

การพัฒนาแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ

รวิดา อาบิดิน

นิสิตการศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รัฐพล ประดับเวทย์

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

นฤมล ศิริวงษ์

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีแบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ได้แก่ ระยะที่ 1 เพื่อการพัฒนาและประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ มีกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจำนวนทั้งหมด 6 ท่าน และระยะที่ 2 เพื่อศึกษาผลการใช้งานแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ มีกลุ่มเป้าหมายจำนวน 40 คน ซึ่งได้มาจากความสมัครใจของผู้เข้าร่วมทดลองใช้งานแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น โดยในช่วงการทดลองผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลมาจากบุคคลทั่วไปที่มาท่องเที่ยวที่โบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้จำนวน 27 คน และผู้ที่สนใจเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมไทยผ่านทางโซเชียลมีเดียอีกจำนวน 13 คน

ผลการวิจัยพบว่า (1) แอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ (ก) Activity (ข) Broadcast Receiver และ (ค) Content Provider โดยผลการศึกษาคูณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา อยู่ในระดับมีคุณภาพมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 ส่วนการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา อยู่ในระดับมีคุณภาพมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.75 และ (2) ผลการการศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้งานแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.79

คำสำคัญ: แอปพลิเคชัน | ความจริงเสมือนสามมิติ | โบราณสถาน | จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

Development Of Archaeological Applications in Phra Nakhon Si Ayutthaya With 3d Virtual Reality Technology

Ruwaida Arbedeen

Master of Education in Educational technology
Faculty of Education, Srinakharinwirot University

Rattapol Pradapwet

Faculty of Education, Srinakharinwirot University

Naramon Sirawong

Faculty of Education, Srinakharinwirot University

Abstract

This research divided the research into two phases, according to the research objectives: Phases One focused on the development and evaluation by applying of 3D virtual reality technology to ancient monuments in Phra Nakhon Si Ayutthaya. There were 6 people to assess the quality of the research instruments. Phase Two studied the effect of using applications in monuments in Phra Nakhon Si Ayutthaya with 3D virtual reality technology. There were forty people, which were obtained the voluntary participation of trial users of the application. The researcher interviewed twenty-four people who visited the ancient monument in Phra Nakhon Si Ayutthaya. And thirteen people were interested in Thai architecture due to social media sites.

Which the research found ancient applications in Phra Nakhon Si Ayutthaya with 3D virtual reality technology consisting of three elements: activity, broadcast receiver and content providers. In terms of quality level, the average value was 3.93 and the standard deviation is 0.70. The quality evaluation from the content experts at a very high level of quality with an average value of 4.20 and a standard deviation of 0.75. The results of the study of the opinions of the users of ancient archaeological applications in Phra Nakhon Si Ayutthaya with 3D virtual reality technology had a high level of opinion, with an average of 4.18 and a standard deviation of 0.79.

Keyword: Applications | 3D virtual reality | Archaeological sites | Phra Nakhon Si Ayutthaya

1. บทนำ

ประเทศไทยมีการเกิดและเติบโตอย่างรวดเร็วของอุตสาหกรรมที่มีวิวัฒนาการของการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับขั้นจนมาถึงยุคอุตสาหกรรม 4.0 ซึ่งนับว่าเป็นยุคที่ขับเคลื่อนไปด้วยนวัตกรรมเทคโนโลยีดิจิทัล และความคิดสร้างสรรค์ ภายใต้แนวคิดสมาร์ตไทยแลนด์ (Smart Thailand) (Laohajarsang, 2018) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ไทยแลนด์ 4.0 เป็นยุคสมัยที่เกิดนวัตกรรมใหม่มากมาย ซึ่งสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (2549) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมไว้ว่า เป็นสิ่งใหม่ที่เกิดจากการใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ที่มีประโยชน์ต่อเศรษฐกิจและสังคม และนวัตกรรมทางเทคโนโลยี (Technological Innovation) เป็นนวัตกรรมที่มีพื้นฐานหรือขอบเขตของการพัฒนาจากเทคโนโลยี โดยในปัจจุบันการพัฒนานวัตกรรมทางเทคโนโลยีมีบทบาทและความสำคัญต่อหลายๆ อุตสาหกรรม และเป็นแรงผลักดันที่สำคัญของความก้าวหน้าในด้านต่างๆ ทั้งทางด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง สิ่งแวดล้อม และความเป็นอยู่ของประชากร (Chairatana, 2015)

จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีประกอบกับแรงผลักดันทางด้านเศรษฐกิจและการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในช่องทางการเรียนรู้ทุกรูปแบบ ซึ่งนวัตกรรมทางเทคโนโลยีและการเรียนรู้ที่เข้าถึงได้ง่ายในปัจจุบันคงหนีไม่พ้นโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ทุกคนมีพกพาและเข้าถึงการเรียนรู้ได้อย่างง่ายดาย ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอนที่นำเสนอเนื้อหาผ่านเทคโนโลยีไร้สาย (wireless telecommunication network) และเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ผู้สนใจสามารถเรียนได้ทุกที่และทุกเวลา ผู้ที่ต้องการศึกษาใช้เพียงเครื่องมือสำคัญคือ อุปกรณ์สื่อสารที่เคลื่อนที่ได้โดยสะดวกและสามารถเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยไม่ต้องใช้สายสัญญาณ นับว่ามีประโยชน์สำหรับผู้ที่ต้องการเข้าถึงข้อมูลความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ทั้งยังทำให้ต้นทุนในการเข้าถึงข้อมูลความรู้ลดลง จึงช่วยขยายโอกาสทางการศึกษาผ่านระบบออนไลน์ และกระจายความรู้ใหม่ไปสู่คนในพื้นที่ห่างไกลที่ไม่สะดวกเดินทางมาศึกษาหาความรู้ในสถานที่จริง

ปัจจุบันมีนวัตกรรมใหม่ที่เข้ามาส่งเสริมการเรียนรู้ นั่นคือ เทคโนโลยีความจริงเสมือน เป็นเทคโนโลยีเชิงโต้ตอบที่ผลักดันให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกของการเข้าร่วมอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ไม่ได้มีอยู่จริงซึ่งสร้างโดยคอมพิวเตอร์จากการแสดงผลด้วยสื่อประสมและการสร้างภาพ 3 มิติ (Malithong, 2000) ทำให้ผู้ใช้สามารถรับรู้ได้เสมือนอยู่ในเหตุการณ์จริง และผู้ใช้สามารถตอบโต้กับสิ่งแวดล้อมเสมือนหรือบังคับทิศทางได้ สามารถช่วยส่งเสริมการให้ความรู้และการเข้าถึงสถานที่สำคัญที่อยู่ห่างไกล ซึ่งนับว่าเป็นการให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยวและเป็นแหล่งความรู้ของเหล่านักวิชาการในการหาความรู้เกี่ยวกับสถานที่และวัตถุต่างๆ ที่อยู่ในสถานที่ท่องเที่ยวอีกด้วย (Wittayatanarattana, 2011) เช่น ใช้ความเป็นจริงเสมือนเพื่อการทดสอบทฤษฎี ประมาณการปรับปรุงโดยไม่ต้องสร้างความกระทบกระเทือนกับของจริง สามารถสำรวจวัตถุต่างๆ จากมุมมองที่เป็นไปไม่ได้ และจำลองสภาพแวดล้อม การจำลองสถานที่หรือวัตถุที่เคยเป็นมาอย่างไรในอดีตเพื่อการศึกษาและการอนุรักษ์ โดยเฉพาะสถานที่ที่มีสถานะเป็นมรดกโลกที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจากองค์การยูเนสโกซึ่งเป็นสถานที่ที่ผู้คนจำนวนมากต้องการเข้าเยี่ยมชม มีการค้นคว้ามากมายที่แสดงให้เห็นว่าความเป็นจริงเสมือนสามารถช่วยอนุรักษ์สถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ ไว้ได้โดยทำหน้าที่เป็นทางเลือกในการเข้าถึงโดยเป็นการท่องเที่ยวเชิงทดแทน ซึ่งมีข้อดีคือ มีค่าใช้จ่ายต่ำกว่า ประหยัดเวลา ไม่ยุ่งยากในการเดินทาง ไม่ต้องกังวลเรื่องสภาพอากาศ และได้รับประสบการณ์ที่ใกล้เคียงกัน ทั้งยังสามารถเข้าถึงสถานที่ในส่วนที่เปราะบางอีกด้วย ส่งผลให้นักท่องเที่ยว

มีความพึงพอใจเพราะเหมือนได้เข้าชมสถานที่จริง และความสามารถของความเป็นจริงเสมือนยังเอื้อประโยชน์ให้ทุกคนรวมถึงผู้พิการซึ่งเป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวที่มักถูกมองข้าม นักท่องเที่ยวกลุ่มนี้มักเจออุปสรรคหลากหลาย เช่น สถาปัตยกรรมที่ไม่เอื้อต่อความสะดวกในการเข้าถึง หรือความยากลำบากในการเดินทาง (Wittayatanarattana, 2011)

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงพัฒนาแอปพลิเคชันที่ประกอบด้วยความจริงเสมือนสามมิติขึ้นเพื่อความสะดวกสบายและแรงจูงใจในการเรียนรู้ เป็นแนวทางสำคัญที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งภายในแอปพลิเคชันที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นนี้จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับโบราณสถานที่สำคัญแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เมืองหลวงหรือราชธานีที่มีอายุยาวนานที่สุดในประวัติศาสตร์ของชาติไทย และมีความเจริญรุ่งเรืองเป็นอย่างมากในอดีต เนื่องจากเป็นแหล่งรวมอารยธรรมโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปะวัตถุ รวมถึงศิลปะวัฒนธรรมที่สำคัญแห่งหนึ่งของประเทศไทย อีกทั้งยังเป็นแหล่งรวมของความหลากหลายทางวัฒนธรรมจากการเป็นศูนย์กลางการค้าขายและการอพยพเข้ามาของชนชาติเพื่อนบ้าน ไม่ว่าจะเป็นการลี้ภัยจากสงครามในสมัยนั้น หรือถูกจับมาเป็นเชลยศึก ซึ่งนับว่าเป็นสมบัติทางวัฒนธรรมของโลกที่มีคุณค่าเป็นอย่างยิ่ง องค์การศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) จึงมีมติให้ขึ้นทะเบียนไว้ในบัญชีมรดกโลกให้เป็นแหล่งมรดกโลกทางวัฒนธรรม (World Cultural Heritage) ภายใต้อีกชื่อว่า “เมืองประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา (Historic Town of Ayutthaya)” ผู้วิจัยจึงพัฒนาแอปพลิเคชันนี้ เพื่อเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับโบราณสถานที่สำคัญในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งสามารถเข้าถึงได้ง่าย มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่ผู้ที่สนใจ และต้องการศึกษาหาความรู้ หรือการวางแผนท่องเที่ยวในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา หากแต่โบราณสถานที่สำคัญในจังหวัดพระนครศรีอยุธยานั้นมีมากมายหลายแห่ง ผู้วิจัยจึงเลือกที่จะให้ความรู้ผ่านแอปพลิเคชันในรูปแบบความเป็นจริงเสมือนของวัดราชบูรณะ เป็นกรณีศึกษาเพื่อนำผลการวิจัยที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาสำหรับแอปพลิเคชันของโบราณสถานอื่นๆ ซึ่งวัดราชบูรณะสร้างเมื่อปีพุทธศักราช 1967 โดยสมเด็จพระบรมราชาธิราชที่ 2 (เจ้าสามพระยา) เป็นโบราณสถานเก่าแก่ควรค่าแก่การศึกษา โดยเฉพาะภายในกรุพระปรางค์ประธานวัดราชบูรณะที่เต็มไปด้วยภาพจิตรกรรมฝาผนัง และทรัพย์สินสมบัติที่มีคุณค่ามากมายมหาศาลที่หลายคนมองข้าม ซึ่งผู้วิจัยเห็นควรนำข้อมูลที่ได้ศึกษามานี้เผยแพร่ผ่านแอปพลิเคชันเพื่อจะทำให้ผู้ที่ได้เข้าถึงแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติที่จำลองสถาปัตยกรรมของวัดราชบูรณะเมื่อครั้งยังมีความสมบูรณ์อยู่ ซึ่งการพัฒนาแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติจะส่งผลให้ผู้ใช้งานเห็นถึงคุณค่าและความงดงามของแหล่งมรดกโลกที่เป็นสมบัติของชาติไทยที่ไม่สามารถเห็นได้จากสถานที่จริงในปัจจุบัน และช่วยกันอนุรักษ์ให้คงอยู่แบบนี้ตลอดไป

2. ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้แอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ

3. ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

ระยะที่ 1 การพัฒนาแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ มีกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการหาคุณภาพของของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นผู้มีคุณวุฒิการศึกษาในสาขาเทคโนโลยีการศึกษาระดับปริญญาเอก หรือมีประสบการณ์สอนในสถาบันอุดมศึกษาหรือเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการศึกษาไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นผู้มีคุณวุฒิการศึกษาในสาขาประวัติศาสตร์ สังคมศาสตร์ หรือสถาปัตยกรรม มีประสบการณ์สอนในสถาบันอุดมศึกษาไม่น้อยกว่า 3 ปี เพื่อตรวจสอบเนื้อหาที่ใช้ภายในแอปพลิเคชัน

ระยะที่ 2 การศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้แอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ มีกลุ่มเป้าหมายจำนวนไม่น้อยกว่า 30 คน ซึ่งได้มาจากความสมัครใจของผู้เข้าร่วมทดลองใช้งานแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น โดยในช่วงการทดลองผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากบุคคลทั่วไปที่มาท่องเที่ยวที่โบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในช่วงวันที่ 1-2 มิถุนายน พ.ศ.2562 ได้จำนวน 27 คน และผู้ที่สนใจเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมไทยผ่านทางโซเชียลมีเดียอีกจำนวน 13 คน รวมทั้งสิ้น 40 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ แอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ

ตัวแปรตาม คือ ความคิดเห็นต่อการใช้แอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โครงสร้างของแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ
2. แอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ
3. แบบสอบถามความคิดเห็นจากการใช้แอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ
4. แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นต่อการใช้แอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลของการพัฒนาแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติในครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การพัฒนาแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ

1.1 โครงสร้างของแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ

นำโครงสร้างของแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวนทั้งหมด 3 ท่าน ประเมินคุณภาพด้วยแบบประเมินคุณภาพโครงสร้างแอปพลิเคชัน

1.2 แอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ

นำแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติไปให้ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 6 ท่าน ประเมินคุณภาพ โดยแบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน

ระยะที่ 2 การศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้แอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ

2.1 แบบสอบถามความคิดเห็นจากการใช้แอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ

นำแบบสอบถามความคิดเห็นจากการใช้แอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติไปหาค่าความสอดคล้องเหมาะสม (Index of Item - Objective Congruence หรือ IOC) (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต, 2537) ของข้อคำถามโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ผลปรากฏว่า แบบประเมินแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติมีความสอดคล้องเหมาะสมในทุกข้อคำถาม ($IOC = 0.67-1.00$) สามารถนำไปใช้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นจากการใช้แอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติได้

2.2 แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นต่อการใช้แอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ

นำประเด็นการสัมภาษณ์ความคิดเห็นต่อการใช้แอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติไปหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม สอดคล้อง โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ประเมิน ด้วยเกณฑ์การประเมินความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence หรือ IOC) (Sikhabhandit, 1985) พบว่าผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ได้ประเมินให้ทุกประเด็นการสัมภาษณ์มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้เป็นแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นต่อการใช้แอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติได้

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้ดำเนินการทดลองโดยนำแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติที่ ไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายเพื่อประเมินความคิดเห็นต่อการใช้งานแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ โดยให้กลุ่มเป้าหมายติดตั้งแอปพลิเคชัน ทดลองใช้งาน แล้วผู้วิจัยสอบถามความคิดเห็นหลังกลุ่มเป้าหมายได้ใช้งาน

6. สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ

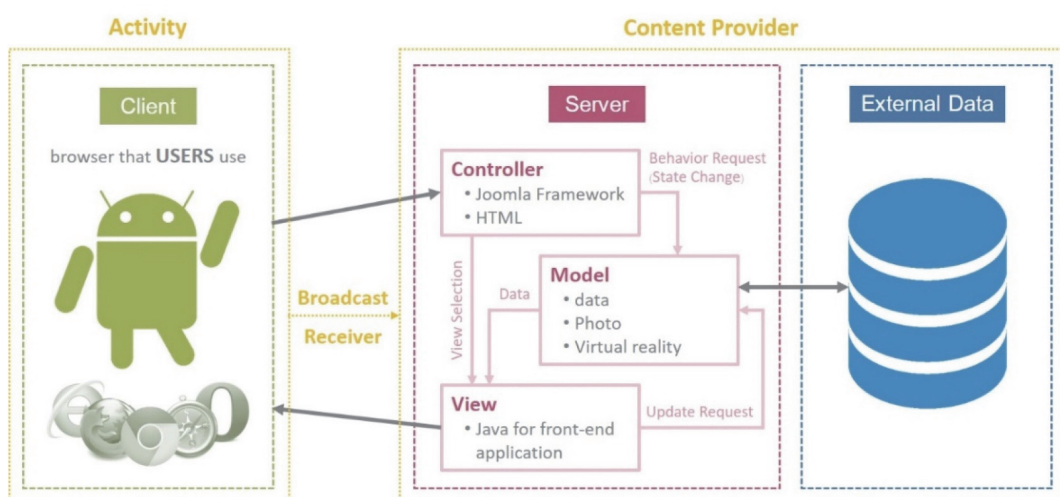
1.1 การพัฒนาโครงสร้างแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ จากการศึกษาเอกสารงานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาแล้วนั้น ผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ ภายใต้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เนื่องจากเป็นระบบปฏิบัติการที่เป็นที่นิยมอันดับหนึ่งของโลกในขณะนี้ และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในอนาคต ซึ่งแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นจะมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน ได้แก่

- Activity คือ หน้าจอต่างๆ ที่ติดต่อกับผู้ใช้ เช่น หน้าจอแสดงเมนู หน้าจอแสดงรูปภาพพร้อมคำบรรยายประกอบ ซึ่งประกอบด้วยส่วนของ Client หรือ เบราว์เซอร์ของผู้ใช้บริการ

- Broadcast Receiver คือ การตอบสนองต่อผู้ใช้งานในการแสดงผลของ Activity ส่วนต่างๆ ซึ่งก็คือการตอบสนองระหว่างส่วน Client กับ Server และ External Data

- Content Provider คือ ส่วนของการให้บริการข้อมูลสำหรับแต่ละแอปพลิเคชัน ทั้งนี้ข้อมูลสามารถเก็บอยู่ในรูปแบบของระบบไฟล์ หรือฐานข้อมูล ประกอบด้วยส่วนของ Server และ External Data ของแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นนี้ ซึ่งภายใน Server จะประกอบด้วยส่วนของ Controller ที่ผู้วิจัยเลือกใช้ Joomla Framework และภาษา HTML ในการสร้างและควบคุมแอปพลิเคชัน ส่วนของ Model ประกอบไปด้วยข้อมูลประวัติศาสตร์วัดราชบูรณะโดยสังเขป ภาพถ่ายปัจจุบัน และเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติที่จำลองสถาปัตยกรรมที่สวยงามในอดีต และส่วนของ View สร้างโดยใช้ภาษา JAVA เพื่อพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันแอนดรอยด์

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญของแอปพลิเคชันสามารถนำมาประมวลผลเป็นโครงสร้างของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นดังนี้



ภาพที่ 1: โครงสร้างของแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ

Client คือ เครื่องผู้ให้บริการ และ Server คือ เครื่องผู้ให้บริการ เมื่อเครื่องผู้ให้บริการได้มีการติดต่อร้องขอบริการจากเครื่องผู้ให้บริการ เครื่องผู้ให้บริการก็จะส่งข้อมูลกลับไปให้ ซึ่งในการพัฒนาแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ ผู้วิจัยพัฒนาโดยการสร้างเว็บไซต์จากระบบบริหารจัดการ Joomla ที่จะดึงฐานข้อมูลมาจาก Window Server แล้วพัฒนาออกแบบหน้าตาของแอปพลิเคชันด้วยโปรแกรม Android Studio โดยใช้ภาษา Java ซึ่งจะสามารถแสดงผลในส่วนของ Client ได้ในโทรศัพท์หรือแท็บเล็ตระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์หรือเบร้าวเซอร์อื่นๆ ของผู้ใช้ งาน ซึ่งเมื่อเปิดใช้งานแอปพลิเคชันจะดึงข้อมูลมาจาก Web Server ที่เราได้สร้างขึ้นไว้ก่อนหน้านี้

1.2 การพัฒนาโครงสร้างเนื้อหาแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อออกแบบโครงสร้างของเนื้อหา ซึ่งสามารถแสดงได้ตามภาพดังนี้



ภาพที่ 2: โครงสร้างเนื้อหาของแอปพลิเคชันโบราณสถาน
ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริง
เสมือนสามมิติ

จากภาพโครงสร้างแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติข้างต้น อธิบายได้ว่าเมื่อผู้ใช้งานเปิดแอปพลิเคชันแล้วจะพบกว่าหน้าแสดงผลแรกเป็นประวัติศาสตร์วัดราชบูรณะโดยสังเขป ซึ่งสามารถเลือกเมนู “อ่านเพิ่มเติม” เพื่อเชื่อมโยงไปยังหน้าแสดงผลประวัติศาสตร์วัดราชบูรณะอย่างละเอียดอีกหน้าหนึ่ง ส่วนต่อมาเป็นเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติที่ผู้ใช้งานสามารถหมุนดูรายละเอียดรอบๆ และกดเพื่ออ่านข้อมูลในแต่ละจุดสำคัญได้ ส่วนต่อมาเป็นภาพถ่ายปัจจุบัน โดยจะเชื่อมโยงไปอีกหน้าแสดงผลหนึ่ง และแบ่งเป็นเมนูตามหมวดหมู่ของภาพถ่ายตามส่วนต่างๆ ของวัดราชบูรณะ เพื่อให้สามารถเห็นถึงสภาพจริงในปัจจุบัน และนำไปเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติที่จำลองความงดงามสมบรมณ์ของสถาปัตยกรรมไทยในอดีตได้ ส่วนต่อมาเป็นข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ตั้งและการเดินทางไปวัดราชบูรณะ และส่วนสุดท้ายจะเป็นข้อมูลแหล่งโบราณสถานอื่นๆ ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

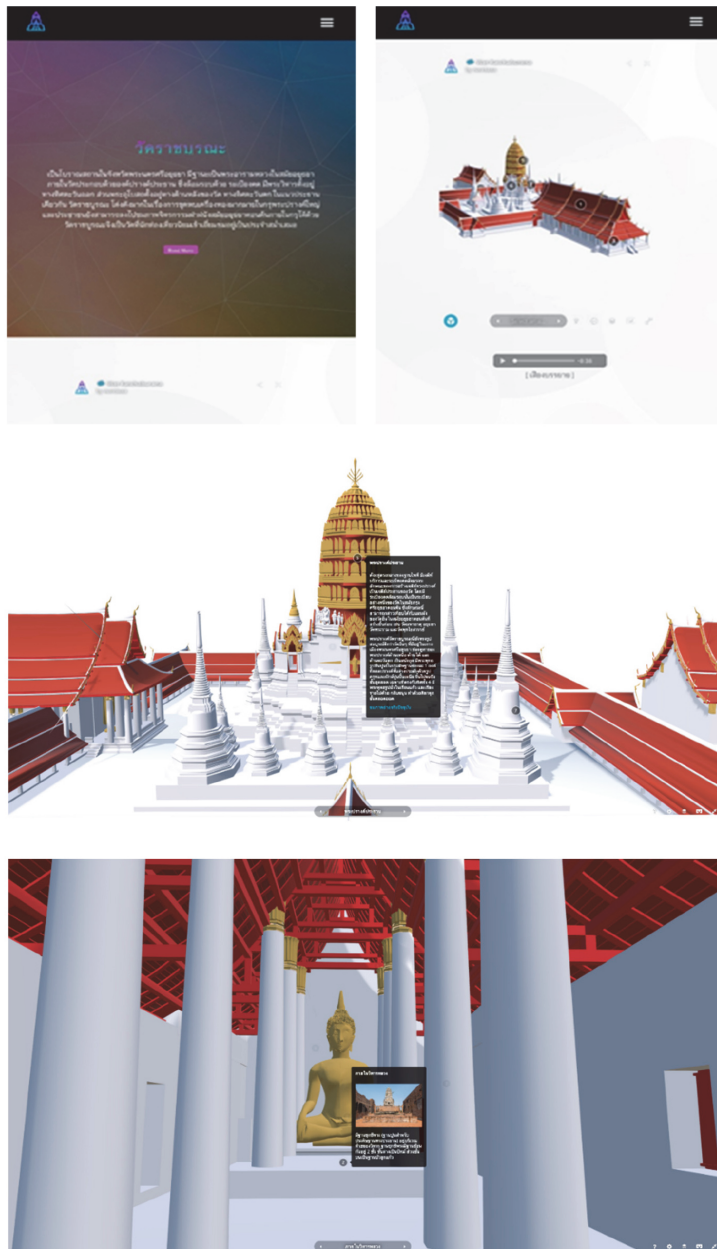
1.3 การพัฒนาแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ ผู้วิจัยนำโครงสร้างเนื้อหาที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อสร้างเป็นกระบวนการสร้างแอปพลิเคชันให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการสร้างแอปพลิเคชัน

ภาพที่ 3: กระบวนการสร้างแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ



D-10 หน้าจั่วว่าด้วยสถาปัตยกรรม การออกแบบ และสภาพแวดล้อม
วารสารวิชาการ ประจำปีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

จากนั้นดำเนินการสร้างแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยี
ความจริงเสมือนสามมิติ ซึ่งมีตัวอย่างหน้าแสดงผลดังนี้



ภาพที่ 4: ตัวอย่างหน้าแสดงผลแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา
ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ

1.4 ผลการประเมินแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพพบว่ามีการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา อยู่ในระดับมีคุณภาพมาก ($\bar{X} = 3.93$, $SD = 0.70$) และการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา มีผลการประเมินว่ามีคุณภาพมาก ($\bar{X} = 4.20$, $SD = 0.75$) เช่นกัน

2. ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้แอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ

ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้แอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติจากการทำแบบสอบถามของบุคคลทั่วไปที่สนใจเกี่ยวกับโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผู้ใช้มีความคิดเห็นต่อแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.18$, $SD = 0.79$) โดยที่เรียงลำดับจากคะแนนสูงสุด ได้แก่ การใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติมีความน่าสนใจ มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.35$, $SD = 0.83$) การเลือกใช้กราฟิก สัญลักษณ์ต่างๆ เข้าใจง่าย มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.35$, $SD = 0.70$) ความสอดคล้องของข้อความและรูปภาพ มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.30$, $SD = 0.82$) รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.25$, $SD = 0.78$) ความน่าเชื่อถือของแอปพลิเคชัน มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.25$, $SD = 0.74$) การนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.23$, $SD = 0.66$) การเชื่อมโยงภายในแอปพลิเคชันถูกต้องสมบูรณ์ มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.23$, $SD = 0.77$) ความน่าสนใจของแอปพลิเคชัน มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.23$, $SD = 0.86$) ความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบหน้าจอ มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.15$, $SD = 0.77$) การแสดงผลต่างๆ ในหน้าจอมีความเหมาะสม มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.15$, $SD = 0.89$) การอธิบายเนื้อหาต่อการเข้าใจ มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.13$, $SD = 0.69$) ความเหมาะสมของการเรียงลำดับเนื้อหา มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.10$, $SD = 0.81$) ความสะดวกง่ายต่อการใช้งาน มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.03$, $SD = 1.00$) ปริมาณเนื้อหาที่เหมาะสม มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.00$, $SD = 1.78$) และความรวดเร็วในการประมวลผลของแอปพลิเคชัน มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.00$, $SD = 0.78$)

7. อภิปรายผลการวิจัย

ระยะที่ 1 การพัฒนาแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ1) โครงสร้างของแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ

1.1 โครงสร้างของแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นนี้พัฒนามาจากองค์ประกอบที่สำคัญของแอปพลิเคชัน ได้แก่ 1) Activity 2) Broadcast Receiver 3) Content Provider ซึ่งได้จากการศึกษา สังเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยของ (1) จักรชัย ไสอินทร์ และพงษ์ศธร จันทย้อย (2) พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร (3) เว็บบไซต์

developer.android.com และ (4) เว็บไซต์ softmelt.com และผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินองค์ประกอบของแอปพลิเคชันที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นนี้อยู่ในระดับมีคุณภาพมากที่สุด โดยเฉพาะด้านการมีเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติที่อยู่ในองค์ประกอบส่วน Content Provider ที่จะช่วยเพิ่มความน่าสนใจให้แก่ผู้ใช้งาน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สมล วิทยารัตนา (2554) ที่ว่าเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนสามารถสร้างโอกาสในการเข้าถึงแก่นักวิชาการและเพิ่มความสนใจให้แก่คนที่เกี่ยวข้องทั่วไป ไม่ว่าจะด้วยเหตุผลว่าสถานที่ท่องเที่ยวดังกล่าวนั้นไกลเกินไป ค่าใช้จ่ายแพงเกินไป ไม่เปิดรับการท่องเที่ยวเนื่องด้วยความปลอดภัยของสถานที่ หรือเพราะบางของสถานการณ์ต่างๆ หรือสถานที่ที่ไม่มีอยู่อีกต่อไปแล้ว

1.2 แอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ
ผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารต่างๆ จนผู้วิจัยเห็นว่าเป็นแนวทางการออกแบบที่เหมาะสมกับแอปพลิเคชันที่จะพัฒนาขึ้น โดยผู้วิจัยใช้กระบวนการแนวคิดการออกแบบการพัฒนากระบวนการสารสนเทศ System Development Life Cycle หรือ SDLC หมายถึง กระบวนการหรือในการพัฒนาระบบด้านคอมพิวเตอร์หรือระบบสารสนเทศ โดยแปลงจากความต้องการของผู้ใช้งานมาเป็นในรูปแบบของระบบแอปพลิเคชัน โดยมีการกำหนดกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละระยะของการพัฒนาระบบขึ้นอย่างชัดเจนตั้งแต่ระยะเริ่มแรกไปจนถึงหลังระยะสิ้นสุดการพัฒนา (ISACA, 2009), (Fai Palit Nangseu Tumla Vichakarn Computer, 2008), (Siriwong, 2012)) ส่งผลให้ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันอยู่ในระดับมีคุณภาพมาก สอดคล้องกับที่ Dr. Roy A. Boggs (2004) กล่าวไว้ในบทความรายงานการวิจัยเรื่อง The SDLC and SIX SIGMA an essay on which is which and why? กล่าวถึงประวัติความเป็นมาของ SDLC และลักษณะ Model ต่างๆ ของ SDLC ที่เกิดขึ้นตามความเหมาะสมในการพัฒนาโครงการระบบสารสนเทศ โดยแต่ละ Model มีรูปแบบกระบวนการพัฒนาและข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไป ซึ่งกระบวนการ SDLC สามารถที่จะควบคุมการกำหนดการดำเนินงานกิจกรรมต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อจัดการโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังเป็นเครื่องมือที่มีการนำมาใช้ในกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศได้ดีมายาวนานเป็นเวลากว่าครึ่งศตวรรษแล้ว และสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบริหารจัดการหอพักเครือข่าย บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ของจริยา เสมทอง (2559) ซึ่งพัฒนาแอปพลิเคชันบริหารจัดการหอพักเครือข่าย บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่ต้องการให้ระบบบริหารจัดการหอพักเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานได้มากขึ้น โดยการนำวงจรการพัฒนาระบบ SDLC มาเป็นแนวทางในการพัฒนา โดยมีกลุ่มประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน 3 กลุ่ม คือ นักศึกษาที่พักในหอพักเครือข่าย จำนวน 30 คน ผู้ประกอบการหอพักเครือข่าย จำนวน 6 คน และเจ้าหน้าที่หอพักมหาวิทยาลัยฯ จำนวน 2 คน ผลการศึกษาพบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี ซึ่งสามารถใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานทั้ง 3 กลุ่ม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี แสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นโดยการนำวงจรการพัฒนาระบบ SDLC มาเป็นแนวทางในการพัฒนานี้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

ระยะที่ 2 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้แอปพลิเคชันโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติ

จากการศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้แอปพลิเคชัน ผู้วิจัยใช้แนวคิดองค์ประกอบของการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันที่มีคุณภาพของปิยะดนัย วิเคียน (2558) ซึ่งประกอบด้วยแนวคิดดังนี้ (1) ความเรียบง่าย (Simplicity)

หมายถึง การจำกัดองค์ประกอบเสริมให้เหลือเฉพาะองค์ประกอบหลัก (2) ความสม่ำเสมอ (Consistency) หมายถึง การสร้างความสม่ำเสมอให้เกิดขึ้นตลอดทั้งเว็บแอปพลิเคชัน (3) ความเป็นเอกลักษณ์ (Identity) ในการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันต้องคำนึงถึงลักษณะขององค์กรหรือเนื้อหาเป็นหลัก (4) เนื้อหา (Useful Content) เนื้อหาในเว็บแอปพลิเคชันต้องสมบูรณ์และได้รับการปรับปรุงพัฒนาให้ทันสมัยอยู่เสมอ (5) ระบบเนวิเกชัน (User-Friendly Navigation) จะช่วยไม่ให้เกิดความสับสนระหว่างดูเว็บแอปพลิเคชัน เปรียบเสมือนป้ายบอกทาง (6) คุณภาพของสิ่งที่ปรากฏให้เห็นในเว็บแอปพลิเคชัน (Visual Appeal) ลักษณะที่น่าสนใจของเว็บแอปพลิเคชันนั้น (7) ความสะดวกของการใช้ในสภาพต่างๆ (Compatibility) การใช้งานของเว็บแอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้ดีในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย แสดงผลได้ดีในทุกระบบปฏิบัติการ และแสดงผลได้ในทุกความละเอียดหน้าจอ (8) ความคงที่ในการออกแบบ (Design Stability) เว็บแอปพลิเคชันมีคุณภาพ ถูกต้อง และเชื่อถือได้ (9) ความคงที่ของการทำงาน (Function Stability) ระบบการทำงานต่างๆ ในเว็บแอปพลิเคชันควรมีความถูกต้องแน่นอน ตรวจสอบอยู่เสมอ สอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบและเนื้อหาของเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์เพื่อการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ในเขตอำเภอสังขละบุรี จังหวัดกาญจนบุรี ของอัครเดช เดชสพิธิษฐ์ (2561) ที่ศึกษาข้อมูลทรัพยากรการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ในเขตอำเภอสังขละบุรี จังหวัดกาญจนบุรี กำหนดรูปแบบและเนื้อหาของเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์เพื่อการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ในเขตอำเภอสังขละบุรี จังหวัดกาญจนบุรี และพัฒนารูปแบบและเนื้อหาของเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์เพื่อการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ในเขตอำเภอสังขละบุรี จังหวัดกาญจนบุรี โดยใช้องค์ประกอบของการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันของปิยะดนัย วิเคียนเช่นกัน ซึ่งผลการประเมินคุณภาพด้านรูปแบบเว็บไซต์จากผู้เชี่ยวชาญในระดับมีคุณภาพดี นอกจากนั้นการวิจัยพบว่าเนื้อหาในแอปพลิเคชัน ซึ่งผู้วิจัยใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติเข้ามาเสริมเพื่อให้เนื้อหามีความน่าสนใจและทันสมัย โดยผู้ใช้งานแอปพลิเคชันมีความคิดเห็นด้วยในข้อที่ว่า การใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนสามมิติมีความน่าสนใจมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ วันทนา สุวรรณรัมย์ (2551) ซึ่งศึกษารูปแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนเพื่อการศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนเพื่อการศึกษา ศึกษาผลการทดลองใช้พิพิธภัณฑ์เสมือนเพื่อการศึกษา และปรับปรุงเนื้อหาและรูปแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนเพื่อการศึกษา โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงเป็นครูและนักเรียนที่มีทักษะระดับดีในการใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต จากโรงเรียนรัฐบาล 1 แห่ง และโรงเรียนเอกชน 1 แห่งในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งผลการศึกษาความคิดเห็นหลังการทดลองใช้พิพิธภัณฑ์เสมือนฯ พบว่า ครูผู้สอนและนักเรียนมีความคิดเห็นต่อสื่อพิพิธภัณฑ์เสมือนฯ ในระดับเห็นด้วยถึงเห็นด้วยอย่างยิ่ง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรลักษณ์ วิฑูวินิต (2558) ซึ่งศึกษาการพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมอยุธยา: กรณีศึกษาวัดพระราม มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมอยุธยา: กรณีศึกษาวัดพระราม เพื่อศึกษาความเหมาะสมของสื่อการสอนจากผู้เชี่ยวชาญและเพื่อศึกษาความพึงพอใจในสื่อการสอนจากนักศึกษา โดยมีกลุ่มเป้าหมายในงานวิจัยคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม ในมหาวิทยาลัยทั่วประเทศไทย ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตอุเทนถวาย ได้ประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกัน

บรรณานุกรม

- Boggs, R. A. (2004). **The SDLC and SIX SIGMA an essay on which is which and why?**. Issues in Information Systems, (5)1. 36-42.
- ISACA. (2009). **Is auditing guideline system development life cycle (SDLC)**. Retrieved June 1, 2018, from <http://www.isaca.org/ContentManagement/ContentDisplay.cfm?ContentID=33277>.
- Malithong, Kidanan. (2000). **Technology Kan Suksa Lae Nawattakram**. (in Thai). [Educational Technology and Innovation]. Bangkok: Aroonkarnpim.
- Seimathong, Jariya. 2016. **Kan Suksa Kan Pattana Application Boriharn Judkan Hopuk Kreukai Bon Ooppakorn Kuentee**. (in Thai) [The Development of an Application for Dormitory Management Network on Mobile Device]. Master of Science, Chiang Rai Rajabhat University.
- So-In, Chakchai, Janyoi, Pongsathon. (2011). **Basic Android App Development**. Nonthaburi: IDC Premier.
- Laohajaratsang, Thanomporn. (2018). **Nawattakam Technology Sarasonted Peu Kan Suksa Nai Yook Kan Rienroo 4.0**. (in Thai) [Innovative educational information technology for thailand 4.0 era]. Chiang Mai: Tong Sam Design.
- Wikein, Piyadanai. (2015). **Lak Kan Aokbab Web Site**. (in Thai) [Website design principles]. Retrieved June 1, 2018, from <https://krupiyadanai.wordpress.com/บทเรียน-html-การออกแบบเว็บไซต์/>
- Fai Palit Nangseu Tumla Vichakarn Computer. (2008). **Kan Vikor Lae Aokbab Rabob**. (in Thai) [System Analysis and Design]. Bangkok: SE-Education.
- Lovichit, Promlert. (2015). **Koo Meu Kian App Android Duay Android Studio**. (in Thai) [Android app writing guide with Android Studio]. Bangkok: Provision.
- Chairatana, Pun-Arj. (2004). **Kanchatkan Nawattakam Samrap Phuborihan**. (in Thai) [Innovation Management for Executives]. Bangkok: National Innovation Agency of Ministry of Science and Technology.
- Witoowinit, Woralak. (2015). **Kan Pattana Sue Kan Sorn Multimedia Sameuan Jing Reuang Prawatsat Satapattayakamsart Ayutthaya Koraneesruksa Wat Phra Ram**. (in Thai) [The Development of Virtual Reality Multimedia Teching Media on Ayutthaya's Architecture History: a Case Study of Wat Phra Ram]. Master of Science in Technical Education, Bangkok: King Mongkut's University of Technology North Bangkok.
- Suwanrassamee, Wantana. (2008). **Roop Baep Pipittapan Sameuan Kan Suksa**. (in Thai) [Model of virtual museum for education]. Doctor of Philosophy (Curriculum and Instruction), Bangkok: Kasetsart University.
- Google Developers. (2012). **Application Fundamentals**. Retrieved June 1, 2018, from <http://developer.android.com/guide/components/fundamentals.html>.
- Softmelt. (2011). **Suan Prakob Kong Application Component Nai Android Application**. (in Thai) [Components of Application Component in Android Application]. Retrieved June 1, 2018, from <https://www.softmelt.com/article.php?id=106>

- Wittayatanarattana, Sayamon. (2011). **Kwam Jing Sameuan: Kannam Pai Chai Lae Phonkrathop Dan Kan Thongthiew.** (in Thai) [Virtual Reality: Application and tourism impact]. Retrieved June 1, 2018, from <http://www.etatjournal.com/web/menu-read-web-etatjournal?catid=0&id=321>
- National Innovation Agency. (2006). **Phonlawat Nawattakam.** (in Thai) [Innovation Dynamics]. Bangkok: National Innovation Agency of Ministry of Science and Technology.
- Sikkhabhandit, Saowanee. (1985). **Technology Thang Kan Suksa.** (in Thai) [Educational technology]. Bangkok: King Mongkut's University of Technology North Bangkok.
- Techatpisit, Assadech. (2018). **Kanphatthana Roop Baep Lae Nuaha Kong Website Prachasamphan Phua Kanthongthieo Choeng Sangsan Nai Khet Amphoe Sangkhaburi Changwat Kanchanaburi.** (in Thai) [Development of the Format and Content of a Public Relations Website for Creative Tourism in Sangkhla Buri District, Kanchanaburi Province]. Master of Communication Arts, Nonthaburi: Thammathirat Open University.
- Siriwong, Ophat. (2012). **Kan Wikhro Lae Aokbab Rabop.** (in Thai) [System analysis and design]. Bangkok: SE-Education.