



รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรื่อง

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายใน
อาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
Development of an Interactive Web Map Application for Visualizing
Building Network Infrastructure at the Computer Center, Nakhon
Ratchasima Rajabhat University

โดย

วัชรพงษ์	นิจรมย์	รหัสนักศึกษา	67152210066-7
พัสกร	ค้อไผ่	รหัสนักศึกษา	67152210089-3
วรินทร์นันท์	อินทร์ปัญญา	รหัสนักศึกษา	67152210052-9

ปฏิบัติงาน ณ

สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
340 ถนนสุรนารายณ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา
จังหวัดนครราชสีมา 30000

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรายวิชาสหกิจศึกษา สาขาระบบสารสนเทศ คณะ
บริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตศูนย์กลางนครราชสีมา
ปีการศึกษา 2568

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายใน
อาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

วัชรพงษ์ นิจรมย์
พัสกร ค้อไผ่
วรินันท์ อินพันยา

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรายวิชาสหกิจศึกษา สาขาระบบสารสนเทศ คณะ
บริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตศูนย์กลางนครราชสีมา

ปีการศึกษา 2568

Development of an Interactive Web Map Application for Visualizing
Building Network Infrastructure at the Computer Center, Nakhon
Ratchasima Rajabhat University

Watcharapong Nitjarom
Phatsakon khopchai
Warinnan inpanya

This report is submitted in partial fulfillment of the requirements
for the Cooperative Education course in the Information Systems
Program, Faculty of Business Administration, Rajamangala University
of Technology Isan, Nakhon Ratchasima Campus, Academic Year
2025. Academic year 2025

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษารายงานเรื่อง การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาสหกิจศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) คณะบริหารธุรกิจ สาขาระบบสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โดยผู้จัดทำได้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ซึ่งการปฏิบัติงานครั้งนี้ทำให้ผู้จัดทำได้รับความรู้ ประสบการณ์ และทักษะด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบ การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันและการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคารในรูปแบบที่สามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณทุกฝ่ายที่ได้สละเวลาให้คำแนะนำ คำปรึกษา และข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการศึกษา ค้นคว้า และพัฒนาระบบในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์นิเทศงาน ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำแนวทาง ตรวจสอบข้อบกพร่อง และให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อให้ความถูกต้อง สมบูรณ์ และสอดคล้องกับหลักวิชาการมากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณพี่เลี้ยงและเจ้าหน้าที่ภายในหน่วยงาน ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างอาคาร ผังพื้นที่ และรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง รวมถึงให้คำแนะนำและดูแลตลอดระยะเวลาการฝึกสหกิจศึกษา

ขอขอบพระคุณคณะผู้ประเมินประสิทธิภาพระบบทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการทดสอบระบบ และให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ท้ายที่สุดนี้ ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ครอบครัว และเพื่อน ๆ ทุกคน ที่ให้การสนับสนุน และให้ความช่วยเหลือมาโดยตลอดจนการศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงาน และสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและต่อยอดระบบแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคารให้มีประสิทธิภาพ

คณะผู้จัดทำ

วัชรพงษ์ นิจรมย์

พัสกร ค้อไผ่

วรณีนันท์ อินทร์ปัญญา

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคารของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการทำงานของสำนักคอมพิวเตอร์และเจ้าหน้าที่ฝ่ายช่างในการเข้าถึงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคารได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยพัฒนาต่อยอดจากแผนที่โมเดลเดิมของมหาวิทยาลัยที่ใช้แสดงตำแหน่งถนน อาคาร และหมายเลขอาคารในลักษณะภาพนิ่ง ซึ่งยังไม่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานหรือแสดงรายละเอียดข้อมูลของอาคารแต่ละแห่งได้โดยตรง ส่งผลให้ผู้ใช้งานจำเป็นต้องค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากเอกสารหรือไฟล์ข้อมูลจากแหล่งอื่น ทำให้เกิดความไม่สะดวกและใช้เวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร ดังนั้นจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบแผนที่ดิจิทัลที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ และสามารถเชื่อมโยงข้อมูลเครือข่ายของแต่ละอาคารเข้ากับระบบแผนที่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหาและจัดการข้อมูลด้านโครงสร้างเครือข่ายภายในมหาวิทยาลัย การพัฒนาระบบในครั้งนี้ได้ออกแบบให้ผู้ใช้งานสามารถคลิกเลือกอาคารที่ต้องการบนแผนที่ และระบบจะแสดงข้อมูลรายละเอียดของอาคารในรูปแบบหน้าต่างป๊อปอัพบนหน้าเว็บ เช่น ชื่ออาคาร หมายเลขอาคาร และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร นอกจากนี้ยังสามารถเปิดดูไฟล์เอกสารในรูปแบบ PDF ซึ่งเป็นแผนการเดินสายเครือข่าย (LAN) ของอาคารนั้น ๆ ได้โดยตรงผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายและแนวทางการเดินสายได้อย่างชัดเจนและสะดวกต่อการปฏิบัติงาน การพัฒนาระบบดำเนินการตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ เริ่มตั้งแต่การศึกษาปัญหาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน การออกแบบโครงสร้างระบบและรูปแบบการแสดงผลของแผนที่ การจัดเตรียมข้อมูลตำแหน่งอาคารและเอกสารแปลนเครือข่าย รวมถึงการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้เทคโนโลยีพื้นฐานด้านการพัฒนาเว็บไซต์ ได้แก่ ภาษา HTML สำหรับกำหนดโครงสร้างของหน้าเว็บ ภาษา CSS สำหรับออกแบบและจัดรูปแบบการแสดงผลให้มีความสวยงาม และภาษา JavaScript สำหรับควบคุมการทำงานแบบโต้ตอบ เช่น การคลิกเลือกอาคาร การแสดงหน้าต่างป๊อปอัพ และการเปิดดูไฟล์เอกสาร PDF ภายในระบบ ผลการพัฒนาพบว่าเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยระบบสามารถแสดงตำแหน่งอาคารภายในมหาวิทยาลัยและเชื่อมโยงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายของแต่ละอาคารได้อย่างถูกต้อง ผู้ใช้งานสามารถคลิกเลือกอาคารเพื่อดูรายละเอียดข้อมูลและเปิดเอกสารแปลนการเดินสายแลนได้อย่างสะดวกผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชัน ส่งผลให้เจ้าหน้าที่ของสำนักคอมพิวเตอร์และฝ่ายช่างสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างเครือข่ายได้อย่างรวดเร็ว ลดระยะเวลาในการค้นหาเอกสารหรือข้อมูลจากแหล่งอื่น อีกทั้งยังช่วยให้การตรวจสอบและวางแผนการบำรุงรักษาระบบเครือข่ายมีความสะดวกและ

เป็นระบบมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ระบบยังสามารถนำไปพัฒนาและต่อยอดเพิ่มเติมในอนาคต เช่น การเพิ่มข้อมูลอุปกรณ์เครือข่าย การเชื่อมโยงกับฐานข้อมูล หรือการปรับปรุงให้รองรับการใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการโครงสร้างเครือข่ายของมหาวิทยาลัยให้ดียิ่งขึ้น

คำสำคัญ แผนที่จะิงโต้ตอบ, เว็บแอปพลิเคชัน, HTML, CSS, JavaScript

Abstract

This study aims to develop an interactive web-based map application for displaying building network infrastructure information for the Computer Center of Nakhon Ratchasima Rajabhat University. The system was developed as an improvement of the existing map model which previously presented only static images showing roads, buildings, and building numbers. The previous system lacked the ability to provide detailed information about each building, which made it difficult for staff to access network infrastructure information efficiently. Therefore, this project focuses on developing an interactive system that allows users to click on buildings within the map interface and display detailed information through a popup window. In addition, the system allows users to open and view PDF files containing LAN network cabling layouts of each building. This approach helps improve accessibility to important technical information and supports the work of the Computer Center and network technicians in managing network infrastructure more effectively. The system development process was conducted systematically, starting from requirement analysis, system design, data preparation, and web application development. The development utilized basic web technologies including HTML for structuring web pages and CSS for designing and formatting the visual presentation of the interface. The system interface was designed to be clear, simple, and user-friendly in order to support convenient usage through web browsers. The system also integrates building information with network layout documents, enabling users to quickly access LAN cable layout diagrams stored in PDF format. Furthermore, the development process included system testing and improvement to ensure system accuracy, stability, and usability. The results of the development show that the interactive web-based map application can effectively support the display and retrieval of building network infrastructure information. Users are able to select buildings directly from the map and instantly access related information and network layout documents. The system helps reduce the time required to search for building network information and improves the efficiency of accessing technical documents for network management.

Moreover, the developed system can be further extended in the future, such as adding more detailed infrastructure data, integrating with other information systems, or improving compatibility with mobile devices. The developed application therefore serves as a useful tool for supporting the management and maintenance of the

Keywords: Interactive Map, Web Application, HTML, CSS, JavaScript

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ข้อมูลของสำนักงาน	1
1.2 ที่มาและความสำคัญ	3
1.3 วัตถุประสงค์	4
1.4 ขอบเขตของโครงการวิจัย	4
1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	5
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.7 แผนการดำเนินโครงการวิจัย	6
1.8 กลุ่มเป้าหมาย	8
1.9 นิยามศัพท์	8
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
2.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่านเว็บ	10
2.2 การเขียนโปรแกรมแบบขับเคลื่อนด้วยเหตุการณ์	11
2.3 วงจรการพัฒนาในระบบ SDLC	12
2.4 การโต้ตอบระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์	13
2.5 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับ CSS	14
2.6 การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้และส่วนติดต่อผู้ใช้	14
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	18
3.1 ระยะที่ 1 การวิเคราะห์และออกแบบการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	18
3.2 ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	26
3.3 ระยะที่ 3 การประเมินความพึงพอใจของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	27
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	29
4.1 ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์และออกแบบการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	29
4.2 ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาระบบการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	33
4.3 ตอนที่ 3 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของผู้การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	36
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ	39
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	39
5.2 อภิปรายผลการดำเนินงาน	40
5.3 ข้อเสนอแนะ	41
บรรณานุกรม	42

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาคผนวก ก แบบประเมินความพึงพอใจ	44
ภาคผนวก ข ภาพการออกฝึกสหกิจ	48
ภาคผนวก ค คู่มือการใช้งาน	51
ภาคผนวก ง ประวัตินักศึกษา	56
ภาคผนวก จ ประวัติผู้วิจัย	60

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1-1 ตารางการดำเนินงาน	6
4-1 ผลค่าเฉลี่ย ด้านเนื้อหา	35
4-2 ผลค่าเฉลี่ย ด้านการออกแบบและการใช้งาน	36
4-3 ผลค่าเฉลี่ย ด้านประสิทธิภาพของระบบ	37

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 แผนที่ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	2
1-2 Flowchart ขั้นตอนการทำงาน	7
3-1 แผนภูมิแก่งปลา	19
3-2 System Flowchart ผู้ใช้งาน	20
3-3 Context Diagram	21
3-4 Data flow diagram	22
3-5 Use Case	23
3-6 สถาปัตยกรรมข้อมูล	24
4-1 หน้าจอแผนที่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	33
4-2 หน้าจอแสดง Popup	33
4-3 หน้าจอหลังกดปุ่ม PDF	34
๗-1 ภาพขณะปฏิบัติงาน ออกบูธเกม	48
๗-2 ภาพขณะปฏิบัติงาน ลงวินโดว์	49
๗-3 ภาพขณะปฏิบัติงาน ลงโปรแกรม	49

บทที่ 1

บทนำ

สหกิจศึกษา (Cooperative Education) เป็นรูปแบบการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นการบูรณาการความรู้ทางวิชาการเข้ากับประสบการณ์การปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการหรือหน่วยงานภายนอกสถาบันการศึกษา โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ออกไปปฏิบัติงานในลักษณะเสมือนพนักงานชั่วคราว ภายใต้การดูแลของอาจารย์นิเทศและพี่เลี้ยงในสถานประกอบการ ทั้งนี้เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้กระบวนการทำงานจริง ฝึกทักษะวิชาชีพ และพัฒนาความรับผิดชอบ วินัย และการทำงานร่วมกับผู้อื่นในสภาพแวดล้อมการทำงานจริง การออกสหกิจศึกษามีความสำคัญต่อการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่ตลาดแรงงาน เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ช่วยให้นักศึกษาได้นำความรู้ทางทฤษฎีที่ได้ศึกษาในห้องเรียนมาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์จริง ทำให้เกิดความเข้าใจเชิงลึกมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยเสริมสร้างทักษะที่จำเป็น เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การสื่อสาร และการทำงานเป็นทีม นอกจากนี้ นักศึกษายังได้เรียนรู้วัฒนธรรมองค์กร ระบบการบริหารจัดการ และมาตรฐานการทำงานของหน่วยงาน ซึ่งเป็นประสบการณ์ที่ไม่สามารถเรียนรู้ได้จากภาคทฤษฎีเพียงอย่างเดียว ดังนั้น สหกิจศึกษาจึงถือเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาให้มีความพร้อมทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ก่อนสำเร็จการศึกษา อีกทั้งยังเป็นการสร้างความร่วมมือระหว่างสถาบันศึกษากับหน่วยงานภายนอกในการพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ และสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบัน

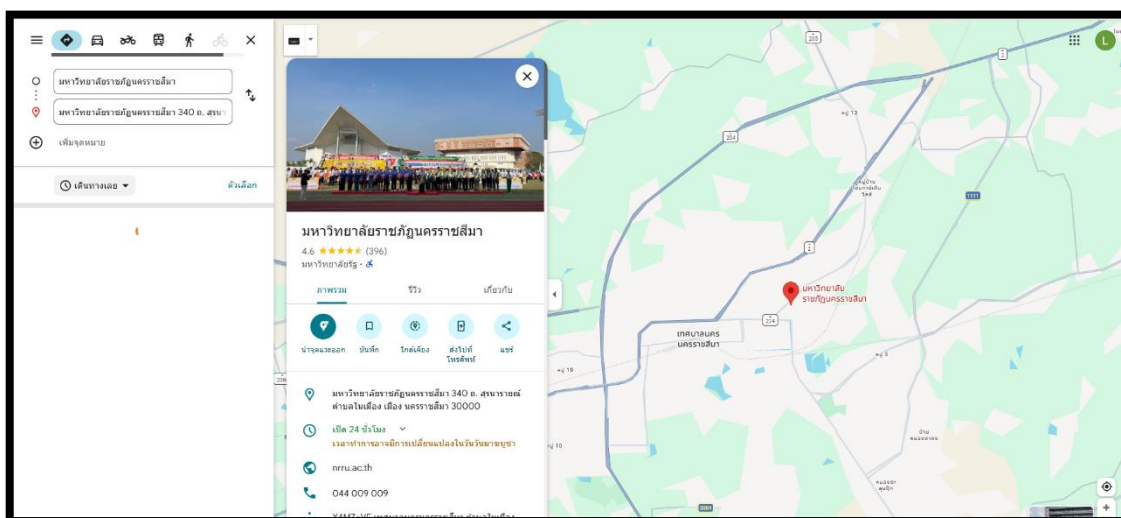
1.1 ข้อมูลของสำนักงาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เป็นสถาบันอุดมศึกษาของรัฐที่จัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา โดยมีภารกิจหลักในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ ส่งเสริมการวิจัย การบริการวิชาการแก่สังคม และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น มหาวิทยาลัยมุ่งเน้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความรู้ความสามารถควบคู่กับคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคม มหาวิทยาลัยมีการบริหารจัดการภายใต้โครงสร้างองค์กรที่ชัดเจน ประกอบด้วยคณะ สาขาวิชา และหน่วยงานสนับสนุนต่าง ๆ ที่ทำหน้าที่ด้านการเรียนการสอน การบริหารงานทั่วไป และการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานภายในองค์กร การดำเนินงานของมหาวิทยาลัยมุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้สอดคล้องกับมาตรฐานการอุดมศึกษา และตอบสนองต่อความต้องการของชุมชนและท้องถิ่น นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยยังให้ความสำคัญกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารจัดการข้อมูลและการให้บริการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและ

อำนวยความสะดวกแก่บุคลากร นักศึกษา และผู้มาติดต่อราชการ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาองค์กรในยุคดิจิทัล

1) สถานที่ตั้งสถานประกอบการ

ตั้งอยู่ที่ 340 ถนนสุนทรารายณ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา 30000



ภาพที่ 1-1 แผนที่ของ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

2) ตำแหน่งงานและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมายการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ตำแหน่งที่ได้รับมอบหมาย คือ นักศึกษาสหกิจ ตำแหน่งไอทีซัพพอร์ต หน้าที่ ซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์ที่ชำรุด ลงวินโดวส์ ซ่อมเครื่องปริ้น ช่วยจัดสถานที่ และลงโปรแกรมต่างๆ

3) ข้อมูลพนักงานที่ปรึกษา

ในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาทางมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ได้มอบหมายหน้าที่รับผิดชอบให้อยู่ภายใต้การดูแลของ นายวัชพล พิลาสสมบัติ ตำแหน่ง หัวหน้างานซ่อมบำรุง

4) ระยะเวลาการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาสำหรับภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2568 ระยะเวลา นับตั้งแต่ วันจันทร์ที่ 3 พฤศจิกายน พ.ศ.2568 ถึง วันศุกร์ที่ 20 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2569 รวมทั้งสิ้น ระยะเวลา 16 สัปดาห์

1.2 ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทสำคัญในการบริหารจัดการข้อมูลภายในองค์กร โดยเฉพาะการจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลที่สามารถเข้าถึงได้สะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ มหาวิทยาลัยซึ่งเป็นองค์กรขนาดใหญ่ มักมีอาคาร สถานที่ และหน่วยงานจำนวนมาก การจัดทำระบบที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถค้นหาและเข้าถึงข้อมูลอาคารได้อย่างรวดเร็วจึงเป็นสิ่งจำเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เป็นสถาบันอุดมศึกษาที่มีอาคารและหน่วยงานจำนวนมาก แม้ว่าจะมีแผนที่โมเดลที่แสดงตำแหน่งถนน อาคาร และหมายเลขอาคารอยู่แล้ว แต่ยังเป็นเพียงแผนที่แบบภาพนิ่งที่ไม่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานหรือแสดงรายละเอียดข้อมูลของอาคารแต่ละหลังได้โดยตรง ส่งผลให้ผู้ใช้งานต้องค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งอื่น ซึ่งก่อให้เกิดความไม่สะดวกและใช้เวลาในการเข้าถึงข้อมูล

ดังนั้น ผู้จัดทำจึงมีแนวคิดในการพัฒนา เว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา โดยพัฒนาต่อยอดจากแผนที่โมเดลเดิมซึ่งเป็นเพียงภาพนิ่ง ให้เป็นระบบแผนที่บนเว็บไซต์ที่ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบได้ โดยสามารถคลิกเลือกอาคารแต่ละหลังบนแผนที่เพื่อแสดงข้อมูลรายละเอียดของอาคาร พร้อมทั้งสามารถเปิดดูเอกสารแปลนการเดินสายเครือข่าย (LAN) ในรูปแบบไฟล์ PDF ได้ผ่านหน้าต่างป๊อปอัพบนหน้าเว็บ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร ช่วยอำนวยความสะดวกในการค้นหาและตรวจสอบข้อมูลสำหรับบุคลากรของสำนักคอมพิวเตอร์ รวมถึงสนับสนุนการใช้งานของบุคลากร นักศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.3 วัตถุประสงค์

1.3.1 เพื่อออกแบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคารของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

1.3.2 เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคารของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

1.3.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคารของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

1.4 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1.4.1 ผู้ใช้งาน (User)

- 1) สามารถเข้าสู่หน้าเว็บแอปพลิเคชันเพื่อดูแผนที่แสดงตำแหน่งอาคารภายในมหาวิทยาลัยได้
- 2) สามารถคลิกเลือกอาคารที่ต้องการบนแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อดูข้อมูลรายละเอียดของอาคาร
- 3) ระบบจะแสดงข้อมูลรายละเอียดของอาคารในรูปแบบหน้าต่างป๊อปอัพ (Popup) เมื่อผู้ใช้งานคลิกเลือกอาคาร
- 4) ผู้ใช้งานสามารถเปิดดูเอกสารแปลนการเดินสายเครือข่าย (LAN) ของอาคารในรูปแบบไฟล์ PDF ผ่านปุ่มที่แสดงในหน้าต่างป๊อปอัพได้
- 5) ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลอาคารต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกผ่านระบบแผนที่บนหน้าเว็บ

1.4.2 ขอบเขตของระบบ

- 1) ระบบพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์
- 2) ระบบแสดงแผนที่อาคารภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
- 3) เมื่อคลิกที่อาคาร ระบบจะแสดงข้อมูลรายละเอียดของอาคาร เช่น ชื่ออาคาร หรือข้อมูลโครงสร้างเครือข่าย
- 4) ระบบสามารถเปิดดูเอกสารแปลนการเดินสายเครือข่ายภายในอาคารในรูปแบบไฟล์ PDF ได้
- 5) ระบบมุ่งเน้นการแสดงผลข้อมูลเพื่อสนับสนุนการทำงานของสำนักคอมพิวเตอร์ในการตรวจสอบข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร

1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1.5.1 ด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- 1) คอมพิวเตอร์หรือแล็ปท็อป สำหรับใช้ในการพัฒนาระบบและสืบค้นข้อมูล
- 2) สมาร์ทโฟน สำหรับทดสอบและใช้งานระบบ

1.5.2 ด้านซอฟต์แวร์ (Software)

- 1) โปรแกรม Visual Studio Code เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไขและปรับแต่งโค้ด
- 2) Xampp เป็นโปรแกรม Apache web server ใช้จำลอง เซิร์ฟเวอร์
- 3) adobe Illustrator ใช้สำหรับดราฟรูป

1.5.3 ด้านภาษาโปรแกรม (Programming)

- 1) ภาษา HTML สำหรับโครงสร้างการแสดงผลและพัฒนาเนื้อหาบนเว็บไซต์
- 2) ภาษา CSS สำหรับตกแต่งและจัดรูปแบบการแสดงผล
- 3) ภาษา JavaScript ใช้สำหรับตอบโต้กับผู้ใช้ เช่น มีป๊อปอัพขึ้น

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ทำให้ผู้ใช้งานสามารถค้นหาและเข้าถึงข้อมูลอาคาร รวมถึงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคารได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และถูกต้องมากยิ่งขึ้น

1.6.2 ช่วยลดระยะเวลาในการค้นหาแปลนการเดินสายเครือข่าย (LAN) ภายในอาคารเมื่อเทียบกับการค้นหาจากเอกสารหรือแฟ้มข้อมูลแบบเดิม

1.6.3 ช่วยสนับสนุนการทำงานของสำนักคอมพิวเตอร์ในการตรวจสอบและอ้างอิงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.7 แผนการดำเนินโครงการวิจัย

1.7.1 ตารางการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	พ.ศ. 2568				สัดส่วน (ร้อยละ)
	พฤศจิกายน	ธันวาคม	มกราคม	กุมภาพันธ์	
การศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา	←→				10%
การวิเคราะห์และออกแบบงาน	←→				30%
การพัฒนาระบบงาน		←→		←→	40%
ทดสอบและการประเมิน			←→	←→	10%
วิเคราะห์และประเมิน			←→	←→	10%
สรุปและนำเสนอ			←→	←→	5%
จัดทำสรุปเล่มโครงการวิจัย			←→	←→	5%
รวม					100%

ตารางที่ 1-1 ตารางการดำเนินงาน

จากตารางที่ 1-1 อธิบายถึงแผนการดำเนินงานโครงการวิจัยตามลำดับขั้นตอน โดยเริ่มจากการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาเริ่มดำเนินการในช่วงเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2568 เพื่อรวบรวมข้อมูล ศึกษาปัญหา และวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ ใช้เวลาประมาณ 10% ของระยะเวลาทั้งหมดของโครงการการวิเคราะห์และออกแบบงานดำเนินการตั้งแต่เดือน พฤศจิกายนถึง ธันวาคม พ.ศ. 2568 โดยมุ่งเน้นการออกแบบโครงสร้างระบบ หน้าจอการทำงาน รวมถึงการกำหนดฟังก์ชันต่าง ๆ ของระบบ ใช้เวลาประมาณ 30% ของระยะเวลาดำเนินงานทั้งหมดการพัฒนา ระบบงานเป็นขั้นตอนสำคัญของโครงการ ดำเนินการในช่วงเดือน พฤศจิกายนถึงธันวาคม พ.ศ. 2568 โดยทำการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลอาคาร ให้สามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ ใช้เวลาประมาณ 40% ของแผนงานทั้งหมดการทดสอบและการประเมินระบบเริ่มดำเนินการในเดือน ธันวาคมถึงกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2569 เพื่อทดสอบการทำงานของระบบ ตรวจสอบความถูกต้อง ความเสถียร และความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ใช้เวลาประมาณ 10% ของแผนงานการวิเคราะห์ผลและประเมินผลการดำเนินงานทำการในช่วงเดือน มกราคมถึงกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2569 เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบระบบและสรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ ใช้เวลา

ประมาณ 10% ของโครงการการสรุปและนำเสนอผลการวิจัยดำเนินการในเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2569 เพื่อจัดทำรายงานสรุปผลและเตรียมนำเสนอผลงานวิจัย ใช้เวลาประมาณ 5% ของระยะเวลา ทั้งหมดการจัดทำรูปเล่มโครงการวิจัยเป็นขั้นตอนสุดท้ายของโครงการ ดำเนินการในเดือน มกราคม ถึงกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2569 โดยจัดรูปแบบเอกสารให้ถูกต้องตามเกณฑ์ของสถาบัน ใช้เวลาประมาณ 5% ของแผนงานรวมระยะเวลาดำเนินงานทั้งหมด 4 เดือน (มิถุนายน – กันยายน พ.ศ. 2568) คิด เป็น 100% ของแผนงานทั้งหมด

1.7.1 แผนการดำเนินงาน



ภาพที่ 1-2 Flowchart ขั้นตอนการดำเนินงาน

จากภาพที่ 1-2 แผนภาพแสดงขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการ โดยเริ่มจากการศึกษา และวิเคราะห์ปัญหาของระบบเดิม เพื่อกำหนดแนวทางในการพัฒนา จากนั้นทำการวิเคราะห์และ ออกแบบระบบ ก่อนนำไปสู่ขั้นตอนการพัฒนาระบบงานตามที่ได้ออกแบบไว้ เมื่อพัฒนาเสร็จแล้วจึง ทำการทดสอบการทำงานและประเมินผล เพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขให้มีความ

สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และดำเนินการสรุปผลพร้อมนำเสนอผลงาน สุดท้ายจัดทำรูปแบบโครงการวิจัยให้ครบถ้วนตามรูปแบบที่กำหนด

1.8 กลุ่มเป้าหมาย

1.8.1 บุคลากรของสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ซึ่งเป็นผู้ใช้งานหลักของระบบ เพื่อใช้ในการค้นหาและตรวจสอบข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร รวมถึงการเปิดดูแผนการเดินสายเครือข่ายในรูปแบบไฟล์ PDF

1.8.2 อาจารย์และเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ที่มีความจำเป็นต้องเข้าถึงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการดำเนินงานหรือการประสานงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.9 นิยามศัพท์

1.9.1 แผนที่เชิงโต้ตอบ (Interactive Map)แผนที่ในรูปแบบดิจิทัลที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูลที่ปรากฏบนแผนที่ได้โดยตรง ผ่านการกระทำต่าง ๆ เช่น การคลิก การเลือก หรือการเรียกดูรายละเอียดเพิ่มเติม โดยในโครงการนี้หมายถึงแผนที่ที่สามารถเลือกอาคารแต่ละหลังเพื่อแสดงข้อมูลรายละเอียดในรูปแบบหน้าต่างป๊อปอัพบนหน้าเว็บ

1.9.2 เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)ระบบโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้บริการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต และสามารถใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติมในอุปกรณ์ของผู้ใช้งาน โครงการนี้จัดอยู่ในลักษณะเว็บแอปพลิเคชันที่ให้บริการข้อมูลอาคารผ่านระบบแผนที่ดิจิทัล

1.9.3 HTML (HyperText Markup Language)ภาษามาร์กอัปมาตรฐานที่ใช้สำหรับกำหนดโครงสร้างและองค์ประกอบของเอกสารบนเว็บ เช่น ข้อความ รูปภาพ ตาราง และส่วนควบคุมต่าง ๆ ของหน้าเว็บ โดยทำหน้าที่เป็นโครงสร้างพื้นฐานของเว็บแอปพลิเคชันในโครงการนี้

1.9.4 CSS (Cascading Style Sheets)ภาษาที่ใช้สำหรับกำหนดรูปแบบการแสดงผลของเอกสาร HTML เช่น สี รูปแบบตัวอักษร ขนาด ระยะห่าง และการจัดวางองค์ประกอบบนหน้าเว็บ เพื่อให้เกิดความสวยงาม เป็นระเบียบ และเหมาะสมต่อการใช้งาน

1.9.5 JavaScript (จาวาสคริปต์) ภาษาการเขียนโปรแกรมสำหรับพัฒนาเว็บที่ทำงานร่วมกับเว็บเบราว์เซอร์ โดยใช้สำหรับควบคุมพฤติกรรมและการโต้ตอบของหน้าเว็บ ทำให้หน้าเว็บสามารถตอบสนองต่อการกระทำของผู้ใช้งานได้ เช่น การคลิก การแสดงผลข้อมูลแบบไดนามิก หรือการเปิดหน้าต่างป๊อปอัพ ในโครงการนี้ JavaScript ถูกนำมาใช้ในการควบคุมการทำงานของแผนที่เชิงโต้ตอบ เช่น การตรวจจับการคลิกที่ตำแหน่งอาคาร การแสดงหน้าต่างป๊อปอัพที่แสดงรายละเอียด

ของอาคาร และการเชื่อมโยงไปยังไฟล์ PDF ที่แสดงแผนการเดินทางสายเครือข่ายภายในอาคารผ่าน
หน้าเว็บแอปพลิเคชัน

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 2.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่านเว็บ (Web-based Geographic Information System: Web GIS)
- 2.2 การเขียนโปรแกรมแบบขับเคลื่อนด้วยเหตุการณ์ (Event-Driven Programming)
- 2.3 วงจรการพัฒนากระบวน SDLC (System Development Life Cycle)
- 2.4 การโต้ตอบระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction: HCI)
- 2.5 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับ CSS
- 2.6 การออกแบบ (UX/UI)
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่านเว็บ

รุ่งทิพา ใจดี (2560) อธิบายว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เป็นระบบที่ใช้ในการจัดเก็บ วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ โดยสามารถเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) เข้ากับข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) ได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ ต่อมาเมื่อเทคโนโลยีเครือข่ายและอินเทอร์เน็ตมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง แนวคิดดังกล่าวจึงถูกขยายสู่รูปแบบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่านเว็บ หรือ Web GIS ซึ่งเป็นการนำความสามารถของ GIS มาประยุกต์ใช้บนแพลตฟอร์มเว็บ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลเชิงพื้นที่ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้โดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์เฉพาะทาง

สำนักพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) (2562) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า Web GIS มีองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ เซิร์ฟเวอร์สำหรับให้บริการข้อมูลแผนที่ และส่วนติดต่อผู้ใช้ที่ทำงานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยกระบวนการทำงานเริ่มจากการจัดเก็บข้อมูลพิกัดและข้อมูลรายละเอียดลงในฐานข้อมูล จากนั้นระบบจะประมวลผลและส่งข้อมูลไปยังฝั่งผู้ใช้งานในรูปแบบแผนที่ดิจิทัลที่สามารถโต้ตอบได้ ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลอาคารของมหาวิทยาลัย แนวคิด Web GIS มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งเนื่องจากระบบต้องสามารถแสดงตำแหน่งอาคารบนแผนที่ และเมื่อผู้ใช้งานคลิกเลือกอาคาร ระบบ

จะต้องดึงข้อมูลรายละเอียดจากฐานข้อมูลมาแสดงผลในรูปแบบป๊อปอัพทันที กลไกดังกล่าวสะท้อนถึงหลักการเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่กับข้อมูลเชิงบรรยายตามแนวคิดของ Web GIS อย่างชัดเจน อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้ระบบสามารถพัฒนาเพิ่มเติมในอนาคต เช่น การเพิ่มระบบค้นหา การแสดงเส้นทาง หรือการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ในระดับที่ซับซ้อนมากขึ้น

ดังนั้น ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่านเว็บจึงเป็นแนวคิดสำคัญที่สนับสนุนการพัฒนาโครงการนี้ ทั้งในด้านโครงสร้างข้อมูล การแสดงผล และการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 การเขียนโปรแกรมแบบขับเคลื่อนด้วยเหตุการณ์

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2562) อธิบายว่า การเขียนโปรแกรมแบบขับเคลื่อนด้วยเหตุการณ์ (Event-Driven Programming) เป็นรูปแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่โครงสร้างการทำงานของโปรแกรมถูกกำหนดโดย “เหตุการณ์” (Event) ที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นการคลิกเมาส์ การกดปุ่ม การเลื่อนหน้าจอ หรือการรับข้อมูลจากเครือข่าย โดยระบบจะรอคอยเหตุการณ์ (Event Listener) และเรียกใช้ฟังก์ชันหรือกระบวนการที่กำหนดไว้ล่วงหน้า (Event Handler) เพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์นั้นอย่างเหมาะสม แนวคิดนี้แตกต่างจากการเขียนโปรแกรมแบบลำดับขั้น (Sequential Programming) ซึ่งทำงานตามลำดับคำสั่งจากบนลงล่างอย่างตายตัว หลักการสำคัญของการเขียนโปรแกรมแบบขับเคลื่อนด้วยเหตุการณ์ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก ได้แก่ เหตุการณ์ (Event) ตัวตรวจจับเหตุการณ์ (Event Listener) และตัวจัดการเหตุการณ์ (Event Handler) เมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้น ตัวตรวจจับเหตุการณ์จะทำหน้าที่รับรู้และส่งต่อไปยังตัวจัดการเหตุการณ์เพื่อประมวลผลตามที่ได้กำหนดไว้ เช่น การแสดงผลข้อความ การเปลี่ยนแปลงข้อมูล หรือการเรียกใช้คำสั่งเพิ่มเติม ทั้งนี้ โครงสร้างดังกล่าวช่วยให้โปรแกรมมีความยืดหยุ่น สามารถตอบสนองต่อการกระทำของผู้ใช้แบบทันที (Real-time Interaction) และเหมาะสมอย่างยิ่งกับการพัฒนาโปรแกรมบนเว็บหรือแอปพลิเคชันที่ต้องการโต้ตอบตลอดเวลา ในบริบทของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เทคโนโลยีที่รองรับแนวคิดดังกล่าวอย่างแพร่หลายคือภาษา JavaScript ซึ่งทำงานบนฝั่งผู้ใช้ (Client-side) และสามารถตรวจจับเหตุการณ์ต่าง ๆ บนหน้าเว็บได้โดยตรง เช่น เหตุการณ์ onclick, onmouseover หรือ onsubmit เมื่อผู้ใช้กระทำการใด ๆ บนหน้าเว็บ ระบบจะเรียกใช้ฟังก์ชันที่กำหนดไว้เพื่อประมวลผลและอัปเดตหน้าจอโดยไม่จำเป็นต้องโหลดหน้าเว็บใหม่ทั้งหมด ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความต่อเนื่องในการใช้งาน สำหรับโครงการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลอาคาร แนวคิดการเขียนโปรแกรมแบบขับเคลื่อนด้วยเหตุการณ์ถือเป็นกลไกหลักของระบบ กล่าวคือ เมื่อผู้ใช้งานคลิกเลือกตำแหน่งอาคารบนแผนที่ ระบบจะตรวจจับเหตุการณ์การคลิก (Click Event) จากนั้นตัวจัดการเหตุการณ์จะทำหน้าที่เรียกข้อมูลรายละเอียดอาคารจากฐานข้อมูล และแสดงผลใน

รูปแบบหน้าต่างป๊อปอัพบนหน้าจอ กระบวนการดังกล่าวเกิดขึ้นแบบทันทีโดยไม่ต้องรีเฟรชหน้าเว็บ ทำให้ผู้ใช้สามารถสำรวจข้อมูลอาคารต่าง ๆ ได้อย่างต่อเนื่องและสะดวก นอกจากนี้ การเลื่อนหรือซูมแผนที่ (Zoom Event / Drag Event) ก็เป็นอีกตัวอย่างหนึ่งของเหตุการณ์ที่ระบบต้องรองรับ เมื่อเกิดการซูมหรือเลื่อนตำแหน่ง ระบบอาจต้องปรับระดับการแสดงผลหรือโหลดข้อมูลเพิ่มเติมให้เหมาะสมกับขอบเขตที่มองเห็น การจัดการเหตุการณ์เหล่านี้จำเป็นต้องออกแบบโครงสร้างโปรแกรมให้เป็นระบบ เพื่อป้องกันความซับซ้อนและลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดจากการเรียกใช้เหตุการณ์ซ้ำซ้อน ดังนั้น การเขียนโปรแกรมแบบขับเคลื่อนด้วยเหตุการณ์จึงเป็นแนวคิดสำคัญที่ช่วยให้เว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตอบสนองต่อผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็ว และสร้างประสบการณ์การใช้งานที่ต่อเนื่องและเป็นธรรมชาติ อันส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพของระบบและความสำเร็จของโครงการในภาพรวม

2.3 วงจรการพัฒนากระบวน SDLC (System Development Life Cycle)

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2562) กล่าวว่า วงจรการพัฒนากระบวน หรือ System Development Life Cycle (SDLC) เป็นกรอบแนวคิดและกระบวนการเชิงระบบที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศอย่างมีขั้นตอนและมีแบบแผน เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถควบคุมคุณภาพของระบบ และลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการพัฒนา ทั้งนี้ SDLC มิได้เป็นเพียงลำดับขั้นตอนทางเทคนิคเท่านั้น แต่ยังเป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการโครงการที่ช่วยกำหนดทิศทาง ขอบเขต และระยะเวลาการดำเนินงานอย่างชัดเจน โดยทั่วไปกระบวนการของ SDLC ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ (System Analysis) การออกแบบระบบ (System Design) การพัฒนาและติดตั้งระบบ (Implementation) การทดสอบระบบ (Testing) และการบำรุงรักษา (Maintenance) ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีวัตถุประสงค์เฉพาะและเชื่อมโยงต่อเนื่องกันอย่างเป็นระบบ ในขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้ จะเป็นการประเมินว่าโครงการมีความเหมาะสมทั้งในด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์ และการดำเนินงานหรือไม่ ส่วนขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบจะมุ่งเน้นการรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานอย่างละเอียด เพื่อกำหนดขอบเขตและคุณลักษณะของระบบให้ชัดเจน จากนั้นจึงเข้าสู่ขั้นตอนการออกแบบระบบ ซึ่งเป็นการกำหนดโครงสร้างข้อมูล สถาปัตยกรรมของระบบ รูปแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ และกระบวนการทำงานภายใน ก่อนนำไปสู่การพัฒนาโปรแกรมจริงตามที่ได้ออกแบบไว้ และทำการทดสอบเพื่อให้มั่นใจว่าระบบทำงานได้ถูกต้อง ครบถ้วน และมีประสิทธิภาพ สำหรับโครงการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลอาคาร แนวคิด SDLC มีบทบาทสำคัญในการกำหนดแนวทางการดำเนินงานตั้งแต่เริ่มต้น กล่าวคือ ในระยะเริ่มต้นได้มีการศึกษาปัญหาของแผนที่เดิมซึ่งเป็นเพียงภาพนิ่งที่ไม่สามารถแสดงรายละเอียดข้อมูลของอาคารได้โดยตรง

ทำให้ผู้ใช้งานต้องค้นหาข้อมูลจากแหล่งอื่นเพิ่มเติม อันก่อให้เกิดความไม่สะดวกและเสียเวลา ดังนั้น ในขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการจึงได้กำหนดให้ระบบใหม่ต้องสามารถคลิกเลือกอาคารบนแผนที่ และแสดงข้อมูลรายละเอียดในรูปแบบป๊อปอัพได้ทันทีบนหน้าเว็บ ในขั้นตอนการออกแบบระบบ ได้มีการกำหนดโครงสร้างฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลอาคาร การออกแบบหน้าเว็บให้รองรับการโต้ตอบของผู้ใช้งาน และการกำหนดกลไกการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตำแหน่งอาคารกับรายละเอียดที่จัดเก็บไว้ในระบบ ต่อมาในขั้นตอนการพัฒนาและทดสอบ ได้มีการตรวจสอบความถูกต้องของการแสดงผลข้อมูล ความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบ และความเสถียรในการใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ต่าง ๆ

ดังนั้น จะเห็นได้ว่า SDLC มิได้เป็นเพียงแนวคิดทางทฤษฎี แต่เป็นกรอบการดำเนินงานที่ช่วยให้โครงการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเป็นไปอย่างมีระบบ ลดข้อผิดพลาด และสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและตรวจสอบได้

2.4 การโต้ตอบระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์

ประภาพันธ์ สังข์ทอง (2562) อธิบายว่า การโต้ตอบระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ หรือ Human-Computer Interaction (HCI) เป็นศาสตร์ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับระบบคอมพิวเตอร์ โดยมุ่งเน้นการออกแบบระบบให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เข้าใจง่าย และตอบสนองต่อพฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้ HCI มิได้ให้ความสำคัญเฉพาะด้านเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ยังครอบคลุมถึงหลักจิตวิทยาการรับรู้ พฤติกรรมผู้ใช้ การออกแบบส่วนติดต่อ และกระบวนการประเมินผลการใช้งานระบบ เพื่อให้เกิดประสบการณ์ที่ดีและลดข้อผิดพลาดจากการใช้งาน แนวคิดสำคัญของ HCI ประกอบด้วยหลักการด้านความสามารถในการใช้งาน (Usability) ซึ่งครอบคลุมความง่ายในการเรียนรู้ (Learnability) ความมีประสิทธิภาพในการใช้งาน (Efficiency) ความสามารถในการจดจำ (Memorability) การลดความผิดพลาด (Error Reduction) และความพึงพอใจของผู้ใช้ (Satisfaction) หลักการเหล่านี้เป็นตัวชี้วัดสำคัญว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านการใช้งานเพียงใด นอกจากนี้ HCI ยังเน้นการออกแบบที่ยึดผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User-Centered Design) โดยให้ความสำคัญกับการศึกษากลุ่มเป้าหมายก่อนเริ่มพัฒนา เพื่อให้ระบบตอบสนองต่อบริบทการใช้งานจริง สำหรับโครงการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบ แนวคิด HCI มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากระบบต้องอาศัยการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับแผนที่ดิจิทัลโดยตรง เช่น การคลิกเลือกอาคาร การแสดงหน้าต่างป๊อปอัพ และการอ่านข้อมูลรายละเอียดอาคาร หากการออกแบบไม่เหมาะสม อาจทำให้ผู้ใช้สับสน ไม่เข้าใจวิธีการใช้งาน หรือเกิดความผิดพลาดในการเลือกข้อมูล ดังนั้น การกำหนดขนาดของอาคารบนแผนที่ให้ชัดเจน การจัดวางป๊อปอัพในตำแหน่งที่ไม่บดบังข้อมูลสำคัญ และการเลือกใช้ตัวอักษรที่อ่านง่าย ล้วนเป็นองค์ประกอบที่สอดคล้องกับ

หลักการของ HCI นอกจากนี้ การออกแบบระบบให้สามารถตอบสนองได้รวดเร็วเมื่อผู้ใช้คลิกเลือกอาคาร ยังช่วยเพิ่มความพึงพอใจและลดความรู้สึกติดขัดในการใช้งาน ซึ่งสะท้อนถึงการประยุกต์ใช้แนวคิดด้านประสิทธิภาพในการโต้ตอบโดยตรง ดังนั้น แนวคิดการโต้ตอบระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์จึงเป็นพื้นฐานสำคัญที่ช่วยให้เว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสามารถใช้งานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ใช้

2.5 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับ CSS

ศุภชัย สมพงษ์ (2563) กล่าวว่า CSS (Cascading Style Sheets) เป็นภาษาที่ใช้สำหรับกำหนดรูปแบบการแสดงผลของหน้าเว็บไซต์ โดยทำหน้าที่ควบคุมลักษณะขององค์ประกอบต่าง ๆ ภายในเอกสาร HTML เช่น สีของตัวอักษร รูปแบบตัวอักษร การจัดตำแหน่ง และระยะห่างของเนื้อหา การใช้ CSS ช่วยให้สามารถแยกส่วนของโครงสร้างเนื้อหาออกจากส่วนของการออกแบบ ทำให้การพัฒนาและปรับปรุงเว็บไซต์ทำได้สะดวกมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้เว็บไซต์มีความเป็นระเบียบและมีความสวยงามมากขึ้น นอกจากนี้ กิตติภพ สุขสำราญ (2561) อธิบายว่า CSS มีหลักการทำงานแบบ Cascading ซึ่งเป็นการกำหนดลำดับความสำคัญของรูปแบบการแสดงผล หากมีการกำหนดรูปแบบซ้ำกันในหลายตำแหน่ง ระบบจะเลือกใช้รูปแบบที่มีความสำคัญมากกว่า โดย CSS จะใช้ตัวกำหนดที่เรียกว่า Selector เพื่อเลือกองค์ประกอบ HTML ที่ต้องการกำหนดรูปแบบ เช่น Tag Selector, Class Selector และ ID Selector ซึ่งช่วยให้ผู้พัฒนาเว็บไซต์สามารถจัดรูปแบบของหน้าเว็บได้อย่างยืดหยุ่นและเป็นระบบ อีกทั้ง พงศกร วัฒนศิริ (2564) ได้กล่าวว่า CSS มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเว็บไซต์สมัยใหม่ โดยเฉพาะการออกแบบเว็บไซต์ให้รองรับการใช้งานผ่านอุปกรณ์หลายประเภท เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน ซึ่งเรียกว่า Responsive Web Design โดยใช้เทคนิคของ CSS เช่น Media Query และ Flexible Layout เพื่อปรับขนาดและการจัดวางองค์ประกอบของเว็บไซต์ให้เหมาะสมกับขนาดหน้าจอของผู้ใช้งาน ส่งผลให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวกและมีประสบการณ์การใช้งานที่ดีมากยิ่งขึ้น

2.6 การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้และส่วนติดต่อผู้ใช้

ณัฐพล ใจจริง (2563) อธิบายว่า การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience: UX) และการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface: UI) เป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นการพัฒนาระบบให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ โดย UX ให้ความสำคัญกับความรู้สึก ความพึงพอใจ และความสะดวกในการใช้งาน ขณะที่ UI มุ่งเน้นองค์ประกอบด้านภาพ เช่น สี รูปแบบตัวอักษร ปุ่ม และการจัดวางเลย์เอาต์บนหน้าจอ การออกแบบ UX/UI ที่ดีจึงต้องผสมผสานทั้งด้านการใช้งานและด้านความสวยงามเข้าด้วยกันอย่างเหมาะสม หลักการสำคัญของ UX/UI ได้แก่ ความเรียบง่าย (Simplicity) ความสม่ำเสมอ (Consistency) ความชัดเจน (Clarity) และการตอบสนองที่

รวดเร็ว (Responsiveness) ระบบที่ออกแบบโดยยึดหลักการดังกล่าวจะช่วยลดภาระทางความคิดของผู้ใช้ (Cognitive Load) และทำให้ผู้ใช้สามารถบรรลุเป้าหมายได้อย่างรวดเร็วโดยไม่เกิดความสับสน สำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบ แนวคิด UX/UI มีบทบาทอย่างมากในการกำหนดรูปแบบการแสดงผลแผนที่ การเลือกใช้สีเพื่อแยกประเภทอาคาร การกำหนดขนาดและตำแหน่งของป๊อปอัพ รวมถึงการออกแบบให้รองรับการใช้งานบนอุปกรณ์หลากหลายประเภท เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และโทรศัพท์มือถือ การออกแบบที่ดีจะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถคลิกเลือกอาคารได้อย่างแม่นยำ อ่านข้อมูลได้ชัดเจน และเข้าใจการทำงานของระบบโดยไม่ต้องมีคำอธิบายเพิ่มเติม ดังนั้น การออกแบบ UX/UI จึงไม่ใช่เพียงการตกแต่งหน้าตาเว็บไซต์ให้สวยงามเท่านั้น แต่เป็นกระบวนการเชิงกลยุทธ์ที่มีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพของระบบและความสำเร็จของโครงการในภาพรวม

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สีกเพชร และคณะ (2566) ได้พัฒนา Progressive Web Application Geographic Information System (PWA-GIS) เพื่อใช้เก็บข้อมูลเชิงพื้นที่แบบออฟไลน์ในการสำรวจโรคและศัตรูพืชของกาแฟ Robusta ในจังหวัดสงขลา โดยงานวิจัยนี้มุ่งเน้นการออกแบบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บนเว็บที่สามารถทำงานได้ทั้งในโหมดออนไลน์และออฟไลน์ ผ่านเทคโนโลยี Progressive Web Application (PWA) และการจัดเก็บข้อมูลด้วย IndexedDB ภายในเบราว์เซอร์ ทำให้สามารถบันทึกพิกัดตำแหน่ง (GPS) และข้อมูลเชิงบรรยายในพื้นที่ที่ไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตได้อย่างต่อเนื่อง ผลการศึกษพบว่าระบบสามารถติดตามตำแหน่งได้ครบถ้วนร้อยละ 100 และแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ได้มากกว่าร้อยละ 95 อีกทั้งยังช่วยลดระยะเวลาในการเก็บข้อมูลลงกว่า 40% เมื่อเทียบกับวิธีเดิม งานวิจัยนี้สะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของ Web-GIS ในการจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่แบบโต้ตอบ ซึ่งมีความสอดคล้องกับโครงการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบของผู้จัดทำ ที่ต้องอาศัยการแสดงผลตำแหน่งและการเรียกข้อมูลแบบทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์คลิก ดังนั้น แนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบและการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ของงานวิจัยนี้จึงเป็นต้นแบบสำคัญในการพัฒนาระบบแผนที่ดิจิทัลที่มีความเสถียรและตอบสนองได้รวดเร็ว

จันทกาศ และคณะ (2563) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่านเว็บ (Web GIS) เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในมหาวิทยาลัย โดยใช้แนวคิด Rapid Prototyping ในการพัฒนาและปรับปรุงระบบอย่างต่อเนื่อง งานวิจัยนี้ได้ออกแบบระบบให้สามารถแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ควบคู่กับข้อมูลเชิงบรรยาย และเปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบกับข้อมูลบนแผนที่ได้โดยตรง ผลการประเมินพบว่าระบบช่วยเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลและเพิ่มความเข้าใจด้านการวิเคราะห์พื้นที่แก่ผู้ใช้งาน แม้จะมีข้อจำกัดด้านความเร็วใน

การโหลดข้อมูลบางช่วงเวลา แต่งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าการใช้ Web GIS สามารถยกระดับการนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่ให้มีความทันสมัยและเข้าถึงได้ง่ายขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของโครงการพัฒนาเว็บแอปแผนที่เชิงโต้ตอบของผู้จัดทำ

อินทรผดุง (2566) ได้พัฒนาเว็บเซอร์วิสแผนที่พื้นที่แร่ดินในประเทศไทยโดยประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS Web Service) ร่วมกับฐานข้อมูล MySQL และสถาปัตยกรรม MVC เพื่อให้สามารถแสดงตำแหน่งพื้นที่แร่ดินในระดับจังหวัด อำเภอ และตำบล ผ่านหน้าเว็บที่ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบได้ งานวิจัยนี้ให้ความสำคัญกับการเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่กับข้อมูลเชิงบรรยาย และการพัฒนา Web Service เพื่อให้สามารถเรียกใช้ข้อมูลจากระบบอื่นได้ ผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่าระบบสามารถแสดงพิกัดและข้อมูลพื้นที่ได้อย่างถูกต้อง พร้อมรองรับการเรียกดูข้อมูลแบบเรียลไทม์ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับโครงการพัฒนาเว็บแผนที่เชิงโต้ตอบของผู้จัดทำ

คำตุ๋ย และ ถาวรธรรม (2568) ได้พัฒนา Web-based GIS สำหรับวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากแผ่นดินไหวในจังหวัดเชียงใหม่ โดยระบบสามารถแสดงแนวรอยเลื่อนตำแหน่งหมู่บ้าน และจำลองพื้นที่เสี่ยงผ่านหน้าเว็บที่ผู้ใช้สามารถคลิกเพื่อดูรายละเอียดข้อมูลเชิงลึกได้ทันที ผลการทดสอบพบว่าระบบสามารถช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจระดับความเสี่ยงของพื้นที่ได้ชัดเจนขึ้น และเพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจด้านการจัดการภัยพิบัติ ซึ่งมีความสอดคล้องกับแนวคิดของโครงการที่มุ่งเน้นการแสดงผลรายละเอียดเมื่อผู้ใช้เลือกตำแหน่งบนแผนที่

สมใหม่ และคณะ (2567) ได้ศึกษาการประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศและวัฒนธรรมในจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยพัฒนา Web GIS ที่รวบรวมข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว พิกัด GPS และข้อมูลรายละเอียดสถานที่ พร้อมทั้งจัดทำเส้นทางท่องเที่ยวที่เหมาะสมผ่านการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ผลการวิจัยพบว่าผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวกขึ้น และมีความพึงพอใจในระดับสูงต่อการใช้งานระบบแผนที่ออนไลน์แบบโต้ตอบ ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบของผู้จัดทำ

สุพจน์ จันทรทอง (2563) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาเว็บไซต์เพื่อการจัดการข้อมูลโดยใช้ภาษา HTML และ JavaScript โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบเว็บไซต์ที่สามารถแสดงผลข้อมูลและโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ งานวิจัยดังกล่าวได้ใช้ภาษา HTML ในการกำหนดโครงสร้างของหน้าเว็บ และใช้ภาษา JavaScript ในการควบคุมการทำงานของหน้าเว็บให้สามารถตอบสนองต่อการใช้งานของผู้ใช้ได้แบบทันที เช่น การตรวจสอบข้อมูล การแสดงผลข้อมูลแบบไดนามิก และการจัดการเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในหน้าเว็บไซต์ ผลการศึกษาพบว่าการใช้ HTML ร่วมกับ JavaScript ช่วยให้เว็บไซต์มีความสามารถในการทำงานที่ยืดหยุ่นมากขึ้น สามารถแสดงผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวกและเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยลดขั้นตอนการทำงานของระบบและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานเว็บไซต์โดยรวม

ธนกฤต ศรีสมบัติ (2564) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) สำหรับเว็บไซต์ โดยใช้โปรแกรม Adobe Illustrator ในการออกแบบองค์ประกอบกราฟิก ก่อนนำไปพัฒนาเป็นเว็บไซต์จริง งานวิจัยดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการออกแบบกราฟิกที่เหมาะสมสำหรับเว็บไซต์ให้มีความสวยงาม เข้าใจง่าย และสามารถสื่อสารข้อมูลกับผู้ใช้งานได้อย่างชัดเจน โดยใช้ Illustrator ในการสร้างไอคอน ภาพประกอบ แผนผัง และองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ใช้ในหน้าเว็บไซต์ ผลการวิจัยพบว่า การออกแบบกราฟิกด้วย Illustrator ก่อนนำไปพัฒนาเป็นเว็บไซต์จริง ช่วยให้การออกแบบมีความเป็นระบบ สามารถควบคุมรูปแบบขององค์ประกอบต่าง ๆ ได้ง่าย และทำให้เว็บไซต์มีความสวยงามและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้ผู้พัฒนาสามารถนำองค์ประกอบที่ออกแบบไปประยุกต์ใช้กับโครงสร้างเว็บไซต์ที่พัฒนาด้วย HTML และ JavaScript ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พีรพัฒน์ วงศ์ศรี (2565) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศผ่านเว็บไซต์เพื่อใช้ในการจัดการข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลภายในองค์กร โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ ได้แก่ HTML และ JavaScript ในการพัฒนาระบบ และใช้โปรแกรม Adobe Illustrator ในการออกแบบแผนผังและกราฟิกประกอบระบบ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจข้อมูลได้ง่ายยิ่งขึ้น งานวิจัยดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบที่สามารถแสดงข้อมูลโครงสร้างต่าง ๆ ภายในองค์กรในรูปแบบเว็บไซต์ที่เข้าถึงได้ง่าย ผลการศึกษพบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยให้ผู้ใช้งานค้นหาและเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น อีกทั้งการใช้กราฟิกและแผนผังที่ออกแบบด้วย Illustrator ยังช่วยให้การนำเสนอข้อมูลมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย ส่งผลให้ระบบสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในหน่วยงานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คณะผู้วิจัยได้แบ่งวิธีการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ดังนี้

ระยะที่ 1 การวิเคราะห์และออกแบบการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ระยะที่ 3 การประเมินความพึงพอใจของระบบการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

3.1 ระยะที่ 1 การวิเคราะห์และออกแบบการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

คณะผู้วิจัยได้แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 6 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แผนภูมิกำงปลา ใช้เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาการจัดแสดงเดิมและกำหนดประเด็นที่ต้องพัฒนา

ส่วนที่ 2 ผังงานระบบงานใหม่ (Flowchart) แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือส่วนผู้ดูแลระบบ, ส่วนของอาจารย์, ส่วนของนักศึกษา

ส่วนที่ 3 กรอบแนวคิดระบบงานใหม่ (Context Diagram) อธิบายภาพรวมและความสัมพันธ์ของระบบกับผู้ใช้งานและองค์ประกอบภายนอก

ส่วนที่ 4 แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram Level) แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับต่าง ๆ (DFD Level) คือเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

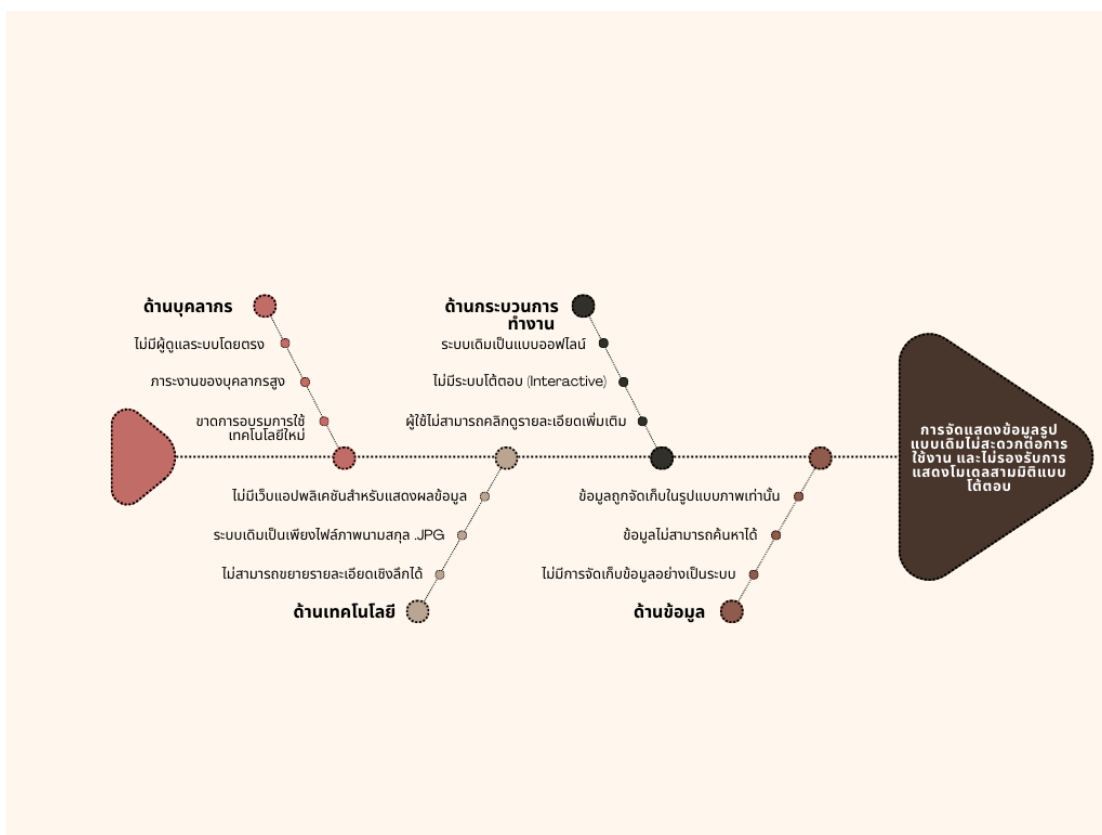
ส่วนที่ 5 แผนภาพกรณีการใช้งาน (Use Case Diagram) แสดงกิจกรรมที่ผู้ใช้งานสามารถทำได้ เช่น การสแกนคิวอาร์โค้ดและดูโมเดลสามมิติ

ส่วนที่ 6 สถาปัตยกรรมข้อมูล (Activity Diagram) แสดงการไหลของข้อมูลของระบบ

3.1.1 ส่วนที่ 1 แผนภูมิกำงปลาและระบบงานเดิม

ระบบการแสดงผลข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคารของสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ในรูปแบบเดิมนั้น ยังไม่มีระบบเว็บแอปพลิเคชันสำหรับแสดงผลข้อมูลแผนที่หรือรายละเอียดอาคาร ผู้ใช้งานจะต้องเข้าถึงข้อมูลผ่านเอกสารหรือไฟล์ข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์หรือโฟลเดอร์ของหน่วยงานเท่านั้น ซึ่งทำให้การเข้าถึงข้อมูลทำได้ค่อนข้างยาก และไม่สะดวกต่อการใช้งาน การแสดงผลข้อมูลในระบบเดิมส่วนใหญ่เป็น ไฟล์ภาพนามสกุล .JPG ที่แสดงตำแหน่งของอาคารหรือแผนผังโดยรวมเท่านั้น ผู้ใช้งานไม่สามารถคลิกเลือกอาคารเพื่อดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ หากต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับอาคาร เช่น รายละเอียดโครงสร้างเครือข่าย หรือแผนการเดินสาย LAN ผู้ใช้งานจะต้องค้นหาไฟล์เอกสารที่เกี่ยวข้องด้วยตนเอง ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบ ไฟล์ PDF ที่จัดเก็บไว้ในโฟลเดอร์ของหน่วยงาน นอกจากนี้ ระบบเดิมยังไม่มีระบบเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างแผนที่กับเอกสารต่าง ๆ ทำให้ผู้ใช้งานต้องใช้เวลาในการค้นหาข้อมูลค่อนข้างมาก อีกทั้งยังไม่มีระบบโต้ตอบกับผู้ใช้งาน (Interactive) ส่งผลให้การเข้าถึงข้อมูลไม่สะดวก และไม่สามารถแสดงรายละเอียดของอาคารได้อย่างรวดเร็ว

ดังนั้นจากข้อจำกัดของระบบเดิมดังกล่าว จึงมีแนวคิดในการพัฒนา เว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบ ที่สามารถแสดงตำแหน่งของอาคารบนแผนที่ และให้ผู้ใช้งานสามารถคลิกเลือกอาคารเพื่อดูรายละเอียดข้อมูล พร้อมทั้งสามารถเปิดเอกสารแผนการเดินสาย LAN ในรูปแบบไฟล์ PDF ได้ทันที ซึ่งจะช่วยเพิ่มความสะดวก รวดเร็ว และประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 3-1 แผนภูมิแก๊งปลา

จากภาพที่ 3-1 ปัญหาหลัก คือ “การจัดแสดงข้อมูลรูปแบบเดิมไม่สะดวกต่อการใช้งาน และไม่รองรับการแสดงผลโมเดลสามมิติแบบโต้ตอบ” ซึ่งเกิดจากหลายสาเหตุร่วมกัน โดยสามารถแบ่งออกเป็น 4 ด้านสำคัญ ดังนี้

- 1) ด้านบุคลากร เช่น ไม่มีผู้ดูแลระบบโดยตรง, ภาระงานของบุคลากรสูง, ขาดการอบรมการใช้เทคโนโลยีใหม่
- 2) ด้านกระบวนการทำงาน เช่น ระบบเดิมเป็นแบบออฟไลน์, ไม่มีระบบโต้ตอบ (Interactive), ผู้ใช้ไม่สามารถคลิกดูรายละเอียดเพิ่มเติม
- 3) ด้านเทคโนโลยี เช่น ไม่มีเว็บแอปพลิเคชันสำหรับแสดงผลข้อมูล, ระบบเดิมเป็นเพียงไฟล์ภาพนามสกุล .JPG, ไม่สามารถขยายรายละเอียดเชิงลึกได้
- 4) ด้านข้อมูล เช่น ข้อมูลถูกจัดเก็บในรูปแบบภาพเท่านั้น, ข้อมูลไม่สามารถค้นหาได้, ไม่มีการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ

3.1.2 ส่วนที่ 2 ผังงานระบบงานใหม่ (Flowchart)

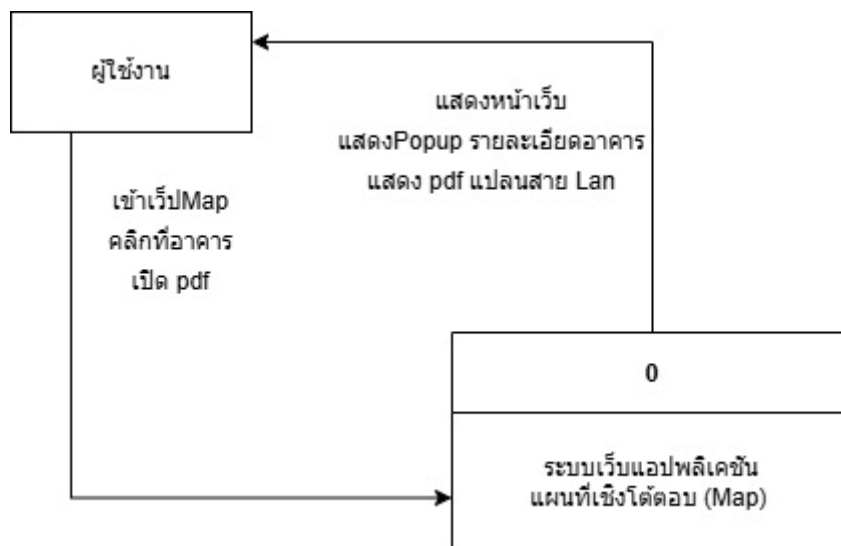
1) System Flowchart ผู้ใช้งาน (User)



ภาพที่ 3-2 System Flowchart ผู้ใช้งาน (User)

จากภาพที่ 3-2 ภาพนี้เป็น แผนภูมิกระบวนการทำงาน (Flowchart) แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบสำหรับผู้ใช้งาน

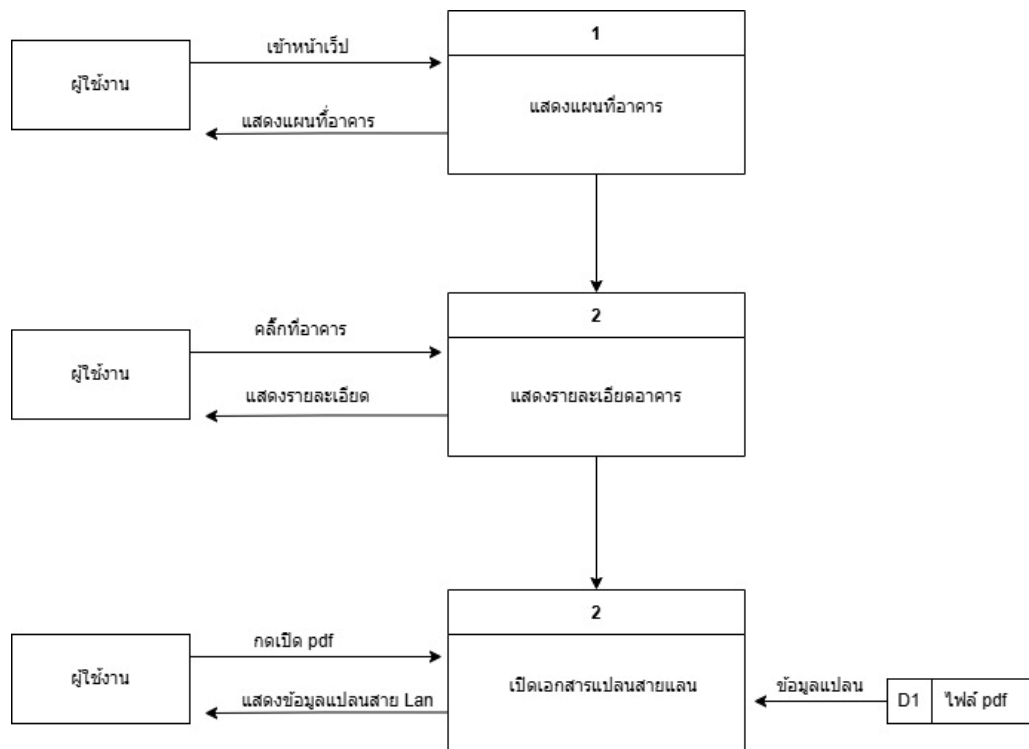
3.1.3 ส่วนที่ 3 กรอบแนวคิดระบบงานใหม่ (Context Diagram)



ภาพที่ 3-3 Context Diagram

จากภาพที่ 3-3 เป็นแผนภาพบริบทของระบบ (Context Diagram) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบ (Map) โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่หน้าเว็บแผนที่ จากนั้นทำการคลิกเลือกอาคารที่ต้องการดูข้อมูล ระบบจะแสดงหน้าต่างป๊อปอัพ (Popup) เพื่อแสดงรายละเอียดของอาคาร และมีปุ่มสำหรับเปิดไฟล์เอกสารแปลนการเดินทาง LAN ในรูปแบบไฟล์ PDF เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถศึกษาข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคารได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

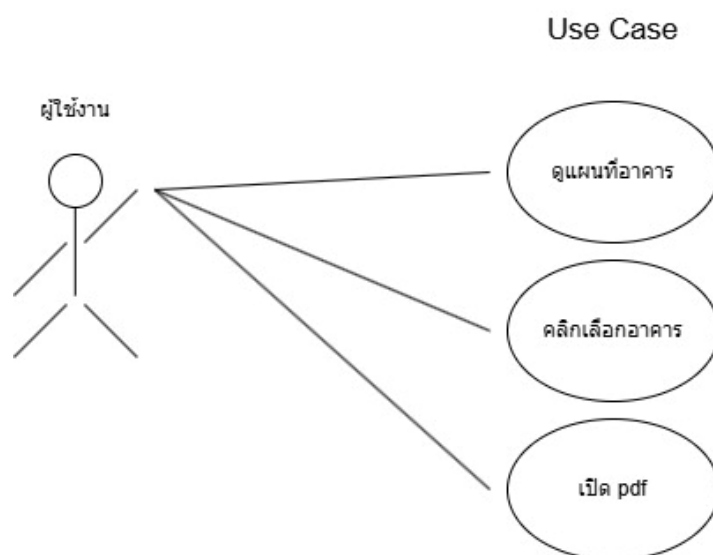
3.1.4 ส่วนที่ 4 แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram Level 0)



ภาพที่ 3-4 Data Flow Diagram Level 0

จากภาพที่ 3-4 ภาพนี้เป็น แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 0 (Data Flow Diagram Level 0) ของระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลอาคาร โดยเริ่มจากผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าเว็บแผนที่ จากนั้นสามารถคลิกเลือกอาคารที่ต้องการเพื่อดูรายละเอียด ระบบจะแสดงข้อมูลอาคารในรูปแบบหน้าต่างป๊อปอัพ และเมื่อผู้ใช้งานเลือกเปิดเอกสารแปลนการเดินสาย LAN ระบบจะทำการเรียกใช้ไฟล์เอกสารในรูปแบบ PDF จากแหล่งจัดเก็บข้อมูล เพื่อแสดงรายละเอียดโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคารให้ผู้ใช้งานสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้

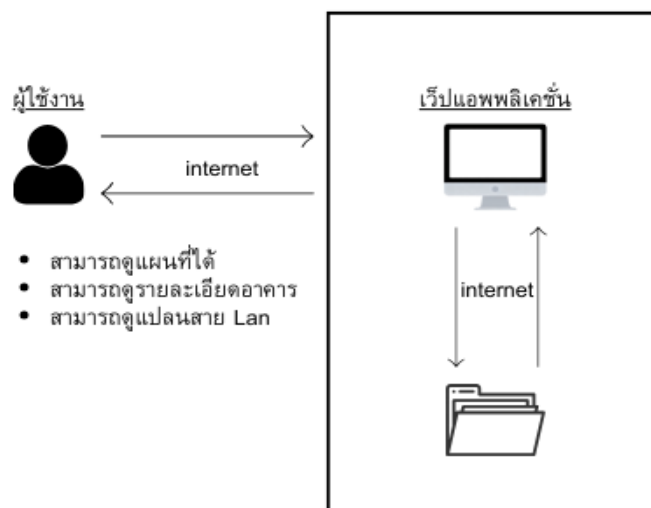
3.1.5 ส่วนที่ 5 แผนภาพกรณีการใช้งาน (Use Case Diagram)



ภาพที่ 3-5 Use Case Diagram

จากภาพที่ 3-5 แสดงแผนภาพกรณีการใช้งาน (Use Case Diagram) ของระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลอาคาร โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่หน้าเว็บแผนที่เพื่อดูตำแหน่งของอาคารภายในสำนักคอมพิวเตอร์ เมื่อผู้ใช้งานคลิกเลือกอาคาร ระบบจะแสดงรายละเอียดของอาคารในรูปแบบหน้าต่างป๊อปอัพ และผู้ใช้งานสามารถเลือกเปิดเอกสารแปลนการเดินสาย LAN ของอาคารในรูปแบบไฟล์ PDF เพื่อศึกษาข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคารเพิ่มเติมได้

3.1.6 ส่วนที่ 6 สถาปัตยกรรมข้อมูล (Activity Diagram)



ภาพที่ 3-6 สถาปัตยกรรมข้อมูล (Activity Diagram)

จากภาพที่ 3-6 แสดงสถาปัตยกรรมการทำงานของระบบในรูปแบบ Activity Diagram ซึ่งอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลอาคาร โดยเริ่มจากผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าเว็บแอปพลิเคชัน จากนั้นระบบจะแสดงแผนที่อาคารภายในสำนักคอมพิวเตอร์ เมื่อผู้ใช้งานคลิกเลือกอาคาร ระบบจะแสดงรายละเอียดของอาคารในรูปแบบหน้าต่างป๊อปอัพ และผู้ใช้งานสามารถกดปุ่มเพื่อเปิดเอกสารแผนการเดินสาย LAN ในรูปแบบไฟล์ PDF เพื่อดูข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคารเพิ่มเติมได้

3.2 ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ในระยะนี้เป็นขั้นตอนการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลอาคารและเอกสารแปลนการเดินสายแลนได้อย่างสะดวก โดยคณะผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

3.2.1 ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาระบบงานเดิมและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อกำหนดรูปแบบการทำงานของระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบ โดยมีการออกแบบโครงสร้างการทำงานของระบบ เช่น แผนภาพผังงานระบบ (Flowchart) แผนภาพบริบทของระบบ (Context Diagram) และแผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) เพื่อกำหนดขั้นตอนการทำงานของระบบให้ชัดเจน นอกจากนี้ยังมีการกำหนดโครงสร้างข้อมูลอาคาร เช่น ชื่ออาคาร หมายเลขอาคาร และไฟล์เอกสารแปลนการเดินสายแลนในรูปแบบไฟล์ PDF เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการแสดงผลบนระบบแผนที่เชิงโต้ตอบ

3.2.2 ส่วนที่ 2 การพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชัน

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบ โดยใช้ภาษา JavaScript ร่วมกับ HTML และ CSS ในการพัฒนาโครงสร้างและรูปแบบการแสดงผลของหน้าเว็บ ระบบถูกออกแบบให้แสดงแผนที่พร้อมตำแหน่งของอาคารภายในพื้นที่สำนักคอมพิวเตอร์ เมื่อผู้ใช้งานคลิกเลือกอาคารที่ต้องการ ระบบจะแสดงหน้าต่างป๊อปอัพ (Popup) เพื่อแสดงรายละเอียดของอาคาร เช่น ชื่ออาคาร หมายเลขอาคาร และข้อมูลเบื้องต้นของอาคารนั้น ภายในหน้าต่างป๊อปอัพจะมีปุ่มสำหรับเปิดเอกสารแปลนการเดินสายแลนของอาคารในรูปแบบไฟล์ PDF ซึ่งถูกจัดเก็บไว้ในโฟลเดอร์ภายในระบบ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเปิดดูรายละเอียดโครงสร้างเครือข่ายของอาคารได้อย่างสะดวก

3.2.3 ส่วนที่ 3 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface Design)

หลังจากพัฒนาระบบแล้ว คณะผู้วิจัยได้ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface : UI) โดยคำนึงถึงหลักการออกแบบที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานระบบได้ง่าย สะดวก และเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว หน้าเว็บหลักของระบบประกอบด้วยแผนที่แสดงตำแหน่งของอาคารภายในพื้นที่สำนักคอมพิวเตอร์ เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่ตำแหน่งอาคาร ระบบจะแสดงหน้าต่างป๊อปอัพที่มีรายละเอียดของอาคาร พร้อมปุ่มสำหรับเปิดไฟล์ PDF ที่แสดงแปลนการเดินสายแลนของอาคารนั้นการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้นั้นเน้นความเรียบง่าย ชัดเจน และเหมาะสมกับกลุ่มผู้ใช้งาน เช่น บุคลากร นักศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลอาคารและข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3 ระยะที่ 3 การประเมินความพึงพอใจของการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบ เพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา

คณะผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

3.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ บุคลากรของสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักของการใช้งานระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลอาคารมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง (Random Sampling) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย รวมทั้งสามารถสะท้อนความคิดเห็นของผู้ใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลอาคารมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา โดยแบบสอบถามถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการประเมินความคิดเห็นและระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างภายหลังจากการทดลองใช้งานระบบ แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นคำถามปลายปิด (Close-ended Questions) จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม อันได้แก่ เพศ อายุ ประสบการณ์ด้านการใช้เทคโนโลยี และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองระบบ ข้อมูลเหล่านี้มีความสำคัญในการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบและอธิบายลักษณะประชากรกลุ่มตัวอย่างที่มีผลต่อการใช้งานระบบนิทรรศการศึกษานิทรรศการศึกษานิทรรศการศึกษานิทรรศการศึกษา

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้งานระบบ เป็นคำถามในลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยใช้มาตราลิเคิร์ต (Likert Scale) 5 ระดับ เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้ 1.ด้านเนื้อหา 2.ด้านการออกแบบและการใช้งาน 3.ด้านประสิทธิภาพของระบบ

แบบประเมินความพึงพอใจของการประเมินประสิทธิภาพของระบบการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลอาคารมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา โดยลักษณะคำถามเป็นมาตรวัดหลายตัวเลือก คำตอบเดียว (Multiple-Choice, Single-Response Scale) โดยมีเกณฑ์ความพึงพอใจ 5 ระดับ โดยถือเป็นเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- | | | |
|---|-------|------------------------------------|
| 5 | คะแนน | หมายถึงมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด |
| 4 | คะแนน | หมายถึงมีความพึงพอใจระดับมาก |

- 3 คะแนน หมายถึงมีความพึงพอใจระดับปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึงมีความพึงพอใจระดับน้อย
- 1 คะแนน หมายถึงมีความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

3.3.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการทำวิจัยในครั้งนี้ คือ สถิติเชิงพรรณนาในการวัดค่าข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) หรือค่าเฉลี่ย (Mean) และวัดการกระจายข้อมูลโดยใช้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554)

- 1) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต หรือ ค่าเฉลี่ย จากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทนค่าเฉลี่ยเลขคณิต หรือ ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทนผลรวมของข้อมูลทั้งหมด แทนจำนวนของข้อมูลทั้งหมด

N แทนจำนวนของข้อมูลทั้งหมด

- 2) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสูตร

$$S. D. = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ $S. D.$ แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

n แทนจำนวนของข้อมูลทั้งหมด

$\sum x$ แทนผลรวมคะแนนทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง

$\sum x^2$ แทนผลรวมกำลังสองของคะแนนทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงานของระบบการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลอาคารภายในพื้นที่สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คณะผู้จัดทำ ได้ออกแบบ และพัฒนาเสร็จสิ้นแล้วซึ่งมีผลการดำเนินงาน 3 ตอน ดังนี้

4.1 ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์และออกแบบการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลอาคารภายในพื้นที่สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

4.2 ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาระบบการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลอาคารภายในพื้นที่สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

4.3 ตอนที่ 3 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลอาคารภายในพื้นที่สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

4.1 ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์และออกแบบการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลอาคารภายในพื้นที่สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

จากการวิเคราะห์และออกแบบการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลอาคารภายในพื้นที่สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาระบบงานเดิม รวมถึงวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบให้สามารถตอบสนองต่อการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การพัฒนาระบบในครั้งนี้อ้างอิงตามกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ (System Development Life Cycle: SDLC) ซึ่งเป็นแนวทางมาตรฐานที่ใช้ในการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ โดยมีขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ และการพัฒนาระบบ เพื่อให้ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความถูกต้อง ครบถ้วน และสามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้ได้อย่างเหมาะสม

ในขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ คณะผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบการจัดเก็บและการนำเสนอข้อมูลอาคารในระบบเดิม ซึ่งพบว่าการแสดงข้อมูลยังอยู่ในรูปแบบภาพนิ่ง ทำให้ผู้ใช้งานไม่สามารถโต้ตอบกับข้อมูลได้โดยตรง และไม่สามารถเข้าถึงรายละเอียดของอาคารหรือข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคารได้อย่างสะดวก ส่งผลให้ผู้ใช้งานต้องค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากเอกสารหรือแหล่งข้อมูลอื่น ซึ่งทำให้เกิดความล่าช้าและไม่สะดวกต่อการใช้งาน

ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงได้ออกแบบระบบใหม่ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบ โดยผู้ใช้งานสามารถคลิกเลือกอาคารที่ต้องการบนแผนที่ เพื่อแสดงรายละเอียดของอาคารในรูปแบบหน้าต่างป๊อปอัพ (Popup) เช่น ชื่ออาคาร หมายเลขอาคาร และข้อมูลเบื้องต้นของอาคารนั้น นอกจากนี้ภายในหน้าต่างป๊อปอัพยังมีปุ่มสำหรับเปิดไฟล์เอกสารแปลนการเดินสายแลนของอาคารในรูปแบบไฟล์ PDF ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถศึกษาข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายของอาคารได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

การออกแบบระบบในครั้งนี้มุ่งเน้นให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย ลดขั้นตอนในการค้นหาข้อมูล และเพิ่มประสิทธิภาพในการนำเสนอข้อมูลอาคารภายในพื้นที่สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา โดยเนื้อหาในบทนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) และ การออกแบบระบบ (System Design) เพื่ออธิบายรายละเอียดของการพัฒนาระบบที่ได้ดำเนินการในงานวิจัยครั้งนี้

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ระบบ

การวิเคราะห์ระบบเป็นขั้นตอนสำคัญที่ใช้ในการศึกษาความต้องการของผู้ใช้งานและลักษณะการทำงานของระบบเดิม เพื่อนำมาพัฒนาให้เกิดระบบใหม่ที่ตอบโจทย์และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

4.1.1 การวิเคราะห์ผู้ใช้งานระบบ (User Analysis)

ผู้ใช้งานของระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลอาคารและแปลนโครงสร้างเครือข่ายภายในพื้นที่สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ดังนี้

1) บุคลากรสำนักคอมพิวเตอร์ บุคลากรของสำนักคอมพิวเตอร์เป็นผู้ใช้งานหลักของระบบ โดยใช้ระบบแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อดูตำแหน่งอาคารภายในพื้นที่ และตรวจสอบข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายของแต่ละอาคารผ่านไฟล์เอกสารแปลนการเดินสายแลนในรูปแบบไฟล์ PDF ระบบจึงต้องสามารถแสดงตำแหน่งอาคารได้อย่างชัดเจน และสามารถเปิดดูเอกสารประกอบได้อย่างสะดวกผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชัน

2) อาจารย์และเจ้าหน้าที่ภายในมหาวิทยาลัย อาจารย์และเจ้าหน้าที่ที่สามารถใช้ระบบเพื่อดูข้อมูลอาคารภายในพื้นที่สำนักคอมพิวเตอร์ รวมถึงตรวจสอบรายละเอียดของอาคารผ่านหน้าต่างป๊อปอัพ (Popup) บนแผนที่ ซึ่งจะแสดงข้อมูลพื้นฐานของอาคาร เช่น ชื่ออาคาร หมายเลขอาคาร และปุ่มสำหรับเปิดดูเอกสารแปลนการเดินสายแลนของอาคารนั้น ๆ ในรูปแบบไฟล์ PDF เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการปฏิบัติงาน

4.1.2 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ (System Requirements Analysis)

จากการศึกษาปัญหาของการแสดงข้อมูลอาคารในรูปแบบเดิม ซึ่งเป็นเพียงแผนที่ภาพนิ่ง (.jpg) หรือเอกสารประชาสัมพันธ์ พบว่าผู้ใช้งานไม่สามารถโต้ตอบกับข้อมูลได้ และไม่สามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างสะดวก ดังนั้นความต้องการของระบบจึงแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1) ความต้องการเชิงหน้าที่ (Functional Requirements)

- ระบบต้องสามารถแสดงแผนที่พื้นที่สำนักคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา บนหน้าเว็บแอปพลิเคชันได้
- ระบบต้องสามารถแสดงตำแหน่งของอาคารแต่ละหลังบนแผนที่ได้อย่างชัดเจน
- ผู้ใช้งานต้องสามารถคลิกเลือกอาคารบนแผนที่เพื่อดูข้อมูลรายละเอียดของอาคารได้
- เมื่อผู้ใช้งานคลิกเลือกอาคาร ระบบต้องแสดงหน้าต่างป๊อปอัพ (Popup) เพื่อแสดงข้อมูล เช่น ชื่ออาคาร หมายเลขอาคาร
- ระบบต้องมีปุ่มสำหรับเปิดไฟล์เอกสารแปลนการเดินสายแลนของอาคารในรูปแบบไฟล์ PDF
- ระบบต้องสามารถเปิดไฟล์ PDF เพื่อให้ผู้ใช้งานดูข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคารได้

2) ความต้องการเชิงไม่เป็นหน้าที่ (Non-Functional Requirements)

- ระบบต้องสามารถแสดงผลผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้ เช่น Google Chrome, Microsoft Edge หรือ Safari
- ระบบต้องมีการแสดงผลที่รวดเร็วและตอบสนองต่อการคลิกของผู้ใช้งานได้ทันที
- ระบบต้องสามารถเปิดดูไฟล์ PDF ได้อย่างถูกต้องและไม่เกิดข้อผิดพลาด
- ระบบต้องมีความเสถียรและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง
- ระบบต้องมีรูปแบบการแสดงผลที่เข้าใจง่าย เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวก

4.1.3 การวิเคราะห์กระบวนการทำงานเดิม (Process Analysis)

จากการศึกษาพบว่า การแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคารของสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ในรูปแบบเดิมเป็นเพียงภาพแผนที่ไฟล์ .jpg และเอกสารแปลนเครือข่ายที่ถูกจัดเก็บแยกกัน ทำให้ผู้ใช้งานไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวก และต้องใช้เวลาในการค้นหาข้อมูลของอาคารแต่ละหลังค่อนข้างมาก โดยเฉพาะเมื่อผู้ใช้งานต้องการตรวจสอบรายละเอียดโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร

การใช้งานในรูปแบบเดิมมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น

- แผนที่ เป็นเพียงภาพนิ่ง (.jpg) ทำให้ผู้ใช้งานไม่สามารถคลิกเลือกอาคารเพื่อดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้
- ผู้ใช้งานต้องค้นหาเอกสารแปลนเครือข่ายของอาคารจากแหล่งข้อมูลอื่น เช่น ไฟล์เอกสารหรือโฟลเดอร์ที่จัดเก็บไว้แยกต่างหาก
- การเข้าถึงข้อมูลของแต่ละอาคารไม่สะดวก และใช้เวลาค่อนข้างมากในการค้นหาเอกสารที่เกี่ยวข้อง
- ไม่มีระบบที่เชื่อมโยงตำแหน่งอาคารกับไฟล์แปลนโครงสร้างเครือข่ายโดยตรง
- ข้อมูลถูกจัดเก็บกระจายอยู่หลายที่ ทำให้ยากต่อการเข้าถึงและใช้งาน

ข้อจำกัดดังกล่าวส่งผลให้การตรวจสอบข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคารของบุคลากรหรือผู้ที่เกี่ยวข้องไม่สะดวก และอาจทำให้เกิดความล่าช้าในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ ดังนั้น คณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบ เพื่อเชื่อมโยงตำแหน่งอาคารกับข้อมูลรายละเอียดและไฟล์เอกสารแปลนการเดินสายแลนในรูปแบบ PDF โดยผู้ใช้งานสามารถคลิกเลือกอาคารบนแผนที่เพื่อดูข้อมูลและเปิดไฟล์เอกสารที่เกี่ยวข้องได้ทันที ซึ่งจะช่วยให้ความสะดวก รวดเร็ว และประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลมากยิ่งขึ้น

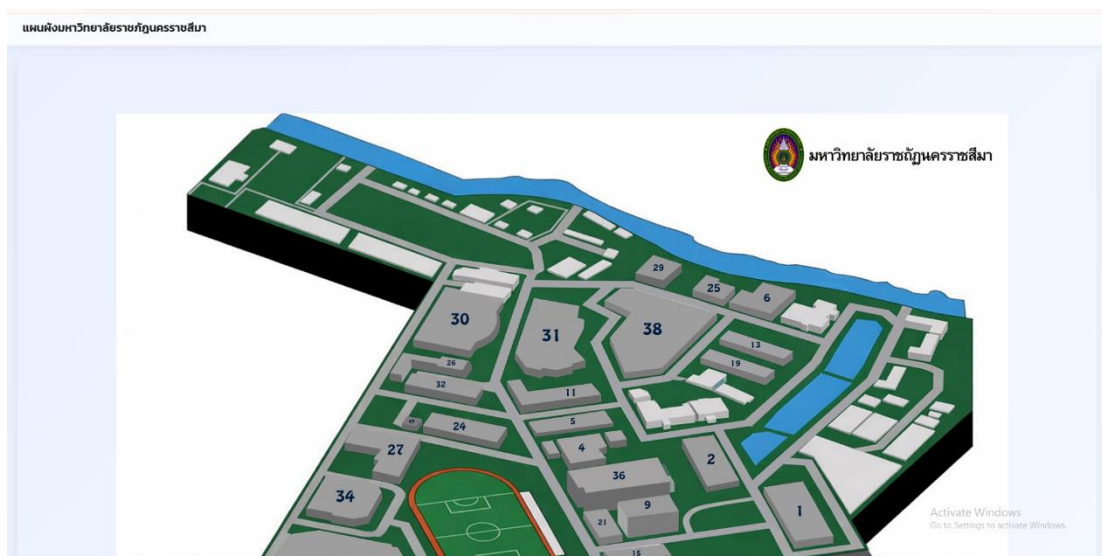
4.2 ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาระบบการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลอาคารภายในพื้นที่สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลอาคารภายในพื้นที่สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร โดยระบบถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้ ผู้ใช้งานสามารถดูตำแหน่งอาคารต่าง ๆ บนแผนที่ และคลิกเลือกอาคารเพื่อดูรายละเอียดข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ทันที

ระบบที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะการทำงานแบบเชิงโต้ตอบ (Interactive) โดยแสดงแผนที่พื้นที่สำนักคอมพิวเตอร์เป็นหน้าหลักของระบบ เมื่อผู้ใช้งานคลิกเลือกอาคารที่ต้องการ ระบบจะแสดงหน้าต่างป๊อปอัพ (Popup) เพื่อแสดงรายละเอียดของอาคาร เช่น ชื่ออาคาร หมายเลขอาคาร และข้อมูลเบื้องต้นของอาคารนั้น นอกจากนี้ภายในหน้าต่างป๊อปอัพยังมีปุ่มสำหรับเปิดไฟล์เอกสารแปลนการเดินสายแลนของอาคารในรูปแบบไฟล์ PDF เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถศึกษาโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคารได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

เว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นช่วยเชื่อมโยงตำแหน่งอาคารบนแผนที่เข้ากับข้อมูลรายละเอียดและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยตรงผ่านหน้าเว็บ ลดขั้นตอนในการค้นหาเอกสารจากแหล่งข้อมูลอื่น อีกทั้งยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการและการเข้าถึงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคารของสำนักคอมพิวเตอร์ได้อย่างเป็นระบบ

สำหรับหน้าจอการทำงานของระบบเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น สามารถแบ่งการแสดงผลของระบบสำหรับผู้ใช้งานออกเป็นหน้าจอต่าง ๆ ดังนี้



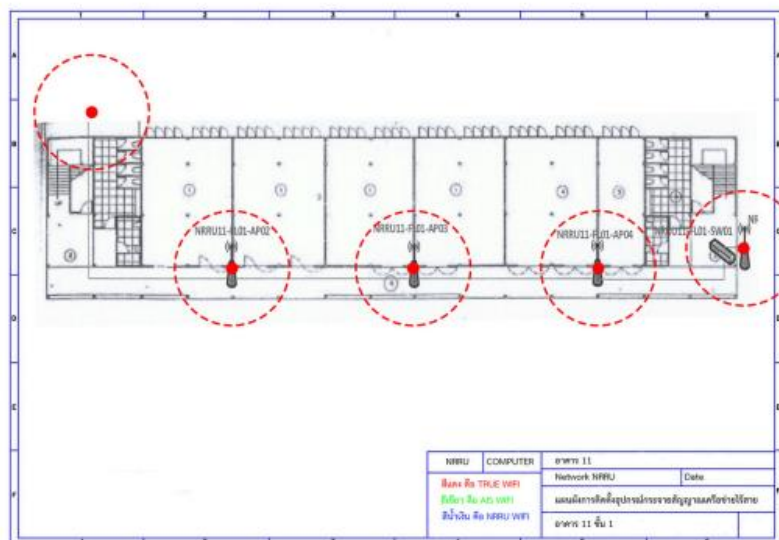
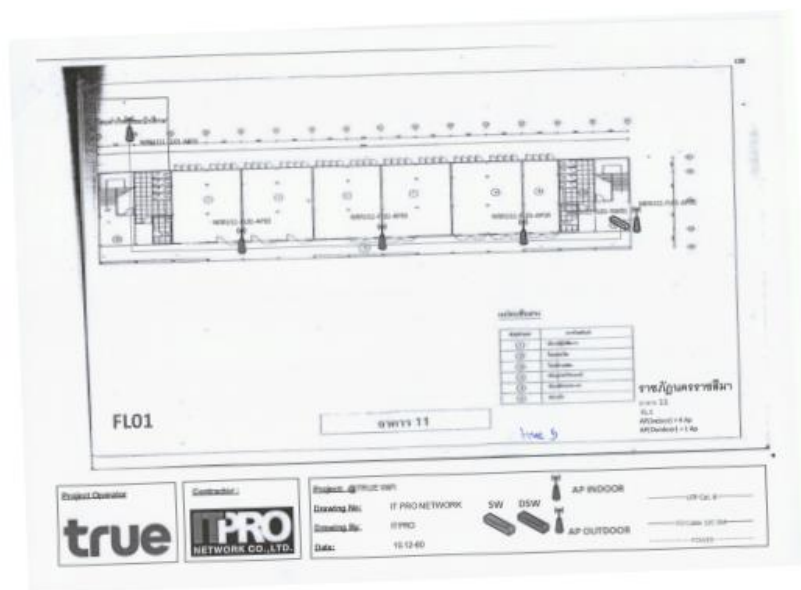
ภาพที่ 4-1 หน้าจอแผนที่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

จากภาพที่ 4-1 หน้าจอแผนที่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาและแสดงหมายเลขอาคารต่างๆ



ภาพที่ 4-2 หน้าจอแสดง Popup รายละเอียดอาคาร

จากภาพที่ 4-2 หน้าจอแผนที่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา แสดง Popup ของอาคารที่ผู้ใช้เลือก



ภาพที่ 4-3 หน้าจอหลังกดปุ่ม PDF

จากภาพที่ 4-3 หน้าจอจะแสดงภาพแปลนสาย Lan ของอาคารที่ใช้กด

4.3 ตอนที่ 2 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลอาคารมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ในส่วนนี้จะแสดงรายละเอียดผลการวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจ การพัฒนาระบบตรวจสอบระดับความเครียดและซึมเศร้าของนักศึกษา ภูมิศึกษา สาขาระบบสารสนเทศ มทร.อีสาน โดยผู้ใช้งาน 30 คน แบ่งเป็น 3 เป็นด้าน ได้แก่ 1.ด้านเนื้อหา 2.ด้านการออกแบบและการใช้งาน 3.ด้านประสิทธิภาพของระบบ การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย เลขาคณิต (Arithmetic Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยการแปรความหมายของคะแนนเฉลี่ยเป็นดังนี้

ตารางที่ 4-1 ผลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ด้านเนื้อหา 4 ประเด็น

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		ระดับความพึงพอใจ
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	
1.เนื้อหา มีความถูกต้องและครบถ้วน	4.23	0.57	มากที่สุด
2.เนื้อหา มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.63	0.56	มากที่สุด
3.ข้อมูล มีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของระบบ	4.50	0.57	มากที่สุด
4.เนื้อหา มีความทันสมัยและเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน	4.57	0.44	มากที่สุด
ภาพรวมของระบบ	4.48	0.61	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-1 พบว่า ภาพรวมค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ ด้านเนื้อหา ของระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลอาคาร มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า เนื้อหา มีความชัดเจน เข้าใจง่าย มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.63 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 รองลงมาคือ เนื้อหา มีความทันสมัยและเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.57 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 ถัดมาคือ ข้อมูลมีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของระบบ มีค่าเฉลี่ย 4.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 และ เนื้อหา มีความ

ถูกต้องและครบถ้วน มีค่าเฉลี่ย 4.23 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อเนื้อหาที่น่าเสนอภายในระบบอยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 4-2 ผลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ด้านการออกแบบและการทำงาน 4 ประเด็น

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		ระดับความพึงพอใจ
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	
1.รูปแบบหน้าจอมีความสวยงามและเหมาะสม	4.30	0.84	มากที่สุด
2.ระบบใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	4.57	0.68	มากที่สุด
3.การชุม และได้ตอบกับโมเดลสามมิติทำได้สะดวก	4.57	0.57	มากที่สุด
4.ระบบรองรับการใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือได้ดี	4.60	0.56	มากที่สุด
ภาพรวมของระบบ	4.51	0.66	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-2 พบว่า ภาพรวมค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ ด้านการออกแบบและการทำงานของระบบ อยู่ในระดับ มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ระบบรองรับการใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือได้ดี มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.60 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 รองลงมาคือ ระบบใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน และ การชุมและได้ตอบกับโมเดลสามมิติทำได้สะดวก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ 4.57 โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 และ 0.57 ตามลำดับ นอกจากนี้ รูปแบบหน้าจอมีความสวยงามและเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 4.30 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.84 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อการออกแบบและการทำงานของระบบอยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 4-3 ผลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ด้านประสิทธิภาพของระบบ 4 ประเด็น

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		ระดับความพึงพอใจ
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	
1.ระบบแสดงผลข้อมูลได้รวดเร็ว	4.30	0.53	มากที่สุด
2.ระบบมีความเสถียร ไม่เกิดข้อผิดพลาดบ่อย	4.50	0.51	มากที่สุด
3.ระบบสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่ค้าง	4.73	0.64	มากที่สุด
4.โดยรวมระบบมีประสิทธิภาพในการใช้งาน	4.57	0.82	มากที่สุด
ภาพรวมของระบบ	4.53	0.63	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-3 พบว่า ภาพรวมค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ ด้านประสิทธิภาพของระบบ อยู่ในระดับ มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ระบบสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่ค้าง มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.73 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64 รองลงมาคือ โดยรวมระบบมีประสิทธิภาพในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.57 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.82 และ ระบบมีความเสถียร ไม่เกิดข้อผิดพลาดบ่อย มีค่าเฉลี่ย 4.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 ตามลำดับ นอกจากนี้ ระบบแสดงผลข้อมูลได้รวดเร็ว มีค่าเฉลี่ย 4.30 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในการทำงานและสามารถตอบสนองต่อการใช้งานของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ

สำหรับการสรุปผลการดำเนินงาน การอภิปรายผลการดำเนินงานและข้อสรุปและข้อเสนอแนะงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลอาคารภายในพื้นที่สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา สามารถสรุปได้ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

5.2 อภิปรายผลการดำเนินงาน

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร โดยพัฒนาระบบในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถแสดงตำแหน่งอาคารบนแผนที่และเชื่อมโยงกับข้อมูลรายละเอียดของอาคาร รวมถึงเอกสารแปลนการเดินสายแลนของอาคารในรูปแบบไฟล์ PDF เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้การพัฒนาระบบเกิดจากการศึกษาปัญหาของการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบเดิม ซึ่งเป็นเพียงไฟล์ภาพแผนที่ (.jpg) ที่ไม่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ ทำให้ไม่สามารถคลิกดูรายละเอียดของอาคารหรือเข้าถึงข้อมูลเพิ่มเติมได้โดยตรง ส่งผลให้การค้นหาข้อมูลมีความยุ่งยากและใช้เวลานาน

ในการดำเนินงานวิจัย คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน ออกแบบโครงสร้างระบบ และพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้เทคโนโลยีพื้นฐานด้านการพัฒนาเว็บไซต์ ได้แก่ HTML, CSS และ JavaScript เพื่อใช้ในการออกแบบโครงสร้างหน้าเว็บ การจัดรูปแบบการแสดงผล และการพัฒนาการโต้ตอบของระบบ โดยภายในระบบมีหน้าจอหลักเป็นแผนที่แสดงตำแหน่งของอาคารต่าง ๆ ภายในพื้นที่สำนักคอมพิวเตอร์ เมื่อผู้ใช้งานคลิกเลือกอาคารที่ต้องการระบบจะแสดงหน้าต่างป๊อปอัพ (Popup) เพื่อแสดงรายละเอียดของอาคาร เช่น ชื่ออาคาร และข้อมูลเบื้องต้นของอาคาร พร้อมทั้งมีปุ่มสำหรับเปิดเอกสารแปลนการเดินสายแลนของอาคารในรูปแบบไฟล์ PDF ซึ่งถูกจัดเก็บไว้ภายในระบบ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคารได้โดยตรงผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

การประเมินความพึงพอใจต่อระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบสำหรับแสดงข้อมูลอาคารภายในพื้นที่สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจจากผู้ใช้งานจำนวน 30 คน ผลการประเมินพบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบโดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.51 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านประสิทธิภาพของระบบ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 รองลงมาคือ ด้านการออกแบบและการใช้งานของระบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 และ ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี ทั้งในด้านเนื้อหาข้อมูล การออกแบบการใช้งาน และประสิทธิภาพของระบบ

5.2 อภิปรายผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินโครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา พบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ทั้งในด้านการออกแบบระบบ การนำเสนอข้อมูล และการใช้งานของผู้ใช้ โดยระบบสามารถแสดงตำแหน่งอาคารในรูปแบบแผนที่เชิงโต้ตอบ (Interactive Map) และสามารถคลิกเลือกอาคารเพื่อแสดงรายละเอียดของอาคาร พร้อมทั้งเปิดเอกสารแปลนการเดินสายแลนในรูปแบบไฟล์ PDF ได้ทันที ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคารได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ แนวคิดการพัฒนาระบบดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของ Pressman และ Maxim (2015) ที่กล่าวว่า การพัฒนาระบบสารสนเทศควรดำเนินการตามขั้นตอนของวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) เพื่อให้ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดข้อผิดพลาดในการพัฒนา

นอกจากนี้ จากการทดลองใช้งานระบบพบว่า ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจรูปแบบการใช้งานของระบบได้ง่าย เนื่องจากระบบมีโครงสร้างหน้าจอที่เรียบง่ายและมีขั้นตอนการใช้งานที่ไม่ซับซ้อน โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้จากหน้าจอหลักเพียงหน้าเดียว ซึ่งช่วยลดขั้นตอนในการค้นหาข้อมูลอาคารและเอกสารแปลนเครือข่าย ทั้งนี้แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับหลักการออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction: HCI) ที่ระบุว่า ระบบที่ดีควรออกแบบให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวก เข้าใจง่าย และลดความซับซ้อนของการใช้งาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานของผู้ใช้ (Sommerville, 2016) นอกจากนี้การนำเสนอ

ข้อมูลในรูปแบบแผนที่เชิงโต้ตอบยังช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจตำแหน่งและโครงสร้างของอาคารได้ชัดเจนมากกว่าการแสดงผลในรูปแบบภาพนิ่ง

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบโดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด โดยเฉพาะในด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบและการใช้งาน และด้านประสิทธิภาพของระบบ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม ทั้งในด้านการค้นหาข้อมูลอาคาร การแสดงตำแหน่งอาคารบนแผนที่ และการเข้าถึงรายละเอียดของสถานที่ภายในพื้นที่สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลสถานที่ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และเข้าใจง่ายมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ระบบที่พัฒนาขึ้นยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้จริงภายในหน่วยงาน เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่นักศึกษา บุคลากร และผู้ที่มาติดต่อราชการในการค้นหาสถานที่ภายในมหาวิทยาลัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเพิ่มเติมในอนาคต เช่น การเพิ่มรายละเอียดข้อมูลอาคาร การปรับปรุงแผนที่ให้ครอบคลุมพื้นที่อื่น ๆ ภายในมหาวิทยาลัย

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยและพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ผู้พัฒนาคาดว่าผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานหรือผู้ที่สนใจนำระบบไปพัฒนาต่อยอดในอนาคต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายและการเข้าถึงข้อมูลภายในอาคาร ทั้งนี้ผู้พัฒนาได้เสนอแนะแนวทางในการพัฒนาระบบเพิ่มเติม ดังนี้

5.3.1 ควรมีการพัฒนาและเพิ่มรายละเอียดข้อมูลของอาคารให้มีความครบถ้วนมากยิ่งขึ้น เช่น ข้อมูลห้องสำคัญ จุดติดตั้งอุปกรณ์เครือข่าย หรือรายละเอียดโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานได้อย่างสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

5.3.2 ควรมีการพัฒนาระบบให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับฐานข้อมูลกลางของหน่วยงาน เพื่อให้สามารถจัดเก็บและปรับปรุงข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ รวมถึงรองรับการเพิ่ม แก้ไข หรือปรับปรุงไฟล์เอกสารแปลนการเดินสายเครือข่ายภายในอาคารได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.3.3 ควรมีการพัฒนาระบบให้รองรับการใช้งานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต เพื่อให้บุคลากรสามารถเปิดดูแผนที่และเอกสารแปลนการเดินสายเครือข่ายภายในอาคารได้ทันทีขณะปฏิบัติงานในพื้นที่จริง ซึ่งจะช่วยเพิ่มความสะดวกและลดระยะเวลาในการค้นหาข้อมูล

บรรณานุกรม

- จิตติพงษ์ ศรีกาฬสินธุ์. (2561). *ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ*. ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ณัฐพล ใจจริง. (2563). *การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้และส่วนติดต่อผู้ใช้*. ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ประภาพันท์ สังข์ทอง. (2562). *การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์*. ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2562). *การวิเคราะห์และออกแบบระบบ*. ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- Pressman, R. S., และ Maxim, B. R. (2015). *Software engineering: A practitioner's approach* (พิมพ์ครั้งที่ 8). McGraw-Hill Education.
- Sommerville, I. (2016). *Software engineering* (พิมพ์ครั้งที่ 10). Pearson Education.
- คำต๋อย, ธ., และ ถาวรธรรม, ว. (2568). *การพัฒนาเว็บไซต์จีโอเอสสำหรับวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากแผ่นดินไหว*. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- จันทกาศ, ย., จันทกุด, พ., กิสนเทีย, พ., อุดม, ก., คงกระโทก, พ., และ หัดขุนทด, ท. (2563). *การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่านเว็บเพื่อการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม*. วารสารนวัตกรรมเชิงพื้นที่, 1(2).
- สักเพชร, น., จิตรกูธรรม, ช., เพ็ชรละมูล, ว., หนูแสง, ว., สมจิต, พ., และ หฤหรรษ์สวัสดิ์, ส. (2566). *การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบบโปรเกรสซีฟเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่แบบออฟไลน์: กรณีศึกษาโรคและศัตรูพืชกาแฟโรบัสตา*. วารสารวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 54(1), 232–251.
- สมใหม่, พ., จุลเพชร, น., รัตมณี, ย., และ บริรักษาวิน, ม. (2567). *การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศและวัฒนธรรม อำเภอลานสกา จังหวัดนครศรีธรรมราช*. วารสารสังคมศาสตร์และวัฒนธรรม.
- อินทรผดุง, อ. (2566). *การพัฒนาเว็บเซอร์วิสแผนที่พื้นที่แร่ดินในประเทศไทยโดยประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์*. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีล่าสุด, 15(1), 152–164.
- กิตติภพ สุขสำราญ. (2561). *การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ด้วย HTML และ CSS*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- พงศกร วัฒนศิริ. (2564). การพัฒนาเว็บไซต์แบบตอบสนองด้วย CSS และเทคโนโลยีเว็บสมัยใหม่. กรุงเทพฯ: ไอดีซี พรีเมียร์.
- ศุภชัย สมพงษ์. (2563). พื้นฐานการพัฒนาเว็บไซต์ด้วย HTML5 และ CSS3. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.
- ธนกฤต ศรีสมบัติ. (2564). การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ของเว็บไซต์โดยใช้โปรแกรมกราฟิกและเทคโนโลยีเว็บสมัยใหม่. วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 7(2), 45–56.
- พีรพัฒน์ วงศ์ศรี. (2565). การพัฒนาระบบสารสนเทศผ่านเว็บสำหรับการจัดการข้อมูลภายในองค์กร. วารสารวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ, 10(1), 78–89.
- สุพจน์ จันทรทอง. (2563). การพัฒนาเว็บไซต์แบบโต้ตอบด้วยภาษา HTML และ JavaScript เพื่อการจัดการข้อมูล. วารสารวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ, 8(1), 23–34.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบประเมินความพึงพอใจ



แบบประเมินความพึงพอใจของระบบโดยผู้ใช้งานเพื่อการวิจัย
เรื่อง การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายใน
อาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้สำหรับผู้ใช้งานใช้ประเมินความพึงพอใจการออกแบบและการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

2. แบบประเมินนี้มุ่งตรวจสอบเพื่อหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) โดยการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective congruence : IOC) ของแบบสอบถามและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำไปปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. สำหรับแบบประเมินความพึงพอใจฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบประเมินเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

4. ขอความกรุณาผู้ทรงคุณวุฒิหรือท่านผู้เชี่ยวชาญ ช่วยพิจารณาแบบประเมินความพึงพอใจต่อระบบว่ามีความสอดคล้องกับตัวแปรของการวิจัยเรื่องนี้หรือไม่ด้วยการให้คะแนนแต่ละข้อคำถามในระบบ โดยการทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่าง เกณฑ์การให้คะแนนของข้อคำถาม

5 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง ความพึงพอใจระดับมาก

3 หมายถึง ความพึงพอใจระดับปานกลาง

2 หมายถึง ความพึงพอใจระดับน้อย

1 หมายถึง ความพึงพอใจระดับน้อยมาก

5. ผู้วิจัยขอความกรุณาท่านผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ตัดสิน ให้ข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นเพิ่มเติมใน ประเด็นที่ยังไม่สมบูรณ์ โดยการเขียนข้อเสนอแนะไว้ท้าย ข้อความนั้นๆ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่านมา ณ โอกาสนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง ☐ หน้าข้อความตามความเป็นจริง

1. เพศ

☐ ชาย

☐ หญิง

2. อายุ

☐ ต่ำกว่า 20 ปี

☐ 21 – 30 ปี

☐ 31 – 40 ปี

☐ 41 ปีขึ้นไป

ส่วนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจต่อการพัฒนาระบบตรวจสอบระดับความเครียดและซึมเศร้าของนักศึกษา กรณีศึกษา สาขาระบบสารสนเทศ มทร.อีสาน

คำชี้แจง : โปรดอ่านและพิจารณาตอบข้อคำถามข้อความเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อปัจจัยการประเมินประสิทธิภาพสอดคล้องกับตัวแปรและวัตถุประสงค์หรือไม่อย่างไร

รายการ		ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหา						
1.1	เนื้อหามีความถูกต้องและครบถ้วน					
1.2	เนื้อหามีความชัดเจน เข้าใจง่าย					
1.3	ข้อมูลมีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของระบบ					
1.4	เนื้อหามีความทันสมัยและเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน					
2. ด้านการออกแบบและการใช้งาน						
2.1	รูปแบบหน้าจอมีความสวยงามและเหมาะสม					
2.2	ระบบใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน					
2.3	การชุม และได้ตอบกับโมเดลสามมิติทำได้สะดวก					
2.4	ระบบรองรับการใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือได้ดี					

3. ด้านประสิทธิภาพของระบบ						
3.1	ระบบแสดงผลข้อมูลได้รวดเร็ว					
3.2	ระบบมีความเสถียร ไม่เกิดข้อผิดพลาดบ่อย					
3.3	ระบบสามารถใช้งานได้ต่อเนื่องโดยไม่ค้าง					
3.4	โดยรวมระบบมีประสิทธิภาพในการใช้งาน					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

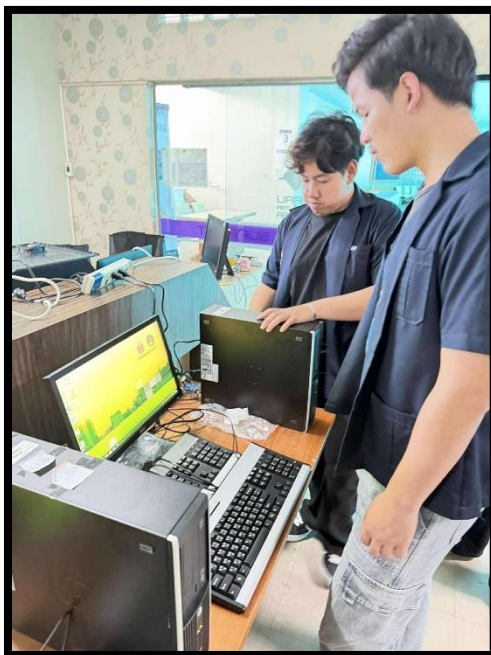
.....

.....

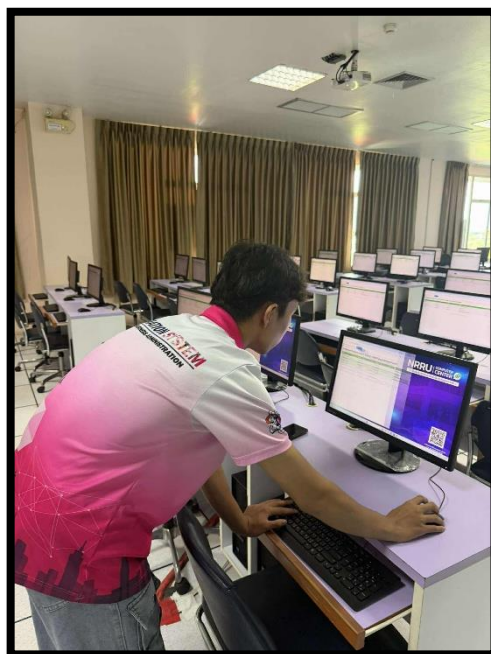
ภาคผนวก ข
ภาพระหว่างการฝึกสหกิจศึกษา



ภาพที่ ข-1 ภาพขณะปฏิบัติงาน ออกบูธเกม



ภาพที่ ข-2 ภาพขณะปฏิบัติงาน ลงวินโดว



ภาพที่ ข-3 ภาพขณะปฏิบัติงาน ลงโปรแกรม

ภาคผนวก ค
คู่มือการใช้งาน



คู่มือการใช้งานระบบ

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายใน
อาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
Development of an Interactive Web Map Application for Visualizing
Building Network Infrastructure at the Computer Center, Nakhon
Ratchasima Rajabhat University

วัชรพงษ์ นิจรมย์
พัสกร ค้อไผ่
วรินทร์นันท์ อินทร์ปัญญา

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรายวิชาสหกิจศึกษา สาขาระบบสารสนเทศ คณะ
บริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตศูนย์กลางนครราชสีมา
ปีการศึกษา 2568

คู่มือสำหรับผู้ใช้งาน

หน้าแสดงแผนที่ (1)

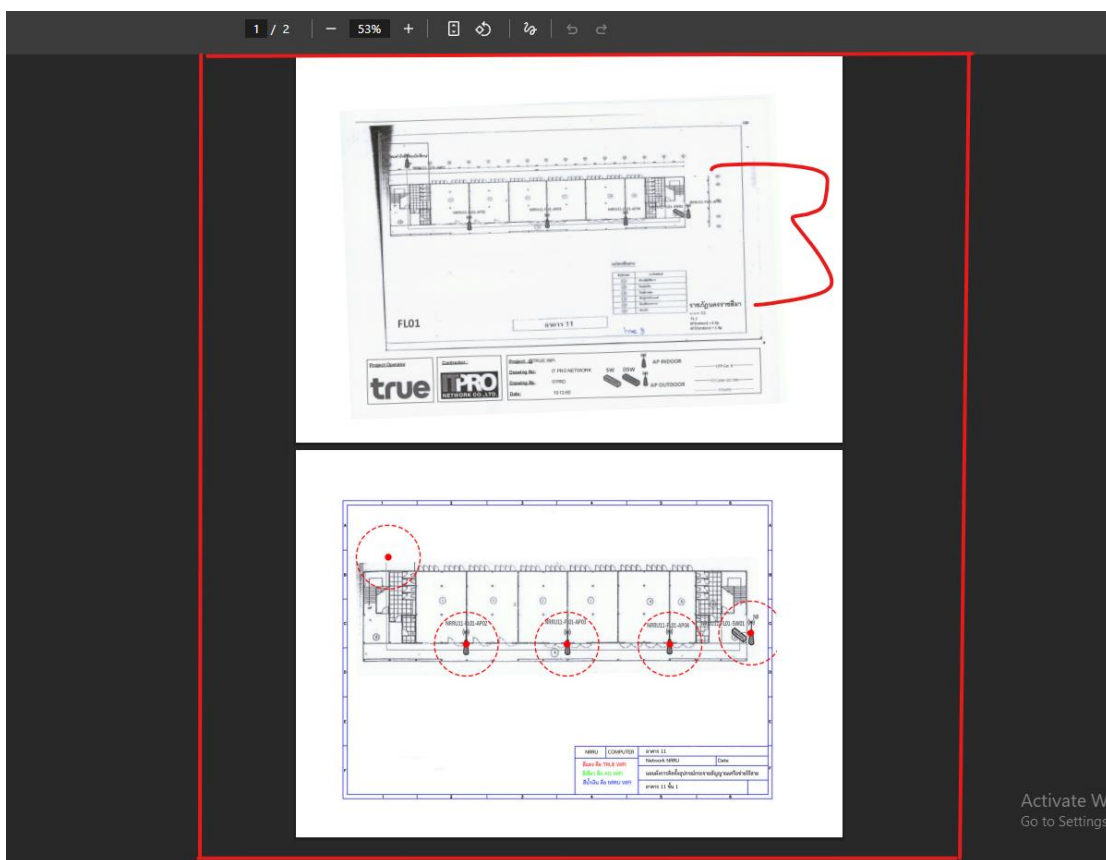


ภาพที่ 1 หลังจากเข้าเว็บมาจะเจอกับแมพของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา



ภาพที่ 2 หลังจากกดเลือกอาคารที่ต้องการดูรายละเอียด

หน้าแสดงแผนที่ (2)



ภาพที่ 3 หลังจากกดปุ่ม PDF หน้าจะแสดงแปลนสาย Lan

ภาคผนวก ง
ประวัตินักศึกษา

ประวัติผู้ทำวิจัย



ชื่อ-สกุล	นายวัชรพงษ์ นิยมย์
รหัสนักศึกษา	67152210066-7
ที่อยู่	52/1 หมู่ 5 ตำบลบ้านขาม อำเภोजตุรัส จังหวัดชัยภูมิ 36150
เบอร์โทร	096-086-6158
ประวัติการศึกษา	ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยการอาชีพ บำเหน็จณรงค์ อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ จบปีการศึกษา 2565 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยการ อาชีพบำเหน็จณรงค์ อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ จบปีการศึกษา 2567 ปัจจุบันศึกษาที่ คณะบริหารธุรกิจ สาขาระบบสารสนเทศ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

ประวัติผู้ทำวิจัย



ชื่อ-สกุล	นายภัทรชัย โสตามรรค
รหัสนักศึกษา	67152210067-7
การติดต่อ	153 หมู่ 5 ตำบลนิคมลำนารายณ์ อำเภอยะบะดาบ จังหวัตลพบุรี
ที่อยู่	062-571-1575
ประวัติการศึกษา	ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนชัยบาดาลวิทยา อำเภอยะบะดาบ จังหวัตลพบุรี ปีการศึกษา 2565 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยการอาชีวศึกษาบะดาบ อำเภอยะบะดาบ จังหวัตลพบุรี ปีการศึกษา 2567 ปัจจุบันศึกษาที่ คณะบริหารธุรกิจ สาขาระบบสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อำเภอเมือง จังหวัตนครราชสีมา

ประวัติผู้ทำวิจัย



ชื่อ-สกุล	นายพัสกร ค้อไผ่
รหัสนักศึกษา	67152210089-3
ที่อยู่	1404 ซอยมิตรภาพ15 ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
เบอร์โทร	064-740-3852
ประวัติการศึกษา	ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีมาลีบริหารธุรกิจ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษา 2562 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคโนโลยีมาลีบริหารธุรกิจ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจดิจิทัล ปีการศึกษา 2565 ปัจจุบันศึกษาที่ คณะบริหารธุรกิจ สาขาระบบสารสนเทศ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

ภาคผนวก จ

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยหรือสร้างสรรค์และหนังสือยินยอมให้เผยแพร่
รายงานการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ



หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์

1. ข้อมูลโครงการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่นำไปใช้ประโยชน์

1.1 ชื่อโครงการวิจัย/งานสร้างสรรค์ (ภาษาไทย) การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

1.2 ชื่อโครงการวิจัย/งานสร้างสรรค์ (ภาษาอังกฤษ) Development of an Interactive Web Map Application for Visualizing Building Network Infrastructure at the Computer Center, Nakhon Ratchasima Rajabhat University

1.3 รหัสโครงการ (ถ้ามี).....-.....

1.4 แหล่งทุน.....ผู้ดำเนินโครงการรับผิดชอบ.....

1.5 วันเดือนปีที่เริ่มโครงการ.....3 พฤศจิกายน 2568.....

1.6 วันเดือนปีที่สิ้นสุดโครงการ.....20 กุมภาพันธ์ 2569.....

1.7 หัวหน้าโครงการ

ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ-ตำแหน่งบุคลากร)ดร.ประชาสันต์.....
แวนไฮสง.....

สาขาวิชา.....ระบบสารสนเทศ..... คณะ.....บริหารธุรกิจ

1.8 ผู้ร่วมโครงการ/ผู้ร่วมวิจัย จำนวน.....6.....คน

1) ดร.ประชาสันต์ แวนไฮสง

2) อาจารย์ สุดา ทิพย์ประเสริฐ

3) นายรชตะ ปุ่นโพธิ์

4) นายเกริกชัย หนูจักร

5) นายธนพัฒน์ เนื่องกระโทก

6) นายพิชัยรัตน์ ตาวังสันเทียะ

2. การใช้ประโยชน์

2.1 การนำงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ ท่านนำประเด็นใดไปใช้ประโยชน์

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในครั้งนี้ มุ่งเน้นการนำระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบไปใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการและแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคารของมหาวิทยาลัย เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถเข้าถึงข้อมูลตำแหน่งอาคาร รายละเอียดโครงสร้างเครือข่าย และแผนการเดินสาย LAN ได้อย่างสะดวกและรวดเร็วผ่านระบบออนไลน์ นอกจากนี้ยังช่วยลดระยะเวลาในการค้นหาเอกสาร เพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบ ซ่อมบำรุง และวางแผนการจัดการระบบเครือข่ายภายในอาคารได้อย่างเป็นระบบมากยิ่งขึ้น อีกทั้งระบบยังสามารถนำไปต่อยอดพัฒนาเพิ่มเติมในอนาคต เช่น การเชื่อมโยงฐานข้อมูลอุปกรณ์เครือข่าย หรือพัฒนาให้รองรับการใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้

2.2 กิจกรรมนำงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ (การถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยี โดยวิธีการต่างๆ)

- ชื่อกิจกรรมที่จัด .) การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบเพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างเครือข่ายภายในอาคาร สำหรับสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

- วันเดือนปีที่จัด 20 กุมภาพันธ์ 2569
- สถานที่จัดกิจกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา สำนักคอมพิวเตอร์
- ชื่อกลุ่ม/ชุมชน/วิสาหกิจ/บริษัท/หน่วยงาน/องค์กรฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา

ลักษณะของการนำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

(กรุณาดูคำอธิบายการนำไปใช้ประโยชน์ในแต่ละด้าน และสามารถตอบได้มากกว่า

1 ประเด็น)

☐ การใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย การนำความรู้จากงานวิจัยไปใช้ในกระบวนการกำหนดนโยบาย ซึ่งนโยบายหมายถึง หลักการ แนวทาง กลยุทธ์ ในการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ อาจเป็นนโยบายระดับประเทศ ระดับภูมิภาค ระดับจังหวัด ระดับท้องถิ่น หรือระดับหน่วยงาน นโยบายที่ดีจะต้องประกอบด้วย วัตถุประสงค์ แนวทาง และกลไกในการดำเนินงานที่ชัดเจน สอดคล้องกับปัญหาและความต้องการการใช้ประโยชน์ด้านนโยบายจะรวมทั้งการนำองค์ความรู้ไปสังเคราะห์เป็นนโยบายหรือทางเลือกเชิงนโยบาย (policy options) แล้วนำนโยบายนั้นไปสู่ผู้ใช้ประโยชน์ (กรุณาระบุการใช้ประโยชน์ของท่าน)

.....

.....

.....

.....

.....

☒ **การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ** การดำเนินงานเพื่อนำผลงานวิจัยและนวัตกรรม ไปใช้ ในวงกว้างเพื่อประโยชน์ของสังคม และประชาชนทั่วไป ให้มีความรู้ความเข้าใจ เกิดความตระหนัก รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง ซึ่งนำไปสู่การเปลี่ยนวิธีคิด พฤติกรรม เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชน สร้างสังคมคุณภาพ และส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (กรณีระบุการใช้ประโยชน์ของท่าน)

การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะของผลงานวิจัยนี้ คือการนำระบบเว็บแอปพลิเคชันแผนที่เชิงโต้ตอบไปใช้เผยแพร่ข้อมูลตำแหน่งอาคารและโครงสร้างเครือข่ายภายในหน่วยงานผ่านระบบออนไลน์ เพื่อให้บุคลากร นักศึกษา และผู้ที่สนใจสามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวกและรวดเร็ว ช่วยเพิ่มความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ อีกทั้งยังช่วยให้การค้นหาข้อมูลและการวางแผนการดูแลระบบเครือข่ายมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ระบบยังสามารถเป็นแนวทางให้หน่วยงานอื่นนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการข้อมูลสถานที่และโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร ซึ่งจะช่วยยกระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและส่งเสริมการพัฒนาสังคมดิจิทัลต่อไป

☐ **การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์** การนำนวัตกรรม เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ใหม่ พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ไปสู่การผลิตในเชิงพาณิชย์ การสร้างมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ การแปรรูป การสร้างตราสินค้า การเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตและการลดต้นทุนการผลิต การสร้างอาชีพ และทางเลือกให้กับผู้ประกอบการ เกษตรกรหรือผู้ประกอบการอาชีพอื่น ๆ (กรณีระบุการใช้ประโยชน์ของท่าน)

.....

.....

.....

.....

.....

☐ **การใช้ประโยชน์ด้านวิชาการ** การนำองค์ความรู้จากผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ ระดับชาติ หนังสือ ตำรา บทเรียน ไป

เป็นประโยชน์ด้านวิชาการ การเรียนรู้ การเรียน การสอน ในวงนักรวิชาการและผู้สนใจด้านวิชาการ รวมถึงการนำผลงานวิจัยไปวิจัย ต่อยอด หรือการนำไปสู่ product และ process ไปใช้ในการเสริมสร้างนวัตกรรม และเทคโนโลยี (กรุณาระบุการใช้ประโยชน์ของท่าน)

.....

.....

.....

.....

.....

☐ การใช้ประโยชน์ด้านชุมชนและพื้นที่ การนำกระบวนการ วิธีการ องค์ความรู้ การเปลี่ยนแปลง การเสริมพลัง อันเป็นผลกระทบ ที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาชุมชน ท้องถิ่น พื้นที่ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ การขยายผลต่อชุมชน ท้องถิ่น และสังคมอื่น (กรุณาระบุการใช้ประโยชน์ของท่าน)

.....

.....

.....

.....

.....

☐ การใช้ประโยชน์ทางอ้อมของงานสร้างสรรค์ เป็นการสร้างคุณค่าทางจิตตียกระดับจิตใจ ก่อให้เกิดสุนทรียภาพ สร้างความสุข เช่น งานศิลปะที่นำไปใช้ประโยชน์ในโรงพยาบาล ซึ่งได้มีการศึกษา และประเมินไว้ (กรุณาระบุการใช้ประโยชน์ของท่าน)

.....

.....

.....

.....

.....

☐ อื่นๆ (ระบุ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ผลดีหรือผลสำเร็จที่เกิดการดำเนินงานกิจกรรม (หากสามารถประเมินมูลค่า)

.....

.....

.....

.....

ลงนาม ผู้รับรองการดำเนินงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้
 ประโยชน์

นาย.....

(วัชพล พิลาสมบัติ)

ตำแหน่ง หัวหน้างานซ่อมบำรุง

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

วันที่.....

หมายเหตุ : ขอความกรุณาประทับตราของหน่วยงานในเอกสารนี้ พร้อมแนบสำเนาบัตร
 ประชาชน



RMUTI_Pro-Ex_12

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

☐สหกิจศึกษา (Coop) ☐ฝึกงาน (Practicum)

หนังสือยินยอมให้เผยแพร่รายงานการปฏิบัติงานการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

เพื่อเป็นการส่งเสริมการพัฒนาการศึกษาของประเทศข้าพเจ้าในฐานะตัวแทนหน่วยงานหรือสถาน
ประกอบการ

มีความยินดีให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานเผยแพร่เนื้อหาในรายงานการปฏิบัติงานการฝึกประสบการณ์
วิชาชีพของนักศึกษาในส่วนของ “กิจกรรมที่นักศึกษาทำรายงาน/โครงการ” “บทคัดย่อ” และ “ข้อเสนอแนะ
ในรายงาน/โครงการ” โดย

☐ ยินยอมให้เผยแพร่☐ ไม่ยินยอมให้เผยแพร่

☐ ยินยอมให้เผยแพร่บางส่วนโปรดระบุ.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้มีอำนาจกระทำการแทน

(.....) นิติบุคคล/ผู้ประกอบการ

ลงชื่อ

พยาน

ลงชื่อ

พยาน

(.....)

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

หมายเหตุ ใช้แนบในรายงานปฏิบัติงาน

