



บทที่ 4

การศึกษาและการออกแบบ

กระบวนการสร้างนวัตกรรมในขอบเขตเนื้อหาของการพัฒนาอุปกรณ์สื่ออิเล็กทรอนิกส์แนะนำ ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ โดยมีขั้นตอนการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อพัฒนาไปสู่แนวทางการนำไปใช้เชิงพาณิชย์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ ซึ่งมีลำดับการดำเนินการศึกษาพัฒนาดังต่อไปนี้

- 4.1. การวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์นวัตกรรมสื่อแนะนำข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวประวัติศาสตร์
- 4.2. วิเคราะห์ความต้องการของกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 4.3. เก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องต่อการออกแบบ
- 4.4. ออกแบบผลิตภัณฑ์
- 4.5. พัฒนาผลิตภัณฑ์และโปรแกรมกราฟิก 3 มิติ
- 4.6. ทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบ

ขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์นวัตกรรมสื่ออิเล็กทรอนิกส์แนะนำข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ ผู้วิจัยจะให้ความสำคัญต่อการวางแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์บนความต้องการของลูกค้า เพื่อนำสู่การยอมรับของตลาดและการนำไปใช้อย่างยั่งยืน จึงจะอธิบายแต่ละส่วนของกระบวนการศึกษาและการเก็บข้อมูล ตามลำดับดังนี้

4.1 การวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์นวัตกรรมสื่อแนะนำข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวประวัติศาสตร์

การออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์นวัตกรรมนั้น จำเป็นต้องมีการกำหนดภาพรวมของผลิตภัณฑ์ที่ ต้องการจะทำการพัฒนาเพื่อเป็นแนวทางการวางแผนและดำเนินการในขั้นตอนต่อไป อีกประการที่สำคัญ ผู้ทำการวิจัยจะได้ใช้เป็นหลักการในการดำเนินการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ดังนั้นผลิตภัณฑ์นวัตกรรม สื่อแนะนำข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ไว้ดังตารางต่อไปนี้

4.2. วิเคราะห์ความต้องการของกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์

การวิเคราะห์ความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายถือเป็นหัวใจสำคัญเพื่อการออกแบบและการตลาด แต่เป็นงานเบื้องต้นที่ต้องดำเนินการเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการดำเนินงานเกี่ยวกับกำหนดแนวทางรูปแบบของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่และแนวกลยุทธ์ของธุรกิจทั้งในระยะสั้นถึงระยะยาวอีกด้วย ฉะนั้นกลุ่มลูกค้าเป้าหมายที่ผู้วิจัยให้ความสนใจเพื่อทำความเข้าใจกับปัจจัยต่าง ๆ ที่สามารถอธิบายถึงลักษณะของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้ คือ

ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ : นักท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวที่อยู่ในกลุ่มของ professional และ managerial ซึ่งมีระดับการศึกษาตั้งแต่ระดับกลางถึงสูง และอยู่ในกลุ่มที่มีรายได้สูง (ฐาปนา บุญยประวิตร, 2550) อย่างไรก็ตามนักศึกษาก็เป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมด้วยเช่นเดียวกัน อันเนื่องมาจากการความสนใจที่จะค้นคว้า ข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งที่มาโดยตรง และการสัมผัสด้วยตนเองเป็นสิ่งจูงใจที่ทำให้เกิดการเดินทางเยี่ยมชมแหล่งประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม ฉะนั้นหากจะจัดช่วงอายุของกลุ่มนักท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมจึงแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

- กลุ่มของ professional และ managerial ช่วงอายุประมาณ 35 – 45 ปี
- กลุ่มของผู้ที่สนใจศึกษา เรียนรู้ ทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม ช่วงอายุประมาณ 20 – 29 ปี

ปัจจัยด้านภูมิศาสตร์ : นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติจากข้อมูลสถิตินักท่องเที่ยวปี พ.ศ. 2550 (สำนักงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2550) ซึ่งสามารถแจกแจงภูมิภาคของผู้เดินทางได้ดังต่อไปนี้

1. ชาวไทย

- กรุงเทพมหานคร	519,492
- ภาคกลาง	1,072,663
- ภาคตะวันตก	86,379
- ภาคตะวันออก	201,443
- ภาคเหนือ	366,006
- ภาคใต้	53,649
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	293,474

2. ชาวต่างชาติ

- อเมริกา	163,675
- ยุโรป	346,700
- โอเชียเนีย	48,996
- เอเชีย	503,386
- ตะวันออกกลาง	85,555
- แอฟริกา	43,199

อย่างไรก็ตามหากพิจารณาไปถึงเชื้อชาติของนักท่องเที่ยวต่างชาติ ในกลุ่มชาวเอเชียที่จำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาจังหวัดพระนครศรีอยุธยามากที่สุดนั้นส่วนมากเป็นนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น และรองลงมา เป็นนักท่องเที่ยวชาวจีน สำหรับในกลุ่มยุโรปและอเมริกาเป็นนักท่องเที่ยวชาวฝรั่งเศส เยอรมัน สหราชอาณาจักร และเนเธอร์แลนด์ ตามลำดับ

ปัจจัยด้านจิตวิทยา : นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาจังหวัดพระนครศรีอยุธยาส่วนมากจะดำเนินการจัดการเดินทางมาเอง โดยมีผู้ร่วมเดินทางจะเป็นคู่รัก/เพื่อนเป็นอันดับหนึ่ง และรองลงมาเป็นการเดินทางมาแบบครอบครัว ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักเป็นการท่องเที่ยวพักผ่อน

ปัจจัยด้านพฤติกรรม : ความถี่ของนักท่องเที่ยวในการเดินทางมาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เฉลี่ยประมาณ 2-3 ครั้ง/ปี ส่วนกิจกรรมที่กระทำในการระหว่างอยู่ภายในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา คือ ท่องเที่ยวทั่วไป ซื้อของที่ระลึก และกิจกรรมทางวัฒนธรรม เป็นต้น

จากการวิเคราะห์ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างของนักท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ภายในจังหวัดอยุธยา ชำรงต้นนั้น ข้อมูลทั้งหมดจะใช้เป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบของการพัฒนาผลิตภัณฑ์สื่ออิเล็กทรอนิกส์ แนะนำข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ให้สอดคล้องเหมาะสมกับกลุ่มลูกค้าเป้าหมายต่อไป

4.3. เก็บข้อมูลสนับสนุนที่เกี่ยวข้องต่อการออกแบบ

ผู้วิจัยมีการดำเนินการเก็บข้อมูลประกอบแนวทางการออกแบบดังต่อไปนี้

4.3.1. วิเคราะห์สภาพปัญหาของสื่อหรืออุปกรณ์ที่ใช้แนะนำข้อมูล

สภาพปัญหาของสื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งประวัติศาสตร์วัดไชยวัฒนาราม พอสรุปได้เป็น 3 รูปแบบ

- 1) หนังสือแนะนำแหล่งท่องเที่ยว ส่วนมากนักท่องเที่ยวที่ทำการจัดการท่องเที่ยวด้วยตนเองเป็นผู้ได้รับข้อมูลจากแหล่งหนังสือหรือคู่มือการท่องเที่ยว ซึ่งข้อมูลที่บรรจุอยู่นั้นมักเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้ง เวลาเปิด-ปิด ประวัติแบบสังเขป และภาพของแหล่งท่องเที่ยว เป็นต้น
- 2) การให้ข้อมูลของไกด์ ซึ่งไม่ได้เป็นผู้ที่ศึกษามาทางด้านประวัติศาสตร์โดยตรง รูปแบบการอธิบายจึงเป็นแบบท่องจำขาดความเข้าใจในเรื่องราวของประวัติศาสตร์ซึ่งอาจจะทำให้เกิดความผิดพลาดในการบรรยายหรืออธิบายเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ได้ บางรายก็เน้นด้านความบันเทิงไม่ได้ให้ความรู้เกี่ยวกับประวัติศาสตร์-โบราณคดี
- 3) ป้ายข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยว เป็นป้ายที่ได้จัดทำขึ้นเพื่ออธิบายความสำคัญของแหล่งประวัติศาสตร์ แต่เนื่องด้วยข้อมูลที่ถูกจำกัดด้วยพื้นที่ในการบรรจุลงบนป้ายทำให้เนื้อหาไม่สมบูรณ์ นอกจากนี้การจัดวางตำแหน่งของป้ายข้อมูลยังอยู่ในบริเวณที่ไม่ใช่ส่วนที่นักท่องเที่ยวสะดวกในการเข้าไปรับข้อมูล

4.3.2. การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้ทำการเข้าสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 2 สาขาด้วยกัน คือ อาจารย์ทางด้านคอมพิวเตอร์ที่มีความสนใจในการทำวิจัยเกี่ยวกับการประยุกต์เทคโนโลยีกับการท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ และนักการตลาดที่ดูแลตลาดเกี่ยวกับธุรกิจออร์ดิโอทัวร์ในประเทศไทย ซึ่งเนื้อหาในสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

ประเด็นที่ 1: แหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ของประเทศไทยมีความสำคัญมากพอที่จะเน้นให้เป็นจุดดึงดูดนักท่องเที่ยวเพื่อเข้าเยี่ยมชม ได้มากน้อยเพียงใด

ทั้งสองท่านเห็นพ้องตรงกันเกี่ยวกับความน่าสนใจของประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมของประเทศไทย ซึ่งมีความแตกต่างในแต่ละภาค และมีศักยภาพเพียงพอในการดึงดูดให้นักท่องเที่ยวเดินทางมาเยี่ยมชม

ประเด็นที่ 2: สาเหตุสำคัญที่ทำให้นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญกับการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ยังไม่มากเท่าที่ควร ท่านคิดเห็นว่ามีปัจจัยด้านใดที่เป็นอุปสรรค

มุมมองของผู้เชี่ยวชาญที่เหมือนกันคือ การมีข้อมูลพื้นฐานของแต่ละแหล่งประวัติศาสตร์ยังน้อยอยู่ ทำให้ขาดความสนใจด้านการท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ส่งผลให้ขณะเยี่ยมชมแหล่งประวัติศาสตร์กิจกรรมหลักก็คือ การถ่ายภาพ นอกจากนี้มุมมองของนักการตลาดเห็นเพิ่มเติมว่าการประชาสัมพันธ์ของแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ยังไม่ทั่วถึงทำให้นักท่องเที่ยวไม่รู้จัก รวมถึงการที่ระบบการจัดการด้านการท่องเที่ยวจะถูกกลืนไปกับผลประโยชน์แอบแฝงที่แทรกเข้าไปกับการเลือกที่จะพานักท่องเที่ยวไปเยี่ยมชมแหล่งท่องเที่ยวอื่น ๆ

ประเด็นที่ 3: การท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์สามารถพัฒนารูปแบบให้น่าสนใจได้อย่างไร

ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 มองว่าการพัฒนาด้านการท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ให้มีความน่าสนใจได้นั้น ควรจะมีรูปแบบในการถ่ายทอด ร้อยเรียงเรื่องให้เกิดความน่าสนใจ โดยตรงให้มีความถูกต้องด้านข้อมูล และสร้างความเป็นกันเองไปพร้อม ๆ กัน

ประเด็นที่ 4: การนำเทคโนโลยีเข้ามาสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ ท่านเห็นว่ามีความเหมาะสม และเป็นไปได้อย่างไร

มุมมองของนักการตลาดเห็นว่าเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการเป็นสื่อประชาสัมพันธ์ด้านการท่องเที่ยวมีความเหมาะสม ส่วนมุมมองของนักวิชาการเห็นว่าการนำเทคโนโลยีมาใช้นั้นต้องมองวัตถุประสงค์ของช่วงเวลาที่ต้องการรับรู้ข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายว่าอยู่ ณ จุดใด กล่าวคือ pre-visit เทคโนโลยีที่เหมาะสมก็คือ เว็บไซต์ ส่วน visiting เทคโนโลยีที่เหมาะสมก็คือ Auto-Guide หรือ Audio/Multimedia Guide และ post-visit เทคโนโลยีที่เหมาะสมก็คือ E-learning เป็นต้น

ประเด็นที่ 5: หากมีการให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ไกด์เพื่อให้ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์

ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร และอุปกรณ์ดังกล่าวควรมีคุณสมบัติอย่างไร

มุมมองนักการตลาดเห็นว่าควรเน้นกลุ่มเป้าหมายเป็นหลัก ซึ่งอุปกรณ์ควรมีคุณสมบัติที่ตอบสนองทุกกลุ่มเป้าหมายได้ เช่น กลุ่มนักท่องเที่ยวที่มีเวลาจำกัด สนใจเรื่องราวประวัติศาสตร์ หรือเน้นความบันเทิงสำหรับมุมมองนักวิชาการ เน้นเกี่ยวกับเรื่องตัวอุปกรณ์ที่ควรเลือกให้เหมาะสมกับความสะดวก เช่น ออกแบบอุปกรณ์เฉพาะขึ้นมาให้บริการ หรือใช้การดาวน์โหลดผ่านทางโทรศัพท์มือถือ MP3 ของนักท่องเที่ยวเอง

ประเด็นที่ 6: ตามความคิดเห็นของท่าน การให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ไกด์เพื่อให้ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว

ประวัติศาสตร์ควรมีรูปแบบการจัดการและการคิดค่าบริการเป็นแบบใด

นักวิชาการเห็นว่าควรมีการร่วมมือกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชน โดยหน่วยงานรับผิดชอบข้อมูล หน่วยงานเอกชนทำการบริหารจัดการ ด้านการคิดราคาค่าบริการให้มีความสมเหตุสมผลเพื่อให้คนใช้ได้รับประโยชน์ ส่วนนักการตลาดมองถึงการสร้างรายได้เพิ่มขึ้นให้กับสถานที่ประวัติศาสตร์

4.3.3. กรณีศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์แนะนำข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวแบบมัลติมีเดีย

ผู้วิจัยทำการศึกษาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์บรรยายข้อมูลภายในพิพิธภัณฑ์และแกลลอรี่แบบมัลติมีเดียที่ได้ให้บริการแล้วในคลาตมัลติมีเดียไกด์ เพื่อทำการวิเคราะห์ให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ในการออกแบบทั้งแง่มุมของระบบ เนื้อหา และรูปแบบ นอกจากนั้นยังสนใจเกี่ยวกับข้อเสนอแนะของกลุ่มลูกค้าสำหรับนำมาเป็นข้อคำนึงของออกแบบอีกด้วย

กรณีศึกษาที่ผู้วิจัยได้นำมาศึกษานี้เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กที่เหมาะกับการถือติดตัวไป ระหว่างการเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์และแกลลอรี่ ด้วยระบบการให้ข้อมูลแบบสื่อผสมผสาน โดยสถานที่ที่เลือกมาเป็นกรณีศึกษานั้นล้วนแต่เป็นพิพิธภัณฑ์และแกลลอรี่ที่มีชื่อเสียงในต่างประเทศ และได้รับความนิยมในการเข้าชมจากนักท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก ซึ่งประกอบด้วย 4 กรณีศึกษาดังนี้



โครงการ

The Discovery Tour WallGuide คือ อุปกรณ์แนะนำการท่องเที่ยวสำรวจกำแพงเบอร์ลิน เป็นสื่อที่สามารถแสดงให้เห็นถึงเรื่องราวที่ผ่านมาของกำแพงเบอร์ลิน ถูกนำออกมาใช้ตั้งแต่ 1 พฤษภาคม 2008 อย่างเป็นทางการซึ่งได้รับการอนุญาตจาก The Berlin Senate authorities โดยให้บริษัท Antenna Audio GmbH เป็นผู้จัดดำเนินการ

แนวทางดำเนินการ

The Discovery Tour WallGuide เป็นอุปกรณ์แนะนำการท่องเที่ยวขึ้นแรกที่มีมีการรวมเทคโนโลยีระบบติดตาม GPS ภายในพื้นที่กำแพงเบอร์ลิน และแสดงภาพแจ่มแจ้งเกี่ยวกับประวัติศาสตร์อย่างกับตาเห็นของจริงที่บริเวณของที่ตั้งสถานที่สำคัญ ๆ ซึ่งการบรรยายข้อมูลมีทั้งภาษาอังกฤษและภาษาเยอรมัน โดยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์นี้ใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดียอันทันสมัย เพื่อใช้ในการแสดงภาพนิ่งที่สวยงาม และแสดงภาพเคลื่อนไหวดั่งภาพยนตร์ประวัติศาสตร์ พร้อมกับเสียงบรรยายที่สร้างให้เกิดความตื่นเต้นกับภาพที่ปรากฏตรงด้านหน้านักท่องเที่ยว จุดเยี่ยมชมที่น่าสนใจทั้งหมด 22 จุด และในการหยุดชมจะมี 5 ส่วนที่นักท่องเที่ยวสามารถเลือกที่จะได้รับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับกำแพงประวัติศาสตร์ คือ

- ระบบ GPS (แผนที่ส่วนตัว) สำหรับนักท่องเที่ยวแบบเดินชมและนักท่องเที่ยวแบบจี้อกรยานชม
- ความสมบูรณ์ของเนื้อหาทางด้านประวัติศาสตร์และการเมือง
- บทสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญและประจักษ์พยาน
- รูปภาพประวัติศาสตร์ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว พร้อมเสียงบรรยาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาพถ่ายบางภาพมีการเปิดเผยเป็นครั้งแรก
- รูปแบบการดำเนินการท่องเที่ยวแบบตามความประสงค์ของนักท่องเที่ยว

ผลที่ได้รับ

ค่าบริการสำหรับการเช่าอุปกรณ์ :

4 ชั่วโมง	8	ยูโร
ทั้งวัน	10	ยูโร

สำหรับนักเรียน/นักศึกษาค่าเช่าจะลดลง 3 ยูโร

ผู้เยี่ยมชมที่ได้ใช้บริการต่อพ่วงใจกับการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยให้การเดินทางเยี่ยมชมมีความยืดหยุ่นตามความต้องการและเวลาการท่องเที่ยวของพวกเขา ด้านเนื้อหาสร้างความประทับใจในการจดจำเรื่องราว ด้านการใช้งานไม่ยุ่งยาก และมีความสนุกสนาน



continuum

โครงการ

โครงการนี้ก่อเกิดจากแนวความคิดของ The Oxford Preservation Trust โดยการใช้ประโยชน์จากกองทุนลือตเตอร์ี่เป็นงบประมาณในการถ่ายทอดประวัติของ Oxford Castle ผ่านทางสถานที่ตั้งจริงที่ยังคงหลงเหลืออยู่ ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้ เรือนจำในศตวรรษที่ 18 เชื่อมต่อกับห้องขังขนาดใหญ่ในศตวรรษที่ 19 พร้อมกับหอคอยของ St. George นอกจากนี้ยังมีห้องใต้ดินโบสถ์ที่ใช้สำหรับฝังศพ ปราสาท และทางเดินที่แยกออกมา ซึ่งทำให้ผู้เยี่ยมชมระลึกถึงสถาปัตยกรรมแห่งสมัยกลางในอดีต

แนวทางการดำเนินการ

ส่งเสริมประสบการณ์ผู้เยี่ยมชมด้วยการ “เล่าเรื่อง (telling the story)” ด้วยการใช้เครื่องเล่นขนาดพกพา (hand held Personal Media Players) ผ่านตัวละครในการถ่ายทอดเรื่องราวในบรรยากาศและช่วงเวลาที่เกี่ยวข้องกับปราสาทหลังนี้ โดยการเล่าขานเรื่องจริงในอดีตมาจากผู้ที่ผ่านประสบการณ์ดังกล่าว วัตถุประสงค์หลักเพื่อเปิดเผยเสน่ห์ของปราสาทของทางทหารกับเรื่องราวในอดีตที่แท้จริง

ผู้เยี่ยมชมจะได้สัมผัสกับเครื่องเล่นขนาดพกพาที่มีความทนทานในการใช้งานบนพื้นที่สาธารณะและง่ายต่อความเข้าใจสำหรับการใช้งาน พร้อมทั้งคำแนะนำในการสำรวจเยี่ยมชมผ่านในพื้นที่อย่างอิสระ

ผลที่ได้รับ

จากการสำรวจผ่านแบบสอบถาม ผู้ที่ได้ใช้งานอุปกรณ์มัลติมีเดียภายใน Oxford Castle “มีความพึงพอใจในระดับสูง” ส่วนพฤติกรรมของลูกค้าที่เป็นผู้ใช้อุปกรณ์มัลติมีเดียใช้เวลาระหว่างการเยี่ยมชมมากขึ้น 20%



โครงการ

Louvre ถือเป็นอาร์ตแกลลอรี่และพิพิธภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมในการเยี่ยมชมมากที่สุดในโลก จึงนับว่าเป็นกลุ่มตลาดผู้เยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์ที่มีศักยภาพมากที่สุดซึ่งเหมาะกับการพัฒนานำเอาเทคโนโลยีมัลติมีเดียตัวเข้ามาใช้ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งก็นับเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมเจาะกับบริษัท Antenna Audio ซึ่งเป็นบริษัทผู้นำทางด้านกรอิเล็กทรอนิกส์ก็ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์มัลติมีเดียโค้ดรุ่น Xp-vision ซึ่งสอดคล้องกับกลยุทธ์การสร้างรูปแบบ

การนำเสนอเรื่องภายในพิพิธภัณฑ์รูปแบบใหม่ จึงได้มีการร่วมมือกันในการเปลี่ยนประสบการณ์ผู้เยี่ยมชม พิพิธภัณฑ์ผ่านทาง PDA-based guide

แนวทางการดำเนินงาน

มัลติมีเดียจะประกอบด้วยภาพรวมทั้งหมดของพิพิธภัณฑ์ แต่จะเน้น 2 ส่วนหลัก ๆ ที่ผู้เยี่ยมชมให้ความสำคัญคือ ตำแหน่งที่ตั้ง เช่น ค้นหาที่พวกเขาอยู่จุดใด หรือ จุดใดบ้างที่ได้เยี่ยมชมผ่านมาแล้ว หรือ จุดชมถัดไปคืออะไร เป็นต้น และ บริการเพิ่มเติม เช่น เนื้อหาที่ถูกจัดเตรียมไว้สำหรับผู้เยี่ยมชมส่วนมาก หรือ บริการแนะนำทัวร์แบบภาษามือ หรือ การเที่ยวชมเสมือนจริง หรือ แนะนำการเที่ยวชมสำหรับเด็ก เป็นต้น นอกจากนี้ส่วนของเนื้อหาจะเป็นรูปแบบของการสัมภาษณ์ทั้งผู้ดูแลพิพิธภัณฑ์และผู้เชี่ยวชาญ โดยจะถูกถ่ายทอดออกมาเป็น 7 ภาษา (อังกฤษ ฝรั่งเศส เยอรมัน อิตาลี ญี่ปุ่น เกาหลี และสเปน) อย่างไรก็ตาม Antenna Audio ได้ทำการออกแบบบริการพิเศษเพื่อช่วยผู้เยี่ยมชมขณะดำเนินการเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์และหลังจากเยี่ยมชมเสร็จสิ้น ผ่านทางเว็บไซต์กลางของพิพิธภัณฑ์

ผลที่ได้รับ

ค่าบริการสำหรับเช่าอุปกรณ์

ราคาเต็ม	6	ยูโร
อายุต่ำกว่า 18 ปี	2	ยูโร
ผู้พิการ	4	ยูโร

พิเศษสำหรับวันศุกร์ช่วงเวลาตั้งแต่ 18.00 น.อายุ 18-25 ปี เช่าหนึ่งเครื่องแถมหนึ่งเครื่อง

ผลการสำรวจจากผู้เยี่ยมชมส่วนมากมีความพอใจกับการเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์แบบอิสระพร้อมกับการฟังคำบรรยายเกี่ยวกับผลงานศิลปะ แต่บางกลุ่มก็เห็นว่าควรมีการบรรยายเกี่ยวกับเรื่องราวของพิพิธภัณฑ์มากกว่านี้ เพราะส่วนมากเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับงานศิลปะ บางความคิดเห็นกล่าวว่าคำบรรยายมีรูปแบบที่ผู้ฟัง (ผู้เยี่ยมชม) เข้าใจได้ยาก อย่างไรก็ตามอุปกรณ์ดังกล่าวก็ช่วยสนับสนุนกิจกรรมของพิพิธภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี



โครงการ

Tate Modern คือ แกลลอรี่ที่มีชื่อเสียงเกี่ยวกับศิลปะสมัยใหม่และร่วมสมัย นอกเหนือไปจากนั้น Tate เป็นพิพิธภัณฑ์แรกในสหราชอาณาจักรที่ได้ทดลองใช้ระบบมัลติมีเดียไคด์ตั้งแต่ 2002 ซึ่งการออกแบบอุปกรณ์มัลติมีเดียไคด์ได้รับรางวัล BAFTA ด้านนวัตกรรมเทคนิค โดยมีจุดเด่นของระบบในการให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลงานศิลปะที่ถูกจัดแสดงด้วยการใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ผู้เข้าชมงานศิลปะสามารถนำติดตัวไปได้รอบ ๆ แกลลอรี่ ในปี 2003 ระบบมัลติมีเดียไคด์มีการต่อยอดการออกแบบระบบไปสู่การใช้ภาษามือในการให้ข้อมูลสำหรับผู้เยี่ยมชม ซึ่งก็ทำให้ได้รับรางวัล Best New Product or Service จาก The Museums and Heritage Association และ The Tourism and Leisure Industry Association ในปีเดียวกัน

แนวทางการดำเนินงาน

มัลติมีเดียไคด์ให้บริการอย่างเป็นทางการในเดือนพฤษภาคม 2006 ซึ่งมีลักษณะเด่นดังนี้

- เนื้อหาแบบอินเตอร์แอกทีฟมีทั้ง เกม วิดีโอ เสียง แผนที่ และภาพถ่าย

- การใช้งานของระบบ ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา
- ระบบสามารถปรับใช้กับการแสดงนิทรรศการชั่วคราวได้
- ภาษาที่ใช้มีทั้ง ฝรั่งเศส สเปน อิตาลี และเยอรมัน
- เนื้อหาเหมาะสมกับผู้เข้าชมที่เป็นวัยรุ่น อายุประมาณ 16-25 ปี
- การทัวร์เพื่อการศึกษาสามารถเข้าถึงข้อมูลแบบออนไลน์ทั้งข้อมูลก่อนการเข้าชม-หลังการเยี่ยมชม
- ระบบสามารถบรรยายด้วยภาษามือสำหรับผู้พิการทางการได้ยิน พร้อมทั้งคำบรรยายได้ภาพและวีดีโอ

ผลที่ได้รับ

ค่าบริการอุปกรณ์มัลติมีเดีย : 4 ปอนด์

สำหรับความคิดเห็นของผู้ทดลองใช้โดยรวมของอุปกรณ์ ส่วนใหญ่เห็นว่าเป็นแนวความคิดที่ขอดีเยี่ยม เพราะสร้างความสนุกสนานให้กับการชมแกลลอรี่มากขึ้น โดยเฉพาะมัลติมีเดียไกด์ทำให้เกิดความบันเทิงมากกว่าการใช้บอร์ดไอไกด์ ด้านเนื้อหาทำให้เข้าใจง่ายทั้งข้อมูลเกี่ยวกับผลงานศิลปะและการใช้งานของระบบ นอกจากนี้จุดเด่นอีกประการที่ผู้ทดลองใช้ชอบคือ การสร้างความรู้สึกให้เชื่อมโยงไปกับผลงานศิลปะกับการบรรยายด้วยสื่อแบบผสมผสานสร้างรู้สึกร่วมกับงานศิลปะที่สัมผัสได้ แต่ก็ยังมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับระบบที่แตกต่างออกไป กล่าวคือ บางกลุ่มเห็นว่าควรออกแบบให้ระบบสร้างใช้ได้กับ PDA ที่พวกเขามีอยู่ และการค้นหาเส้นทางบนแผนที่มีความยุ่งยากเล็กน้อย และปุ่มคอนโทรลการใช้งานมีขนาดเล็กเกินไป

4.3.4.เปรียบเทียบเทคโนโลยีหรือสื่อที่มีความเหมาะสมกับการสร้างนวัตกรรมการท่องเที่ยว

ประวัติศาสตร์

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กราฟิกหรือสื่อมัลติมีเดียสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนานวัตกรรมด้านการท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ให้เกิดความน่าสนใจได้ในหลากหลายรูปแบบ แต่ทว่าในแต่ละรูปแบบของการถ่ายทอดข้อมูลก็มีความเหมาะสมกับแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ ซึ่งเทคโนโลยีที่สามารถนำมาใช้สนับสนุนการสื่อสารเรื่องราวให้กับผู้เยี่ยมชมเยือนแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมมีดังต่อไปนี้

1. การแสดงภาพกราฟิกแบบเทคนิคจากละคร: เป็นระบบที่สร้างภาพจำลองเรื่องราวเพื่อให้เห็นถึงบรรยากาศของเรื่องที่ต้องการนำเสนอผ่านหน้าจอในห้องแสดงภาพแบบ 3 มิติ
2. การแสดงข้อมูลผ่านจอ (Computer Kiosk): เป็นระบบที่สร้างให้ผู้เยี่ยมชมสืบค้นเนื้อหาข้อมูลผ่านตู้อุปกรณ์ที่ตั้งตามตำแหน่งภายในบริเวณแหล่งท่องเที่ยว
3. การแสดงข้อมูลผ่านอุปกรณ์พกติดตัว (Multimedia Tour): เป็นระบบแนะนำข้อมูลภายในพื้นที่ที่สามารถแสดงภาพ เสียง วีดีโอเรื่องราว บอกเส้นทางเดินชม ผ่านอุปกรณ์ขนาดเล็กที่พกติดตัวผู้ใช้

ตารางที่ 4-2 เปรียบเทียบเทคโนโลยีหรือสื่อมัลติมีเดียที่เหมาะสมต่อการสร้างนวัตกรรม

	ห้องแสดงภาพ 3 มิติ	ข้อมูลผ่านจอ	อุปกรณ์พกติดตัว
การลงทุน ราคาต่อหน่วย	ประมาณ 4,000,000 บาท ¹	150,000-200,000 บาท ²	20,000-30,000 บาท ³
ประโยชน์ที่ได้รับ พื้นที่ติดตั้งในการใช้งาน	พื้นที่ภายในอาคารที่มีการจัดเป็นห้องนิทรรศการ	กระจายไปตามตำแหน่งในพื้นที่บริเวณที่ต้องการให้ข้อมูล	ติดตามตัวผู้ใช้งาน
เนื้อหาที่ถ่ายทอด	มีความสอดคล้องกับเนื้อหาในห้องนิทรรศการ	ขึ้นอยู่กับเนื้อหาที่บรรจุอยู่ภายในคู่มือ ๑ เช่น แผนที่ ข้อมูล โบราณคดี วัตถุ โบราณ เป็นต้น	เนื้อหาจะถูกออกแบบสำหรับการเยี่ยมชมทั้งหมดของพื้นที่ พร้อมข้อมูลที่เป็นประโยชน์
ลักษณะการสืบค้นข้อมูล	ข้อมูลถูกจัดแสดงเฉพาะเรื่องราวที่ได้ทำการสร้างไว้ให้สอดคล้องกับพื้นที่	เลือกรับข้อมูลตามตำแหน่งที่ตั้ง Kiosk	สืบค้นได้ตามความสนใจ และทุกที่ภายในบริเวณสถานที่เยี่ยมชม
จำนวนของผู้รับข้อมูล	10-20 คน/20 นาที	3-5 คน/5-10 นาที	1 คน/45-60 นาที
ประโยชน์ที่ได้รับ	ได้รับเฉพาะข้อมูลที่ทำให้การฉายแสดงเท่านั้น	ได้รับเฉพาะส่วนที่เลือกสืบค้นจาก Kiosk	ได้รับข้อมูลครบถ้วนตามที่จัด โปรแกรมการเยี่ยมชมไว้ในอุปกรณ์

หมายเหตุ: [1] ข้อมูลจากการลงทุนเทคโนโลยี Immersive กราฟิก 3 มิติขนาดหน้าจอ 58 นิ้วของสถานีโทรทัศน์กองทัพบกช่อง 5
[2] ข้อมูลจากราคาคู่ประชาสัมพันธ์แบบจอสัมผัสแบบอินฟราเรด LCD ขนาด 42 นิ้ว
[3] ข้อมูลจากการประมาณราคาต้นทุนการผลิตของการวิจัยครั้งนี้

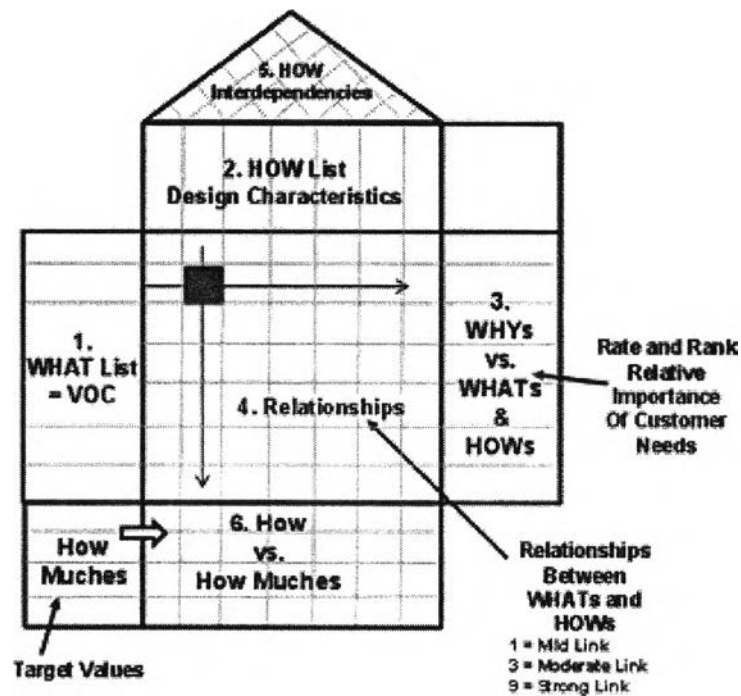
จากตารางเปรียบเทียบด้านบนแสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีและสื่อมัลติมีเดียมีศักยภาพในการพัฒนาไปสู่ต้นนวัตกรรมเพื่อการถ่ายทอดข้อมูลให้แก่ผู้เยี่ยมชมได้หลากหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับความต้องการที่จะเลือกรับความรู้และความเพลิดเพลินขณะเดินเที่ยวชม และหน่วยงานที่ดูแลสถานที่ประวัติศาสตร์ที่จะเลือกใช้สื่อสำหรับถ่ายทอดข้อมูลรูปแบบใดให้มีความเหมาะสมกับพฤติกรรมผู้บริโภค (นักท่องเที่ยว) และตอบสนองความต้องการของข้อมูลจะรับ เมื่อพิจารณาเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์สมัยใหม่ควรเป็นรูปแบบที่ผู้ใช้สามารถเลือกค้นหาข้อมูลได้ตามความต้องการของตนเอง โดยเนื้อหาต้องมีความครอบคลุมทั้งหมดของพื้นที่เยี่ยมชม และมีความถูกต้อง เทียบตรง ด้านข้อมูลประวัติศาสตร์ ดังนั้นผลิตภัณฑ์นวัตกรรมสื่อแนะนำข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์แบบพื้นที่กลางแจ้ง ควรเป็นรูปแบบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดพกพา

4.4. การออกแบบผลิตภัณฑ์

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ขึ้นมาจำเป็นต้องนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่ตลาดให้ความสนใจหรือมีความต้องการแฝงอยู่ ซึ่งทฤษฎีของการกระจายฟังก์ชันคุณภาพ (QFD: Quality Function Deployment) เป็นโมเดลที่มีการนำมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่อยู่บ่อย เนื่องจากเป็นการกำหนดวิธีการกระจายหัวข้อสำคัญของการประกันคุณภาพเพื่อให้ได้คุณภาพที่ต้องการกับการออกแบบ หรืออาจเรียกอีกอย่างได้ว่า “บ้านคุณภาพ”

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้โมเดล QFD เป็นเครื่องมือพื้นฐานที่ช่วยในการออกแบบลักษณะทางวิศวกรรมของผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย กระบวนการสร้างตารางคุณภาพประกอบด้วย 6 ขั้นตอนซึ่งมีความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละขั้นตอนกับแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ดังภาพที่ 4-1

ภาพที่ 4-1 องค์ประกอบของ (QFD: Quality Function Deployment)



ที่มา: www.iti-oh.com/Services/Planning.htm

กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในตารางคุณภาพเริ่มต้นจากการแปลความต้องการที่ลูกค้าคาดหวังที่จะได้รับจากอุปกรณ์สื่ออิเล็กทรอนิกส์แนะนำข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ ไปสู่การวางแนวทางด้านเทคนิคและส่วนประกอบหลักสำหรับอุปกรณ์ ซึ่งได้สรุปเป็นส่วนดังต่อไปนี้

4.4.1. การระบุความต้องการของลูกค้า (The customer attributes)

การอธิบายความต้องการและความคาดหวังของกลุ่มเป้าหมายสำหรับผลิตภัณฑ์นวัตกรรมสื่ออิเล็กทรอนิกส์แนะนำข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวประวัติศาสตร์นั้น ในการศึกษาที่ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการระบุความต้องการและความคาดหวัง รวมถึงพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้แบบสอบถามทั้งแบบปลายเปิดและปลายปิด (ภาคผนวก ก) ซึ่งสามารถอธิบายลักษณะของแบบสอบถามได้ดังนี้

1. แบบสอบถามปลายเปิด: เป็นแบบสอบถามที่ให้อิสระในการแสดงความคิดเห็นต่อสิ่งที่กลุ่มเป้าหมายต้องการที่จะได้รับจากผลิตภัณฑ์นวัตกรรมสื่ออิเล็กทรอนิกส์และนำข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ผู้ศึกษาจะนำมาแปลเป็นข้อมูลทางเทคนิคเพื่อใช้ในการออกแบบระบบให้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

ดังนั้นการระบุความต้องการของกลุ่มเป้าหมายต่อผลิตภัณฑ์ “สื่ออิเล็กทรอนิกส์แนะนำข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวประวัติศาสตร์” ผู้ศึกษาได้ทำการสำรวจความต้องการกลุ่มเป้าหมายจำนวน 60 คน (โดยใช้แบบสอบถามปลายเปิด) ข้อมูลที่ได้มานั้นเป็นถ้อยคำที่ได้มาจากความต้องการจากกลุ่มเป้าหมายโดยตรง (แท้จริง) แต่ข้อมูลเหล่านั้นอาจยังไม่เป็นความต้องการเชิงคุณลักษณะทางคุณภาพ หน้าที่ของผลิตภัณฑ์ ความน่าเชื่อถือ ผลิตภัณฑ์ และค่าเป้าหมายที่ปรารถนาจะได้ ดังนั้นแล้วผู้ศึกษาจึงได้ตีความแยกแยะความต้องการแท้จริงออกมาเป็นคุณสมบัติที่จะนำไปสู่กระบวนการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป จึงแสดงออกมาเป็นลักษณะคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการและระดับความสำคัญในแต่ละคุณสมบัติ แสดงข้อมูลได้ดังตาราง 4-3 ข้างล่างนี้

ตารางที่ 4-3 ตารางระดับความสำคัญของลักษณะคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ “สื่ออิเล็กทรอนิกส์แนะนำข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวประวัติศาสตร์” ที่ต้องการได้รับ

	คุณสมบัติ/ความต้องการ	ความสำคัญต่อลูกค้า (เปอร์เซ็นต์)
รูปร่างที่เหมาะสม	ขนาดจอภาพมองเห็นได้ชัดเจน	4.50
	น้ำหนักเบา	4.30
	ขนาดกะทัดรัด	4.18
	มีความทันสมัย	4.40
คุณสมบัติการทำงานที่ดี	มีหลากหลายภาษา	3.82
	มีคำบรรยายผ่านระบบเสียง	3.70
	ใช้งานง่าย	4.55
	ใช้งานสะดวกในการเดินชม	4.30
	สามารถส่งพิมพ์ข้อมูลที่ต้องการได้	3.92
	สามารถถ่ายรูปได้	3.68
	สามารถใช้ระบบ GPRS ได้	4.12
	เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้	4.37
	สามารถบันทึกข้อมูลได้	4.22

	คุณสมบัติ/ความต้องการ	ความสำคัญต่อลูกค้า (เปอร์เซ็นต์)
การแสดงผลข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ	แสดงภาพแบบสื่อประสม	3.80
	แผนที่แสดงรายละเอียดเส้นทางเดินชม	4.18
	อธิบายข้อมูลในจุดที่สำคัญ	4.10
	ภาพมีความเสมือนจริง	4.00
	ข้อมูลประวัติศาสตร์ที่ถูกต้องและครบถ้วน	4.22
	โหลดข้อมูลได้รวดเร็ว	4.48
คำป้หมาย	ไม่ทำลาย โบราณสถาน	4.47
	มีความสนุกสนานในการชม	4.23
	ราคาการให้บริการ ไม่แพง	4.42

หมายเหตุ : ผลลัพธ์ของความสำคัญของลูกค้า มาจากจำนวนคนที่เลือกระดับความสำคัญในแต่ละคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ ไปคูณกับค่าระดับความสำคัญ 1-น้อยที่สุด 2-น้อย 3-ปานกลาง 4-มาก 5-มากที่สุด แล้วคำนวณเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์

โดยผลลัพธ์ร้อยละที่ปรากฏในคุณสมบัติ หรือความต้องการ (Need) ในแต่ละข้อนั้น จะนำไปใช้ในการกำหนดระดับความสำคัญของความต้องการ (Need) ต่อไปในตารางการสร้างบ้านคุณภาพ QFD 1

2. **แบบสอบถามปลายปิด** : เป็นแบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษาพฤติกรรมและความคาดหวังของกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้ทั้งที่เป็นรูปแบบคำถามที่ต้องการคำตอบเดียว และคำถามที่ให้คะแนนความสำคัญแบบ 5 ระดับ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ผู้ศึกษาจะนำมาวิเคราะห์ทางด้านทัศนคติด้านการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์และความคาดหวังที่ต้องการได้รับการเยี่ยมชมสำหรับในการใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนหรือข้อเสนอแนะเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์และวางแผนการจัดการระบบ

โดยผลการสำรวจจากแบบสอบถามจำนวน 100 ชุด แบ่งเป็นชาวต่างชาติ 50 ชุด และชาวไทย 50 ชุด ซึ่งผลการศึกษาผู้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลทั้งสองกลุ่มร่วมกัน เนื่องจากเหตุผลดังนี้ ประการที่ 1 กลุ่มตัวอย่างทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติขณะทำการตอบแบบสอบถามอยู่บนพื้นที่เดียวกัน (ประเทศไทย) ประการที่ 2 แบบสอบถามนี้ทำการศึกษาด้านพฤติกรรมและความคาดหวังเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติใช้ร่วมกันได้ ดังนั้นผลการศึกษาที่ได้สามารถอธิบายตามแต่ละส่วนของแบบสอบถามได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป พบว่า

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 100 คน เป็นเพศชาย 44 คน เพศหญิง 56 คน โดยช่วงอายุที่ตอบแบบสอบถามสูงสุด คือ 26 – 35 ปี ร้อยละ 42 และรองลงมาเป็น 36 – 50 ปี ร้อยละ 29 และส่วนมากเป็นผู้ที่มีระดับการศึกษาสูง คือ ระดับปริญญาตรี ร้อยละ 36 ระดับสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 27

สำหรับข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับความสนใจด้านการท่องเที่ยววันนั้น ร้อยละ 55 กลุ่มตัวอย่าง 100 นี้มีความถี่ด้านการเดินทางท่องเที่ยวมากกว่า 2 ครั้งต่อปี โดยจะเดินทางท่องเที่ยวกับคู่รักมากที่สุด แต่ที่น่าสนใจในลำดับรองลงมาคือ การเดินทางท่องเที่ยวคนเดียว เป็นร้อยละ 29 ซึ่งทำให้เห็นได้ว่าพฤติกรรมการท่องเที่ยวใน

ปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากสภาพแวดล้อม และรสนิยมความชอบในความอิสระสูงขึ้น ด้านค่าใช้จ่ายในการเดินทางท่องเที่ยวภายในประเทศต่อครั้งนั้น จำนวนร้อยละ 36 ที่มีการใช้จ่ายสูงกว่า 10,000 บาท ตามด้วยร้อยละ 19 ที่ใช้จ่าย 1,000 – 3,000 บาท และร้อยละ 18 ที่มีการใช้จ่าย 3,000 – 5,000 บาท จากผลสำรวจแสดงให้เห็นว่ากลุ่มนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ที่มีการวางแผนสำหรับค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยว รวมถึงเป็นกลุ่มที่มีรายได้ปานกลาง – สูง ฉะนั้นค่าใช้จ่ายต่อการท่องเที่ยวต้องสามารถสร้างความประทับใจและประสบการณ์ที่น่าชื่นชมกลับมา

ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ พบว่า

ทัศนคติต่อการชอท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์อยู่ที่ระดับปานกลางค่อนข้างสูง แต่ความสำคัญต่อศึกษาข้อมูลของแหล่งประวัติศาสตร์ที่จะทำการเยี่ยมชมล่วงหน้านั้นอยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างน้อย โดยความสำคัญของการได้รับส่วนใหญ่จะ ได้จากการสอบถามข้อมูลด้านประวัติศาสตร์ของแหล่งท่องเที่ยวจากศูนย์ข้อมูลนักท่องเที่ยว สำหรับการค้นข้อมูลทางประวัติศาสตร์ของแหล่งท่องเที่ยวทางอินเทอร์เน็ตและคู่มือแนะนำเที่ยวส่วนใหญ่กลุ่มเป้าหมายให้ความสำคัญอยู่ในระดับน้อย รวมถึงการได้รับข้อมูลทางประวัติศาสตร์จากไกด์นำเที่ยวกลุ่มเป้าหมายก็ให้ความสำคัญอยู่ในระดับน้อยด้วยเช่นเดียวกัน ด้านความสนใจในการอ่านป้ายข้อมูลประวัติศาสตร์ภายในบริเวณแหล่งท่องเที่ยวความสำคัญอยู่ในระดับปานกลาง

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นเพื่อแนวทางการออกแบบสื่อแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ พบว่า

รูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์สำหรับให้ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ที่กลุ่มตัวอย่างเห็นว่าเหมาะสม คือ อุปกรณ์ที่สามารถติดตัวได้ (ร้อยละ 55) ซึ่งหากอุปกรณ์แนะนำข้อมูลท่องเที่ยวมีขนาดใหญ่ประมาณฝ่ามือ ร้อยละ 51 ต้องการให้เป็นแบบมีสายคล้องคอเพื่อสะดวกในการใช้งาน สำหรับระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการรับข้อมูลนั้นส่วนมากร้อยละ 50 เห็นว่าให้สั้นกับพื้นที่ในการชม รองลงมาเห็นว่าจะระยะเวลา 5 – 20 นาที ในการรับชมเหมาะสมแล้ว คิดเป็นร้อยละ 34 ส่วนบริการเพิ่มเติมที่ต้องการได้รับจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์แนะนำข้อมูลในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน 3 ลำดับ คือ บริการอัดรูปถ่าย (ร้อยละ 47) บริการจัดทำไปรษณียบัตร (ร้อยละ 47) และบริการส่งรูปถ่ายผ่านเว็บไซต์ให้เพื่อนหรือญาติ (ร้อยละ 41) ความคิดเห็นต่อการคิดค่าบริการอยู่ในร้อยละที่ใกล้เคียงกันระหว่างคิดค่าบริการเช่าอุปกรณ์แยกจากค่าเข้าชม (ร้อยละ 46) กับ คิดค่าเข้าชมร่วมกับค่าเช่าอุปกรณ์ (ร้อยละ 47) และราคาเห็นว่าเหมาะสมต่อระยะเวลาชมประมาณ 1 ชม. คือ ต่ำกว่า 150 บาท คิดเป็นร้อยละ 56

4.4.2. การระบุคุณสมบัติทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์ (The engineering characteristics)

จากตารางความต้องการ (Need) ในตาราง 4-2 แบ่งออกเป็นคุณลักษณะทางกายภาพที่เหมาะสม คุณสมบัติการทำงานที่ดี การแสดงข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ และค่าเป้าหมาย ผู้ศึกษาจะต้องนำความต้องการหรือคุณสมบัติที่ต้องการทั้งหมดนั้น ไปพิจารณาเพื่อหาเทคนิค (Matrix) ที่มีความสัมพันธ์กับการตอบสนองต่อความต้องการในแต่ละข้อของกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งได้คุณลักษณะทางเทคนิคแสดงข้อมูลในตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 ตารางแสดงคุณสมบัติทางเทคนิคที่ต้องการ (Design Requirements)

ลำดับเมตริก	เมตริก	หน่วย
1	ขนาดตัวอุปกรณ์	ชม.
2	น้ำหนัก	กรัม
3	ขนาดหน้าจอ	นิ้ว
4	หน่วยความจำ	เมกกะไบต์
5	ความชัดเจนของหน้าจอ	พิกเซล
6	ความลึกของสี	ล้านสี
7	รูปแบบการแสดงผลข้อมูล	แบบ
8	รูปแบบการรับฟัง	แบบ
9	กล้องถ่ายรูป	พิกเซล
10	Uptime	ชั่วโมง
11	ระบบการรับสัญญาณทางไกล	ประเภท
12	ระยะเวลาของเนื้อหาของเสียงบรรยาย	ชั่วโมง
13	ระยะเวลาของเนื้อหาวิดีโอ	ชั่วโมง
14	จำนวนของการแสดงรูปภาพ	ภาพ
15	รูปแบบคีย์บอร์ด	แบบ
16	ซอฟต์แวร์สนับสนุน	จำนวน
17	ภาษาที่ใช้ในการบรรยาย	จำนวน
18	ผู้ใช้งานสั่งการ	ได้/ไม่ได้
19	การสั่งพิมพ์	ได้/ไม่ได้
20	ระบบบริการหลังการเข้าชม	มี/ไม่มี

4.4.3. เปรียบเทียบผลิตภัณฑ์คู่แข่ง (Competitive Assessment)

การเปรียบเทียบคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์คู่แข่งที่มีอยู่ในตลาดต่อความสามารถของการตอบสนอง ความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย โดยจะใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นประเภทเดียวกัน สำหรับงานวิจัยนี้จะจำกัดขอบเขต ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมัลติมีเดียโค้ด ซึ่งสามารถอธิบายเกี่ยวกับรายละเอียดทางวิศวกรรมได้ดังนี้

ภาพที่ 4-2 ผลิตภัณฑ์มัลติมีเดียไกดส์คู่แข่ง



XP-Vision



ORPHEO ONE



Opus Touch

อย่างไรก็ตามข้อมูลของอุปกรณ์มัลติมีเดียแต่ละแบบนั้น มีจุดเด่น-จุดด้อย แตกต่างกันจากการออกแบบซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสรุปออกมาเป็นตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้างล่างนี้ (ข้อมูลได้มาจากค้นหาจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ จึงทำให้ในบางหัวข้อไม่สามารถค้นหาได้) ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 4-5 หลังจากนั้นจะนำคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์คู่แข่งมาให้คะแนนความสัมพันธ์ในแต่ละหัวข้อที่กลุ่มเป้าหมายได้จัดลำดับคะแนนไว้ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-5 เปรียบเทียบรายละเอียดของผลิตภัณฑ์นมอัลติมีเดียไกด์คู่แข่ง

No.	Metric	Units	XP-Vision	The Neo Multi Media Play	Opus Touch
1	Player Dimensions	cm.		13x7.5x2	13.2x5.7x2.4
2	Weight	g.	Light weight	250	150
3	Display	inch	TFT LCD Screen	3.5" Touch Screen	2.83" Finger Touch Screen
4	Memory	GB	4	64 mb	2
5	Resolution	Pixel	-	240x320	320x240
6	Color Depth	Pixels	-	65	65.536
7	Display Formats	q'ty	Audio, Video, Animation, Text, Game	Audio, Video, Image, Text	Audio, Video, Image, Animation
8	Loud Speaker	q'ty	Headphones	Speaker, Headphones	Speaker, Headset/ear-piece
9	Camera	Pixels	-	-	-
10	Uptime	hours	-	-	12
11	Remote Triggering	q'ty	-	Infrared, GPS, RFID	IR, RF
12	Audio Content	q'ty	-	-	500
13	Video Content	q'ty	-	-	28
14	Image Content	q'ty	-	-	10,000
15	Keypad Style	q'ty	Touch Screen	Joystick	On-screen virtual keypad
16	Software Support	q'ty	Window CE/Content Assembly Tool	Window Mobile, Navipocket Software	Opus Content Management System
17	Languages	q'ty	16		Multiple languages
18	User Interface	yes/no	Game, Touch & Listen, Opinion Poll, Quiz	Menus	Graphics, Navigation Function
19	On Demand Printing	yes/no	No	No	yes
20	Post-Visit Service	yes/no	Bookmaking, Annotation	No	Bookmaking,

ตารางที่ 4-6 เปรียบเทียบคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์คู่แข่งต่อความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

	ความต้องการ	สำคัญ	XP-Vision	The Neo	Opus Touch
1	ขนาดจอภาพมองเห็นได้ชัดเจน	5	4	4	3
2	น้ำหนักเบา	4	3	1	4
3	ขนาดกะทัดรัด	4	3	3	4
4	มีความทันสมัย	4	4	4	5
5	มีหลายภาษา	4	5	4	4
6	มีคำบรรยายผ่านระบบเสียง	4	4	4	4
7	ใช้งานง่าย	5	4	4	5
8	การใช้งานสะดวกในดินชม	4	4	4	5
9	สามารถส่งพิมพ์ข้อมูลได้	4	1	1	4
10	สามารถถ่ายรูปได้	4	1	1	2
11	สามารถใช้ระบบ GPS ได้	4	2	4	2
12	เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้	4	4	1	4
13	สามารถบันทึกข้อมูลได้	4	4	2	5
14	แสดงภาพแบบสื่อประสม	4	4	3	4
15	มีแผนที่แสดงรายละเอียดเส้นทางเดินชม	4	3	3	4
16	อธิบายข้อมูลในจุดที่สำคัญ	4	5	4	5
17	ภาพมีความเสมือนจริง	4	4	3	3
18	ข้อมูลประวัติศาสตร์ถูกต้องและครบถ้วน	4	4	4	4
19	โหลดข้อมูลได้รวดเร็ว	5	4	3	4
20	ไม่ทำลายโบราณสถาน และวัตถุ	4	4	4	4
21	มีความสนุกสนานในการชม	4	4	3	4
22	ราคาการให้บริการไม่แพง	4	2	3	2

4.4.4. ค่าความสัมพันธ์ด้านความต้องการกับคุณสมบัติทางเทคนิค (Relationships Matrix)

จากตารางที่ 4-4 ข้างต้นของตารางคุณสมบัติทางเทคนิค (Matrix) จะมีการนำมาประเมินหาความสัมพันธ์กับความต้องการ (Need) โดยการแบ่งระดับความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันเป็นค่าตัวเลข โดยจะใช้สัญลักษณ์แทนค่าในตารางบ้านคุณภาพ (0 หมายถึงไม่มีความสัมพันธ์ 1 หมายถึงมีความสัมพันธ์น้อย 3 หมายถึงมีความสัมพันธ์ปานกลางและ 9 หมายถึงมีความสัมพันธ์มาก) โดยความสัมพันธ์แต่ละระดับจะแสดงให้เห็นถึงระดับความสำคัญของเทคนิคทางวิศวกรรมที่นำมาใช้ในการตอบสนองความต้องการ (Need) ของลูกค้าได้อย่างชัดเจน โดยสามารถดูได้จากตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการกับคุณสมบัติทางเทคนิคของการออกแบบอุปกรณ์สื่ออิเล็กทรอนิกส์แนะนำสถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์

ลำดับความต้องการ	ประเภทความต้องการ	ความต้องการ	รายละเอียดความต้องการ	Player Orientation	Weight	Display Size	Memory	Resolution	Color Depth	Display Format	Loud Speaker	Camera	Upgrade	Remote Triggering	Audio Content	Video Content	Image Content	Keyboard Style	Software Support	Language	User Interface	On-line and Printing	Portability/Carry
1	9	4.5	ขนาดจอภาพมองเห็นได้ชัดเจน	○	▲	○		○	○														
2	9	4.3	น้ำหนักเบา	○	○	▲						▲											
3	9	4.5	ขนาดจอภาพชัดเจน	○	○																		
4	3	4.5	มีความทันสมัย	○								○						○	▲		○		
5	9	4.2	มีหลายภาษา				○								○					○			
6	9	4.0	ใช้เวลานานในการเล่นเสียง				○			○	▲		○		▲					○			
7	9	5.0	ใช้งานง่าย									▲						○	▲		○		
8	9	4.7	การเชื่อมต่อเสถียรกับอินเทอร์เน็ต	○	○						○	○											
9	9	4.3	สามารถสลับฟังเพลงได้							○		○	▲	○					○		▲	○	▲
10	9	4.0	สามารถรองรับ 3D				○	○	○	○		○	○				○				○	○	○
11	9	4.5	4.1 สามารถใช้ระบบ GPS ได้										○	○									
	9	4.5	4.4 เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้										○	○									
13	9	4.5	4.2 สามารถบันทึกข้อมูลได้				○			○		○	○				○	○			○	○	○
14	9	4.1	3.8 แสดงภาพเคลื่อนไหวได้			○	○	○	○	○			○		○	○	○		○				
15	9	4.5	4.2 มีแหล่งเสียงครบถ้วนทั้งทางหูฟัง				○			○			○						○				
16	9	4.5	4.1 มีระบบรองรับในเครื่องเล่น				○			○	▲		▲		○					○	▲		
	9	4.4	4.0 ภาพเคลื่อนไหวสลับกัน			▲	○	○	○	○			○			○	○		○				
18	9	4.5	4.2 สามารถใช้ระบบเชื่อมต่อเสียงกับเครื่องเล่น												○	▲	○				▲		
19	9	4.5	4.5 โหลดข้อมูลได้รวดเร็ว				○			○			○		○	○	○						
20	3	4.5	4.5 โหลดข้อมูลได้รวดเร็ว									▲		▲	○	○	○						
21	9	4.5	4.2 มีระบบรองรับในเครื่องเล่น												○	○	○				○	▲	▲

4.4.5. กำหนดข้อกำหนดทางเทคนิคเพื่อการออกแบบ (Target Value)

การระบุข้อกำหนดรายละเอียดทางวิศวกรรม (Specification) ที่จะนำไปใช้ออกแบบผลิตภัณฑ์ จัดได้ว่าเป็นเป้าหมายของการดำเนินงาน ดังนั้นจากการใช้เครื่องมือ QFD เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์นวัตกรรมสื่ออิเล็กทรอนิกส์แนะนำข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ “วัดไชยวัฒนาราม” จึงสามารถแสดงข้อกำหนดรายละเอียดทางวิศวกรรม ได้ตามตาราง

ตารางที่ 4-8 ตารางแสดงข้อกำหนดทางเทคนิคเพื่อการออกแบบ (Design Target Value)

ลำดับ	เมตริก	หน่วย	ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ที่จะออกแบบ
1	ขนาดตัวอุปกรณ์	ซม.	เส้นผ่าศูนย์กลาง 13.6 x ความหนา 2.2
2	น้ำหนัก	กรัม	180
3	ขนาดหน้าจอ	นิ้ว	4.3-4.8" หน้าจอสัมผัส
4	หน่วยความจำ	เมกกะไบต์	4
5	ความชัดเจนของหน้าจอ	พิกเซล	WVGA 800x480
6	ความลึกของสี	ล้านสี	16 ล้านสี
7	รูปแบบการแสดงผลข้อมูล	แบบ	เสียง, วิดีโอ, ภาพ, แอนิเมชัน, ตัวหนังสือ, กราฟิก
8	รูปแบบการรับฟัง	แบบ	ลำโพงและหูฟัง
9	กล้องถ่ายรูป	พิกเซล	5 ล้าน (เลนส์สองด้าน)
10	ระยะเวลาการใช้งาน	ชั่วโมง	8
11	ระบบการรับสัญญาณทางไกล	ประเภท	GPS, RFID
12	ระยะเวลาของเนื้อหาของเสียงบรรยาย	ชั่วโมง	1000
13	ระยะเวลาของเนื้อหาวิดีโอ	ชั่วโมง	40
14	จำนวนของการแสดงรูปภาพ	ภาพ	20,000
15	รูปแบบคีย์บอร์ด	แบบ	คีย์บอร์ดเสมือนบนหน้าจอสัมผัส
16	ซอฟต์แวร์สนับสนุน	จำนวน	Linux
17	ภาษาที่ใช้ในการบรรยาย	จำนวน	2
18	ผู้ใช้งานสั่งการ	ได้/ไม่ได้	ได้
19	การสั่งพิมพ์	ได้/ไม่ได้	ได้
20	ระบบบริการหลังการขาย	มี/ไม่มี	ได้

ผลลัพธ์ของข้อมูลในตารางทั้งหมดตามขั้นตอนการสร้างบ้านคุณภาพหรือตารางคุณภาพนั้นสามารถนำมาประกอบทุกส่วนเข้าด้วยกันเป็นบ้านคุณภาพเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์นวัตกรรมสี่อิเล็กทรอนิกส์และนำข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ “วัดไชยวัฒนาราม” ได้จากภาคผนวก ก (QFD Phase 1: Product Planning)

ข้อมูลจากบ้านคุณภาพหลังที่ 1 (QFD Phase 1: Product Planning) ด้านคุณสมบัติทางเทคนิค (Technical Requirement) มาใช้ในการกำหนดชิ้นส่วนประกอบผลิตภัณฑ์ด้วยขั้นตอนการจัดทำบ้านคุณภาพหลังที่ 2 (QFD Phase 2: Part Deployment) ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างคล้ายกับบ้านคุณภาพหลังที่ 1 เพียงแต่ย้ายคุณสมบัติทางด้านเทคนิคมาอยู่ที่ตำแหน่งตารางความต้องการ จากนั้นหาส่วนประกอบที่มีความเป็นไปได้กับผลิตภัณฑ์แสดงข้อมูลไว้ด้านบนของตาราง แล้วหาความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติทางเทคนิคกับส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ผลลัพธ์จากผลรวมที่ได้จากการหาความสัมพันธ์จะแสดงให้เห็นถึงส่วนประกอบที่มีความเหมาะสมในการนำมาใช้กับการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดรายละเอียดวิศวกรรมที่ได้จากบ้านหลังที่ 1 (ตารางที่ 4-9) โดยข้อมูลส่วนประกอบเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์สรุปได้ดังตารางที่ 4-10 และบ้านคุณภาพหลังที่ 2 (QFD Phase 2: Part Deployment) สามารถอธิบายได้ตามภาคผนวก ก (QFD Phase 2: Part Deployment)

ตารางที่ 4-9 รายละเอียดส่วนประกอบเพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์

วัสดุเครื่องอุปกรณ์				หน้าจอ		รูปแบบแสดงภาพ				หูฟัง		วัสดุสายคล้องคอ			ระบบปฏิบัติการ		แบตเตอรี่		
Shock-Resistant ABS Plastic	Aluminum Titanium Alloys	Aluminum Magnesium Silicon Alloys	Carbon Fiber	TFT LCD 640x480 pixel (VGA)	OLED	AMOLED	VRML	3D Animation	Slide show	Video Clip	Loud Speaker	Head Phone	Natural Rubber	Silicon Rubber	Neoprene Rubber	Linux	Window CE	Li-ion	Li-po
2.5	2.5	2.5	2.5	3.0	5.5	7.5	8.4	9.3	10.9	10.4	2.8	2.8	0.4	1.1	1.1	9.6	7.5	3.6	6.5

Relation Weight

จากข้อมูลตารางที่4-9 แสดงให้เห็นถึงน้ำหนักความสำคัญของคุณสมบัติทางเทคนิคกับรายละเอียดส่วนประกอบผลิตภัณฑ์นำมาพิจารณาความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ซึ่งตัวเลขน้ำหนักความสัมพันธ์นั้นในแต่ละส่วนย่อยของผลิตภัณฑ์มีความสำคัญเท่า ๆ กัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาคุณสมบัติในด้านต่าง ๆ เพิ่มเติมเพื่อหาส่วนประกอบที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นวัตกรรมสี่อิเล็กทรอนิกส์และนำข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ให้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4-10 เปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุตัวเครื่องอุปกรณ์

	ABS Plastic	Titanium Alloy	Magnesium Alloy	Carbon Fiber
ความแข็งแรง	แข็งแต่เปราะ	แข็งกว่าเหล็กกล้า	แข็งแรงกว่า ABS ถึง 20 เท่า	แข็งแรงสูงมาก
น้ำหนัก	เบา	เบากว่า Magnesium	เบา	เบา
การนำความร้อน	ไม่นำความร้อน	นำความร้อนต่ำ	นำความร้อน	เป็นฉนวนความร้อน
คุณสมบัติพิเศษ	<ul style="list-style-type: none"> - ทนแรงกระแทก - ทนแรงเสียดสี - คงรูปร่างได้ดี - ขึ้นรูปได้หลายวิธี 	<ul style="list-style-type: none"> - มีความเหนียวในเนื้อโลหะ - มีความยืดหยุ่นสูง - ทนต่อการกัดกร่อนและปฏิกิริยาออกซิเดชั่น 	- วัสดุกึ่งโลหะ	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นเส้นใยสานเข้าด้วยกันเพื่อเพิ่ม - ความแข็งแรง - ทนต่อการกัดกร่อนจากสารเคมี
ราคา	ถูก	แพงมาก	แพง	แพง
พัฒนา?	√			

ตารางที่ 4-11 เปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุหน้าจอแสดงผล

	TFT-LCD	OLED	AMOLED
การแสดงผล	<ul style="list-style-type: none"> - คมชัด - สีเพี้ยนจากเดิม - มุมมองแคบ 	<ul style="list-style-type: none"> - คมชัด - สีสดใส - มุมมองกว้าง 	<ul style="list-style-type: none"> - คมชัด - สีสดใส - มุมมองกว้าง
แสงสว่าง	ขึ้นอยู่กับ Backlight	สามารถเปล่งแสงในตัว	สามารถเปล่งแสงในตัว
วัสดุจอภาพ	แผ่นแก้วบาง ๆ สองแผ่นประกบกันแทรกด้วย Liquid Crystal	วัสดุอินทรีย์เปล่งแสง, พับงอได้	วัสดุอินทรีย์บาง,แบนคล้ายแผ่นพลาสติกที่ยืดหยุ่นและงอได้
การใช้พลังงาน	ใช้พลังงานไฟฟ้ามาก	ประหยัดพลังงานไฟฟ้า	ใช้พลังงานไฟฟ้าต่ำ
คุณสมบัติพิเศษ	เหมาะสำหรับการแสดงภาพแบบจอแบน	รองรับภาพเคลื่อนไหวได้ดี	สามารถแสดงภาพแบบ Real Time
ความเร็วตอบสนองการทำงาน	ค่อนข้างไว	รวดเร็ว	มากกว่า TFT-LCD ถึง 1000 เท่า
พัฒนา?			√

ตารางที่ 4-12 เปรียบเทียบคุณสมบัติของรูปแบบการแสดงผล

	VRML	3D Animation	Slide Show	Video Clip
ภาพเสมือนจริง	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก
จำลองสถานการณ์	มาก	มาก	น้อย	มาก
สุนทรียภาพการชม	มาก	มาก	ปานกลาง	มาก
สร้างความบันเทิง	มาก	มาก	มาก	มาก
ข้อจำกัดทางเทคนิค	มากที่สุด	ปานกลาง	น้อย	น้อย
พัฒนา?		√	√	√

ตารางที่ 4-13 เปรียบเทียบคุณสมบัติของหูฟัง

	Headphone	Speaker phone
มิติของเสียง	ขึ้นกับคุณภาพหูฟัง	ขึ้นกับคุณภาพของลำโพง
ลดเสียงรบกวน	ประสิทธิภาพดีกว่า	ไม่สามารถควบคุมเสียงรบกวนได้
สะดวกต่อการใช้งาน	- ต้องใช้หูฟังเพื่อรับฟังเสียง - ไม่สามารถแชร์กับผู้ติดตามได้	- ไม่กะกะต่อการรับฟังเสียง - สามารถแชร์กับผู้ติดตามได้
พัฒนา?	√	√

ตารางที่ 4-14 เปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุของสายคล้องคอ

	Natural Rubber	Silicon Rubber	Neoprene Rubber
ความยืดหยุ่น	ดี	ดี	ดี
ทนความร้อน	ไม่ทนความร้อน	- 50°C ถึง + 220°C	-40°C ถึง +120°C
การเสียดสี	ทนการเสียดสี	ทนการเสียดสี	ป้องกันการเสียดสี
ราคา	ถูก	สูง	เหมาะสม
การประยุกต์ใช้	- เฟอร์นิเจอร์ - พื้นรองเท้ากีฬา - ถุงมือยาง	- ส่วนประกอบยานยนต์ - ปลอกหุ้มสายเคเบิล - วงการอาหาร	- ถุงมือกันสารเคมี - ขอบยางตู้เย็น - ปลอกหุ้มลวดไฟฟ้า
พัฒนา?		√	

ตารางที่ 4-15 เปรียบเทียบคุณสมบัติของระบบปฏิบัติการ

	Linux	Window CE
ระบบปฏิบัติการ	Open-source software ทำงานแบบ Unix	คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กฝังอยู่ในเครื่องมือ
การตอบสนอง	แบบ Virtual Memory	แบบ Real Time
Software	อนุญาตให้แก้ไข source code ได้	แก้ไข source code ไม่ได้
ความเสถียร (Stable)	เสถียรสูงเมื่อทำงานระยะเวลานาน	เสถียรต่ำเมื่อทำงานระยะเวลานาน
การใช้พื้นที่บน Hardware	ใช้ทรัพยากรของเครื่องน้อย	ใช้ทรัพยากรของเครื่องสูง
ต้นทุนการผลิต	ราคาถูก	ราคาแพง
พัฒนา	√	

ตารางที่ 4-16 เปรียบเทียบคุณสมบัติของแบตเตอรี่

	Li-po	Li-on
การจุพลังงาน	ได้ดีและเก็บพลังงานได้นาน	ได้ดี
ขนาด	เล็กและบางกว่า Li-on	เล็ก
น้ำหนัก	เบา	เบา
ราคา	แพง	เหมาะสม
พัฒนา?	√	

จากข้อมูลข้างต้นทั้งค่าความสัมพัทธ์จากตาราง QFD และ ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุ สามารถอธิบายเป็นภาพรวมของส่วนประกอบผลิตภัณฑ์นวัตกรรมสื่ออิเล็กทรอนิกส์แนะนำข้อมูลท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ “วัดไชยวัฒนาราม” ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4-17 ส่วนประกอบผลิตภัณฑ์นวัตกรรมสื่ออิเล็กทรอนิกส์แนะนำข้อมูลท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ “วัดไชยวัฒนาราม”

วัสดุ เครื่องอุปกรณ์	หน้าจอ	รูปแบบ การแสดงผลภาพ	หูฟัง	วัสดุ สายคล้องคอ	ระบบ ปฏิบัติการ	แบตเตอรี่
ABS Plastic	AMOLED	Slid Show 3D Animation Video Clip	Headphone Speaker	Silicon Rubber	Linux	Li-Po

4.4.6 สร้างแนวคิดของผลิตภัณฑ์ (Generate Product Concepts)

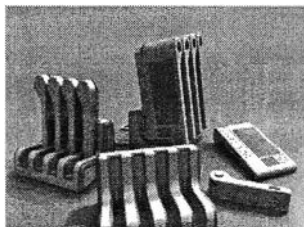
จากแนวคิดเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์สื่ออิเล็กทรอนิกส์แนะนำข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ ซึ่งแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ ตัวอย่างเช่น โบราณสถาน วัดวาอาราม และพระราชวัง จะมีพื้นที่ตั้งอยู่บริเวณกลางแจ้งเป็นส่วนใหญ่ การสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์จึงต้องคำนึงถึงลักษณะการใช้งานของผู้เข้าชม และผลกระทบต่อแหล่งประวัติศาสตร์ด้วย ฉะนั้นรูปทรงของผลิตภัณฑ์สื่ออิเล็กทรอนิกส์แนะนำข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ ควรมีกรอบภาพรวมเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ตามที่คุณวิจัยได้วางแผนไว้ คือ

- ขนาดกะทัดรัด เหมาะกับการเดินเที่ยวชมแหล่งประวัติศาสตร์
- จอภาพเหมาะกับการมองเห็นภาพที่ชัดเจนสำหรับผู้ชมทุกวัย
- รูปร่างลักษณะมีความทันสมัย ดึงดูดใจผู้เยี่ยมชม
- สะดวกต่อการบำรุงรักษา

ตามกรอบภาพรวมรูปร่างของผลิตภัณฑ์สร้างให้เกิดแนวความคิดของผลิตภัณฑ์เป็น 3 แบบ ต่อไปนี้

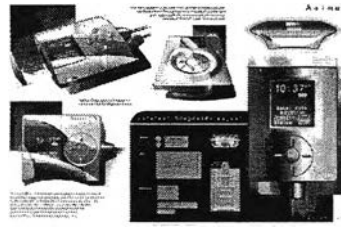
ภาพที่ 4-3 รูปแบบแนวความคิดผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

แนวความคิด A



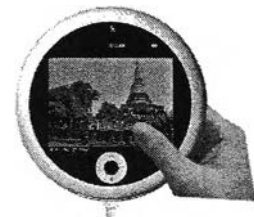
- หน้าจอกว้างแนวนอน
- ถอดส่วนล่างเพื่อชาร์จ

แนวความคิด B



- หน้าจอแนวตั้ง
- มีปุ่มคอนโทรลด้านล่างจอภาพ

แนวความคิด C



- หน้าจอกว้างแนวนอน
- รูปทรงกลม, แบน

แนวคิดผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 แบบ ผู้วิจัยจะนำมาเข้าสู่กระบวนการคัดเลือกแนวความคิดด้วยวิธีการ Pugh Method ซึ่งเป็นหนึ่งวิธีการที่ดีในการนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ เนื่องจากไม่ซับซ้อนในการคำนวณและเวลาที่ใช้ในการพิจารณา หลักการประเมินผลิตภัณฑ์ของเครื่องมือนี้จะพิจารณาการเลือกแบบสเกลสามระดับ (-, 0, +) เดิมค่าลงในตารางเมตริก โดยหลักเกณฑ์การเปรียบเทียบนั้นจะทำการเปรียบเทียบรูปแบบต่าง ๆ ของแนวคิดผลิตภัณฑ์ที่ถูกเลือกกับตัวผลิตภัณฑ์อ้างอิงตามเกณฑ์พิจารณาที่ถูกกำหนดขึ้น

ตารางที่ 4-18 การคัดเลือกแนวคิดการออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์แนะนำแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์

	ตัวชี้วัดสมรรถนะ	ผลิตภัณฑ์อ้างอิง	แนวคิด A	แนวคิด B	แนวคิด C
1.	ขนาดอุปกรณ์ - กระชับมือ - คล้องคอได้ - น้ำหนัก เหมาะสม	PDA, Nitendo	- 0 0	+ + 0	- 0 0
2.	การตอบสนองของหน้าจอ - จอแสดงภาพ กว้าง - ความเร็ว ตอบสนอง - ภาพคมชัด สวยงาม	IPhone	+ 0 0	- 0 -	+ + +
3.	ความแข็งแรง ทนทาน - การตก กระแทก - ใช้งานหลาย ผู้ใช้ - สภาพแวดล้อม	Audio Guide	0 + +	0 - -	+ 0 +
4.	ความสวยงาม ทันสมัย	Mobile Phone	0	0	+
5.	การสำรองพลังงาน	IPod ,MP 3	0	0	0
6.	ราคา	Multimedia Player	0	+	0
	$\Sigma +$		3	3	6
	$\Sigma -$		-1	-4	-1
	Total		2	-1	5

จากตารางการคัดเลือกแนวคิดผลิตภัณฑ์ พบว่าการพิจารณาได้ให้คะแนน “ผลิตภัณฑ์รูปทรงกลมแบบจอภาพกว้าง” เป็นอันดับ 1 จึงทำให้ผู้วิจัยนำ Concept C ไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สื่ออิเล็กทรอนิกส์แนะนำข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์เพื่อนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

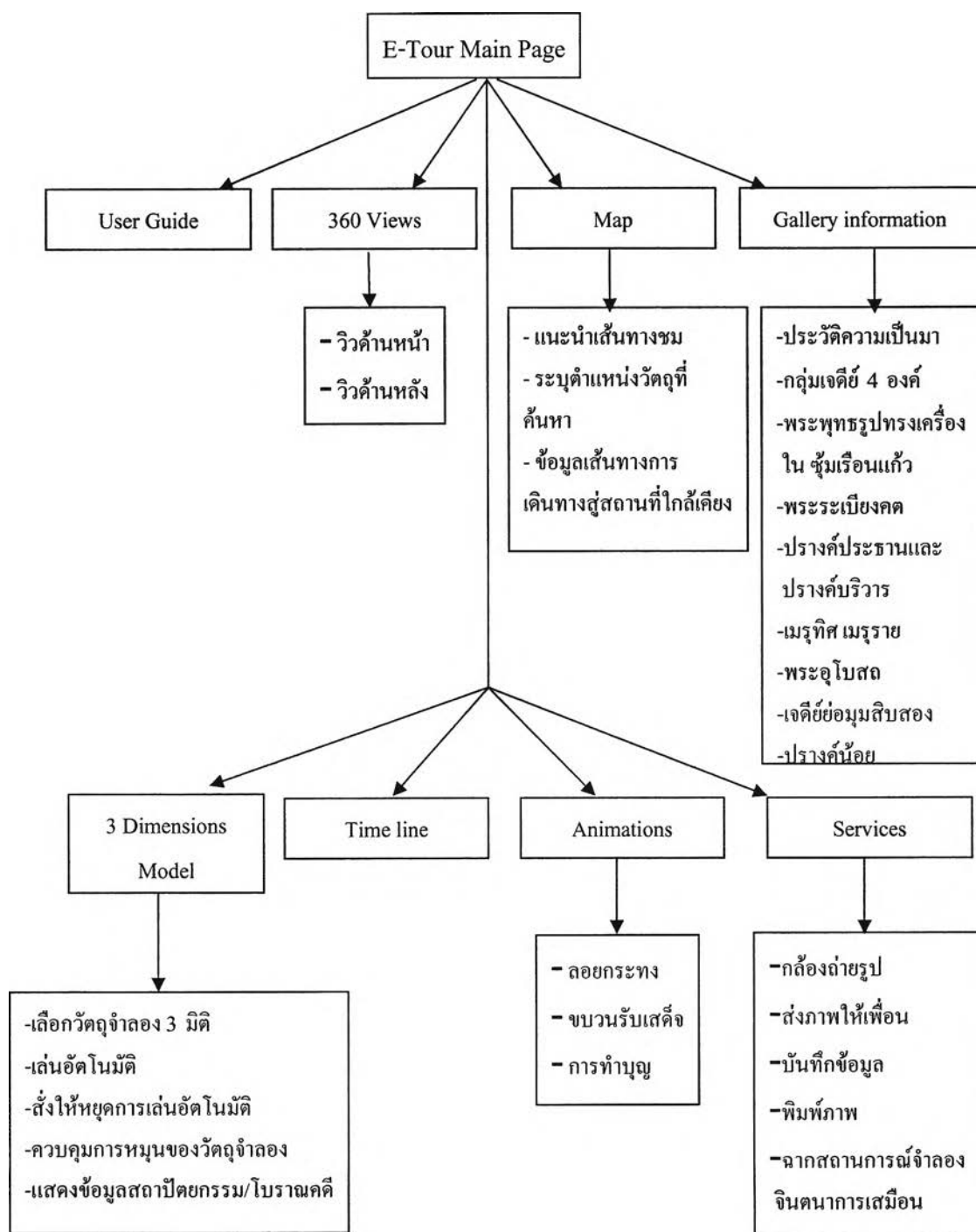
4.5 พัฒนาผลิตภัณฑ์และโปรแกรมกราฟิก 3 มิติ

การกำหนดเนื้อหาเพื่อการนำเสนอบนอุปกรณ์แนะนำข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ ผู้วิจัยจะเน้นทั้งสาระความรู้เกี่ยวกับข้อมูลทางประวัติศาสตร์ควบคู่ไปกับการให้ความบันเทิงอย่างเท่า ๆ กัน ดังนั้นการพัฒนาโปรแกรมจะออกแบบเนื้อหาโดยให้ความสำคัญในด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้

- **ข้อมูลประวัติศาสตร์/โบราณคดี:** เนื้อหาที่บรรจุในอุปกรณ์ต้องมีความถูกต้อง และสะท้อนถึงความสำคัญ ประวัติความเป็นมา รายละเอียดด้านสถาปัตยกรรม รวมถึงข้อสันนิษฐานหรือข้อมูลที่ไม่ได้มีการเปิดเผยมาก่อน เพื่อสร้างให้เกิดความสนใจที่จะค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม
- **โปรแกรมนำชมสถานที่:** อุปกรณ์แนะนำข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ต้องมีคุณสมบัติเสมือนผู้ช่วยส่วนตัวในการเยี่ยมชมสถานที่ สามารถที่จะบอกตำแหน่งของวัตถุที่ต้องการค้นหา แนะนำเส้นทางเดินชมเพื่อที่จะไม่พลาดในจุดที่สำคัญ ๆ และเป็นเครื่องมือในการกำหนดเวลาในการเยี่ยมชมอีกด้วย
- **การเข้าถึงข้อมูลเพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้:** อุปกรณ์ควรที่จะเป็นสื่อในการให้ความรู้ต่อผู้เยี่ยมชมโดยต้องมีความง่ายในการเข้าถึงข้อมูลสำหรับทุกกลุ่มผู้ใช้ ซึ่งเนื้อหาจะต้องไม่เป็นข้อมูลที่ซับซ้อน หรือยากที่จะเข้าใจ การถ่ายทอดใช้สัญลักษณ์ที่เป็นแบบสากล เช่น สัญลักษณ์ภาพกับปุ่ม เครื่องมือ การบรรยายด้วยเสียง ภาพเคลื่อนไหว วีดีโอ ภาพจำลอง 3 มิติ รวมถึงภาษาที่ใช้ในการถ่ายทอดใช้ได้ทั้งไทยและอังกฤษ
- **สร้างความบันเทิงและสันทนาการ:** เนื้อหาต้องตอบสนองกลุ่มผู้เยี่ยมชมที่ให้ความสำคัญต่อความบันเทิงและสันทนาการ เช่น การเพิ่มลูกเล่นให้กับการถ่ายรูป การส่งข้อมูล/ภาพถ่ายให้เพื่อนหรือญาติพี่น้อง การดูแอนิเมชันเพื่อสอดแทรกความรู้เกี่ยวกับสถานที่ ภาพวีดีโอ 360 องศาเพื่อกลุ่มผู้ชมที่ไม่สะดวกในการเดิน และการสร้างเนื้อหาที่สามารถเชื่อมต่อความประทับใจไปให้เป็นความทรงจำที่ดีผ่านของที่ระลึกเฉพาะบุคคล
- **สร้างจินตนาการเสมือน:** อุปกรณ์ต้องมีจุดเด่นในการเชื่อมโยงภาพปัจจุบันที่เห็นด้วยตา กับภาพเสมือนจริงของความงดงามครั้งยังสมบูรณ์ผ่านทางหน้าจออุปกรณ์ เพื่อสร้างให้เกิดประสบการณ์ ความประทับใจ และทัศนคติที่ดีด้านคุณค่าของมรดกทางวัฒนธรรม โดยใช้การสร้างภาพจากจินตนาการของผู้วิจัย อ้างอิงกับข้อมูลทุกขุมทาง โบราณคดีและสถาปัตยกรรม

จากเค้าโครงเนื้อหาในด้านต่าง ๆ จึงนำมาสู่การพัฒนาโปรแกรม ผู้วิจัยได้พิจารณาวางรูปแบบการนำเสนอออกเป็นเมนูต่าง ๆ ซึ่งสามารถแสดงเป็นรูปแบบ โครงสร้างลำดับชั้น ได้ดังแผนภาพที่ 4-1

แผนภาพ 4-1 โครงสร้างของรูปแบบเนื้อหาของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แนะนำข้อมูลท่องเที่ยวประวัติศาสตร์



4.5.1. การออกแบบโปรแกรมคำสั่ง (Interface design)

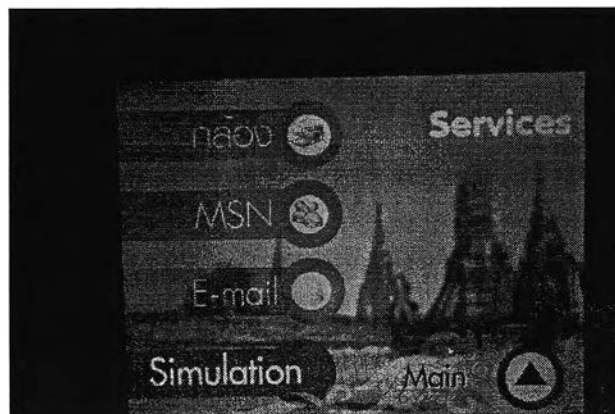
จากภาพ โครงสร้างของเนื้อหาที่จะบรรจุในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แนะนำข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ข้างต้น นำมาซึ่งการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อตอบสนองรูปแบบการนำเสนอแบบสื่อผสมที่ให้ทั้งความรู้และความบันเทิง โดยให้ผู้ใช้มีส่วนร่วมในแสดงคำสั่งเพื่อการเข้ารับข้อมูล (User Interactive) โดยมุ่งเน้นให้ผู้ใช้มีส่วนร่วมเป็นอิสระในการเลือกรับรู้ข้อมูลในส่วนที่สนใจ ซึ่งขึ้นกับประสบการณ์เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ของแต่ละคน รวมถึงการสอดแทรกแรงกระตุ้นให้เกิดความสนใจเพื่อที่ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมผ่านรูปแบบสื่อที่มีความเพลิดเพลิน ดังนั้นการออกแบบโปรแกรมคำสั่งจึงใช้การสัมผัสหน้าจออุปกรณ์ ซึ่งสามารถทำได้ทั้งการใช้ปากกาสไตลัสหรือนิ้วมือ (ตามความถนัดของแต่ละบุคคล) ตามรายการเมนูหัวร่หลักบนหน้าจอ

ภาพที่ 4-4 เมนูหลักในการเชื่อมต่อการใช้งานของหน้าจอ







เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกรายการจากเมนูหลักแล้วนั้น ภายในเนื้อหาแต่ละรายการผู้ใช้อย่างยังสามารถเลือกที่จะเข้ารับข้อมูลตามแต่หัวเรื่องที่สนใจจะดำเนินการต่อไป การประสานงานคำสั่งกับข้อมูลที่ต้องการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้ใช้งานได้รับความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลเฉพาะเจาะจง ตอบสนองด้านข้อมูลที่ต้องการรับรู้ ลดการเย็นเยื่อจากการบรรยายแบบตั้งแต่ต้นจนจบ

ภาพที่ 4-5 เมนูย่อยของรายการหลัก



ภายในเนื้อหาข้อมูลที่น่าสนใจ ยังมีคำสั่งย่อย ๆ เพื่อความสะดวกสบายในการรับข้อมูลที่เหมาะสม โดยบนหน้าจอการนำเสนอจะมีการแสดงสัญลักษณ์เล็ก ๆ ที่แสดงถึงทางเลือกที่ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้ ประโยชน์ให้เหมาะสมกับความชอบส่วนบุคคล ซึ่งสัญลักษณ์ต่าง ๆ มีดังต่อไปนี้

-  Next Button
-  Back Button
-  Home Button
-  Loud speaker Button

อย่างไรก็ตาม ปุ่มคำสั่งงานที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพอุปกรณ์ร่วมจะปรากฏอยู่บนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ใดก็ตามที่ติดตั้ง เช่น ปุ่มปรับเสียง ปุ่มเปิด-ปิด ปุ่มชัตเตอร์ เป็นต้น

4.5.2. การพัฒนาโปรแกรมการนำเสนอด้านเนื้อหา (Application Development)

เนื้อหาที่บรรจุในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แนะนำแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ได้นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่าง ๆ เข้ามาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่ต้องการจะสื่อให้ผู้ใช้งานได้เข้าถึงข้อมูลแบบตีความผ่านภาพที่ปรากฏอยู่เบื้องหน้าให้ย้อนเข้าไปสู่เรื่องราวประวัติศาสตร์ที่ซ่อนอยู่เบื้องหลัง แต่ยังคงแนวความคิดในการอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการค้นหาข้อมูลที่เป็นประโยชน์สอดคล้องกับการเดินทางสำรวจอีกด้วย ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยเห็นว่าเหมาะสมในการเลือกนำมาใช้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แนะนำแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ คือ Macromedia Flash เป็นเครื่องมือหลัก ด้วยเหตุผลที่ว่า โปรแกรมดังกล่าวเป็นโปรแกรมที่มีความเหมาะสมในด้านการนำเสนอข้อมูลและสามารถที่จะพัฒนาให้เกิดการตอบสนองกับผู้ใช้งานได้ นอกจากนี้แล้วยังสามารถรองรับเนื้อหาในรูปแบบอื่น ๆ เข้าทำงานร่วมกันได้อีกด้วย เช่น วิดีโอ ระบบเสียง แอนิเมชัน เป็นต้น โดยรูปแบบโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นนั้น สามารถอธิบายพอสังเขปได้ดังนี้

- **360 view:** หลักการทำงานเพื่อสร้างให้เกิดความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถานที่ และสร้างให้เห็นบรรยากาศโดยรอบ ซึ่งจะนำไปสู่ความสนใจในการต้องการจะสำรวจข้อมูลเพิ่มเติม โดยโปรแกรมสามารถแสดงภาพพาโนรามาวิวของสถานที่แบบ 360 องศา ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้เยี่ยมชมที่ไม่สะดวกในการเดินสำรวจโดยรอบ

ระบบที่สนับสนุน : Macromedia Flash 7

ภาพที่ 4-6 ตัวอย่างภาพพาโนรามาวิวของวัดไชยวัฒนาราม



ภาพที่ 4-6 ตัวอย่างภาพพาโนรามาวิวของวัดไชยวัฒนาราม (ต่อ)



- **Map:** หลักการทำงานเพื่ออำนวยความสะดวกในการค้นหาเส้นทางในการเข้าชมแต่ละจุดสำคัญ และสามารถบอกตำแหน่งที่อุปกรณ์อยู่ ณ ปัจจุบันภายในบริเวณแหล่งประวัติศาสตร์ โดยโปรแกรมสามารถมองภาพแบบขยายหรือแบบย่อ (Zoom functions) รวมถึงสามารถบอกรายละเอียดแบบสังเขปของวัตถุที่อยู่ใกล้บริเวณตำแหน่งที่อุปกรณ์อยู่ใกล้เพื่อสามารถเชื่อมโยงไปยังข้อมูลรูปแบบอื่น ๆ เช่น

1. ฟังบรรยายข้อมูลประวัติศาสตร์
2. แสดงรูปจำลองประกอบข้อมูลทางโบราณคดี สถาปัตยกรรม

ระบบที่สนับสนุน : GPS, RFID

ภาพที่ 4-7 ตัวอย่างภาพแผนที่การนำเดินชมวัดไชยวัฒนาราม



- **Gallery information:** หลักการทำงานเป็นการร้อยเรียงเรื่องราวเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาในอดีตโดยการถ่ายทอดแบบที่มีความสอดคล้องกับวัฒนธรรม วิถีการดำเนินชีวิต ความเชื่อ และศรัทธาของผู้คนที่อาศัยอยู่ภายในบริเวณพื้นที่แหล่งประวัติศาสตร์ เพื่อเชื่อมโยงความรู้ที่ซ่อนอยู่ภายใต้โบราณวัตถุหรือ โบราณสถานให้ผู้เยี่ยมชมเกิดความเข้าใจและเกิดความซาบซึ้งกับวัตถุที่อยู่ตรงหน้า โดยโปรแกรมจะเป็นเครื่องมือในการให้ข้อมูลแบบอัตโนมัติ ซึ่งจะประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ เนื้อหาทางด้านเวลา และเนื้อหาทางด้านความเกี่ยวเนื่องกับชุมชน แต่ผู้ใช้งานจะสามารถมีอิสระในการเลือกจุดที่ต้องการจะรับข้อมูล

ระบบที่สนับสนุน : Macromedia Flash 7, Audio, Image

- 3 Dimension model: หลักการทำงานเป็นการสร้างรูปจำลองวัตถุให้เป็นแบบ 3 มิติ โดยโปรแกรมสามารถให้ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม และ โบราณคดี พร้อมกับการให้อิสระแก่ผู้ใช้งานในการเคลื่อนไหววัตถุเพื่อทำการศึกษา ทั้งแนวตั้งและแนวนอน

ระบบที่สนับสนุน : 3D Max

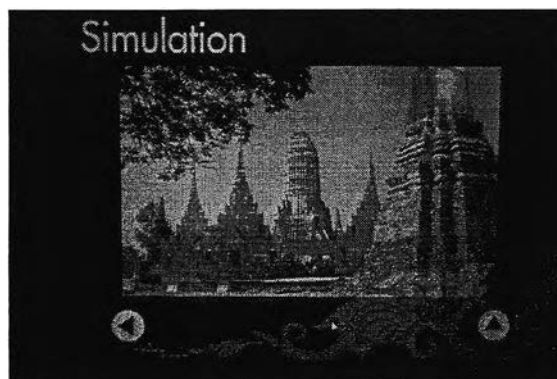
ภาพที่ 4-8 ตัวอย่างภาพจำลอง 3 มิติ



- Animation/Stimulation: หลักการทำงานเป็นการสร้างฉากสถานการณ์จำลองเพื่อถ่ายทอดเรื่องราวอดีตที่เกิดขึ้น ณ บริเวณโบราณสถาน โดยใช้การ์ตูนแอนิเมชันเป็นสื่อในการแสดงถึงความสวยงามและสมบูรณ์ของเรื่องราวที่น่าประทับใจและประสบการณ์ที่ดีต่อสถานที่ โดย โปรแกรมสามารถเลือกให้แสดงฉากสถานการณ์ที่ผู้ชมมีความสนใจ

ระบบที่สนับสนุน : Macromedia Flash 7

ภาพที่ 4-9 ตัวอย่างภาพจำลองฉากสถานการณ์เรื่องราวอดีต



- Service: หลักการทำงานเป็นการให้บริการเพิ่มเติมภายหลังการเยี่ยมชมสถานที่แล้ว โดยโปรแกรมสามารถทำการบันทึก สั่งพิมพ์ ถ่ายรูป ส่งข้อมูลสู่เพื่อน เป็นต้น

ระบบที่สนับสนุน : Wi-Fi, Internet

โปรแกรมที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นมาจะถูกรรจลงในตัวอุปกรณ์โดยทำงานบนระบบปฏิบัติการ Linux ซึ่งได้ทำการออกแบบสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้เพื่อแนะนำข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์โดยเฉพาะ

4.6. ทดสอบอุปกรณ์ต้นแบบ

การทดสอบโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในการแนะนำข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ การศึกษาครั้งนี้จะทำการทดสอบบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับอุปกรณ์ที่ได้ทำการออกแบบไว้ข้างต้น เพื่อทำการประเมินความพึงพอใจต่อเนื้อหาและแนวความคิดของรูปแบบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แนะนำแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์เพื่อพัฒนาปรับปรุงให้เป็นต้นแบบจริงต่อไป จึงได้เลือกใช้ FUJITSU LifeBook U2010 เป็นอุปกรณ์ในการทดสอบ ซึ่งมีรายละเอียดทางเทคนิคดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4-19 รายละเอียด ทางเทคนิคอุปกรณ์ในการทดสอบโปรแกรม 3 มิติ

Specifications	
Platform	Intel® Centrino® Atom™ processor technology - Intel® Centrino® Atom™ processor Z530 (1.6GHz, 512 L2 Cache, 533Mhz) - Intel® System Controller Hub
Operating System	Genuine Windows Vista® Home Premium (or Genuine Windows Vista® Business)
Display	5.6-inch SuperFine WXGA TFT, 1280 x 800 pixels, Passive Touch Panel
Memory	1GB DDR2 533MHz
Hard Disk	60GB HDD/ 64GB SSD
Bluetooth®	v2.1 + EDR
Battery	Up to 3.5hrs on HDD / Up to 4hrs on SSD(2-cell Li-Ion 2900mAh)
Weight	Approx. 0.61kg

การทดสอบอุปกรณ์จะดำเนินการทดลองใช้ระบบกับผู้ใช้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักท่องเที่ยวภายในบริเวณ วัดไชยวัฒนาราม จ.พระนครศรีอยุธยาจำนวน 120 คน