

การพัฒนานิทรศการเสมือน 3 มิติ เรื่องพัฒนาการทางสังคมและวัฒนธรรม ในประเทศไทย ของศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน)

รัตนาพร เจียงคำ¹ ปรัชญนันท์ นิลสุข² และ ปณิตา วรรณพิรุณ³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนานิทรศการเสมือน 3 มิติ 2) ประเมินคุณภาพของนิทรศการเสมือน 3 มิติ 3) เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่างการเรียนรู้จากนิทรศการถาวรกับการเรียนรู้จากนิทรศการเสมือน 3 มิติ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อนิทรศการเสมือน 3 มิติ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนิสิต จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เรียนรู้จากนิทรศการถาวร 15 คน กลุ่มที่ 2 เรียนรู้จากนิทรศการเสมือน 3 มิติ 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ ห้องนิทรศการถาวร นิทรศการเสมือน 3 มิติ แบบประเมินนิทรศการเสมือน 3 มิติ แบบทดสอบผลการเรียนรู้ แบบสอบถามความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test independent ผลการวิจัยพบว่า

1) นิทรศการเสมือน 3 มิติ ประกอบด้วย 4 หัวข้อ คือสมัยก่อนประวัติศาสตร์ กลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย ภาษา และอักษร และ โบราณคดีสมัยประวัติศาสตร์ 2) ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเห็นว่ามี ความเหมาะสมในระดับมาก และผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคเห็นว่ามี ความเหมาะสมในระดับมาก 3) นักศึกษาที่เรียน จากนิทรศการเสมือน 3 มิติ มีผลการเรียนสูงกว่า นักศึกษาที่เรียนจากนิทรศการถาวร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 4) นักศึกษา มีความพึงพอใจในการเรียนรู้จากนิทรศการเสมือน 3 มิติ ในระดับมาก

คำสำคัญ: นิทรศการถาวร, นิทรศการเสมือน 3 มิติ

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

² รองศาสตราจารย์ สาขาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. 09-0972-9460 อีเมล: j-e-e-p_@hotmail.com



The 3D Virtual Exhibition about the Social and Cultural Development in Thailand Maha Chakri Sirindhorn Anthropology Centre

Rattanaporn Chiengkham^{1*} Prachyanun Nilsook² and Panita Wannapiroon³

Abstract

The purpose of this research were: 1) Design and development of a 3D virtual exhibition online website 2) Evaluating the quality virtual exhibition of 3D 3) Comparison the effects of learning outcomes between learning of a permanent exhibition and learning of 3D virtual exhibition 4) To study the 3D virtual exhibition satisfaction by sample used in this study were students selected by a simple random sampling and divided into two equal groups, 15 students in control group and 15 student in experimental group. Research instruments were: permanent exhibition, the 3D virtual exhibition online website, the 3D virtual exhibition evaluation form, tests, and evaluation satisfaction form. All data were analyzed and determined by use Mean, standard deviation and t-test independent. The research findings were as follows:

1) The 3D virtual exhibition is comprised of four topics include Prehistory, Ethnic groups in Thailand, Languages and scripts and historical Archaeology 2) The results of the evaluation by content experts that are appropriate high level also evaluation by technique experts that are appropriate high level. 3) The student learning on 3D virtual exhibition were higher education than student learning with permanent exhibition by analysis results are statistically significant at the .05 level 4) The student are very satisfied with learning of 3D virtual exhibition.

Keywords: Training web, Virtual library, Information literacy

¹ Master Degree Student, Department of Educational Technology, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

² Associate Professor, Technological Educational Department, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

³ Assistant Professor, Technological Educational Department, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

* Corresponding Author Tel. 09-0972-9460 E-mail: j-e-e-p_@hotmail.com

1. บทนำ

ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร(องค์การมหาชน) มีเจตนารมณ์ที่จะ ดำเนินการรวบรวม ข้อมูลทางมานุษยวิทยาทั้งของประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในอุษาคเนย์ ซึ่งครอบคลุมข้อมูลทางโบราณคดี ประวัติศาสตร์ ภาษา ขนบธรรมเนียมประเพณี และ ศิลปวัฒนธรรม เป็นต้น สำหรับในระยะแรกของเจตนารมณ์ดังกล่าว ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน) ได้จัดทำนิทรรศการถาวร เรื่อง พัฒนาการทางสังคมและวัฒนธรรมในประเทศไทย เพื่อนำเสนอผลของการศึกษาค้นคว้า พัฒนาการทางสังคมและวัฒนธรรม ของผู้คนที่ตั้งถิ่นฐานอยู่ในดินแดนประเทศไทย ซึ่งมีการแลกเปลี่ยนศิลปวัฒนธรรมกับดินแดนอื่น ๆ ตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์จนถึงสมัยปัจจุบัน และเพื่อแสดงให้เห็นความเชื่อมโยงทางสังคมและวัฒนธรรมของชุมชนของชนชาติต่าง ๆ ในภูมิภาคเอเชียและอุษาคเนย์ทั้งภาคพื้นทวีปกับประเทศไทย ซึ่งเป็นผลจากการศึกษาวิจัยของคณาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิแห่งคณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร เนื้อหาที่จัดแสดงในนิทรรศการนี้แบ่งออกเป็น โบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ โบราณคดีสมัยประวัติศาสตร์ในประเทศไทย กลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย ภาษาและอักษร

ปัจจุบันทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชนให้ความสำคัญในการอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรมเพื่อ สืบถอดขนบธรรมเนียมประเพณี วิถีชีวิต โบราณวัตถุและโบราณคดีโดยนำเทคโนโลยี สารสนเทศมาเป็น เครื่องมือเผยแพร่และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบเทคโนโลยีมัลติมีเดียหรือผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต [1] เทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในการศึกษา ซึ่ง เยวาลักษณ์ และคณะ [2] กล่าวว่า ปัจจุบัน สังคมเต็มไปด้วยข้อมูลข่าวสาร การใช้สื่อการสอนในรูปแบบที่เหมาะสม จึงมีความจำเป็น มากขึ้น เพราะสื่อจะช่วยให้การรับรู้ มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

การศึกษาในแหล่งการเรียนรู้ทางประวัติศาสตร์นี้ กระบวนการศึกษาได้เล็งเห็นถึงความสำคัญ เป็นอย่างมาก จึงกำหนดให้อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม [3]

การศึกษาออกสถานที่ (Field Trips) หรือทัศนศึกษา นับว่าเป็นสื่อการสอนประเภทหนึ่งที่จะทำให้นักเรียนมีโอกาสได้รับประสบการณ์ตรงจากแหล่งวิทยาการนอกห้องเรียน นักเรียนจะได้มีโอกาสรู้จัก ชุมชน ดีขึ้น มีความพร้อมและรู้จักปรับตัวกับชีวิตความเป็นอยู่ในสังคม ได้เป็นอย่างดี [4]

แม้ว่าการศึกษาออกสถานที่จะมีข้อดีแต่ก็มีข้อจำกัดเช่นกัน คือ การศึกษาออกสถานที่เป็นวิธีสอนที่ยุ่ยากสำหรับ ครูผู้สอน เพราะต้อง รับผิดชอบ หลายอย่าง เช่น การจัดการ การประสานงาน การวางแผน การควบคุมดูแลนักเรียนเพราะเมื่อนำนักเรียน ออกมาจากนอกห้องเรียนแล้วจะขาดความมี ระเบียบวินัยในตนเอง อีกทั้งยังมีค่าใช้จ่ายสูง และในบางครั้งเมื่อไปถึงสถานที่นั้น ๆ แล้ว อาจประสบปัญหา ด้านสภาพอากาศ ซึ่งไม่สามารถที่จะคาดเดาล่วงหน้าได้[5] การเรียนรู้ในปัจจุบันกำลังก้าวเข้าสู่โลกแห่งยุค ดิจิทัล มีการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมแบบ 3 มิติมากยิ่งขึ้นมีการสร้างวัตถุ จำลอง สถานที่ สถานการณ์จำลอง เลียนแบบของจริงโดยใช้ เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน เพื่อลดปัญหาความยุ่งยากในการจัดหาสื่อ [6]

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดในการพัฒนา นิทรรศการเสมือน 3 มิติ เรื่อง พัฒนาการทางสังคมและวัฒนธรรมในประเทศไทย ของศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน) ขึ้น เพื่อเป็นการส่งเสริมการศึกษาเรื่องประวัติศาสตร์และเป็นการอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรมให้สามารถศึกษาเรียนรู้ได้สะดวกมากยิ่งขึ้น โดยนำเทคโนโลยีเสมือนจริง ภาพพาโนรามาและภาพ 3 มิติ เข้ามาช่วยในการพัฒนาและนำเสนอออนไลน์ผ่านทางเว็บไซต์ ผู้ศึกษาจะสามารถมองเห็นภาพวัตถุในระยะใกล้ ควบคุมการหมุนของวัตถุ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนานิทรรศการเสมือน 3 มิติ เรื่อง พัฒนาการทางสังคมและวัฒนธรรมใน ประเทศไทย ของศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน)

2.2 เพื่อประเมินคุณภาพของนิทรรศการเสมือน 3 มิติ



2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่างการเรียนรู้จากนิทรรศการถาวร กับการเรียนรู้จากนิทรรศการเสมือน 3 มิติ

2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อนิทรรศการเสมือน 3 มิติ

3. สมมุติฐานของการวิจัย

3.1 คุณภาพของนิทรรศการเสมือน 3 มิติ เรื่อง พัฒนาการทางสังคมและวัฒนธรรมในประเทศไทยของ ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน) อยู่ในระดับดี

3.2 ผลการเรียนรู้ระหว่างนิทรรศการเสมือน 3 มิติ กับ ผลการเรียนรู้จากนิทรรศการถาวรจะแตกต่างกัน

3.3 ความพึงพอใจในการใช้นิทรรศการเสมือน 3 มิติ เรื่อง พัฒนาการทางสังคมและวัฒนธรรม ในประเทศไทย ของศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน) อยู่ใน ระดับดีมาก

4. ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านเนื้อหา ศึกษาจากบทความ เอกสาร ประกอบการประชุมนิทรรศการและความรู้จากการ สัมภาษณ์วิทยากรประจำห้องนิทรรศการทางสังคม และวัฒนธรรมในประเทศไทย

ประชากรเป็นนิสิต สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ คณะ วิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีการศึกษา 2555

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นจากนิสิตชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ คณะวิทยาการ สารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีการศึกษา 2555 จำนวน 30 คน โดยการสุ่มอย่างง่ายแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เรียนรู้จากนิทรรศการถาวร 15 คน กลุ่มที่ 2 เรียนรู้จากนิทรรศการเสมือน 3 มิติ 15 คน

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

5.1 ได้นิทรรศการเสมือน 3 มิติ เรื่อง พัฒนาการทาง สังคมและวัฒนธรรมในประเทศไทย ของศูนย์ มานุษย วิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน) สำหรับผู้ชม ผ่านเว็บไซต์ของศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การ มหาชน)

5.2 ได้แนวทางในการพัฒนานิทรรศการเสมือน 3 มิติ สำหรับห้องนิทรรศการอื่น ๆ

6. วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยมีขั้นตอนดังนี้

6.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

6.1.1 นิทรรศการถาวร เรื่อง พัฒนาการทาง สังคมและวัฒนธรรมในประเทศไทย ของศูนย์ มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน)

6.1.2 นิทรรศการเสมือน 3 มิติ เรื่อง พัฒนาการ ทางสังคมและวัฒนธรรมในประเทศไทย ของศูนย์ มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน)

6.1.3 แบบประเมินคุณภาพ ของ สื่อจาก ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค

6.1.4 แบบทดสอบหลังการใช้นิทรรศการเรื่อง พัฒนาการทางสังคมและวัฒนธรรมในประเทศไทย

6.1.5 แบบประเมินความพึงพอใจในนิทรรศการ เสมือน 3 มิติ

6.2 ขั้นตอนในการพัฒนานิทรรศการเสมือน 3 มิติ ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

6.2.1 ค้นคว้าเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ โครงสร้างเนื้อหา แบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มสมัย ประวัติศาสตร์ กลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย กลุ่มภาษา และอักษร และกลุ่มโบราณคดีสมัยประวัติศาสตร์

6.2.2 ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และอาจารย์ที่ ปรีกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบเนื้อหา วิธีการนำเสนอ เนื้อหาแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

6.2.3 ออกแบบสื่อนิทรรศการเสมือน 3 มิติ โดย ใช้นำเสนอในรูปแบบเว็บไซต์ พัฒนาจากภาษา HTML Plugin ของ jQuery ในการนำเสนอภาพพาโนรามา ภาพ 3 มิติ และใช้ ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ในการ สร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้เมื่อผู้ใช้คลิกไปยังวัตถุที่จัด แสดงในภาพพาโนรามาสามารถดึงภาพรายละเอียดที่ ชัดเจนขึ้นมาแสดงผลได้ นอกจากนี้ยังใช้ภาษา PHP ใน ส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้เพื่อรับคำแนะนำติชม

การสร้างภาพพาโนรามา มีอุปกรณ์คือ กล้อง ถ่ายภาพ ขาดังกล้อง Pano Head ใช้สำหรับยึดกล้องให้ ติดกับขาดังกล้องเพื่อตรึงกล้องให้อยู่ในระดับที่คงที่

จากนั้นถ่ายภาพในแนวระดับให้ขอบภาพมีความมีความ
ทับซ้อนกันบริเวณขอบภาพทั้งซ้ายและขวา จนครบรอบ
จากนั้นนำภาพมาต่อกันโดยใช้โปรแกรมตกแต่งภาพ
เช่นโปรแกรม Photoshop

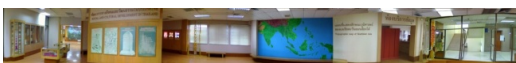


รูปที่ 1 แสดงภาพที่มีความทับซ้อนกันบริเวณขอบภาพ

ผู้วิจัยวิเคราะห์จากผังห้องนิทรรศการแล้วกำหนดให้มี
จุดพาโนรามา 6 จุด เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ห้อง
นิทรรศการทั้งหมด จุดที่ 1 และจุดที่ 2 มีแสดงเนื้อหา
สมัยก่อนประวัติศาสตร์ จุดที่ 3 แสดงเนื้อหากลุ่ม
ชาติพันธุ์ในประเทศไทย จุดที่ 4 แสดงเนื้อหาภาษาและ
อักษร จุดที่ 5 และ 6 แสดงเนื้อหาโบราณคดีสมัย
ประวัติศาสตร์ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 จุดภาพพาโนรามาบนแผนผังห้องนิทรรศการ



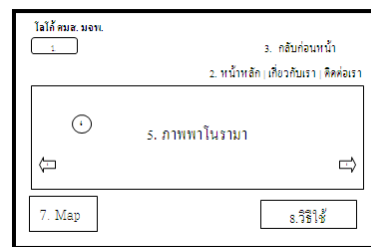
รูปที่ 3 ตัวอย่างภาพพาโนรามาที่สร้างขึ้น

การสร้างภาพ 3 มิติ มีอุปกรณ์คือ กล้องถ่ายภาพ
ขาตั้งกล้อง โคมไฟ ผ้าสีดำ แท่นหมุน วิธีการถ่ายภาพ
คือ กางผ้าสีดำเป็นฉากหลัง วางวัตถุบนแท่นหมุน จัด
โคมไฟให้ส่องสว่างที่วัตถุ ติดตั้งกล้องกับขาตั้งกล้อง สูง
ในระดับเดียวกับวัตถุ แล้วถ่ายภาพในแนวระนาบ 360
องศา ผู้วิจัยถ่ายที่ 10 องศาต่อ 1 ภาพ จะได้ 36 ภาพ
ต่อวัตถุ 1 ชิ้น จากนั้นเรียงลำดับภาพเพื่อความ
เคลื่อนไหวได้ต่อเนื่อง



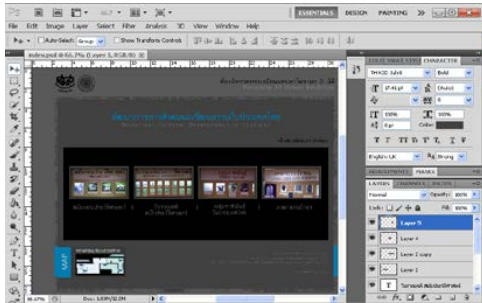
รูปที่ 4 ตัวอย่างภาพถ่ายวัตถุเพื่อทำ ภาพ 3 มิติ

การออกแบบโครงสร้างของนิทรรศการเสมือน 3 มิติ
โดยใช้หลักคิด Element of User Experience [7] มา
ประยุกต์ใช้ ประกอบด้วย Navigation Design เป็นการ
ออกแบบโครงสร้างระบบนำทางสำหรับผู้ใช้ Site Map
เป็นโครงสร้างแสดงการเชื่อมต่อของข้อมูล เพื่อสร้าง
ความเข้าใจระหว่างผู้ออกแบบกับเนื้อหา Wire Frame
Design เป็นการออกแบบจัดวางแบ่งสัดส่วนในแต่ละ
หน้า โดยจะแบ่งออกเป็นหน้าหลักซึ่งแสดงกลุ่มข้อมูล
ของนิทรรศการ และหน้าแสดงผล



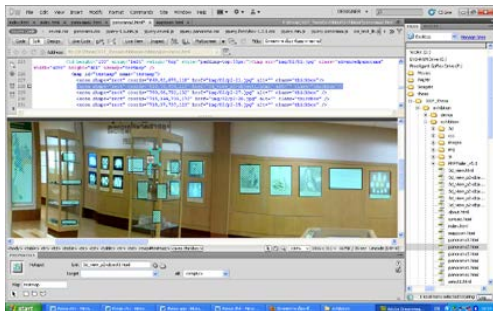
รูปที่ 5 ตัวอย่าง Wire Frame Design

นำโครงสร้างที่ได้มาทำเป็นภาพกราฟิก โดยใช้
โปรแกรมตกแต่งภาพ ผู้วิจัยใช้โปรแกรม Photoshop
เพื่อวางตำแหน่งรูปภาพ ข้อความ ในแต่ละหน้าการ
แสดงผล ซึ่งนิทรรศการเสมือน 3 มิติ จะประกอบด้วย
หน้าหลัก หน้าแสดงผลภาพพาโนรามา หน้าแสดงผล
ภาพนิ่ง และหน้าแสดงผลภาพ 3 มิติ



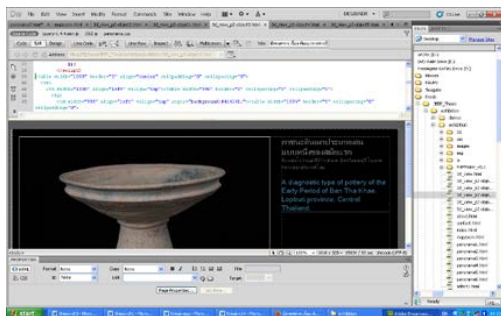
รูปที่ 6 ตัวอย่างการออกแบบภาพกราฟิก

พัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือน 3 มิติ ในรูปแบบเว็บไซต์ ผู้วิจัยพัฒนาจากโปรแกรม Dreamweaver เพื่อพัฒนาหน้า HTML หน้าแสดงผลภาพพานอรามา นั้นใช้ plugins ที่ชื่อว่า jQuery virtual tour ในการควบคุมภาพให้หมุนวน โดยสามารถหมุนไปทางซ้าย ขวา หรือหยุดหมุน จากนั้นกำหนดจุดไฮเปอร์ลิงค์ บนภาพพานอรามา เพื่อให้ผู้ใช้คลิกชมภาพที่มีความละเอียดและคำอธิบายภาพนั้น ๆ



รูปที่ 7 การพัฒนาหน้าแสดงผลภาพพานอรามา

หน้าแสดงผลภาพ 3 มิติ จะใช้ plugins ของ jQuery ที่ชื่อว่า Multiple 360 images ในการสร้างภาพ 3 มิติ จากภาพที่ถ่าย 360 องศา ซึ่งผู้วิจัยใช้ จำนวน 36 ภาพ ต่อวัตถุ 1 ชิ้น



รูปที่ 8 การพัฒนาหน้าแสดงผลภาพพานอรามา

หลังจากพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือน 3 มิติเสร็จแล้ว ทำการติดตั้งที่ server ของศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน) จะได้ URL ที่เจ้าหน้าที่สร้างให้ คือ http://www.sac.or.th/exhibition/social_exh2012/exhibition/index.html

6.2.4 ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบเนื้อหา วิธีการนำเสนอเนื้อหาแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

6.2.5 ประเมินคุณภาพของพิพิธภัณฑ์เสมือน 3 มิติ โดยผู้เชี่ยวชาญและทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

6.2.6 วิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดสอบ

6.2.7 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

7. วิธีการดำเนินการทดลอง

7.1 สถานที่ที่ใช้ทดลอง คือห้องนิทรรศการถาวร และห้องคอมพิวเตอร์ของภาควิชาสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างนิสิตชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีการศึกษา 2555 จำนวน 30 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน

7.2 ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 เริ่มชมพิพิธภัณฑ์ถาวร โดยใช้เวลา 60 นาที ซึ่งเป็นเวลามาตรฐานที่วิทยากรนำชมห้องนิทรรศการใช้ในการนำชมแต่ละครั้ง กลุ่มที่ 2 ใช้สื่อพิพิธภัณฑ์เสมือน 3 มิติ โดยเข้าชมพิพิธภัณฑ์เสมือน 3 มิติ ที่ URL http://www.sac.or.th/exhibition/social_exh2012/exhibition/index.html โดยใช้ประมาณ 60 นาที เนื่องจากมีจุดพาโนรามา 6 จุด ใช้เวลาจุดละประมาณ 10 นาที

7.3 ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังการใช้สื่อพิพิธภัณฑ์ถาวร และพิพิธภัณฑ์เสมือน 3 มิติ เรื่องพัฒนาการทางสังคมและวัฒนธรรมในประเทศไทยแบบออนไลน์ จำนวน 30 ข้อภายในเวลา 30 นาที

7.4 ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินความพึงพอใจในพิพิธภัณฑ์เสมือน 3 มิติ เรื่องพัฒนาการทางสังคมและวัฒนธรรมในประเทศไทยแบบออนไลน์ จำนวน 12 ข้อภายในเวลา 10 นาที

7.5 เก็บรวบรวมข้อมูลโครงการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ ให้ 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูก และให้ 0 คะแนนสำหรับข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ แล้วนำผลคะแนนที่ได้ มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

8. ขั้นตอนประเมินผล

8.1 ประเมินคุณภาพนิทรรศการเสมือน 3 มิติด้วยแบบประเมินคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณภาพนิทรรศการเสมือน 3 มิติ

8.2 ประเมินด้านการเรียนรู้ของ 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เรียนรู้จากนิทรรศการถาวร และกลุ่มที่ 2 เรียนรู้จากนิทรรศการเสมือน 3 มิติ ด้วยแบบทดสอบหลังการเรียน แล้ววิเคราะห์ผลการทดสอบ ด้วยค่า t-test independent

8.3 ประเมินความพึงพอใจในนิทรรศการเสมือน 3 มิติ ด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ จากนักศึกษาจำนวน 30 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างชมนิทรรศการเสมือน 3 มิติ หลังการประเมินการเรียนรู้ เพื่อประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

8.4 เกณฑ์การประเมิน

8.4.1 การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด

8.4.2 เกณฑ์ระดับค่าความพึงพอใจ แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ พอใจในระดับมากที่สุด พอใจในระดับมาก พอใจในระดับปานกลาง พอใจในระดับน้อย พอใจในระดับน้อย

และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้ [8]

4.50 – 5.00 หมายถึงมีความเห็นว่ามีมากที่สุด

3.50 – 4.50 หมายถึงมีความเห็นว่ามีมาก

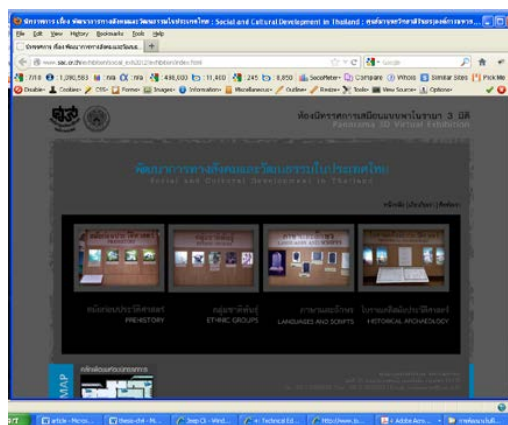
2.50 – 3.49 หมายถึงมีความเห็นว่ามีปานกลาง

1.50 – 2.49 หมายถึงมีความเห็นว่ามีน้อย

1.00 – 1.49 หมายถึงมีความเห็นว่ามีน้อยที่สุด

9. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

9.1 ผลการพัฒนา นิทรรศการเสมือน 3 มิติ ได้เว็บไซต์นิทรรศการเสมือน 3 มิติ เรื่องพัฒนาการทางสังคมและวัฒนธรรมในประเทศไทย ของศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน) เข้าชมได้ที่ http://www.sac.or.th/exhibition/social_exh2012/exhibition/index.html



รูปที่ 9 เว็บไซต์นิทรรศการเสมือน 3 มิติ เรื่องพัฒนาการทางสังคมและวัฒนธรรมในประเทศไทยของศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน)

9.2 ผลการใช้ นิทรรศการเสมือน 3 มิติ

9.2.1 ผลการประเมินคุณภาพนิทรรศการเสมือน 3 มิติ ผู้วิจัยได้เชิญผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านในการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา สามารถวิเคราะห์เป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 1 ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

หัวข้อการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ด้านเนื้อหา	4.04	1.16	มาก
2. ด้านภาพ	4.17	0.29	มาก
3. ด้านภาษา	4.17	0.29	มาก
รวม	4.12	0.66	มาก

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาในหัวข้อด้านภาพและด้านภาษา มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 1.16) ความเหมาะสมในภาพรวมเห็นว่ามีเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.12$, S.D. = 0.66)



9.2.1 ผลการประเมินคุณภาพนิทรรศการเสมือน 3 มิติ ผู้วิจัยได้เชิญผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านในการประเมินคุณภาพด้านเทคนิค สามารถวิเคราะห์เป็นตารางได้ดังนี้ ตารางที่ 2 ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค

หัวข้อการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ด้านภาพ	4.17	0.58	มาก
2. ด้านการออกแบบ	4.62	0.33	มากที่สุด
3. ด้านรูปแบบการนำเสนอ	4.33	0.69	มาก
รวม	4.37	0.53	มาก

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพด้านเทคนิคในหัวข้อการออกแบบมากที่สุด ($\bar{X} = 4.62$, S.D. = 0.33) ความเหมาะสมในภาพรวมเห็นว่าเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.37$, S.D. = 0.53)

9.2.3 ผลการทดสอบหลังการเรียนรู้จากเว็บไซต์นิทรรศการถาวร และนิทรรศการเสมือน 3 มิติ สามารถวิเคราะห์ออกมาเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลการทดสอบ

กลุ่ม	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t-test	Sig.
กลุ่มที่ 1	30	14.93	3.87	-4.59	0.03
กลุ่มที่ 2	30	22.87	5.46		

*p < 0.05

จากตารางที่ 3 พบว่าผลการเรียนรู้หลังการเรียนรู้ของนักศึกษา กลุ่มที่ 2 ที่เรียนรู้จากนิทรรศการเสมือน 3 มิติ ($\bar{X} = 22.87$, S.D. = 5.46) สูงกว่า กลุ่มที่ 1 ที่เรียนรู้จากนิทรรศการถาวร ($\bar{X} = 14.93$, S.D. = 3.87) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

9.2.4 ผลการประเมินความพึงพอใจในนิทรรศการเสมือน 3 มิติ สามารถวิเคราะห์เป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจ

หัวข้อการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหา	3.93	0.35	มาก
2. ด้านภาพและตัวอักษร	4.01	0.33	มาก
3. ด้านรูปแบบการนำเสนอ	3.88	0.35	มาก
รวม	3.94	0.34	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่าความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อนิทรรศการเสมือน 3 มิติ ในหัวข้อด้านภาพและตัวอักษรมากที่สุด ($\bar{X} = 4.01$, S.D. = 0.33) ความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.94$, S.D. = 0.34)

10. สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

10.1 สรุปผลการวิจัย จากผลงานวิจัยพบว่าด้านเทคนิค หัวข้อการออกแบบของนิทรรศการเสมือน 3 มิติ มีความน่าสนใจอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด ส่วนความสมบูรณ์ ถูกต้อง เหมาะสมกับระดับการศึกษาของกลุ่มเป้าหมายและสอดคล้องกับภาพที่นำเสนออยู่ในเกณฑ์ที่ดี

การทดสอบจากแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ พบว่า ผลการเรียนรู้จากนิทรรศการเสมือน 3 มิติ มีผลการเรียนรู้แตกต่างกับผลการเรียนรู้จากนิทรรศการถาวร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดย ผลการเรียนรู้จากนิทรรศการเสมือน 3 มิติ สูงกว่าผลการเรียนรู้จากนิทรรศการถาวรเนื่องจากการชมนิทรรศการถาวรนั้นจะมีวิทยาการเป็นผู้ให้ความรู้เป็นหลัก มีเวลาในการชมแต่ละจุดจำนวนจำกัด และพื้นที่ในการจัดนิทรรศการมีขอบเขตจำกัด ทำให้นักศึกษาชมนิทรรศการไม่ทั่วถึงประกอบกับที่ต้องชมร่วมกันเป็นหมู่คณะทำให้ขาดสมาธิในการชมนิทรรศการ ซึ่งตรงกับ ทิศนา ที่บอกว่าการศึกษานอกสถานที่เป็นวิธีสอนที่ยุ่ยากสำหรับ ครูผู้สอน เพราะต้องรับผิดชอบ หลายอย่าง เช่น การจัดการ การประสานงาน การวางแผน การควบคุมดูแลนักเรียนเพราะเมื่อนำนักเรียน ออกมาจากนอกห้องเรียนแล้วจะขาดความมีระเบียบวินัยในตนเอง อีกทั้งยังมีค่าใช้จ่ายสูง และในบางครั้งเมื่อไปถึงสถานที่นั้น ๆ แล้ว อาจประสบปัญหาด้านสภาพอากาศ ซึ่งไม่สามารถที่จะคาดเดาล่วงหน้าได้

10.2 อภิปราย ภาพสามมิติเป็นการนำภาพที่มีลักษณะเสมือนจริงมาใช้ในการนำเสนอวัตถุที่จัดแสดงในตู้กระจก ทำให้นักศึกษาสามารถเคลื่อนย้ายมุมมองและเดินไปรอบบริเวณห้องนิทรรศการได้ ผลการทดลองจึงเป็นแนวเดียวกับงานวิจัยของ ลีฟงซุนและคณะ[9] ผู้ศึกษาถึงความสอดคล้องของ กิดานันท์ [10] อีกว่าการเข้าไปชมนิทรรศการเสมือน 3 มิติประหยัดเวลาว่าการเข้าชม

สถานที่จริง เพราะช่วยลดระยะเวลาในการเดินทางของผู้ชมที่จะต้องไปยังสถานที่จริงซึ่งบางครั้งอยู่ไกลมาก สอดคล้องกับคำกล่าวที่ว่าความเป็นจริงเสมือนสามารถเอาชนะข้อจำกัดได้อย่างหลากหลาย เช่น เวลาและระยะทาง เป็นต้น

ผลที่ตามมาอีกรูปแบบหนึ่งคือห้องนิทรรศการถาวร กำลังจะถูกรื้อถอน เนื่องจาก ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน) จะปรับปรุงอาคารสถานที่ใหม่ ฉะนั้นการพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือน 3 มิติ จึงเป็นการจำลองห้องนิทรรศการในรูปแบบเสมือน ตลอดจนสามารถนำเทคนิคการพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือน 3 มิติ ใช้ในการพัฒนาห้องนิทรรศการ หรือพิพิธภัณฑ์อื่น ๆ อีกต่อไป

10.3 ข้อเสนอแนะ สำหรับหน่วยงาน คือเนื่องจากการจัดทำนิทรรศการอาจจะมียุทธศาสตร์กำหนดการเผยแพร่ไว้ หากครบกำหนดจะต้องทำการรื้อถอน ทำให้มีเวลาจำกัดในการเข้าชม ซึ่งข้อมูลจัดแสดงอาจจะมีค่าสำคัญและเป็นประโยชน์ ตลอดจนค่าใช้จ่ายที่ลงทุนในการจัดทำนิทรรศการ หากทำเป็นนิทรรศการเสมือนเก็บไว้และให้บริการผ่านเว็บไซต์เพื่อความสะดวกในการเข้าชมสำหรับผู้สนใจแต่อยู่ห่างไกลจากสถานที่จัดนิทรรศการ นอกจากนี้ยังมีนิทรรศการที่สามารถเข้าชมได้อย่างไม่จำกัดระยะเวลา เก็บเป็นองค์ความรู้ไว้ให้เรียนรู้ได้ตลอดเวลาแม้จะรื้อถอนไปแล้วก็ตาม

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษารั้งต่อไป คือ นิทรรศการเสมือน 3 มิติ เป็นการนำเสนอภาพห้องนิทรรศการ จึงมีการใช้ไฟล์ภาพขนาดใหญ่ และมีจำนวนมาก ทำให้ขนาดของข้อมูลในสื่อต้องใช้ความจุจำนวนมาก จึงนำเสนอผ่านเว็บไซต์ได้ค่อนข้างช้า การศึกษารั้งต่อไป จึงควรทดลองใช้โปรแกรมใหม่ ๆ ที่สามารถแสดงผลโดยใช้ขนาดความจุลดลงแต่คงความคมชัดของภาพเท่าเดิม เพื่อให้การแสดงผลผ่านเว็บไซต์ได้รวดเร็วมากขึ้น

การพัฒนาครั้งนี้ยังขาดการขยายขนาดภาพ (Zoom) เพื่อดูภาพในระยะใกล้ การนำเสนอในรูปแบบเสียงและวิดีโอ นอกจากนี้โปรแกรมที่ใช้ในการควบคุมภาพเสมือนจริงมีอยู่หลายชนิด ควรที่จะสอนวิธีการใช้ให้กับผู้ชมก่อน หรือให้ผู้ชมฝึกทักษะการใช้โปรแกรมก่อน

11. เอกสารอ้างอิง

- [1] พุทธิพงษ์ จิตรปฏิมา. การสื่อสารล้ำยุค. กรุงเทพมหานคร : นานมีบุ๊คส์, 2542.
- [2] เยาวลักษณ์ เตียมบรรจง และคณะ. ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2544.
- [3] กรมวิชาการ. ก คู่มือหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา, 2533.
- [4] สมสิทธิ์ จิตสถาพร. เทคนิคการจัดการศึกษานอกสถานที่. สงขลา : โครงการบริการการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา, 2535.
- [5] ทิศนา แคมณี. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- [6] Bernie D.PH.D, **Distance Learning on the World Wide Web**, San Diego State University. [On-line]. Available form: <http://edweb.sdsu.edu/people/bdodge/ctptg/ctptg.html>. 1996.
- [7] Jesse James Garrett. **The Elements of User Experience User-Centered Design for the Web**: New Riders Press (October 21, 2002). 2000.
- [8] ประคอง กรรณสูต. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542
- [9] Li Fung-Chun, et al. **Create Virtual Reality of River to Enhance Student Learning of Natinal Tainan TeachersCollege in Earth Sience**. Tainan : Taiwan, 2000.
- [10] กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์, 2543.