



การประชุมสวนสุนันทาวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 10 การวิจัยเพื่อความยั่งยืน
ภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
เรื่อง “การท่องเที่ยวเพื่อความยั่งยืนภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19”

การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันบันทึกการฝึกอบรมของนักศึกษาเพื่อเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล:

กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

เสาวคนธ์ หนูขาว¹ และวีระชาติ มัตติทานนท์²

^{1,2}คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

email: saowakhon_no@mutto.ac.th¹, werachart_mu@mutto.ac.th²

บทคัดย่อ

ปัจจุบันทุกองค์กรต่างตระหนักและให้ความสำคัญในการเปลี่ยนผ่านองค์กรไปสู่ดิจิทัลเพื่อให้เพิ่มศักยภาพและยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขัน มหาวิทยาลัยมีหน้าที่หลักในการผลิตกำลังคนระดับสูง เป็นแหล่งสร้างองค์ความรู้สร้างเทคโนโลยีและนวัตกรรม จึงมีความพร้อมในการเปลี่ยนองค์กรไปสู่ดิจิทัลด้วยการนำเทคโนโลยีมาปรับใช้ในการวางแผนกำหนดเป้าหมาย และดำเนินงานในส่วนต่าง ๆ การฝึกอบรมนักศึกษาถือเป็นภารกิจสำคัญของมหาวิทยาลัยในการพัฒนาคุณภาพนักศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนออกสู่ตลาดแรงงาน การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาช่วยสนับสนุนในการฝึกอบรมจึงเป็นส่วนหนึ่งในการเปลี่ยนผ่านองค์กรไปสู่ดิจิทัล การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันบันทึกการฝึกอบรมของนักศึกษา: กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก 2) ทดสอบประสิทธิภาพและความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบแอปพลิเคชันบันทึกการฝึกอบรมของนักศึกษา และ 3) ถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันบันทึกการฝึกอบรมของนักศึกษา การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ 1) ระยะการพัฒนาซอฟต์แวร์ ดำเนินการใน 3 ส่วน คือ เว็บไซต์สำหรับผู้ดูแลระบบ เว็บไซต์สำหรับเจ้าหน้าที่ดูแลการฝึกอบรม และโมบายแอปพลิเคชันสำหรับนักศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่ Android studio, Android SDK, Java script, Sublime text 3, Visual studio code บริหารจัดการฐานข้อมูลด้วย Firebase cloud 2) ระยะการทดสอบประสิทธิภาพและประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ พบว่า ประสิทธิภาพของระบบโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.40) และความพึงพอใจโดยรวมของผู้ใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.47) และ 3) ระยะการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี ดำเนินการใน 2 รูปแบบ คือ จัดทำคู่มือการใช้งานระบบและจัดอบรมเชิงปฏิบัติการใช้งานระบบ พบว่า ผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจโดยรวมต่อการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ข้อเสนอแนะเพื่อศึกษาหรือพัฒนาต่อยอดในอนาคต ได้แก่ ควรพัฒนาระบบให้ผู้ใช้งานในบทบาทเจ้าหน้าที่สามารถใช้งานผ่านโมบายแอปพลิเคชันได้ พัฒนาให้สามารถบันทึกผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรม รวมทั้ง พัฒนาต่อยอดเพื่อการบันทึกการอบรมสำหรับบุคลากรของมหาวิทยาลัยเพื่อใช้ประกอบการประเมินผลการปฏิบัติงาน

คำสำคัญ: โมบายแอปพลิเคชัน, การฝึกอบรม, การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล



การประชุมสวนสุนันทาวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 10 การวิจัยเพื่อความยั่งยืน
ภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
เรื่อง “การท่องเที่ยวเพื่อความยั่งยืนภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19”

Development of Training Recording Mobile Application of Student for Digital Transformation: A case Study of Rajamangala University of Technology Tawan-ok

Saowakhon Nookhao¹ and Werachart Muttitanon²

^{1,2}Faculty of Administration Business and Information Technology, Rajamangala University of Technology Tawan-Ok
email: saowakhon_no@rmutto.ac.th¹, werachart_mu@rmutto.ac.th²

Abstract

Nowadays, every organization is aware and attaches importance to the digital transformation of the organization to increase potential and enhance competitiveness. Universities are primarily responsible for producing high-level manpower and are a source of knowledge, technology, and innovation creation. Therefore, it is ready to transform the organization into digital by applying technology in planning, goals setting, and operating in different parts. Training students is an important mission of the university to develop the quality of students to prepare them before entering the labor market. The adoption of digital technology to support training is a part of the digital transformation in organization. The objectives of this research are 1) to design and develop a mobile application for student training records: a case study of Rajamangala University of Technology Tawan-ok, 2) to test the efficiency and satisfaction of students using the training record application system, and 3) to transfer knowledge and technology about usage student training record mobile application. The research process is divided into 3 phases as follows: 1) The software development phase operates in three parts: the web application for administrators, web application for training supervisors, and mobile applications for students. Development tools include Android studio, Android SDK, Java script, Sublime text 3, Visual studio code, and database management with Firebase cloud. 2) As for performance testing and evaluation of system usage satisfaction, it was found that overall system performance was at the excellent level (mean = 4.40) and overall user satisfaction was at the good level (average = 4.47). 3) The knowledge and technology transfer phase were carried out in two types, namely the preparation of the system manual and the training for the system use. It was found that the participants' overall satisfaction with the knowledge and technology transfer was at the excellent level. The mean is 4.55. Suggestions for further study or development in the future include it should develop a system for users in the role of officers to be able to use via mobile applications. It should also develop to be able to record results after training. In addition, it should develop for recording training for university personnel for use in performance evaluation.

Keywords: Mobile Application, Training, Digital Transformation



การประชุมสวนสุนันทาวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 10 การวิจัยเพื่อความยั่งยืน

ภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

เรื่อง “การท่องเที่ยวเพื่อความยั่งยืนภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19”

บทนำ

ความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี ทำให้ทุกอุตสาหกรรมต่างตระหนัก และให้ความสำคัญต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาปรับใช้เพื่อเพิ่มศักยภาพ ยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขัน และสร้างคุณค่าให้แก่องค์กร การเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัล (Digital Transformation) จึงเป็นกลไกสำคัญที่จะช่วยป้องกันไม่ให้องค์กรถูกทำลายหรือถูกแทนที่ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Disruption) เฉกเช่นเดียวกับภาคส่วนการศึกษาที่จำเป็นต้องเปลี่ยนผ่านไปสู่ดิจิทัล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การอุดมศึกษา ซึ่งเป็นภาคส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนและพัฒนาประเทศ อีกทั้งเป็นแหล่งผลิตกำลังคนระดับสูง เป็นแหล่งสร้างองค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรม จึงมีความพร้อมในการเปลี่ยนผ่านองค์กรไปสู่ดิจิทัลด้วยการนำเทคโนโลยีมาปรับใช้ในการวางแผน กำหนดเป้าหมาย และดำเนินงานในส่วนต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านการเรียนการสอน ด้านวิจัยและพัฒนา ด้านบริการวิชาการ ด้านทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม รวมถึงการดำเนินงานด้านอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัย

จากผลการสำรวจของโครงการเตรียมความพร้อมสู่การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัล (Digital Transformation Health Check for University Preparedness) ที่ได้ทำการสำรวจสถาบันอุดมศึกษาในการก้าวเข้าสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัล พบว่ากลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล มีค่าคะแนนในระดับ 0 (เต็ม 5) ในทุกมิติ ซึ่งประกอบด้วย 5 มิติ ได้แก่ 1) ทิศทางและการพัฒนาองค์กร 2) ความพร้อมด้านพันธกิจ/ธุรกิจ 3) ความพร้อมด้านระบบงานประยุกต์ 4) ความพร้อมด้านข้อมูล และ 5) ความพร้อมด้านเทคโนโลยี (สถาบันคลังสมองของชาติ, 2563) ผลการสำรวจดังกล่าวแสดงให้เห็นว่ากลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลยังคงเป็นมหาวิทยาลัยแบบดั้งเดิม (Traditional university) ดังนั้น การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาช่วยสนับสนุนในการดำเนินงานด้านต่าง ๆ จึงเป็นกลไกหนึ่งในการเปลี่ยนผ่านองค์กรไปสู่ดิจิทัล

การฝึกอบรมนักศึกษา เป็นภารกิจสำคัญของมหาวิทยาลัยเนื่องจากเป็นกลไกในการพัฒนาคุณภาพนักศึกษาที่สามารถเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ ความสามารถ ทักษะคิด ความเชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ อันจะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมรวมทั้งปรับปรุงการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น (ศศิกัญจน์ ทวีสุวรรณ, 2545) ซึ่งจะเป็นการเตรียมความพร้อมนักศึกษาก่อนออกสู่ตลาดแรงงานได้อย่างมีคุณภาพ ข้อมูลการฝึกอบรมของนักศึกษานั้นเป็นข้อมูลสำคัญที่มีผลต่อการตัดสินใจจ้างงานของนายจ้าง ข้อมูลการฝึกอบรมจึงควรมีการจัดเก็บอย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกที่เข้าฝึกอบรมมักเก็บข้อมูลการฝึกอบรมด้วยตนเอง เช่น ถ่ายภาพและเก็บภาพการเข้าร่วมฝึกอบรมไว้ในโทรศัพท์มือถือของตนเอง จัดเก็บเกียรติบัตรไว้ในรูปแบบของเอกสารหรือหากเป็นไฟล์อิเล็กทรอนิกส์จะจัดเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัวหรือโทรศัพท์มือถือส่วนตัว ซึ่งเป็นวิธีจัดเก็บข้อมูลการอบรมที่ยังไม่เป็นระบบ เสี่ยงต่อการสูญหาย สืบค้นได้ยาก ไม่มีแหล่งจัดเก็บข้อมูลที่ดี ไม่ทันต่อการใช้งาน เช่น หากต้องการใช้ข้อมูลไปประกอบการสมัครงานอาจทำให้เสียเวลาอย่างมากในการค้นหาข้อมูล ทั้งนี้ ข้อมูลการฝึกอบรมควรจัดเก็บอย่างเป็นระบบ หลายองค์กรจึงได้พัฒนาระบบสารสนเทศด้านการจัดการฝึกอบรม ดังเช่น กองเจ้าหน้าที่ กรมควบคุมโรค (2561) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศทรัพยากรบุคคล ระดับกรม (DPIS) กรณีการบันทึกประวัติการอบรมเป็นชุดรายชื่อ โดยพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้เจ้าหน้าที่ได้เพิ่มหลักสูตรการอบรม/สัมมนา/ดูงาน เพิ่มข้อมูลวิทยากร เพิ่มบุคลากรผู้ผ่านการอบรม/สัมมนา/ดูงาน และออกรายงานการอบรม/สัมมนา/ดูงาน ทำให้ข้อมูลการอบรม/สัมมนา/ดูงานถูกจัดเก็บไว้ในระบบอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถลดต้นทุน เรียกดูข้อมูลการการอบรม/สัมมนา/ดูงานของเจ้าหน้าที่กรมควบคุมโรคได้ตลอดเวลา รวมถึง ทศสนัย น้อยจินดา (2556) ที่ได้พัฒนาระบบสารสนเทศการฝึกอบรมเพื่อบันทึกข้อมูลการฝึกอบรมของพนักงาน โดยพัฒนาเพิ่มเติมจากระบบ ERP ซึ่งเป็นระบบหลักขององค์กรทำให้สามารถเชื่อมต่อและส่งต่อข้อมูลไปยังระบบของส่วนงานอื่น ๆ ขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้สามารถจัดเก็บข้อมูลหลักสูตรการฝึกอบรมสำหรับพนักงานได้อย่างเป็นระบบและบริหารสามารถนำข้อมูลมาวางแผนการฝึกอบรมเพื่อ



การประชุมสวนสุนันทาวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 10 การวิจัยเพื่อความยั่งยืน

ภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
เรื่อง “การท่องเที่ยวเพื่อความยั่งยืนภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19”

พัฒนาศักยภาพการทำงานของพนักงานในองค์กรได้ อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันแนวโน้มการใช้งานสมาร์ทโฟนมีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ปรากฏในผลสำรวจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในครัวเรือน พบว่า คนไทยใช้สมาร์ทโฟนมากถึง 31.7 ล้านคน หรือร้อยละ 50.5 ซึ่งมีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องนับจากปี 2555 ที่มีผู้ใช้สมาร์ทโฟนเพียง 5 ล้านคน หรือร้อยละ 8.0 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2562) ดังนั้น การพัฒนาระบบสารสนเทศในรูปแบบโมบายแอปพลิเคชันจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ซึ่งจะทำให้เกิดการยอมรับการใช้งานเทคโนโลยีเพิ่มมากขึ้นอันจะทำให้องค์กรสามารถเปลี่ยนผ่านไปสู่ดิจิทัลได้ในที่สุด

ผู้ศึกษาจึงมีแนวคิดในการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันบันทึกการฝึกอบรมของนักศึกษาเพื่อเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล: กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก เพื่อนักศึกษาได้รับความสะดวกในการบันทึกข้อมูลการเข้าร่วมฝึกอบรมของตนเอง รวมถึงสร้างความสะดวกให้แก่เจ้าหน้าที่ประกาศกิจกรรมการฝึกอบรม สามารถลดต้นทุนการดำเนินการ และมีข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพนักศึกษาและนำองค์กรไปสู่ดิจิทัลต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันบันทึกการฝึกอบรมของนักศึกษาเพื่อเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล: กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพและความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบแอปพลิเคชันบันทึกการฝึกอบรมของนักศึกษาเพื่อเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล: กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก
3. เพื่อถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันบันทึกการฝึกอบรมของนักศึกษาเพื่อเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล: กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

ระเบียบวิธีวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ 1) ระยะการพัฒนาซอฟต์แวร์ 2) ระยะการทดสอบประสิทธิภาพ และประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ และ 3) ระยะการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ระยะการพัฒนาซอฟต์แวร์ ดำเนินการตามแนวทางวงจรชีวิตการพัฒนาซอฟต์แวร์ (SDLC : System Development Life Cycle) มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ศึกษากระบวนการเดิม การเข้าร่วมหรือผ่านการฝึกอบรมของนักศึกษา ถือเป็นข้อมูลสำคัญที่มีผลต่อการตัดสินใจจ้างงานของผู้ใช้บัณฑิต ผู้วิจัยได้ศึกษากระบวนการเดิม พบว่า เมื่อหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยมีการจัดกิจกรรมอบรม หน่วยงานนั้นจะดำเนินการเวียนแจ้งผ่านทางระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัยให้แก่แต่ละคณะหรือหน่วยงานทราบเพื่อประกาศให้นักศึกษาทราบและเข้าร่วมการอบรมจะเห็นระบบงานดังกล่าวค่อนข้างมีความล่าช้าเนื่องจากต้องผ่านหลายกระบวนการ ภาพกิจกรรมการเข้าร่วมอบรม นักศึกษาจะต้องร้องขอจากหน่วยงานที่เป็นเจ้าภาพในการจัดอบรม หรืออาจถ่ายภาพด้วยตนเอง อย่างไรก็ตาม ภาพถ่ายเหล่านี้มักถูกจัดเก็บไว้ในอุปกรณ์ส่วนตัวของนักศึกษา เช่น คอมพิวเตอร์ หรือโทรศัพท์มือถือ เมื่อจบการอบรม ประกาศนียบัตรที่ได้รับ หากอยู่ในรูปแบบเอกสารมีโอกาสที่จะเสียหายและสูญหาย แต่หากอยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์นักศึกษาจำเป็นต้องจัดเก็บไว้ในอุปกรณ์ส่วนตัวเช่นเดียวกับภาพถ่ายการเข้าร่วมกิจกรรม จะเห็นว่า ระบบงานเดิมยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ การจัดเก็บข้อมูลยังไม่เป็นระบบ สืบค้นได้ยาก และเสี่ยงต่อการสูญหาย

1.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ ผู้วิจัยวิเคราะห์ระบบด้วย UML (Unified Modeling Language) ที่ใช้



การประชุมสวนสุนันทาวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 10 การวิจัยเพื่อความยั่งยืน
ภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
เรื่อง “การท่องเที่ยวเพื่อความยั่งยืนภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19”

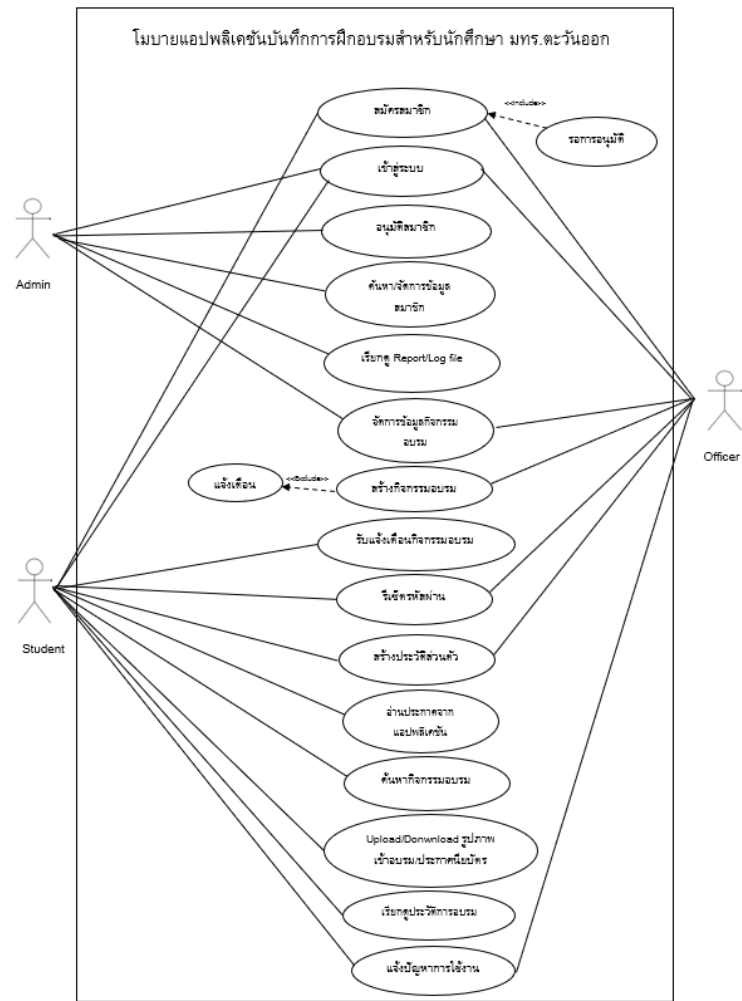
สัญลักษณ์มาตรฐานในการออกแบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented Design Methodology) นำเสนอด้วยแผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram) ทำให้เข้าใจถึงองค์ประกอบและผู้เกี่ยวข้องกับระบบ โดยผู้เกี่ยวข้องกับระบบมี 3 บทบาท ได้แก่ 1) บทบาทของผู้ดูแลระบบ (Admin) สามารถเข้าสู่ระบบ อนุมัติสมาชิก ค้นหาสมาชิก จัดการข้อมูลกิจกรรมอบรม จัดการข้อมูลสมาชิก และเรียกดู Report/ Log system ได้ 2) บทบาทเจ้าหน้าที่ดูแลการฝึกอบรม (Officer) สามารถสมัครสมาชิก เข้าสู่ระบบ รีเซตรหัสผ่าน สร้างประวัติส่วนตัว สร้างกิจกรรมอบรม จัดการข้อมูลกิจกรรมอบรม และแจ้งปัญหาการใช้งานได้ และ 3) บทบาทนักศึกษา (Student) สามารถสมัครสมาชิก เข้าสู่ระบบ รีเซตรหัสผ่าน สร้างประวัติส่วนตัว อ่านประกาศจากแอปพลิเคชัน รับแจ้งเตือนกิจกรรมอบรม ค้นหากิจกรรมอบรม อัปโหลด/ดาวน์โหลดรูปภาพเข้าร่วมกิจกรรมอบรม/ประกาศนียบัตร เรียกดูประวัติการเข้าร่วมกิจกรรม และแจ้งปัญหาการใช้งานได้ แสดงดังภาพที่ 1

1.3 การออกแบบฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลเป็นรูปแบบฐานข้อมูลไม่มีโครงสร้าง (NoSQL) โดยใช้ไฟล์เจสัน (Json) ในการจัดเก็บข้อมูล จำนวน 8 ไฟล์ ได้แก่ 1) ไฟล์เก็บข้อมูลผู้ดูแลระบบ (Admin) 2) ไฟล์เก็บข้อมูลเจ้าหน้าที่ (Officer) 3) ไฟล์เก็บข้อมูลนักศึกษา (Student) 4) ไฟล์เก็บข้อมูลการประกาศกิจกรรมอบรม (Activity) 5) ไฟล์เก็บข้อมูลการเข้าร่วมกิจกรรมอบรมภายในมหาวิทยาลัย (Joining) 6) ไฟล์เก็บข้อมูลการเข้าร่วมกิจกรรมอบรมภายนอกมหาวิทยาลัย (OutJoining) 7) ไฟล์เก็บข้อมูลการใช้งานระบบ (Log) และ 8) ไฟล์เก็บข้อมูลการแจ้งปัญหาการใช้งานระบบ (Report) ตัวอย่างดังเช่นภาพที่ 2

1.4 การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันบันทึกการฝึกอบรมของนักศึกษาประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ 1) เว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ใช้งานในบทบาทผู้ดูแลระบบ (Admin) และเจ้าหน้าที่ (Officer) และ 2) โมบายแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับผู้ใช้งานในบทบาทนักศึกษา (Student) เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่ Android studio, Android SDK, Java script, Sublime text 3, Visual studio code, Adobe Photoshop, Smart Phone บริหารจัดการฐานข้อมูลด้วย Firebase cloud การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ แสดงดังภาพที่ 3



การประชุมสนวนสุนันทาวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 10 การวิจัยเพื่อความยั่งยืน
 ภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
 เรื่อง “การท่องเที่ยวเพื่อความยั่งยืนภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19”



ภาพที่ 1 แผนภาพยูสเคสโมบายแอปพลิเคชันบันทึกการฝึกอบรมของนักศึกษา

```

{
  "Officer": {
    "azDteQ3k7bUsu0hmOTilyHRok2r1": {
      "email": "maxmakroth@gmail.com",
      "engName": "Somchart Jidee",
      "faculty": "คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ",
      "gender": "ชาย",
      "id": "azDteQ3k7bUsu0hmOTilyHRok2r1",
      "identificationNumber": "145814581458",
      "imageUrl": "https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/certificatejob-57f24.appspot.com/o/171DAUuVGuUAIue1H.jpg?alt=media",
      "officerNumber": "14581458",
      "phone": "098-555-5555",
      "position": "เจ้าหน้าที",
      "status": "อนุมัติ",
      "statusNote": "",
      "thName": "นายชาติ ใจดี"
    }
  },
  "Activity": {
    "-MGHkdXXaTem9YMdG2pZ": {
      "createdBy": "eCLiOcIJ9GN6o4nHWOvZGipiMu63",
      "dateActivity": "05/09/2563",
      "dateCreate": "3/8/2563",
      "detail": "การอบรมฝึกอาชีพ เพื่อใช้ในการประกอบอาชีพในอนาคต",
      "endTime": "17:01",
      "lecturer": "สมหญิง ชาว",
      "location": "วิทยานชนกพิทยามหาวิทยาลัย",
      "note": "undefined",
      "startTime": "08:01",
      "topic": "การอบรมฝึกอาชีพ",
      "yearActivity": "2563"
    }
  },
  "Joining": {
    "-MGHkdXXaTem9YMdG2pZ": {
      "activityId": "-MGHkdXXaTem9YMdG2pZ",
      "dateActivity": "05/09/2563",
      "dateCreate": "03/10/2563",
      "faculty": "คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ",
      "imageCertificate": "undefined",
      "imageJoin": "https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/certificatejob-57f24.appspot.com/o/Images%2F1601658369484.jpg?alt=media&token=946c8c2e-152d-45ba-86e6-24af1b32d0d",
      "lecturer": "สมหญิง ชาว",
      "location": "วิทยานชนกพิทยามหาวิทยาลัย",
      "officerId": "eCLiOcIJ9GN6o4nHWOvZGipiMu63",
      "studentId": "Yg0bPk4nKh2FDt6px1xDec0R073",
      "studentName": "นายชาติ ใจดี",
      "subject": "อบรมฝึกอาชีพ",
      "topic": "การอบรมฝึกอาชีพ"
    }
  }
}

```

ภาพที่ 2 ตัวอย่างไฟล์เจสันเพื่อจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล



การประชุมสวนสุนันทาวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 10 การวิจัยเพื่อความยั่งยืน
 ภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
 เรื่อง “การท่องเที่ยวเพื่อความยั่งยืนภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19”



ภาพที่ 3 สถาปัตยกรรมระบบของโมบายแอปพลิเคชันบนที่กการฝึกอบรมของนักศึกษา

2. ระยะการทดสอบประสิทธิภาพและความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ ดำเนินการใน 2 ส่วนหลัก ดังนี้

2.1 การทดสอบและประเมินประสิทธิภาพระบบ เมื่อพัฒนาระบบเสร็จสิ้นก่อนนำไปติดตั้งจะทำการทดสอบประสิทธิภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ จำนวน 3 ท่าน ด้วยการทดสอบใช้งานระบบแล้วประเมินประสิทธิภาพระบบใน 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้าน Functional test เพื่อทดสอบประสิทธิภาพระบบด้านการทำงานถูกต้องตามหน้าที่ 2) ด้าน Usability เพื่อทดสอบประสิทธิภาพระบบด้านความง่ายต่อการใช้งาน 3) ด้าน Functional Requirement เพื่อทดสอบประสิทธิภาพระบบด้านความตรงตามความต้องการของผู้ใช้ 4) ด้าน Performance เพื่อทดสอบประสิทธิภาพระบบด้านประสิทธิภาพการทำงาน และ 5) ด้าน Security เพื่อทดสอบประสิทธิภาพระบบด้านการรักษาความปลอดภัย (จันทร์จิรา ตลับแก้ว และเพ็ญพันธ์ เพชรศรี, 2559)

2.2 การประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ เมื่อทดสอบประสิทธิภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว ผู้วิจัยนำผลการประเมินและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงระบบแล้วจึงนำแอปพลิเคชันให้ผู้ใช้งานจริงได้ทดลองใช้เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานใน 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณภาพของระบบ (System quality) 2) ด้านประโยชน์ในการใช้งาน (Usefulness) 3) ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน (Security) และ 4) ด้านการสนับสนุนและการให้บริการ (Support and service)

2.2.1 ประชากรวิจัย คือ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

2.2.2 กลุ่มตัวอย่างวิจัย คือ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก จำนวน 45 คน ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างวิจัยนี้ได้ศึกษาจากการวิจัยด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล พบว่า ส่วนใหญ่มีการกำหนดกลุ่มตัวอย่างในการประเมินความพึงพอใจการใช้งาน ประมาณ 30-50 คน ดังตารางที่ 1



การประชุมสวนสุนันทาวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 10 การวิจัยเพื่อความยั่งยืน
 ภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
 เรื่อง “การท่องเที่ยวเพื่อความยั่งยืนภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19”

ตารางที่ 1 กลุ่มตัวอย่างงานวิจัยด้านพัฒนาระบบสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล

ชื่อเรื่อง	กลุ่มตัวอย่าง)
1. แพลตฟอร์มบริหารจัดการตลาดผักสดผ่านโมบายแอปพลิเคชัน (ขวัญธร วีรจรรยาพันธ์ และคณะ, 2564)	50 คน
2. Application for Diagnosis Blood Sugar and Nutrition Suggestion for Diabetes Patients (Darareaksmeey Vanna et.al, 2021)	50 คน
3. การพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เรื่อง ภาษาอังกฤษสำหรับนักสารสนเทศ (ชินวัจน์ งามวรรณภกร, 2562)	40 คน
4. การพัฒนาแอปพลิเคชันควบคุมการทำงานของระบบบ้านอัจฉริยะ (นัฐพงษ์ ว่องไว และคณะ, 2559)	30 คน
5. การพัฒนาแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (ภาณุวัฒน์ วรพิทย์เบญญา และคณะ, 2558)	30 คน

เครื่องมือประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ ได้แก่

1. แอปพลิเคชันบันทึกการฝึกอบรมของนักศึกษา

2. แบบประเมินประสิทธิภาพระบบและแบบสอบถามความพึงพอใจการใช้งานระบบ แบบมาตราส่วนประมาณค่า

5 ระดับตามรูปแบบของ Likert’s Scale กำหนดการแปลผลข้อมูล ดังนี้

ระดับคะแนน 5	หมายถึง	มากที่สุด
ระดับคะแนน 4	หมายถึง	มาก
ระดับคะแนน 3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับคะแนน 2	หมายถึง	น้อย
ระดับคะแนน 1	หมายถึง	น้อยที่สุด

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

1. ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้วิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง

2. ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้วิเคราะห์ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพระบบและประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบ

สูตรการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (กัลยา วานิชบัญชา, 2546) ดังนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ	\bar{x}	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง



การประชุมสวนสุนันทาวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 10 การวิจัยเพื่อความยั่งยืน
 ภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
 เรื่อง “การท่องเที่ยวเพื่อความยั่งยืนภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19”

3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ใช้วิเคราะห์ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพระบบและประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบ สูตรการคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กัลยา วานิชปัญญา, 2546) ดังนี้

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

เมื่อ	\bar{x}	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\sum x)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	n	แทน	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบจุดกึ่งกลางระหว่างขั้น (บุญชม, 2535) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00	หมายถึง	ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50	หมายถึง	ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50	หมายถึง	ระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50	หมายถึง	ระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 0.51 - 1.50	หมายถึง	ระดับน้อยที่สุด

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลด้านความเที่ยงตรงของเนื้อหา

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล (แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ) ด้านความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย (Index of Consistency: IOC) โดยเลือกคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป หากข้อใดมีค่าดัชนีความสอดคล้องน้อยกว่า 0.50 จึงทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ (สุวิมล ติรกานันท์, 2548) ผลการหาค่า IOC มีค่าเท่ากับ 0.91 แสดงว่าเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในระดับสูงมาก

3. ระยะเวลาถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี

การถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีจะดำเนินการหลังจากพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพระบบเสร็จสิ้นโดยดำเนินการถ่ายทอดความรู้ 2 รูปแบบ ได้แก่ 1) การจัดทำคู่มือการใช้งาน และ 2) การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการใช้งานโมบายแอปพลิเคชัน เพื่อให้ผู้ใช้งานมีความรู้ความเข้าใจต่อการใช้งานระบบและให้ผู้สนใจสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดได้

การวิจัยครั้งนี้ปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัยพื้นฐาน ได้แก่ 1) หลักเคารพในบุคคล (Respect for person) ผู้วิจัยให้ข้อมูลการวิจัยอย่างครบถ้วนและตอบคำถามหรือข้อสงสัยทุกข้อแก่อาสาสมัคร ตรวจสอบว่าอาสาสมัครเข้าใจดีแล้ว โดยจะใช้เวลาแก่อาสาสมัครได้ตัดสินใจอย่างอิสระในการเข้าร่วมการวิจัย โดยปราศจากการข่มขู่ บังคับ หรือให้สินจ้างรางวัล ข้อมูลต่าง ๆ ที่อาสาสมัครให้จะถูกเก็บไว้เป็นความลับและจะถูกใช้เฉพาะโครงการวิจัยนี้เท่านั้น ทั้งนี้ อาสาสมัครอาจปฏิเสธที่จะเข้า



การประชุมสวนสุนันทาวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 10 การวิจัยเพื่อความยั่งยืน
ภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
เรื่อง “การท่องเที่ยวเพื่อความยั่งยืนภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19”

ร่วมหรือถอนตัวจากโครงการนี้ได้ทุกเมื่อโดยไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาสาสมัคร 2) หลักการได้รับประโยชน์ (Beneficence) ผู้วิจัยแจ้งประโยชน์แก่อาสาสมัคร คือ ประโยชน์ต่อวงการวิชาการและประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยของอาสาสมัคร และแจ้งถึงความเสี่ยงที่อาสาสมัครอาจได้รับ การวิจัยครั้งนี้อาสาสมัครแทบไม่มีความเสี่ยงเกิดขึ้น หรืออาจเกิดความเสี่ยงเพียงเล็กน้อย เช่น อาจรู้สึกเครียดกับข้อคำถามและอาจเสียเวลาในการทดลองใช้แอปพลิเคชันและตอบแบบประเมินความพึงพอใจประมาณ 10-20 นาที ผู้วิจัยจะเคารพความเป็นส่วนตัวและเก็บรักษาความลับ โดยไม่เปิดเผยชื่อหรือข้อมูลส่วนตัวของอาสาสมัคร และ 3) หลักยุติธรรม (Justice) มีเกณฑ์คัดเข้าและการคัดออกชัดเจน มีการเลือกสุ่มอาสาสมัครอย่างไม่มีอคติ

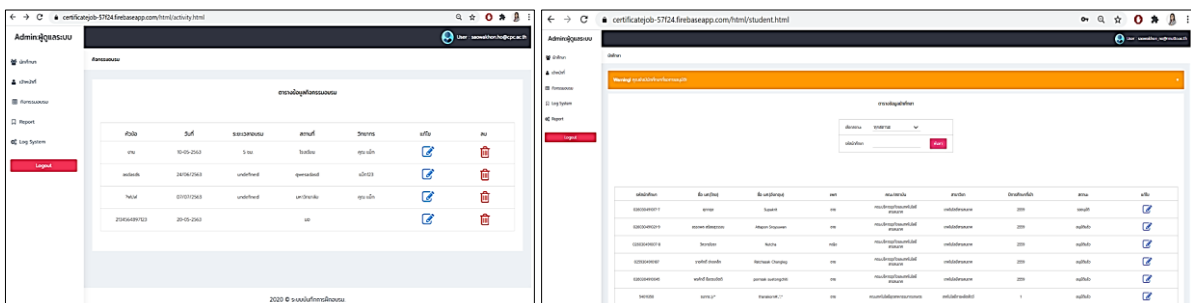
ผลการวิจัย

ผลการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันบันทึกการฝึกอบรมสำหรับนักศึกษาเพื่อเปลี่ยนผ่านสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัล
กรณีศึกษา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ผลการพัฒนาซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

1.1 เว็บแอปพลิเคชันในบทบาทผู้ดูแลระบบ (Admin) ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในบทบาทผู้ดูแลระบบ
ดังนี้ ผู้ใช้งานสามารถสมัครสมาชิก หากสำเร็จจะสามารถใช้งานระบบโดยจะต้องยืนยันตัวตนด้วยอีเมลและรหัสผ่าน เมื่อ
เข้าสู่ระบบสำเร็จ ระบบจะแสดงชื่อผู้ใช้ที่มุมขวามือ เมนูการใช้งาน ประกอบด้วย 5 เมนูได้แก่ นักศึกษา เจ้าหน้าที่ กิจกรรม
อบรม Report และ Log system รวมทั้งมีปุ่ม Log out เพื่อออกจากระบบ ผู้ดูแลระบบจะต้องอนุมัติสมาชิกเมื่อผู้ใช้งาน
(เจ้าหน้าที่และนักศึกษา) ได้ทำการสมัครสมาชิก โดยระบบจะแจ้งเตือนให้ผู้ดูแลระบบทราบว่า มีสมาชิกที่รอการอนุมัติ การ
พิจารณาอนุมัตินั้นผู้ดูแลระบบจะต้องตรวจสอบข้อมูลของผู้สมัคร หากข้อมูลถูกต้องจะต้องเปลี่ยนสถานะเป็น “อนุมัติ” แต่ถ้า
หากกรณีที่ข้อมูลไม่ถูกต้อง ผู้ดูแลระบบจะต้องเปลี่ยนสถานะเป็น “ไม่อนุมัติ” เช่น ในกรณีที่ผู้ไม่ได้เป็นนักศึกษาหรือเจ้าหน้าที่
ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก จากนั้น ระบบจะทำการปรับปรุงและบันทึกข้อมูลสมาชิกลงในระบบ

ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหาสมาชิกได้ 2 แบบ คือ ค้นหาจากรหัสนักศึกษาและค้นหาด้วยสถานะ ซึ่งสามารถ
เลือกได้จากทุกสถานะ อนุมัติ รออนุมัติ และไม่อนุมัติ โดยผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลสมาชิก เช่น การแก้ไขข้อมูล การ
ลบข้อมูล นอกจากนี้ ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหากิจกรรมอบรม การเรียกดู Report แจ้งปัญหาจากผู้ใช้งาน และการเรียกดู
Log system ได้ ผลการพัฒนาในส่วนนี้ แสดงดังภาพที่ 4



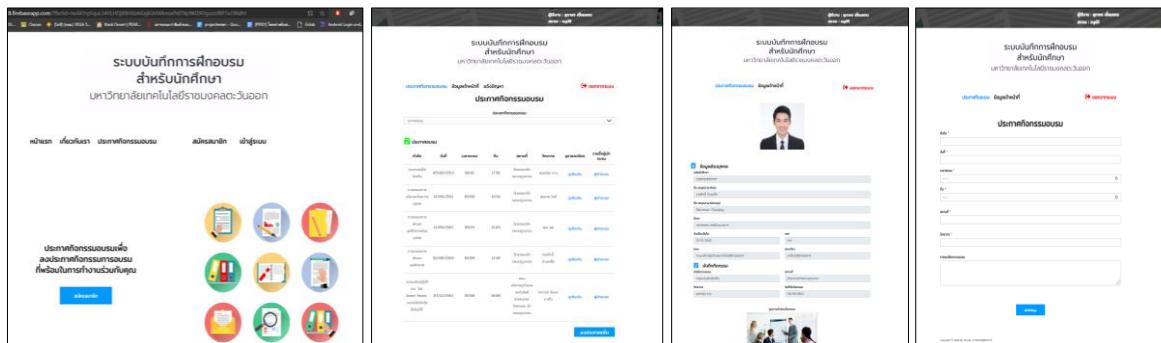
ภาพที่ 4 เว็บแอปพลิเคชันในบทบาทผู้ดูแลระบบ



การประชุมสวนสุนันทาวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 10 การวิจัยเพื่อความยั่งยืน
ภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
เรื่อง “การท่องเที่ยวเพื่อความยั่งยืนภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19”

1.2 เว็บแอปพลิเคชันในบทบาทเจ้าหน้าที่ (Officer) ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในบทบาทเจ้าหน้าที่ดูแลกิจกรรมอบรม ดังนี้ ผู้ใช้งานสามารถสมัครสมาชิก โดยกรอกข้อมูลส่วนตัวเพื่อสมัคร หากได้รับการอนุมัติจากผู้ดูแลระบบจะสามารถเข้าใช้งานระบบด้วยอีเมลและรหัสผ่าน เมื่อเข้าสู่ระบบสำเร็จจะแสดงชื่อผู้ใช้ที่มุมขวาบนและแสดงสถานะว่าอนุมัติแล้ว เมนูการใช้งาน ประกอบด้วย 4 เมนูได้แก่ ประกาศกิจกรรมอบรม ข้อมูลเจ้าหน้าที่ แจ้งปัญหาและออกจากระบบ เจ้าหน้าที่สามารถสร้างกิจกรรมอบรมด้วยการคลิกปุ่ม “ลงประกาศเพิ่ม” โดยระบุรายละเอียดกิจกรรม ได้แก่ หัวข้อ วันที่ เวลาอบรม สถานที่ วิทยากร รายละเอียดการอบรม

เจ้าหน้าที่สามารถเรียกดูผู้เข้าร่วมอบรมแต่ละหัวข้อการอบรมด้วยการคลิกปุ่ม “ผู้เข้าอบรม” ระบบจะแสดงรายชื่อผู้เข้าอบรม หากเกิดปัญหาหรือมีข้อเสนอแนะในการใช้งานระบบสามารถ แจ้งปัญหาการใช้งานระบบ ด้วยการคลิกปุ่ม “แจ้งปัญหา” ผลการพัฒนาในส่วนนี้ แสดงดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 เว็บแอปพลิเคชันในบทบาทเจ้าหน้าที่

1.3 โมบายแอปพลิเคชันในบทบาทนักศึกษา (Student) ผลการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันในบทบาทนักศึกษา ดังนี้ ผู้ใช้งานสามารถสมัครสมาชิก โดยกรอกข้อมูลส่วนตัวเพื่อสมัคร ได้แก่ อีเมล รหัสนักศึกษา ชื่อภาษาไทย ชื่อภาษาอังกฤษ และรหัสผ่าน โดยนักศึกษาจะต้องรอการอนุมัติสมาชิกจากผู้ดูแลระบบ เมื่อได้รับการอนุมัตินักศึกษาสามารถเข้าสู่ระบบด้วยอีเมลและรหัสผ่าน หากลิ้มรหัสผ่าน สามารถรีเซตรหัสผ่าน โดยระบบจะส่งอีเมลแจ้งให้ทราบ เมื่อเข้าใช้งานแอปพลิเคชันจะแสดงชื่อนักศึกษาและสถานะการใช้งานแอปพลิเคชัน เมนูหลักของแอปพลิเคชันประกอบด้วย 3 เมนู ได้แก่ ข่าวสาร กิจกรรม และฉัน โดยนักศึกษาสามารถสร้างประวัติส่วนตัวได้ที่เมนู “ฉัน” นักศึกษาสามารถอ่านข่าวประจำวันและประกาศจากแอปพลิเคชันจากเมนู “ข่าวสาร” และสามารถรับการแจ้งเตือนการจัดกิจกรรมอบรม

เมื่อเข้าร่วมกิจกรรมอบรมนักศึกษาอัปโหลดภาพถ่ายการเข้าร่วมกิจกรรมและประกาศนียบัตรได้ และสามารถดาวน์โหลดรูปภาพเหล่านั้นมาใช้งานในภายหลังได้ ในกรณีที่นักศึกษาไปอบรมภายนอกมหาวิทยาลัย นักศึกษาจำเป็นต้องกรอกรายละเอียดการอบรมด้วยตนเอง (หัวข้อ วันที่ สถานที่ วิทยากร) นักศึกษาสามารถเรียกดูประวัติการฝึกอบรมของตนเอง หากเกิดปัญหาหรือมีข้อเสนอแนะในการใช้งานระบบสามารถ แจ้งปัญหาการใช้งานระบบด้วยเมนู “แจ้งปัญหา” ผลการพัฒนาในส่วนนี้ แสดงดังภาพที่ 6



การประชุมสวนสุนันทาวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 10 การวิจัยเพื่อความยั่งยืน
 ภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
 เรื่อง “การท่องเที่ยวเพื่อความยั่งยืนภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19”



ภาพที่ 6 โมบายแอปพลิเคชันในบทบาทนักศึกษา

2. ผลการทดสอบประสิทธิภาพและความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ ดำเนินการใน 2 ส่วน ได้แก่

2.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ จำนวน 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญทดสอบการใช้งานระบบและประเมินประสิทธิภาพใน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความตรงต่อต้องการของผู้ใช้ ด้านการทำงาน of ระบบ ด้านความง่ายในการใช้งาน ด้านประสิทธิภาพในการทำงาน และด้านความปลอดภัย ผลการทดสอบประสิทธิภาพระบบ แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อประเมินประสิทธิภาพระบบ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	แปลผล
ด้านความตรงต่อต้องการของผู้ใช้ (Functional Requirement)	4.67	0.58	มากที่สุด
ด้านการทำงานของระบบ (Functional Test)	4.33	0.58	มาก
ด้านความง่ายในการใช้งาน (Usability)	4.33	0.58	มาก
ด้านประสิทธิภาพในการทำงาน (Performance)	4.33	0.58	มาก
ด้านความปลอดภัย (Security)	4.33	0.58	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.40	0.51	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของระบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} =4.40, S.D. = 0.51) และเมื่อพิจารณารายประเด็น พบว่า ด้านความตรงต่อความต้องการของผู้ใช้ มีประสิทธิภาพสูงสุด อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} =4.67, S.D. = 0.58) รองลงมา คือ ด้านการทำงานของระบบ ด้านความง่ายในการใช้งาน ด้านประสิทธิภาพในการทำงาน และด้านความปลอดภัย อยู่ในระดับมาก (\bar{X} =4.33, S.D. = 0.58)



การประชุมสวนสุนันทาวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 10 การวิจัยเพื่อความยั่งยืน
 ภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
 เรื่อง “การท่องเที่ยวเพื่อความยั่งยืนภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19”

2.2 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ ผู้ใช้งานจริงทดลองใช้งานและประเมินความพึงพอใจใน 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณภาพของระบบ 2) ด้านประโยชน์ในการใช้งาน 3) ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน และ 4) ด้านการสนับสนุนและการให้บริการ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาและเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก จำนวน 45 คน ข้อมูลประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง แสดงดังตารางที่ 3 ผลการประเมินประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ข้อมูลประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (n=45)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	37	82.22
หญิง	8	17.78
รวม	45	100.00
สถานะการใช้งาน		
นักศึกษา	42	93.33
เจ้าหน้าที่	3	6.67
รวม	45	100.00
นักศึกษาชั้นปี		
ชั้นปีที่ 1	16	38.09
ชั้นปีที่ 2	8	19.05
ชั้นปีที่ 3	9	21.43
ชั้นปีที่ 4	9	21.43
รวม	42	100.00

จากตารางที่ 3 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 82.22 ส่วนเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 17.78 โดยผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ในบทบาทนักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 93.33 เป็นเจ้าหน้าที่ คิดเป็นร้อยละ 6.67 เมื่อพิจารณาเฉพาะนักศึกษา พบว่าส่วนใหญ่ศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 38.09 รองลงมา ศึกษาในชั้นปีที่ 3 และ ชั้นปีที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 21.43 และ ชั้นปีที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 19.05 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ

หัวข้อประเมินความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	แปลผล
ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน	4.54	0.58	มากที่สุด
- ระบบมีการกำหนดคสิทธิ์การใช้งาน	4.69	0.47	มาก



การประชุมสวนสุนันทาวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 10 การวิจัยเพื่อความยั่งยืน
 ภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
 เรื่อง “การท่องเที่ยวเพื่อความยั่งยืนภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19”

หัวข้อประเมินความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	แปลผล
- ระบบมีการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน	4.40	0.65	มาก
ด้านการสนับสนุนและการให้บริการ	4.52	0.67	มากที่สุด
- คู่มือการใช้งานระบบชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.40	0.69	มาก
- ระบบมีช่องทางในการติดต่อสอบถามหรือแจ้งปัญหาการใช้งาน	4.64	0.65	มากที่สุด
ด้านประโยชน์ในการใช้งาน	4.46	0.62	มาก
- ระบบสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการบันทึกการฝึกอบรมได้	4.51	0.69	มากที่สุด
- ระบบช่วยเพิ่มความสะดวกและลดต้นทุนในการดำเนินงานได้	4.40	0.54	มาก
ด้านคุณภาพระบบ	4.39	0.72	มาก
- ระบบมีการตอบสนองการใช้งานอย่างรวดเร็ว	4.42	0.78	มาก
- ระบบประมวลผลได้อย่างถูกต้อง	4.47	0.63	มาก
- ระบบใช้งานได้ง่าย	4.29	0.76	มาก
ความพึงพอใจโดยรวม	4.47	0.66	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจโดยรวมต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.47$, S.D. = 0.66) เมื่อพิจารณารายประเด็น พบว่า ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน (ระบบมีการกำหนดสิทธิ์การใช้งาน ระบบมีการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน) ได้รับความพึงพอใจสูงสุด อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.54$, S.D. = 0.58) รองลงมา คือ ด้านการสนับสนุนและการให้บริการ (คู่มือการใช้งานระบบชัดเจนและเข้าใจง่าย มีช่องทางในการติดต่อสอบถามหรือแจ้งปัญหาการใช้งาน) อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.52$, S.D. = 0.67) ด้านประโยชน์ในการใช้งาน (ระบบสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการบันทึกการฝึกอบรม ระบบช่วยเพิ่มความสะดวกและลดต้นทุนในการดำเนินงานได้) อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.46$, S.D. = 0.62) และด้านคุณภาพระบบ (ระบบมีการตอบสนองการใช้งานอย่างรวดเร็ว ประมวลผลได้อย่างถูกต้อง และใช้งานได้ง่าย) อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.39$, S.D. = 0.72) ตามลำดับ

3. การถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี ดำเนินการใน 2 รูปแบบ ได้แก่ จัดทำคู่มือการใช้งานระบบและจัดอบรมเชิงปฏิบัติการใช้งานแอปพลิเคชัน ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ดังภาพที่ 7 ผลการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี พบว่า ผู้เข้าอบรมมีความรู้ความเข้าใจและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 รวมทั้งสามารถเผยแพร่และถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้อื่นได้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 ผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจโดยรวมต่อการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65



การประชุมสวนสุนันทาวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 10 การวิจัยเพื่อความยั่งยืน
 ภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
 เรื่อง “การท่องเที่ยวเพื่อความยั่งยืนภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19”



ภาพที่ 7 การถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี

สรุปและอภิปรายผล

สรุปการวิจัย

การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันบนที่การฝึกอบรมของนักศึกษาเพื่อเปลี่ยนผ่านสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัล: กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก มีผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ผลการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันบนที่การฝึกอบรมของนักศึกษาเพื่อเปลี่ยนผ่านสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัล: กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) เว็บแอปพลิเคชันในบทบาทของผู้ดูแลระบบ (Admin) สามารถเข้าสู่ระบบ อนุมัติสมาชิก ค้นหาสมาชิก จัดการข้อมูลกิจกรรมอบรม จัดการข้อมูลสมาชิก และเรียกดู Report/ Log system ได้ 2) เว็บแอปพลิเคชันในบทบาทเจ้าหน้าที่ดูแลการฝึกอบรม (Officer) สามารถสมัครสมาชิก เข้าสู่ระบบ รีเซตรหัสผ่าน สร้างประวัติส่วนตัว สร้างกิจกรรมอบรม จัดการข้อมูลกิจกรรมอบรม และแจ้งปัญหาการใช้งานได้ และ 3) โมบายแอปพลิเคชันในบทบาทนักศึกษา (Student) สามารถสมัครสมาชิก เข้าสู่ระบบ รีเซตรหัสผ่าน สร้างประวัติส่วนตัว อ่านประกาศจากแอปพลิเคชัน รับแจ้งเตือนกิจกรรมอบรม ค้นหากิจกรรมอบรม อัปโหลด/ดาวน์โหลดรูปภาพเข้าร่วม กิจกรรมอบรม/ประกาศนียบัตร เรียกดูประวัติการเข้าร่วมกิจกรรม และแจ้งปัญหาการใช้งานได้

2. ผลการทดสอบทดสอบประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาระบบสารสนเทศ จำนวน 3 ท่าน พบว่า ประสิทธิภาพของระบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.40$, S.D. = 0.51) และเมื่อพิจารณารายประเด็น พบว่า ด้านความตรงต่อความต้องการของผู้ใช้ มีประสิทธิภาพสูงสุด อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.67$, S.D. = 0.58) รองลงมา คือ ด้านการทำงานของระบบ ด้านความง่ายในการใช้งาน ด้านประสิทธิภาพในการทำงาน และด้านความปลอดภัย อยู่ในระดับมากที่สุดเท่ากัน ($\bar{X}=4.33$, S.D. = 0.58) ส่วนการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 45 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็น ร้อยละ 82.22 ประเมินระบบในบทบาทนักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 93.33 ส่วนใหญ่ศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 38.10 กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจโดยรวมต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.47$, S.D. = 0.66) เมื่อพิจารณารายประเด็น พบว่า ด้านความปลอดภัยในการใช้งานได้รับความพึงพอใจสูงสุดอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.54$, S.D. = 0.58) รองลงมา คือ ด้านการสนับสนุนและการให้บริการ ($\bar{X}=4.52$, S.D. = 0.67) ด้านประโยชน์ในการใช้งาน ($\bar{X}=4.46$, S.D. = 0.62) และด้านคุณภาพระบบ ($\bar{X}=4.39$, S.D. = 0.72) ตามลำดับ

3. ผลการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันบนที่การฝึกอบรมของนักศึกษาเพื่อเปลี่ยนผ่านสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัล: กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกด้วยการจัดทำคู่มือการใช้งานระบบและจัดอบรมเชิงปฏิบัติการใช้งานแอปพลิเคชัน ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ผลการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี



การประชุมสวนสุนันทาวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 10 การวิจัยเพื่อความยั่งยืน
ภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
เรื่อง “การท่องเที่ยวเพื่อความยั่งยืนภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19”

พบว่า ผู้เข้าอบรมมีความรู้ความเข้าใจและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ รวมทั้งสามารถเผยแพร่ และถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้อื่นได้ ผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจโดยรวมต่อการถ่ายทอดความรู้ที่อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.55$, S.D. = 0.58)

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันบันทึกการฝึกอบรมสำหรับนักศึกษาเพื่อเปลี่ยนผ่านสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัล: กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกทำให้เจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยที่ทำหน้าที่จัดกิจกรรมการฝึกอบรมได้รับความสะดวก ในการประกาศกิจกรรมการอบรม สามารถลดต้นทุนในการเก็บเอกสารการอบรมด้วยเอกสาร ลดเวลาในการค้นหาข้อมูล ลดพื้นที่ในการจัดเก็บเอกสาร และเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทัสนัย น้อยจินดา (2556) ที่ได้พัฒนาระบบสารสนเทศการฝึกอบรมผ่านระบบ ERP องค์กรที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และ สอดคล้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศทรัพยากรบุคคล ระดับกรม (DPIS) กรณีการบันทึกประวัติการอบรมเป็นชุดรายชื่อ ของกองเจ้าหน้าที่ กรมควบคุมโรค (2561) ที่พัฒนาระบบ DPIS ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันให้เจ้าหน้าที่ของกองเจ้าหน้าที่ กรมควบคุมโรคสามารถเพิ่มหลักสูตรการอบรม/สัมมนา/ดูงาน เก็บข้อมูลผู้ผ่านการอบรม/สัมมนา/ดูงานนั้น และสามารถออกรายงานอบรม/สัมมนา/ดูงาน

แอปพลิเคชันบันทึกการฝึกอบรมสำหรับนักศึกษาที่พัฒนาทำให้มหาวิทยาลัยฯ มีการจัดเก็บข้อมูลการฝึกอบรมของนักศึกษาซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการต่อไปได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรพล ชุ่มกลิ่น และพิชิต พวงภาคีศิริ (2559) ที่ได้พัฒนาระบบฐานข้อมูลบุคลากรออนไลน์ กรณีศึกษาเทศบาลตำบลบ้านด่านนาขาม อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานีที่มีการจัดเก็บข้อมูลประวัติบุคลากร ตำแหน่ง เงินเดือน การศึกษา การลา รวมทั้งข้อมูลการอบรม ทำให้มีระบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพ สามารถทดแทนระบบเดิมที่จัดเก็บข้อมูลเป็นเอกสาร นอกจากนี้ ระบบที่พัฒนาขึ้นทำให้นักศึกษาได้รับความสะดวกในการบันทึกข้อมูลการเข้าร่วมฝึกอบรมของตนเองเพื่อประโยชน์ต่อการเก็บประวัติส่วนตัวในการสมัครงานต่อไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรพล ชุ่มกลิ่นและพิชิต พวงภาคีศิริ (2559) ได้พัฒนาระบบฐานข้อมูลบุคลากรออนไลน์ กรณีศึกษาเทศบาลตำบลบ้านด่านนาขาม อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานีที่มีการพัฒนาระบบให้บุคลากรสามารถค้นหาข้อมูลการอบรมของตนเองได้อย่างสะดวกและเป็นประโยชน์ต่อการประเมินผลงาน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อศึกษาหรือพัฒนาต่อยอดในอนาคต ได้แก่ ควรพัฒนาระบบให้ผู้ใช้งานในบทบาทเจ้าหน้าที่ที่สามารถใช้งานผ่านโมบายแอปพลิเคชันได้ด้วย พัฒนาให้สามารถเพิ่มการบันทึกผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรม รวมทั้ง ควรนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปพัฒนาต่อยอดแอปพลิเคชันการบันทึกการอบรมสำหรับบุคลากรของมหาวิทยาลัยเพื่อใช้ประกอบการประเมินผลการปฏิบัติงาน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณนักศึกษาและเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ที่สละเวลาในการเข้าร่วมโครงการวิจัย และขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกที่สนับสนุนเงินทุนวิจัยในครั้งนี้



การประชุมสวนสุนันทาวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 10 การวิจัยเพื่อความยั่งยืน
ภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
เรื่อง “การท่องเที่ยวเพื่อความยั่งยืนภายใต้ชีวิตวิถีใหม่ หลังโควิด-19”

เอกสารอ้างอิง

- Darareaksmeey Vanna คงกฤษ ปิตานนท์ และทิพวรรณ นียมวงศ์. (2564). แอปพลิเคชันวินิจฉัยระดับน้ำตาลในเลือดและการแนะนำโภชนาการสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 17 (NCCIT 2021), กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, วันที่ 13-14 พฤษภาคม 2564.
- กองเจ้าหน้าที่ กรมควบคุมโรค. (2561). ระบบสารสนเทศทรัพยากรบุคคล ระดับกรม (DPIS) กรณีการบันทึกประวัติการอบรมเป็นชุดรายชื่อ. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2563. จาก www.ddc.moph.go.th: <http://person.ddc.moph.go.th/person1/index.php/dpis01>
- ชวนธร จีระจรยาพันธ์ เจริญ ด้วงเจริญ จักรชัย ไสอินทร์ เพชร อิ่มทองคำ และชินาพัฒน์ สกุลราศรีสวย. (2564). แพลตฟอร์มบริหารจัดการตลาดสดผ่านโมบายแอปพลิเคชัน. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 17 (NCCIT 2021), กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, วันที่ 13-14 พฤษภาคม 2564.
- นัฐพงษ์ ว่องไว จัรัส กลิ่นหนู ณรงค์ศักดิ์ ศรีสม และวรพล นุเสน. (2559). การพัฒนาแอปพลิเคชันควบคุมการทำงานของระบบบ้านอัจฉริยะ. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการ International Computer Science and Engineering Conference 2016 (ICSEC 2016), เชียงใหม่, วันที่ 14-17 ธันวาคม 2559, หน้า 599-604.
- ชินวัจน์ งามวรรณกร. (2562). การพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เรื่อง ภาษาอังกฤษสำหรับนักสารสนเทศ. รายงานการวิจัย คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
- ภาณุวัฒน์ วรพิทย์เบญจา จักรหัส กลิ่นหนู และณรงค์ศักดิ์ ศรีสม. (2558). การพัฒนาแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่. วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, ปีที่ 8 (2), หน้า 58-67.
- จันทร์จิรา ตลับแก้ว และเพ็ญพันธ์ เพชรสร. (2559). การประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, อินฟอรมะชั่น, ปีที่ 23 (1), หน้า 23-38.
- ทัศนัย น้อยจินดา. (2556). ระบบสารสนเทศการฝึกอบรม. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2563, จาก www.msit.mut.ac.th: http://www.msit.mut.ac.th/thesis/Thesis_2556/09%20ระบบสารสนเทศการฝึกอบรม.pdf.
- ศศิภาณูจน์ ทวีสุวรรณ. (2545). รูปแบบและวิธีการฝึกอบรมการศึกษานอกระบบในประมวลสาระชุดวิชาการศึกษานอกระบบ หน่วยที่ 7 – 10. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุรพล ชุ่มกลิ่น และพิชิต พวงภาคีศรี. (2559). การพัฒนาระบบฐานข้อมูลบุคลากรออนไลน์ กรณีศึกษาเทศบาลตำบลบ้านด่านนาขาม อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี. รายงานสืบเนื่องการประชุมสัมมนาวิชาการราชภัฏนครสวรรค์วิจัย ครั้งที่ 1. นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, วันที่ 22-23 สิงหาคม 2559, หน้า 569-582.
- สุวิมล ตีรภานนท์. (2548). ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศึกษา: แนวทางสู่การปฏิบัติ. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2562). สรุปผลที่สำคัญสรุปการมี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2561. กรุงเทพฯ: สำนักงานสถิติแห่งชาติ.