

การพัฒนา WEB APPLICATION เพื่อการบริการและการเรียนรู้ สำหรับสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา WEB APPLICATION DEVELOPMENT FOR SERVICE AND LEARNING FOR BURAPHA UNIVERSITY LIBRARY

Received: April 30, 2025

Revised: July 9, 2025

Accepted: July 14, 2025

เฉลิมเกียรติ ดีสม^{1*}, วีระพันธ์ พานิชย์², ศรัณย์ ภิบาลชนม์³
Chalermkiat Deesom^{1*}, Weerapun Panich², Sarun Phibanchon³
*Corresponding author, Email: chalermkiat@go.buu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อ
1) พัฒนา Web application เพื่อการบริการและการเรียนรู้ สำหรับสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา
2) ประเมินคุณภาพ Web application โดยผู้เชี่ยวชาญ และ 3) ประเมินความพึงพอใจการใช้ Web application เพื่อการบริการและการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ADDIE Model ในการดำเนินงาน

Web application ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยฟังก์ชันหลัก ได้แก่ Smart classroom พร้อมระบบควบคุมการเปิด-ปิดประตูอัตโนมัติด้วยมือถือของผู้ใช้บริการ Web board ที่มีฟังก์ชันค้นหาข้อมูลช่วยในการถาม-ตอบ ระบบ Poll สำหรับสำรวจความคิดเห็นการใช้บริการและความนิยมในการเข้าถึงสารสนเทศ และระบบ e-Resource สำหรับเข้าถึงทรัพยากรสารสนเทศ

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ใช้บริการห้องสมุดจำนวน 380 คน และเจ้าหน้าที่ห้องสมุดจำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ Web application ที่พัฒนาขึ้น แบบประเมินคุณภาพ Web application โดยผู้เชี่ยวชาญ และแบบสอบถามความพึงพอใจการใช้ Web application สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$)

ผลการวิจัยพบว่า 1) Web application ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยฟังก์ชันหลัก ได้แก่ Smart classroom พร้อมระบบควบคุมการเปิด-ปิดประตูอัตโนมัติด้วยมือถือของผู้ใช้บริการ Web board ที่มีฟังก์ชันค้นหาข้อมูลช่วยในการถาม-ตอบ ระบบ Poll สำหรับสำรวจความคิดเห็นการใช้บริการและความนิยม ในการเข้าถึงสารสนเทศ และระบบ e-Resource สำหรับเข้าถึงทรัพยากรสารสนเทศ 2) Web application ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 5.00$) จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านซอฟต์แวร์ในทุกด้าน ทั้งด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ 3) ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้ Web application พบว่า กลุ่มผู้บริการห้องสมุดมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x} = 4.22$, $S.D. = 0.58$) และกลุ่มเจ้าหน้าที่ห้องสมุดมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x} = 4.29$, $S.D. = 0.59$) สรุปได้ว่า Web application ที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่ห้องสมุดได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีศักยภาพในการยกระดับการบริการและการเรียนรู้ภายในห้องสมุด

คำสำคัญ: เว็บแอปพลิเคชัน, บริการห้องสมุด, ความพึงพอใจ, คุณภาพบริการ

¹ นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา

¹ M.Ed. Student, Curriculum Program in Digital Technology for Education and Computer Education, Faculty of Education, Burapha University

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ดร., คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา, อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

² Asst. Prof., Dr., Faculty of Education, Burapha University, Advisor

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ดร., คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา, อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

³ Asst. Prof., Dr., Faculty of Education, Burapha University, Co-Advisor

Abstract

This research is a Research and Development (R&D) study with the following objectives: 1) develop a Web Application for services and learning for Burapha University Library, 2) evaluate the quality of the Web Application by experts, and 3) assess user satisfaction with the Web Application for services and learning. The ADDIE Model software development process was employed for the operation.

The developed Web Application comprises key functions, including a Smart Classroom with a mobile-controlled automatic door opening and closing system for users, a Web Board with a search function to facilitate questions and answers, a Poll system for surveying service opinions and information access popularity, and an e-Resource system for accessing information resources.

The sample groups for this research consisted of 380 library users and 20 library staff. The research instruments included the developed Web Application, a Web Application quality evaluation form for experts, and a Web Application user satisfaction questionnaire. The statistics used for data analysis were the mean ($\bar{x}$) and standard deviation (*S.D.*).

The research findings revealed that: 1) The developed Web Application includes key functions such as a Smart Classroom with a mobile-controlled automatic door opening and closing system for users, a Web Board with a search function to assist in Q&A, a Poll system for surveying service opinions and information access popularity, and an e-Resource system for accessing information resources. 2) The developed Web Application exhibited the highest level of quality ($\bar{x} = 5.00$) based on evaluations by software experts across all aspects: system functionality according to user requirements, ease of system use, and data security. 3) The evaluation of user satisfaction with the Web Application showed that both the library user group ($\bar{x} = 4.22$, *S.D.* = 0.58) and the library staff group ($\bar{x} = 4.29$, *S.D.* = 0.59) expressed a high level of satisfaction.

In conclusion, the developed Web Application effectively meets the needs of both users and staff at the library, demonstrating its quality and potential to enhance library services and learning.

Keywords: Web application, Service library, Satisfaction, Service quality

บทนำ

ปัจจุบัน สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา เผชิญความท้าทายจากจำนวนผู้ใช้ที่เพิ่มขึ้นและการขาดแคลนบุคลากร (รัตติมา จินาพงษา, 2566; ศรีนภัทร โชติมนกุล, 2565) ซึ่งส่งผลกระทบต่อให้บริการและการสนับสนุนการเรียนรู้ แม้การเข้าถึงข้อมูลออนไลน์จะแพร่หลาย แต่ห้องสมุดยังคงเป็นแหล่งสารสนเทศและศูนย์กลางการเรียนรู้ที่สำคัญ ด้วยเหตุนี้ การพัฒนา Web application จึงเป็นแนวทางเชิงกลยุทธ์เพื่อลดภาระงาน เพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงบริการ และยกระดับประสบการณ์ผู้ใช้

งานวิจัยจำนวนมากชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของ Web application ในบริบทห้องสมุด เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการและยกระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ (Facunla & Encarnacion, 2024; Kumar & Ram, 2023) รวมถึงประโยชน์ในการจองห้องเรียนและจัดการทรัพยากรด้วยตนเอง (ปิยวัฒน์ ขวนวารี, และ โสมรัชมี พิบูลย์มณี, 2563; KUMA & Sankar, 2007)

ด้วยปัญหาและความต้องการดังกล่าว Web application นี้จึงถูกพัฒนาขึ้นเพื่อสนับสนุนการเข้าถึงห้องศึกษากลุ่ม (Smart classroom) ผ่านการควบคุมอัตโนมัติด้วยมือถือ เป็นแพลตฟอร์ม Web board ที่มีฟังก์ชันค้นหาข้อมูลช่วยในการถาม-ตอบ มีระบบ Polls สำหรับสำรวจความคิดเห็นการใช้บริการและความนิยมในการเข้าถึงสารสนเทศ และเชื่อมโยงกับระบบ e-Resource เพื่อการเข้าถึงสารสนเทศเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ

งานวิจัยนี้ใช้กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ADDIE Model ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ และการประเมินผล ซึ่งเป็นกรอบการพัฒนาที่ยืดหยุ่นและเป็นระบบ เหมาะสำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศ ดังที่ปรากฏในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับห้องสมุดและการเรียนรู้ (กรกฎ ผกาแก้ว และ สิริธร สิ้นจินดาวงศ์, 2566; กิตติศักดิ์ ในจิต. 2553).

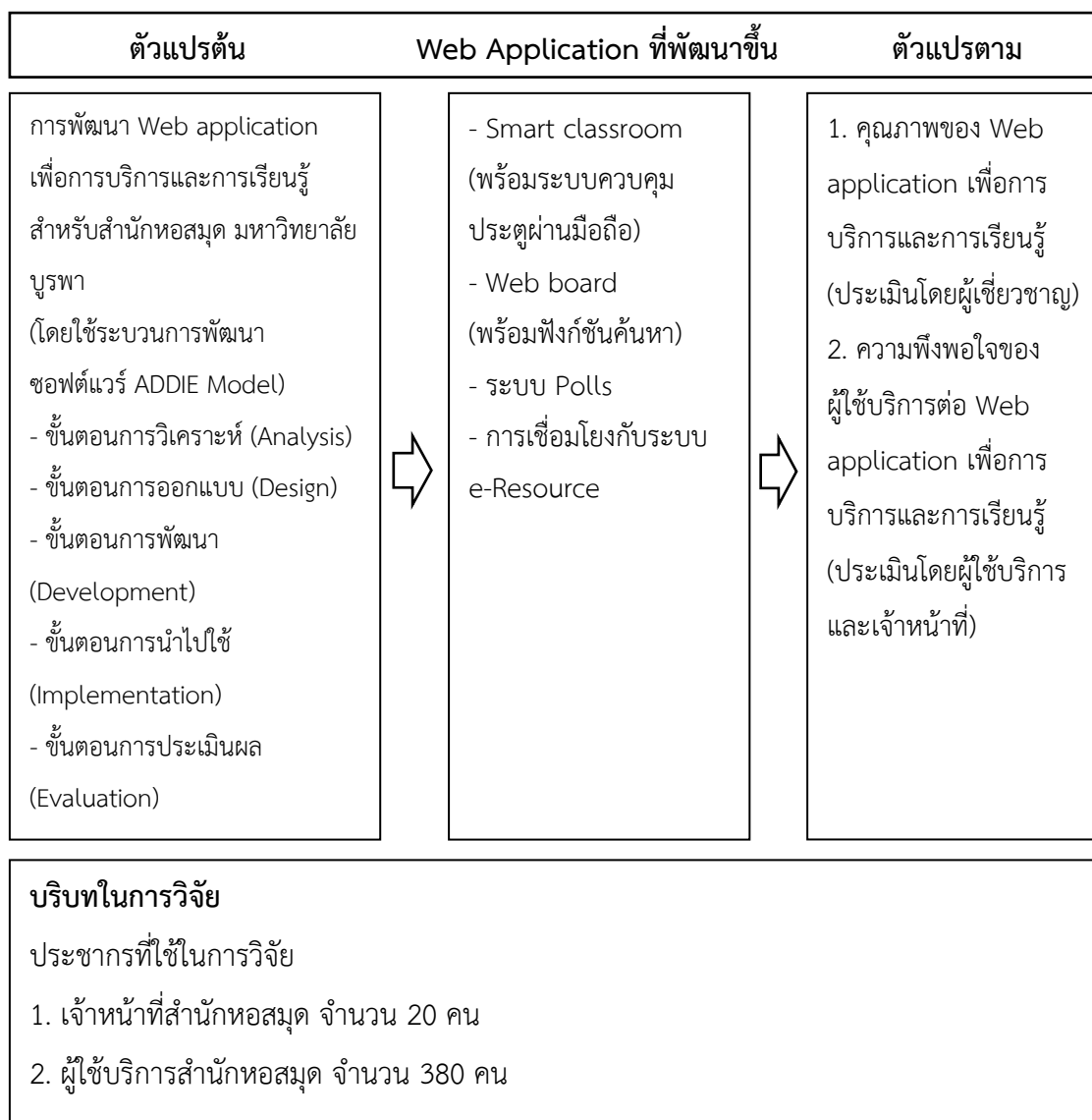
ดังนั้น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนา Web application เพื่อการบริการและการเรียนรู้สำหรับสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา 2) เพื่อประเมินคุณภาพ Web application โดยผู้เชี่ยวชาญ และ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่ต่อ Web application ที่พัฒนาขึ้น คาดว่าผลการวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อสำนักหอสมุดในการยกระดับบริการสู่ห้องสมุดอัจฉริยะ และเป็นแนวทางให้สถาบันอื่นประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการบริหารจัดการและพัฒนาบริการห้องสมุดให้ทันสมัยและมีประสิทธิภาพในยุคดิจิทัล

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนา Web application เพื่อการบริการและการเรียนรู้ สำหรับสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพ Web application โดยผู้เชี่ยวชาญ
3. เพื่อศึกษาประเมินความพึงพอใจการใช้ Web application เพื่อการบริการและการเรียนรู้ สำหรับสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา

กรอบแนวคิดการวิจัย

แนวคิดหลัก



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

แนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้อง

1. ทฤษฎีและกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์

1.1 กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ ADDIE model

การวิจัยนี้เลือกใช้ ADDIE Model เป็นกรอบแนวคิดหลักในการพัฒนาระบบ Web application เพื่อการบริการและการเรียนรู้สำหรับสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบุรพา เนื่องจากเป็นกระบวนการออกแบบการสอน (Instructional design) ที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง สามารถปรับประยุกต์ใช้กับการพัฒนาสื่อการเรียนรู้และระบบสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยความยืดหยุ่น

การปรับเปลี่ยนได้ตลอดวงจร และการให้ความสำคัญกับการประเมินผลในแต่ละขั้นตอน ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของงานวิจัยและพัฒนาที่เน้นทั้งการสร้างสรรค์และการตรวจสอบคุณภาพ (วัชรพล วิบูลยศรีน, 2557) ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analysis) ทำความเข้าใจปัญหา ข้อกำหนดของผู้ใช้ แนวโน้มเทคโนโลยี ทรัพยากร และข้อจำกัดของระบบ เพื่อใช้เป็นกรอบสำหรับการออกแบบและพัฒนา
2. การออกแบบ (Design) กำหนดโครงสร้างและรายละเอียดของระบบ เช่น สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ และแนวทางการบูรณาการระบบย่อย
3. การพัฒนา (Development) สร้าง Web application ตามแผนที่ออกแบบไว้ รวมถึงการเขียนรหัส การบูรณาการส่วนประกอบ การพัฒนาการทำงานร่วมกับ IoT และการทดสอบเบื้องต้น
4. การนำไปใช้ (Implementation) ติดตั้งระบบและปรับให้พร้อมใช้งานในสภาพแวดล้อมจริง พร้อมจัดฝึกอบรมผู้ใช้งานและบุคลากรผู้ดูแล
5. การประเมินผล (Evaluation) ทบทวนคุณภาพและประสิทธิภาพของระบบอย่างเป็นระบบ เพื่อยืนยันการบรรลุวัตถุประสงค์และแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งนำไปสู่การปรับปรุงต่อเนื่อง

1.2 แนวคิดของ Web application เพื่อการบริการและการเรียนรู้สำหรับสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับการพัฒนาให้มีฟังก์ชันการทำงานที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่ ดังนี้

1.2.1 Web board แนวคิด Web board หรือกระดานสนทนาออนไลน์ (Web board คืออะไร เว็บบอร์ด คือ เว็บไซต์ที่ทำหน้าที่เป็นกระดานสนทนา, 2560) เป็นแพลตฟอร์มสำหรับผู้ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร และความคิดเห็น แบ่งเป็นหมวดหมู่เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการ

ประโยชน์ที่นำมาใช้ใน Web application เป็นแหล่งข้อมูลความรู้ รวบรวมคำถาม-ตอบจากการใช้งานจริง ช่วยให้ผู้ใช้ค้นหาข้อมูลได้ด้วยตนเอง ช่องทางการสื่อสาร ผู้ใช้สามารถสอบถามปัญหาหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับบริการห้องสมุดได้ตลอดเวลา ลดภาระงานเจ้าหน้าที่ในการตอบคำถามซ้ำซ้อน และส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน กระตุ้นการแบ่งปันความรู้และประสบการณ์ระหว่างผู้ใช้

1.2.2 ระบบ Polls แนวคิด ระบบ Polls หรือโพล เป็นเครื่องมือสำรวจความคิดเห็นหรือการตัดสินใจของกลุ่มคนจำนวนมาก ผู้ใช้เลือกตอบจากตัวเลือกที่กำหนด และระบบจะแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบสถิติ ใช้สำรวจความต้องการ/ข้อเสนอแนะ ห้องสมุดสามารถสำรวจความคิดเห็นและความพึงพอใจต่อบริการ รวมถึงความต้องการด้านสารสนเทศจากผู้ใช้บริการได้อย่างรวดเร็ว ใช้สำรวจความนิยมของสารสนเทศเพื่อประกอบการตัดสินใจจัดซื้อทรัพยากรใหม่ ๆ และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้ใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงบริการของห้องสมุด

1.2.3 แนวคิด ระบบ e-Resource หมายถึงการจัดการและให้บริการทรัพยากรสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic resources) เช่น ฐานข้อมูลวารสารออนไลน์ และ e-books ผู้ใช้สามารถเข้าถึงทรัพยากรเหล่านี้ได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านอินเทอร์เน็ต ประโยชน์ที่นำมาใช้ใน Web application อำนวยความสะดวกในการเข้าถึง ผู้ใช้เข้าถึงแหล่งข้อมูลวิชาการและสารสนเทศที่น่าเชื่อถือของห้องสมุดได้โดยตรง และ เป็นแหล่งความรู้สำคัญสำหรับการศึกษา ค้นคว้า และทำวิจัยบูรณาการข้อมูล การเชื่อมโยงกับระบบ

Polls ช่วยให้สามารถนำความสนใจของผู้ใช้ไปใช้ในการค้นหาและนำเสนอ e-Resource ที่เกี่ยวข้องได้อย่างอัตโนมัติ ทำให้เข้าถึงข้อมูลตรงความต้องการได้ง่ายขึ้น

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการประเมินคุณภาพ

2.1 การประเมินความพึงพอใจการใช้ซอฟต์แวร์โดยใช้เกณฑ์ ความเหมาะสมในการใช้งาน (Functional suitability) ความสามารถในการใช้งาน (Usability) และ ความปลอดภัย (Security) สอดคล้องกับแนวคิดของ ISO/IEC 25010: 2011 (ISO25000 software and data quality, n.d.)

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของผู้ใช้

แนวคิดความพึงพอใจของผู้ใช้ (User satisfaction) เป็นแนวคิดสำคัญในการประเมินประสิทธิภาพของระบบหรือผลิตภัณฑ์ใด ๆ โดยเฉพาะในบริบทของเทคโนโลยีสารสนเทศ (Bhattacharjee, 2001) ความพึงพอใจของผู้ใช้คือ ทัศนคติเชิงบวก หรือความรู้สึกยินดีของผู้ใช้งานที่เกิดขึ้นจากการได้รับประสบการณ์ที่ดีในการใช้ระบบหรือผลิตภัณฑ์นั้น ๆ และระบบสามารถตอบสนองความคาดหวังหรือความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อผู้ใช้งานมีความพึงพอใจสูง ย่อมส่งผลให้เกิดการยอมรับการใช้งานอย่างต่อเนื่อง และการแนะนำระบบให้กับผู้อื่น ในบริบทของการพัฒนา Web application เพื่อการบริการและการเรียนรู้สำหรับสำนักหอสมุด ความพึงพอใจของผู้ใช้สามารถวัดได้จากปัจจัยสำคัญหลายประการ ซึ่งสะท้อนถึงประสบการณ์การใช้งานโดยรวม ได้แก่

ความง่ายในการใช้งาน (Usability) ผู้ใช้สามารถเรียนรู้ ทำความเข้าใจ และใช้งานระบบได้อย่างสะดวก รวดเร็ว โดยไม่ต้องใช้ความพยายามมากเกินไป รวมถึงการที่ระบบมีการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User interface: UI) ที่เป็นมิตรและเข้าใจง่าย

ความสามารถในการตอบสนองความต้องการ (Functionality/ Effectiveness) ระบบสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ออกแบบไว้ และมีฟังก์ชันการทำงานที่ครบถ้วน สามารถช่วยให้ผู้ใช้บรรลุเป้าหมายหรือแก้ปัญหาที่ต้องการได้จริง (เช่น การจองห้อง การค้นหาข้อมูล การถาม-ตอบ)

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development: R&D) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา Web application เพื่อการบริการและการเรียนรู้สำหรับสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา และประเมินคุณภาพและความพึงพอใจต่อระบบที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้นำกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ADDIE Model มาเป็นกรอบในการดำเนินการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. รูปแบบการวิจัย (Research design) งานวิจัยนี้ใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา (R&D) เพื่อให้มั่นใจว่าการพัฒนา Web application เป็นไปอย่างเป็นระบบ มีการประเมินผลในแต่ละขั้นตอนเพื่อให้ได้ระบบที่มีคุณภาพและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การวิจัยครั้งนี้แบ่งประชากรและกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

2.1 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญสำหรับประเมินคุณภาพ Web application: ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศ/เทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 5 ท่าน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

2.2 กลุ่มผู้ใช้สำหรับประเมินความพึงพอใจ Web application:

ผู้ให้บริการสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 380 คน ได้มาโดยการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างจากสูตร Krejcie and Morgan (1970) และสุ่มตัวอย่างแบบสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling)

เจ้าหน้าที่สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 20 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) เนื่องจากเป็นผู้ปฏิบัติหน้าที่จากฝ่ายบริการสารสนเทศและนวัตกรรมการเรียนรู้และปฏิบัติงานหน้าที่นอกเวลาที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการและใช้งานระบบโดยตรง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

3.1 Web application เพื่อการบริการและการเรียนรู้ เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยฟังก์ชันหลัก ได้แก่ Smart classroom (พร้อมระบบควบคุมประตูอัตโนมัติด้วยมือถือ) Web board (มีฟังก์ชันค้นหาข้อมูลสำหรับถาม-ตอบ) ระบบ Polls (สำหรับสำรวจความคิดเห็นและความนิยมการเข้าถึงสารสนเทศ) และระบบ e-Resource (สำหรับเข้าถึงทรัพยากรสารสนเทศ) ระบบนี้พัฒนาบนเซิร์ฟเวอร์ Linux Ubuntu 22.04 LTS ใช้ภาษา HTML, Bootstrap, JavaScript (Frontend) และ PHP (Backend) ร่วมกับฐานข้อมูล MySQL มีการใช้ Visual studio code ในการพัฒนา และเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ IoT (โมดูลควบคุมอินเทอร์เน็ตพร้อมรีเลย์ 16 ช่อง) และระบบจองห้องศึกษากลุ่ม MRBS

3.2 แบบประเมินคุณภาพ Web application โดยผู้เชี่ยวชาญ เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เพื่อประเมินคุณภาพของ Web application ใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการ (Functional requirement) ด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability) และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security) ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินโดยอ้างอิงหลักการ ISO/IEC 25010 และตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน (ค่า IOC ≥ 0.50)

3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจการใช้ Web application โดยผู้ให้บริการ เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ให้บริการและเจ้าหน้าที่ห้องสมุดต่อ Web application ที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามโดยอ้างอิงจากแนวคิดและทฤษฎีความพึงพอใจของผู้ใช้ และตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน (ค่า IOC ≥ 0.50)

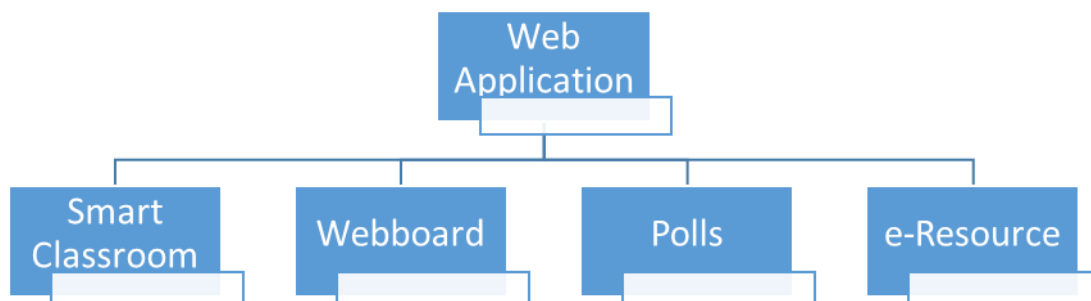
3.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย (ตาม ADDIE Model) งานวิจัยนี้ดำเนินการตามกระบวนการ ADDIE Model ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

3.4.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาอย่างละเอียดโดยแบ่งออกเป็นสามส่วนหลัก การวิเคราะห์ปัญหาซึ่งบ่งชี้ความจำเป็นในการลดขั้นตอนและเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงบริการห้องศึกษากลุ่ม โดยพิจารณาจากสถิติการใช้งานที่สูง (16,816 ครั้ง/ปี ในปี พ.ศ. 2566) และภาระงานเจ้าหน้าที่ในการจัดการกุญแจ (33,632 ครั้ง/ปี) การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ เพื่อกำหนดคุณสมบัติและฟังก์ชันของระบบที่จำเป็นจากพฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้บริการและบุคลากร และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยีเพื่อประเมินศักยภาพของ Web application, IoTs และ APIs ในการเชื่อมต่อกับระบบ MRBS และอุปกรณ์ควบคุมประตูอัตโนมัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.4.2 ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

การออกแบบโครงสร้าง Web application



ภาพที่ 2 โครงสร้าง Web application

การออกแบบระบบย่อย ออกแบบระบบจองห้องเรียนอัจฉริยะพร้อมฟังก์ชันเปิด-ปิดห้องด้วยมือถือ

การออกแบบ User interface (UI) สำหรับเจ้าหน้าที่ (Dashboard เชื่อม MRBS-IoTs) และผู้ให้บริการ (Login, ปุ่มเปิด-ปิด) เน้นความง่ายในการใช้งาน

การออกแบบ API และโครงสร้างฐานข้อมูล MySQL เพื่อรองรับการเชื่อมต่อข้อมูล

การออกแบบแผงวงจร IoTs ควบคุมกลอนประตูไฟฟ้า

3.4.3 ขั้นตอนการพัฒนา (Development)

ติดตั้งระบบจองห้องศึกษากลุ่มออนไลน์ (MRBS) บนเซิร์ฟเวอร์ Ubuntu 22.04

พัฒนา Web application ส่วน Dashboard สำหรับเจ้าหน้าที่ เพื่อเชื่อม MRBS และ IoTs สำหรับควบคุมประตู

พัฒนา Web application สำหรับผู้ให้บริการที่สามารถสแกน QR code เพื่อยืนยันตัวตนและเข้าถึงฟังก์ชันเปิด-ปิดประตูห้อง

พัฒนาและติดตั้งแผงวงจรควบคุมกลอนประตูไฟฟ้า IoTs

พัฒนาระบบ Polls เพื่อสำรวจความคิดเห็นและแนวโน้มการเข้าถึงสารสนเทศ

พัฒนาระบบ e-Resource เพื่อเชื่อมโยงการค้นหาสารสนเทศอัตโนมัติจากผลโหวตในระบบ

Polls

3.4.4 ขั้นตอนการนำไปใช้ (Implementation)

การติดตั้งและปรับใช้ ติดตั้ง Web application บนเซิร์ฟเวอร์จริงและทำการปรับใช้ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมการทำงานของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา

การอบรมและแนะนำการใช้งาน แนะนำวิธีการใช้งานระบบให้กับเจ้าหน้าที่และผู้ให้บริการ เพื่อให้เกิดความคุ้นเคยและสามารถใช้งานระบบได้อย่างถูกต้องและเต็มประสิทธิภาพ

การทดสอบระบบแบบบูรณาการ ดำเนินการทดสอบระบบอย่างละเอียดในสภาพแวดล้อมจริง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของฟังก์ชันการทำงาน ประสิทธิภาพ และความเข้ากันได้ของระบบย่อยต่าง ๆ

3.4.5 ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

ผู้วิจัยได้นำเสนอ Web application และแบบประเมินคุณภาพแก่ผู้เชี่ยวชาญเพื่อดำเนินการประเมิน หลังจากนั้น ผู้วิจัยได้นำ Web Application ไปให้กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วยผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่ห้องสมุดได้ทดลองใช้งานจริงในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน พ.ศ. 2567 พร้อมทั้งเก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจผ่านการใช้แบบสอบถาม

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

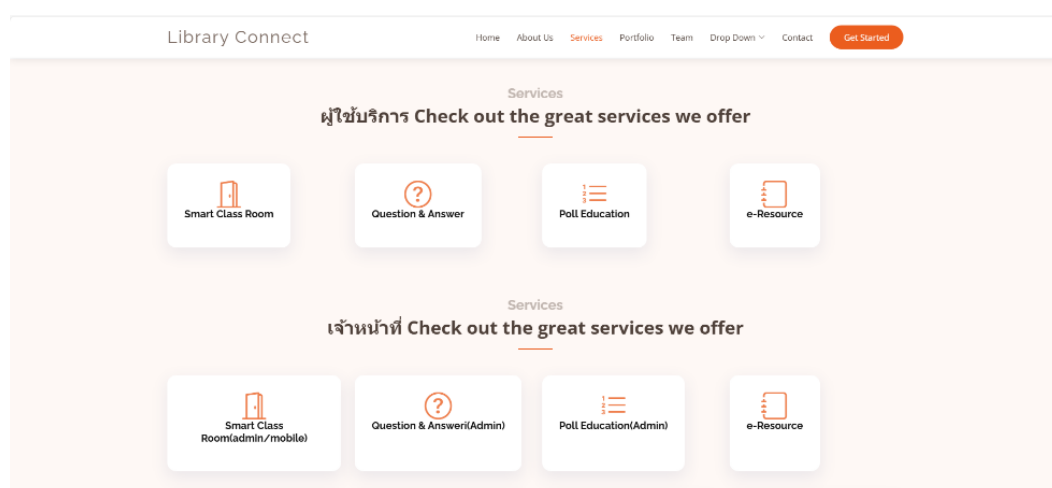
ผู้วิจัยนำ Web application ที่พัฒนาขึ้น และแบบประเมินคุณภาพให้แก่ผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการคัดเลือก เพื่อทำการประเมินและให้ข้อคิดเห็น และการประเมินคุณภาพ Web application โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พบว่า Web application ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับ มากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 5.00) ในทุกด้านของการประเมิน และการประเมินความพึงพอใจโดยผู้ใช้บริการ ผู้วิจัยนำ Web application ไปทดลองให้กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่ห้องสมุดใช้งานจริง และเก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถาม โดยดำเนินการในช่วงเวลาเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน พ.ศ. 2567

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์คุณภาพของ Web application ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ และความพึงพอใจการใช้ Web application ของผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่ห้องสมุด โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนา Web application เพื่อการบริการและการเรียนรู้ สำหรับสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา 2) ประเมินคุณภาพ Web application โดยผู้เชี่ยวชาญ และ 3) ประเมินความพึงพอใจการใช้ Web application เพื่อการบริการและการเรียนรู้ การนำเสนอผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ ผลการประเมินคุณภาพ Web application โดยผู้เชี่ยวชาญ และผลการประเมินความพึงพอใจการใช้ Web application โดยผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่ ดังนี้

1. ผลการพัฒนา Web application เพื่อการบริการและการเรียนรู้ Web application ที่พัฒนาขึ้นนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 โดยประกอบด้วยฟังก์ชันหลักที่สำคัญ ได้แก่ Smart classroom พร้อมระบบควบคุมการเปิด-ปิดประตูอัตโนมัติด้วยมือถือของผู้ใช้บริการ Web board ที่มีฟังก์ชันค้นหาข้อมูล ช่วยในการถาม-ตอบ ระบบ Polls สำหรับสำรวจความคิดเห็นการใช้บริการและความนิยมในการเข้าถึงสารสนเทศ และระบบ e-Resource สำหรับเข้าถึงทรัพยากรสารสนเทศ ซึ่งรายละเอียดและภาพประกอบของระบบได้นำเสนอไว้ในส่วนวิธีการวิจัย ขั้นตอนการพัฒนา



ภาพที่ 3 เว็บไซต์ Web application

2. ผลการประเมินคุณภาพ Web application โดยผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินคุณภาพ Web application โดยผู้เชี่ยวชาญ (จำนวน 5 ท่าน) พบว่า Web application ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 5.00) ในทุกด้านของการประเมิน เป็นไปตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายการประเมินประสิทธิภาพระบบ Web application

รายการประเมินประสิทธิภาพ		ระดับการประเมินเฉลี่ย
ตอนที่ 1 การประเมินด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการผู้ใช้งาน (Functional requirement test)		
1	ระบบ Smart classroom มีความสามารถในการจองออนไลน์ห้องศึกษากลุ่มได้ผ่านมือถือได้อย่างถูกต้อง	5
2	ระบบ Smart classroom มีความสามารถเปิด-ปิดห้องศึกษากลุ่มได้ตามระยะเวลาที่จองเท่านั้นได้อย่างถูกต้อง	5
3	ระบบ Web board มีความสามารถในการเขียนข้อมูลถาม-ตอบได้ตามหมวดหมู่ได้อย่างถูกต้อง	5
4	ระบบ Web board มีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลที่ได้เคยถาม-ตอบในระบบได้อย่างถูกต้อง	5
5	ระบบ Polls สามารถสร้าง Poll ได้อย่างถูกต้อง	5
6	ระบบ Polls สามารถแสดงผลโหวต Polls ในรูปแบบร้อยละได้อย่างถูกต้อง	5
7	ระบบ e-Resource แสดงผลการเตรียมสารสนเทศจากระบบ Polls ได้อย่างถูกต้อง	5
ตอนที่ 2 การประเมินด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability test)		
8	ความง่ายในการใช้งานระบบ	5
9	ความเหมาะสมในการเลือกใช้ชนิดตัวอักษร และความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	5
10	ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์หรือ รูปภาพในการสื่อความหมาย	5
11	ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่นำเสนอในแต่ละหน้าจอ	5
12	การนำเสนอเนื้อหาเป็นระบบและเรียงตามลำดับขั้นตอน	5

รายการประเมินประสิทธิภาพ		ระดับการประเมินเฉลี่ย
13	ความรวดเร็วและความคล่องตัวของระบบงาน	5
ตอนที่ 3 การประเมินด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security test)		
14	การกำหนดรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ	5
15	การตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้เพื่อเข้าถึงข้อมูลในระดับต่าง ๆ	5
16	การควบคุมการใช้งานตามสิทธิ์ของผู้ใช้อย่างถูกต้อง	5
17	ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	5
18	ความเหมาะสมของการตรวจสอบความถูกต้อง ของข้อมูลที่บันทึกเข้าสู่ระบบ	5

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ Web application โดยรวมอยู่ในระดับ 5 (มากที่สุด) ในทุกรายการประเมิน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพสูงในทุกด้านที่สำคัญ

3. ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้ Web application ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้ Web application เป็นไปตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 โดยแบ่งผลการประเมินออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ใช้บริการ และเจ้าหน้าที่ห้องสมุด ดังนี้

3.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ 3 ด้าน

การประเมินด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการผู้ใช้ระบบ (Functional requirement test)	ระดับการประเมิน		
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ระบบ Smart Classroom มีความสามารถในการจองออนไลน์ห้องศึกษากลุ่มผ่านมือถือได้อย่างถูกต้อง	4.33	0.37	มาก
2. ระบบ Smart Classroom มีความสามารถเปิด-ปิดห้องศึกษากลุ่มได้ตามระยะเวลาที่จองเท่านั้นได้อย่างถูกต้อง	4.28	0.75	มาก
3. ระบบ Web board มีความสามารถในการเขียนข้อมูลถาม-ตอบได้ตามหมวดหมู่ได้อย่างถูกต้อง	4.15	0.45	มาก
4. ระบบ Web board มีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลที่ได้เคยถาม-ตอบในระบบได้อย่างถูกต้อง	4.23	0.62	มาก
5 ระบบ Polls สามารถสร้าง Poll ได้อย่างถูกต้อง	4.16	0.59	มาก
6. ระบบ Polls สามารถแสดงผลโหวต Poll ในรูปแบบร้อยละได้อย่างถูกต้อง	4.12	0.62	มาก
7. ระบบ e-Resource แสดงผลการเตรียมสารสนเทศจากระบบ Polls ได้อย่างถูกต้อง	3.89	0.79	มาก
ค่าเฉลี่ยการประเมินด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการผู้ใช้ระบบ	4.19	0.60	มาก
การประเมินด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability test)			
1. ความง่ายในการใช้งานระบบ	4.36	0.63	มาก
2. ความเหมาะสมในการเลือกใช้ชนิดตัวอักษร และความชัดเจนของข้อความที่แสดงบน	4.07	0.71	มาก

การประเมินด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการผู้ใช้ระบบ (Functional requirement test)	ระดับการประเมิน		
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
จภาพ			
3. ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์หรือ รูปภาพในการสื่อความหมาย	4.24	0.56	มาก
4. ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่น่าเสนอในแต่ละหน้าจอ	4.11	0.44	มาก
5. การนำเสนอเนื้อหาเป็นระบบและเรียงตามลำดับขั้นตอน	4.47	0.51	มาก
6. ความรวดเร็วและความคล่องตัวของระบบงาน	4.56	0.66	มาก
ค่าเฉลี่ยการประเมินด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ	4.30	0.59	มาก
การประเมินด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security test)			
1. การกำหนดรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ	4.07	0.61	มาก
2. การตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้เพื่อเข้าถึงข้อมูลในระดับต่าง ๆ	4.08	0.55	มาก
3. การควบคุมการใช้งานตามสิทธิ์ของผู้ใช้อย่างถูกต้อง	4.20	0.48	มาก
4. ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	4.41	0.58	มาก
5. ความเหมาะสมของการตรวจสอบความถูกต้อง ของข้อมูลที่บันทึกเข้าสู่ระบบ	4.36	0.53	มาก
ค่าการประเมินด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ	4.18	0.55	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจในระดับ มาก ในทุกด้านของการประเมินทั้งในด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการผู้ใช้ระบบ ($\bar{x}$ = 4.19, S.D. = 0.60), ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ ($\bar{x}$ = 4.30, S.D. = 0.59) และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ ($\bar{x}$ = 4.18, S.D. = 0.55)

3.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ห้องสมุด

ตารางที่ 3 ผลประเมินความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ 3 ด้าน

การประเมินด้านความสามารถในการทำงานตาม ความต้องการผู้ใช้ระบบ (Functional requirement test)	ระดับการประเมิน		
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ระบบ Smart classroom มีความสามารถในการจองออนไลน์ห้องศึกษากลุ่มได้ผ่านมือถือได้อย่างถูกต้อง	4.32	0.50	มาก
2. ระบบ Smart classroom มีความสามารถเปิด-ปิดห้องศึกษากลุ่มได้ตามระยะเวลาที่จองเท่านั้นได้อย่างถูกต้อง	4.41	0.51	มาก
3. ระบบ Web board มีความสามารถในการเขียนข้อมูลถาม-ตอบได้ตามหมวดหมู่ได้อย่างถูกต้อง	4.32	0.59	มาก
4. ระบบ Web board มีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลที่ได้เคยถาม-ตอบในระบบได้อย่างถูกต้อง	4.32	0.59	มาก
5. ระบบ Polls สามารถสร้าง Poll ได้อย่างถูกต้อง	4.11	0.60	มาก
6. ระบบ Polls สามารถแสดงผลโหวต Polls ในรูปแบบร้อยละได้อย่างถูกต้อง	4.32	0.59	มาก

การประเมินด้านความสามารถในการทำงานตาม ความต้องการผู้ใช้งานระบบ (Functional requirement test)	ระดับการประเมิน		
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
7. ระบบ e-Resource แสดงผลการเตรียมสารสนเทศจากระบบ Polls ได้อย่างถูกต้อง	4.11	0.68	มาก
ค่าเฉลี่ยด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการผู้ใช้งานระบบ	4.27	0.58	มาก
การประเมินด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability test)			
1. ความง่ายในการใช้งานระบบ	4.05	0.65	มาก
2. ความเหมาะสมในการเลือกใช้นิตตัวอักษร และความชัดเจนของข้อความ ที่แสดงบนจอภาพ	4.32	0.66	มาก
3. ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์หรือ รูปภาพในการสื่อความหมาย	4.16	0.77	มาก
4. ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่น่าเสนอในแต่ละหน้าจอ	4.16	0.44	มาก
5. การนำเสนอเนื้อหาเป็นระบบและเรียงตามลำดับขั้นตอน	4.47	0.51	มาก
6. ความรวดเร็วและความคล่องตัวของระบบงาน	4.26	0.66	มาก
ค่าเฉลี่ยด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ	4.24	0.62	มาก
การประเมินด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security test)			
1. การกำหนดรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ	4.53	0.51	มากที่สุด
2. การตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้เพื่อเข้าถึงข้อมูลในระดับต่าง ๆ	4.58	0.50	มากที่สุด
3. การควบคุมการใช้งานตามสิทธิ์ของผู้ใช้อย่างถูกต้อง	4.26	0.48	มาก
4. ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	4.30	0.58	มาก
5. ความเหมาะสมของการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่บันทึกเข้าสู่ระบบ	4.10	0.80	มาก
ค่าเฉลี่ยด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ	4.36	0.58	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า เจ้าหน้าที่ที่มีความพึงพอใจในระดับมาก สำหรับทุกด้านที่ประเมิน ได้แก่ ด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการผู้ใช้งานระบบ ($\bar{x}$ = 4.27, S.D. = 0.58) ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ ($\bar{x}$ = 4.24, S.D. = 0.62) และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ ($\bar{x}$ = 4.36, S.D. = 0.58)

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา Web application เพื่อการบริการและการเรียนรู้สำหรับสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา และประเมินคุณภาพและความพึงพอใจต่อระบบที่พัฒนาขึ้น โดยใช้กระบวนการ ADDIE Model ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. การพัฒนา Web Application ได้พัฒนา Web application ที่ประกอบด้วยฟังก์ชันหลัก ได้แก่ Smart classroom พร้อมระบบควบคุมการเปิด-ปิดประตูอัตโนมัติ Web board ระบบ Polls และการเชื่อมโยงกับระบบ e-Resource ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการที่ระบุไว้

2. คุณภาพของ Web application ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า Web application ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 5.00) ในทุกด้าน ได้แก่ ด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการผู้ใช้งาน ระบบ ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ

3. ความพึงพอใจการใช้ Web Application กลุ่มผู้ให้บริการห้องสมุดมีความพึงพอใจต่อ Web application โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.22, S.D. = 0.58) และกลุ่มเจ้าหน้าที่ห้องสมุดมีความพึงพอใจต่อ Web application โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.29, S.D. = 0.59) โดยเฉพาะในด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้และความง่ายในการใช้งานโดยรวมแล้ว Web application ที่พัฒนาขึ้นมีความสามารถในการยกระดับการบริการและการเรียนรู้ภายในสำนักหอสมุดได้อย่างมีประสิทธิภาพ และตอบสนองต่อความต้องการทั้งของผู้ให้บริการและเจ้าหน้าที่ห้องสมุด

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพและความพึงพอใจของ Web application เพื่อการบริการและการเรียนรู้ สำหรับสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา ผลการวิจัยที่ได้สามารถนำมาอภิปรายตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนา Web application การพัฒนา Web application ที่รวมฟังก์ชัน Smart classroom, Web board ระบบ Polls และการเชื่อมโยงกับ e-Resource บรรลุวัตถุประสงค์ข้อแรก แสดงถึงความสำเร็จในการสร้างเครื่องมือที่ทันสมัย ตอบสนองความต้องการหลากหลายและสนับสนุนแนวคิดห้องสมุดอัจฉริยะ (Smart library) และห้องสมุดไร้เจ้าหน้าที่ (Staff-less library) ที่ช่วยลดภาระงานและเพิ่มความยืดหยุ่นในการใช้งานห้องเรียน (รัตติมา จินาพงษา, 2566; ศรันภัทร โชติมนกุล, 2565)

2. คุณภาพของ Web application โดยผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 5.00) บรรลุวัตถุประสงค์ข้อสอง ชี้ให้เห็นว่าระบบมีคุณภาพสูงด้านความสามารถในการทำงาน ความง่ายในการใช้งาน และความปลอดภัยของข้อมูล ซึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนาตามกระบวนการ ADDIE Model อย่างเป็นระบบ และการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญที่สอดคล้องกับหลักวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่ดี (ISO25000 software and data quality, n.d.)

3. ความพึงพอใจการใช้ Web application โดยผู้ให้บริการและเจ้าหน้าที่ ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ให้บริการ (ค่าเฉลี่ย 4.22) และเจ้าหน้าที่ (ค่าเฉลี่ย 4.29) อยู่ในระดับมากที่สุดสองกลุ่ม บรรลุวัตถุประสงค์ข้อสาม แสดงว่า Web application ตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้ใช้งานได้ดี โดยเฉพาะด้านความง่ายในการใช้งานและประสิทธิภาพฟังก์ชันหลัก ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับแนวคิด (User-Centered Design, 2565) และสะท้อนถึงการลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ รวมถึงประหยัดเวลาผู้ใช้ในการเข้าถึงบริการ (ชลวิทย์ จิตมาน, 2564)

ข้อเสนอแนะการวิจัย

จากผลการวิจัยและข้อค้นพบ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้และการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้:

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา ควรพิจารณานำ Web application นี้ไปใช้งานจริงในทุกห้องเรียนหรือพื้นที่ที่เหมาะสม เพื่อลดภาระงานของเจ้าหน้าที่และเพิ่มความสะดวกสบายให้กับผู้ใช้บริการในการเข้าถึงพื้นที่การเรียนรู้ด้วยตนเอง

1.2 ควรมีการประชาสัมพันธ์และจัดการอบรมการใช้งาน Web application อย่างต่อเนื่องให้กับผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่ เพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถใช้ประโยชน์จากระบบได้อย่างเต็มศักยภาพ

1.3 สถาบันอุดมศึกษาหรือหน่วยงานอื่น ๆ ที่ประสบปัญหาค่าเฉลี่ยคะแนน สามารถนำแนวคิดและรูปแบบการพัฒนา Web application นี้ไปประยุกต์ใช้เพื่อยกระดับการบริการและส่งเสริมการเรียนรู้ในองค์กรของตน

1.4 จากผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งานพบว่า ระบบ e-Resource มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่ำกว่าฟังก์ชันอื่นเล็กน้อย (ผู้ใช้บริการ ค่าเฉลี่ย 3.89) จึงควรพิจารณาพัฒนาและปรับปรุงระบบให้สามารถแสดงผลการค้นหาข้อมูลได้ตรงจุดและครอบคลุมมากขึ้น รวมถึงปรับปรุงความชัดเจนของข้อความและสัญลักษณ์ที่ใช้ในระบบเพื่อให้ผู้ใช้งานทุกกลุ่มสามารถเข้าใจและใช้งานได้อย่างง่ายดาย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้งานและผลกระทบของ Web application ในระยะยาว รวมถึงเก็บข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้งานจริง เพื่อนำมาพัฒนาและปรับปรุงระบบให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.2 สามารถพิจารณาเพิ่มฟังก์ชันการใช้งานอื่น ๆ ที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานในอนาคต เช่น ระบบแจ้งเตือนก่อนการจองห้องเรียน, ระบบการประเมินผลการใช้ห้องเรียน/พื้นที่โดยผู้ใช้, การเชื่อมต่อกับระบบปฏิทินส่วนตัวของผู้ใช้ หรือระบบ AI Chatbot เพื่อตอบคำถามเบื้องต้น

2.3 ควรขยายการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญให้ครอบคลุมจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่มากขึ้น หรือเพิ่มเกณฑ์การประเมินด้านอื่น ๆ เช่น ประสิทธิภาพการทำงานภายใต้ภาระงานสูง (Performance testing)

เอกสารอ้างอิง

กรกฎ ผกาแก้ว, และ สิริธร สิ้นจินดาวงศ์. (2566). การพัฒนาเว็บไซต์มาตรฐานอาจารย์มืออาชีพ

มหาวิทยาลัยศรีปทุม (SPU-PSF). <https://dspace.spu.ac.th/items/59e55fb8-6cd5-4afc-90a5-3e2fce071289>

กิตติศักดิ์ ในจิต. (2553). การพัฒนาระบบห้องสมุดเสมือนออนไลน์ เพื่อการสืบค้นสื่อประสมและหนังสืออิเล็กทรอนิกส์. วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ, 6(12), 45-50.

- ชลวิทย์ จิตมาน. (2564). การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้ห้องสมุดต่อการยืมคืนอัตโนมัติด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี
สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยรามคำแหง. *วารสารวิทยาสารสนเทศและเทคโนโลยี*, 2(1), 29-40.
- ชลวิทย์ จิตมาน. (2564). การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้ห้องสมุดต่อการยืมคืนอัตโนมัติด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี
สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยรามคำแหง. *วารสารวิทยาสารสนเทศและเทคโนโลยี*, 2(1), 29-40.
- ถ้วนนุรีชนัน สุริยะ. (2559). อินเทอร์เน็ตออฟฟิซกับการบริหารจัดการห้องเรียนอัจฉริยะ.
วารสารการอาชีวและเทคนิคศึกษา, 6(11), 26-31.
- ปิยวัฒน์ ขวนวารี, และ โสมรศมี พิบูลย์มณี. (8-9, มกราคม, 2565). การพัฒนาระบบจองห้องศึกษารายกลุ่ม
หอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล. ใน วิชัย ชำนิ (ประธาน), *การประชุมวิชาการระดับชาติ
PULINET ครั้งที่ 10 (The 10th PULINET National Conference PULINET 2020): Library
Transformation in a Disrupted World*. สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- รัตติมา จินาพงษา. (2566). *การสร้างนวัตกรรม เพื่อให้การให้บริการในศตวรรษที่ 21 “Staff-less Library”*.
<https://oakm.oas.psu.ac.th/node/505>
- วัชรพล วิบูลย์ศรี. (2557). หลักการออกแบบการสอนบนเว็บตามแบบจำลอง ADDIE เพื่อการสอน
สนทนาภาษาไทยเบื้องต้นสำหรับชาวต่างชาติ. *วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา
(สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*, 6(12), 192-205.
- ศรันภัทร โชติมนกุล. (2565). 'Staff-less Library' ลองดูซิ! ถ้าวันนี้ห้องสมุดไม่มีบรรณารักษ์.
<https://shorturl.at/YLXSh>
- 10 Usability หนึ่งในศาสตร์การออกแบบ UX/UI ขั้นเทพ. (2565). <https://exvention.co.th/10-usability-principles/>
- Bhattacharjee, A. (2001). Understanding information systems continuance: An expectation-confirmation model. *MIS Quarterly*, 25(3), 351–370.
- Facunla, H. L., & Encarnacion, P. C. (2024). Development of a Web application for MLIS and BLIS library academic resources. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 13(3), 124-130.
- ISO25000 software and data quality. (n.d.). *ISO/IEC 25010*. <https://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards/iso-25010>
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607–610.
- Kumar, A., & Ram, B. (2023). Application and significance of Web-based library services. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, 5(5), 3397-3400.