสามารถดูลักษณะและรายละเอียดสินค้าได้เพียงแค่เปิดแอปพลิเคชันระบบจะแสดงข้อมูลผ่านแอปพลิเคชันดังกล่าว ซึ่งถือว่าเป็นเทคโนโลยีที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับช่วงสถานการณ์แพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 เป็นอย่างมาก (STEPS ACADEMY, 2563)

ปัจจุบันสื่อมีบทบาทสำคัญทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงข่าวสารที่มนุษย์ไม่สามารถปฏิเสธการรับรู้ ข้อมูลข่าวสารได้ สื่อแบ่งออกได้หลายชนิด ได้แก่ สื่อมวลชน สื่อบุคคล สื่อกิจกรรม สื่อพื้นบ้าน สื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อดิจิทัล เป็นต้น สื่อแต่ละชนิดล้วนมีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อการสื่อสาร ซึ่งสามารถมีส่วนช่วยผลักดันการพัฒนาประเทศชาติและสังคมให้ไปในทิศทางเดียวกันได้ ดังนั้นจึงควรเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับโอกาส จุดมุ่งหมาย และกลุ่มเป้าหมายจึงจะช่วยให้การสื่อสารนั้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด (สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา, 2561)

ทั้งนี้งานเทคโนโลยีการศึกษาหอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล ร่วมกับห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตน์ จึงมีแนวคิดพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์ห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตน์ ซึ่งเป็นแนวคิดที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลด้านดนตรีไว้ให้บริการแก่สาธารณะเพื่อเป็นประโยชน์กับสังคมไทยในวงกว้าง ด้วยการประยุกต์ใช้นวัตกรรม Augmented Reality (AR) ความเป็นจริงเสริม เป็นการสร้างสภาวะความเป็นจริงที่แต่งเติมขึ้นด้วยเทคโนโลยี (สำนักงานราชบัณฑิตยสภา, 2562) มาประยุกต์ใช้ร่วมกับสื่อสิ่งพิมพ์ประชาสัมพันธ์ทรัพยากรห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตน์ โดยการศึกษาค้นคว้าแอปพลิเคชัน Augmented Reality ที่มีความเหมาะสมในการแสดงตัวอย่างทรัพยากรสารสนเทศ

ทางด้านดนตรีในรูปแบบ ภาพ เสียง วิดีโอผ่านอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพาได้ และศึกษาเว็บแอปพลิเคชัน (web application) ที่มีชื่อว่า V-Director ซึ่งเป็นเว็บแอปพลิเคชันสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชัน Augmented Reality ที่รองรับการทำงานผ่านระบบปฏิบัติการ Android และ iOS เป็นการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบการซ้อนวัตถุ โดยเฉพาะวัตถุภาพเคลื่อนไหวบนวัตถุภาพนิ่ง ทำให้ภาพนิ่งแปลงสภาพและนำเสนอข้อมูลได้อย่างน่าสนใจ เมื่อเปิดดูผ่านแอปพลิเคชัน V-Player เพื่อแก้ปัญหาในการเดินทางมาใช้บริการที่ห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตน อัครหอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล และยังสามารถประยุกต์การใช้งานได้หลากหลายลักษณะ เช่น เอกสารเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ ป้ายบอร์ดนิทรรศการ ตัวอย่างสินค้าและบริการ เป็นต้น

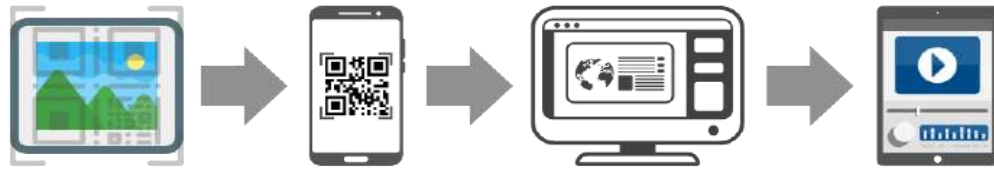
วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตนด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Augmented Reality (AR) ให้มีความเหมาะสม
2. เพื่อศึกษาผลการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจต่อการใช้อสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตนด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Augmented Reality (AR)

วิธีการศึกษา

ผู้วิจัยได้ศึกษาและกำหนดแนวทางการพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์ เพื่อการประชาสัมพันธ์ห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตนด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Augmented Reality (AR) ดังรูปที่ 1 แนวทางในการพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม โดยเริ่มจากการสร้าง Marker (AR Code) จากสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ เปิดแอปพลิเคชันและใช้อุปกรณ์กล้องจากเครื่องมือสื่อสารในการรับภาพ Scan Marker (AR

Code) หลังจากนั้นเว็บแอปพลิเคชันจะทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลจาก Marker ที่ถูกกำหนดไว้ และส่งข้อมูลในรูปแบบ ภาพ เสียง วิดีโอผ่านอุปกรณ์สื่อสาร



รูปที่ 1 แนวทางในการพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Augmented Reality (AR) และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง พบว่างานวิจัยเรื่องการประยุกต์เทคโนโลยีความจริงเสริมบนโมบายแอปพลิเคชันสำหรับสาธิตการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายในศูนย์ออกกำลังกาย วิชาดา สุขเขียว (2564) มีแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี Augmented Reality มาจาก ADDIE Model 5 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 ขั้นการวิเคราะห์ ขั้นที่ 2 การออกแบบ ขั้นที่ 3 ขั้นการพัฒนา ขั้นที่ 4 ขั้นการดำเนินการและนำไปใช้ และขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล โดยใช้แบบประเมินประสิทธิภาพและแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ การประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้ประกอบไปด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบ ด้านข้อมูล และด้านการใช้งาน ผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของผู้ใช้ทั้ง 3 ด้านได้คะแนนระดับมากที่สุด

ด้านการประยุกต์ใช้นวัตกรรมร่วมกับเนื้อหาหรือการนำเสนอข้อมูล พบว่างานวิจัยเรื่องการพัฒนาสื่อการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเรื่องแนะนำการใช้บริการของสำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เรืองนา ขอไชยทิศ (2564) พบว่ามีกรอบแนวคิดการพัฒนาสื่อการเรียนรู้จากทฤษฎี ADDIE Model เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการด้านความสามารถของโปรแกรมร่วมกับเนื้อหาของการแนะนำบริการของ

สำนักหอสมุดกลาง ด้านองค์ประกอบหน้าจอและด้านการใช้งานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้บริการจำนวน 30 คน พบว่าภาพรวมของผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจด้านเนื้อหาของการแนะนำการใช้บริการของสำนักหอสมุดกลางอยู่ในระดับดีมาก

ทั้งนี้จากการศึกษางานวิจัยดังกล่าวผู้วิจัยพบว่าการพัฒนานวัตกรรมตามหลักทฤษฎี ADDIE Model ที่เป็นเฟรมเวิร์คการออกแบบระบบการเรียนการสอนที่นักออกแบบการเรียนการสอนและนักพัฒนาการฝึกอบรมจำนวนมากใช้ในการพัฒนาหลักสูตร (Wikipedia, 2022) สามารถเป็นแนวทางในการพัฒนานวัตกรรม Augmented Reality ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอนการดำเนินงาน 1) การวิเคราะห์ศึกษาและรวบรวมข้อมูล (Analysis) 2) การออกแบบคัดเลือกนวัตกรรมที่เกี่ยวข้อง (Design) 3) การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Development) 4) การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม (Implement) และ 5) การประเมินผลปรับปรุงนวัตกรรม (Evaluate) โดยมีขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ศึกษาและรวบรวมข้อมูล (Analysis) ศึกษาค้นคว้าออกแบบสร้างสื่อสิ่งพิมพ์ห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตนโทยทดลองประยุกต์ใช้นวัตกรรม Augmented Reality (AR) ดังนี้

- 1.1 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์รูปแบบต่าง ๆ และการพัฒนานวัตกรรม Augmented Reality (AR)
- 1.2 ศึกษากระบวนการผลิตและวางแผนขั้นการทำสื่อสิ่งพิมพ์แผ่นพับ
 - 1.2.1 ขั้นตอนการวางแผนออกแบบ
 - 1.2.2 ขั้นตอนการเตรียมต้นฉบับเพื่อสิ่งพิมพ์
 - 1.2.3 ขั้นตอนการสร้างบล็อกการพิมพ์
 - 1.2.4 ขั้นตอนการสิ่งพิมพ์
- 1.3 วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายเพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนดจุดมุ่งหมาย และเขียนโครงการ
- 1.4 วิเคราะห์เนื้อหาข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศในห้องสมุดสมเด็จพระเทพรัตนฯ ทั้งหมดและออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบคัดเลือกนวัตกรรมที่เกี่ยวข้อง (Design) ศึกษา นวัตกรรม Augmented Reality ที่กำลังเป็นที่นิยมและถูกนำมาใช้งานจริงมากที่สุดในปัจจุบัน จำนวน 2 เว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่เขียนขึ้นเพื่อใช้งานได้โดยสามารถแสดงผลผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรม (Wikipedia, 2022) หลังจากนั้นทดลองสร้างนวัตกรรมร่วมกับการพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์และทดสอบประสิทธิภาพของการแสดงผลสื่อทรัพยากรห้องสมุดดนตรีฯ ในรูปแบบรูปภาพ (JPG) สื่อวิดีโอ (MP4) สื่อเสียง (MP3) ของห้องสมุดดนตรีฯ ร่วมกับ Application HP REVEAL และ Web Application V-Director & Application V-Player เพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมของสื่อพร้อมเปรียบเทียบนวัตกรรมและคัดเลือกนวัตกรรมที่เหมาะสมและมี

ประสิทธิภาพสูงสุดได้แก่ Web Application V-Director & Application V-Player

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Development) สร้างและพัฒนานวัตกรรมโดยมีองค์ประกอบที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมืองานวิจัยดังนี้

1. Content (เนื้อหา/ข้อมูล) ของห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตนฯ ประกอบด้วยสื่อ 3 ประเภทคือ สื่อภาพ (JPG) สื่อวิดีโอ (MP4) สื่อเสียง (MP3) และแบ่งเป็นหัวข้อนำเสนอ ดังนี้

- 1.1 ที่ตั้งและความเป็นมาของห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตนฯ
- 1.2 ทรัพยากรสารสนเทศทางดนตรี
- 1.3 เพลงพระราชนิพนธ์สมเด็จพระเทพรัตนฯ
- 1.4 คอลเลคชั่นพิเศษ
- 1.5 ทรัพยากรสารสนเทศประเภทสิ่งพิมพ์
- 1.6 บริการช่วยการวิจัยทางด้านดนตรี
- 1.7 บริการมุมแผ่นเสียง
- 1.8 บริการสารสนเทศออนไลน์
- 1.9 เวลาเปิด-ปิดบริการ
- 1.10 ที่ตั้ง และแผนที่ห้องห้องสมุด
- 1.11 วิธีการใช้งาน Application V-Player

2. สร้างสรรค์สื่อสิ่งพิมพ์กราฟิก (Graphic Brochure) ออกแบบจัดวางข้อมูลของห้องสมุดดนตรีฯ ดังรูปที่ 2 ไฟล์สื่อสิ่งพิมพ์ห้องสมุดดนตรีฯ หน้า 1 และรูปที่ 3 ไฟล์สื่อสิ่งพิมพ์ห้องสมุดดนตรีฯ หน้า 2 พร้อมดำเนินการจัดพิมพ์ตามรูปแบบที่กำหนด ดังรูปที่ 4 รูปถ่ายสื่อสิ่งพิมพ์ห้องสมุดดนตรีฯ ฉบับพิมพ์ ด้านหน้า และรูปที่ 5 รูปถ่ายสื่อสิ่งพิมพ์ห้องสมุดดนตรีฯ ฉบับพิมพ์ ด้านหลัง



รูปที่ 2 ไฟล์สื่อสิ่งพิมพ์ห้องสมุดดนตรีฯ หน้า 1



รูปที่ 3 ไฟล์สื่อสิ่งพิมพ์ห้องสมุดดนตรีฯ หน้า 2



รูปที่ 4 รูปถ่ายสื่อสิ่งพิมพ์ห้องสมุดดนตรีฯ ฉบับพิมพ์ ด้านหน้า



รูปที่ 5 รูปถ่ายสื่อสิ่งพิมพ์ห้องสมุดดนตรีฯ ฉบับพิมพ์ ด้านหลัง

3. การพัฒนา Web Application V-Director โดยเริ่มจากการลงทะเบียน UserName & Password ด้วย Gmail เพื่อขอสิทธิ์ในการสร้างสรรค์สื่อ (Create content) และเป็นผู้ดูแลระบบหลัก (Admin) ของ Web Application V-Director ดังรูปที่ 6 หน้าเว็บสร้างสรรค์สื่อ Content list ห้องสมุดห้องสมุดดนตรีฯ ผ่าน Web Application V-Director โดยสามารถจัดการข้อมูลของห้องสมุดดนตรีฯ ด้วยสื่อ 3 ประเภทคือ สื่อภาพ สื่อวิดีโอ

และสื่อเสียง โดยเริ่มต้นจากการสร้าง Marker ด้วยภาพแรกของสื่อสิ่งพิมพ์บริเวณป้ายทางเข้าห้องสมุดฯ ได้จากเมนู Scene View ดังรูปที่ 7 การสร้าง Marker ภาพจากเมนู Scene View หลังจากนั้นเพิ่มสื่อภาพ สื่อวิดีโอ พร้อมทั้งดูกระบวนการทำงานในภาพรวมได้จากเมนู Scenario ดังรูปที่ 8 กระบวนการทำงานของสื่อภาพและสื่อวิดีโอจากเมนู Scenario ถัดมาดำเนินการสร้าง Marker ภาพที่สองและเพิ่มสื่อเสียงในหมวดคอลเลกชัน

พิเศษ ดังรูปที่ 9 กระบวนการทำงานของสื่อเสียงจากเมนู Scenario เมื่อดำเนินการสร้าง Marker ด้วยภาพครบตามที่กำหนด ทำการดาวน์โหลด QR Code ที่ได้จากการสร้าง Marker ภาพ มาออกแบบวางไว้บนไฟล์สื่อสิ่งพิมพ์บริเวณใกล้เคียงกับภาพ Marker และทำการทดสอบการ

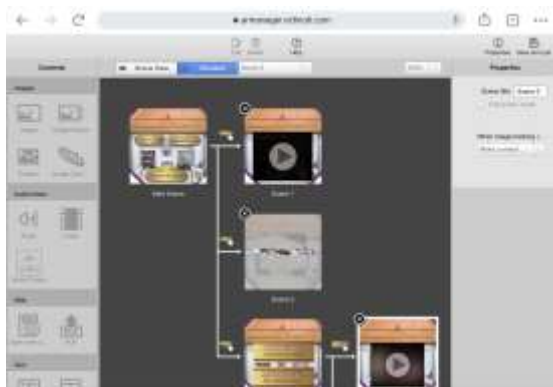
ใช้งานผ่านแอปพลิเคชัน V-Player โดยการใช้อุปกรณ์กล้องส่องบริเวณ Marker QR Code บนไฟล์สื่อสิ่งพิมพ์ เว็บแอปพลิเคชันจะประมวลผลและส่งข้อมูลในรูปแบบภาพ เสียง หรือวิดีโอผ่านไปยังอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพาทันทีโดยใช้สัญญาณอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อกลาง



รูปที่ 6 หน้าเว็บสร้างสรรค์สื่อ Content list ห้องสมุดห้องสมุดดนตรีผ่าน Web Application V-Director



รูปที่ 7 การสร้าง Marker ภาพแรกจากเมนู Scene View



รูปที่ 8 กระบวนการทำงานของสื่อภาพและสื่อวิดีโอจากเมนู Scenario



รูปที่ 9 กระบวนการทำงานของสื่อเสียงจากเมนู Scenario

ขั้นตอนที่ 4 การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม (Implement) สร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อสิ่งพิมพ์ ห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตนที่ประยูกต์ใช้นวัตกรรม Augmented Reality (AR) แบ่งการดำเนินงานดังนี้

1. แบ่งหัวข้อการประเมินเป็น 2 ด้าน คือ ประเมินด้านเนื้อหาข้อมูลของห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระ

เทพรัตน และแบบประเมินด้านเทคโนโลยีการศึกษา และนวัตกรรม โดยมีขั้นตอนการศึกษาดังนี้

1.1 ศึกษาขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคนวัตกรรม และแบบประเมินความพึงพอใจ

- 1.2 ศึกษาคุณสมบัติข้อคำถามที่ควรใช้ในการประเมิน ได้แก่ ความสอดคล้องของเนื้อหา วัตถุประสงค์ ความถูกต้อง ความชัดเจน และความทันสมัยในการนำเสนอเนื้อหา ด้านกราฟิก การออกแบบ และด้านเทคนิค นวัตกรรม Augmented Reality
 - 1.3 สร้างแบบประเมินคุณภาพ และแบบประเมินความพึงพอใจ ด้านเนื้อหา ด้านกราฟิกการออกแบบ และด้านเทคนิคนวัตกรรม โดยใช้วิธีการแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบบ 5 ระดับ
 - 1.4 ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์คุณภาพของสื่อสิ่งพิมพ์ห้องสมุดดนตรีฯ ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม โดยต้องมีค่าเฉลี่ยจากการประเมินผลในภาพรวมตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป ซึ่งหมายถึงมีคุณภาพดีขึ้น ผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรี และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีนวัตกรรมเห็นด้วยกับการนำเสนอไปใช้งานจริงได้ 5 ใน 10 ท่านของผู้ประเมินที่ได้ทดสอบแล้ว
 2. ดำเนินการคัดเลือกรายชื่อผู้เชี่ยวชาญตามคุณสมบัติเฉพาะด้าน พร้อมจัดส่งแบบประเมินคุณภาพสื่อและแบบสำรวจความพึงพอใจ ดังนี้
 - 2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรี อาจารย์ที่มีความรู้ความชำนาญด้านดนตรีไทย จบการศึกษาระดับปริญญาโท-เอก ด้านดนตรีและนวัตกรรมดนตรีไทยหรือนักวิชาการดนตรีไทย จำนวน 5 ท่าน
 - 2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีนวัตกรรม อาจารย์หรือนักวิชาการที่มีความรู้ความชำนาญด้านเทคโนโลยีนวัตกรรมการศึกษา จบการศึกษาระดับปริญญาโท-เอก ด้านเทคโนโลยีการศึกษาหรือนวัตกรรมทางด้านการศึกษา จำนวน 5 ท่าน
 - 2.3 บุคคลทั่วไปที่มาศึกษาดูงานห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตน์ จำนวน 20 ท่าน เพื่อทำแบบสำรวจความพึงพอใจ
- ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผลปรับปรุงนวัตกรรม Evaluate)**
- ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและทดสอบประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญและสอบถามความพึงพอใจบุคคลทั่วไป
1. ผลการพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ห้องสมุดดนตรีฯ ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ดังตัวอย่างรูปภาพหน้าจอแสดงผลการทำงานผ่านอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพาหลังจากเปิดแอปพลิเคชัน V-Player และใช้กล้องส่อง Marker QR Code ดังรูปที่ 10 หน้าจอแสดงผลการทำงานของแอปพลิเคชัน (1) และสามารถรับชมคลิปวิดีโอสาธิตการใช้งานได้ (2)



รูปที่ 10 หน้าจอแสดงผลการทำงานของแอปพลิเคชัน (1) และคิวอาร์โค้ดสำหรับชมคลิปวิดีโอสาธิตการใช้งาน (2)

2. ผลการทดสอบประสิทธิภาพและความพึงพอใจจากการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมาพัฒนาห้องสมุดดนตรีฯ

ร่วมกับการพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ห้องสมุดดนตรีฯ

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรีไทยและนวัตกรรมดนตรีที่มีต่อการพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ห้องสมุดดนตรีฯ ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมจากแบบประเมินคุณภาพ โดยการหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวน 5 ท่าน

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
ด้านเนื้อหา			
1. การนำเข้าสู่เนื้อหาห้องสมุดดนตรีฯมีความน่าสนใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
2. สื่อสิ่งพิมพ์มีการออกแบบให้เข้าถึงเนื้อหาข้อมูลได้ง่าย เมนูไม่สับสนและใช้งานง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
3. การออกแบบเนื้อหามีความเหมาะสมกับผู้อ่านทุกประเภท	4.60	0.55	มากที่สุด
4. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.60	0.55	มากที่สุด
5. เนื้อหามีความเพียงพอต่อการทำความเข้าใจในภาพรวมของห้องสมุดดนตรีฯ	5.00	0.00	มากที่สุด
6. เนื้อหาและสื่อต่างๆ กระตุ้นให้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4.80	0.45	มากที่สุด
7. สื่อสิ่งพิมพ์มีการออกแบบ การจัดทำเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
ภาพรวมการประเมิน	4.86	0.22	มากที่สุด
ด้านกราฟิกและการออกแบบ			
8. การออกแบบสื่อด้วย VDO เสียง และภาพ มีความดึงดูดน่าสนใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
9. รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมาย มีความสอดคล้องกับเนื้อหาที่มีความชัดเจน	4.80	0.45	มากที่สุด
10. ขนาด สี ตัวอักษรที่ใช้ประกอบสื่อ VDO มีความเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
11. ออกแบบกราฟิกได้ตามหลักการออกแบบสื่อที่ดี	5.00	0.00	มากที่สุด
ภาพรวมการประเมิน	4.95	0.11	มากที่สุด
ด้านเทคนิค			
12. สื่อสิ่งพิมพ์มีการออกแบบทางเทคนิคที่ดี	4.80	0.45	มากที่สุด
13. สื่อสิ่งพิมพ์มีการประยุกต์ใช้นวัตกรรมได้อย่างสร้างสรรค์	5.00	0.00	มากที่สุด
14. นวัตกรรม AUGMENTED REALITY (AR) เหมาะสมกับสื่อสิ่งพิมพ์ห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตน์	5.00	0.00	มากที่สุด
15. ระบบ AUGMENTED REALITY (AR) APPLICATION V-PLAYER ใช้งานได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว	4.80	4.45	มากที่สุด
ภาพรวมการประเมิน	4.90	0.22	มากที่สุด
การพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์แผ่นพับห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตน์โดยประยุกต์ใช้นวัตกรรม AUGMENTED REALITY (AR) นำไปใช้งานจริงได้	เห็นด้วย 5	ไม่เห็นด้วย 0	

สรุปผลการทดสอบประสิทธิภาพของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับการพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตนจากผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรีไทยและนวัตกรรมดนตรี พบว่า ภาพรวมการประเมินด้านกราฟิกและการออกแบบ ค่าเฉลี่ย 4.95 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.11 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ภาพรวมการประเมินด้าน

เทคนิคค่าเฉลี่ย 4.90 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.22 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ภาพรวมด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ย 4.86 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.22 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด และความคิดเห็นที่สามารถนำไปใช้งานจริงได้จากผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรีไทยและนวัตกรรมดนตรีเห็นด้วยทั้ง 5 ท่าน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีนวัตกรรมที่มีต่อการพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ห้องสมุดดนตรีฯ ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม จากแบบประเมินคุณภาพ โดยการหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวน 5 ท่าน

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
ด้านเนื้อหา			
1. การนำเข้าสู่เนื้อหาห้องสมุดดนตรีมีความน่าสนใจ	3.80	0.45	มาก
2. สื่อสิ่งพิมพ์มีการออกแบบให้เข้าถึงเนื้อหาข้อมูลได้ง่าย เมนูไม่สับสนใช้งานง่าย	4.20	1.30	มาก
3. การออกแบบเนื้อหามีความเหมาะสมกับบุคคลทุกประเภท	4.20	0.84	มาก
4. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	3.80	1.10	มาก
5. เนื้อหามีความเพียงพอต่อการทำความเข้าใจในภาพรวมของห้องสมุดดนตรีฯ	4.40	1.34	มาก
6. เนื้อหาและสื่อต่างๆ กระตุ้นให้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	3.80	1.10	มาก
7. สื่อสิ่งพิมพ์มีการออกแบบ การจัดทำเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม	3.40	1.52	ปานกลาง
ภาพรวมการประเมิน	3.94	1.39	มาก
ด้านกราฟิกและการออกแบบ			
8. การออกแบบสื่อด้วย VDO เสียง และภาพ มีความดึงดูดน่าสนใจ	4.00	0.71	มาก
9. รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมาย มีความสอดคล้องกับเนื้อหาที่มีความชัดเจน	4.20	0.45	มาก
10. ขนาด สี ตัวอักษรที่ใช้ประกอบสื่อ VDO มีความเหมาะสม	4.20	0.45	มาก
11. ออกแบบกราฟิกได้ตามหลักการออกแบบที่สื่อดี	3.80	1.30	มาก
ภาพรวมการประเมิน	4.05	0.73	มาก
ด้านเทคนิค			
12. สื่อสิ่งพิมพ์มีการออกแบบทางเทคนิคที่ดี	3.80	0.84	มาก
13. สื่อสิ่งพิมพ์มีการประยุกต์ใช้นวัตกรรมได้อย่างสร้างสรรค์	4.40	0.89	มาก
14. นวัตกรรม AUGMENTED REALITY (AR) เหมาะสมกับสื่อสิ่งพิมพ์ห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตน	4.40	0.55	มาก
15. ระบบ AUGMENTED REALITY (AR) APPLICATION V-PLAYER ใช้งานได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว	4.80	0.45	มากที่สุด

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
ภาพรวมการประเมิน	4.35	0.68	มาก
การพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์ห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตนโดยประยุกต์ใช้นวัตกรรม AUGMENTED REALITY (AR) สามารถนำไปใช้งานได้จริง	เห็นด้วย 5	ไม่เห็นด้วย 0	

สรุปผลการทดสอบประสิทธิภาพของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับการพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ห้องสมุดดนตรีฯ จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีนวัตกรรมพบว่า ภาพรวมการประเมินด้านเทคนิคค่าเฉลี่ย 4.35 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.68 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ภาพรวมด้านกราฟิกและ

การออกแบบค่าเฉลี่ย 4.05 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.73 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ภาพรวมการประเมินด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ย 3.94 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.39 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก และความคิดเห็นที่สามารถนำไปใช้งานจริงได้จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีนวัตกรรมเห็นด้วยทั้ง 5 ท่าน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพบุคคลทั่วไปที่มีต่อการพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ห้องสมุดดนตรีฯ ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมจากแบบประเมินความพึงพอใจ โดยการหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวน 20 ท่าน

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
ด้านเนื้อหา			
1. สื่อสิ่งพิมพ์มีการออกแบบให้เข้าถึงเนื้อหาข้อมูลได้ง่าย เมนูไม่สับสน ใช้งานง่าย	4.60	0.50	มากที่สุด
2. การออกแบบเนื้อหามีความเหมาะสมกับผู้อ่านทุกประเภท	4.50	0.51	มากที่สุด
3. เนื้อหาและสื่อต่างๆ กระตุ้นให้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4.70	0.57	มากที่สุด
ภาพรวมการประเมิน	4.60	0.53	มากที่สุด
ด้านกราฟิกและการออกแบบ			
4. การออกแบบสื่อด้วย VDO เสียง และภาพ มีความดึงดูดน่าสนใจ	4.60	0.50	มากที่สุด
5. รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมาย มีความสอดคล้องกับเนื้อหา มีความชัดเจน	4.70	0.47	มากที่สุด
ภาพรวมการประเมิน	4.65	0.49	มากที่สุด
ด้านเทคนิค			
6. สื่อสิ่งพิมพ์มีการประยุกต์ใช้นวัตกรรมได้อย่างสร้างสรรค์	4.80	0.41	มากที่สุด
7. นวัตกรรม AUGMENTED REALITY (AR) เหมาะสมกับสื่อสิ่งพิมพ์ห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตน	4.55	0.51	มากที่สุด
8. ระบบ AUGMENTED REALITY (AR) APPLICATION V-PLAYER ใช้งานได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว	4.50	0.51	มากที่สุด
ภาพรวมการประเมิน	4.62	0.48	มากที่สุด

สรุปผลการทดสอบประสิทธิภาพของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับการพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการ

ประชาสัมพันธ์ห้องสมุดดนตรีฯ จากบุคคลทั่วไปพบว่า ภาพรวมด้านกราฟิกและการออกแบบค่าเฉลี่ย 4.65 ค่า

เบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ภาพรวมด้านเทคนิคค่าเฉลี่ย 4.62 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ภาพรวมการประเมินด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53 ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ดังตารางที่ 3

การอภิปรายผลการวิจัย

1. สรุปผลการดำเนินงาน

1.1 จากการประเมินผลการทดสอบประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรีไทยและนาฏกรรมดนตรีพบว่าข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญคือ ภาพรวมด้านกราฟิกและการออกแบบค่าเฉลี่ย 4.95 ซึ่งประกอบไปด้วย 1) การออกแบบสื่อด้วยคลิป Video เสียงดนตรี และภาพทำให้มีความดึงดูดน่าสนใจค่าเฉลี่ย 5.00 ระดับมากที่สุด 2) ขนาดและสีตัวอักษรที่ใช้ประกอบสื่อ Video มีความเหมาะสมค่าเฉลี่ย 5.00 ระดับมากที่สุด 3) ออกแบบกราฟิกได้ตามหลักการออกแบบสื่อที่ดี ค่าเฉลี่ย 5.00 ระดับมากที่สุด 4) รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมายมีความสอดคล้องกับเนื้อหาและมีความชัดเจนค่าเฉลี่ย 4.80 ระดับมากที่สุด รองลงมาอันดับที่สองด้านเทคนิคค่าเฉลี่ย 4.90 ประกอบด้วย 1) สื่อสิ่งพิมพ์มีการประยุกต์ใช้นวัตกรรมได้อย่างสร้างสรรค์ค่าเฉลี่ย 5.00 ระดับมากที่สุด 2) นวัตกรรม Augmented Reality (AR) Application V-Player เหมาะสมกับสื่อสิ่งพิมพ์ห้องสมุดดนตรีฯ ค่าเฉลี่ย 5.00 ระดับมากที่สุด 3) สื่อสิ่งพิมพ์มีการออกแบบทางเทคนิคที่ดีค่าเฉลี่ย 4.80 ระดับมากที่สุด 4) ระบบ Augmented Reality (AR) Application V-Player ใช้งานได้ง่าย สะดวกและรวดเร็วค่าเฉลี่ย 4.80 ระดับมากที่สุด และอันดับที่สามด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ย 4.86 ประกอบด้วย 1) การนำเข้าสู่เนื้อหาห้องสมุดดนตรีฯ มีความน่าสนใจค่าเฉลี่ย 5.00 ระดับมากที่สุด 2) สื่อสิ่งพิมพ์มีการออกแบบให้เข้าถึงเนื้อหาข้อมูลได้ง่าย เมนูไม่สับสนและ

ใช้งานง่ายค่าเฉลี่ย 5.00 ระดับมากที่สุด 3) การออกแบบเนื้อหา มีความเหมาะสมกับผู้บุคคลทุกประเภทค่าเฉลี่ย 4.60 ระดับมากที่สุด 4) เนื้อหา มีความเพียงพอต่อการทำความเข้าใจในภาพรวมของห้องสมุดดนตรีฯ ค่าเฉลี่ย 5.00 ระดับมากที่สุด 5) สื่อสิ่งพิมพ์มีการออกแบบ การจัดทำเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสมค่าเฉลี่ย 5.00 ระดับมากที่สุด 6) เนื้อหาและสื่อต่าง ๆ กระตุ้นให้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ค่าเฉลี่ย 4.80 ระดับมากที่สุด 7) การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจนค่าเฉลี่ย 4.60 ระดับมากที่สุด สรุปได้ว่าการพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ห้องสมุดดนตรีฯ ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมในภาพรวมด้านกราฟิกและการออกแบบมีความเหมาะสมมากที่สุดทั้งทางด้านการออกแบบสื่อด้วยคลิป Video เสียงดนตรี และภาพประกอบนั้น ทำให้สื่อมีความดึงดูดน่าสนใจ ขนาดและสีของตัวอักษรที่ใช้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและเป็นไปตามหลักการออกแบบสื่อที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุมาศ แสงสว่าง และ เฉลิมชัย วิโรจน์วรรณ (2560) ที่ได้พัฒนาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality: AR) เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ ช่วยให้ผู้สอนมีรูปแบบในการเรียนการสอนที่ทันสมัยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับดีมาก และยิ่งช่วยเพิ่มความเข้าใจให้แก่ผู้เรียนตอบสนองการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

1.2 จากการประเมินผลการทดสอบประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีนาฏกรรมพบว่าข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญคือภาพรวมด้านเทคนิคมีค่าเฉลี่ย 4.35 ประกอบด้วย 1) ระบบ Augmented Reality (AR) Application V-Player ใช้งานได้ง่าย สะดวก และรวดเร็วค่าเฉลี่ย 4.80 ระดับมากที่สุด 2) นวัตกรรม Augmented Reality (AR) Application V-Player เหมาะสมกับสื่อสิ่งพิมพ์ห้องสมุดดนตรีฯ ค่าเฉลี่ย 4.80 ระดับมากที่สุด 3) สื่อสิ่งพิมพ์มีการประยุกต์ใช้นวัตกรรมได้อย่างสร้างสรรค์ ค่าเฉลี่ย 4.40 ระดับมากที่สุด

4) สื่อสิ่งพิมพ์มีการออกแบบทางเทคนิคที่ดีค่าเฉลี่ย 3.80 ระดับมาก รองลงมาอันดับที่สองด้านกราฟิกและการออกแบบค่าเฉลี่ย 4.05 ประกอบไปด้วย 1) รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมายมีความสอดคล้องกับเนื้อหาที่มีความชัดเจนค่าเฉลี่ย 4.20 ระดับมาก 2) ขนาดและสีตัวอักษรที่ใช้ประกอบสื่อ Video มีความเหมาะสมค่าเฉลี่ย 4.20 ระดับมาก 3) การออกแบบสื่อด้วยคลิป Video เสียงดนตรี และภาพทำให้มีความดึงดูดน่าสนใจค่าเฉลี่ย 4.00 ระดับมาก 4) ออกแบบกราฟิกได้ตามหลักการออกแบบสื่อที่ดีค่าเฉลี่ย 3.80 ระดับมากและอันดับที่สามด้านเนื้อหาค่าเฉลี่ย 3.94 ประกอบด้วย 1) เนื้อหาที่มีความเพียงพอต่อการทำความเข้าใจในภาพรวมของห้องสมุดดนตรีฯ ค่าเฉลี่ย 4.40 ระดับมาก 2) สื่อสิ่งพิมพ์มีการออกแบบให้เข้าถึงเนื้อหาข้อมูลได้ง่าย เมนูไม่สับสนและใช้งานง่ายค่าเฉลี่ย 4.20 ระดับมาก 3) การออกแบบเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับบุคคลทุกประเภทค่าเฉลี่ย 4.20 ระดับมาก 4) การนำเข้าสู่เนื้อหาห้องสมุดดนตรีฯ มีความน่าสนใจค่าเฉลี่ย 3.80 ระดับมาก 5) เนื้อหาและสื่อต่าง ๆ กระตุ้นให้เรียนรู้ได้ด้วยตนเองค่าเฉลี่ย 3.80 ระดับมาก 6) การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจนค่าเฉลี่ย 3.80 ระดับมาก 7) สื่อสิ่งพิมพ์มีการออกแบบ การจัดทำเนื้อหาในแต่ละตอนได้อย่างเหมาะสมค่าเฉลี่ย 3.40 ระดับมาก สรุปได้ว่าการพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตน์ ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมภาพรวมด้านเทคนิคมีความเหมาะสมมากที่สุดระบบ Augmented Reality (AR) Application V-Player ใช้งานได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว และเหมาะสมกับสื่อสิ่งพิมพ์ห้องสมุดดนตรีฯ มีการประยุกต์ใช้นวัตกรรมได้อย่างสร้างสรรค์ ทั้งยังมีการออกแบบทางเทคนิคที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อภิชาติ เหล็กดี และคณะ (2560) ที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดเป็นการนำนวัตกรรมและสื่อ AR มาช่วยพัฒนาเนื้อหาให้ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยกิจกรรม ARL

โดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเนื้อหากิจกรรมการเรียนรู้แบบ ARL มีความเหมาะสมในระดับมาก

1.3 จากแบบประเมินผลความพึงพอใจบุคคลทั่วไปพบว่าข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญคือด้านกราฟิกและการออกแบบค่าเฉลี่ย 4.65 ประกอบไปด้วย 1) รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมายมีความสอดคล้องกับเนื้อหาที่มีความชัดเจนค่าเฉลี่ย 4.70 ระดับมากที่สุด 2) การออกแบบสื่อด้วยคลิป Video เสียงดนตรี และภาพทำให้มีความดึงดูดน่าสนใจค่าเฉลี่ย 4.60 ระดับมากที่สุด รองลงมาอันดับที่สองด้านเนื้อหาค่าเฉลี่ย 4.62 ประกอบด้วย 1) เนื้อหาและสื่อต่าง ๆ กระตุ้นให้เรียนรู้ได้ด้วยตนเองค่าเฉลี่ย 4.70 ระดับมากที่สุด 2) สื่อสิ่งพิมพ์มีการออกแบบให้เข้าถึงเนื้อหาข้อมูลได้ง่าย เมนูไม่สับสนและใช้งานง่ายค่าเฉลี่ย 4.60 ระดับมากที่สุด 3) การออกแบบเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับบุคคลทุกประเภทค่าเฉลี่ย 4.50 ระดับมากที่สุด และอันดับที่สามภาพรวมด้านเทคนิคค่าเฉลี่ย 4.60 ประกอบด้วย 1) สื่อสิ่งพิมพ์มีการประยุกต์ใช้นวัตกรรมได้อย่างสร้างสรรค์ค่าเฉลี่ย 4.80 ระดับมากที่สุด 2) นวัตกรรม Augmented Reality (AR) เหมาะสมกับสื่อสิ่งพิมพ์ห้องสมุดดนตรีฯ ค่าเฉลี่ย 4.55 ระดับมากที่สุด 3) ระบบ AUGMENTED REALITY (AR) APPLICATION V-PLAYER ใช้งานได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว ค่าเฉลี่ย 4.50 ระดับมากที่สุด สรุปได้ว่าการพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ห้องสมุดดนตรีฯ ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ภาพรวมด้านกราฟิกและการออกแบบเหมาะสมกับสื่อสิ่งพิมพ์ห้องสมุดดนตรีฯ สื่อที่ใช้ออกแบบสื่อความหมายและมีความสอดคล้องกับเนื้อหาทั้งยังมีการแสดงผลด้วยคลิป Video เสียงดนตรี และภาพทำให้สื่อสิ่งพิมพ์มีความดึงดูดและน่าสนใจเป็นอย่างมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิติศักดิ์ เจริญรูป (2560) ที่ได้ประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสริมเพื่อนำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว กรณีศึกษาวัดพระแก้ว จังหวัดเชียงรายที่ทำให้นักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจสูงสุดด้านแอปพลิเคชัน และด้านการนำเสนอข้อมูลที่มีการใช้ภาษาบรรยายเข้าใจง่าย

และถูกต้อง ทั้งยังมีแนวโน้มในการใช้สื่อความจริงเสริมที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอีกด้วย

2. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การพัฒนานวัตกรรม Augmented Reality (AR) สำหรับประชาสัมพันธ์ห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตนนครมีรูปแบบสื่อภาพ 3D จะยิ่งช่วยดึงดูดความสนใจได้มากยิ่งขึ้น และควรมีการพัฒนาในรูปแบบการนำชมห้องสมุดดนตรีเสมือนว่าได้อยู่ในสถานที่จริงด้วยนวัตกรรมที่ทันสมัย จะยิ่งช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีและเป็นที่ยอมรับแก่สาธารณะมากยิ่งขึ้น

3. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตน ด้วยการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมควรให้ความสำคัญด้านกราฟิกและการออกแบบเป็นอันดับหนึ่งประกอบไปด้วยรูปภาพต้องสามารถสื่อความหมายมีความสอดคล้องกับเนื้อหา และการออกแบบสื่อด้วยคลิปวิดีโอเสียงดนตรีจะช่วยให้สื่อสิ่งพิมพ์มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น รองลงมาคือต้องมีเนื้อหากระตุ้นให้ผู้ชมสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เข้าถึงเนื้อหาข้อมูลได้ง่าย เมนูไม่ซับซ้อนจนเกินไป สื่อมีลักษณะที่เหมาะสมกับผู้ชมทุกเพศทุกวัย และสิ่งที่จำเป็นปัจจัยสำคัญของการประยุกต์ใช้นวัตกรรม Augmented Reality กับสื่อสิ่งพิมพ์นั้น คือระบบการทำงานของแอปพลิเคชันต้องใช้งานง่าย สะดวก และรวดเร็ว ทันต่อยุคสมัย

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความรู้และคำแนะนำให้คำปรึกษา ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งจาก ดร. รุจเรขา วิทยาอุทตุมกุล อาจารย์กฤตวิทย์ ภูมิถาวร สาขาดนตรี คณะศิลปกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

รวมทั้งห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตน หอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดลที่ได้ให้ความร่วมมือในการศึกษาวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จ และในช่วงดำเนินงานวิจัยผู้วิจัยได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัย จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล

เอกสารอ้างอิง

- จิตรนันท์ ศรีเจริญ, ดวงจันทร์ สีหาราช, และอนุพงษ์ สุขประเสริฐ. (2562). แอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยว 8 แหล่งที่ต้องไปในจังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง. *วารสารโครงการงานวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 5(1), 84-94.
- นิติศักดิ์ เจริญรูป. (2560). การประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสริมเพื่อนำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว : กรณีศึกษาวัดพระแก้ว จังหวัดเชียงราย. *วารสารวิทยาการจัดการสมัยใหม่*, 10(1), 13-30.
- มัติกร บุญคง. (2563, 16 พฤศจิกายน). *AR & VR เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารการตลาดในยุคฐานวิถีชีวิตใหม่*. <https://www2.rsu.ac.th/samrangsit-online-detail/CommArts-Article20>.
- เรณูนาภา ขอไชยทิศ. (2564). การพัฒนาสื่อการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเรื่องแนะนำการใช้บริการของสำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. *วารสารบรรณศาสตร์ มศว*, 14(2), 60-75.
- วิภาดา สุขเขียว (2564, 26 พฤศจิกายน). *การประยุกต์เทคโนโลยีความจริงเสริมบนโมบายแอปพลิเคชันสำหรับสาธิตการใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายในศูนย์ออกกำลังกาย*. การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ (The 11 th STOU National Research Conference) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. (2562). *ศัพท์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ฉบับราชบัณฑิตยสภา*.

<https://www.orst.go.th/>

อนุมาศ แสงสว่าง และ เฉลิมชัย วิโรจน์วรรณ. (2560, 4 เมษายน). *การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีโลกเสมือน ผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์. การประชุมวิชาการระดับชาติด้านนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้และสิ่งประดิษฐ์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี*.

อภิชาติ เหล็กดี, วรปภา อารีราษฎร์ และฐิติมา ผ่องแผ้ว. (2560). *การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเพื่อน*

คู่คิด. *วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม*, 4(2), 177- 186.

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. (2561) *การสื่อสารเพื่อการพัฒนาสังคม*. <https://library.nrru.ac.th>.

STEPS ACADEMY. (2563, 28 ตุลาคม) *Augmented Reality เทคโนโลยีที่น่าจับตาแม้ในช่วงเวลาพ่นวิกฤต*.

<https://stepstraining.co/social/facebook-ar-technology-for-shopping>.

Wikipedia. (2022, 1 November) *ADDIE Model*.

https://en.wikipedia.org/wiki/ADDIE_Model.

Wikipedia. (2022, 1 November) *Web application*.

https://en.wikipedia.org/wiki/Web_application.