

การส่งเสริมเส้นทางท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจากอำเภอเมืองถึงอำเภอมะสอ จังหวัดตาก
ผ่านเทคโนโลยีภาพเสมือน

THE PROMOTING OF CULTURE TOURISM ON TOURISM ROUTE FROM AMPHOE
MUEANG TO MAE SOT, TAK PROVINCE BY AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY

จักรพันธ์ วงศ์ฤกษ์ดี^{1*}, พรรณธิภา เพชรบุญมี² และ ธนภรณ์ นาคนรินทร์³
Chakkapan Wongrerdee^{1*}, Phanthipha Petchboonmee² and Thanaporn Narknarin³

^{1, 2, 3} คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

* e-Mail: wonglerdee@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเส้นทางท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจากอำเภอเมืองตากถึงอำเภอมะสอ จังหวัดตาก จัดทำแบบจำลองสถานที่แบบ 3 มิติของเส้นทางท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม และการนำเสนอสถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมด้วยเทคโนโลยีภาพเสมือน เพื่อส่งเสริม และประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมในเส้นทางท่องเที่ยวจากอำเภอเมืองตากถึงอำเภอมะสอ จังหวัดตากให้เป็นที่รู้จักมากยิ่งขึ้น โดยมีขั้นตอนเริ่มต้นที่การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งท่องเที่ยว นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และออกแบบแบบจำลองสถานที่แบบ 3 มิติ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการ หลักการออกแบบ และพัฒนาแบบจำลองสถานที่แบบ 3 มิติ โดยนำองค์ความรู้ที่ได้มาวิเคราะห์และออกแบบตามหลักการให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ จากนั้นผู้วิจัยได้จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายจำนวน 100 คน โดยพบว่าหลังจากที่ได้ทดลองใช้ระบบแล้วมีระดับพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ในระดับ ดีมาก

คำสำคัญ: เทคโนโลยีภาพเสมือน, การประชาสัมพันธ์, การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม, เส้นทางท่องเที่ยว, จังหวัดตาก

ABSTRACT

The purpose of this research was to study the cultural tourism route from Mueang Tak District to Mae Sot District, Tak Province. With create a 3D location model of cultural tourism routes. And the presentation of cultural tourism by using Augmented Reality Technology to promote culture tourism on the tourism route from Mueang Tak District to Mae Sot District Tak province to become more well known. The first step is collecting data from tourist attractions the data to analyze and designed to model the 3D locations. The researcher studied the methods design principles and develop the 3D model by using the knowledge that has been from analyzed and designed according to the principles in accordance with the knowledge. After that, the researcher produced a satisfaction evaluation form for 100 people (target group), which found that after the system was tested, the average satisfaction level was very good.

Keywords: AR, Public Relation, Cultural Tourism, Tourism Route, Tak

1. บทนำ

จังหวัดตาก เป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ใหญ่เป็นอันดับสองของภาคเหนือ รองจากจังหวัดเชียงใหม่ สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นป่าไม้และภูเขา สภาพวิถีชีวิตของประชาชนโดยทั่วไปมีความหลากหลายทางเชื้อชาติและชนเผ่า มีแหล่งท่องเที่ยวที่หลากหลาย ทั้งแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ แหล่งท่องเที่ยวทางโบราณสถานและวัด แหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม วิถีชีวิต แหล่งท่องเที่ยวทางการเกษตร เช่น ศาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช การล่องแพเหนือเขื่อนภูมิพล วนอุทยานไม้กลายเป็นหิน วัดพระบรมธาตุ ตรอกบ้านจีน อุทยานแห่งชาติตากสินมหาราช ตลาดชาวเขาดอยมูเซอ ศาลเจ้าพ่อพระวอ วัดโพธิ์คุณ ตลาดริมเมย บ่อน้ำพุร้อนแม่กาษาอำเภอแม่สอด พระพุทธรูปหินอ่อน วัดดอนแก้ว อุทยานแห่งชาติขุนพระวอ อำเภอแม่ระมาด ถ้ำแม่สุก ทะเลหมอกแม่ระเมิง ม่อนคลุย ดอยพุล อำเภอท่าสองยาง น้ำตกทีลอซู น้ำตกทีลอเล อำเภออุ้มผาง ฯลฯ จึงดึงดูดใจให้นักท่องเที่ยวมาเที่ยวจังหวัดตากเพิ่มมากขึ้นโดยในปี พ.ศ.2560 มีนักท่องเที่ยวมาเที่ยวจังหวัดตาก จำนวน 1,970,025 คน [1] ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้แก่จังหวัดเป็นจำนวนหลายล้านบาท การเดินทางจากจังหวัดตากไปอำเภอแม่สอด มีรถยนต์จากตัวเมืองตาก ถึงอำเภอแม่สอดโดยใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 105 ระยะทางประมาณ 86 กิโลเมตร ใช้เวลาในการเดินทาง 1 ชั่วโมงครึ่ง ผ่านเส้นทางเทือกเขาสูงที่มีทัศนียภาพที่สวยงาม และมีสถานที่ท่องเที่ยวที่เป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยว เช่น อุทยานแห่งชาติน้ำตกลานสาง อุทยานแห่งชาติตากสินมหาราช ตลาดชาวเขาดอย และจุดชมวิวอบจ.ตาก เป็นต้น ซึ่งในเส้นทางท่องเที่ยวจากอำเภอเมืองตากถึงอำเภอแม่สอดจังหวัดตาก ยังมีแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญหลายแห่งที่ยังไม่เป็นที่รู้จักมากนัก เช่น ไร่สตอเบอร์รี่ชาวมูเซอ ล่องแก่งลำนน้ำแม่ระมา ถ้ำผาชาวมรกต น้ำตกผาชาว ดอยมนต์ทรา และเนินพิศวง เป็นต้น โดยสถานที่ท่องเที่ยวเหล่านี้ยังขาดการส่งเสริม และประชาสัมพันธ์ให้เป็นที่รู้จักมากขึ้นในกลุ่มของนักท่องเที่ยวทั้งในจังหวัดและต่างจังหวัด ทำให้เกิดรายได้เข้าสู่จังหวัดและเกิดการจ้างงานเพิ่มมากขึ้นได้ โดยปัจจัยหนึ่งที่สามารถจะช่วยส่งเสริมและสนับสนุนการท่องเที่ยวในเส้นทางท่องเที่ยวจากอำเภอเมืองถึงอำเภอแม่สอด จังหวัดตากประสบความสำเร็จคือ แบบจำลองสถานที่แบบ 3 มิติ (3D Virtual Simulation) และเทคโนโลยีภาพเสมือน (Augmented Reality Technology) ซึ่งระบบดังกล่าวเป็นเครื่องมือที่ช่วยแสดงผลข้อมูลได้ตามความต้องการของผู้ใช้งานสามารถแสดงผลในรูปแบบของแบบจำลอง 3 มิติแบบเสมือนจริง เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางการแก้ปัญหาให้บรรลุวัตถุประสงค์ จึงจัดได้ว่าเป็นระบบซึ่งใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วยในการทางานให้มีความสะดวกรวดเร็วและแสดงผลในรูปแบบที่ทันสมัย เพิ่มคุณภาพและปริมาณงานได้มากยิ่งขึ้น รวมทั้งการนำเทคโนโลยีด้านแบบจำลองสถานที่แบบ 3 มิติมาช่วยในการท่องเที่ยวเป็นการนำเสนอข้อมูลที่น่าสนใจในรูปแบบหนึ่งที่นำเสนอในยุคของเศรษฐกิจดิจิทัล

ดังนั้นการใช้แบบจำลองสถานที่แบบ 3 มิติ ผ่านระบบเทคโนโลยีภาพเสมือน เป็นการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และคอมพิวเตอร์กราฟิกมาสนับสนุนการท่องเที่ยว เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เพิ่มรายได้ของชุมชนและการท่องเที่ยวโดยรวมของประเทศ ช่วยทำให้การเข้าถึงยังเป้าหมายที่เป็นสถานที่บนพื้นโลกมีความแม่นยำกว่าวิธีการอื่นๆ แต่อย่างไรก็ตามปัจจุบันการจัดทำระบบเทคโนโลยีภาพเสมือนมานำเสนอสถานที่ในรูปแบบสามมิติยังไม่มีการนำมาใช้งานในด้านการท่องเที่ยวกันมากนัก ทั้งนี้การนำระบบดังกล่าวมาใช้จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลพื้นฐานที่มีความสำคัญ และมีลักษณะจำเพาะของแต่ละสถานที่หรือเส้นทาง ได้แก่ ลักษณะโครงสร้างอาคาร ถนน ตำแหน่งหรือพิกัดของสถานที่ เป็นต้น เพื่อใช้ประกอบในการจัดทำแต่ละเส้นทางท่องเที่ยวให้มีความสมบูรณ์ถูกต้อง และแม่นยำ ดังนั้นผู้วิจัยเล็งเห็นว่าการจัดทำโครงการส่งเสริมเส้นทางท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจากอำเภอเมืองถึงอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ผ่านเทคโนโลยีภาพเสมือน จะสามารถช่วยในการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวของจังหวัดตากให้เป็นที่รู้จักมากยิ่งขึ้น พร้อมทั้งช่วยสร้างรายได้ให้แก่ชุมชนในแหล่งท่องเที่ยว และช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดตากได้อย่างมั่นคงและยั่งยืน

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โครงการวิจัย “การส่งเสริมเส้นทางการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจากอำเภอเมืองถึงอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ผ่านเทคโนโลยีภาพเสมือน” ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

ทฤษฎีเกี่ยวกับเทคโนโลยีภาพเสมือน (Augmented Reality Technology)

แนวคิดหลักของเทคโนโลยีเสมือนจริง คือการพัฒนา เทคโนโลยีที่ผสมเอาโลกแห่งความเป็นจริงและความเสมือนจริง เข้าด้วยกันผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ เช่น เว็บแคมคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งภาพเสมือนจริงนั้นจะ แสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ หน้าจอโทรศัพท์มือถือ บนเครื่อง ฉายภาพ หรือบนอุปกรณ์แสดงผลอื่นๆ โดยภาพเสมือนจริงที่ ปรากฏขึ้นจะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้ทันที ทั้งในลักษณะที่เป็นภาพนิ่งสามมิติ ภาพเคลื่อนไหว หรืออาจจะเป็นสื่อที่มีเสียงประกอบ ขึ้นกับการออกแบบสื่อแต่ละรูปแบบว่าให้ออกมาแบบใดแบบหนึ่ง กระบวนการภายในของเทคโนโลยีเสมือนจริง [2] ประกอบด้วย 3 กระบวนการ ได้แก่

1) การวิเคราะห์ภาพ (Image Analysis) เป็นขั้นตอนในการค้นหา Marker จากภาพที่ได้จากกล้องแล้ว สืบค้นจากฐานข้อมูล (Marker Database) ที่มีการเก็บข้อมูลขนาด และรูปแบบของ Marker เพื่อนำมาวิเคราะห์รูปแบบของ Marker

2) การคำนวณค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ (Pose Estimation) ของ Marker เทียบกับกล้อง

3) กระบวนการสร้างภาพสองมิติจากโมเดลสามมิติ (3D Rendering) เป็นการเพิ่มข้อมูลเข้าไปในภาพ โดยใช้ค่าตำแหน่ง เชิง 3 มิติ ที่คำนวณได้จนได้ภาพเสมือนจริง

ทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ

แอนิเมชัน 3 มิติเป็นการพัฒนามาจากแอนิเมชัน 2 มิติ คือการนำภาพที่เป็น 2 มิติ มาเปลี่ยนเส้นให้เป็นโมเดล 3 มิติ ด้วยชุดคำสั่งต่างๆ ของโปรแกรม เนื่องจากคุณลักษณะของภาพ 3 มิติส่วนใหญ่จะได้อมาจากการคำนวณ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงค่าตัวเลขในขณะที่ทำการคำนวณจะมีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะต่างๆ ของวัตถุ โดยจะต้องกำหนดคุณลักษณะต่างๆ ให้เหมาะสมตามที่ต้องการ ตั้งแต่แรก ซึ่งแอนิเมชัน 3 มิติบางรูปแบบ จะต้องอาศัยความพยายาม ความตั้งใจ และความสามารถสูง เช่น สื่อโฆษณา สื่อประชาสัมพันธ์ และภาพยนตร์ เป็นต้น [3] โดยขั้นตอนในการพัฒนาสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ มีดังนี้

1) Storyboard เริ่มต้นด้วยการคิดสิ่งที่อยากจะทำแล้วเขียนลงไปบนกระดาษเป็น ขั้นตอนของการออกแบบทั้งหมดหลังจากนั้นเสร็จขั้นตอนนี้แล้วก็จะได้ Storyboard ให้ออกมาเป็นแนวทางในการทำงาน

2) Modeling เป็นขั้นตอนแรกที่เริ่มทำงานในคอมพิวเตอร์ด้วยการใช้อุปกรณ์ของโปรแกรมสร้างสิ่งต่างๆ ที่ออกแบบเอาไว้ให้เป็นรูปเป็นร่างหลังจากจบขั้นตอน แล้วก็จะได้วัตถุทุกสิ่งทุกอย่างที่มีใน Storyboard เช่น รูปภาพ เฉดสี เมนู คือยังไม่มีรายละเอียดของพื้นผิวมีแต่รูปทรงเท่านั้นมักจะเรียกว่วัตถุที่สร้างขึ้นนี้ว่า โมเดล

3) Shading เป็นขั้นตอนที่จะนำเอา โมเดล ที่สร้างไว้มาใส่รายละเอียดของพื้นผิวไม่ว่าจะเป็นส่วนของความมันวาว การสะท้อน หรือลวดลายที่จะปรากฏบนพื้นผิว

4) Animation ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้ใช้งานหลายๆคนโปรดปรานมากที่สุดคือ การจับ โมเดลที่มีอยู่มาใส่การเคลื่อนไหวอาจจะได้ตั้งแต่การเคลื่อนไหวที่ง่าย ๆ เช่น กำหนดให้กล้องวิ่งไปตามเส้นทางที่มักจะใช้บ่อยๆ ในการออกแบบการเคลื่อนไหว เช่น การวิ่ง การกระโดดของตัวละคร

5) Lighting ต่อมาก็คือเป็นการนำผลงานที่ได้มาจัดแสงเงา และมุมกล้อง เป็นขั้นตอนที่ทำให้เสร็จได้ง่ายแต่ทำให้สวยได้ยากเป็นขั้นตอนที่ต้องใช้เวลาในการฝึกฝน และการลองผิดลองถูกมากพอสมควร หลังจากเสร็จขั้นตอนนี้แล้วก็จะได้ผลงานที่เรียกว่าสมบูรณ์แล้ว

6) Rendering เป็นขั้นตอนการนำทุกสิ่งทุกอย่างที่สร้างมามากำหนดรายละเอียดเอาไว้ และประมวลผลรวมกันขั้นสุดท้ายให้ออกมาเป็นภาพต่างๆเพื่อนำไปใช้งานได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยเน้นผลงานวิจัยที่เป็นลักษณะของการประยุกต์ใช้สื่อแอนิเมชัน 3 มิติ และเทคโนโลยีภาพเสมือนเข้ากับงานต่างๆ โดยพบว่า พจนศิริพันธ์ ลิ้มปิ่นทน [4] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดมหาสารคามโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงท่องเที่ยวจังหวัดมหาสารคาม และ 2) ศึกษาการยอมรับ และความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันเสมือนจริงจังหวัดมหาสารคาม การดำเนินงานวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ประชากรในการศึกษาครั้งนี้คือนักท่องเที่ยวที่ใช้แอปพลิเคชันเสมือนจริงแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม กลุ่มตัวอย่าง คือ นักท่องเที่ยวที่ใช้แอปพลิเคชันเสมือนจริงแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม จำนวน 100 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แอปพลิเคชัน AR มหาสารคาม 2) แบบประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชัน AR มหาสารคาม 3) แบบประเมินความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มีต่อแอปพลิเคชัน AR มหาสารคาม สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันเสมือนจริงแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมโดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก

3. วิธีการวิจัย

โครงการวิจัยการส่งเสริมเส้นทางการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจากอำเภอเมืองถึงอำเภอมะสอ จังหวัดตาก ผ่านเทคโนโลยีภาพเสมือน มีขั้นตอนการดำเนินโครงการแบ่งออกเป็น 6 กิจกรรมดังต่อไปนี้

กิจกรรมที่ 1 การศึกษา และรวบรวมข้อมูลพื้นฐานจากการลงพื้นที่เป้าหมายที่กำหนดในโครงการวิจัย โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน [5] คือ 1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นข้อมูลที่ได้จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับแหล่งท่องเที่ยวในเขตอำเภอเมืองถึงอำเภอมะสอ จังหวัดตาก ซึ่งมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ การสังเกตการณ์ การถ่ายภาพ และการถ่ายวิดีโอ เป็นต้น ข้อมูลที่จะนำมาพัฒนาต่อเป็นเส้นทางการท่องเที่ยวและโมเดลแบบจำลองสถานที่ 3 มิติ 2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นข้อมูลที่ไม่ได้เก็บรวบรวมเอง แต่มีผู้อื่นหรือ หน่วยงานอื่นๆ ทำการเก็บรวบรวมไว้แล้ว เช่น จากระายงาน ที่พิมพ์แล้ว หรือยังไม่ได้พิมพ์ของ หน่วยงานของรัฐบาล สมาคม บริษัท สำนักงานวิจัย นักวิจัย วารสาร หนังสือพิมพ์ เป็นต้น

กิจกรรมที่ 2 การวิเคราะห์สถานที่และกำหนดเส้นทางการท่องเที่ยวในเขตอำเภอเมืองถึงอำเภอมะสอ จังหวัดตาก โดยการนำข้อมูลที่ได้จากกิจกรรมที่ 1 มาประมวลผลนำผลลัพธ์ที่ได้เป็นข้อมูลตัวเลือกสถานที่ด้วยวิธีการเรียงลำดับ (Ranking Test) ทำการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจและโดดเด่นที่สุด [6] จากนั้นทำการค้นหาเส้นทางที่เหมาะสมจากแผนที่แสดงโครงข่ายถนนของเขตอำเภอเมืองถึงอำเภอมะสอ จังหวัดตาก วิเคราะห์หาเส้นทางที่เหมาะสมในการเดินทางเพื่อนำแสดงเป็นข้อมูลการท่องเที่ยวแก่นักท่องเที่ยวต่อไป

กิจกรรมที่ 3 การลงพื้นที่เพื่อเก็บพิกัดจุดตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่ท่องเที่ยวและสถานที่สำคัญใกล้เคียง พร้อมทั้งจัดเก็บข้อมูลแบ่งเป็น 2 รูปแบบ [7] คือ 1) ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) โดยคำนึงถึงโครงสร้างอาคารหรือจุดสังเกตที่สำคัญของสิ่งปลูกสร้างภายในสถานที่ท่องเที่ยวและ 2) จัดเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute Data) จากผู้ที่เกี่ยวข้องด้วยแบบสัมภาษณ์ในสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้ทำการเลือกเอาไว้ในกิจกรรมที่ 2 และทำการออกแบบสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ ด้วยการสร้างแบบจำลองสถานที่ในรูปแบบ 3 มิติ โดยใช้เส้นทางการเดินทางจากตัวอำเภอเมืองตากถึงอำเภอมะสอ จังหวัดตาก โดยหลังจากได้ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาเป็นสารสนเทศที่สามารถนำไปใช้ได้จริง เช่น ข้อความ รูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น จึงนำข้อมูลสารสนเทศที่ได้มาจัดทำเป็นแบบจำลองสถานที่แบบ 3 มิติ พร้อมทั้งระบบยังช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน เช่น การนำเสนอข้อมูลในแบบภาพถ่าย 360 องศาเพื่อให้สามารถมองเห็นข้อมูลได้อย่างรอบด้าน และการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบโมเดล 3 มิติ เพื่อเพิ่มความน่าสนใจในการนำเสนอข้อมูล เป็นต้น โดยผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการพัฒนาแบบจำลอง 3 มิติ คือ 1) โปรแกรมอโต้เดสกายา (Autodesk Maya) 2) โปรแกรมกูเกิลสเกตช์อัพ (Google Sketchup) เนื่องจากทั้ง 2 โปรแกรมมีความสามารถที่ต่างกัน โดยโปรแกรมอโต้เดสกายาจะเน้นเก็บรายละเอียดของโมเดลที่มีรายละเอียดของชิ้นงานสูง เช่น การออกแบบรูปหล่อพระพุทธรูป และงานเชิง

สถาปัตยกรรมที่มีลวดลายมาก เป็นต้น ส่วนโปรแกรมกุกิลสเกดอัฟจะเน้นสร้างงานที่เป็นเชิงสถาปัตยกรรมที่มีรายละเอียดไม่มากนัก รวมทั้งเป็นโปรแกรมที่ใช้กำหนดวัสดุเบื้องต้นให้แก่แบบจำลอง 3 มิติด้วย [8] และ 3) โปรแกรมสำหรับกำหนดวัสดุ หรือพื้นผิวของโมเดล [9] ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรมลูมิออน (Lumion) เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่เน้นการกำหนดลวดลาย (Texture) และวัสดุให้กับชิ้นงาน (Material) เท่านั้น รวมทั้งยังเป็นโปรแกรมที่สามารถประมวลผลภาพ (Render) ให้เป็นภาพเคลื่อนไหวที่เหมือนจริงได้อีกด้วย จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการศึกษาหลักการพัฒนาสื่อแอนิเมชัน หลักการสื่อสาร หลักการสร้างสื่อประชาสัมพันธ์ รวมทั้งนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ทั้งเจ้าหน้าที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องชาวบ้าน และนักท่องเที่ยว ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญในการออกแบบที่มีคุณภาพ และตรงความต้องการของหน่วยงานเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ อีกทั้งยังได้ทำการคัดเลือกสื่อตัวอย่างจากเว็บไซต์ต่างๆ เช่น www.youtube.com, www.mthai.com เป็นต้น มาวิเคราะห์ เพื่อหาแนวทางในการออกแบบสื่อ และทำการวิเคราะห์ความน่าสนใจในสื่อแต่ละประเภท โดยอ้างอิงกับหลักการสื่อสาร หลักการออกแบบ และหลักการในการสร้างภาพยนตร์ หลักการออกแบบ ข้อมูลในเรื่องที่จะสร้าง ใส่ใจในรายละเอียดในทุกด้านเพื่อการถ่ายทอดสาระสำคัญของสื่อให้ออกมาอย่างเต็มที่ และเพื่อสื่อความเข้าใจที่ตรงกันของผู้รับสาร [10] อีกทั้งการศึกษาสื่อตัวอย่างก่อนทำการพัฒนานั้น สามารถช่วยเป็นแนวทางสำหรับผู้ศึกษาได้เป็นอย่างดีในการทำงาน เช่น การสร้างงานที่แตกต่างจากงานที่มีอยู่ หรือจะสร้างงานที่สอดคล้องช่วยเสริมประเด็นที่ขาดตกไปจากงานที่พบเห็นอยู่แล้วให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นต่อไป ซึ่งหลักการพัฒนาสื่อแอนิเมชันจะประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก คือ 1) ขั้นตอนก่อนการผลิตสื่อ (Pre-Production) 2) ขั้นตอนการผลิตสื่อ (Production) และ 3) ขั้นตอนการเก็บรายละเอียด (Post-Production) [11] เพื่อหาจุดเด่นและจุดด้อยของสื่อตัวอย่าง จากนั้นจึงนำมาใช้ในการศึกษาของผู้วิจัยต่อไป หลังจากได้น้องความรู้ทั้งหมดที่ได้มาวิเคราะห์ จึงได้วางโครงเรื่องแนวคิด และหลักการให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ต่างๆ ตามความเหมาะสม หลังจากนั้นจึงนำแนวคิดนั้นมาขยายบทความให้ได้เนื้อเรื่องขยายที่สามารถนำไปเขียนสตอรี่บอร์ด (Storyboard) เพื่อใช้ในการพัฒนาสื่อแอนิเมชันต่อไป

กิจกรรมที่ 4 การพัฒนาระบบภาพเสมือน (AR) เพื่อนำเสนอเส้นทางท่องเที่ยวในเขตอำเภอเมืองถึงอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก เพื่อส่งเสริม และประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวของชุมชนชาวอำเภอเมือง และอำเภอแม่สอด จังหวัดตากให้เป็นที่รู้จักมากยิ่งขึ้น โดยมุ่งเน้นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติประเพณี และวัฒนธรรมของท้องถิ่นไว้โดยนำข้อมูลเชิงพื้นที่จากการลงพื้นที่ภาคสนามมาสร้างแบบจำลอง 3 มิติ ให้ได้ลักษณะที่คล้ายคลึงกับสถานที่จริงมากที่สุด โดยทำการสเกดอัฟโครงสร้างจากข้อมูลที่ได้เก็บมา และนำไปสร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

กิจกรรมที่ 5 การสร้างแบบประเมินผลคุณภาพของสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ ผู้วิจัยได้จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจ เพื่อนำไปวัดระดับความพึงพอใจของผู้รับใช้งานระบบใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายของผลที่ได้จากแบบประเมินผลด้วยระดับคะแนน 1-5 คะแนน [12] และแบ่งส่วนแบบสอบถามออกเป็น 4 ด้านดังนี้ 1) ด้านการออกแบบและความสวยงาม 2) ด้านรูปแบบการนำเสนอ 3) ด้านเนื้อหาของสื่อ และ 4) ด้านการใช้งานระบบภาพเสมือน โดยกำหนดกลุ่มเป้าหมายไว้จำนวน 100 คน เป็นผู้ทดลองใช้งานสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ และระบบภาพเสมือนแล้วนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ทางด้านสถิติ เพื่อวิเคราะห์หาความพึงพอใจของผู้ใช้งานสื่อดังกล่าวต่อไป

กิจกรรมที่ 6 การปรับปรุงแก้ไขสื่อหลังจากที่ได้ทำการทดสอบ และประเมินผลสื่อแล้วนั้น ผู้วิจัยได้ทำการนำข้อเสนอแนะ และคำชี้แนะของกลุ่มเป้าหมายทั้ง 100 คนมาวิเคราะห์ และสรุปผลหาข้อผิดพลาด และข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เพื่อนำมาปรับปรุงสื่อแอนิเมชันให้มีความสมบูรณ์ และเหมาะสมที่จะสามารถนำไปใช้งานได้จริง และส่งมอบให้แก่หน่วยงานเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

4. ผลการวิจัย

ผลการวิจัยของโครงการการส่งเสริมเส้นทางท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจากอำเภอเมืองถึงอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ผ่านเทคโนโลยีภาพเสมือนสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนดังต่อไปนี้

1) ส่วนของผลการออกแบบเส้นทาง และผลการออกแบบแบบจำลองสถานที่ในรูปแบบ 3 มิติ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ได้จากการลงพื้นที่ภาคสนามมาสร้างแบบจำลอง 3 มิติ ให้ได้ลักษณะที่คล้ายคลึงกับสถานที่จริง โดย

การทำภาพสเก็ตช์โครงสร้างจากข้อมูลที่ได้เก็บมาจากสถานที่ท่องเที่ยวภายในเส้นทางการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมของอำเภอเมืองถึงอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก และนำไปสร้างเป็นโมเดล 3 มิติด้วยโปรแกรมสำหรับงานออกแบบขึ้นรูปโมเดล 3 มิติ หลังจากทำการสร้างโมเดลเสร็จแล้วนั้น ได้ทำการกำหนดแบบวัตถุ (Materials) และกำหนดลวดลาย (Texture) ให้เหมือนกับสถานที่จริงให้มากที่สุด รวมทั้งทำการกำหนดตำแหน่งของอุปกรณ์ประกอบฉาก (Props Design) ให้มีความเหมาะสมกับสถานที่มากที่สุด จากนั้นจึงทำการประมวลผลภาพเพื่อให้เกิดเป็นภาพเคลื่อนไหวที่สมจริง สวยงาม และตื่นตาตื่นใจแก่ผู้ที่ได้รับชมสื่อแอนิเมชัน 3 มิติที่พัฒนาขึ้น



ภาพที่ 1 ผลการออกแบบเส้นทางการท่องเที่ยวจากอำเภอเมืองถึงอำเภอแม่สอดจังหวัดตาก



ภาพที่ 2 ตัวอย่างผลการออกแบบสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ และผลการออกแบบแบบจำลองสถานที่ในรูปแบบ 3 มิติ

2) ส่วนของผลการพัฒนาระบบภาพเสมือน ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับใช้ในการแสดงผลระบบภาพเสมือน โดยได้ทำการอัปเดตทั้งหมดไว้ที่เว็บแอปพลิเคชัน Vuforia ที่ใช้สำหรับเป็นฐานข้อมูลของ

โมเดล 3 มิติ และใช้โปรแกรม Unity 3D ในการสร้างภาพที่ใช้สำหรับแสดงผลภาพเสมือนโมเดล 3 มิติ โดยมีผลของการพัฒนาระบบภาพเสมือนดังภาพที่ 2



ภาพที่ 3 ผลการพัฒนาระบบภาพเสมือน (AR) แหล่งท่องเที่ยวจากอำเภอเมืองถึงอำเภอมะนัง จังหวัดตาก

3) ส่วนของผลการประเมินคุณภาพของสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ และระบบภาพเสมือน ได้นำผลคะแนนรวมของแต่ละหัวข้อมาผ่านระเบียบวิธีวิธีการทางสถิติ เพื่อหาค่าเฉลี่ย (Mean) จะพบว่าค่าเฉลี่ยได้อยู่ในระดับ 4.55 ดังนั้นโครงการวิจัยการส่งเสริมเส้นทางท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจากอำเภอเมืองถึงอำเภอมะนัง จังหวัดตาก ผ่านเทคโนโลยีภาพเสมือน มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับ ดีมาก โดยแบ่งผลการประเมินออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

- 1.ด้านการออกแบบและความสวยงาม ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.49 อยู่ในเกณฑ์ ดี
- 2.ด้านรูปแบบการนำเสนอ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 อยู่ในเกณฑ์ ดีมาก
- 3.ด้านเนื้อหาของสื่อ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 อยู่ในเกณฑ์ ดีมาก
- 4.ด้านการใช้งานระบบภาพเสมือน ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 อยู่ในเกณฑ์ ดี

โดยสามารถแสดงผลของการประเมินระบบจากกลุ่มผู้ใช้งาน ทั้ง 4 ด้านได้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ และระบบภาพเสมือน

รายงานผลการประเมิน	ความพึงพอใจ		ผลการประเมิน เชิงคุณภาพ
	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย	
1. ด้านการออกแบบและความสวยงาม			
1.1 ลักษณะวิหารและศาลาต่างๆ	421	4.21	ดี
1.2 การกำหนดสีของฉากมีความเหมาะสม	453	4.53	ดีมาก
1.3 การกำหนดสีตัวละครมีความเหมาะสม	460	4.60	ดีมาก
1.4 บรรยากาศในฉากมีความเหมาะสม	461	4.61	ดีมาก
สรุปผลด้านที่ 1	1,795	4.49	ดี
2. ด้านรูปแบบการนำเสนอ			
2.1 การใส่เสียงเหมาะสมกับสื่อที่นำเสนอ	460	4.60	ดีมาก
2.2 การใช้เสียงในการนำเสนอชัดเจนถูกต้อง	481	4.81	ดีมาก
2.3 สื่อสามารถทำให้ผู้ชมเข้าใจได้ง่าย	472	4.72	ดีมาก
2.4 สื่อแอนิเมชันมีการนำเสนอในรูปแบบ (AR) มีความน่าสนใจ	454	4.54	ดีมาก
2.5 ระยะเวลาในการนำเสนอเหมาะสม	419	4.19	ดี
สรุปผลด้านที่ 2	2,286	4.57	ดีมาก
3. ด้านเนื้อหาของสื่อ			
3.1 ได้รับความรู้เกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยว	462	4.62	ดีมาก
3.2 ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวมีความน่าสนใจ	475	4.75	ดีมาก
3.3 ข้อมูลในการนำเสนอมีความชัดเจน	464	4.64	ดีมาก
สรุปผลด้านที่ 3	1,401	4.67	ดีมาก
4. ด้านการใช้งานระบบภาพเสมือน			
4.1 โมเดล 3 มิติ มีคมชัดและมีความสวยงาม	480	4.80	ดีมาก
4.2 ลักษณะของโมเดล 3 มิติ รูปแบบ (AR) มีความเสมือนจริง	435	4.35	ดี
4.3 ฟังก์ชันการทำงานของโมเดล 3 มิติ รูปแบบ (AR) สามารถใช้งานได้จริง	424	4.24	ดี
4.4 ลักษณะโมเดล 3 มิติ รูปแบบ (AR) มีรายละเอียดที่สมบูรณ์	456	4.56	ดีมาก
สรุปผลด้านที่ 4	1,795	4.48	ดี
สรุปผลการประเมินทั้ง 4 ด้าน	7,277	4.55	ดีมาก
รวมจำนวนผู้ประเมิน		100 คน	

โดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์การประเมินเชิงคุณภาพ และระดับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

- คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 ระดับความพึงพอใจ ดีมาก
- คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 ระดับความพึงพอใจ ดี
- คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 ระดับความพึงพอใจ ปานกลาง
- คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 ระดับความพึงพอใจ พอใช้
- คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 ระดับความพึงพอใจ น้อย

จากแบบประเมินผู้วิจัยได้คำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) [13] โดยใช้สูตรดังนี้
การหาคะแนนรวมของแต่ละข้อย่อยได้จากสมการที่ (1)

(1)

เมื่อ ns แทน จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

แทน คะแนนความพึงพอใจรวมที่ได้จากผู้ประเมินทั้งหมดในแต่ละข้อย่อย

การหาคะแนนรวมของแต่ละข้อย่อยได้จากสมการที่ (2)

(2)

เมื่อ m แทน จำนวนข้อย่อยในแต่ละด้าน

แทน คะแนนความพึงพอใจรวมทั้งหมดของข้อย่อยในแต่ละด้าน

การหาคะแนนรวมของแต่ละข้อย่อยได้จากสมการที่ (3)

(3)

เมื่อ n แทน จำนวนด้านที่ประเมิน

แทน คะแนนความพึงพอใจรวมทุกด้านในแบบประเมิน

แทน จำนวนข้อย่อยทั้งหมด

5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

หลังจากประเมินผลความพึงพอใจของโครงการวิจัย การส่งเสริมเส้นทางท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจากอำเภอเมืองถึงอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ผ่านเทคโนโลยีภาพเสมือน พบว่ามีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับ ดีมาก สอดคล้อง กับงานวิจัยหัวข้อโครงการวิจัยการทำสื่อปฏิสัมพันธ์ 3 มิติ เสมือน จริ่งจำลองสถานที่ท่องเที่ยวมรดกโลก อุทยานประวัติศาสตร์กรุงศรีอยุธยา (Virtual Ayutthaya) ซึ่งได้ศึกษาวิธีการ หลักการออกแบบ และการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เสมือน 3 มิติ เพื่อประชาสัมพันธ์ และ เป็นแหล่งเรียนรู้ทางด้านการท่องเที่ยวของจังหวัดอยุธยา และได้ผล การประเมินสื่ออยู่ในระดับดี จากกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดจำนวน 183 คน [14] ซึ่งหลังจากได้รวบรวมผลการประเมินระบบจาก กลุ่มเป้าหมายแล้วนั้น ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 100 คน มาปรับปรุงและแก้ไขระบบให้ดียิ่งขึ้นก่อนจะส่งมอบสื่อ ให้หน่วยงานนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป ซึ่งในการพัฒนาโครงการวิจัย การประยุกต์ใช้สื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เพื่อการประชาสัมพันธ์วัดพระบรมธาตุหลวงพ่อน้ำใจอำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ผ่านเทคโนโลยีภาพเสมือน ควรมีการพัฒนาให้เหมาะสมกับบริบทของสถานที่ ท่องเที่ยว และควรนำเทคโนโลยีที่ทันสมัย และเป็นที่ยอมรับใน ปัจจุบันมาใช้ เช่น การใช้ระบบสภาพแวดล้อมเสมือน (Virtual Reality: VR) และระบบวัตถุเสมือนจริง (Augmented Reality: AR) เป็นต้น เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ และดึงดูดนักท่องเที่ยวให้เข้ามาเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ มากยิ่งขึ้นผ่านเทคโนโลยี ดังกล่าวต่อไป

คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานจังหวัดตากที่สนับสนุนงบประมาณในการดำเนินโครงการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาที่สนับสนุนเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการโครงการงานวิจัยดังกล่าว และขอขอบคุณหน่วยงาน องค์กรทั้งภาครัฐ และภาคเอกชนที่ให้ข้อมูลเส้นทางท่องเที่ยวระหว่างอำเภอเมืองถึงอำเภอแม่สอดจังหวัดตาก ซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินโครงการวิจัยในครั้งนี้ อย่างมาก

6. เอกสารอ้างอิง

[1] สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดตาก. ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดตาก, 2561. สืบค้นจาก www.tak.go.th/?module=acticle&pages=list_of_acticle&cate_acti_code=01

-
- [2] พรทิพย์ ปรียวาฑิต. ผลของการใช้บทเรียน Augmented Reality Code เรื่องคำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดตานีนรสโมสร. วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2559, 27(1), 9-17.
- [3] ปณิธิ แก้วสวัสดิ์. สร้างและการจัดการแบบจำลอง 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Maya 2017. ซีเอ็ดยูเคชั่น : กรุงเทพฯ 2561.
- [4] พจน์ศิริพันธ์ ลิ้มปิ่นนันทน์. การส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดมหาสารคามโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง. วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 2562, 6(1), 8-16.
- [5] ประเวศน์ มหารัตน์สกุล. หลักการและวิธีการเขียนงานวิจัย วิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ปัญญาชน, 2557.
- [6] วรณดี สุทธินรากร. การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยเชิงคุณภาพ. กรุงเทพฯ : สยามปริทัศน์, 2562.
- [7] ชัย โพธิ์สีดา. ศาสตร์และศิลป์การวิจัยเชิงคุณภาพ. กรุงเทพฯ : สนพ.จุฬา, 2562.
- [8] Tal, D. **Sketchup for Site Design: A Guide to Modeling Site Terrain, and Architecture.** Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2016.
- [9] Birn, J. **Digital Lighting and Rendering.** United State, USA: New Riders, 2014.
- [10] Hart, E. **The Prop Building Guidebook: For Theatre, Film, and TV.** UK: Cenveo publish service, 2012.
- [11] ดาวรรดา วีระพันธ์ และชญาภา บาลไธสง. การพัฒนาแอนิเมชัน เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์สำหรับเยาวชน. วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2558, 10(1), 40-48.
- [12] บดินทร์ พรวิลาวัณย์. สถิติเบื้องต้น เรียนพื้นฐานได้ง่าย ๆ ด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด ยูเคชั่น, 2559.
- [13] กัลยา วานิชย์บัญชา. สถิติสำหรับงานวิจัย. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด ยูเคชั่น, 2560.
- [14] วลัยภรณ์ นาคพันธุ์. โครงการวิจัยการทำ สื่อปฏิสัมพันธ์ 3 มิติเสมือนจริงจำลองสถานที่ท่องเที่ยวมรดกโลก อุทยานประวัติศาสตร์กรุงศรีอยุธยา (Virtual Ayuthaya), 2559. สืบค้นจาก <http://sites.google.com/a/rsu.ac.th/cilrsu/projects/virtual-ayuthaya>.