

การหลอมรวมเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ในงานพิพิธภัณฑ์ Technological convergence for Learning in Museums

เอกวิทย์ โทบุรินทร์*

บทคัดย่อ

พิพิธภัณฑ์ในฐานะแหล่งการเรียนรู้จะถูกปรับรูปแบบการเข้าถึงผ่านทางโปรแกรมประยุกต์มากขึ้นเนื่องจากพฤติกรรมการบริโภคข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้ของคนไทยแปรผันตามเทคโนโลยีที่หลากหลาย ดังนั้นพื้นฐานการพัฒนาจึงต้องมองในแบบองค์รวมและคำนึงถึงการหลอมรวม (convergence) ของเทคโนโลยีตามความเหมาะสม (Appropriate Technology) ร่วมกับการพิจารณาบริบทของสภาพเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี ตลอดจนการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพและทางอิเล็กทรอนิกส์ให้เอื้อต่อกลุ่มคนปกติและกลุ่มคนที่มีความต้องการพิเศษซึ่งได้แก่บุคคลที่มีปัญหาในการเคลื่อนไหว การมองเห็น และการได้ยิน ตลอดจนผู้สูงอายุ โดยใช้เทคโนโลยีเข้าช่วยให้กลุ่มบุคคลเหล่านี้สามารถเข้าถึงพิพิธภัณฑ์ได้โดยง่าย ลดช่องว่างระหว่างกลุ่มให้น้อยที่สุด เพื่อให้พิพิธภัณฑ์ที่เกิดจากการหลอมรวมเทคโนโลยีนี้เอื้อให้ทุกคนเข้าถึงองค์ความรู้ได้อย่างเท่าเทียมกันต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ : การหลอมรวมเทคโนโลยี/ พิพิธภัณฑ์/ แหล่งการเรียนรู้

Abstract

The museum will be more adapted to its application patterns due to the diversity of information and learning behavior of Thai people. Therefore, the basis of development must be viewed in a holistic and considering the appropriate convergence technology integration in the context of economic, social and technological conditions.

By providing physical and electronic contexts to help the ordinary people and the people with special needs, including the use of technology allows these groups to easily access museums with minimal space between groups.

In order to allow museums to fuse together with technology, everyone will have equal access to knowledge in the future.

Keywords : Technology Convergence/ Museums/ Learning resources

บทนำ

พิพิธภัณฑ์เป็นแหล่งการเรียนรู้แบบเปิดสามารถนำพาผู้ชมเข้าถึงองค์ความรู้ หรือสิ่งที่ต้องการสื่อสารผ่านสิ่งจัดแสดงตลอดจนสถานที่จริงได้โดยง่าย เนื่องจากการจัดลำดับและแบ่งสัดส่วนปริมาณเนื้อหาเป็นระบบอย่างเหมาะสม จึงมีส่วนสำคัญต่อการกระตุ้นการเรียนรู้ พร้อมทั้งเสริมสร้างจินตนาการของผู้ชมได้อย่างไม่จำกัด อันเป็นพื้นฐานสำคัญในการเสริมสร้างสังคมไทยให้เป็นสังคมอุดมปัญญา เพราะการเรียนรู้จากรากเหง้าของตนเองอย่างเข้มแข็งก่อนการเปิดรับองค์ความรู้ใหม่ซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ที่จะผสมผสานระหว่างองค์ความรู้เก่ากับองค์ความรู้ใหม่อันส่งผลโดยตรงต่อการก้าวไปสู่การอยู่ร่วมกันแบบสังคมไร้พรมแดนต่อไปอย่างยั่งยืนในอนาคต

*อาจารย์ ดร. ภาควิชาวัฒนธรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

สำหรับประเทศไทยจะอาศัยพิพิธภัณฑ์หรือพิพิธภัณฑสถาน เป็นที่เก็บรวบรวมและแสดงสิ่งต่างๆ ที่มีความสำคัญด้านวัฒนธรรมหรือด้านวิทยาศาสตร์ โดยมีความมุ่งหมายเพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา และก่อให้เกิดความเพลิดเพลินใจ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2554) ซึ่งสอดคล้องกับระดับนานาชาติโดยสภาการพิพิธภัณฑ์ระหว่างประเทศ (The International Council of Museum : ICOM) ซึ่งเป็นองค์กรระหว่างประเทศที่ไม่แสวงหาผลกำไร มีภารกิจสร้างมาตรฐาน พัฒนาเครือข่าย เป็นแหล่งข้อมูลและติดต่อประสานงานระหว่างประเทศในงานด้านพิพิธภัณฑ์หรือพิพิธภัณฑสถาน (ICOM, 2016) ซึ่งได้รับการสนับสนุนอย่างเป็นทางการจากองค์การเพื่อการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization : UNESCO) และเป็นที่ปรึกษาให้กับหน่วยงานอื่นของสหประชาชาติ (United Nations : UN) อันได้แก่คณะมนตรีเศรษฐกิจและสังคมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Economic and Social Council : ECOSOC) (WIPO, 2007) ได้ให้ความหมายพิพิธภัณฑ์ไว้ว่าเป็นสถานที่ที่มีการจัดตั้งขึ้นอย่างถาวรโดยไม่หวังผลกำไรมีการให้บริการเพื่อสังคมและเพื่อการพัฒนาสังคม เปิดให้สาธารณะชนทั่วไปเข้าชมเพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมอนุรักษ์ วิจัย สื่อสาร จัดนิทรรศการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการเรียนรู้ การศึกษาและ เพื่อความบันเทิง (The International Council of Museum : ICOM, 2007)

ในหลายประเทศได้มีการระดมทุนการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียนทั้งในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ตลอดประชาชนทั่วไปที่สนใจโดยอาศัยพิพิธภัณฑ์เป็นฐาน เช่น ในทวีปยุโรป ได้แก่ พิพิธภัณฑ์แห่งลอนดอน (Museum of London) สหราชอาณาจักร ได้จัดกิจกรรมโดยใช้ชื่อโครงการว่า “School at the London of Museum” โดยโครงการดังกล่าวทางพิพิธภัณฑ์ได้จัดให้มีผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้นำชมประกอบการบรรยาย การจัดกิจกรรมดังกล่าวมีมีการออกแบบอย่างเหมาะสมกับนักเรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา และยังมีมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยโครงการดังกล่าวของพิพิธภัณฑ์ยังส่งผู้เชี่ยวชาญไปยังโรงเรียนที่ตั้งอยู่โดยรอบพิพิธภัณฑ์อีกด้วยซึ่งพิพิธภัณฑ์จะทำหน้าที่อำนวยความสะดวก การเข้าถึงทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในการจัดแสดงได้หลากหลายช่องทางทั้งการจัดแสดงปกติในพิพิธภัณฑ์ และการจัดแสดงผ่านทางเว็บไซต์ของพิพิธภัณฑ์ เป็นต้น (Museum of London, 2018)

ในส่วนของทวีปเอเชีย ได้แก่ พิพิธภัณฑ์ศิลปวิทยาศาสตร์ (ArtScience Museum) ประเทศสาธารณรัฐสิงคโปร์ ก็ได้ดำเนินโครงการ “School Programs” ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับพิพิธภัณฑ์แห่งลอนดอน (Museum of London) เช่นกัน โดยพิพิธภัณฑ์ให้บริการทรัพยากรในพิพิธภัณฑ์สำหรับครู อาจารย์ และนักจัดการศึกษา ทั้งในรูปแบบบริการสิ่งพิมพ์ที่เป็นเนื้อหาของนิทรรศการที่จัดแสดงโดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในการจัดการศึกษาของโรงเรียน บริการผู้นำชมที่ผ่านการฝึกอบรมจากพิพิธภัณฑ์ บริการสาธิต และจัดกิจกรรมเชิงสร้างสรรค์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาหรือนิทรรศการที่จัดแสดง หรือตามความต้องการของโรงเรียน เป็นต้น (ArtScience Museum, 2018)

สำหรับประเทศไทยจะมีการจัดกิจกรรมในลักษณะเดียวกันส่วนใหญ่จะเป็นส่วนหนึ่งของการทัศนศึกษาที่ต้องไปยังสถานที่จริงหรือสถานที่จัดแสดง และการเชิญวิทยากรท้องถิ่น ประชาชนชาวบ้าน หรือครูภูมิปัญญา มาเป็นผู้ให้ความรู้หรือมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนตามหลักสูตรสถานศึกษา เป็นต้น

นอกจากให้บริการในลักษณะปกติระหว่างโรงเรียน และสังคมของพิพิธภัณฑ์ตามที่กล่าวมาแล้วปัจจุบันยังมีความพยายามเพิ่มช่องทางการเข้าถึงในที่หลากหลายรูปแบบ เช่น พิพิธภัณฑ์เคลื่อนที่ หรือพิพิธภัณฑ์ขนาดเล็ก (Mobile Museum, Portable Museum, Mini Museum and Micro Museum) โดยจะเป็นพิพิธภัณฑ์ขนาดเล็กสามารถจัดเก็บและเคลื่อนย้ายได้โดยง่ายส่วนใหญ่จะเป็นการจัดแสดงแบบมีการกำหนดระยะเวลาตายตัวอย่างเช่นโครงการ “Micro Project” ที่มีการสร้างตู้แสดงเนื้อหาที่มีความสูงขนาด 6 ฟุต โดยตั้งตู้ดังกล่าวนอกจากการเคลื่อนย้ายไปยังพื้นที่เป้าหมายในชุมชนหรือในพิพิธภัณฑ์ที่เป็นเครือข่ายในเขตเมืองแมนฮัตตัน รัฐนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา

ได้ง่ายแล้ว ยังสามารถแสดงเนื้อหาในแบบย่อส่วนจากขนาดจริง มีการออกแบบให้ผู้ชมสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับตู้แสดงเนื้อหาได้อีกด้วย (Micro, 2018)

อีกช่องทางทำลายข้อจำกัดการเข้าถึงพิพิธภัณฑ์ทั้งของผู้สร้างเนื้อหาและผู้เข้าชมจากระยะทาง ช่วงเวลา อาคารสถานที่ และการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ตรงตามวัตถุประสงค์มากที่สุด โดยอาศัยการประมวลผลข้อมูล (Data Processing) และการแสดงผล (Display Technology) ที่อาศัยการส่งผ่านข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วย เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Informational Technology and Communication) มีการแสดงผลที่ใกล้เคียงความเป็นจริง ได้แก่ เทคโนโลยีเสมือนจริง (Virtual Technology) ส่วนในสถานที่จริงจะมีการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Technology) และการสื่อสารข้อมูลกับผู้เข้าชมโดยตรงด้วยเทคโนโลยีสื่อสารไร้สาย บีคอน (Beacon Technology) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (The internet of things : IoT) สามารถพบเห็นได้ในรูปแบบพิพิธภัณฑ์ออนไลน์ (online Museum) กับพิพิธภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Museum) ที่มีการแสดงผลผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ เป็นต้น ส่วนพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง (Virtual museum) ส่วนใหญ่จะต้องติดตั้งโปรแกรมประยุกต์ที่สามารถแสดงผลผ่านทางอุปกรณ์แสดงผลแบบสวมกับศีรษะ (Virtual Reality Headset) แต่ก็ยังมีบางโปรแกรมสามารถแสดงผลที่หน้าจอของเครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์สื่อสารแบบเคลื่อนที่ได้ทั้งแบบ online และแบบ offline ในหลากหลายปฏิบัติการ เช่น Google Arts & Culture ของ Google ที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าพิพิธภัณฑ์ในรูปแบบภาพถ่ายรวมถึงข้อมูลประกอบที่เชื่อมโยงกันทั้งวันเวลา เหตุการณ์ และสถานที่ซึ่งเกี่ยวข้องทางประวัติศาสตร์ได้มากกว่า 1,000 แห่งทั่วโลก (Google Cultural Institute, 2011)

สำหรับประเทศไทยได้มีการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์กับอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ในชื่อ “Museum Pool” พัฒนาโดยคณะนักวิจัยของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติโดยเป็นระบบจัดการข้อมูลพิพิธภัณฑ์แบบเครือข่าย (Museum Pool) บริหารจัดการเนื้อหาเข้าชมพิพิธภัณฑ์ที่สามารถสร้างโมบายล์แอปพลิเคชันนำชมได้ โดยยังเป็นโมบายล์แอปพลิเคชันเดียวที่สามารถเข้าชมได้ทุกพิพิธภัณฑ์ในเครือข่าย (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2560) ในอนาคตทุกพิพิธภัณฑ์จะสามารถเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายได้ทั้งผ่านทางโมบายล์แอปพลิเคชัน หรือพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง (Virtual museum) โดยมีอิสระในการพัฒนาเนื้อหาในแม่แบบกลาง (platform) ของตนเอง แต่จะสามารถเชื่อมโยงกันแบบข้ามแม่แบบกลาง (Cross-platform) ได้เนื่องจากในปัจจุบันในการพัฒนาโมบายล์แอปพลิเคชันจะคำนึงถึงการใช้ของผู้ใช้งานที่มีความหลากหลายจึงเป็นผลดีโดยตรงต่อผู้พัฒนาในการผลิตเนื้อหาตนเอง

จากตัวอย่างที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าแนวโน้มการเข้าถึง การแสดงผล และการทำงานบนแพลตฟอร์มทั้งหมดสามารถทำงานบนอุปกรณ์สื่อสารแบบเคลื่อนที่ (mobile device) ในระบบปฏิบัติการหลัก อันได้แก่ แอนดรอยด์ (android) และไอโอเอส (iOS) ได้ และจะเห็นได้ว่าพัฒนาการของเทคโนโลยีหลายแขนงที่ใช้ทำงานร่วมกันแบบการหลอมรวม (convergence) โดยเฉพาะความสามารถในการประมวลผลและการแสดงผลของอุปกรณ์สื่อสารแบบเคลื่อนที่ ตลอดจนความเร็วในการส่งผ่านข้อมูลแบบไร้สายของพิพิธภัณฑ์หรือของผู้เข้าชมจะส่งผลต่อการเข้าถึง การรับรู้ และการเกิดการเรียนรู้ของผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ อันเป็นอีกสิ่งสำคัญในการนำพาพลเมืองโลกให้สามารถก้าวไปสู่การสร้างสังคมอุดมปัญญา (Knowledge Based Society) เพื่อเรียนรู้ซึ่งกันและกันพร้อมที่จะอยู่ร่วมกันได้อย่างยั่งยืนต่อไปในอนาคต

พิพิธภัณฑ์กับการหลอมรวมของเทคโนโลยี

การหลอมรวมเทคโนโลยี

การหลอมรวม (convergence) คือ การบูรณาการความรู้เครื่องมือและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งหมดของ

กิจกรรมมนุษย์เพื่อเป้าหมายร่วมกันเพื่อให้สังคมสามารถตอบคำถามใหม่ ๆ (Bainbridge & Roco, 2016) เป็นกระบวนการที่ทำให้ภาคอุตสาหกรรมบริการ และอุปกรณ์เครื่องรับต่างๆ ถูกหลอมรวมเข้าเป็นตลาดเดียวกัน โดยผู้ประกอบการสามารถเป็นทั้งผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย และผู้ให้บริการและมีบริการมากขึ้น (อมรศรี ศรีระชา, 2560, หน้า 546) เพื่อให้เกิดการทำงานร่วมกันได้อย่างคล่องตัวและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเทคโนโลยีการหลอมรวมช่องทางสื่อสารต่างๆ (Telecommunication Convergence Technology) ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีการหลอมรวมช่องทางสื่อสารต่างๆ (Communication Channels) และระบบประสื่อสารต่างๆ (Communication Systems) เข้าไว้ด้วยกัน เพื่อให้เกิดการให้บริการได้ตลอดเวลา (anytime) โดยไม่ว่าอยู่สถานที่แห่งไหนก็ตาม (anywhere) และสามารถใช้งานร่วมกับทุกอุปกรณ์ (any device) (ขจิตพรธน กฤตพลวิมาน, 2556) ซึ่งหมายความว่า ผู้ใช้งานจะใช้อุปกรณ์น้อยชิ้นลงแต่สามารถทำงานตอบสนองความต้องการได้หลากหลายมิติเพิ่มขึ้น เช่น อุปกรณ์สื่อสารแบบเคลื่อนที่ หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบที่พบได้ทั่วไปจะทำหน้าที่แสดงผลมากกว่าด้วยเสียง (Voice service) แต่จะมีการแสดงผลแบบไม่ใช้เสียง (Non-voice service) เพิ่มมากขึ้น รวมถึงการเข้าถึงข้อมูลจะไม่ได้มีแต่จากผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่เท่านั้นหากจะมีผู้ใช้บริการข้อมูลในลักษณะอื่นที่อาศัยช่องทางสื่อสารแบบไร้สายแบบเปิด เช่น เทคโนโลยีบีคอน (beacon technology) ในการส่งข้อมูลไปยังผู้ใช้บริการโดยตรง ซึ่งเป็นช่องทางในการสื่อสารที่เกิดขึ้นอย่างครอบคลุมการใช้ชีวิตประจำวันมากขึ้น ตามลำดับโดยพิพิธภัณฑิ์จึงเป็นสถานที่ซึ่งได้รับประโยชน์จากการหลอมรวมเทคโนโลยีนี้เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้กับผู้ใช้ชมให้ตรงกับวัตถุประสงค์และความต้องการของทั้งผู้ให้บริการและผู้รับบริการมากที่สุดเช่นกัน

รหัสคิวอาร์ (QR code) ในพิพิธภัณฑิ์

เทคโนโลยีพื้นฐานในงานพิพิธภัณฑิ์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงหรือสร้างการเชื่อมโยงไปสู่แหล่งข้อมูลได้ง่ายมีหลายเทคโนโลยีอาทิเช่น รหัสคิวอาร์ (QR Code) ซึ่งเป็นป้ายสำหรับให้เครื่องอ่านด้วยแสงที่บรรจุข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งของที่ตัวรหัสติดอยู่ รหัสคิวอาร์มีมาตรฐานของหลักการเข้ารหัส 4 แบบ (qrcode.com, 2011) ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในเชิงพาณิชย์ เพิ่มความสะดวกและประสิทธิภาพในการอ่านหรือสแกนด้วยอุปกรณ์ สำหรับข้อมูลบนป้ายกำกับสินค้า สื่อสิ่งพิมพ์ และบันทึกข้อความ เป็นต้น (ณัฐวุฒิ บุญโรจน์วงศ์ และกชกร พระพรตระการ, 2560) มีการประยุกต์ใช้ในหลายพิพิธภัณฑิ์ ได้แก่ ในส่วนพิพิธภัณฑิ์ของอนุสรณ์สถานแห่งสงครามเกาหลี ได้มีการประยุกต์ใช้ รหัสคิวอาร์ (QR Code) ในการเข้าถึงระบบ Smart Exhibition System ที่สามารถทำหน้าที่ผู้นำชมบนโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟนโดยใช้โทรศัพท์มือถือเป็นตัวอ่านค่ารหัสคิวอาร์ (QR Code) เพื่อแสดงผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งของที่จัดแสดงตามจุดต่างๆ ภายในพิพิธภัณฑิ์ดังกล่าวในรูปแบบเสียงบรรยายภาษาอังกฤษและภาษาฝรั่งเศสได้ด้วยตัวเอง (Canadian Museum for Human Rights, 2013)



ภาพแสดงตัวอย่างรหัสคิวอาร์อธิบายการใช้งานของพิพิธภัณฑิ์สิทธิมนุษยชน แคนาดา (WinnipegFreePress, 2011)



ภาพแสดงป้ายแนะนำการใช้งานระบบ Smart Exhibition System ของอนุสรณ์สถานแห่งสงครามเกาหลี สาธารณรัฐเกาหลี (เอกวิทย์ โทปุรินทร์, 2560)

สำหรับประเทศไทยได้มีการติดตั้งรหัสคิวอาร์ (QR Code) แล้วในอุทยานประวัติศาสตร์ จำนวน 9 แห่ง 168 รายการ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ จำนวน 41 แห่ง 686 รายการ และโบราณสถาน จำนวน 16 รายการ นอกจากนี้ได้นำร่องติดตั้งระบบเออาร์โค้ด ในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ 3 แห่ง ได้แก่ (1) พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระนคร (2) พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระนครคีรี และ(3) พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติอู่ทอง เพื่อเข้าไปสู่ “สมาร์ท มิวเซียม” (Smart museum) เป็นระบบนำชมในรูปแบบของระบบเสมือนจริง (virtual reality) ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ทโฟน โดยนำร่องที่พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระนคร จำนวน 138 รายการที่ <http://www.qrcode.finearts.go.th> (ฐานเศรษฐกิจ, 2560) โดยเป็นการแสดงผลผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ที่มีการออกแบบให้สามารถแสดงผลในหน้าจอที่มีขนาดเล็กสำหรับอุปกรณ์สื่อสารแบบเคลื่อนที่เพื่อเอื้อให้ผู้เข้าชมสามารถเข้าถึงได้โดยง่าย สำหรับรหัสคิวอาร์ (QR Code) เป็นเทคโนโลยีที่เข้าถึงได้ง่ายเนื่องจากปัจจุบันผู้ใช้งานสามารถสร้างรหัสคิวอาร์ (QR Code) ของตัวเองได้ มีเครื่องมือในการสร้างที่ใช้งานง่ายและไม่มีค่าใช้จ่าย เช่น การใช้ส่วนต่อขยาย (Plug in) ของโปรแกรม Google Sheet ก็สามารถกำหนดค่าของอักขระที่ต้องการใช้งานได้ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นลิงค์เชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์หรือไฟล์ข้อมูลที่ต้องการให้แสดงผล สำหรับโปรแกรมอ่านค่ารหัสคิวอาร์ (QR Code) ก็มีให้เลือกใช้งานซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นแบบการใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย (Freeware) ทำให้เป็นเทคโนโลยีพื้นฐานที่สามารถเข้าถึงและประยุกต์การใช้งานได้หลากหลายนอกไปจากในงานพิพิธภัณฑ์

ความเป็นจริงเสมือนกับพิพิธภัณฑ์

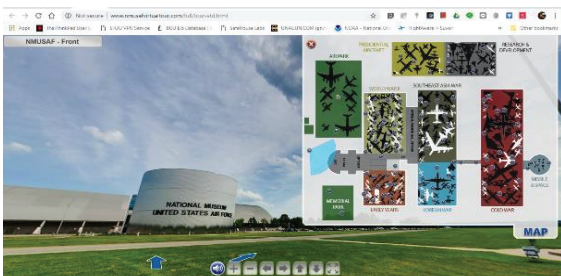
ความเป็นจริงเสมือน (Virtual reality) คือ คำว่า “ความเป็นจริง” มารวมกับคำว่า “เสมือน” ซึ่งหมายถึง ที่เหมือนกับ เหมือนกัน หรือคล้ายคลึงกัน (ราชบัณฑิตยสถาน, 2561) แสดงผลและเข้าถึงด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถทำให้ผู้ใช้จมอยู่ในภาพลวงตาในโลกของคอมพิวเตอร์ และอนุญาตให้ผู้ใช้สำรวจผ่านโลกลวงตานี้ได้โดยผู้ใช้จะต้องสวมหมวกที่มีจอไว้บนศีรษะ (Head-Mounted display : HMD) เพื่อแสดงภาพ 3 มิติ และสวมใส่ถุงมือ (Sensor Glove) ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สามารถจัดการกับวัตถุในสิ่งแวดล้อมเสมือนได้ (กิตานันท์ มลิทอง, 2543, หน้า 303) จึงเป็นเทคโนโลยีที่สามารถเลียนแบบการรับรู้สัมผัสของโลกทางกายภาพของสิ่งที่แสดงให้เห็นโดยการรับรู้ซึ่งผลลัพธ์ของคอมพิวเตอร์เพื่อตอบสนองต่อการเคลื่อนไหวทางกายภาพ (อิทธิญา อารักษ์ษา, 2556, หน้า 12) และเมื่อนำมาประยุกต์ใช้ในงานพิพิธภัณฑ์จะพบเห็นได้หลายรูปแบบแต่ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง (Virtual Museum) ซึ่งเป็นสื่อผสมหลายสาขาวิชาที่กระตุ้นประสาทสัมผัสด้วยความเคลื่อนไหว ทำให้ผู้ชมมีโอกาสใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ซึ่งก่อให้เกิดการรู้จักคิดได้หลายรูปแบบ (ชัยอนันต์ สาขะจันทร์, 2558, หน้า 41) ช่วยเสริมสร้างเสริมหรือเพิ่มพูนการเรียนรู้ให้กับพิพิธภัณฑ์ผ่านช่องทางแบบส่วนบุคคลมีการเชื่อมโยงกับประสบการณ์ของผู้ใช้และเนื้อหาที่น่าสนใจ (Loris Barbieri, Fabio Bruno and Maurizio Muzzupappa, 2017)



ภาพแสดงตัวอย่างเนื้อหาจาก CD-ROM : Museums of the World for Kids The Louvre (Taxler Endiosk, 2015)

ในช่วงปี ค.ศ. 1984 ถึง 1997 บริษัท The Voyager Company ซึ่งเป็นบริษัทบุกเบิกผลิต CD-ROM ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์โดยยังคงเป็นการใช้งานแบบเฉพาะที่ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ (stand alone) โดยไม่มีการเชื่อมต่อใดๆ เนื่องจากในช่วงเวลาดังกล่าวความเร็วของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังอยู่ในระดับต่ำไม่รองรับการรับส่งชุดข้อมูลที่เป็นมัลติมีเดียที่มีขนาดใหญ่ได้ แต่ก็ยังช่วยให้ผู้ใช้งานได้มีประสบการณ์ที่ใกล้เคียงกับการเข้าชมพิพิธภัณฑ์ด้วยตนเองในสถานที่จริง

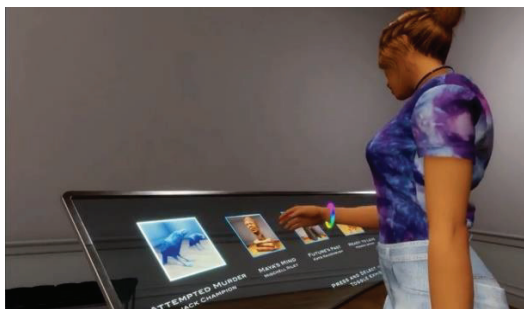
ต่อมาเมื่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีการประมวลผลและแสดงผลของเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้รวดเร็วและชัดเจนขึ้น ประกอบกับมีผู้ให้บริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นส่งผลโดยตรงค่าบริการที่ถูกลงผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงระบบเครือข่ายได้มากขึ้นจึงส่งผลต่อพฤติกรรมผู้ใช้งานในการสืบค้นและใช้งานผ่านหน้าเว็บเบราว์เซอร์เพิ่มมากขึ้น จึงทำให้มีหลายพิพิธภัณฑ์เริ่มจัดทำเนื้อหาในรูปแบบเว็บไซต์มากขึ้น โดยในยุคแรกเป็นเพียงหน้าเว็บเพจที่มีการเชื่อมต่อไปยังแหล่งข้อมูลต้นทาง เช่น Virtual Museum of Computing ที่จัดแสดงในลักษณะดังกล่าวโดยส่วนใหญ่เนื้อหาจะเป็นเกี่ยวกับพัฒนาการของคอมพิวเตอร์ (IEEE, 1996) ต่อมาเมื่อเริ่มมีการถ่ายภาพแบบมุมกว้าง 360 องศา ทำให้เริ่มมีการนำมาประยุกต์ใช้เพื่อนำเสนอข้อมูลในงานพิพิธภัณฑ์ เช่น พิพิธภัณฑ์แห่งชาติกองทัพอากาศสหรัฐอเมริกา (National Museum of the United States Air Force) ซึ่งมีการจัดแสดงอากาศยาน และยูโทปรกรณ์ ของกองทัพอากาศสหรัฐอเมริกาโดยแบ่งตามประเภทของอากาศยาน และยุคของพัฒนาการการบินตลอดจนสงครามที่ได้เข้าร่วมในลักษณะการจัดแสดงกลางแจ้ง เมื่อนำเอาเทคโนโลยีถ่ายภาพแบบ 360 องศา (NMUSAF, 2018) มาแสดงผลผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ได้ผู้เข้าชมจะสามารถศึกษาข้อมูลจากการดูภาพได้ทั้งภายในและภายนอกตัวอากาศยานในมุมมองแบบรอบตัวยังเป็นการสร้างประสบการณ์ที่ใกล้เคียงความจริงเพิ่มขึ้นไปอีกระดับโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์พิเศษใดเพิ่มเติมอีกด้วย



ภาพแสดงตัวอย่างเนื้อหาพิพิธภัณฑ์ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ พิพิธภัณฑ์แห่งชาติกองทัพอากาศสหรัฐอเมริกา (NMUSAF, 2018)

การเพิ่มประสบการณ์เข้าถึงแบบความเป็นจริงเสมือนนั้นจะมีอุปกรณ์พิเศษต่อพ่วงเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถควบคุมการเข้าถึงเนื้อหาได้ด้วยตนเองโดยต้องติดตั้งโปรแกรมประยุกต์ที่สามารถแสดงผลผ่านทางอุปกรณ์แสดงผลแบบสวมกับศีรษะ (Virtual Reality Headset) และอุปกรณ์ควบคุม (Controller) ทำหน้าที่คล้ายการใช้เมาส์ในการใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ปกติเป็นอย่างน้อย ส่วนใหญ่อุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นมีความจำเป็นในขั้นสูงกว่าระดับพื้นฐานที่จะช่วยเพิ่ม

ประสบการณ์กับผู้ใช้งานได้มีทั้งอุปกรณ์ด้านระบบเสียงและอุปกรณ์จำลองการเคลื่อนไหวที่เป็นต้นแต่มีมูลค่าค่อนข้างสูงจนกลายเป็นการจำกัดการเข้าถึงทางอ้อมได้ส่งผลให้นักพัฒนาเนื้อหาส่วนใหญ่จึงยังคงพัฒนาเนื้อหาโดยให้ใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงที่จำเป็นเท่านั้นเพื่อขยายฐานการเข้าถึงผู้ใช้งานให้ได้กว้างมากที่สุด เช่น โครงการความร่วมมือระหว่างบริษัท Intel corporation กับ and the Smithsonian American Art Museum พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ความเป็นจริงเสมือนในเนื้อหาเกี่ยวกับศิลปะร่วมสมัยและประวัติศาสตร์ศิลปะของประเทศสหรัฐอเมริกามีแผนพัฒนาให้สามารถใช้งานได้แบบ online ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยรองรับได้ทุกระบบปฏิบัติการต่อไปในอนาคตอีกด้วย



ภาพตัวอย่างของการใช้ความเป็นจริงเสมือนในงานพิพิธภัณฑ์แบบใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของ Intel and the Smithsonian American Art Museum (2018)

ความเป็นจริงเสริมผสมผสานพิพิธภัณฑ์

เมื่อการใช้รหัสคิวอาร์ (QR Code) เป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงไปสู่ข้อมูลโดยแสดงผลผ่านเว็บเบราว์เซอร์และยังมีการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์สำหรับดาวน์โหลดโปรแกรมประยุกต์สำหรับติดตั้งในอุปกรณ์สื่อสารแบบเคลื่อนที่แล้วยังมีเทคโนโลยีที่สามารถสร้างประสบการณ์ได้เป็นอย่างดีสำหรับพิพิธภัณฑ์ก็คือ เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality : AR) เป็นประเภทหนึ่งของเทคโนโลยีความจริงเสมือน (พินดา ต้นศิริ, 2553) โดยคำดังกล่าวได้ถูกนิยามขึ้นโดย Ronald (1997) ซึ่งเป็นผู้คิดค้นและทำงานกับ Augmented Reality ว่าเป็นเทคโนโลยีที่

ผสมผสานโลกแห่งความจริง และโลกเสมือน (Real and Virtual Environment) ไว้ด้วยกัน มีองค์ประกอบหลัก คือ

1) มาร์คเกอร์ (Marker) หรือเรียกว่า มาร์คอัป (Markup) หรือ AR-Code 2) ตัวจับสัญญาณภาพ เช่น กล้องวีดีโอ กล้องเว็บแคม กล้องโทรศัพท์มือถือหรือตัวจับสัญญาณอื่นๆ 3) ส่วนแสดงผล เช่น จอภาพคอมพิวเตอร์ จอภาพโทรศัพท์มือถือ และ 4) ซอฟต์แวร์ในส่วนการประมวลผลเพื่อสร้างภาพหรือวัตถุสามมิติ (ทรงพล ชันชัย, 2554) จึงกล่าวได้ว่า ความเป็นจริงเสริม คือ การนำเอาความจริงและความเป็นจริงเสมือนมาเชื่อมต่อกันโดยจุดที่ทับกันระหว่างสองสิ่งนั้นก็คือความเป็นจริงเสริมนั่นเอง สำหรับพิพิธภัณฑ์แล้วจะเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างความเข้าใจและเสริมจินตนาการของผู้ใช้งานเป็นอย่างยิ่ง ยกตัวอย่างเช่น พิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์ธรรมชาติแห่งเบอร์ลิน (The Berlin Museum of Natural History) ได้มีการนำเอาเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเข้ามาใช้ในการนำเสนอเนื้อหา (AFP, 2016) ซึ่งใช้เพียงอุปกรณ์พื้นฐานที่ผู้ใช้งานทั่วไปเข้าถึงหรือใช้งานง่าย คือ โทรศัพท์มือถือเป็นตัวรับและแสดงผลโดยภาพที่ผู้ใช้จะเห็นเมื่อนำเอาโทรศัพท์มือถือมาประกอบเข้ากับกรอบความเป็นจริงเสริมที่ทำด้วยกระดาษแข็งแบบลูกฟูกผู้ใช้จะเห็นภาพกราฟิกแบบ 3 มิติเมื่อถือโทรศัพท์มือถือในลักษณะเดียวกันจะมีเสียงบรรยายประกอบไปด้วยแสดงให้เห็นว่าโทรศัพท์มือถือจะเป็นตัวรับสัญญาณตำแหน่งจากการขยับตามมุมมองและตำแหน่งตามพิกัดเพื่อแสดงผลไปตามที่ผู้ใช้งานเคลื่อนไหวไปยังตำแหน่งต่างๆ ภายในพิพิธภัณฑ์ได้โดยมีเสียงบรรยายช่วยอธิบายเนื้อหาและภาพเคลื่อนไหวช่วยสร้างความสนใจจึงเป็นการเสริมสร้างจินตนาการได้อย่างไม่มีขีดจำกัดของผู้ใช้งานนั่นเอง

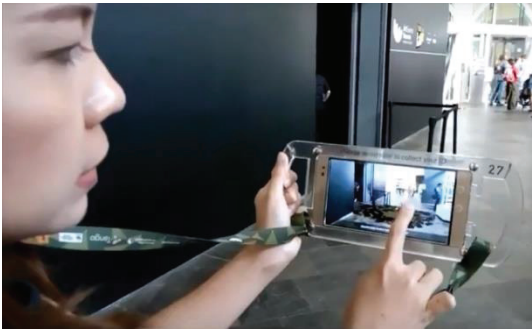
สำหรับทวีปเอเชีย Into the Wild ของ ArtScience Museum ประเทศสาธารณรัฐสิงคโปร์ เป็นความร่วมมือของบริษัท Panasonic



ภาพแสดงตัวอย่างการนำเสนอเนื้อหาของสิ่งจัดแสดงภายในพิพิธภัณฑ์แบบความเป็นจริงเสริมของพิพิธภัณฑ์

บริษัท Qualcomm และบริษัท Google เป็นผู้สนับสนุนทางด้านเทคโนโลยี 3 มิติเดียว ตลอดจนระบบฉาย ระบบแสง และระบบเสียง มีบริษัท Lenovo เป็นผู้ให้การสนับสนุนอุปกรณ์สำหรับผู้ชมเข้ามาใช้งาน ได้แก่ เครื่องแท็บเล็ต (tablet) และกองทุนสัตว์ป่าโลกสากล (World Wide Fund for Nature - WWF) ซึ่งเป็นองค์การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ มีภารกิจยับยั้งการทำลายสิ่งแวดล้อม และสนับสนุนให้มนุษย์อยู่ร่วมกับธรรมชาติ และใช้พลังงานทดแทน

โดยเป็นผู้สนับสนุนข้อมูลและดำเนินกิจกรรมในด้านที่เกี่ยวข้อง มี Mr.Brian Gothong Tan ศิลปินชาวสิงคโปร์และคณะเป็นผู้ออกแบบสร้างสรรค์นิทรรศการ “Into the Wild : An Immersive Virtual Adventure” เป็นการประยุกต์ใช้พื้นที่โดยประมาณ 1,000 ตารางเมตร ซึ่งเป็นพื้นที่สาธารณะ (Public spaces) ในพิพิธภัณฑ์ ArtScience Museum มีสภาพแวดล้อมแบบความเป็นเสมือนเป็นป่าฝนเขตร้อนของประเทศอินโดนีเซียและให้โอกาสผู้ใช้งานมีส่วนร่วมในการปลูกป่าในป่าฝนแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้แบบเสมือนจริง ซึ่งต้นไม้เสมือนจริงทุกต้นที่ จะเท่ากับจำนวนต้นไม้จริงที่จะถูกปลูกเพิ่มขึ้นในป่าฝนเขตร้อนที่ประเทศอินโดนีเซียตามโครงการของกองทุนสัตว์ป่าโลก (World Wide Fund for Nature - WWF) ด้วย



ภาพแสดงตัวอย่างการนำเสนอเนื้อหาแบบความเป็นจริงเสริม Into the Wild ArtScience Museum (เอกวิทย์ โทปุรินทร์, 2560)

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมหรือ Augmented Reality : AR เข้ามามีบทบาทกับงานพิพิธภัณฑ์มากขึ้นตามลำดับเนื่องจากการหลอมรวมของเทคโนโลยีแขนงต่างๆ ที่ทำให้มีการแสดงผลในสิ่งที่ไม่สามารถทำให้เกิดขึ้นจริงได้ยากหรือสิ่งนั้นไม่สามารถเกิดขึ้นได้อีก เช่น การกำเนิดของไดโนเสาร์ หรือการลงไปสำรวจใต้ท้องทะเลลึกเป็นต้น เนื่องจากการลดบรรดาข้อจำกัดทั้งเรื่องของระยะเวลา ระยะทาง และงบประมาณได้อย่างแท้จริง ปัจจุบันจะพบเห็นได้โดยทั่วไปว่าความต้องการขยายการรับรู้และการใช้งานสื่อความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality : AR) ขยายตัวมากขึ้นการพัฒนา

เนื้อหาและกระบวนการใช้งานจึงลดทอนอุปกรณ์ต่อพ่วงกับเครื่องคอมพิวเตอร์จากที่ต้องใช้ร่วมกันระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ กับทางอุปกรณ์แสดงผลแบบสวมกับศีรษะ (Virtual Reality Headset) และอุปกรณ์ควบคุม (Controller) ให้เหลือเพียงโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟนใช้งานร่วมกับกรอบแว่นความเป็นจริงเสริมสำหรับงานความเป็นจริงเสริม โดยกรอบแว่นความเป็นจริงเสริมดังกล่าวมีทั้งแบบที่ผลิตด้วยวัสดุที่แข็งแรงมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน กับแบบที่ใช้ชั่วคราวหรือระยะสั้นที่ทำด้วยกระดาษแข็งหรือกระดาษลูกฟูกประเภทต่างๆ เพื่อเป็นการลดข้อจำกัดในการเข้าถึงเทคโนโลยีดังกล่าวนั่นเอง ส่วนของการนำเสนอเนื้อหา ยังคงเป็น โปรแกรมประยุกต์แบบ off-line เนื่องจากข้อมูลมีปริมาณมากหากอาศัยการส่งผ่านข้อมูลจากโครงข่ายผู้ให้บริการโทรศัพท์มือถืออาจต้องใช้ระยะเวลาในการดาวน์โหลดข้อมูลเป็นเวลานานจะส่งผลโดยตรงต่อค่าใช้จ่ายส่วนตัวของผู้ใช้จึงทำให้บางพิพิธภัณฑ์ให้บริการเข้าถึงระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบไม่คิดค่าใช้จ่ายเพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกผู้ใช้งานนั่นเอง ส่วนการพัฒนาเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality : AR) ที่ต้องใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงพิเศษส่วนใหญ่จะมีพัฒนาการที่ชัดเจน 2 กลุ่ม คือ สำหรับการฝึกอบรมในงานที่มีความเสี่ยงภัยหรือค่าใช้จ่ายต่อหน่วยในการฝึกมีสูง และในอุตสาหกรรมเกมส์คอมพิวเตอร์ซึ่งมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นตามลำดับ และยังคงพัฒนาเพื่อรองรับระบบปฏิบัติการหลักสำหรับอุปกรณ์สื่อสารแบบเคลื่อนที่จำนวน 2 ระบบ คือ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (android) และระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS) เนื่องจากทั้งสองระบบปฏิบัติการยังคงเป็นระบบปฏิบัติการหลักที่ใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลกนั่นเอง

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในพิพิธภัณฑ์

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things : IoT) ตามนิยามขององค์การระหว่างประเทศ ได้แก่ สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ หรือ ITU (International Telecommunication Union) ให้ความหมาย คือ โครงข่ายสื่อสารที่มีการเชื่อมต่ออุปกรณ์สื่อสารเครื่องใช้ไฟฟ้ายานพาหนะ อาคารสิ่งก่อสร้างหรือวัตถุโดยอาศัยการฝัง

ระบบอิเล็กทรอนิกส์ ซอฟต์แวร์อุปกรณ์เซ็นเซอร์และส่วนเชื่อมต่อโครงข่ายที่จะช่วยให้อุปกรณ์และวัตถุดังกล่าวสามารถเก็บหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ (ITU, 2012) และ (อิริฟิรุฟท์ ทองคำวิฑูรย์, 2559) หรืออาจเรียกว่า M2M (Machine to Machine) คือ เทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตที่เชื่อมอุปกรณ์กับเครื่องมือต่างๆ เช่น โทรศัพท์มือถือ รถยนต์ ตู้เย็น โทรทัศน์ และอื่นๆ เข้าไว้ด้วยกันโดยการเชื่อมโยงช่วยให้สื่อสารกันได้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต จากการคาดการณ์ใน ปี ค.ศ. 2020 อุปกรณ์ต่างๆ กว่าแสนล้านชิ้นจะสามารถเชื่อมต่อกันได้ด้วยระบบดังกล่าว (มหศักดิ์ เกตุฉ่ำ, 2561) สำหรับการเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์แล้วเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งจะมีแนวทางประยุกต์ในการใช้งานได้ดังนี้ (1) บริการการส่งผ่านข้อมูลในอาคารโดยอาศัยเทคโนโลยีบลูทูธซึ่งใช้พลังงานต่ำ (2) อุปกรณ์สื่อสารแบบเคลื่อนที่มีความสามารถจับภาพและประมวลผลภาพที่เกี่ยวข้องกับมุมมองของผู้ใช้ (3) โทรศัพท์มือถือ อุปกรณ์สื่อสารแบบเคลื่อนที่ซึ่งสามารถแสดงเนื้อหาที่กำหนดเองและแบ่งปันข้อมูลมัลติมีเดียในเทคโนโลยีก้อนเมฆ (Cloud Technology) และ (4) ศูนย์ประมวลผล โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะมีปฏิสัมพันธ์กับอุปกรณ์ที่สวมใส่ได้กับอุปกรณ์สื่อสารแบบเคลื่อนที่โดยสื่อสารกับภายนอกเครือข่ายขององค์กรเพื่อดึงข้อมูลจากเทคโนโลยีเก็บข้อมูลบนก้อนเมฆ หรือ Cloud Technology และเพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้ภายนอกด้วย (Vincenzo Mighali, Giuseppe Del Fiore, Luigi Patrono, Mainetti Luca, Stefano Alletto, Giuseppe Serra and Rita Cucchiara, 2015) สำหรับตัวอย่างในกรณีนี้ คือ พิพิธภัณฑ์ The Museum of Contemporary Art in Krakow : MOCAK เป็นพิพิธภัณฑ์ศิลปะร่วมสมัยของสาธารณรัฐโปแลนด์ประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things : IoT) ในการให้บริการผู้เข้าชมตั้งแต่ประตูทาง จนถึงส่วนจัดแสดง โดยผู้เข้าชมต้องไปยังจุดรับลงทะเบียนและติดตั้งโปรแกรมของพิพิธภัณฑ์จากนั้นจะสามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายของพิพิธภัณฑ์ได้ เมื่อผู้เข้าชมเดินไปยังจุดแสดงก็จะมีข้อมูลของจุดแสดงนั้นแสดงผลขึ้นโดยอัตโนมัติในส่วนของ



ภาพแสดงตัวอย่างระบบการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ด้วย IoT ของพิพิธภัณฑ์ The Museum of Contemporary Art in Krakow MOCAK (Muzeum Sztuki

Współczesnej w Krakowie MOCAK, 2015)

สังคมออนไลน์เพื่อประชาสัมพันธ์ได้อีกด้วย จึงทำให้ผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์มีความเชื่อมโยงกับพิพิธภัณฑ์มากกว่าในอดีตที่ผ่านมานั่นเอง

ภาพอนาคตเทคโนโลยีในพิพิธภัณฑ์ของประเทศไทย

พิพิธภัณฑ์ยังคงต้องทำหน้าที่สร้างสมดุลระหว่างการให้ความรู้ (education) ความบันเทิง (entertainment) และการมีส่วนร่วม (participation) (กมลกานต์ โกศลกาญจน์, 2561) พิพิธภัณฑ์ในปัจจุบันมีการนำ

ผู้ให้บริการสามารถติดตามตำแหน่งปัจจุบันของผู้เข้าชมได้ว่าอยู่จุด และสนใจจุดใดเป็นพิเศษเป็นทั้งการรักษาความปลอดภัย การให้ข้อมูลและติดตามข้อมูลต่อในภายหลังได้ 2 กรณี คือ ถ้าผู้เข้าชมไม่ถอนการติดตั้งโปรแกรมดังกล่าวจะเปรียบเสมือนช่องทางการสื่อสารระหว่างผู้เข้าชมกับพิพิธภัณฑ์ หรือหากมีการถอนการติดตั้งไปแล้วทางพิพิธภัณฑ์ยังมีข้อมูลติดต่อของผู้เข้าชมจากการลงทะเบียนและติดตั้งโปรแกรมของพิพิธภัณฑ์ในครั้งแรกนั่นเอง จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีดังกล่าวสามารถนำมาใช้ทั้งในส่วนที่ติดต่อกับผู้เข้าชมโดยตรงในแง่มุมของการให้บริการ และยังถูกนำมาใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรภายในพิพิธภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังสามารถเชื่อมต่อไปยังสื่อ

สื่อผสม และเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในรูป Visual Presentation มีรูปแบบของป้ายคำบรรยายที่พอเหมาะ รูปภาพประกอบที่เหมาะสม การใช้วิดีโอ การใช้แผนผังที่ดูง่าย ซึ่งสามารถตอบโจทย์กลุ่มคนรุ่นใหม่ได้มากขึ้น (โพสทูเดย์, 2559) เช่น นิทรรศการ “Digital City” โดยองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) พัฒนานิทรรศการถาวรชุดใหม่ล่าสุดสำหรับจัดแสดงภายในพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสร้างความตระหนักด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สร้างแรงบันดาลใจ และเห็นถึงความสำคัญของเทคโนโลยีดิจิทัลกับเมืองในอนาคต เป็นต้น (องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ, 2561)

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนและความเป็นจริงเสริมจะเข้ามามีบทบาทในการเป็นแหล่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้เข้าชมสามารถเข้าถึงได้โดยง่ายสังเกตได้จากการปรับปรุงรูปแบบการนำเสนอข้อมูลของพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ และพิพิธภัณฑ์ในความรับผิดชอบขององค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติที่เริ่มเก็บบันทึกข้อมูลเป็นรูปแบบดิจิทัลไฟล์ทั้งแบบไฟล์เอกสารปกติและไฟล์ภาพ 3 มิติ ตลอดจนไฟล์ภาพเคลื่อนไหวส่งผลให้การเผยแพร่ถูกปรับตามไปด้วยแต่ยังอยู่ในพื้นฐานการแสดงผลที่จอภาพขนาดปกติของเครื่องคอมพิวเตอร์ และจอภาพของอุปกรณ์สื่อสารแบบเคลื่อนที่ ดังนั้นการออกแบบที่ประยุกต์มาจาก Responsive web design ยังคงมีบทบาทสำคัญอยู่เพราะยังมีการพัฒนาส่วนการแสดงผลของโปรแกรมประยุกต์ทางเว็บเบราว์เซอร์เนื่องจากการแสดงผลที่มีข้อจำกัดทางระบบปฏิบัติการน้อยที่สุด โดยลักษณะการเก็บข้อมูลถึงแม้จะอาศัยการเก็บข้อมูลด้วยเทคโนโลยีก้อนเมฆ (Cloud Technology) มากกว่าเอาไว้ที่เครื่องแม่ข่ายของหน่วยงาน แต่ก็ยังคงมีการแยกเก็บข้อมูลมัลติมีเดียเอาไว้ เช่น ไฟล์วีดิทัศน์ยังคงมีแนวโน้มเก็บเอาไว้กับผู้ใช้บริการเอกชนมากขึ้น เช่น ยูทูป เป็นต้น เนื่องจากช่วยลดภาระในการบริหารจัดการทั้งด้านเครื่องแม่ข่าย ระบบความปลอดภัย การจัดการการรับส่งข้อมูลในช่วงเวลาที่มีผู้ใช้งานหนาแน่นอีกด้วย แนวโน้มในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับพิพิธภัณฑ์จะมี 2 กลุ่มหลัก คือ โปรแกรมประยุกต์เพื่อนำเสนอหรือเข้าถึงข้อมูลของพิพิธภัณฑ์ และโปรแกรมระบบบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ โดยโปรแกรมประยุกต์เพื่อนำเสนอหรือเข้าถึงข้อมูลของพิพิธภัณฑ์ จะยังคงเป็นรูปแบบ off-line เป็นส่วนใหญ่แต่จะเริ่มมีการพัฒนาส่วนต่อขยายเพื่อแจ้งเตือนผู้ใช้งานให้ดาวน์โหลดเพื่อปรับปรุงโปรแกรมประยุกต์อยู่เป็นระยะ หรือสร้างรูปแบบการใช้งานให้เลือกได้ว่าจะใช้แบบใดก็ได้แต่ประสิทธิภาพในการแสดงผลจะยังคงมีความแตกต่างกัน ส่วนการเชื่อมต่อแบบ on-line ก็จะมีการพัฒนาอยู่แต่จะเน้นการแสดงผลในหน้าจอบทหรือในหน้าจออุปกรณ์สื่อสารแบบเคลื่อนที่สำหรับใช้งานร่วมกับกรอบแว่นความเป็นจริงเสมือนเนื่องจากต้องลดภาระต้นทุนในการเข้าแหล่งข้อมูลให้ผู้เข้าชมดังนั้นจึงต้องยังคงการแสดงผลโดยใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงให้น้อยที่สุด

โปรแกรมประยุกต์ระบบบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ลักษณะเดียวกับ Museum Pool ที่พัฒนาโดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติจะการพัฒนาเพิ่มขึ้นเพื่อสร้างเป็นแม่แบบกลาง (platform) สำหรับการเข้าถึงและการบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์แต่จะมีสัดส่วนน้อยกว่าการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เฉพาะเรื่องของพิพิธภัณฑ์เนื่องจากรายละเอียดและส่วนต่อขยายมีความซับซ้อนกว่าในขณะที่เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทำให้การพัฒนาโปรแกรมระบบบริหารจัดการพิพิธภัณฑ์ให้ทันกาลสมัยจะยังคงเป็นความท้าทายสำคัญของผู้พัฒนาเสมอ

สื่อสังคมออนไลน์จะยังคงเป็นช่องทางที่มีประสิทธิภาพในการสื่อสารกับผู้เข้าชมในกรณีที่การสื่อสารผ่านโปรแกรมประยุกต์หรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถสื่อสารได้ตรงความต้องการจะมีการใช้เทคโนโลยีบีคอน (Beacon Technology) ซึ่งเป็นสื่อสารไร้สายระหว่างอุปกรณ์ที่มีการใช้พลังงานต่ำ กินทรัพยากรของระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์ รวมถึงการใช้ช่องทางส่งผ่านข้อมูลน้อยลดความติดขัดได้ เช่นการใช้เทคโนโลยี LINE Beacon เป็นเทคโนโลยีที่ใช้สำหรับการส่งข้อมูลระยะใกล้ผ่านทางเทคโนโลยีบลูทูธพลังงานต่ำ (Bluetooth Low Energy) โดยเป็นการเชื่อมต่อผ่านบลูทูธที่ใช้พลังงานต่ำ เมื่อผู้ใช้งานเดินเข้าไปในรัศมีที่มีอุปกรณ์ส่งสัญญาณของ LINE (LINE Beacon) ส่งสัญญาณถึง

ผู้ใช้งานจะได้รับข้อมูลที่ผู้ให้บริการและตัวผู้ใช้งานลงทะเบียนความสนใจเอาไว้ผ่านทางโปรแกรมประยุกต์ LINE (Application LINE) (<https://today.line.me>, 2560) หมายความว่าถ้าพิพิธภัณฑสถานใดดำเนินการจัดหาอุปกรณ์ส่งสัญญาณของ LINE ดังกล่าวนำมาใช้งานก็จะสามารถส่งข้อมูลไปถึงผู้ใช้งานโปรแกรมประยุกต์ LINE (Application LINE) ได้โดยอัตโนมัติเป็นการเพิ่มจำนวนผู้เข้าชมในพื้นที่พิพิธภัณฑสถานในเวลาปัจจุบันได้โดยง่ายนั่นเอง

บทสรุป

พิพิธภัณฑสถานจะถูกปรับรูปแบบการเข้าถึงผ่านทางโปรแกรมประยุกต์มากขึ้นเนื่องจากพฤติกรรมการบริโภคข้อมูลข่าวสารและการเรียนรู้ของคนไทยแปรผันตามเทคโนโลยีที่หลากหลายโดยเฉพาะความสามารถในการประมวลผลและการแสดงผลของอุปกรณ์ที่รวดเร็วขึ้นสามารถแสดงผลได้ทั้งแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ รวมถึงเทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายทั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งสามารถส่งข้อมูลปริมาณมากขึ้นในเวลาทีละดลง มีพื้นที่บริการครอบคลุมเพิ่มขึ้นส่งผลให้ทุกคนสามารถเข้าถึงบริการดังกล่าวได้ง่ายเพราะมีต้นทุนในการเข้าถึงที่ลดลงตามกลไกของตลาดเมื่อมีผู้ซื้อหรือผู้ใช้งานมากขึ้นจำนวนการผลิตหรือการบริการก็มากขึ้นตามธรรมชาติส่งผลโดยตรงให้ราคาขายหรือบริการถูกลง ทำให้พฤติกรรมการใช้งานของผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไปในระยะยาวเป็นลักษณะการพึ่งพิงข้อมูลสารสนเทศผ่านทางเครือข่ายที่ตนเองสามารถเข้าถึงได้จะเป็นความเคยชิน ดังนั้นพื้นฐานการพัฒนาจึงต้องมองในแบบองค์รวมและคำนึงถึงการหลอมรวม (convergence) เทคโนโลยีตามความเหมาะสม (Appropriate Technology) ร่วมกับบริบทของสภาพเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีอยู่เสมอ

สิ่งที่ควรพัฒนาควบคู่ไปกับการปรับรูปแบบข้อมูลและการนำเสนอทั้งหมดให้เป็นดิจิทัลไฟล์หรือผ่านโปรแกรมประยุกต์ต่อไป คือ ชุดนิทรรศการเคลื่อนที่หรือ พิพิธภัณฑสถานขนาดเล็กเนื่องจากเทคโนโลยีไม่ว่าจะทันสมัยเพียงใดแต่ก็ยังไม่สามารถทดแทนปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลผ่านทางการจัดกิจกรรมของพิพิธภัณฑสถานกับผู้เข้าชมได้ เนื่องจากการทำกิจกรรมจะช่วยให้กระตุ้นผู้เข้าชมให้เกิดการเรียนรู้และสร้างประสบการณ์ร่วมจนเป็นภาพจำหรือทัศนคติเชิงบวกหรือลดอคติได้ดีกว่าการเข้าชมพิพิธภัณฑสถานและการรับฟังบรรยายเพียงอย่างเดียว ผู้จัดกิจกรรมสามารถจัดกิจกรรมได้ตามกระแสความนิยมของสังคมได้และมีความอ่อนตัวในการสื่อสารกับผู้เข้าชมได้มากกว่าการสื่อสารผ่านช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ แต่การดำเนินการดังกล่าวยังมีต้นทุนที่สูงและใช้เวลาเตรียมการมากทำให้สามารถจัดได้น้อยครั้งกว่าหากนำไปเปรียบเทียบกับกรนำพิพิธภัณฑสถานเข้าเป็นแหล่งการเรียนรู้แบบเปิดแบบอิเล็กทรอนิกส์ผ่านทางเครือข่ายสารสนเทศจึงยังคงจำเป็นที่ต้องปฏิบัติและพัฒนารวมกันเป็นคู่ขนานเพื่อเพิ่มโอกาสการเข้าถึงผู้เข้าชมที่มีความหลากหลายต่อไป

การออกแบบพิพิธภัณฑสถานทางกายภาพควรใช้แนวคิดการออกแบบสภาพสิ่งแวดล้อมสำหรับรองรับความต้องการที่หลากหลาย หรือ “อารยสถาปัตยกรรม” (Universal Design) มาประยุกต์ใช้ในพิพิธภัณฑสถานมากขึ้น (พัฒน์พงศ์ มณเฑียร และบุญทรธิก เขมาชีวะ, 2561) เพื่อรองรับผู้เข้าชมที่มีความแตกต่างทางด้านช่วงวัย การเคลื่อนไหว การมองเห็น การได้ยิน และระดับการคิดวิเคราะห์ ตลอดจนการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น การจัดทางลาดสำหรับผู้ที่ต้องใช้รถเข็นหรือไม้เท้าในการเคลื่อนที่ การติดตั้งราวจับตามบันไดและทางเดิน หรือกระเบื้องนำทางรวมถึงป้ายข้อความที่เป็นตัวอักษรเบรลล์หรือสื่อเสียงสำหรับผู้พิการทางสายตา เป็นต้น ในส่วนของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ควรออกแบบการใช้งานที่ไม่ซับซ้อนเป็นมิตรกับผู้ใช้งาน ใช้ทรัพยากรของอุปกรณ์แสดงผลตลอดจนอุปกรณ์เครือข่ายสารสนเทศเหมาะสมอันเป็นการเอื้อต่อกลุ่มคนปกติและกลุ่มคนที่มีความต้องการพิเศษซึ่งได้แก่บุคคลที่มีปัญหาในการเคลื่อนไหว การมองเห็น และการได้ยิน ตลอดจนผู้สูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีเข้าช่วยให้กลุ่มบุคคลเหล่านี้สามารถเข้าถึงพิพิธภัณฑสถานได้ง่ายลดช่องว่างระหว่างกลุ่มให้มัน้อยที่สุด เพื่อให้พิพิธภัณฑสถานที่เกิดจากการหลอมรวมเทคโนโลยีนี้เอื้อให้ทุกคนเข้าถึงองค์ความรู้ได้อย่างเท่าเทียมกันต่อไปในอนาคตอย่างยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

- กมลกานต์ โกศลกาญจน์. (2561). *เรื่องเล่าจากพิพิธภัณฑ์ ในวันโลกทัศน์สมัย*. The Momentum. 17 มกราคม 2561
เข้าถึงได้จาก <https://themomentum.co/future-museum/>
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- ขจิตพรรณ กฤตพลวิมาน (2556). “เทคโนโลยีการหลอมรวม โทรมมนาคม” เอกสารการสอนชุดวิชาการจัดการ
และการออกแบบระบบโทรมมนาคม. หน้า 1-40. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- ชัยอนันต์ สาขะจันทร์. (2558). *การออกแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง เรื่อง พุทธมณฑลศูนย์กลาง พระพุทธศาสนาโลก*.
งานวิจัยประจำปีงบประมาณ 2558. กรุงเทพฯ :มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์.
- ฐานเศรษฐกิจ. (2560). *พัฒนาระบบQR-AR โค้ด นำชมพิพิธภัณฑ์แห่งชาติ*. หนังสือพิมพ์ฐานเศรษฐกิจ วันที่ 22
พฤษภาคม 2560, เข้าถึงได้จาก <http://backoff.thansettakij.com/2017/06/22/167710>
- ณัฐวุฒิ บุญโรจน์วงศ์ และกชกร พระพรตระกูล. (2560). ความหลากหลายของคิวอาร์โค้ด. เข้าถึงได้จาก
http://apehit.bu.ac.th/journal/science-vol6-1/12_9_formatted%20V6-1.pdf
- พนิดา ต้นศิริ. (2553). โลกเสมือนผสานโลกจริง. *Executive Journal*, 30(2), 169-175.
- โพสทูเดย์. (2559). *มองอนาคตพิพิธภัณฑ์ไทย ในศตวรรษที่ 21*. หนังสือพิมพ์โพสทูเดย์. วันที่ 11 เมษายน 2559
เข้าถึงได้จาก <https://www.posttoday.com/travel/426094>
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2554). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2554*.
เข้าถึงได้จาก <http://www.royin.go.th/dictionary/>
- _____. (2561). *ศัพท์บัญญัติราชบัณฑิตยสถาน*. เข้าถึงได้จาก
<http://rirs3.royin.go.th/coinages/webcoinage.php>
- เอกวิทย์ โทปุรินทร์. (2560). Into the Wild. ArtScience Museum. ธันวาคม 2560. สาธารณรัฐสิงคโปร์.
เข้าถึงได้จาก <https://www.youtube.com/watch?v=LpjseJGWsho>
- ArtScience Museum. (2018). *INTO THE WILD*. ArtScience Museum. Singapore. เข้าถึงได้จาก
<https://www.marinabaysands.com/museum/into-the-wild.html>
- Canadian Museum for Human Rights. (2013). *Free guided tours focus on human rights all around us*.
Canadian Museum for Human Rights. Canada. เข้าถึงได้จาก <https://humanrights.ca/about-museum/news/free-guided-tours-focus-human-rights-all-around-us>
- Google Cultural Institute. (2011). *About*. Google corporate. เข้าถึงได้จาก
<https://www.google.com/culturalinstitute/about/>
- ICOM. (2016). Missions and objectives. The International Council of Museums. เข้าถึงได้จาก
<https://icom.museum/en/about-us/missions-and-objectives/>
- IEEE. (1996). Virtual Museum of Computing Web Site. *IEEE Annals of the History of Computing*,
18(4), 67.
- Micro. (2018). *THE FIRST DISTRIBUTED MUSEUM*. [Available] : <https://micro.ooo/Museum of London>
- London. (2018). What makes us special for schools?. เข้าถึงได้จาก
<https://www.museumoflondon.org.uk/schools/what-makes-us-special>
- qrcode.com. (2011). *What is a QR Code?*. เข้าถึงได้จาก <http://www.qrcode.com/en/about/>

Ronald, T. A. (1997). *A Survey of Augmented Reality*. เข้าถึงได้จาก

<http://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf>

WinnipegFreePress. (2011). *Museum offers self-guided QR code tour*. เข้าถึงได้จาก

<https://www.youtube.com/watch?v=btwfmavme6w&t=33s>

WIPO. (2007). *Collaboration ICOM*. เข้าถึงได้จาก [http://www.wipo.int/amc/en/center/specific-](http://www.wipo.int/amc/en/center/specific-sectors/art/icom/rules/)

[sectors/art/icom/rules/](http://www.wipo.int/amc/en/center/specific-sectors/art/icom/rules/)