

การพัฒนาาระบบจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

The development of a computer laboratory management system,
Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University

ระพีพร สัมพันธ์กาญจน*

Rapeeporn Sumpunkam*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลัก 3 ประการดังนี้ 1) พัฒนาระบบจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการข้อมูลการใช้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 2) ประเมินประสิทธิภาพของระบบจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ได้ถูกพัฒนาขึ้น และ 3) ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ในงานวิจัยนี้มีกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านและผู้ใช้งานระบบจำนวน 100 คน โดยมีเครื่องมือในการวิจัยที่ใช้ ได้แก่ 1) เว็บแอปพลิเคชันในการพัฒนาระบบ และ 2) แบบประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญและแบบสอบถามความพึงพอใจจากผู้ใช้งาน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ 1) ค่าเฉลี่ย และ 2) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการวิจัยพบว่า ระบบจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการลดขั้นตอนการเก็บข้อมูลการเข้าใช้ห้องเรียนโดยการสแกน QR-Code ซึ่งช่วยให้ได้ข้อมูลที่รวดเร็ว ถูกต้อง และครบถ้วน ทำให้สามารถตรวจสอบติดตามสถานะใช้ห้องได้ นอกจากนี้ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องสามารถจัดการข้อมูลต่าง ๆ จากระบบได้ โดยระบบมีประสิทธิภาพระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.78$, S.D. = 0.26) และผู้ใช้มีความพึงพอใจในการใช้งานระบบมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$, S.D. = 0.33)

คำสำคัญ: ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์; เว็บแอปพลิเคชัน; เทคโนโลยีสารสนเทศ; ระบบฐานข้อมูล; คิวอาร์โค้ด

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, นครปฐม 73000

Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University, Nakhon Pathom 73000

* Corresponding Author: e-mail: bankiiz@webmail.npru.ac.th

Abstract

This research has three main objectives: 1) Develop a computer laboratory management system for managing computer laboratory service usage data, 2) Evaluate the efficiency of the developed computer laboratory management system, and 3) Assess user satisfaction with the computer laboratory management system. The research includes a sample group consisting of three experts and 100 system users. The research tools used include a web application for system development and evaluation, as well as performance assessment forms for experts and user satisfaction questionnaires. Statistical analysis of the data involves calculating the mean and standard deviation.

The findings of the research indicate that the developed computer laboratory management system can be used to streamline the process of collecting usage data by scanning QR codes. This approach provides rapid, accurate, and complete information, enabling easy tracking of room usage status. Additionally, system administrators can efficiently manage various data within the system. The system demonstrated high efficiency ($\bar{X} = 4.78$, S.D. = 0.22), and users expressed the highest level of satisfaction with the system ($\bar{X} = 4.66$, S.D. = 0.07).

Keywords: Computer Laboratory; Web Application; Information Technology; Database; QR Code

หลักการและเหตุผล

อาคารปฏิบัติการคอมพิวเตอร์นั้นมีห้องเรียนทั้งหมด 23 ห้อง ใช้สำหรับการเรียนการสอน ซึ่งในการเข้าใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์นั้นใช้การเก็บข้อมูลแบบฟอร์มเอกสารในการบันทึกข้อมูลการเข้าใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ การค้นหาและตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังต้องใช้เวลาอันยาวนาน รวมถึงอาจเกิดความผิดพลาดในการระบุผู้ใช้งานเนื่องจากลายมือที่อ่านยากและขั้นตอนการเบิก-คืนกุญแจห้องเรียนมีขั้นตอนที่ใช้เวลานานเนื่องจากผู้ใช้งานต้องรอให้คนที่มาก่อนหน้าทำการกรอกข้อมูลเสร็จสิ้นก่อนจึงจะทำได้ ส่งผลให้การเข้าห้องเรียนช้าลงด้วย

การนำเทคโนโลยีสารสนเทศเว็บแอปพลิเคชันมาใช้ในการพัฒนาระบบเนื่องจากผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลและบริการได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านอินเทอร์เน็ต สามารถเข้าถึงได้ทั้งจากคอมพิวเตอร์, สมาร์ทโฟน,

แท็บเล็ต หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต การอัปเดตและปรับปรุงสามารถทำได้รวดเร็ว โดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ใหม่ทุกครั้ง ง่ายต่อการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้ใช้ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีประโยชน์สำหรับการตัดสินใจ ช่วยเพิ่มระดับความปลอดภัย และการส่งข้อมูลที่เข้ารหัสทำให้ข้อมูลของผู้ใช้มีความปลอดภัยมากขึ้น

ดังนั้น ผู้วิจัยได้แก้ไขปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานโดยการใช้เว็บแอปพลิเคชันมาใช้ในการลดขั้นตอนการเก็บข้อมูลการเข้าใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทำได้สะดวกและรวดเร็วขึ้นโดยผู้ใช้งานสามารถเบิก-คืนกุญแจผ่านการสแกน QR-Code หมายเลขห้อง ทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและครบถ้วน สามารถใช้งานได้พร้อมกัน โดยไม่ต้องรอให้คนที่มาก่อนหน้ากรอกข้อมูลเสร็จสิ้นก่อน ช่วยลดเวลาและเพิ่มประสิทธิภาพในขั้นตอนการเข้าใช้งาน

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ได้ การตรวจสอบและรายงานข้อมูลย้อนหลังการเข้าใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ได้อย่างรวดเร็วผ่านทางอินเทอร์เน็ตติดตามสถานะห้องเรียนได้ เจ้าหน้าที่จัดการข้อมูลได้ง่ายยิ่งขึ้นสามารถนำข้อมูลที่นำมาใช้ในการพิจารณาตัดสินใจเพื่อเลือกช่วงเวลาที่เหมาะสมในการบำรุงรักษาครุภัณฑ์และใช้เป็นแนวทางในการจัดหาครุภัณฑ์มาแทนที่จากรายงานสถิติการใช้งานห้องเรียนจากใช้ให้เหมาะสมได้ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและใช้ปรับปรุงกระบวนการในการทำงานให้ดียิ่งขึ้น

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ คือ คอมพิวเตอร์ คือ ห้องที่มีคอมพิวเตอร์และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์เพื่อเป็นการฝึกทักษะด้านคอมพิวเตอร์ (สุดิมา นครเขต, 2561) ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ เป็นแหล่งฝึกทักษะและปฏิบัติงานของผู้เรียน เป็นแหล่งปลูกฝังความเป็นผู้รักการเรียนรู้ และมีกระบวนการในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างไม่มีที่สิ้นสุดทำให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าและความสำคัญของคอมพิวเตอร์ มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับส่วนประกอบและการทำงานของคอมพิวเตอร์ มีทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยงาน เพื่อประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี (เทวฤทธิ์ สิทธิวัฒนาเกษม, 2552) กล่าวได้ว่าห้องคอมพิวเตอร์หมายถึง ห้องที่ใช้งานคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เกี่ยวข้องในการศึกษา ทดลอง หรือการพัฒนาซอฟต์แวร์ การสร้างแอปพลิเคชัน การผลิตสื่อมัลติมีเดีย การจัดการฐานข้อมูล ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์นั้นมักจะมีคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูงเพื่อให้ผู้ใช้งานมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการศึกษาและปฏิบัติการทางด้านคอมพิวเตอร์ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ติดตั้งที่สถาบันการศึกษา เช่น มหาวิทยาลัย สถาบันอุดมศึกษา หรือสถาบันการศึกษาอื่น ๆ ซึ่งเปิดให้บริการแก่นักศึกษาและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

1.2 เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

คือ การพัฒนาระบบงานบนเว็บ ซึ่งมีข้อดีคือ ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบมีการไหลเวียนในแบบ Online ทั้งแบบ Local (ภายในวง LAN) และ Global (ออกไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time ระบบมีประสิทธิภาพใช้งานง่าย เครื่องที่ใช้งานไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมใด ๆ เพิ่มเติมในวิศวกรรมซอฟต์แวร์ โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ หรือเรียกโดยทับศัพท์ว่า เว็บแอปพลิเคชัน คือ โปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงด้วยโปรแกรมค้นดูเว็บผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต เว็บแอปพลิเคชันเป็นที่นิยม เนื่องจากความสามารถในการอัปเดตและดูแล โดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่องผู้ใช้ ตัวอย่างเว็บแอปพลิเคชัน ได้แก่ เว็บเมล การประมูลออนไลน์ กระดานสนทนา บล็อก วิกี เป็นต้น เป็นการย้ายแอปพลิเคชันไปไว้บนระบบเครือข่ายนั่นเอง ซึ่งเราจะได้ประโยชน์จากระบบเครือข่ายอย่างมาก รวมถึงระบบเครือข่ายภายในหรือที่เรียกกันว่าระบบแลนทั้งมีสายและไร้สายด้วยเทคโนโลยี ปัจจุบันยังสามารถประยุกต์เพิ่มเติมได้ถึงการตั้ง web server ใช้ภายในหน่วยงานและภายนอกใช้งานเว็บแอปพลิเคชันผ่านทาง Internet เรียกใช้งานจากช่องทางไหนข้อมูลจะถูกบันทึกหรือนำเสนอจากที่ที่เดียวกัน การ Update ข้อมูลรวดเร็ว ซึ่งการทำระบบแบบนี้มีค่าใช้จ่ายไม่มากเมื่อเทียบกับความต้องการทางธุรกิจ ที่มีการแข่งขันสูง

ทั้งนี้ Web Application สามารถตอบสนองปัญหาข้างต้นได้ และสามารถแทนที่ Desktop Application ที่เป็น Client-Server Application ได้เป็นอย่างดี ตัวโปรแกรมของ Web Application จะถูกติดตั้งไว้ที่ Server คอยให้บริการกับ Client และที่ Client ก็ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม สามารถใช้โปรแกรมประเภท Browser ที่ติดตามกับระบบปฏิบัติการใช้งานได้ทันที อย่าง Internet Explorer หรือโปรแกรมฟรีได้แก่ Firefox, Google Chrome ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมเป็นอย่างมาก ด้วยความสามารถของ

Browser ที่หลากหลาย ทำให้ไม่จำกัดว่าเครื่องที่ใช้งาน เป็นระบบปฏิบัติการใดหรืออุปกรณ์อะไร ก็สามารถ เรียกใช้งานได้ ลดข้อจำกัดเรื่องสถานที่ใช้งานอีกด้วย (Ultimate Digital Service, 2020)

1.3 เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) หมายถึง เทคโนโลยีที่ประกอบขึ้น ด้วยระบบจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลระบบสื่อสาร โทรคมนาคม และอุปกรณ์สนับสนุนการปฏิบัติงานด้าน สารสนเทศที่มีการวางแผนจัดการร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะเห็นว่าความหมายดังกล่าวเป็น ความหมายที่ได้กำหนดรายละเอียดที่ชัดเจน เนื่องจากการพลวัตของเทคโนโลยีที่รวดเร็วส่งผลให้ไม่สามารถ กล่าวอย่างเฉพาะเจาะจง อย่างไรก็ตามสามารถกล่าวได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศต้องมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ ต่อไปนี้

1.3.1 ระบบประมวลผล ความซับซ้อนในการ ปฏิบัติงานและความต้องการสารสนเทศที่หลากหลาย ทำให้การจัดการและการประมวลผลข้อมูลด้วยมือ ไม่ สะดวก ลำบาก และอาจผิดพลาด ปัจจุบันองค์การจึงต้อง ทำการจัดเก็บและการประมวลผลข้อมูลด้วยระบบ อิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ สนับสนุนในการจัดการข้อมูล เพื่อให้การทำงานถูกต้อง และรวดเร็วขึ้น

1.3.2 ระบบสื่อสารโทรคมนาคม การสื่อสาร ข้อมูลเป็นเรื่องสำคัญสำหรับการจัดการและประมวลผล ตลอดจนการใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ ระบบสารสนเทศ ที่ดี ต้องประยุกต์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ในการสื่อสาร ข้อมูลระหว่างระบบคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และผู้ใช้ที่อยู่ห่างกันให้สามารถสื่อสารกันได้อย่างมี ประสิทธิภาพ

1.3.3 การจัดการข้อมูล บุคคลที่ให้ความสนใจ กับเทคโนโลยี จะอธิบายความหมายของ เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยให้ความสำคัญกับ ส่วนประกอบ 2 ประการแรก แต่ผู้ที่สนใจด้านการ จัดการข้อมูล (data/information management) จะ ให้ความสำคัญกับส่วนประกอบที่ 3 ซึ่งมีความเป็น

ศิลปะในการจัดรูปแบบและการทำงานเทคโนโลยี สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ (ณัฐพันธ์ เขจรนันท์ และ ไพบุลย์ เกียรติโกมล, 2545)

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศนั้น ระบบเป็น สิ่งที่สำคัญในการจัดการในองค์กรให้มีประสิทธิภาพ บ่ง บอกถึงการวางแผน การออกแบบ การสร้าง การ ทดสอบ และการดูแลรักษาซอฟต์แวร์หรือแอปพลิเคชัน ระบบในที่นี่ เน้นไปที่ความร่วมมือและการทำงาน ร่วมกันของส่วนประกอบทั้งหมดในการพัฒนาระบบ ซึ่ง กระบวนการนี้ประกอบไปด้วย

- การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) เป็นการศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบัน เพื่อออกแบบระบบการทำงานใหม่ นอกจากออกแบบสร้าง ระบบงานใหม่แล้ว เป้าหมายในการวิเคราะห์ ระบบ ต้องการปรับปรุงและแก้ไขระบบงานเดิม ให้มีทิศทางที่ ดีขึ้น โดยก่อนที่ระบบงานใหม่ยังไม่นำมาใช้งาน ระบบงานที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันเราเรียกว่า ระบบ ปัจจุบัน แต่ถ้าต่อมามีการพัฒนาแบบใหม่และนำมาใช้ งาน ซึ่งจะเรียกระบบปัจจุบันที่เคยใช้นั้นว่า ระบบเก่า

- การออกแบบระบบ (System Design) คือ กระบวนการของการวางแผนระบบใหม่หรือระบบที่ นำมาเสริมกับระบบเดิมที่มีอยู่แล้ว การออกแบบระบบนี้ จะครอบคลุมถึงการออกแบบโปรแกรมและฐานข้อมูล สำหรับการออกแบบโปรแกรมโดยส่วนใหญ่จะเรียกว่า Data Flow Diagram เพื่อวิเคราะห์ Input / Output และขั้นตอนการทำงานของระบบ

- การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design) คือ วิธีการที่ใช้ในการสร้าง ระบบสารสนเทศขึ้นมาใหม่ในธุรกิจใดธุรกิจหนึ่ง หรือ ระบบย่อยของธุรกิจ นอกจากการสร้างระบบ สารสนเทศใหม่แล้ว การวิเคราะห์ระบบ จะช่วยในการ แก้ไขระบบสารสนเทศเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นด้วย

- ผัง การ แยก พัง กั ชั น งาน ย่ อ ย (Decomposition Diagram) คือ การออกแบบผัง ระบบงานเพื่อให้ทราบถึงกระบวนการหลักใน

ระบบงาน และฟังก์ชันย่อยของระบบงานนั้น ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดแผนผังการไหลของข้อมูลต่อไป

- ผังระบบ (Context Flow Diagram) คือ การออกแบบระบบงาน โดยแผนภาพจะมีเพียงหนึ่ง Process ที่เป็นชื่อ ของระบบงานและมี Data Flow เชื่อมต่อระหว่าง Process กับ External Entities โดยไม่มี Data Store และ Context Diagram จะแสดงผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบหลักเท่านั้น

- แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flows Diagram: DFD) การออกแบบระบบงานในวงจรการ

พัฒนาระบบนิยมใช้แผนภาพกระแสข้อมูล เนื่องจากเป็นแบบจำลองที่ประกอบด้วยรูปภาพที่สามารถแสดงถึงส่วนประกอบของฟังก์ชัน การทำงานของระบบงานสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วย ส่วนประมวลผล ส่วนจัดเก็บข้อมูลทิศทางการไหลของข้อมูลระหว่างส่วนประมวลผลต่าง ๆ รวมทั้งบุคคลและสิ่งของต่าง ๆ ที่กระทำกับส่วนประมวลผลเหล่านั้น โดยแผนภาพกระแสข้อมูลที่ใช้จะเป็นรูปแบบของ Gene & Sarson (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555)

สัญลักษณ์	ความหมาย
	Process - ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ
	Data Store - แหล่งจัดเก็บข้อมูล
	External Entity - บุคคล หน่วยงานในองค์กร องค์กรอื่น ๆ หรือระบบงานอื่น ๆ ที่อยู่ภายนอกขอบเขตของระบบ
	Data Flows - เส้นทางไหลของข้อมูล เป็นการสื่อสารระหว่างขั้นตอนการทำงาน

ที่มา : โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555

1.4 คิวอาร์โค้ด (QR Code: Quick Response Code) ถูกคิดค้นโดย Denso Wave (2016) บริษัทเดนโซ เวฟ ประเทศญี่ปุ่น เป็นบาร์โค้ด 2 มิติที่พัฒนามาจากบาร์โค้ด สามารถเก็บข้อมูลประเภทข้อความ ที่ประกอบด้วยตัวเลขและตัวอักษร ขนาดข้อมูลที่สามารถบันทึกลงในคิวอาร์โค้ด ขึ้นอยู่กับเวอร์ชันของคิวอาร์โค้ด วัตถุประสงค์ในการพัฒนาตั้งแต่เริ่ม เพื่อความรวดเร็วและความน่าเชื่อถือในการตรวจสอบอะไหล่ยานพาหนะ ซึ่งบริษัทเดนโซ เวฟ ได้ทำการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ถูกนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์เพิ่มความสะดวกและประสิทธิภาพในการอ่านหรือสแกนด้วยอุปกรณ์ สำหรับข้อมูลบนป้ายกำกับสินค้า สื่อสิ่งพิมพ์ บันทึกข้อความ และยังขยายขอบเขตการประยุกต์ใช้คิวอาร์โค้ดในด้านต่าง ๆ เช่น การศึกษา การรักษาความปลอดภัย บริการทางการแพทย์ การท่องเที่ยว การตลาด และการบริการลูกค้า

QR Code ประกอบด้วยชิ้นส่วนโมดูลรูปสี่เหลี่ยม สีขาว-ดำ เรียงตัวกัน ในสัณฐานสี่เหลี่ยมสามารถอ่านด้วยการสแกน QR Code ผ่านอุปกรณ์เครื่องอ่าน QR Code หรือผ่านโทรศัพท์มือถือ (Smart phone) ที่มีกล้อง และได้ติดตั้งแอปพลิเคชันสำหรับการถอดรหัส QR Code โดยข้อมูลที่ถูกรหัสเป็นรหัสและถูกจัดเก็บหรือบันทึกอยู่ในสัญลักษณ์ QR Code จะเป็นข้อมูลชนิดตัวอักษร(Character) หรือตัวเลข (Numeric) ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้เพื่อเก็บข้อมูลได้หลากหลาย เช่น เก็บข้อมูลแหล่งของเว็บไซต์ เบอร์โทรศัพท์ ข้อความ และข้อมูลที่เป็นตัวอักษร อื่น ๆ ได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับการประยุกต์ใช้งาน

การเก็บข้อมูลไว้ใน QR Code เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงอย่างมาก เพราะขนาดของสัญลักษณ์ QR Code จะแปรผันตามขนาดของข้อมูล หากข้อมูลมีขนาดใหญ่ สัญลักษณ์ QR Code จะมีขนาดใหญ่

ในทางกลับกัน หากข้อมูลมีขนาดเล็ก ขนาดของสัญลักษณ์ก็จะเล็กตามไปด้วย แต่ในทางปฏิบัติ หากเลือกเวอร์ชันของ QR Code ไม่เหมาะสมกับขนาดของข้อมูล เช่น ต้องการเก็บข้อมูลขนาดเล็ก แต่เลือกใช้ QR Code เวอร์ชันสูงเกินไป จะทำให้ขนาดของสัญลักษณ์ QR Code มีขนาดใหญ่เกินความจำเป็น อาจก่อให้เกิดขนาดรูปทรงที่ไม่เหมาะสมกับพื้นที่ที่จะนำไปใช้งาน อีกทั้งอาจเกิดข้อผิดพลาดในการอ่านสัญลักษณ์ได้ (ณัฐภูมิ บุญโรจน์วงศ์ และ กชกร พระพรตระกูล, 2560)

1.5 ระบบฐานข้อมูล (Database) เป็นการจัดเก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบด้วยการจัดการของระบบการจัดการฐานข้อมูล (database manage system: DBMS) โดยปกติแล้วเป็นการรวบรวมข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นภายในองค์กร ข้อเท็จจริงดังกล่าวนี้มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน และความสัมพันธ์ต่อองค์กร ยกตัวอย่างเช่น เป็นข้อมูลพื้นฐานในการตัดสินใจทางธุรกิจหรือเป็นข้อมูลที่กฎหมายกำหนดให้ต้องรายงานให้กับหน่วยงานภาครัฐ เป็นต้น โดยผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ทั้งเพิ่ม ลบ แก้ไข หรือเรียกดูข้อมูลที่สนใจได้อย่างสะดวก

ประเภทของระบบการจัดการฐานข้อมูล

- ระบบการจัดการฐานข้อมูลจำแนกตามจำนวนผู้ใช้งาน แบ่งออกได้เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานคนเดียวหรือสำหรับผู้ใช้งานหลายคน ระบบการจัดการฐานข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานคนเดียวนั้น ไม่ยอมให้มีการใช้งานจากผู้ใช้งานมากกว่าหนึ่งคนในเวลาเดียวกัน

- ระดับการจัดการฐานข้อมูลจำแนกตามแหล่งเก็บข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบรวมศูนย์ ยอมให้มีฐานข้อมูลเพียงแหล่งเดียว ในขณะที่แบบกระจายศูนย์ ยอมให้มีแหล่งเก็บข้อมูลมากกว่าหนึ่งแหล่ง โดยมีระบบจัดการกับข้อมูลที่อยู่กระจายในหลายแหล่งนั้นเหมาะสำหรับองค์กรที่มีสาขากระจายอยู่ทั่วประเทศ เช่น ธนาคาร

- ระบบการจัดการฐานข้อมูลจำแนกตามชนิดการใช้งาน แบ่งออกได้เป็นระบบ 1) การจัดการฐานข้อมูลแบบรายการ ออกแบบมาเพื่อสนับสนุน

ฐานข้อมูลที่มีการทำรายการที่มีลักษณะการตอบสนองแบบทันทีทันใด 2) ฐานข้อมูลการตัดสินใจ เน้นไปที่สนับสนุนการสร้างสารสนเทศจากข้อมูลเดิมที่มีอยู่ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ของผู้บริหารระดับกลางและระดับสูงจะช่วยอำนวยความสะดวกในการดึงข้อมูลจากหลายแหล่งนี้สะดวกยิ่งขึ้น

นอกจากฐานข้อมูลที่กล่าวมา ปัจจุบันยังมี Web database ที่รองรับการทำงานร่วมกับ Web Application ทำให้เกิดเว็บไซต์ที่ Dynamic ซึ่งต้องอาศัยการทำงานร่วมกับ Web Server เพื่อรับการร้องขอข้อมูลจาก Web Client มี Web Browser เช่น ชุดโปรแกรม Appserv ซึ่งประกอบไปด้วย Web Server Apache ฐานข้อมูล MySQL และภาษาสคริปต์ PHP เพื่อสร้างโปรแกรมประยุกต์ (สุวิมล มรรควิบูลย์ชัย, 2554)

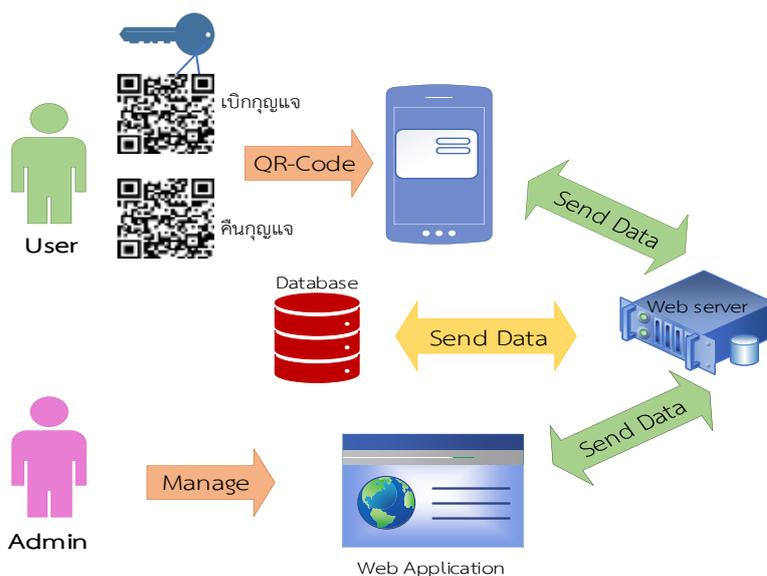
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ธนชัย เกียรติก้องศิริ (2560) ได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในการจัดเก็บและบริหารจัดการข้อมูล โดยดำเนินการทั้งในส่วนการออกแบบหน้าจอบริการสำหรับให้ผู้ใช้ใช้งาน เรียกว่า ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ตลอดจนเขียนชุดคำสั่งเพื่อติดต่อกับฐานข้อมูลและจัดการข้อมูลในตารางข้อมูลตามที่ได้รับมอบหมาย โดยในการพัฒนานี้ผู้จัดทำได้พัฒนาระบบตามกฎระเบียบการพัฒนาซอฟต์แวร์ของซีดีจี เพื่อให้ระบบมีระเบียบและบำรุงรักษาง่ายในอนาคต ซึ่งระบบที่พัฒนานี้ จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถบริหารจัดการข้อมูลในฐานข้อมูลได้ง่ายสะดวกและรวดเร็วขึ้น

ปรีชาพล บุญส่ง และ ศุภศิวิ สุวรรณเกษร (2559) ได้นำเสนอแนวทางการนำเทคโนโลยี QR-Code เพื่อประยุกต์ใช้ในการจัดระเบียบการจอดรถจักรยานยนต์ของนักศึกษา เนื่องจากในสภาพปัจจุบันบริเวณอาคารที่จอดรถของคณะวิทยาการจัดการ มีปัญหาการจอดที่ไม่เป็นระเบียบ ในการแก้ปัญหาผู้วิจัยได้เลือกเทคโนโลยี QR-Code ในการระบุตัวตนของเจ้าของจักรยานยนต์ และพัฒนาระบบในลักษณะของ Web Application และ Mobile Web Application เพื่อความสะดวกในการใช้งาน พบว่า

สามารถแจ้งและติดต่อผู้ที่เป็นเจ้าของรถดังกล่าวได้ด้วยเวลาที่รวดเร็วกว่าระบบเดิมที่ต้องผ่านขั้นตอนหลายขั้นตอน และประสบกับปัญหาการระบุตัวตนนักศึกษาไม่ได้ในบางครั้ง

แนวคิดการพัฒนาระบบจัดการข้อมูล ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การจัดการข้อมูลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยชื่อ-สกุล หมู่เรียน เบอร์ติดต่อ วันเวลาที่เบิก - คืน ในแต่ละวัน รายงานสถิติการใช้งานห้องแต่ละห้อง ซึ่งผู้วิจัยจึงมีแนวคิดการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูล โดยได้แบ่งการทำงานของระบบออกเป็น 2 ส่วน คือ การสแกนคิวอาร์โค้ดผ่านสมาร์ทโฟน และการตรวจสอบข้อมูลผ่านเว็บแอปพลิเคชัน มีโครงสร้างการทำงานของระบบ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แนวคิดการจัดการข้อมูลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ สำหรับการจัดการข้อมูลการใช้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ได้พัฒนาขึ้น
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานบริหารจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

วิธีการศึกษา

1. ขอบเขตการวิจัย

- 1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

เป็นอาจารย์ จำนวน 59 คน และนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ที่มีตารางเรียนใช้ห้องเรียนที่อาคารปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ มี 91 หมู่เรียน จำนวน 2,642 คน รวมจำนวนอาจารย์และนักศึกษาเท่ากับ 2,701 คน

1.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

- ผู้เชี่ยวชาญระบบ ประเมิน

ประสิทธิภาพของระบบ โดยการเลือกแบบเจาะจง ผู้วิจัยเลือกอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญในระบบคอมพิวเตอร์ที่มีประสบการณ์และความรู้เกี่ยวกับระบบ เพื่อให้ได้ความคิดเห็นและประสบการณ์ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบ โดยมีหลักเกณฑ์ คือ อาจารย์ที่มีตารางสอนที่ห้องเรียนอาคารปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และอยู่ใน 7 สาขาวิชา ดังนี้ คอมพิวเตอร์ศึกษา

วิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีมีลต์มีเดีย วิศวกรรมซอฟต์แวร์ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาการข้อมูล สังกัดคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ซึ่งผู้วิจัยได้ติดต่อและขอความอนุเคราะห์ให้เป็นผู้เชี่ยวชาญในการแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 3 คน

- ผู้ใช้งาน ประเมินความพึงพอใจของระบบเป็นอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ที่มีตารางเรียนใช้ห้องเรียนที่อาคารปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน 2,701 คน โดยใช้สูตรทาโร ยามาเน (Yamane, 1973) จากการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ระดับความน่าเชื่อถือ 95% ระดับค่าความคาดเคลื่อน $\pm 5\%$ จะได้กลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 348 คน เป็นจำนวนที่สูง แต่หากขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ระดับความน่าเชื่อถือ 90% ระดับค่าความคาดเคลื่อน $\pm 10\%$ จะได้กลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 96 คน เนื่องจากมีระยะเวลาและงบประมาณในการวิจัยที่จำกัด ผู้วิจัยจึงขอใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูลในการวิเคราะห์ โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

2.1 Web Application ของระบบจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น นำมาใช้งานที่อาคารปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดย Upload File เว็บแอปพลิเคชัน Web Server ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม เว็บไซต์ <https://r2r.npru.ac.th/comlab>

2.2 แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยมีเกณฑ์วัดระดับ 5 ระดับ ประกอบด้วย 4 ด้าน คือ ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันการใช้งานของระบบ ด้านประสิทธิภาพ ด้านความปลอดภัยของข้อมูล มีข้อคำถามทั้งหมด 20 ข้อ มีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์งานวิจัยเท่ากับ 0.93

2.3 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 4 ด้าน คือ ด้านการออกแบบ ด้านความต้องการของผู้ใช้ระบบ ด้านการทำงานของระบบ ด้านประสิทธิภาพ มีข้อคำถามทั้งหมด 20 ข้อ มีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์งานวิจัยเท่ากับ 1.00

3. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบและแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเชิงพรรณนา ได้มาจากแบบประเมินค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์งานวิจัยของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ที่ได้นำมาปรับปรุงแล้วมาใช้ในการวัดค่ากลางของข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย และการวัดการกระจายของข้อมูลโดยใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สร้างแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert Scale) (Likert, 1961) ซึ่งสามารถแบ่งเกณฑ์ระดับออกเป็น 5 ระดับ ดังต่อไปนี้

คะแนน 4.50 – 5.00 หมายถึง ประสิทธิภาพของระบบ/ความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด

คะแนน 3.50 – 4.49 หมายถึง ประสิทธิภาพของระบบ / ความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก

คะแนน 2.50 – 3.49 หมายถึง ประสิทธิภาพของระบบ / ความพึงพอใจ อยู่ในระดับปานกลาง

คะแนน 2.50 – 3.49 หมายถึง ประสิทธิภาพของระบบ / ความพึงพอใจ อยู่ในระดับน้อย

คะแนน 1.50 – 2.49 หมายถึง ประสิทธิภาพของระบบ / ความพึงพอใจ อยู่ในระดับน้อยที่สุด

4. ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

4.1 การวิเคราะห์และรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลระบบงานเดิมนำมาวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหา ผลจากการวิเคราะห์ พบว่า ปัญหาเกิดจากความผิดพลาดในการระบุตัวตนของผู้ใช้งานเนื่องจากการเขียนลงในแบบฟอร์มและใช้เวลานาน ส่งผลให้การเข้าห้องเรียนเข้าการตรวจสอบข้อมูลมีความล่าช้า เพราะเป็นเอกสาร

และผู้วิจัยได้สอบถามความต้องการของผู้ใช้จากการสัมภาษณ์ ซึ่งส่วนใหญ่ผู้ใช้ต้องการให้ลดระยะเวลาในการกรอกข้อมูล จึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญของปัญหา และนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนา Web Application ระบบจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม สามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าว เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

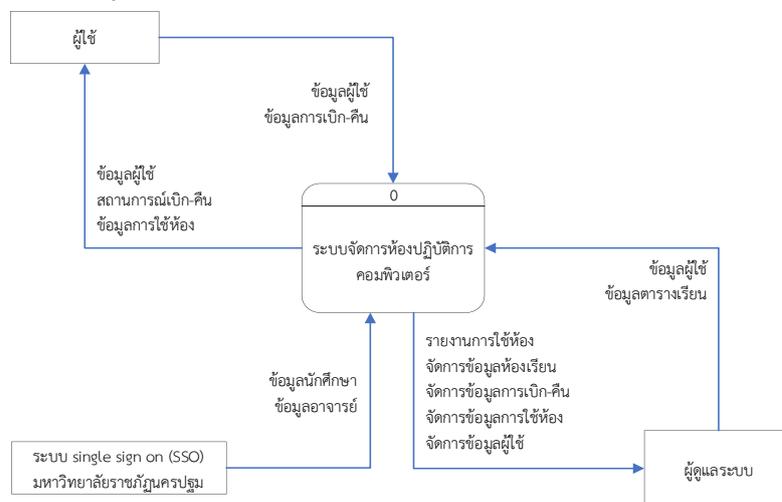
4.2 การออกแบบ

จากการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้งานสามารถนำมาออกแบบการพัฒนา ระบบในรูปแบบของ Web Application เพื่อให้ข้อมูลสามารถตรวจสอบได้อย่างรวดเร็วผ่านทางอินเทอร์เน็ต และลดขั้นตอนในการบันทึกข้อมูลและการใช้งานได้จากนั้นออกแบบ User Interface (UI) ที่ใช้งานง่ายและเข้าใจได้ เพื่อลดความยุ่งยากในการใช้งาน และใช้ระบบ Real-time Database เพื่อทำให้ข้อมูลสามารถอัปเดตและเข้าถึงได้ทันที ผู้วิจัยนำเทคโนโลยี QR

Code มารระบุหมายเลขห้อง เพื่อให้ผู้ใช้สามารถสแกนตามหมายเลขที่ต้องการ เพื่อจัดเก็บข้อมูลการเข้าใช้งานตามวันเวลาที่ใช้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ซึ่งมีการออกแบบดังนี้

4.2.1 การออกแบบโครงสร้างระบบ

Web Application ออกแบบโครงสร้างระบบที่เหมาะสม เพื่อรองรับการใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ รวมถึงการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบ เช่น การจัดการผู้ใช้งาน การจัดการข้อมูล การเข้าถึงและความปลอดภัย และการส่งผลลัพธ์ ผู้วิจัยได้ออกแบบการจำลองขั้นตอนการทำงาน โดยการสร้างแผนภาพบริบทของ Kendall and Kendall (1992) ซึ่งแผนภาพบริบท (Context Diagram) คือ แผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอกระบบ และแสดงให้เห็นขอบเขตของระบบที่วิจัยและพัฒนาในแผนภาพบริบท (Context Diagram / Level-0 Diagram) ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนภาพการจำลองการทำงานของระบบจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ระบบจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ มีการเข้าสู่ระบบด้วยชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านของ single sign on (SSO) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ได้มีการทำงานและมีการแบ่งสิทธิ์การใช้งานเป็น 2 ประเภท คือ 1) ผู้เข้าใช้งาน เพื่อทำการบันทึกข้อมูลการยืม - คืนกุญแจห้องเรียน สามารถค้นหาตาราง-

เรียน แก้ไขข้อมูลติดต่อของตนเอง และดูการใช้งานห้องเรียนแบบทันทีได้ (Real-time) 2) เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ สามารถจัดการข้อมูลได้ทั้งหมดภายในระบบ รวมทั้งการจัดการฐานข้อมูลผู้ใช้ ข้อมูลตารางเรียน ข้อมูลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และออกรายงานข้อมูลห้องและประวัติการใช้งานได้

ด้วยชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านของระบบ Single Sign-On ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ซึ่งระบบมีการแบ่ง

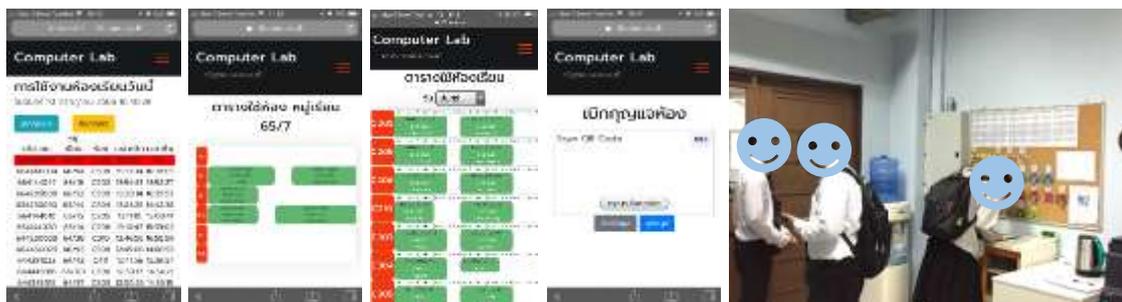
สิทธิ์เพื่อให้สามารถเข้าใช้งานเป็น 2 ประเภท ดังรูปที่ 4 และรูปที่ 5



รูปที่ 4 ตัวอย่างหน้าจัดการข้อมูลของผู้ดูแลระบบ

1.1 เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ สามารถจัดการข้อมูลทั้งหมดภายในระบบได้ ประกอบด้วย 1) ข้อมูลผู้ใช้งาน ประกอบด้วยข้อมูลอาจารย์และข้อมูลนักศึกษา โดยสามารถค้นหา เพิ่มผู้ใช้ใหม่ แก้ไขข้อมูลผู้ใช้ หรือลบผู้ใช้ที่ไม่ได้ใช้งานอีกต่อไป 2) ข้อมูลห้องเรียน สามารถเพิ่มห้องใหม่ แก้ไขข้อมูลห้อง เปลี่ยนอุปกรณ์ เป็นต้น 3) ข้อมูลการใช้งาน ประกอบด้วย

ข้อมูลตารางใช้ห้องซึ่งเป็นข้อมูลตามตารางเรียน ข้อมูลการเบิก-คืน เป็นข้อมูลประวัติการเข้าใช้ห้องในแต่ละวัน สามารถค้นหา เพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลได้ รายงานสถิติการเข้าใช้งาน เจ้าหน้าที่สามารถสร้างรายงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลห้องและประวัติการใช้งานได้ เพื่อการตรวจสอบและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติต่าง ๆ



รูปที่ 5 ตัวอย่างการใช้งานระบบของผู้ใช้

1.2 ผู้ใช้งาน สามารถจัดการข้อมูลได้ตามสิทธิ์ ประกอบด้วย 1) บันทึกข้อมูลการเบิก - คืนกุญแจห้องเรียน จากการสแกน QR-Code ได้ เมื่อมีการเบิกกุญแจไปแล้วจะมีสถานะแสดงการใช้งานอยู่คือแถบสีแดง หากนำกุญแจมาคืนแล้วสแกน QR-Code แถบสีแดงก็จะหายไป 2) ผู้ใช้สามารถค้นหาและดูข้อมูล

ประวัติการใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ได้โดยเรียลไทม์ 3) ผู้ใช้สามารถดูตารางใช้ห้องเรียนของตนเองได้

2. ผลของการประเมินประสิทธิภาพระบบจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน มี 4 ด้าน จำนวน 20 ข้อ ผลการประเมินสรุปได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

คำถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ	4.92	0.12	มากที่สุด
2. ด้านประสิทธิภาพ	4.87	0.19	มากที่สุด
3. ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ	4.80	0.28	มากที่สุด
4. ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ	4.61	0.39	มากที่สุด
รวมทุกด้าน	4.78	0.26	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพของระบบจากผู้เชี่ยวชาญเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.92$, S.D. = 0.12) ด้านประสิทธิภาพ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.19) ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.28) ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.39) จึงสามารถสรุปได้ว่าประสิทธิภาพของระบบโดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.78$, S.D. = 0.26)

3. ผลของการประเมินความพึงพอใจระบบจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม โดยผู้ใช้งานจำนวน 100 คน มาจากผู้ที่มีสถานภาพเป็นอาจารย์ จำนวน 7 คน นักศึกษา จำนวน 93 คน มาจากคณะวิทยาศาสตร์ มากที่สุด จำนวน 74 คน คณะวิทยาการจัดการ จำนวน 12 คน คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน 10 คน คณะครุศาสตร์ จำนวน 4 คน มี 4 ด้าน จำนวน 20 ข้อ ผลประเมินความพึงพอใจระบบ สรุปได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจระบบจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยผู้ใช้งานจำนวน 100 คน

คำถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านประสิทธิภาพ	4.74	0.23	มากที่สุด
2. ด้านการทำงานของระบบ	4.62	0.31	มากที่สุด
3. ด้านความต้องการของผู้ใช้ระบบ	4.60	0.34	มากที่สุด
4. ด้านการออกแบบ	4.59	0.40	มากที่สุด
รวมทุกด้าน	4.63	0.33	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจจากผู้ใช้งานระบบ เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านประสิทธิภาพ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.76$, S.D. = 0.23) ด้านการทำงานของระบบ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.62$, S.D. = 0.31) ด้านความต้องการของผู้ใช้ระบบ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.34) ด้านการออกแบบ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.40)

จึงสามารถสรุปได้ว่าความพึงพอใจจากผู้ใช้งานระบบโดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$, S.D. = 0.33)

การอภิปรายผล

1. การพัฒนาระบบจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก

คือ 1) ส่วนที่เป็นใช้งานบนสมาร์ตโฟนสำหรับการสแกนคิวอาร์โค้ดในการอ่านข้อมูลแล้วส่งให้ส่วนที่เป็นเว็บแอปพลิเคชันตรวจสอบ และ 2) ส่วนที่เป็นเว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลระบบในการเก็บข้อมูลการเข้าใช้ห้องเรียนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถพิมพ์เป็นรายงาน เพิ่มลบ และแก้ไขข้อมูลทั้งหมดของระบบ ได้

2. ประสิทธิภาพของระบบจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.78$, S.D. = 0.26) เมื่อพิจารณาทั้ง 4 ด้านอภิปรายผลได้ดังนี้

- ด้านความปลอดภัยของข้อมูลในระบบอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากระบบที่พัฒนาขึ้นจัดเก็บฐานข้อมูลไว้ที่เซิร์ฟเวอร์ของมหาวิทยาลัยฯ ซึ่งมีมาตรการ วิธีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และมีการป้องกันการเข้าถึงฐานข้อมูลจากภายนอก

- ด้านประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากตัวระบบสามารถประมวลผลสถิติต่าง ๆ ได้ในการรายงานการใช้งานห้องเรียนแต่ละห้อง รายงานการเข้าใช้งานของผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็ว

- ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องการมีครบถ้วนและถูกต้อง สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ

- ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าระบบสามารถใช้งานได้ง่าย ลดความยุ่งยากในการติดตั้ง

3. ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จากผู้ใช้กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจต่อระบบโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$, S.D. = 0.33) เมื่อพิจารณาทั้ง 4 ด้านจากผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

- ด้านประสิทธิภาพผู้ใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากมีการใช้งานร่วมกับ

Single Sign On (SSO) ของมหาวิทยาลัย ในการบันทึกข้อมูลผู้ใช้ และการประมวลผลจากการสแกน QR-Code

- ด้านความต้องการของผู้ใช้ระบบความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ในระบบได้ตลอดเวลา สะดวกรวดเร็วต่อการใช้งานลดขั้นตอนการเบิก-คืน

- ด้านการทำงานของระบบความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากระบบมีความถูกต้องในการแสดงข้อมูล การบันทึกข้อมูล ผู้ใช้สามารถใช้งานได้หลากหลายฟังก์ชัน

- ด้านการออกแบบความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากการจัดรูปแบบและเมนูการใช้งานที่เข้าใจง่าย มีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับระบบ การออกแบบระบบน่าใช้งาน

สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยจากการพัฒนาระบบจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและเว็บแอปพลิเคชันมาใช้ในการพัฒนาระบบจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ผ่านการสแกน QR-Code ผู้ใช้งานสามารถใช้งานระบบได้อย่างสะดวกยิ่งขึ้น ลดขั้นตอนการเก็บข้อมูล ช่วยลดเวลา การใช้งานสะดวกเร็วขึ้น และข้อมูลที่ได้มาถูกนั้นต้องครบถ้วน สามารถใช้งานได้พร้อมกัน มีการตรวจสอบ และรายงานข้อมูลย้อนหลังการเข้าใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ได้อย่างรวดเร็วผ่านทางอินเทอร์เน็ต ทำให้เจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบ แก้ไข และรายงานสถิติการใช้งานห้องเรียนได้โดยทันทีและมีข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำ ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพและปรับปรุงกระบวนการทำงานในการบริหารจัดการในหลาย ๆ ด้าน ช่วยสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้งานได้อย่างดี ซึ่งระบบที่พัฒนาขึ้นตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน สามารถใช้งานได้จริงตามขอบเขตที่กำหนดไว้

ซึ่งผลประเมินประสิทธิภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด และผลการประเมินความพึงพอใจ ระบบโดยผู้ใช้งานระบบ พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. สามารถเพิ่มการทำงานร่วมกับ LINE Developer การแจ้งเตือนและการแสดงข้อมูลผ่าน Line
2. สามารถเพิ่มการจัดการด้านการยืม-คืน อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ในการเรียน การสอน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณ เงินรายได้ โครงการวิจัยสถาบันบูรณาการงานวิจัยกับ งานประจำ R to R ปีงบประมาณ 2565 ของสถาบัน- วิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณทุกท่านที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างสูงที่ให้การ สนับสนุนการวิจัยครั้งนี้ ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กัตตกมล พิศแลงาม. (2561). การประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์สำหรับการจัดการเรียน การสอน ในรายวิชาภาษาการสื่อสาร และ เทคโนโลยีสารสนเทศ ของหมวดวิชาศึกษา ทั่วไป. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ ด้าน นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้และสิ่งประดิษฐ์ ครั้งที่ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี* (น. 262-272). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- จักรกฤษณ์ หมั่นวิชา, ปุณยอนุช รุธิโรโก, กรกมล ชื่นสุวรรณ, มะฮูเซ็น ใจสมุทร, สารินา หะมาแย, และ ประทีป หลีอิ. (2559). การประยุกต์ใช้งาน เทคโนโลยี QR Code ในพิพิธภัณฑ์เมือง หาดใหญ่. ใน *การประชุมมหาดใหญ่วิชาการ*

- ระดับชาติและนานาชาติครั้งที่ 7 มหาวิทยาลัย-หาดใหญ่* (น. 1427-1736). มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- ณัฐพันธ์ เขจรนันท์ และ ไพบุลย์ เกียรติโกมล. (2545). *ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ*. ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ณัฐฉิม บุญโรจน์วงศ์ และ กชกร พระพรตระกูล. (2560). ความหลากหลายของคิวอาร์โค้ด. *วารสาร สมาคมสถาบันอุดมศึกษา เอกชนแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพ รัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี*, 6(1), 117-126.
- เทวฤทธิ์ สิทธิวัฒนาเกษม. (2552). *การจัดการ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียน ขนาดเล็ก อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง* [การ ค้นคว้าอิสระ, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่].
- ธนชัย เกียรติก้องศิริ. (2560). *พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในการ บริหารจัดการข้อมูล*. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม.
- จิตติมา ยังประดับ. (2550). *ระบบสารสนเทศเพื่อการขอ ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ไอ ที กรณีศึกษา : ส่วนนโยบายเทคโนโลยี สารสนเทศ บริษัท ทีไอที จำกัด [มหาชน]*. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- นิตยา เกิดแย้ม, ศรีญธร มั่งมี, ปุณณภัสร์ ขวรัตน์ธนรังษี, และ เดชานูชิต กัตติญญทวีทิพย์. (2562). การ พัฒนาระบบบันทึกข้อมูลยานพาหนะ กระจายสินค้าด้วยรหัสคิวอาร์ (QR Code) เพื่อลดการใช้กระดาษ. ใน *การประชุม วิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติ เบญจมิตร ครั้งที่ 9 มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, 28 พฤษภาคม 2562* (น. 1-18). มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- ปภาอร เขียวสีมา, สุวัฒน์ คำลือ, สุรเชษฐ์ กันทะคำ, ณัฐกร คำแก้ว, เจษฎา เปาเงิน, และ รุจโรจน์ แก้วอุไร. (2565). การประยุกต์ใช้ระบบคิว อาร์โค้ด (QR Code) และยูทูป (YouTube) สำหรับการบริหารจัดการเครื่องมือ

- วิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ. *วารสาร Mahidol R2R e-Journal*, 9(1), 43-57.
- ปรีชาพล บุญส่ง, และศุภศิวิ สุวรรณเกษร. (2559). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด (QR Code) เพื่อพัฒนาต้นแบบระบบระบุตัวตนสำหรับจัดระเบียบการจอดรถจักรยานยนต์: กรณีศึกษาคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏ-พิบูลสงคราม. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ราชภัฏวิจัยครั้งที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์*, 22-24 พฤศจิกายน 2559 (น. 875-884). มหาวิทยาลัยราชภัฏ-บุรีรัมย์.
- สุติมา นครเขต. (2561). *การประเมินผลการใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 [การค้นคว้าอิสระ, มหาวิทยาลัยนเรศวร]*.
- สุปริญญา พลสยาม, ศุภรัตน์ วิทยาวงศา, ทรงศักดิ์ มีสิทธิ์, และ สุพัตรา วยะละสุน. (2564). การประยุกต์ใช้คิวอาร์โค้ดเพื่อตรวจสอบการเข้าเรียนของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก. *Industrial Technology Journal*, 6(2), 1-11.
- สุวิมล มรรควิบูลย์ชัย. (2554). *ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อภิขล ทองมั่ง กำเนิดว่า และ เสาวลักษณ์ ยกฉวี. (2563). ระบบคิวอาร์โค้ดและการประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในองค์กร. *วารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ ม.อบ.*, 14(2), 24-37.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2555). *การวิเคราะห์และออกแบบระบบ*. ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Denso Wave (2016, October 20). *QR Code*. Denso Wave. <http://qrcode.com/en/index.html>
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (1992). *Systems Analysis and Design* (3rd ed.). Prentice Hall.
- Likert, R. A. (1961). *New Patterns of Management*. McGraw-Hill.
- Ultimate Digital Service. (2020, October 20). *เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)*. Ultimate Digital Service. <https://www.uds.co.th/article/2020/06/24/web-application/>
- Yamane, T. (1973). *Statistics: an introductory analysis*. Harper & Row.