

การพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริงเรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมอยุธยา :

กรณีศึกษาวัดพระราม

The Development of Virtual Reality Multimedia Teaching Media on
Ayutthaya's Architecture History: a Case Study of WAT PHRA RAM

วรลักษณ์ วิฑูวินิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ แขนงวิชามัลติมีเดีย

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

โทร 0-802-723-596, E-Mail: s5702041856101@email.kmutnb.ac.th

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญ แสนราช

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Woralak Witoowinit

Computer Technology, Multimedia Sect

Faculty of Technical Education

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Charan Sanrach. Ph.D.

Assistant Professor,

Faculty of Technical Education

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมอยุธยา : กรณีศึกษาวัดพระราม เพื่อศึกษาความเหมาะสมของสื่อการสอนจากผู้เชี่ยวชาญและเพื่อศึกษาความพึงพอใจในสื่อการสอนจากนักศึกษา การพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริงมีขั้นตอนการวิจัย 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบ 2) ขั้นตอนการจัดเตรียมข้อมูลภาพเสมือนจริง 3) ขั้นตอนในการสร้างระบบนำเสนอ 4) ขั้นตอนการสร้างระบบนำทางในการชมเกาะอยุธยา 5) ขั้นตอนการเผยแพร่ และ 6) ขั้นตอนการสรุปผล โดยใช้โปรแกรมในการพัฒนาดังนี้ 1) โปรแกรม Easypano Tour weaver 7.50 Professional Edition 2) โปรแกรม Photoshop CS 6 3) โปรแกรม Maya และ 4) โปรแกรม Dreamweaver CS6 กลุ่มเป้าหมายในงานวิจัยคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม ในมหาวิทยาลัยทั่วประเทศไทย

ผลการวิจัยพบว่าสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมอยุธยา : กรณีศึกษาวัดพระราม ผ่านการประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาได้ประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.42$, S.D.=0.40) และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคได้ประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.53$, S.D.=0.46) และกลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตอุเทนถวาย ได้ประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.23$, S.D.=0.16)

คำสำคัญ: มัลติมีเดีย เสมือนจริง การสันนิษฐานรูปแบบ

Abstract

The purposes research were to develop a virtual multimedia teaching media on Ayutthaya's architectural history: a case of WAT PHRA RAM, to study the suitability of the developed media, evaluated by experts, and to study the satisfaction of students after using the developed media. The research has six steps 1) Analysis 2) Design 3) Development 4) Public 5) Implementation 6) Evaluation. The used programs were 1) the program EASYPANO Tour weaver 7.50 Professional Edition 2) program Photoshop CS 6, 3) Program Maya, and 4) program Dreamweaver CS6

The findings were shown and follows: 1) The developed media, evaluated by content experts was at good level ($\bar{x} = 4.42$, S.D. = 0.40) and evaluated by technique experts was at good level ($\bar{x} = 3.53$, S.D. = 0.46). The satisfaction of students after using the developed media, evaluated by 20 students of Technology Architecture program, University of the East Uthenthawai Campus, was at good level ($\bar{x} = 4.23$, S.D. = 0.16).

Keywords: Multimedia, Virtual, Reconstruction

บทนำ

ในการเรียนการสอนของสาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม มีการจัดให้นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ได้เรียนวิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมอยุธยา โดยมีจุดมุ่งหมายของรายวิชานี้

1) รู้และเข้าใจประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมในด้านรูปแบบและพัฒนาการของสถาปัตยกรรมภายใต้อิทธิพลแบบตะวันออก ตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์จนถึงปัจจุบัน ตลอดจนปัจจัยแวดล้อม



ทางประวัติศาสตร์ในด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม ศาสนาและวัฒนธรรม เทคนิควิทยาการ และการ
รับอิทธิพลทางด้านศิลปะและสถาปัตยกรรมที่ส่งผลกระทบต่อรูปแบบสถาปัตยกรรมในแต่ละแบบ
และยุคสมัย

2) ปฏิบัติการเขียนภาพร่าง (Sketch) รูปแบบสถาปัตยกรรมและองค์ประกอบสถาปัตยกรรม
ในอดีตอันเป็นเอกลักษณ์ของสถาปัตยกรรมแต่ละแห่ง แต่ละยุคสมัยที่ทำการศึกษาได้ถูกต้อง

3) สามารถวิเคราะห์รูปแบบและลักษณะอันเป็นเอกลักษณ์ที่โดดเด่น ตลอดจนจำแนก
รูปแบบสถาปัตยกรรมของอาคารต่างๆ ในแต่ละยุคสมัยได้

4) รู้และเข้าใจถึงคุณค่าของมรดกสถาปัตยกรรม และหลักฐานทางด้านประวัติศาสตร์
ประเภทต่างๆ ตลอดจนมีจิตสำนึกต่อกฎระเบียบวิชาชีพ ความรับผิดชอบต่อสภาพแวดล้อม สังคม
และวัฒนธรรม

ปัจจุบันสื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในวิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม เรื่องประวัติศาสตร์
สถาปัตยกรรมอยุธยา นั้นมีเพียงภาพถ่ายสองมิติ พาวเวอร์พอยท์ และภาพสไลด์เท่านั้น และหาก
ต้องการศึกษาสถาปัตยกรรมแบบ 360 องศา นักศึกษาจะต้องเดินทางไปยังสถานที่ด้วยตนเอง หรือมี
การจัดทัศนศึกษาโดยผู้สอน ซึ่งต้องมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางเป็นจำนวนมาก และในบางครั้ง ไม่
สามารถเข้าชมได้เนื่องจากฝนตก น้ำท่วม หรือปิดบูรณะ อีกทั้งจำนวนนักท่องเที่ยวที่มีมาก ในช่วง
เทศกาลต่างๆยังทำให้การศึกษาศาปัตยกรรมนั้นไม่ทั่วถึง จากปัจจัยต่างๆที่เป็นอุปสรรค ต่อ
การศึกษา ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่พัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง เรื่องประวัติศาสตร์
สถาปัตยกรรมอยุธยา : กรณีศึกษาวัดพระราม เพื่อให้เข้ากับยุคการศึกษา 3.0

วัดพระราม บางพงศาจารย์ เรียกว่า วัดรามาวาส ตั้งอยู่ริมถนนพระศรีสรรเพชญ์ หรืออยู่
ตรงข้ามวิหารพระมงคลบพิตร ด้านข้างของวัดพระรามมีบึงใหญ่ เรียกว่า บึงพระราม (หนองโสน บึง
ชีขัน) เกิดขึ้นโดยขุดดินไปถมที่เพื่อสร้างวัดพระศรีสรรเพชญ์ พระราชวังหลวง วัดมหาธาตุ วัดราช
บูรณะ และวัดพระราม

พงศาวดารฉบับหลวงประเสริฐว่า สมเด็จพระรามาธิบดี พระมหาจักรีบรมราชที่ 2 ทรงโปรดให้
สร้างขึ้นเพื่อถวายพระเพลิงสมเด็จพระเจ้าอู่ทอง ผู้เป็นพระราชบิดาในปี พ.ศ. 1912 แต่ในช่วงเวลา
นั้นเข้าใจว่าคงจะสร้างไม่เสร็จ เพราะว่าครองราชย์อยู่เพียงปีเดียว อาจจะสร้างเพิ่มเติมในรัชสมัย
สมเด็จพระบรมราชาธิราชที่ 1 (ขุนหลวงพะงั่ว) จนแล้วเสร็จหรืออาจจะสร้างเสร็จในสมัยสมเด็จพระ
รามาธิบดีครองราชย์ครั้งที่ 2 (พ.ศ. 1931-1938) ก็อาจเป็นไปได้

วัดพระรามได้บูรณะ 2 ครั้ง คือ รัชสมัยสมเด็จพระบรมไตรโลกนาถ และรัชสมัยสมเด็จพระ
เจ้าบรมโกศ พ.ศ. 2284 เป็นการบูรณะครั้งใหญ่ทั้งวัด ดังจะเห็นได้ว่ามีลวดลายทางสถาปัตยกรรม
น่าจะเป็นฝีมือช่างอยุธยาตอนปลาย



สิ่งสำคัญภายในวัดคือปราสาทประธานมีลักษณะเป็นแบบฝักข้าวโพด และมีปราสาทบริวาร 3 องค์เรียงติดกันแสดงรูปแบบเขมรโบราณ (เหมือนพระปราสาทสามยอดที่ลพบุรี) ตกแต่งด้วยลายปูนปั้น มีการวางผังอยู่ในแนวตะวันออก-ตะวันตก องค์ปราสาทเป็นกลุ่มมีทางเข้าออกด้านเดียว นอกนั้นเป็นผนังทึบ โครงสร้างภายในก่ออิฐถือปูนมีจิตรกรรมฝาผนังทั้งสองด้าน เป็นภาพพระพุทธรูปเจ้าประทับนั่งปางมารวิชัยบนบัลลังก์ สีที่ใช้เป็นสีแดง คราม เหลือง และดำ เป็นภาพจิตรกรรมยุคอยุธยาตอนต้น ปัจจุบันลบเลือนไปมาก พ.ศ. 2501 กรมศิลปากรได้ขุดกรุตามที่คนร้ายขุดไว้ พร้อมทั้งบูรณะพบ ของมีค่ามากมาย เช่น พระพุทธรูปทองคำ พระพิมพ์ชินแบบอุทอง ลูกประคำทองคำ และลูกประคำแก้ว พลิกอีกหลายรายการ (เทียนวัฒนา พรินต์ดี, 2552)

Education 3.0 คือ แนวทางการเรียนรู้ใหม่ล่าสุดที่ทั้งสถาบันการศึกษาและผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อถึงกันอย่างซับซ้อนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้จากทุกสถานและทุกเวลา ในขณะที่เทคโนโลยีการเรียนรู้แบบต่างๆ ทั้งการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ตลอดจนการเรียนรู้เทคโนโลยีเสมือนจริง จะก้าวเข้ามามีบทบาทในการประสานกระบวนการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษาจริง และการเรียนรู้ทางไกลทั้งในปัจจุบันและอนาคต การเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เป็นแนวคิดใหม่ ที่ท้าทายการเรียนการสอนแบบออนไลน์ โดยการจำลองสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ลักษณะเกือบเหมือนจริงทุกอย่าง (มหาวรรณ, 2013)

สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา นั้น คือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบเพื่อใช้ในการเรียนการสอน โดยผู้ออกแบบ หรือกลุ่มผู้ผลิตโปรแกรม ได้บูรณาการเอาข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และข้อความ นำมาใช้เป็นองค์ประกอบเพื่อการสื่อสาร และการให้ประสบการณ์เพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพนั่นเอง บทบาทของสื่อมัลติมีเดียเพื่อศึกษามี ดังนี้

1. สื่อมัลติมีเดียเพื่อนำเสนอข้อมูล นักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงที่สุดในกลุ่มนี้คือ สกินเนอร์ (B.F. Skinner) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2003) เชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก และเชื่อในทฤษฎีการวางเงื่อนไข โดยมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้า และการตอบสนอง การให้การเสริมแรง ทฤษฎีนี้เชื่อว่า การเรียนรู้เกิดจากการที่มนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้า และพฤติกรรมตอบสนองจะเข้มข้นขึ้นหากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบเพื่อใช้ในการนำเสนอข้อมูลสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาใช้คอมพิวเตอร์ร่วมเป็นฐานในการนำเสนอข้อมูลด้วย เช่น ควบคุมการเสนอภาพสไลด์มัลติวิชั่น (Multivision) ควบคุมการนำเสนอในรูปแบบของวิดีโอเชิงโต้ตอบ (Interactive Video) และเครื่องเล่นซีดี-รอม ให้เสนอภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ตามเนื้อหาบทเรียนที่ปรากฏอยู่บนจอคอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปการสื่อสารทางเดียว

2. สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบ โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการผลิตแฟ้มสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา และนำเสนอแฟ้มที่ผลิตแล้วแก่ผู้



ศึกษา ผู้ศึกษาก็เพียงเปิดแฟ้มเพื่อเรียน หรือใช้งานตามที่โปรแกรมสำเร็จรูปกำหนดไว้ ก็จะได้เนื้อหา
ลักษณะต่าง ๆ อย่างครบถ้วน โดยการนำเสนอข้อมูลของสื่อมัลติมีเดียนี้ จะเป็นไปในลักษณะสื่อ
มัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ (Interactive) (เวียงสงค์, กายาผาด, และ อารีราษฎร์, 2010)

3. ผู้วิจัยจึงมีความคิดที่จะพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง เรื่องประวัติศาสตร์
สถาปัตยกรรมอยุธยา เพื่อให้นักศึกษาได้เห็นสภาพแวดล้อมโดยรวมและสถาปัตยกรรมสามมิติ (3D)
เสมือนจริง เป็นการเพิ่มจินตนาการในการเรียน ทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างราบรื่น และ
นักศึกษามีจินตนาการร่วมกับผู้สอนไปในทิศทางเดียวกัน และยังสามารถนำกลับไปศึกษานอก
ห้องเรียนได้โดยผ่านอุปกรณ์สื่อสารหรือคอมพิวเตอร์พกพาในรูปแบบต่างๆ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมอยุธยา :
กรณีศึกษาวัดพระราม
2. เพื่อศึกษาความเหมาะสมของสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง เรื่องประวัติศาสตร์
สถาปัตยกรรมอยุธยา: กรณีศึกษาวัดพระราม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง เรื่องประวัติศาสตร์
สถาปัตยกรรมอยุธยา: กรณีศึกษาวัดพระราม

สมมุติฐานการวิจัย

1. ความเหมาะสมของสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม
อยุธยา ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมาก
2. ความพึงพอใจต่อสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม
อยุธยา ประเมินโดยผู้เรียนอยู่ในระดับมาก

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริงเรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมอยุธยา :
กรณีศึกษาวัดพระราม จากคุณสมบัติของสภาพแวดล้อมเสมือนจริงที่พัฒนาขึ้นมา จะมีลักษณะที่
ออกแบบโดยให้สอดคล้องกับการรับรู้ของผู้เรียนให้เป็นธรรมชาติมากที่สุดเท่าที่ระดับเทคโนโลยีจะ
สามารถทำได้ โดยมีเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

- 1 สื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมอยุธยา
- 2 แบบประเมินความพึงพอใจในประสิทธิภาพของสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ
- 3 แบบประเมินความพึงพอใจนักศึกษา

โดยมีกระบวนการและขั้นตอนในการพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริงเรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมอยุธยา 6 ขั้นตอน ตามหลักทฤษฎี ADDIE MODEL ดังนี้

1. Analysis (การวิเคราะห์)

1.1 ศึกษาข้อมูลทางประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมของวัดพระรามจากหนังสือประวัติศาสตร์ข้อมูลการท่องเที่ยว และจากอาจารย์ผู้สอนวิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมอยุธยา

1.2 ศึกษาแผนผังวัดพระราม และแบ่งพื้นที่ออกเป็นส่วนๆตามลักษณะทางกายภาพของวัด

1.3 บันทึกภาพเพื่อนำมาทำภาพพาโนรามา ตามพื้นที่ที่แบ่งไว้เป็นส่วนๆ โดยการถ่ายภาพในแนวตั้งในพื้นที่โดยรอบของวัดพระราม ด้วยกล้องดิจิตอลความละเอียดสูง



ภาพที่ 1 ภาพบริเวณหน้าพระปรางค์ประธานวัดพระราม

1.4 นำภาพที่ได้มาทำเป็นภาพพาโนรามา โดยใช้โปรแกรม Adobe Photoshop CS6 ในการต่อภาพและตกแต่งภาพตามความเหมาะสม



ภาพที่ 2 ภาพพาโนรามาบริเวณหน้าพระปรางค์ประธานวัดพระราม

1.5 สร้างโมเดลสามมิติ (3D) ด้วยโปรแกรมมายา สำหรับในส่วนของวัดพระรามจะสร้างโมเดล 3 มิติ ปรางค์ประธานจากภาพสันนิษฐานของท่านศาสตราจารย์สันติ เล็กสุขุม เป็นนักประวัติศาสตร์ศิลปะ ระดับศ.11 สังกัดคณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยใช้คอมพิวเตอร์กราฟฟิก CPU Intel Core i5 1.8GHz หน่วยความจำหลัก 4 GB การ์ดจอ 1 GB ซึ่งใช้เวลาในการสร้างโมเดล 2 สัปดาห์ โดยมีการทดสอบมุมมองต่างๆและปรับแก้ไขตลอดการสร้าง ปัญหาที่พบคือขนาดโมเดลที่มีความละเอียดมาก และความเร็ว CPU ที่ค่อนข้างน้อย จึงใช้เวลาในการ Render นานกว่า 2 ชั่วโมง



ภาพที่ 3 ภาพปัจจุบันพระปรางค์ประธานวัดพระราม



ภาพที่ 4 ภาพสันนิษฐานพระปรางค์ประธานวัดพระราม

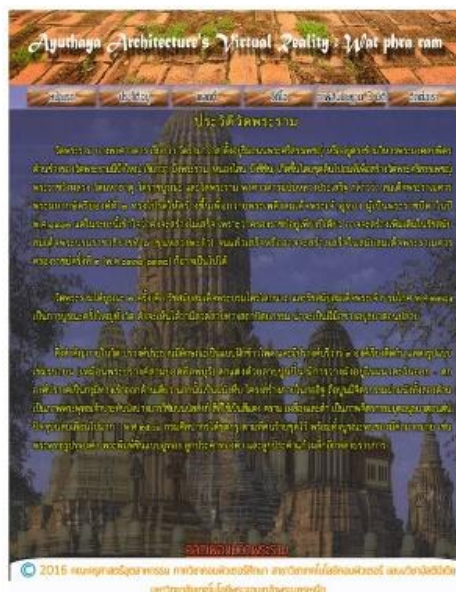
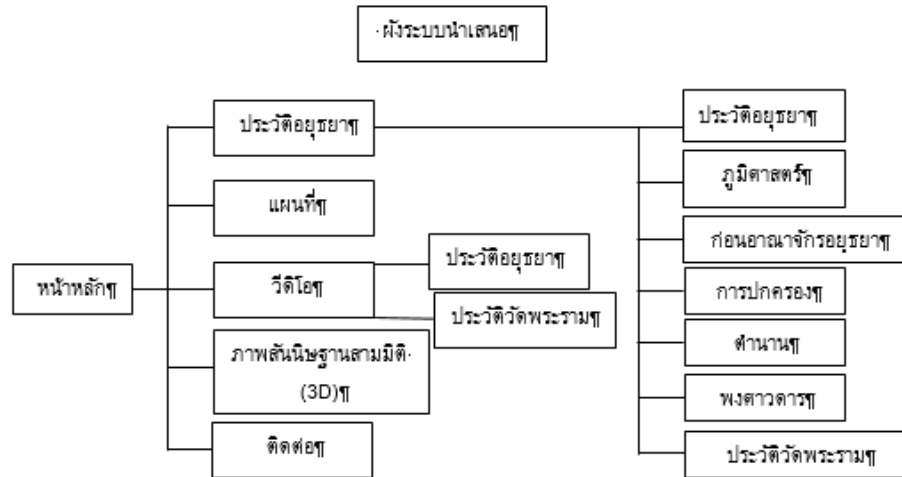


ภาพที่ 5 ภาพสันนิษฐานสามมิติ (3D) พระปรางค์ประธานวัดพระราม

2. Design (การออกแบบ)

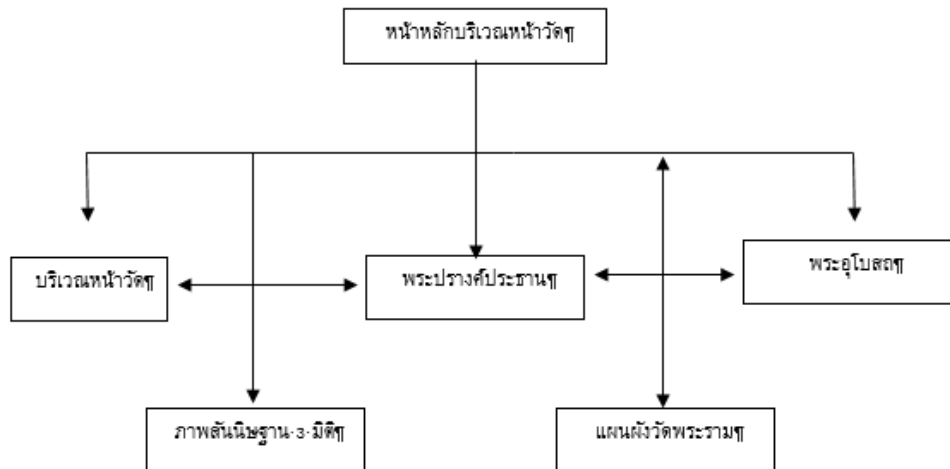
ออกแบบโครงสร้างระบบ การนำเสนอออนไลน์ กำหนดหัวข้อและรูปแบบหน้าเว็บไซต์
กำหนดจุดเชื่อมโยง และออกแบบหน้าต่างระบบนำทาง ในการใช้สื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง
เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมอยุธยา : กรณีศึกษาวัดพระราม

ผังระบบนำเสนอ(website)



ภาพที่ 7 รูปแบบหน้าระบบนำเสนอ (website)

ผังแสดงโครงสร้างการเชื่อมต่อข้อมูลในระบบนำทาง เพื่อสร้างความเข้าใจในการใช้งาน



Wire Frame Design เป็นการออกแบบหน้าตาต่างระบบนำทาง โดยแบ่งออกเป็นส่วนๆ ให้เรียบง่ายและสะดวกในการใช้งาน ไม่ซับซ้อน

3. Development (การพัฒนา)

การพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมอยุธยา : กรณีศึกษาวัดพระรามนั้น ได้ทำเป็นขั้นตอนดังนี้

3.1 การสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนในรายวิชา

3.2 วิเคราะห์เนื้อหาการสอน

3.3 ออกแบบรูปแบบระบบการนำเสนอ และระบบนำทาง

3.4 ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 2 ท่าน 1) อาจารย์จรูญศักดิ์ จารุธีรนาถ คอ.บ. สถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.(2540), ศศ.ม.ศิลปศาสตร์(ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม) ม.ศิลปากร (2540) 2) อาจารย์ภาวดี บุญรอดอยู่ สด.บ.เทคโนโลยีสถาปัตยกรรม (2540) และด้านเทคนิค 3 ท่าน 1) อาจารย์คมสันต์ สุขวิญญา วท.ม.(คอมพิวเตอร์กราฟิกส์และแอนิเมชัน ม.อัสสัมชัญ, วท.บ.(ถ่ายภาพและภาพยนตร์) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล 2) อาจารย์ ดร.วรรณชัย วรรณสวัสดิ์ B.S.in.Tech.Ed. (Computer Technology), KMUTNB, Thailand, M.Eng. (Computer Engineering), KU, Thailand, ค.อ.ด.(วิจัยและพัฒนาหลักสูตร) 3) อาจารย์ ดร. สรเดช ครุฑจ้อน Ph.D. (Computer Engineering), Vanderbilt University, USA และนำข้อเสนอแนะไปแก้ไขเพื่อปรับปรุง

3.5 สร้างสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมอยุธยา : กรณีศึกษาวัดพระราม

3.6 นำสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง เรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมอยุธยา : กรณีศึกษาวัดพระราม มาทดสอบเพื่อหาความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ และนักศึกษา

4. Implementation (การนำไปใช้)

นำสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมอยุธยา : กรณีศึกษาวัดพระราม ไปทำการทดสอบความพึงพอใจในกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จากนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตอุเทนถวาย สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม จำนวน 20 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างใช้สื่อการสอนที่ <http://woralak.commsk.com/>

5. Evaluation (การประเมินผล)

5.1 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความเหมาะสม

1) สร้างข้อคำถามในแบบประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ และแบบประเมินความพอใจโดยกลุ่มตัวอย่าง

2) สร้างโครงสร้างกำหนดเนื้อหาแบ่งออกเป็นส่วนๆ ดังนี้

- รูปแบบสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง
- ประโยชน์ของสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง
- องค์ประกอบของเนื้อหาภายในสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง

3) นำแบบประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ และแบบประเมินความพึงพอใจ โดยกลุ่มตัวอย่างเข้ารับการตรวจสอบเนื้อหาและการใช้คำ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ

5.2 ขั้นตอนประเมินความเหมาะสมของสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมอยุธยา: กรณีศึกษาวัดพระราม

5.2.1 ขั้นตอนการประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและเทคนิค

- 1) แนะนำวิธีการใช้งานสื่อการสอนเบื้องต้น
 - 2) ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของสื่อในด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค
- ทั้ง 2 ส่วน ส่วนแรกคือระบบนำเสนอ และส่วนที่สองระบบนำเที่ยวเสมือนจริง

3) ผู้เชี่ยวชาญทำแบบประเมินความเหมาะสม

5.2.2 ขั้นตอนการประเมินความพึงพอใจโดยกลุ่มตัวอย่าง

- 1) แนะนำวิธีการใช้งานเบื้องต้น
- 2) ให้กลุ่มตัวอย่างทำการศึกษาเนื้อหาเรื่อง ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมอยุธยา: กรณีศึกษาวัดพระราม โดยใช้เวลาในการศึกษา 30 นาที โดยศึกษาเนื้อหาในระบบนำเสนอ และศึกษาโดยการเยี่ยมชมวัดพระรามแบบพาโนรามา 360 องศา ด้วยระบบนำเที่ยวเสมือนจริง

3) กลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินความพึงพอใจ

5.3 ผู้วิจัยวิเคราะห์ระดับความเหมาะสม และความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้เกณฑ์เฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.0 เทียบกับเกณฑ์การประเมิน และสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 103)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4. 50 หมายความว่า เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3. 50 หมายความว่า เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2. 50 หมายความว่า เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.01 – 1.50 หมายความว่า เหมาะสมน้อยที่สุด

ขั้นตอนที่ 1 คัดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยรายข้อ

สูตร
$$\bar{x} = \sum \frac{x}{n} \quad (1)$$

เมื่อกำหนดให้ $\bar{x}$ = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
 $\sum x$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 n = จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

ขั้นตอนที่ 2 คัดค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สูตร
$$S. D. = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \quad (2)$$

เมื่อกำหนดให้ $S. D.$ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
 $\sum x$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 $\sum x^2$ = ผลรวมคะแนนแต่ละข้อยกกำลังสอง
 n = จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการวิจัย

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า เรื่องสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมอยุธยา : กรณีศึกษาวัดพระราม มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง เพื่อให้นักศึกษาได้เห็นสภาพแวดล้อมจริงของวัดพระราม และสามารถศึกษารูปแบบและรายละเอียดของประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมของวัดพระรามได้ โดยมีการสรุปผลการศึกษากิปรายและข้อเสนอแนะดังนี้

1. ผลการวิจัยปรากฏว่าได้สื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมอยุธยา: กรณีศึกษาวัดพระราม

2. ผลการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในระดับความเหมาะสมมาก โดยมีความระดับความเหมาะสมเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ เรื่องรูปแบบการใช้งานมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด (5.00) เรื่องเนื้อหาที่มีความเหมาะสมในระดับมาก (4.62) เรื่องเสียงประกอบมีความ

เหมาะสมในระดับมาก (4.50) เรื่องภาษาที่มีความเหมาะสมในระดับมาก (4.12) และเรื่องภาพมีความเหมาะสมระดับมาก (4.00)

3. ผลการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคมีค่าระดับความเหมาะสมเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ เรื่องเสียงประกอบมีความเหมาะสมในระดับมาก (4.33) เรื่องโปรแกรมนำเสนอมีความเหมาะสมในระดับมาก (3.91) เรื่องโมเดลภาพสันนิษฐานสามมิติมีความเหมาะสมในระดับมาก (3.66) เรื่องภาพมีความเหมาะสมในระดับปานกลาง (3.33) และเรื่องรูปแบบการนำเสนอมีความเหมาะสมในระดับปานกลาง (3.16)

4. ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมอยุธยา : กรณีศึกษาวัดพระราม ในระดับพึงพอใจมาก โดยมีค่าระดับความพึงพอใจเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ เรื่องการใช้งานมีความพึงพอใจในระดับมาก (4.55) เรื่องรูปแบบมีความพึงพอใจในระดับมาก (4.27) เรื่องเสียงประกอบมีความพึงพอใจในระดับมาก (4.20) เรื่องการออกแบบมีความพึงพอใจในระดับมาก (4.17) เรื่องภาษาที่มีความพึงพอใจในระดับมาก (4.10) เรื่องภาพประกอบมีความพึงพอใจในระดับมาก (4.10) และเรื่องโปรแกรมนำเสนอมีความพึงพอใจในระดับมาก (4.07)

สรุปและอภิปรายผล

จากการออกแบบสื่อการสอนมัลติมีเดียเสมือนจริง เรื่องประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมอยุธยา : กรณีศึกษาวัดพระราม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาได้ประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคได้ประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก และกลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขต อุเทนถวาย ได้ประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก จุดเด่นของงานวิจัยนี้คือนักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองตลอดเวลา โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ และสามารถชมโบราณสถานได้ครบถ้วนทุกรายละเอียดในส่วนของโปรแกรมนำเที่ยวเสมือนจริงโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย แต่ยังมีข้อด้วยตรงที่โมเดลสามมิตินั้นมีขนาดไฟล์ที่ใหญ่ทำให้การทำงานช้า และความละเอียดยังไม่มากจนเทียบเท่าของจริง

บรรณานุกรม

- เทียนวัฒนา พรินต์ติง. (2552). **Ok Nation Blog**. (เนชั่นกรุป) เรียกใช้เมื่อ 12 06 2015 จาก <http://www.oknation.net/blog/siam-studies/2009/11/03/entry-1>
- อดิศักดิ์ มหาวรรณ. (2013). **edu**. เรียกใช้เมื่อ 25 06 2015 จาก <http://edu-technology.blogspot.com/2013/06/education-30.html>
- ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ. (2003). เรียกใช้เมื่อ 27 12 2015 จาก http://www.thaiedunet.com/cet/html/multimedia/multi_

[lesson/lesson/02/evo_theory.html](#)

อรรถศาสตร์ เวียงสงค์, สานิตย์ กายาผาด, และ วิทยา อารีราษฎร์. (2010). การพัฒนาสื่อความเป็นจริงเสมือน.

ม.ล.วโรตม สุขสวัสดิ์ และ พงศมิตร ลพเกิด. (2013). การสันนิษฐานโบราณสถานในสภาพแวดล้อมเสมือน: กรณีศึกษาวัดมหาธาตุ มรดกโลกทางวัฒนธรรมอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย. ปทุมธานี

Muhtadin I Ktut, Eddy Purnama, Ahmad Zaini, Surya Sumpeno and Dyah. Kartikawati, (2014).
IMPLEMENTATION OF PANORAMA 360 DEGREE FOR VIRTUAL TOURING AT
TUGU PAHLAWAN MUSEUM SURABAYA

นิรันดร์ ทองอรุณ. (2010). การพัฒนาสื่อและองค์ความรู้ทางสถาปัตยกรรมเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยว: กรณีศึกษาการท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์ในเกาะเมืองพระนครศรีอยุธยา, : กรุงเทพฯ