

การพัฒนาระบบจองเครื่องมือและเครื่องจักรแบบออนไลน์ สาขาวิศวกรรมเครื่อง ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คมกริช กองสินหลาก^{1,*} และ สุรัชย์ ลีแดง²

¹ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10140

²ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10140

*อีเมลผู้ประพันธ์บรรณกิจ: khomkrit.kon@kmutt.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาระบบจองเครื่องมือแบบออนไลน์ตลอดจนเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างระบบจองแบบเดิมที่ใช้สมุดปฏิทินกับระบบจองเครื่องมือออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี QR Code ร่วมกับโปรแกรมของ Google ได้แก่ Google Form, Google Sheet, Google Calendar รวมถึง App Telegram ซึ่งระบบจะช่วยให้ผู้ใช้เครื่องมือสามารถยื่นคำร้องโดยกรอกข้อมูลการจองเครื่องมือผ่าน Google Form ข้อมูลทั้งหมดจะจัดเก็บใน Google Sheet เพื่อเป็นประวัติและสถิติการใช้งานเครื่องมือซึ่งช่วยให้เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการสามารถวางแผนและเตรียมความพร้อมของเครื่องมือได้อย่างเหมาะสมและสามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับ Google Calendar เพื่อแสดงผลการจองแบบเป็นปัจจุบันและใช้ Telegram Group เป็นช่องทางการสื่อสารเพื่อแจ้งสถานะการจองเครื่องมือระหว่างเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการกับผู้ใช้เครื่องมือ พบว่าผู้ใช้เครื่องมือนิยมการลงทะเบียนออนไลน์มากกว่าการลงทะเบียนแบบเดิม เนื่องจากสามารถจองผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยไม่ต้องเดินทางมายังห้องปฏิบัติการเพื่อเขียนจองลงในสมุดปฏิทินระบบจองเครื่องมือแบบออนไลน์จึงเป็นเครื่องมือที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับแนวทางการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคดิจิทัลขององค์กรในปัจจุบัน

คำสำคัญ: ระบบจองออนไลน์; QR code; Google form; Google calendar; Telegram

Development of an Online Machine and Tool Reservation System for the Welding Engineering Program, Department of Production Engineering, KMUTT

Khomkrit Kongsinlark^{1,*} and Surachai Leetaeng²

¹*Department of Production Engineering, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok 10140, Thailand*

²*Department of Mechanical Engineering, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok 10140, Thailand*

*Corresponding author's e-mail: khomkrit.kon@kmutt.ac.th

Abstract

This research aims to develop an online tool reservation system and compare its efficiency with the traditional reservation system that uses a physical calendar book. The new system integrates QR Code technology with various Google applications, including Google Form, Google Sheet, Google Calendar, and the Telegram app. The system allows users to submit reservation requests by filling out a Google Form. All submitted information is stored in Google Sheets to maintain a usage history and usage statistics, helping laboratory staff effectively plan and prepare the tools. The system is also linked with Google Calendar to provide real-time reservation displays and uses a Telegram group as a communication channel to notify tool reservation statuses between lab staff and users. The findings indicate that users prefer the online registration system over the traditional method, as it allows them to make reservations via the internet without needing to travel to the lab to manually write in the reservation book. Therefore, the online tool reservation system effectively meets the needs of both users and staff, aligning with the organization's digital transformation initiatives.

Keywords: Online reservation system; QR code; Google form; Google calendar; Telegram

บทนำ

สาขาวิศวกรรมการเชื่อม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) มีเครื่องมือและเครื่องจักรจำนวนมาก ที่ให้บริการแก่นักศึกษาและคณาจารย์สำหรับการเรียนการสอนและการวิจัย เครื่องมือเหล่านี้ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้แบบปฏิบัติการและยังช่วยเสริมสร้างทักษะที่จำเป็นในงานวิศวกรรม อย่างไรก็ตามการบริหารจัดการการใช้งานเครื่องมือเหล่านี้ยังมีความท้าทาย เนื่องจากระบบจองแบบเดิมที่อาศัยสมุดปฏิทินทำให้เกิดปัญหาหลายประการระบบจองแบบสมุดปฏิทินในปัจจุบันกำหนดให้ผู้ใช้งานต้องเดินทางมายังห้องปฏิบัติการเพื่อลงชื่อจองเวลาใช้งาน ซึ่งก่อให้เกิดความไม่สะดวกทั้งในแง่ของเวลาและความแน่นอนในการจองยังมักขาดความครบถ้วน เช่น ชื่อผู้จอง ช่องทางติดต่อหรือรายละเอียดการใช้งานเครื่องมือทำให้เกิดปัญหาการจัดการในกรณีที่มีการยกเลิกหรือเปลี่ยนแปลงการจองโดยไม่แจ้งล่วงหน้า อีกทั้งจำนวนผู้ใช้เครื่องมือที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบันจากนักศึกษาอาจารย์ ยังสร้างความแออัดในการใช้งานเครื่องมือและเพิ่มความซับซ้อนในการบริหารจัดการผู้วิจัยได้ศึกษาเพิ่มเติมเพื่อนำมาพัฒนางานประจำทั้งจากหนังสือ บทความวิชาการ งานวิจัยและอินเทอร์เน็ต

นัชรุณณ์ อ่อนแก้ว และ นิตยา วงศ์ภินันท์วัฒนา (2558) พบว่าปัจจุบันเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นทำให้มนุษย์ติดต่อสื่อสารกันได้อย่างรวดเร็วมากขึ้นทำให้ช่องว่างในการสื่อสารระหว่างผู้ส่งกับผู้รับมีขนาดเล็กลงด้วยพัฒนาการของเทคโนโลยีการติดต่อกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แอปพลิเคชัน ที่ถูกพัฒนาขึ้นรองรับการติดต่อสื่อสารและเป็นที่ยอมรับอย่างมาก (วราพร คำจับ, 2560) กล่าวไว้ว่าการสื่อสารถือเป็นส่วนหนึ่งของการใช้ชีวิตของคนเมื่อเข้าสู่ยุคดิจิทัลการสื่อสารเปลี่ยนไปตามเทคโนโลยีซึ่งทุกคนสามารถนำเสนอเรื่องราวผ่านสื่อสังคมออนไลน์ได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ (พิมพ์ลภัส พันธุ์สาธิตทอง, 2565) กล่าวว่า Telegram คือ แอปพลิเคชันแชตที่ถูกคิดค้นและพัฒนาขึ้นโดยสองพี่น้องชาวรัสเซีย Pavel Durov และ Nikolai Durov ในปี 2556 มีลักษณะคล้ายกับ WhatsApp หรือ WeChat แต่มีจุดเด่นที่พิเศษกว่าในเรื่องของความเร็วความปลอดภัยและการกระจายข้อมูลสู่คนจำนวนมากอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยการสร้าง Group Chat ในแต่ละครั้งของ Telegram นั้นจะสามารถเพิ่มจำนวนสมาชิกได้สูงกว่าหลักแสนรายและเปิดโอกาสให้สร้างช่องทางในการสื่อสารโดยตรงของผู้ใช้งานได้ไม่จำกัด ทั้งยังมีฟีเจอร์หลากหลายไม่ว่าจะเป็นวิดีโอคอล การโทรการพูดคุยผ่านเสียง การส่งสติ๊กเกอร์ การทำโพลและการทำบอท อย่างไรก็ตามฟีเจอร์ที่เรียกได้ว่าเป็นจุดขายของ App Telegram คือ Secret Chats ซึ่งเป็นห้องแชตที่ทำให้ทุกบทสนทนาที่เกิดขึ้นกลายเป็นข้อมูลลับสุดยอดที่ไม่มีใครสามารถนำออกจากห้องนั้นได้ (ณัฐณิชา พยงค์ยัม และคณะ, 2565) ยังได้สรุปผลการวิจัยไว้ว่า การประยุกต์ใช้ QR Code, Google Form และ Google Calendar ในการบริหารจัดการระบบการจองห้องเรียน คณะทันตแพทยศาสตร์ ผู้ใช้มีความคิดเห็นว่ารระบบจองห้องที่สร้างขึ้นมีความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ สามารถลดขั้นตอนและเวลาในการจองห้องระบบมีความเป็นปัจจุบันทันสมัยช่วยประหยัดเวลาและแบ่งเบาภาระของเจ้าหน้าที่ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งงานวิจัยจำนวนมาก (นาริจุติ ศรีแสงฉาย และคณะ, 2564) การพัฒนาระบบการจองห้องเรียนออนไลน์เป็นระบบช่วยแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานของหน่วยบริการการศึกษาซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกให้บุคลากรง่ายต่อการเข้าใช้งานในการจองห้องเรียนสามารถตรวจสอบข้อมูลได้ทันที นอกจากนี้ (มุกดา โควกุล 2561; อุเดห์ บัตนาร์เกอร์ 2561; วัฒนพล ชุมเพชร 2561) พบว่า ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจต่อการใช้อินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูล จองตัว จองคิว จัดการข้อมูลหรือธุรกรรมแบบออนไลน์เนื่องจากมีความสะดวกและเชื่อถือได้ (อ้อยใจ โคตรหนองปิง และคณะ, 2561) กล่าวไว้ว่า ระบบการจองคิวแบบออนไลน์ทางอินเทอร์เน็ตเป็นระบบที่สะดวกรวดเร็วได้รับความพึงพอใจจากผู้ใช้บริการและลดขั้นตอนการปฏิบัติงาน

เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงมุ่งพัฒนาระบบจองเครื่องมือแบบออนไลน์โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี QR Code และชุดโปรแกรมของ Google ได้แก่ Google Form, Google Sheet และ Google Calendar ร่วมกับ Telegram ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่เหมาะสมสำหรับการสื่อสารออนไลน์แบบกลุ่ม โดยผู้ใช้สามารถสแกน QR Code เพื่อเข้าสู่แบบฟอร์มการจองออนไลน์ตรวจสอบวันเวลาว่างของเครื่องมือผ่าน Google Calendar และกรอกข้อมูลที่เป็นในการจองข้อมูลดังกล่าวจะถูกบันทึกใน Google Sheet และแจ้งเตือนใน Telegram Group เพื่อให้ผู้ดูแลระบบตรวจสอบและอนุมัติการจองการพัฒนาแบบนี้ไม่เพียงช่วยเพิ่มความสะดวกให้กับผู้ใช้แต่ยังลดขั้นตอนที่ซับซ้อนและช่วยจัดเก็บข้อมูลสถิติการใช้งานเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ระบบยังช่วยให้เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการสามารถจัดการเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เช่น การเตรียมความพร้อมของเครื่องมือการบำรุงรักษาและการ

จัดการงานในส่วนอื่นๆ ระบบจองเครื่องมือแบบออนไลน์นี้ยังช่วยลดปัญหาการซ้อนทับของการจองเวลาและช่วยให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบเวลาว่างของเครื่องมือได้ล่วงหน้าทำให้การวางแผนการใช้งานสะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งยังสามารถนำข้อมูลการใช้งานมาวิเคราะห์ในเชิงสถิติ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการจัดการเครื่องมือและการวางแผนการใช้ทรัพยากรในอนาคตด้วยการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการพัฒนาระบบคาดว่าจะช่วยแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นในระบบเดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพส่งเสริมการเรียนการสอนและการวิจัยในสาขาวิศวกรรมการเชื่อมได้ดียิ่งขึ้น

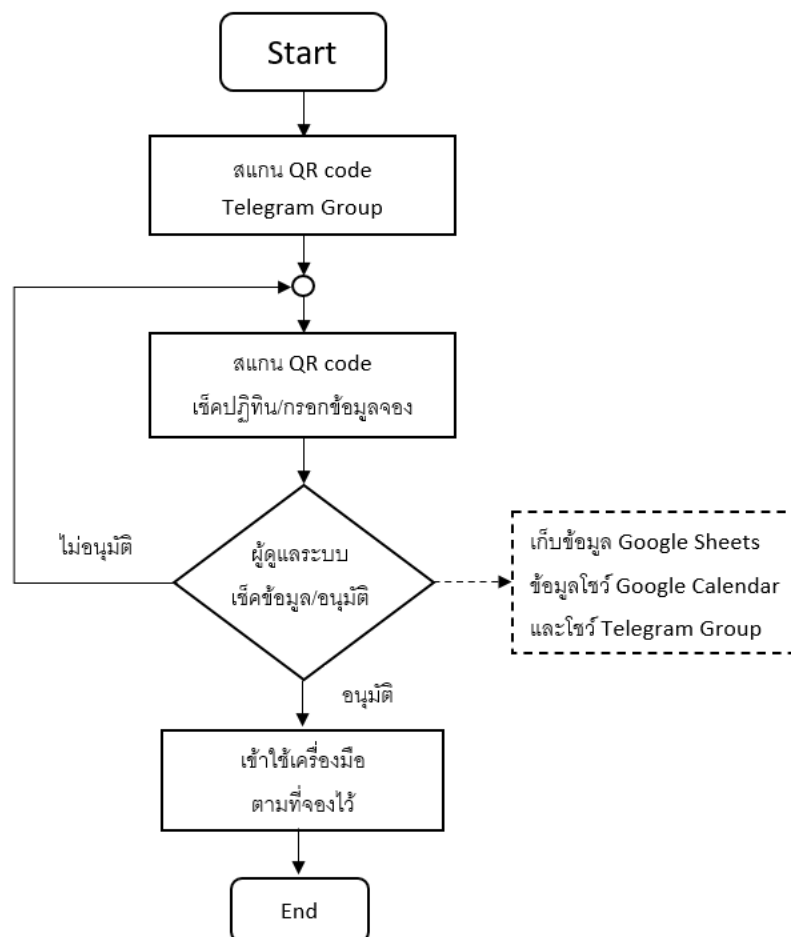
วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาระบบการจองใช้เครื่องมือแบบออนไลน์ โดยประยุกต์ใช้โปรแกรมของ Google, App Telegram
- 2) เพื่อเปรียบเทียบการจองแบบสมดุปฏิบัติกับระบบจองแบบออนไลน์และเก็บข้อมูลสถิติการใช้งานได้อย่างถูกต้อง

ระเบียบวิธีวิจัย

การพัฒนาระบบจองเครื่องมือเครื่องจักรด้วย QR code, Google Form, Google Calendar และ App Telegram มีขั้นตอนและวิธีการ ดังต่อไปนี้

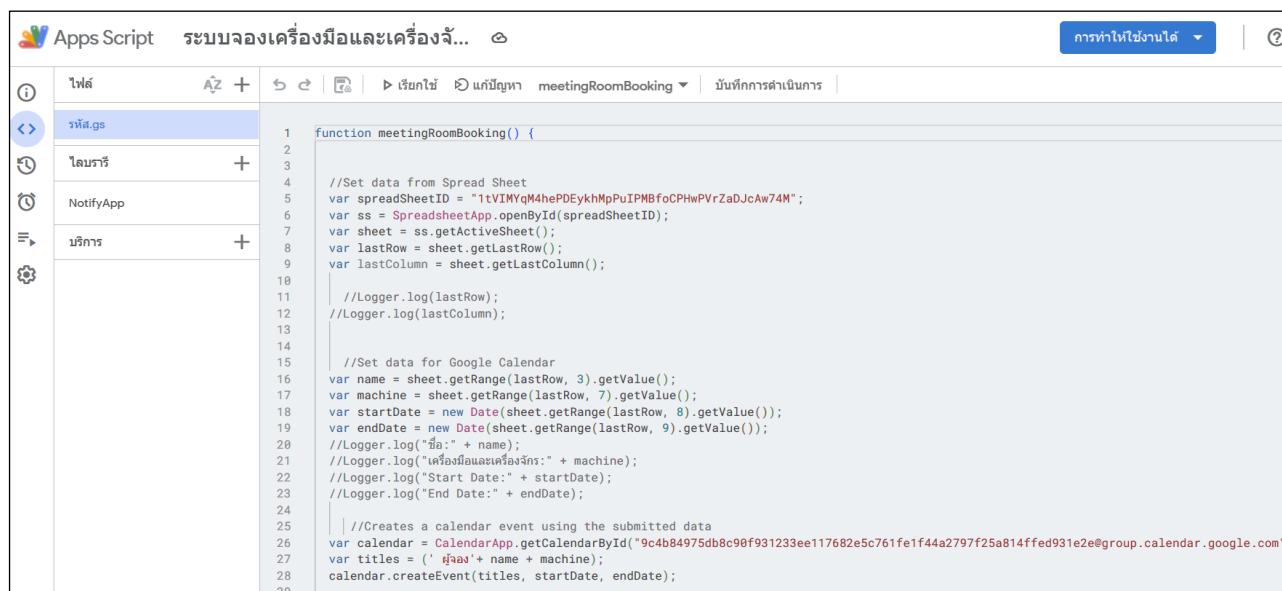
- 1) สำรวจขั้นตอน ระยะเวลาและปัญหาของการจองใช้เครื่องมือเครื่องจักรแบบลงบันทึกในสมุดปฏิบัติ
- 2) ศึกษาทฤษฎี และเทคโนโลยีที่ใช้จากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น งานวิจัย หนังสือ ตำรา หรือจากเว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ QR code, Google Form, Google Calendar และ App Telegram เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบจองเครื่องมือเครื่องจักรให้เชื่อมโยงระบบกันได้
- 3) ลงทะเบียนเป็นผู้ใช้ Gmail เลือกใช้โปรแกรม Google Form, Google Calendar และ App Telegram เพื่อออกแบบระบบ
- 4) ออกแบบและสร้างขั้นตอนสำหรับจองใช้เครื่องมือและ QR code สแกนเข้ากลุ่มจองใช้เครื่องมือผ่าน App Telegram เพื่อสแกนเข้าใช้งานไว้บนป้ายประกาศหน้าห้องปฏิบัติการหรือผู้ใช้บริการสามารถถ่ายรูป QR code เพื่อส่งให้นักศึกษาคนอื่นๆ ที่เรียนและทำงานใน มจร. กรอกแบบฟอร์มจองใช้เครื่องมือแบบออนไลน์ก็ได้เช่นกัน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการจองใช้เครื่องมือและเครื่องจักร

5) สร้างแบบฟอร์มด้วยโปรแกรม Google Form โดยกำหนดข้อมูลที่ผู้ขอใช้บริการต้องพิมพ์กรอกลงบนแบบฟอร์ม คือ รหัสนักศึกษา ชื่อ-สกุล เบอร์โทรศัพท์ ภาควิชา วัน-เวลา ที่ใช้เครื่องมือ สำหรับชื่อเครื่องมือกำหนดให้ใช้วิธีสร้างลิสต์รายชื่อเครื่องมือให้เลือก เพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดในการพิมพ์ชื่อเครื่องมือและนำไปรวบรวมเป็นค่าทางสถิติ นำ URL Link ไปสร้างเป็น QR code สแกนเพื่อกรอกแบบฟอร์มจองใช้เครื่องมือทางออนไลน์ที่สร้างไว้แล้วในข้อ 4

6) กำหนดประเภทของข้อมูลและวิธีการเชื่อมโยงข้อมูลจาก Google Sheet ไปแสดงผลที่ Google Calendar และ Telegram Group ทำได้โดยการเปิดหน้าเพจ Google Sheet แล้วกดเมนูส่วนขยายจากนั้นเลือก Apps Script แล้วเขียนคำสั่งเพื่อให้ระบบเชื่อมโยงข้อมูล ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 เขียนคำสั่งเพื่อให้ระบบ Google Sheet, Google Calendar และ Telegram Group เชื่อมโยงข้อมูล

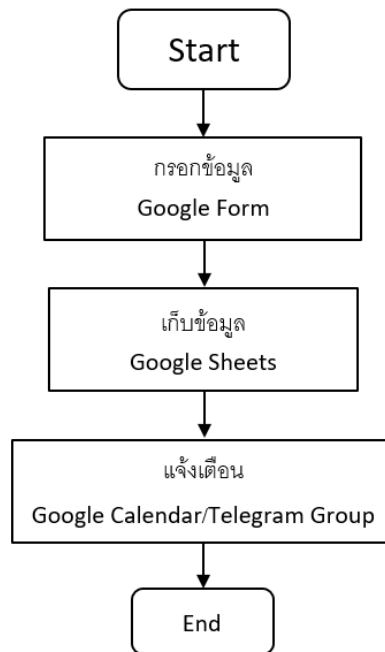
7) ทดสอบสแกน QR code เข้าร่วมกลุ่ม Telegram และสแกน QR code ทดสอบกรอกแบบฟอร์ม (โดยปฏิทินการจองจะโชว์ปุ่มกดไว้ด้านบนของแบบฟอร์มออนไลน์) และสำรวจข้อมูลที่ Google Form ส่งมาเก็บไว้ที่ Google Sheet เพื่อคัดเลือกเฉพาะข้อมูลที่สำคัญส่งไปแสดงผลที่ Google Calendar และพร้อมกับแจ้งเตือนในกลุ่ม Telegram (ผู้ดูแลระบบตรวจสอบข้อมูลและอนุมัติการจองภายใน 10 นาที ผู้จองจะต้องเข้าไปเช็คข้อความตอบกลับใน Telegram Group และในปฏิทินการจองอีกครั้งว่าได้รับการอนุมัติหรือไม่)

8) เมื่อทดสอบการทำงานของระบบการเชื่อมโยงข้อมูลจาก Google Form ไปยัง Google Sheet และการส่งข้อมูลไปยัง Google Calendar และ Telegram Group ได้ถูกต้องแล้วจึงนำ URL Link ไปสร้างเป็น QR code เพื่อสแกนเข้าใช้ระบบการจองเครื่องมือที่ติดไว้บนป้ายประกาศหน้าห้องปฏิบัติการหรือผู้ใช้บริการสามารถถ่ายรูป QR code เพื่อส่งให้นักศึกษาคนอื่นๆ ที่เรียนและทำงานใน มจร. เท่านั้น ก็สามารถกรอกแบบฟอร์มจองใช้เครื่องมือแบบออนไลน์ได้เช่นกัน

9) เปิดใช้ระบบ สำรวจขั้นตอน ระยะเวลา และปัญหาการใช้งานของการจองใช้เครื่องมือแบบออนไลน์ และเปรียบเทียบกับวิธีลงบันทึกในสมุดปฏิทิน หลังจากทดลองใช้เป็นเวลา 3 เดือน ให้จัดเก็บข้อมูลสถิติการจองใช้เครื่องมือเพื่อประเมินประสิทธิภาพการใช้งาน

ผลการวิจัย

เดิมการจองเวลาแบบลงบันทึกในสมุดปฏิทินใช้เวลา 15 - 20 นาที ต่อครั้ง จากการเดินทางมาที่ห้องปฏิบัติการและลงเวลาจองในสมุด ซึ่งเป็นสมุดปฏิทินขนาด A3 (29.7x42 เซนติเมตร) การที่ช่องของปฏิทินมีขนาดเล็กจึงเขียนได้เฉพาะชื่อย่อของเครื่องมือ เครื่องจักร (เขียนสั้นๆ) และชื่อผู้จองเท่านั้น เพื่อเหลือพื้นที่ในช่องปฏิทินให้ผู้อื่นจองได้ด้วยทำให้เกิดปัญหาหลายอย่าง เช่น ตัวหนังสือเล็ก อ่านลายมือไม่ออก ชื่อผู้จองไม่ชัดเจน ไม่ลงเบอร์โทรศัพท์ ทำให้ติดต่อผู้จองเมื่อมีปัญหาฉุกเฉินไม่ได้ ซึ่งในส่วนของผู้ใช้บริการเมื่อเดินทางมาถึงห้องปฏิบัติการแล้วพบว่าวันที่จะขอใช้งานมีผู้อื่นจองไว้ก่อนแล้วหรือกรณีนักศึกษาไม่มาว่าง ก็ต้องกลับไปวางแผนงานเรื่องเวลาการจองใหม่เนื่องจากบางรายวิชาเรียนปกติเลื่อนการเรียนของวันหรือชั่วโมงนั้นๆ (ยกคลาส) ก็ไม่สามารถเตรียมการทดลองเพื่อมาทดสอบได้เพราะไม่ทราบว่าจะว่างหรือไม่ ผู้วิจัยจึงได้สร้างระบบการจองเครื่องมือเครื่องจักรแบบออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การจองเครื่องมือและเครื่องจักรแบบออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น

ผลการดำเนินการตามขั้นตอนที่พัฒนาทำให้ได้รูปแบบการจองติดบนป้ายประกาศหน้าห้องปฏิบัติการ (โรงประลอง) ผู้ขอใช้บริการต้องทำตามขั้นตอนการจองที่ 1 และ 2 ดังภาพที่ 4 ผู้ใช้สามารถถ่ายรูป QR code เพื่อส่งให้ผู้อื่นๆ (เรียนและทำงานใน มจร. เท่านั้น) กรอกแบบฟอร์มจองใช้เครื่องมือแบบออนไลน์ได้เช่นกัน ผู้จองใช้เครื่องมือสามารถติดต่อกับผู้ดูแลระบบผ่าน Telegram Group



ภาพที่ 4 ประกาศการใช้ระบบจองใช้เครื่องมือ

จากขั้นตอนที่ 3 ผู้ใช้บริการต้องสแกน QR code ดังภาพที่ 4 เพื่อเข้าสู่หน้าแบบฟอร์มการจองให้กดปุ่มเพื่อเข้าสู่ปฏิทิน ผู้ใช้บริการสามารถเช็ควันเวลา ที่เครื่องมือว่างแล้วค่อยกดย้อนกลับไปหน้าแบบฟอร์มกรอกจองเวลา ดังภาพที่ 5 และ 6 หลังจาก ผู้ใช้บริการกรอกข้อมูลและกดส่งแบบฟอร์มแล้ว Google จะส่งข้อมูลไปสร้างเป็นแถวไว้ที่ Google Sheet โดยอัตโนมัติ ซึ่งมีเฉพาะ เจ้าของบัญชี Google เท่านั้น ที่จะมองเห็นได้ ดังภาพที่ 7

ภาพที่ 5 การเข้าสู่ปฏิทินและแบบฟอร์มการจองใช้เครื่องมือ

เมื่อ Google Sheet รับข้อมูลเพิ่มเข้ามาใหม่ในแต่ละครั้งคำสั่ง Apps Script ที่เขียนไว้จะทำการเชื่อมโยงข้อมูลทันที โดยนำข้อมูลจาก Google Sheet ส่งต่อไปแสดงผลยัง Telegram Group และ Google Calendar

วัน	29	30	1 ต.ค.	2	3	4	5
29						9:30am ผู้จองปริมาตร ค่าพร	
30	6	7	8	9	10	11	12
		10am ผู้จองปริมาตร สุภาศรี	11:30am ผู้จองtheerapat si			9am ผู้จองปริมาตร แก้วจินดา	
		2:30pm ผู้จองณินท์ เจริญ				3pm ผู้จองสมคิด ศิลาวงค์	
13	14	15	16	17	18	19	
	10:30am ผู้จองณินท์ เจริญ			11am สุรัชย์ สันแสง ผู้จองเครื่อง	8:30am ผู้จองสุรัชย์ สันแสง	12:30pm ผู้จองSurachai Le	
20	21	22	23	24	25	26	
		10am ผู้จองปริมาตร ค่าพร			8:30am ผู้จองสมกริช กองลิ	8:30am ผู้จองสมกริช กองลิ	
27	28	29	30	31	1 พ.ย.	2	
		10am ผู้จองปริมาตร ค่าพร					

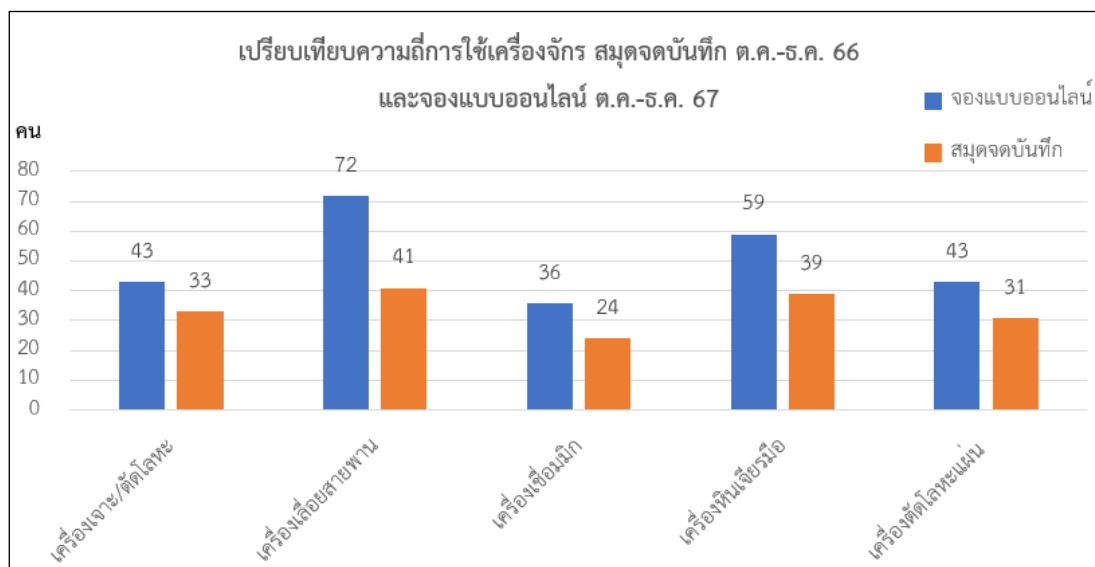
ภาพที่ 6 รายละเอียดปฏิทินการจองใช้เครื่องมือเพื่อดู วัน-เวลา ที่ว่างและการจองเครื่องมือ

ระบบจองเครื่องมือและเครื่องจักร อุตสาหกรรม (การตอบกลับ) ☆ 📄 🔄								
ไฟล์ แก้ไข ดู แทรก รูปแบบ ข้อมูล เครื่องมือ ส่วนขยาย ความช่วยเหลือ								
🔍 📄 🔄 100% ▾ B % 0.00 123 Roboto - 10 + B I A 📄 🔄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄								
A1	Fix ประทับเวลา							
	A	B	C	D	E	F	G	H
	Form_Responses1 📄							
1	ประทับเวลา	รหัสนักศึกษา	ชื่อ-นามสกุล (นาย/นางสาว)	ระดับการศึกษา	เบอร์โทร	E-mail	ภาควิชา	เครื่องมือและเครื่องจักร
5	16/10/2024, 11:12:58	0	Surachai Leetong	ปริญญาตรี	0917054614	surachai.lee@kmutt.ac.t	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล	เครื่อง เจาะ/ตัดโลหะ, เครื่อง สว่า
6	24/10/2024, 10:51:06	0	คมกริช กองสินหลาก	ปริญญาตรี	0659535658	Khonkrit.tony@kmutt.ac	วศ.อุตสาหกรรม	เครื่อง เชื่อม Spot welding, เครื่อง
7	18/11/2024, 13:41:02	0	นายจิรายุ เหมวัฒน์	ปริญญาโท	0988327030	jirayu.hemwa@mail.kmu	วิศวกรรมอุตสาหกรรม	เครื่อง เชื่อม MIG/MAG, เครื่อง
8	18/11/2024, 17:30:40	0	นาย สมพร เพียรสุขมณี	อาจารย์	0863087050	somporn.pea@kmutt.ac	วศ.อุตสาหกรรม	หุ่นยนต์ แขนกล
9	19/11/2024, 13:42:22	0	คมกริช กองสินหลาก	ปริญญาโท	0659535658	Khonkrit.kon@kmutt.ac	วศ.ไฟฟ้า	เครื่อง เชื่อม Spot welding, เครื่อง
10	21/11/2024, 9:14:09	64070500317	นายสังการ สารพันธ์	ปริญญาตรี	0917054614	kchai2522@gmail.com	เครื่องกล	เครื่อง เชื่อม Spot welding, เครื่อง
11	21/11/2024, 14:20:35	64070501646	นายสุธา บุญชู	ปริญญาตรี	0972500848	vasutha.bunc@kmutt.ac	สิ่งแวดล้อม	หุ่นยนต์ แขนกล
12	13/12/2024, 14:53:01	0	นายณัฐพงษ์ วงศ์อินทร์	ปริญญาตรี	0954087400	Nattapong@gmail.com	สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ฯ	เครื่อง ม้วนโลหะแผ่น
13	13/12/2024, 15:16:32	65340500071	พรพิพัฒน์ นามน้อย	ปริญญาตรี	0917728539	Pronpipath2547@gmail	Fibo	เครื่อง ม้วนโลหะแผ่น
14	23/12/2024, 14:57:40	64070500308	ปริญทร์ คำพรว	ปริญญาตรี	0928104886	-	ME	เครื่อง เชื่อม Spot welding, เครื่อง
15	23/12/2024, 15:02:05	63070500297	วีรภัทร สุภาศรี	ปริญญาตรี	0876872748	-	ME	เครื่อง เลื่อยสายพาน, เครื่อง มิน
16	23/12/2024, 15:05:25	67070500222	ณัชนนท์ เอื้อเพื่อ	ปริญญาตรี	0988729923	-	ME	ชุดหัวตัดแก๊ส, เครื่อง Hydraulic
17	23/12/2024, 15:08:05	61070500243	theerapat santanaprasit	ปริญญาตรี	0818333314	-	ME	เครื่อง ตัดโลหะแผ่น, เครื่อง พับ
18	23/12/2024, 15:10:36	66070500268	วิรัช แก้วจินดา	ปริญญาตรี	0635362489	-	ME	เครื่อง ม้วนโลหะแผ่น, เครื่อง วัด
19	23/12/2024, 15:13:24	000	สมคิด พิลาวงศ์	ปริญญาตรี	024709126	-	ME	เครื่อง ตัดพาสมา CNC, เครื่อง เจ

ภาพที่ 7 ข้อมูลการจองที่ถูกบันทึกไว้ Google Sheet โดยอัตโนมัติ

ซึ่งการกรอกแบบฟอร์มจองออนไลน์จะแจ้งผลยืนยันการจองจากผู้ดูแลระบบภายใน 10 นาที ผ่าน Telegram Group และ Google Calendar ผู้จองสามารถเข้าตรวจสอบในระบบว่าได้รับการอนุมัติการจองหรือไม่

ประสิทธิภาพด้านการจัดการข้อมูลของระบบจองเวลาแบบออนไลน์ จากการเปรียบเทียบความถี่การใช้เครื่องมือเครื่องจักร 5 รายการ คือ เครื่องเจาะ/ตัดโลหะ เลื่อยสายพาน เครื่องเชื่อมมิก เครื่องขึ้นเยียรมือ เครื่องตัดเหล็กแผ่น ที่เป็นเครื่องมือที่ใช้งานมากที่สุดในห้องปฏิบัติการ ระหว่างการนับความถี่จากสมุดบันทึกการใช้งานเฉลี่ยในเดือน ตุลาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566 ก็กับการนับจากระบบจองเวลาแบบออนไลน์ ตุลาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2567 แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าผู้ใช้บริการบางส่วนยังคงไม่ลงบันทึกการใช้งานเครื่องมือ ซึ่งเป็นปัญหาที่เจ้าหน้าที่ไม่สามารถควบคุมให้มีการลงบันทึกได้ทุกครั้ง เนื่องจากผู้ใช้บริการมีหลายคนหรือหลายกลุ่มกระจายกันทำงานกับเครื่องมือต่างๆ ในห้องปฏิบัติการย่อยอีก 4 ห้อง ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 เปรียบเทียบความถี่ของการใช้เครื่องมือระหว่างการนับจากระบบจองออนไลน์และสมุดบันทึกการใช้งาน

ดังนั้น ถ้ายังใช้ระบบนับความถี่การใช้งานเครื่องมือจากสมุดบันทึกแบบเดิมต่อไป ข้อมูลที่นับได้จะน้อยกว่าความเป็นจริง เมื่อมีการพัฒนาระบบจองเวลาแบบออนไลน์ขึ้นทำให้สามารถนับข้อมูลการใช้งานเครื่องมือได้ตามที่มีการใช้งานจริงสามารถนำข้อมูลไปใช้ประกอบการตัดสินใจในเรื่องการบริหารจัดการครุภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเครื่องมือเป็นครุภัณฑ์ที่มีราคาสูง เมื่อมีปัญหาขัดข้องชำรุดต้องซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนอะไหล่ค่าใช้จ่ายก็จะมีราคาสูงตามไปด้วย ผู้บริหารหรือคณะกรรมการที่มีอำนาจในการพิจารณาความคุ้มค่าเมื่อส่งซ่อมจัดหาทดแทนหรือจัดซื้อครุภัณฑ์ใหม่ที่ทันสมัยกว่าเดิมจำเป็นต้องมีข้อมูลความถี่ของการใช้เครื่องมือ จึงเป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งในการกำหนดแผนจัดซื้อครุภัณฑ์ใหม่ของภาควิชาต่อไป

หลังการพัฒนาระบบจองเครื่องมือ พบว่าระยะเวลาในการจองลดลงจากเหลือเพียงไม่กี่นาที ผู้ใช้งานสามารถแจ้งยกเลิกการจองผ่าน Telegram Group ได้ทันทีแทนการติดต่อเจ้าหน้าที่โดยตรง การตรวจสอบเวลาว่างของเครื่องมือสะดวกขึ้นผ่าน Google Calendar โดยไม่ต้องเดินทางมาที่ห้องปฏิบัติการส่วนการจัดเก็บข้อมูลที่เคยใช้สมุดบันทึกที่ขาดความครบถ้วนถูกแทนที่ด้วย Google Sheet ที่บันทึกข้อมูลอย่างแม่นยำ ช่วยให้การจัดการทรัพยากรและบริหารเวลาของเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการใช้งานเปรียบเทียบก่อนและหลังการพัฒนาระบบ

หัวข้อเปรียบเทียบ	ก่อนการพัฒนา (ระบบเดิม)	หลังการพัฒนา (ระบบใหม่)
ระยะเวลาการใช้งาน (3 เดือน)	ไม่มีระบบจัดเก็บข้อมูลที่ชัดเจนเกี่ยวกับจำนวนการจองและการใช้งานเครื่องมือ	ระบบทำงานได้อย่างปกติและเก็บข้อมูลการใช้งานได้ครบถ้วนในรูปแบบดิจิทัล
การแจ้งยกเลิกการจอง	ผู้ใช้ไม่สามารถแจ้งยกเลิกได้สะดวก ต้องติดต่อเจ้าหน้าที่โดยตรง	ผู้ใช้สามารถแจ้งยกเลิกผ่าน Telegram Group ให้เจ้าหน้าที่ปรับข้อมูลในปฏิทินได้ทันที
การตรวจสอบเวลาว่างของเครื่องมือ	ผู้ใช้ต้องเดินทางมาดูปฏิทินในสมุดบันทึกการจองห้องปฏิบัติการ	ผู้ใช้ตรวจสอบวันและเวลาว่างได้สะดวกผ่านระบบออนไลน์ (Google Calendar)
การเก็บข้อมูลการใช้งาน	การเก็บข้อมูลในสมุดบันทึกมักไม่ครบถ้วน และต้องใช้เวลานับข้อมูลด้วยตนเอง	ระบบบันทึกข้อมูลอัตโนมัติใน Google Sheet จัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการใช้งานได้สะดวกและรวดเร็ว
การจัดการเวลาของเจ้าหน้าที่	ไม่สามารถวางแผนการเตรียมเครื่องมือหรือแจ้งเวลาที่ไม่สามารถให้บริการได้ล่วงหน้า	สามารถเตรียมเครื่องมือและแจ้งกำหนดเวลาที่ไม่สามารถให้บริการผ่านปฏิทินออนไลน์ได้

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งพัฒนาระบบจองเครื่องมือแบบออนไลน์ เพื่อแก้ปัญหาความไม่สะดวกและข้อจำกัดของระบบจองแบบเดิมที่ต้องลงชื่อในสมุดปฏิทิน ระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยการประยุกต์ใช้ QR Code ร่วมกับ Google Form, Google Sheet, Google Calendar และ Telegram เพื่อสร้างกระบวนการจองที่ง่ายและทันสมัย จากการทดลองใช้งาน พบว่าระบบจองออนไลน์ช่วยลดเวลาในการจองเครื่องมือจาก 15 - 20 นาที ผู้ใช้สามารถสแกน QR Code เพื่อตรวจสอบวันเวลาว่าง กรอกแบบฟอร์มจองออนไลน์และรับการยืนยันการจองภายใน 10 นาที ผ่าน Telegram Group ระบบนี้ยังช่วยให้ผู้ดูแลสามารถเตรียมเครื่องมือและจัดการทรัพยากรได้ล่วงหน้า ลดปัญหาการจองซ้อนและข้อผิดพลาดจากการบันทึกข้อมูล ระบบนี้ยังมีประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูลสถิติการใช้เครื่องมือ โดยข้อมูลสามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อวางแผนการจัดการเครื่องมือในอนาคต เช่น การบำรุงรักษาหรือการตัดสินใจจัดซื้อเครื่องมือใหม่ นอกจากนี้ ผู้ใช้งานยังได้รับประสบการณ์ที่สะดวกและรวดเร็ว ทั้งในด้านการจองและการตรวจสอบสถานะของเครื่องมือ อย่างไรก็ตามระบบจองออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถตอบโจทย์การใช้งานในยุคดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดข้อจำกัดของระบบเดิม และส่งเสริมการบริหารจัดการทรัพยากรในห้องปฏิบัติการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าระบบจองเครื่องมือแบบออนไลน์ที่ประยุกต์ใช้ App Telegram , Google โดยการเชื่อมโยงข้อมูลผ่าน Google Form Google Sheet และ Google Calendar ยังช่วยให้การจัดเก็บข้อมูลสถิติการใช้งานเครื่องมือถูกต้องและครบถ้วนมากขึ้น การนำ App Telegram เข้ามาเป็นช่องทางการสื่อสารทำให้ผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบและอนุมัติการจองได้อย่างรวดเร็ว และสามารถติดต่อกับผู้ใช้งานในกรณีฉุกเฉิน (เครื่องเสีย) ได้ทันที นอกจากนี้การจัดการข้อมูลในระบบออนไลน์ยังช่วยลดปัญหาที่พบในระบบเดิม เช่น การบันทึกข้อมูลที่ไม่ครบถ้วนหรือการจองซ้อนเวลา สอดคล้องกับงานวิจัยของ (จรรยา ชื่นอารมณ์, 2562) พบว่าการพัฒนาระบบจองเวลาใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ โดยใช้โปรแกรม ประยุกต์ของ Google ผู้ใช้บริการสามารถจองเวลาใช้งานผ่านระบบออนไลน์ได้ทุกที่ทุกเวลา นักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการสามารถบริหารจัดการเวลาการทำงานได้ดีขึ้นและยังสอดคล้องกับบทสรุปงานวิจัยของ (ณัฐนิช พยงค์ยัม และคณะ, 2565) พบว่า การพัฒนาระบบ QR Code Google Form และ Google Calendar มีคุณภาพอยู่ในระดับดีทุกด้าน คือ ระบบใช้งานง่าย สะดวกรวดเร็วสามารถลดขั้นตอนและเวลาในการจองห้อง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (นาริจุติ ศรีแสงฉาย และคณะ, 2564) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบการจองห้องเรียนออนไลน์ พบว่าการนำเทคนิค Progressive Web App ในการเรียกใช้ระบบได้ง่ายและอย่างรวดเร็วข้อมูลมีความถูกต้องและสามารถนำไปใช้งานได้จริงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยระบบยังรองรับทุกอุปกรณ์ทุกระบบปฏิบัติการ

แม้ว่าระบบนี้จะช่วยลดข้อจำกัดของระบบเดิมได้อย่างมากแต่ยังพบข้อจำกัดบางประการ เช่น ความคุ้นชินของผู้ใช้งานบางกลุ่มที่อาจต้องการเวลาในการปรับตัวกับเทคโนโลยีใหม่ นอกจากนี้การเชื่อมโยงข้อมูลยังขึ้นอยู่กับการทำงานของเซิร์ฟเวอร์และอินเทอร์เน็ตหากเกิดปัญหาอาจส่งผลกระทบต่อการใช้งานชั่วคราว

ข้อเสนอแนะ

- 1) สามารถนำงานวิจัยนี้ไปประยุกต์ใช้ในการจองห้องเรียน การยืมเครื่องมือและอุปกรณ์
- 2) สามารถนำข้อมูลไปวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรรวมถึงการตั้งงบประมาณซ่อมบำรุงประจำปี
- 3) พัฒนาระบบให้รองรับการใช้งานผ่านสมาร์ทโฟน เพื่อความสะดวกในการติดตามสถานะการบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักร แบบเป็นปัจจุบัน

เอกสารอ้างอิง

- จรรยา ชื่นอารมณ์. (2562). การพัฒนาระบบจองเวลาใช้เครื่องมือห้องปฏิบัติการทันตวัสดุ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. *Mahidol R2R e-Journal*, 6(2), 71-79.
- ณัฐนิช พยงค์ยัม, ปภาอร เขียวสีมา, ลักขิกา สว่างยิ่ง, และ พรพัฒน์ อีร์โสภณ. (2565). การประยุกต์ใช้ คิวอาร์โค้ด กูเกิลฟอร์ม และ กูเกิลคัลเลนดาร์ ในการบริหารจัดการระบบการจองห้องเรียน. *วารสารวิชาการ ปชมท.*, 11(2), 182-192.
- นัษฐกรณ์ อ่อนแก้ว, และ นิตยา วงศ์กันันท์วัฒนา. (2558). การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความตั้งใจในการซื้อสินค้าหรือบริการที่มีการโฆษณาผ่านบัญชีอย่างเป็นทางการของไลน์ของผู้บริโภค. *วารสารระบบสารสนเทศด้านธุรกิจ*, 1(1), 43-58.
- นาริจุติ ศรีแสงฉาย, อภิญา ชุมพะพิกร, และ วิภา อินทรสุข. (2564). การพัฒนาระบบจองห้องเรียนออนไลน์ คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. *วารสารวิชาการ ปชมท.*, 10(2), 170-179.
- พิมลภัส พันธุ์สาวทอง. (2565). *Telegram คืออะไร รู้จักแอปพลิเคชัน แห่สุดฮิตที่นักธุรกิจนิยมใช้*.
<https://www.primal.co.th/th/social/what-is-telegram>
- มุกดา โค้วกุล. (2561). ทศนคติและความพึงพอใจของผู้ใช้บริการระบบพร้อมเพย์. *วารสารเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจปริทัศน์*, 14(2), 109-131.
- วรพร ดำจับ. (2560). การสื่อสารยุคดิจิทัล. *วารสารสหศาสตร์ศรีปทุม ชลบุรี*, 3(1), 46-50.

- วัฒนพล ชุมเพชร, ภูริณัฐ หนูขุน, และ คุณชัย เตียวนะ. (2561). การพัฒนาระบบเช็คชื่อเพื่อติดตามพฤติกรรม การเข้าเรียนของนักศึกษาแบบมีส่วนร่วมผ่านระบบออนไลน์. *วารสารเทคโนโลยีภาคใต้*, 11(1), 186-188.
- อ้อยใจ โคตรหนองปิง, พนิดา บุญเรือง, มิตรภาพ พานทอง, เทพยุดา วงศ์วิริต, ศิริภรณ์ แสงสุทะ, และ ธเนศ เสริมศิริทรัพย์. (2561). *ประเมินความพึงพอใจการจองห้องประชุมผ่านการใช้โปรแกรมออนไลน์ ศูนย์ฝึกอบรมสถาบันบำราศนราดูร*.
https://bamras.ddc.moph.go.th_training
- อุเดห์ บัตนาร์เกอร์. (2561). การวิเคราะห์ผลกระทบต่อการตัดสินใจในการจองโรงแรมของนักท่องเที่ยวจากนิวเดลี. *วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี*, 12(1), 30-49.