

พัฒนาโมเดลดิจิทัลเทมเพลตผสานโลกความจริงเสมือนสำหรับนำเสนอข้อมูลเอกลักษณ์
เฉพาะถิ่นด้วยเทคนิคการบูรณาการข้อมูล
Development of a Digital Template Integrating Virtual Reality Model for
Local Identity Presentation through Data Integration Techniques

กษิดินท์ เกษสุวรรณ* และจنگล จันทรเรือง

Kasidin ketsuwan* and Jongkol Janruang

คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา

Faculty of Science and Liberal Arts, Rajamangala University of Technology Isan,

Nakhon Ratchasima

Email: kasidin.ke@rmuti.ac.th

Received : November 24, 2025

Revised : March 16, 2026

Accepted : May 14, 2026

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการจัดการและการนำเสนอข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น ยังเผชิญข้อจำกัดด้านการบูรณาการข้อมูลและต้นทุนการพัฒนา ระบบ ซึ่งงานวิจัยที่นำเสนอแนวทางเชิงโมเดลดิจิทัลผสมผสานเทคโนโลยีโลกเสมือน เพื่อการนำเสนอข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นยังมีจำกัด ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาโมเดลดิจิทัลเทมเพลตผสานโลกความจริงเสมือนสำหรับนำเสนอข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น และ (2) วิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโมเดลที่พัฒนา งานวิจัยและพัฒนานี้บูรณาการข้อมูลจากแพลตฟอร์ม คือ RCBT-SIP และ KIMs โดยมีการคัดเลือกข้อมูลที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นของจังหวัดร้อยเอ็ด มาแสดงผลบนโมเดลที่ถูกสร้างขึ้นด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ร่วมกับเทคโนโลยีโลกความจริงเสมือน ผลการดำเนินงานวิจัย พบว่า โมเดลที่พัฒนาสามารถนำเสนอข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นของจังหวัดร้อยเอ็ดในรูปแบบดิจิทัลและโลกความจริงเสมือน โดยครอบคลุมข้อมูล 6 กลุ่ม ได้แก่ ข้าวหอมมะลิทุ่งกุลาร้องไห้ สมุนไพร ผ้าไหม วัฒนธรรมประเพณี ผลิตภัณฑ์ชุมชน และแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวก การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ดำเนินการโดยเปรียบเทียบต้นทุน และระยะเวลาการพัฒนาระบบรวมกับการคำนวณอัตราผลตอบแทนการลงทุน (Return on Investment: ROI) ผลการวิเคราะห์พบว่า มีค่า ROI เท่ากับร้อยละ 70.72 สะท้อนให้เห็นถึงความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ และศักยภาพในการประยุกต์ใช้ในระดับพื้นที่

คำสำคัญ: ดิจิทัลเทมเพลต เทคโนโลยีโลกเสมือน เอกลักษณ์เฉพาะถิ่น เทคนิคการบูรณาการข้อมูล

ABSTRACT

Currently, the management and presentation of local identity data still face limitations in terms of data integration and system development costs. Research proposing digital model approaches that integrate virtual reality technology for presenting local identity data remains limited. Therefore, this study aims to: (1) develop a digital template model integrating virtual reality for presenting local identity data, and (2) analyze the economic feasibility of the developed model. This research and development integrates data from the RCBT-SIP and KIMs platforms, selecting local identity information specific to Roi Et Province to be displayed on a model created using computer programming combined with virtual reality technology. The research results show that the developed model can present Roi Et's local identity data in digital and virtual reality formats, covering six categories: Thung Kula Ronghai jasmine rice, medicinal herbs, silk, cultural traditions, community products, and tourist attractions and facilities. Economic feasibility analysis was conducted by comparing system development costs and time alongside the calculation of the Return on Investment (ROI). The analysis found an ROI of 70.72 percent, reflecting economic viability and the potential for application at the local level.

Key Words: Digital template, Virtual reality technology, Local identity, Data integration technique

บทนำ

ปัจจุบันการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล (Digital Transformation) มีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้องค์กรต่าง ๆ ต้องปรับตัวสู่การเป็นองค์กรดิจิทัล โดยอาศัยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่หลากหลาย ทั้งนี้ ความสำเร็จของการเปลี่ยนผ่านดังกล่าวจำเป็นต้องอาศัยการปรับบทบาทเชิงกลยุทธ์ของเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างเป็นระบบ Malisuwan & Kaewphaneukrangsi (2018) อธิบายการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลของประเทศไทย ตามโมเดล Thailand 4.0 ไม่ว่าจะเป็นภาคธุรกิจ ภาคการเกษตร ภาคการท่องเที่ยว การศึกษา การปกครอง และการดำเนิน

ชีวิตประจำวัน ได้นำเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาประยุกต์ใช้ในการทำงาน ได้จุดประกายในการสร้างรูปแบบของธุรกิจและวิธีการสร้างรายได้แบบใหม่ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) การประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) และเทคโนโลยีโลกเสมือน (Metaverse) ส่งผลให้หน่วยงานหรือองค์กรทุกภาคส่วนต้องมีการปรับเปลี่ยนตัวเองรวมถึงกลุ่มนักธุรกิจ ผู้ประกอบการ คนวัยทำงานหรือคนรุ่นใหม่ที่จะต้องเรียนรู้กระบวนการทำงานที่ต้องนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาช่วยมากขึ้น (Masaunjik et al., 2022)

ปัจจุบันมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ดำเนินการพัฒนาดิจิทัลแพลตฟอร์มสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากของประเทศ จำนวน 2 แพลตฟอร์ม คือ (1) ระบบการเพิ่มศักยภาพการจัดการความรู้และนวัตกรรมสำหรับพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากเชิงพื้นที่ด้วยการศึกษาผลกระทบทางเศรษฐกิจผ่านเทคโนโลยี (KIMS: <https://kims-rmuti.com/>) และ (2) ระบบการท่องเที่ยวชุมชนด้วยเทคโนโลยีนวัตกรรมสำหรับเมืองรอง (<https://rcbt-sip.com/>) เพื่อจัดเก็บข้อมูลด้านการท่องเที่ยวและนำเสนอกิจกรรมพร้อมเส้นทางการท่องเที่ยวโดยชุมชน โดยทั้ง 2 ดิจิทัลแพลตฟอร์ม ดำเนินการโดยนักวิจัยร่วมกับชุมชนในแต่ละพื้นที่ และได้ดำเนินการจัดเก็บข้อมูลพื้นที่ถิ่นของจังหวัดร้อยเอ็ด ประกอบด้วย ข้าว ผ้าไหม สมุนไพร ปรากฏ นวัตกรรมการท่องเที่ยว และข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่มาจากกลุ่มของนักวิจัย (Janruang et al., 2022)

อย่างไรก็ตาม การนำเสนอข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นในปัจจุบันยังประสบปัญหาสำคัญ ได้แก่ การจัดเก็บข้อมูลที่มีลักษณะกระจัดกระจาย การขาดการบูรณาการระหว่างแพลตฟอร์มดิจิทัล และต้นทุนในการพัฒนาระบบที่ค่อนข้างสูง ซึ่งส่งผลให้ข้อมูลไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มศักยภาพเพื่อตอบสนองต่อข้อจำกัดดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงนำเสนอแนวคิดการพัฒนาโมเดลดิจิทัลที่สามารถรองรับการบูรณาการข้อมูลร่วมกับเทคโนโลยีโลกเสมือน (Metaverse) โดยอาศัยกลไกการเชื่อมโยงข้อมูลผ่าน API จากแพลตฟอร์ม KIMS และ RCBT-SIP เพื่อสนับสนุนการนำเสนอข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นของจังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งถูกเลือกเป็นกรณีศึกษา เนื่องจากมีความโดดเด่นด้านทรัพยากรและองค์ความรู้เอกลักษณ์เฉพาะถิ่นที่หลากหลาย ซึ่งเหมาะสมต่อการประยุกต์ใช้และทดสอบโมเดลดิจิทัลที่พัฒนาขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. พัฒนาโมเดลดิจิทัลเทมเพลตผสานโลกความจริงเสมือนสำหรับนำเสนอข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นกรณีศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด
2. เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโมเดลดิจิทัลเทมเพลตผสานเทคโนโลยีโลกเสมือนสำหรับนำเสนอข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นกรณีศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดร้อยเอ็ด

จังหวัดร้อยเอ็ด เป็นจังหวัดหนึ่งทางภาคอีสานของประเทศไทย คำขวัญประจำจังหวัด “สิบเอ็ดประตูเมืองงาม เรืองนามพระสูงใหญ่ ผ้าไหมสาเกต บุญผะเหวดประเพณี มหาเจดีย์ชัยมงคล งามน่ายลบึงพลาญชัย เขตกว้างไกลทุ่งกุลา โลกลือชาข้าวหอมมะลิ” ทั้งนี้จังหวัดร้อยเอ็ด มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยว เนื่องจากมีประวัติศาสตร์ วัฒนธรรมและเอกลักษณ์ที่โดดเด่น เช่น ความเป็นเมืองที่มีขนบธรรมเนียมประเพณี มีผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นที่มีเอกลักษณ์ท้องถิ่นที่ผสมผสานด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น เช่น ข้าวหอมมะลิ ผ้าไหมสาเกต ผ้าไหมหอมมือ ผ้าไหมลายบุษบงมงคล - หินดาด เสื่อกก ผลิตภัณฑ์พื้นเมือง นอกจากนี้ยังมีสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจ เช่น หอโหวด เจดีย์มหาเมฆมงคลบัว น้ำตกถ้ำไสภา วัดป่ากุง พระมหาเจดีย์ชัยมงคล บึงพลาญชัย กุกาสิงห์ เป็นต้น ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดร้อยเอ็ด (www.roiet.go.th)

2. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น (Local Identity)

เอกลักษณ์ (Identity) ตามราชบัณฑิตยสถานหมายถึง ลักษณะ ที่เหมือนกันหรือมีส่วนร่วม เป็นลักษณะและคุณลักษณะที่มีความสำคัญในการกำหนดความเป็น “ตัวตน” หรือเอกลักษณ์ ของสถานที่หรือกลุ่มคนที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจงในระดับท้องถิ่นนั้น ๆ โดยการรับรู้และการระบุ คุณลักษณะของสถานที่หรือท้องถิ่น และผู้คนในท้องถิ่นมีความสำคัญต่อการทำความเข้าใจ และการประเมินเอกลักษณ์ท้องถิ่น และมีความสำคัญในด้านวัฒนธรรม สังคม ประวัติศาสตร์ และความรู้จัก กันของบุคคลในท้องถิ่นนั้น และมีผลกระทบต่อการรับรู้เกี่ยวกับตัวเองและการสร้างความเชื่อมั่นในกลุ่ม โดยปรากฏออกมาด้วยความโดดเด่น (Phanwun, 2019; Shao et al., 2020)

จากงานวิจัยของ Phanwun (2019) พบว่า การรับรู้ด้านเอกลักษณ์และอัตลักษณ์ มีอิทธิพลต่อการตระหนักรู้ถึงผลกระทบทางการท่องเที่ยวด้านสังคมและวัฒนธรรมของกลุ่มคนมอญ เกาะเกร็ด จังหวัดนนทบุรี โดยเฉพาะการรับรู้ต่อ ประเพณีสงกรานต์ของชาวมอญ ที่มีความโดดเด่นเฉพาะตัว อาทิ การแห่น้ำหวาน การแห่ข้าวแช่ และการแห่หงส์ธงตะขาบ ซึ่งสะท้อนถึงความเชื่อและวัฒนธรรมที่ สืบทอดมาเป็นเวลายาวนานและแตกต่างจากสังคมอื่น เอกลักษณ์เหล่านี้ไม่เพียงแต่สร้างคุณค่า ทางวัฒนธรรม แต่ยังถูกปรับเปลี่ยนให้กลายเป็น สินค้าทางการท่องเที่ยวที่ดึงดูดความสนใจและส่งเสริม การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมของชาวมอญในพื้นที่เกาะเกร็ดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ดิจิทัลแพลตฟอร์ม KIMS และ RCBT-SIP

ดิจิทัลแพลตฟอร์ม (Digital Platform) เป็นระบบหรือโครงสร้างที่ใช้ในการสร้างและดำเนินการ กิจกรรมทางดิจิทัลในสายธุรกิจต่าง ๆ อาทิเช่น ธุรกิจออนไลน์ เทคโนโลยีการเงิน การค้าออนไลน์ การบริหารจัดการธุรกิจ และอื่น ๆ ดิจิทัลแพลตฟอร์มสามารถช่วยให้ธุรกิจและองค์กร สามารถเชื่อมโยงระบบ และ แหล่งข้อมูลต่าง ๆ รวมถึงประสานงานกับผู้ใช้งาน ผู้ค้า หรือซื้อขายสินค้าและบริการ Janruang et al., (2022) การสร้างแพลตฟอร์มการค้าออนไลน์ ทำให้สามารถขายสินค้าและบริการได้อย่างสะดวก และรวดเร็ว ผู้ใช้งาน สามารถเข้าถึงสินค้าและบริการที่ต้องการผ่านแพลตฟอร์มนั้น ๆ ซึ่งสร้างประสบการณ์ การช้อปปิ้งที่สะดวก และตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า (van Eijk et al. 2015)

3.1 ดิจิทัลแพลตฟอร์มการ KIMs คือ ระบบที่จัดเก็บข้อมูล สินค้า นวัตกรรม และผลิตภัณฑ์ที่มาจากกลุ่มของนักวิจัย ชุมชน หน่วยงานรัฐ ภาคธุรกิจ เช่น ข้าวหอมมะลิ ผ้าไหมสาเกต ผ้าไหมทอมือ น้ำมันสมุนไพร ตะบิลไพร ผงกระชายขาวสเปรย์ทราย และชาใบข้าวหอมมะลิ ซึ่งเป็นกลุ่มข้อมูลงานวิจัยและงานบริการวิชาการของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน แพลตฟอร์มช่วยให้เห็นถึงศักยภาพของนักวิจัย นอกจากนี้แพลตฟอร์มยังแสดงถึงกลุ่มเครือข่ายความร่วมมือของชุมชน ภาครัฐ และภาคเอกชนงานสร้างสรรค์และงานทรัพย์สินทางปัญญา เป็นต้น ตัวอย่างการแสดงผลข้อมูลผลิตภัณฑ์ของชุมชน (<https://kims-rmuti.com>), (<https://rcbt-sip.com>)

3.2 ระบบท่องเที่ยวเมืองรอง (RCBT-SIP) คือ ดิจิทัลแพลตฟอร์มที่ใช้สำหรับการจัดเก็บข้อมูลชุมชนที่ดำเนินงานด้านการท่องเที่ยวโดยชุมชน (Community Base Tourism : CBT) โดยระบบสามารถรองรับการทำงานด้านการจัดเก็บข้อมูลด้านการท่องเที่ยว ผลิตภัณฑ์ท่องเที่ยว ชุมชนท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยว ประเพณี วัฒนธรรม นวัตกรรมการท่องเที่ยว กิจกรรมท่องเที่ยว เส้นทางท่องเที่ยว และสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ที่พัก เส้นทางเดินทาง ร้านอาหาร แหล่งท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ แหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม แหล่งท่องเที่ยวโดยชุมชน

4. ดิจิทัลเทมเพลต (Digital Template)

ดิจิทัลเทมเพลต (Template) คือ โครงสร้างหรือแบบแผนที่ใช้เป็นต้นแบบในการสร้างสิ่งต่าง ๆ โดยสามารถปรับแต่งและใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ ซึ่งมักถูกใช้ในการสร้างเอกสาร เว็บไซต์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์และสื่อต่าง ๆ เพื่อลดความซับซ้อนในกระบวนการสร้างและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตผลงานเทมเพลตมีโครงสร้างหรือลำดับที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้า และมีความยืดหยุ่นซึ่งช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถ นำโครงสร้างนี้มาใช้งานและปรับแต่งตามความต้องการได้ เช่น การกำหนดรูปแบบที่เน้นความสวยงาม โดยมีการจัดรูปแบบสี เลย์เอาต์ หรือตกแต่งอื่น ๆ เพื่อให้ผลงานดูมีความเป็นระเบียบน่าสนใจให้เหมาะสมกับผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น Channiam. (2015) ดังนั้นเทมเพลตจึงเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญและนำไปใช้ในการสร้างผลงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว ผู้ใช้งานสามารถเลือกเทมเพลตที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับในงานท่องเที่ยว เช่น เทมเพลตสำหรับสร้างเว็บไซต์ท่องเที่ยว แพลตฟอร์มการจองโรงแรมหรือทัวร์ หรือแม้กระทั่งเทมเพลตสำหรับสร้างแอปพลิเคชัน

5. โลกความจริงเสมือน (Virtual Reality : VR)

(Virtual Reality VR) เป็นเทคโนโลยีที่สร้างขึ้นเพื่อจำลองใช้สภาพแวดล้อม ที่สร้างขึ้นโดยคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างประสบการณ์ที่สมจริงของระบบนิเวศ นำไปสู่การจำลองสภาพแวดล้อมแบบเรียลไทม์ ผ่านอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เช่น สมาร์ทโฟน แว่นตาอัจฉริยะ และอุปกรณ์สวมใส่ (Wearable Devices) สามารถมองเห็นวัตถุเสมือนจริงแบบ 3 มิติ ซึ่งปัจจุบันได้มีบทบาทสำคัญในหลายอุตสาหกรรม ต่าง ๆ เช่น การศึกษา การแพทย์การท่องเที่ยว และการตลาด ดังนั้นการพัฒนาโมเดลดิจิทัลเทมเพลตผสานเทคโนโลยีโลกเสมือน (Metaverse) สำหรับนำเสนอข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น ได้นำเทคโนโลยี VR มาเป็นส่วนเสริมเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการนำเสนอข้อมูลดิจิทัล

ที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น และเป็นช่องทางในการสื่อสารข้อมูลโดยเป็นการจำลองสภาพแวดล้อมเสมือน เพื่อสร้างประสบการณ์ที่สมจริงแปลกใหม่แก่ผู้ใช้งาน ซึ่งสภาพแวดล้อมเสมือนที่สามารถปรับเปลี่ยน และตอบสนองต่อผู้ใช้ได้อัตโนมัติ Peng (2025) นอกจากนี้ VR ยังมีศักยภาพ ในการช่วยส่งเสริม การท่องเที่ยวโดยสร้างประสบการณ์เสมือนจริงที่ดึงดูดนักท่องเที่ยว ช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมทางอารมณ์ ซึ่งส่งผลต่ออิทธิพลต่อการรับรู้และเสริมสร้างภาพลักษณ์ผ่านประสบการณ์ ที่น่าประทับใจ และสามารถ ปรับใช้ได้ในสาขาต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง Istiqbal et al., (2024)

6. การบูรณาการข้อมูล (Data Integration)

การบูรณาการข้อมูล (Data Integration) เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลและการแบ่งปันข้อมูล (Data Sharing) ที่สำคัญผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำมาซึ่งผลลัพธ์ที่เป็นประโยชน์ร่วมกัน และ มีความสอดคล้องกัน ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญในการวิเคราะห์และนำข้อมูลมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ในองค์กร เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ และรวมข้อมูลนั้น เข้าด้วยกันในระบบ หรือพื้นที่เก็บข้อมูลเดียว เพื่อให้ข้อมูลเหล่านั้นสามารถใช้งานได้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพและสะดวก ในการใช้ข้อมูลในองค์กรและแก้ไขปัญหาข้อมูลที่ซับซ้อน ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการปรับปรุง ประสิทธิภาพ ปัจจุบันมีการใช้งานการบูรณาการข้อมูล เพื่อการสร้างคลังข้อมูล Ronanaimuang et al., (2024) จากกระบวนการทำงานดังกล่าว ทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้รวดเร็ว นอกจากนี้ การบูรณาการข้อมูลยังช่วยลดความผิดพลาด และเพิ่มความถูกต้องของข้อมูล โดยการรวมข้อมูลจาก แหล่งต่าง ๆ ที่เป็นข้อมูลหลักหรือข้อมูลรอง ที่มีความน่าเชื่อถือสูง สามารถสร้างข้อมูลที่มีคุณภาพและ สอดคล้องกับความต้องการขององค์กร และช่วยให้องค์กรสามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์และตัดสินใจใน ระดับที่สูงขึ้น (Maharaj & Kumar, 2022)

การใช้งาน API ช่วยให้การสื่อสารระหว่างระบบและแอปพลิเคชัน หรือบริการต่าง ๆ มีความสะดวก รวดเร็ว มีความยืดหยุ่นในการพัฒนาแอปพลิเคชัน และระบบสามารถเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงระบบ ได้อย่างอิสระโดยไม่ส่งผลกระทบต่อแอปพลิเคชันอื่น ๆ เช่น การเปิดให้บริการ API เพื่อให้ บุคคลภายนอกสามารถนำข้อมูลและบริการขององค์กรมาใช้งาน หรือพัฒนาแอปพลิเคชันได้ นอกจากนี้ การเชื่อมโยงข้อมูลผ่าน API ช่วยสร้างพื้นฐานในการพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ ซึ่งสามารถใช้ข้อมูลและ บริการจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่ที่น่าสนใจและมีคุณค่า

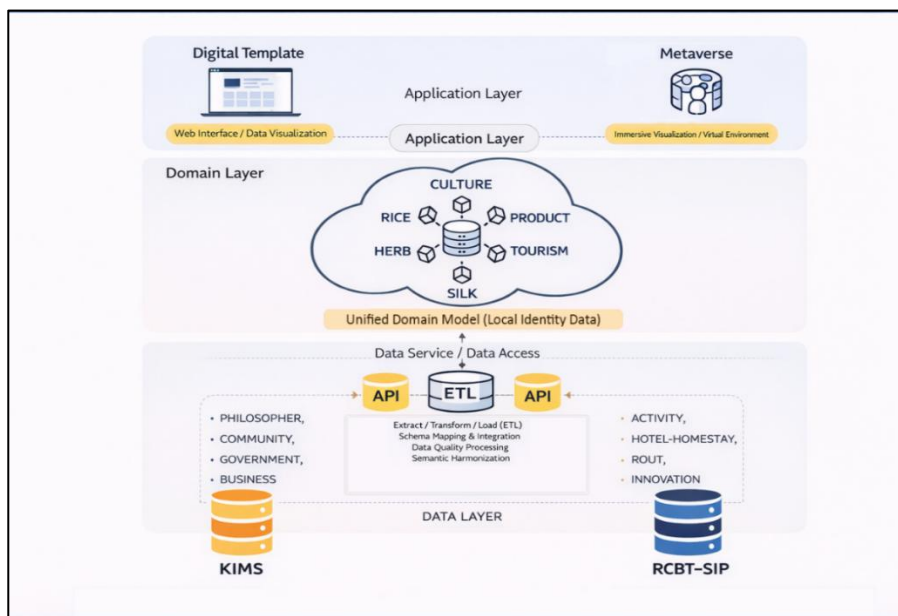
วิธีการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและพัฒนาโมเดลดิจิทัลเทมเพลตผ่านการบูรณาการฐานข้อมูลจากแพลตฟอร์ม KIMs และ RCBT-SIP ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลด้านงานวิจัย งานบริการวิชาการ ข้อมูลจากชุมชน หน่วยงานภาครัฐ ภาคธุรกิจ และข้อมูลด้านการท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้อง จากนั้นได้ดำเนินการจัดกลุ่มบริการข้อมูลด้วย

แนวคิด API Cluster ซึ่งในงานวิจัยนี้หมายถึง การจัดกลุ่มตามหน้าที่การทำงานของบริการข้อมูลของระบบ (Functional Grouping) เพื่อสนับสนุนการเรียกใช้และการแสดงผลข้อมูลของระบบ โดยมุ่งเน้นการคัดเลือกข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นของจังหวัดร้อยเอ็ด หน่วยวิเคราะห์ของการวิจัย (Unit of Analysis) ได้แก่ ชุดข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นที่ถูกจัดเก็บและเรียกใช้จากแพลตฟอร์ม KIMs และ RCBT-SIP ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลเชิงเนื้อหาและเชิงบริบทของพื้นที่ศึกษา

1. กรอบแนวคิด

เนื่องจากกระบวนการเพิ่มศักยภาพการจัดการความรู้ และนวัตกรรมสำหรับพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากเชิงพื้นที่ ด้วยการศึกษผลกระทบทางเศรษฐกิจผ่านเทคโนโลยี (KIMs: <https://kims-rmuti.com>) และแพลตฟอร์มการจัดการการท่องเที่ยวโดยชุมชนเขตพื้นที่เมืองรอง (RCBT-SIP : <https://www.Rcbt-sip.com>) เป็นระบบที่เก็บข้อมูลที่มาจากงานวิจัยและงานบริการวิชาการ ของนักวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตร้อยเอ็ด เช่น ข้าว ผ้าไหม สมุนไพร ผลิตภัณฑ์ที่มาจากนักวิจัย ชุมชน หน่วยงานรัฐ ภาคธุรกิจ เส้นทางท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยวที่พัก การเดินทาง ร้านอาหาร แหล่งท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ และแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม เนื่องจากข้อมูลจากทั้งสองระบบแยกกันอยู่ และข้อมูลถูกแสดงผลแบบภาพรวม ทำให้ยากต่อการค้นหาข้อมูล จึงต้องใช้ข้อมูลทั้งสองส่วนมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการสร้างรูปแบบข้อมูลเฉพาะเจาะจงที่จะแสดงผลข้อมูลเฉพาะของจังหวัดร้อยเอ็ด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูล ดังแสดงในภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบสถาปัตยกรรมเชิงแนวคิดของโมเดลการบูรณาการข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น

การบูรณาการข้อมูลระหว่างฐานข้อมูลของแพลตฟอร์ม (RCBT-SIP) และ (KIMs) โดยมีเป้าหมายเพื่อสนับสนุนการนำเสนอข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นในรูปแบบดิจิทัล และเทคโนโลยีโลกเสมือน โครงสร้างแนวคิดประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก ได้แก่ (1) แหล่งข้อมูลต้นทาง (Data Sources) คือ แพลตฟอร์ม KIMs และ RCBT-SIP (2) กลไกการบูรณาการข้อมูล (Data Integration Mechanism) โดยใช้กระบวนการ ETL และการเชื่อมโยงผ่าน API (3) โครงสร้างข้อมูลกลาง (Unified Data Structure) สำหรับรองรับความแตกต่างของข้อมูล (4) โมเดลดิจิทัลเทมเพลต (Digital Template Model) สำหรับการแสดงผลข้อมูลบนดิจิทัล และ (5) เทคโนโลยีโลกเสมือน (Metaverse) สำหรับการนำเสนอข้อมูล ในกระบวนการ ETL ทำหน้าที่เป็นกลไกสนับสนุนการปรับโครงสร้างและมาตรฐานข้อมูล ขณะที่ API ทำหน้าที่เป็นช่องทางเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบ โมเดลดิจิทัลเทมเพลตทำหน้าที่เป็นส่วนแสดงผลข้อมูลเชิงโครงสร้าง ส่วนเทคโนโลยีโลกเสมือน (Metaverse) ทำหน้าที่เพิ่มมิติการรับรู้และประสบการณ์ผู้ใช้ องค์ประกอบทั้งหมดถูกออกแบบให้ทำงานเชื่อมโยงกันในลักษณะสถาปัตยกรรมเชิงระบบ เพื่อให้สามารถจัดการข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นได้อย่างเป็นระบบ ยืดหยุ่น และรองรับการประยุกต์ใช้ในบริบทพื้นที่ศึกษา

โดยดำเนินการจัดกลุ่มข้อมูลด้วยแนวคิด API Cluster ซึ่งในงานวิจัยนี้หมายถึงการจัดกลุ่มบริการข้อมูลตามหน้าที่การทำงานและหมวดหมู่ของข้อมูล (Functional and Semantic Grouping) มิได้หมายถึงกระบวนการจัดกลุ่มเชิงอัลกอริทึมหรือเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง โดยมุ่งเน้นการคัดเลือกข้อมูลที่สะท้อนเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นของจังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งสามารถจัดกลุ่มข้อมูลได้เป็น 6 กลุ่มหลัก ได้แก่ ข้าว ผ้าไหม สมุนไพร วัฒนธรรมประเพณี ผลิตภัณฑ์ชุมชน และแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวก ทั้งนี้ ข้อมูลที่นำมาครอบคลุมข้อมูลจากนักวิจัย ชุมชน หน่วยงานภาครัฐ ภาคธุรกิจ ตลอดจนข้อมูลด้านการท่องเที่ยว เช่น เส้นทางท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยว ที่พัก การเดินทาง และร้านอาหาร

ภายหลังการจัดกลุ่มข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการคัดกรองข้อมูลเฉพาะพื้นที่ศึกษาด้วยการกำหนด Province ID และ Category ID เพื่อแยกข้อมูลของจังหวัดร้อยเอ็ดออกจากชุดข้อมูลรวม จากนั้นนำข้อมูลเข้าสู่โมเดลดิจิทัลเทมเพลตผสานเทคโนโลยีโลกเสมือน (Metaverse) ซึ่งออกแบบให้รองรับการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบเว็บไซต์โดยโครงสร้างการนำเสนอถูกจัดแบ่งตามกลุ่มข้อมูลทั้ง 6 กลุ่ม เพื่อให้เกิดความชัดเจนและง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูล

ในการนำเสนอข้อมูล ผู้วิจัยได้นำเทคโนโลยีโลกเสมือน (Metaverse) มาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมดิจิทัลเชิงโต้ตอบ (Interactive Virtual Environment) ที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงผ่านอุปกรณ์ดิจิทัลและแพลตฟอร์มออนไลน์ ช่วยเพิ่มประสบการณ์การรับรู้ข้อมูลและความน่าสนใจของการนำเสนอข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น ผ่านอุปกรณ์ดิจิทัล เช่น แว่นตาเสมือนจริง หรือแพลตฟอร์มออนไลน์ ที่เชื่อมโยงข้อมูลภายนอก (External Linkage) เช่น เว็บไซต์หน่วยงานทางการ หรือแพลตฟอร์มตลาดออนไลน์ เพื่อสนับสนุนการขยายผลการใช้งานข้อมูลในมิติทางเศรษฐกิจและ

การท่องเที่ยว ทั้งผู้ใช้งานสามารถสำรวจในจังหวัดร้อยเอ็ด แบบสมจริงหรือแม้กระทั่งสัมผัสสินค้าท้องถิ่นเหล่านั้น ผ่านการนำเข้าข้อมูลจากตลาดออนไลน์ที่ถูกสร้างขึ้นบนแพลตฟอร์ม Metaverse

2. ด้านการออกแบบและพัฒนาดิจิทัลเทมเพลต

กระบวนการออกแบบและพัฒนาดิจิทัลเทมเพลต เพื่อนำเสนอข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น จังหวัดร้อยเอ็ดด้วยเทคโนโลยีโลกเสมือน (Metaverse) มีการดำเนินงานตามกระบวนการประกอบด้วย ขั้นตอน คือ (1) การคัดเลือกข้อมูลจากแพลตฟอร์มการท่องเที่ยวเมืองรอง ที่ชื่อว่า อาชีบิทีชิบ (RCBT-SIP) และแพลตฟอร์มการจัดการความรู้และนวัตกรรม (Knowledge and Information Management System : KIMS) ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลด้านการท่องเที่ยว องค์ความรู้ และข้อมูลเชิงพื้นที่ (2) จัดกลุ่มข้อมูล ด้วยเทคนิคการบูรณาการข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นของทั้ง 2 แพลตฟอร์ม ด้วยกระบวนการ ETL (Extract Transform Load) เพื่อปรับโครงสร้างและมาตรฐานข้อมูลจากทั้งสองแพลตฟอร์มให้สามารถใช้งานร่วมกันได้ โดยจัดกลุ่มข้อมูลตามลักษณะเชิงความหมาย และบริบทของข้อมูล (Semantic and Contextual Grouping) ประกอบด้วย ข้าว สมุนไพร ผ้าไหม วัฒนธรรมประเพณี ผลิตภัณฑ์ชุมชน แหล่งท่องเที่ยว และสิ่งอำนวยความสะดวก (3) การคัดเลือกสื่อดิจิทัลเพื่อการสื่อสารสำหรับแต่ละกลุ่มข้อมูล เช่น รูปภาพ คลิปวิดีโอ ข้อความ ลิงค์สำหรับเชื่อมต่อข้อมูล (4) ออกแบบและพัฒนาดิจิทัลเทมเพลตเพื่อนำเสนอข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นจังหวัดร้อยเอ็ด เพื่อรองรับการแสดงผลข้อมูลเชิงโครงสร้าง (Structured Data Visualization) (5) ออกแบบและพัฒนาโลกความจริงเสมือน (Metaverse) ด้วย Spatial.io เพื่อรองรับการนำเสนอข้อมูลในลักษณะ Immersive Visualization ประกอบด้วย รูปภาพ คลิปวิดีโอ ลิงตัวการ์ตูนโมเดล 3 มิติ (6) รวมเทคโนโลยีโลกเสมือน (Metaverse) กับดิจิทัลเทมเพลตด้วยการนำเข้าโลกความจริงเสมือนของข้อมูลเอกลักษณ์จังหวัดร้อยเอ็ดเข้าสู่ดิจิทัลแพลตฟอร์มผ่านกลไก API เพื่อให้เกิดการแสดงผลข้อมูลแบบบูรณาการ (7) ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงข้อมูลไปยัง RCBT-SIP และ KIMS (8) การนำเสนอโมเดลดิจิทัลเทมเพลตผสานเทคโนโลยีโลกเสมือน (Metaverse) สำหรับการใช้งานในบริบทพื้นที่ศึกษา



ภาพประกอบ 2 กระบวนการพัฒนาและออกแบบโมเดลดิจิทัลแพลตฟอร์ม
ที่มา: กษิตินท์ เกษสุวรรณ และจกมล จันทรเรือง (2565)

กระบวนการพัฒนาและออกแบบโมเดลดิจิทัลแพลตฟอร์มนี้ มุ่งเน้นการคัดเลือกและจัดโครงสร้างข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นของจังหวัดร้อยเอ็ด ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำเสนอได้ทั้งบนเว็บไซต์แพลตฟอร์ม และเทคโนโลยีโลกเสมือน (Metaverse) โดยข้อมูลถูกจัดระเบียบตามหมวดหมู่เชิงความหมายและบริบทของข้อมูล เพื่อให้เกิดความชัดเจนเชิงโครงสร้างและรองรับการแสดงผลข้อมูลในลักษณะดิจิทัลและโลกเสมือนได้อย่างสอดคล้อง ข้อมูลถูกนำเสนอผ่านรูปแบบการแสดงผลเชิงภาพและองค์ประกอบดิจิทัล (Visual and Digital Representation) เพื่อสนับสนุนการสื่อความหมายของข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นและคงไว้ซึ่งอัตลักษณ์ ทั้งนี้ เทคโนโลยีโลกเสมือน (Metaverse) ถูกนำมาประยุกต์ใช้เป็นสภาพแวดล้อมการนำเสนอข้อมูลเชิงโต้ตอบ (Interactive Virtual Environment) เพื่อเพิ่มมิติการรับรู้ข้อมูลและการมีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูลของผู้ใช้งาน โดยระบบได้รับการออกแบบให้สามารถเข้าถึงและใช้งานผ่านอุปกรณ์ดิจิทัลที่หลากหลาย ดังแสดงตัวอย่างลักษณะการแสดงผลของระบบในภาพประกอบ 2

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ มีรายละเอียดดังนี้

- (1) โปรแกรม SQL Yogi เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับจัดการฐานข้อมูล
- (2) โปรแกรม Sublime Text ใช้สำหรับพัฒนาเว็บไซต์ โดยใช้ ภาษา PHP เวอร์ชัน 7.4 ร่วมกับ

ภาษา HTML และ CSS และเฟรมเวิร์ก Bootstrap เวอร์ชัน 5.0 สำหรับการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้

(3) แบบสังเกตในรูปแบบของตาราง Excel เพื่อศึกษาข้อมูลระหว่างเว็บไซต์

(4) Server และ Domain name มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ซึ่งอยู่ในการดูแลของหน่วยงาน สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

(5) Spatial.io เป็นแพลตฟอร์มโลกเสมือนแบบ Web-Based ที่ใช้ในการพัฒนาสภาพแวดล้อมเสมือนสามมิติสำหรับแสดงผลข้อมูล และรองรับการเชื่อมโยงสื่อดิจิทัลผ่าน Web Browser

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

การเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นของจังหวัดร้อยเอ็ด มีการดำเนินงานผ่านการสังเกตข้อมูลจากดิจิทัล RCBT-SIP : <https://www.Rcbs-sip.com> และดิจิทัลแพลตฟอร์ม KIMs: <https://kims-rmuti.com> โดยข้อมูลส่วนใหญ่ของจังหวัดร้อยเอ็ดเป็นข้อมูลเรื่อง ข้าว สมุนไพร ผ้าไหม ปรากฏชุมชน ผลิตภัณฑ์ชุมชน แหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกภายในจังหวัดร้อยเอ็ด

2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

เป็นการเก็บรวบรวมการศึกษางานวิจัย เอกสาร ทฤษฎี แนวคิดที่เกี่ยวข้อง โดยงานวิจัยนี้มีการศึกษาทบทวนเอกสารและข้อมูล ประกอบด้วย ข้อมูลจากแผนพัฒนาจังหวัดร้อยเอ็ด พ.ศ. 2566 - 2570 และงานวิจัยเรื่องการพัฒนาเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์ประเพณีท้องถิ่นจังหวัดร้อยเอ็ด (Ketsuwan, 2023)

3) การบูรณาการข้อมูล ด้วยเทคนิคกระบวนการ ETL (Extract Transform Load)

โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานด้านการพัฒนาล้างข้อมูล ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) แหล่งข้อมูล (data source) ศึกษาโครงสร้างข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นจากสองระบบ จากแพลตฟอร์ม KIMs และ RCBT-SIP ร่วมกับข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากงานวิจัย เอกสารทางวิชาการ ทฤษฎี และแนวคิดที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนแนวคิด การรวมข้อมูลเข้าด้วยกันจากฐานข้อมูลที่ต่างกัน จนเกิดเป็นกลุ่มข้อมูลของอัตลักษณ์พื้นที่ จำนวน 6 กลุ่ม 2) กระบวนการ รวบรวม ปรับแต่ง และจัดเก็บ (ETL process) ดำเนินการปรับโครงสร้างข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบโครงสร้างข้อมูลกลาง (Unified Data Structure) โดยใช้กระบวนการ Schema Mapping และ Attribute Harmonization เพื่อกำหนดชุดคุณลักษณะกลาง (Unified Attributes) สำหรับรองรับความแตกต่างของข้อมูลจากแพลตฟอร์ม KIMs และ RCBT-SIP ตัวอย่างคุณลักษณะกลางที่กำหนด ได้แก่ หมวดหมู่ข้อมูล (Category) ประเภทสื่อ (Media Type) รหัสพื้นที่ (Province ID) และชุดข้อมูลกำกับ (Metadata) มาตรฐาน ทั้งนี้ เพื่อปรับมาตรฐานรูปแบบข้อมูล ลดความซ้ำซ้อน และแก้ไขความแตกต่างเชิงโครงสร้างของฐานข้อมูลทั้งสองแพลตฟอร์ม อันนำไปสู่ความสามารถในการเชื่อมโยงและใช้งานข้อมูลร่วมกัน เป็นการบูรณาการข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นของทั้งสองระบบเข้าด้วยกัน 3) คลังข้อมูล (data warehouse) สร้างคลังข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น ที่ผ่านการบูรณาการของทั้งสองระบบ 4) การดึงข้อมูล (query data)

มีการจัดกลุ่มบริการข้อมูลผ่านแนวคิด API Cluster ซึ่งในงานวิจัยนี้หมายถึง การจัดกลุ่มบริการตามหน้าที่การทำงานของระบบ (Functional Grouping) มีใช้การจัดกลุ่มเชิงอัลกอริทึมหรือการเรียนรู้ของเครื่อง ทั้งนี้ เพื่อสนับสนุนการเรียกใช้ข้อมูล การควบคุมสิทธิ์การเข้าถึง และการแสดงผลข้อมูลในชั้น Presentation Layer ของโมเดลอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อการแสดงผล โดยดึงข้อมูลตามการจำแนกประเภทของข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น โดยแบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ประกอบด้วย ข้าว ผ้าไหม สมุนไพร วัฒนธรรมประเพณี ผลิตภัณฑ์ชุมชน แหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวก และ 5) แสดงผลและรายงานผลข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น (report data) ผ่านดิจิทัลเทมเพลตสำหรับข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น (Ketsuwan, 2023; Janruang et al., 2022)

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการจัดกลุ่มข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการจัดกลุ่มข้อมูลที่มาจาก 2 ฐานข้อมูลที่แตกต่างกัน ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาและนำข้อมูลปฐมภูมิจากแพลตฟอร์ม KIMs และ RCBT-SIP ร่วมกับข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากงานวิจัย เอกสารทางวิชาการ ทฤษฎี และแนวคิดที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานวิจัย ทั้งนี้ การวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าว พบว่า ข้อมูลทั้งสองฐานข้อมูล มีการจัดเก็บในลักษณะของข้อมูลที่มีลักษณะเชิงเนื้อหาและความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงกันในมิติของเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นของจังหวัดร้อยเอ็ด ผู้วิจัยจึงดำเนินการจัดกลุ่มข้อมูลตามลักษณะเชิงความหมายและบริบทการใช้งาน (Semantic and Contextual Grouping) เพื่อสะท้อนองค์ประกอบสำคัญของอัตลักษณ์พื้นที่ โดยสามารถจำแนกข้อมูลออกเป็น 6 กลุ่ม ดังนี้

(1) กลุ่มข้าว : แสดงถึงความสำคัญและความเป็นเอกลักษณ์ของข้าวทุ่งกุลาร้องไห้ในจังหวัดร้อยเอ็ด ทั้งการผลิตและวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับข้าว

(2) กลุ่มผ้าไหม : สะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของการผลิตผ้าไหมที่มีคุณภาพและเป็นเอกลักษณ์ของพื้นที่

(3) กลุ่มสมุนไพร : เน้นความร่วมมือกับชุมชนและการใช้สมุนไพรในการดูแลสุขภาพการสร้างผลิตภัณฑ์

(4) กลุ่มผลิตภัณฑ์ : การนำความรู้จากงานวิจัยเข้ามาสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าและส่งเสริมนวัตกรรม

(5) กลุ่มวัฒนธรรมประเพณี : เป็นส่วนสำคัญที่สะท้อนความเป็นเอกลักษณ์และความเจริญของชุมชนท้องถิ่นในจังหวัดร้อยเอ็ด

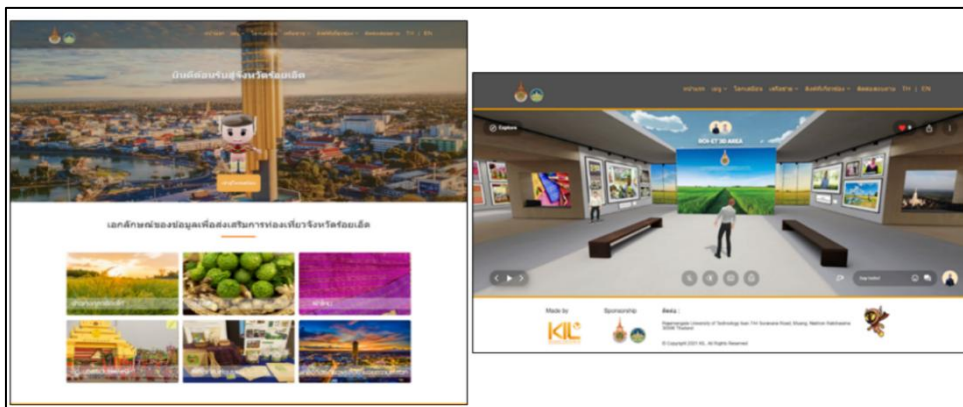
(6) กลุ่มแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวก : เป็นส่วนที่สำคัญในการวางแผนการเดินทาง ทั้งเรื่อง ที่พัก โรงแรม โฮมสเตย์ ร้านอาหาร เส้นทางท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยวโดยชุมชน และกิจกรรมการท่องเที่ยว

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการจัดกลุ่มข้อมูลที่มีลักษณะเชิงเนื้อหา และความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงกันในมิติของเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นของจังหวัดร้อยเอ็ด เป็นการวิเคราะห์ที่ใช้การจัดเก็บบนฐานข้อมูลที่มีการเก็บข้อมูลกลุ่มของเนื้อหา ที่เรียกว่า การจัดกลุ่ม API ตามโครงสร้างหน้าที่การทำงาน (Functional Grouping)

ผลการวิจัย

1) โมเดลการพัฒนาดิจิทัลเทมเพลตสามารถนำเสนอข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นของจังหวัดร้อยเอ็ดด้วยการบูรณาการข้อมูลจากสองระบบสำคัญคือ KIMs และ RCBT-SIP ผ่านกระบวนการเชื่อมโยงข้อมูลด้วย API ซึ่งพัฒนาออกแบบภายใต้แนวคิดสถาปัตยกรรมเชิงชั้น (Layered Architecture) ประกอบด้วย (1) ชั้นแหล่งข้อมูล (Data Source Layer) ซึ่งเชื่อมโยงข้อมูลจากแพลตฟอร์ม KIMs และ RCBT-SIP (2) ชั้นบูรณาการข้อมูล (Data Integration Layer) ทำหน้าที่จัดโครงสร้างข้อมูลกลาง (Unified Data Structure) และจัดการการแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่าน API และ (3) ชั้นการนำเสนอผล (Presentation Layer) ซึ่งรองรับการแสดงผลทั้งในรูปแบบเว็บไซต์และสภาพแวดล้อม Metaverse ซึ่งทั้งสองระบบเปิดให้บริการข้อมูลในลักษณะ Open Data ข้อมูลจากแพลตฟอร์มดังกล่าวถูกนำมารวบรวม วิเคราะห์ และเปรียบเทียบกับแผนพัฒนาจังหวัดร้อยเอ็ด พ.ศ. 2566 - 2570 รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการพัฒนาต้นแบบดิจิทัลเทมเพลต ผลการดำเนินงานพบว่า โมเดลดิจิทัลเทมเพลตที่พัฒนาขึ้นสามารถแสดงผลข้อมูลได้อย่างเป็นระบบมีประสิทธิภาพ โดยประสิทธิภาพในนี้สะท้อนความคุ้มค่าเชิงต้นทุนและทรัพยากร มิได้มุ่งเน้นตัวชี้วัดเชิงสมรรถนะของระบบ

นอกจากนี้ โมเดลที่พัฒนาขึ้นมิได้จำกัดการแสดงผลเฉพาะในรูปแบบเว็บไซต์ต้นแบบเท่านั้น แต่ยังสามารถเชื่อมโยงข้อมูลเข้าสู่สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีโลกเสมือน (Metaverse) เพื่อยกระดับประสบการณ์การรับรู้ข้อมูลเชิงโต้ตอบ ผู้ใช้งานสามารถสำรวจข้อมูลผ่านพื้นที่เสมือนในรูปแบบพิพิธภัณฑ์ดิจิทัล โดยแต่ละโซนรองรับการเชื่อมโยงข้อมูลภายนอกและการนำเสนอเนื้อหาแบบมัลติมีเดีย อาทิ ภาพ วิดีโอ และเสียง ซึ่งช่วยเพิ่มมิติการนำเสนอและเสริมสร้างประสบการณ์การใช้งาน ได้รับประสบการณ์ที่สมจริงและเพลิดเพลินมากขึ้นดังแสดงในภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 งานแสดงผลผ่านทางเว็บไซต์ (ซ้าย) และเทคโนโลยีโลกเสมือนเพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น (ขวา)

ที่มา: กชิตินท์ เกษสุวรรณ และจกมล จันทรเรือง (2565)

จากภาพประกอบ 3 แสดงผลการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อการนำเสนอข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นของจังหวัดในสองรูปแบบที่เชื่อมโยงกัน ได้แก่ เว็บไซต์หลัก (Web Interface) และสภาพแวดล้อมโลกเสมือน (Metaverse) โดยส่วนของเว็บไซต์ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางข้อมูลเชิงโครงสร้าง นำเสนอ 6 หมวดหมู่ ประกอบด้วย ข้าว สมุนไพร ผ้าไหม วัฒนธรรมประเพณี ผลิตภัณฑ์ชุมชน แหล่งท่องเที่ยว และสิ่งอำนวยความสะดวกผ่านรูปแบบการจัดวางภาพ และเมนูนำทางที่ใช้งานง่าย รองรับทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวกและเป็นระบบ

ขณะเดียวกัน ส่วนของเทคโนโลยีโลกเสมือน (Metaverse) ถูกออกแบบเป็นพื้นที่นิทรรศการ 3 มิติ ที่ผู้ใช้สามารถควบคุมตัวละครเพื่อเดินชมข้อมูลแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ช่วยสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่เสมือนจริงและเพิ่มความน่าสนใจในการนำเสนอข้อมูลท้องถิ่น การบูรณาการทั้งสองรูปแบบนี้ สะท้อนแนวคิดการพัฒนาโมเดลดิจิทัลที่ผสานข้อมูลเชิงโครงสร้างเข้ากับประสบการณ์เชิงพื้นที่ เพื่อยกระดับการเผยแพร่เอกลักษณ์เฉพาะถิ่นให้มีความทันสมัย เข้าถึงง่าย

2) ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโมเดลดิจิทัลเทมเพลตผลงานเทคโนโลยีโลกเสมือนสำหรับการนำเสนอข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น กรณีศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด งานวิจัยนี้มุ่งประเมินประสิทธิภาพของโมเดลในมิติเศรษฐศาสตร์ (Economic Efficiency) เพื่อสะท้อนความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากรและต้นทุนการพัฒนาระบบ ในการประเมินระบบเชิงระบบสารสนเทศ ประสิทธิภาพของระบบสามารถพิจารณาได้หลายมิติ ไม่จำกัดเฉพาะสมรรถนะเชิงเทคนิค แต่รวมถึงประสิทธิภาพเชิงเศรษฐศาสตร์ ซึ่งเหมาะสมต่อการประเมินงานวิจัยลักษณะการพัฒนาโมเดล (Development-Oriented Model)

ภายใต้กรอบแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยจึงใช้ค่าอัตราผลตอบแทนการลงทุน (Return on Investment: ROI) เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพเชิงเศรษฐศาสตร์ โดยการคำนวณ ROI อาศัยแนวคิด Cost-Based Evaluation ซึ่งพิจารณาผลประโยชน์ในลักษณะของ ต้นทุนที่ลดลง (Cost Saving) จากการใช้ Open Data และ API Integration แทนการพัฒนาฐานข้อมูลใหม่ทั้งหมด ทั้งนี้ ต้นทุนรวมประกอบด้วยค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบ บุคลากร และโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี รายละเอียดของตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณแสดงดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 รายละเอียดเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

ค่าใช้จ่าย (กรณีจัดเก็บข้อมูลในพื้นที่)	ราคา/วัน/ ชุดข้อมูล	ค่าใช้จ่ายสำหรับการเข้าถึงข้อมูล (กรณีซื้อข้อมูลดิจิทัล Open Data Access Cost) (รูปภาพ, คลิปวิดีโอ, รายละเอียด)	ราคา
ค่าอาหารกลางวัน (100 บาท/คน/มื้อ)	900	Rice	10,000
ค่าอาหารเบรค (35 บาท/คน/หัว)	700	Silk	10,000
ค่าจ้างเหมาจัดทำรายละเอียดของข้อมูล รายการละ 1,500 บาท	1,500	Culture	10,000
ค่าจ้างถ่ายภาพจ้างเหมา วันละ 2,000 – 3,500 บาท	3,000	Product	10,000
ค่าจ้างจัดทำคลิปวิดีโอจ้างเหมา (นาทีละ 1,000 -2,000 บาท)	5,000	Tourism	10,000
ค่าที่พัก (800 บาท/เหมาจ่าย)	-	Philosopher	10,000
ค่าเดินทาง (จ้างเหมารถตู้)	2,500	Community	10,000
ค่าเบี้ยเลี้ยง (240 บาท/คน/วัน)	-	government	10,000
รวมค่าใช้จ่ายประมาณการ ต่อชุดข้อมูล	13,600	business	10,000
		activity	10,000
		hotel-homestay	10,000
		route	10,000
		innovation	10,000
		รวมค่าใช้จ่าย	130,000

จากตารางที่ 1 ข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บและสร้างข้อมูลดิจิทัลสำหรับใช้ในการนำเข้าระบบดิจิทัล ในกรณี จัดเก็บข้อมูลในพื้นที่ด้วยตนเองร่วมกับการจ้างเหมาการถ่ายภาพ และจัดทำคลิปวิดีโอนำเสนอข้อมูลในรูปแบบดิจิทัล และค่าใช้จ่ายในการซื้อข้อมูลดิจิทัลจากข้อมูลแบบเปิด

(Open Data Access) ซึ่งในงานวิจัยนี้ ระบบแบบเดี่ยว (Isolated Digital System) หมายถึง แนวทางการพัฒนาระบบที่ต้องสร้างและจัดเก็บฐานข้อมูลขึ้นใหม่ทั้งหมดโดยไม่ใช้ข้อมูลจากแพลตฟอร์มภายนอก ขณะที่ ระบบบูรณาการกับข้อมูลเปิด (Open Data Integration System) หมายถึง แนวทางที่ใช้กลไก API และ Data Integration เพื่อนำข้อมูลจากแพลตฟอร์มที่มีอยู่มาใช้ร่วมกัน

ตารางที่ 2 รายละเอียดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

รายการ	ค่าใช้จ่ายค่าระบบแบบเดี่ยว	ค่าพัฒนาระบบเปิด
ค่าออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์	50,000	50,000
ค่าสร้างฐานข้อมูล	80,000	-
ค่าเซิร์ฟเวอร์ (Cloud, Security, Backup)	40,000	12,000
ค่าเชื่อมต่อMetaverse (Spatial.io, Metaverse integration)	50,000	50,000
ค่าบำรุงรักษาและอัปเดตระบบ (1 ปี)	30,000	-
ค่าใช้จ่ายจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูล (ชุดละ 13,600 บาท)	176,800	-
ค่าเข้าถึงข้อมูลดิจิทัล (Open Data)	-	130,000
รวมค่าใช้จ่าย	426,800	250,000

จากตารางที่ 1 และ 2 การคำนวณหาค่า ROI สามารถแสดงดังสมการต่อไปนี้

$$ROI = \frac{Benefit - Cost}{Cost} \times 100$$

$$ROI = \frac{(426,800 - 250,000) \times 100}{250,000}$$

$$ROI = \frac{176,800}{250,000} \times 100 = 70.72\%$$

การเปรียบเทียบระหว่างการพัฒนาแบบเดี่ยว และการพัฒนาแบบบูรณาการกับข้อมูลเปิด (Open Data) แสดงให้เห็นถึง ความแตกต่างที่ชัดเจนในด้านต้นทุน ประสิทธิภาพ และการใช้ทรัพยากร ระบบพัฒนาเดี่ยวต้องลงทุนในทุกองค์ประกอบ เช่น ฐานข้อมูล เซิร์ฟเวอร์ และค่าบำรุงรักษา ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายรวมสูงถึง 426,800 บาท ขณะที่ระบบบูรณาการกับข้อมูลเปิดสามารถลดค่าใช้จ่ายลงเหลือเพียง 250,000 บาท สามารถช่วยลดต้นทุนได้ 176,800 บาท ซึ่งช่วยลดภาระการพัฒนา ลดเวลาการทำงาน และช่วยให้ระบบสามารถเข้าถึงข้อมูลจากแหล่งภายนอกได้ทันที การคำนวณ ROI พบว่า

แนวทางการบูรณาการสามารถเพิ่มผลตอบแทนจากการลงทุนได้ถึง 70.72% ซึ่งบ่งชี้ว่า การใช้ข้อมูลเปิดเป็นปัจจัยสำคัญในการลดต้นทุน และเพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบดิจิทัลและเพิ่มโอกาสการสร้างนวัตกรรม ซึ่งผลการดำเนินงานวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Prasertkul et al. ในปี 2024 ที่กล่าวถึงการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรม (DGA)

นอกจากการคำนวณค่า ROI ที่แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพการใช้งานข้อมูลเปิดสำหรับพัฒนาดิจิทัลเทมเพลต เพื่อการนำเสนอข้อมูลเฉพาะถิ่น ข้อดีและข้อจำกัดของการดำเนินงานดังกล่าวที่ค้นพบจากการดำเนินงาน คือ การพัฒนาระบบดิจิทัลแบบเดี่ยว (Isolated Digital System) ขึ้นใหม่มีต้นทุนสูงกว่าการพัฒนาระบบดิจิทัลแบบบูรณาการร่วมกับข้อมูลเปิด (open data access) ข้อมูลผลการเปรียบเทียบการพัฒนาระบบดิจิทัลดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบข้อดีข้อจำกัด

รายการ	การพัฒนาระบบดิจิทัล	
	แบบเดี่ยว	บูรณาการกับข้อมูลเปิด
ลดต้นทุนการพัฒนาระบบดิจิทัล	ต้นทุนสูง ต้องพัฒนาทุกส่วนของระบบเอง	ลดต้นทุนด้วยการใช้ข้อมูลเปิดที่มีอยู่
ประหยัดเวลาการจัดเก็บข้อมูลภาคสนาม และการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบดิจิทัล	1) ออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูลก่อนการพัฒนาระบบ 2) ลงพื้นที่ เพื่อการจัดเก็บข้อมูลภาคสนามในแต่ละพื้นที่	ลดเวลาเพราะสามารถใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในรูปแบบเปิด
ทรัพยากรบุคคล	ใช้บุคลากรและทรัพยากรมากในการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูล	ใช้บุคลากรและทรัพยากรน้อยลงเนื่องจากไม่ต้องพัฒนาข้อมูลเองทั้งหมด
การบำรุงรักษา	ต้องมีทีมงานและงบประมาณสำหรับการดูแลรักษาระบบ	ง่ายต่อการบำรุงรักษาเพราะข้อมูลเปิดมีการอัปเดตตามฐานข้อมูล
การเข้าถึงข้อมูล	ต้องพัฒนาข้อมูลใหม่เองและเก็บข้อมูล	การเข้าถึงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลเปิด

อภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยนี้นำเสนอโมเดลดิจิทัลเทมเพลตที่ผสานเทคโนโลยีโลกเสมือน (Metaverse) สำหรับการนำเสนอข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น โดยอาศัยแนวคิดการบูรณาการข้อมูลจากสองดิจิทัลแพลตฟอร์มผ่านกระบวนการ ETL และกลไก API Integration ภายใต้กรอบการออกแบบดังกล่าว ข้อมูลถูกจัดโครงสร้างและจำแนกออกเป็นหมวดหมู่หลัก ได้แก่ ข้าว สมุนไพร ผ้าไหม ผลิตภัณฑ์วัฒนธรรม และการท่องเที่ยว ซึ่งช่วยให้การนำเสนอข้อมูลมีความเป็นระบบและสอดคล้องกับบริบทของ

เอกลักษณ์เฉพาะถิ่น การจำแนกข้อมูลด้วยตัวระบุ (Identifier) ได้แก่ ID จังหวัดร้อยเอ็ด และ ID กลุ่มข้อมูลมีบทบาทสำคัญในการจัดระเบียบข้อมูล ทำให้สามารถแยก แสวงหา และเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างชัดเจนและตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ในส่วนของการประเมินผล งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ โดยใช้ค่าอัตราผลตอบแทนการลงทุน (Return on Investment: ROI) เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพเชิงเศรษฐศาสตร์ (Economic Efficiency) ของแนวทางการพัฒนาระบบ

ผลการวิจัยพบว่า แนวทางการบูรณาการข้อมูลจากแพลตฟอร์ม RCBT-SIP และ KIMs ร่วมกับเทคโนโลยี Metaverse สามารถสนับสนุนการนำเสนอข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นของจังหวัดร้อยเอ็ดได้อย่างครอบคลุม และเมื่อพิจารณาในมิติเศรษฐศาสตร์ พบว่ารูปแบบการพัฒนาระบบดังกล่าวให้ค่า ROI เท่ากับ 70.72% ซึ่งสะท้อนถึงความคุ้มค่าในการลงทุนและประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรเมื่อเปรียบเทียบกับแนวทางการพัฒนาระบบในลักษณะอื่น

ทั้งนี้ การพัฒนาโมเดลดิจิทัลเทมเพลตที่ผสมผสานเทคโนโลยีโลกเสมือน (Metaverse) สามารถสนับสนุนการนำเสนอข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นของจังหวัดร้อยเอ็ดได้ในลักษณะที่สร้างสรรค์ และมีศักยภาพต่อการประยุกต์ใช้จริง โดยมีความสอดคล้องกับกรอบแนวทางการพัฒนาจังหวัดร้อยเอ็ด พ.ศ. 2566 - 2570 (Office of Roi Et Province, n.d.) ตลอดจนสอดคล้องกับงานวิจัยที่มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการนำเสนอข้อมูลและส่งเสริมการท่องเที่ยว (Bailem & Ekkaphan, 2019; Khetsirisuk, 2021) โครงสร้างข้อมูลที่พัฒนาขึ้นสามารถจัดกลุ่มข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นออกเป็นหมวดหมู่หลัก ได้แก่ ข้าว ผ้าไหม สมุนไพร ผลิตภัณฑ์ วัฒนธรรมประเพณี และแหล่งท่องเที่ยว รวมถึงองค์ประกอบสนับสนุนที่เกี่ยวข้อง เช่น สิ่งอำนวยความสะดวก ซึ่งช่วยให้การนำเสนอข้อมูลมีความเป็นระบบและสะท้อนบริบทของพื้นที่ได้อย่างชัดเจน

นอกจากนี้ ระบบที่พัฒนาขึ้นแสดงให้เห็นถึงบทบาทของการผสมผสานระหว่างดิจิทัลเทมเพลตและสภาพแวดล้อมโลกเสมือน (Metaverse) ในการยกระดับรูปแบบการนำเสนอข้อมูล โดยช่วยเพิ่มความน่าสนใจของเนื้อหา ส่งเสริมการเข้าถึงข้อมูล และสนับสนุนการเชื่อมโยงข้อมูลข้ามแพลตฟอร์ม (Cross-Platform Data Utilization) ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้งานสามารถเชื่อมต่อจากสภาพแวดล้อมโลกเสมือนไปยังรายละเอียดเชิงลึกของข้อมูลที่อยู่บนดิจิทัลแพลตฟอร์มภายนอกได้โดยตรง รวมถึงสามารถเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับแหล่งข้อมูลหรือชุมชนเจ้าของข้อมูลในบริบทออนไลน์ ซึ่งสะท้อนถึงศักยภาพของโมเดลในมิติของการใช้ประโยชน์ข้อมูลดิจิทัลและการขยายผลการใช้งานในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยที่มีจุดเด่นด้านการจัดการข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นที่เป็นดิจิทัลด้วยการบูรณาการข้อมูล (Data Integration) จากฐานข้อมูลที่มีมากกว่าหนึ่งฐานข้อมูล ร่วมกับการแสดงผลในรูปแบบของโลกความจริงเสมือน งานวิจัยนี้จึงมีข้อเสนอแนะในเชิงด้านนโยบายและการนำไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

(1) สร้างตลาดกลางขายสินค้าและบริการของชุมชนด้วยการนำข้อมูลของทั้ง 2 แพลตฟอร์ม มาบูรณาการร่วมกัน จนเกิดเป็นโมเดลตลาดดิจิทัลเทมเพลตผสวนโลกความจริงเสมือน สำหรับนำเสนอข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นพร้อมกับขายสินค้าและบริการ ทั้งนี้โมเดลดังกล่าว สามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบ ในการพัฒนาข้อมูลดิจิทัลของพื้นที่แต่ละแห่งภายในจังหวัดต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวและช่วยส่งเสริมเศรษฐกิจตามความโดดเด่นของพื้นที่และชุมชนโดยแต่ละจังหวัดไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการพัฒนาแพลตฟอร์มเพื่อการนำเข้าข้อมูลขึ้นมาใหม่

(2) พัฒนาดิจิทัลคู่ขนาน (Digital Twin) เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานรากของประเทศ เนื่องจากสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการด้านการส่งเสริมการตลาดและเพิ่มช่องทางการสื่อสารการตลาดให้กับชุมชน เพื่อพัฒนาแนวทางส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน และความแม่นยำในการนำเสนอข้อมูลเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นของจังหวัดร้อยเอ็ด ในอนาคตการสร้างแบบจำลอง 3 มิติของแหล่งท่องเที่ยวและสถานที่สำคัญที่สามารถสร้างประสบการณ์อินเทอร์แอคทีฟให้กับนักท่องเที่ยว เช่น การท่องเที่ยวเสมือนจริง หรือการจำลองกระบวนการผลิตสินค้าของชุมชน เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- Malisuwan, S., & Kaewphaneukrangi, W. (2018). *Digital transformation of Thailand towards Thailand 4.0. NBTC Journal*, 2, 24-42.
- Masaunjik, N., Yangkham, P., Kiangkhwa, T., Wanichkittikul, K. & Thotham, A. (2022). The Impact of Digital Marketing on the Marketing Performance of Local Identity Farmers in Maha Sarakham Province. *Interdisciplinary Academic and Research Journal*, 2(6), 577-592. <https://doi.org/10.14456/iarj.2022.165>
- Janruang, J., Ronanaimuang, J., & Kamka, S. (2022). Adding potential of knowledge management and innovation to local economic development through digital platform for Rajamangala University of Technology Isan [In Thai]. *EAU Heritage Journal of Science and Technology*, 16(2), 172-185.
- Office of Roi Et Province. (n.d.). *Roi Et provincial development plan 2023-2027*. Retrieved 20 September 2022, from <https://www.roiet.go.th/101province/index.php?r=load/views&id=6>.
- Shao, Y., Lange, E., Thwaites, K., Meng, L., & Qian, Y. (2020). Understanding landscape identity in the context of rapid urban change in China. *Land*, 9(9), 298. <https://doi.org/10.3390/land9090298>

- Phanwun, P. (2019). Perception of identity, uniqueness, and cultural symbols affecting awareness of socio-cultural impacts of tourism in the Mon community, Koh Kret, Thailand. *Journal of Sports Science and Health*, 20(2), 151-165.
- Van Eijk, N., Poort, J., van Til, G., & Nooren, P. (2015). *Digital platforms: An analytical framework for identifying and evaluating policy options* (TNO Report No. 2015 R11271). The Hague, Netherlands: TNO.
- Channiam, N. (2015). *A study and development of template design for consumer-to-consumer e-commerce websites* (Master's thesis). Srinakharinwirot University, Thailand.
- Peng, J. (2025). Algorithms for digital cultural tourism ecological model with biomechanical considerations in VR scene interactions. *Molecular & Cellular Biomechanics*, 22(2), 745. <https://doi.org/10.62617/mcb745>
- Istiqal, I., Irsyad, Z., & Iswanto, D. (2024). Utilization of Virtual Reality Technology in Tourism Destination Promotion Strategy to Increase Tourist Attraction. *Aurora: Journal of Emerging Business Paradigms*, 1(2), 75-87. <https://doi.org/10.62394/aurora.v1i2.148>
- Ronanaumuang, J., Janruang, J., & Karnka, S. (2024). *Development of data warehouse using data integration techniques to reduce data redundancy for workload evaluation system based on academic staff*. *TNI Journal of Engineering and Technology*, 12(2).
- Maharaj, K., & Kumar, K. (2022). Enhancing data warehouse efficiency by optimizing ETL processing in near real-time data integration environment. In *Proceedings of the International Conference on Big Data Intelligence and Computing (DataCom 2022)* (pp. 289–304). Denarau Island, Fiji.
- Baiiem, N., & Ekkaphan, M. (2019). Tourism resource identity of Roi Et Province affecting tourists' decision. *Journal of Roi Et Rajabhat University*, 13(2), 64-74.
- Khetsirisuk, Y. (2021). Development of a website for promoting local traditions in Roi Et Province. *Journal of SaengKhomKham Buddhist Studies*, 6(1), 16–28.
- Ketsuwan, K., & Janruang, J. (2022). Development of digital template for local identity data of Roi-Et Province [In Thai]. In *Proceedings of the 13th Rajamangala Surin National Conference* (pp. B635-B650). Surin, Thailand.
- Ketsuwan, K. (2023). *Development of digital template for local identity data of Roi-Et Province* (Master's thesis). Program in Applied Information and Communication

Technology, Faculty of Science and Liberal Arts, Rajamangala University of Technology Isan, Thailand.

Prasertkul, B., Mankan, W., Chirinang, P., & Chaisakulkiet, U. (2024). Digital transformation and its impact on Thailand's organization management. *Journal of Mani Chettha Ram Wat Chommani*, 7(1), 139-256.

