

การพัฒนาระบบแจ้งเตือนกิจกรรมบน Google Calendar ผ่านแอปพลิเคชัน LINE Notify
API: กรณีศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
DEVELOPMENT OF A GOOGLE CALENDAR EVENT NOTIFICATION SYSTEM VIA
LINE NOTIFY API: A CASE STUDY OF THE FACULTY OF INDUSTRIAL
TECHNOLOGY, NAKHON SI THAMMARAT RAJABHAT UNIVERSITY

พัชญ์สินี แก้วคงจันทร์^{1*}, ศรีไพร อมรฤทธิ์¹, บุหงา นาคชูทอง¹
Pachsinee Kaewkongjun^{1*}, Sriprai Amonrit¹, Buha Nackchoothong¹

¹ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

* ผู้ประสานงานเผยแพร่ (Corresponding Author), E-mail: Pachsinee_kae@nstru.ac.th

วันที่รับบทความ: 5 สิงหาคม 2568 ; วันที่ทบทวนบทความ: 24 สิงหาคม 2568 ; วันที่ตอบรับบทความ: 27 สิงหาคม 2568

วันที่เผยแพร่ออนไลน์: 28 สิงหาคม 2568

บทคัดย่อ: การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อ 1) เพื่อพัฒนาระบบการแจ้งเตือนกิจกรรมและการนัดหมายการประชุมของผู้บริหารในงานธุรการและการส่งเอกสารการเบิกจ่ายในทางการเงินด้วยโปรแกรม Google Calendar และแจ้งเตือนด้วยแอปพลิเคชัน LINE Notify API บนมือถือของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และ 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม Google Calendar ผ่านการแจ้งเตือนสารสนเทศด้วยแอปพลิเคชัน LINE Notify API บนมือถือ โดยการวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาระบบโดยเน้นความสะดวกและใช้งานง่าย เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานเป็นหลัก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือบุคลากรของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จำนวน 63 คน ประกอบด้วยอาจารย์ 55 คน และบุคลากรสายสนับสนุน 8 คน ผู้วิจัยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และได้รับแบบสอบถามกลับมาจำนวน 55 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 87.30 ผลการวิจัยพบว่า ระบบการแจ้งเตือนสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ โดยบุคลากรมีความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพของระบบ ในระดับ "มากที่สุด" ด้วยค่าเฉลี่ย (4.57) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (0.60) นอกจากนี้ยังมีความพึงพอใจต่อการรับทราบสารสนเทศจากระบบ ในระดับ "มากที่สุด" ด้วยค่าเฉลี่ย (4.55) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (0.63) ผลการวิจัยยังชี้ให้เห็นว่าระบบช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของคณะ ทำให้บุคลากรสามารถทำงานได้ตามกำหนดเวลา และส่งเสริมให้เกิดความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงานมากขึ้น รวมถึงช่วยให้การทำงานในคณะเป็นไปในทิศทางเดียวกันและสามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยได้รวดเร็วขึ้น ทั้งนี้การนำเทคโนโลยีนี้มาใช้ยังช่วยลดขั้นตอนและเวลาในการทำงานโดยไม่ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

คำสำคัญ: ระบบแจ้งเตือนกิจกรรมบน Google Calendar, LINE Notify API

Abstract: This research had two primary objectives: 1) to develop a notification system for the Faculty of Industrial Technology using Google Calendar, with alerts delivered via the LINE Notify API mobile

application. This system was designed for executive activities and meeting appointments (administrative tasks) and for the submission of disbursement documents (financial tasks). 2) To evaluate user satisfaction with this information notification system. This study employed a Research and Development (R&D) methodology. The system was designed and developed with an emphasis on convenience and user-friendliness to primarily meet user needs. The sample group consisted of 63 personnel from the Faculty of Industrial Technology, comprising 55 instructors and 8 support staff. Purposive sampling was used, and 55 questionnaires were returned, representing a response rate of 87.30%. The research findings indicated that the notification system functioned as intended. Personnel expressed satisfaction with the system's efficiency at the "highest" level (Mean = 4.57, SD = 0.60). Similarly, satisfaction with the awareness of information provided by the system was also rated at the "highest" level (Mean = 4.55, SD = 0.63). Furthermore, the findings suggest that the system enhanced the faculty's operational efficiency, enabling personnel to meet deadlines and fostering a greater demand for information technology in the workplace. The system also helped align work processes within the faculty and facilitated faster data exchange with other internal university departments. Finally, the implementation of this technology successfully reduced procedural steps and work time without incurring any additional costs.

Key words: Event notifications on Google Calendar, LINE Notify API

1. บทนำ

ปัจจุบันผู้คนพูดถึงเกี่ยวกับยุคสารสนเทศว่าเป็นยุคที่นำไปสู่ยุคแห่งองค์ปัญญา นำไปสู่สังคมอุดมปัญญา หรือสังคมแห่งสารสนเทศ และ เทคโนโลยีสารสนเทศ สิ่งที่ได้จากการนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้มาประมวลผล เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ตามจุดประสงค์ สารสนเทศ จึงหมายถึง ข้อมูลที่ผ่านการเลือกสรรให้เหมาะสมกับการใช้งานให้ทันเวลา และอยู่ในรูปที่ใช้ได้ สารสนเทศที่ดีต้องมาจากข้อมูลที่ดี สารสนเทศเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาให้มีความก้าวหน้าและพัฒนาประเทศ [1] ซึ่งมีเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นพลังขับเคลื่อนหรือปัจจัยหลักที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ซึ่งทุกศาสตร์ทุกวงการล้วนนำสารสนเทศเข้าไปใช้ประโยชน์หรือใช้ในการตัดสินใจ แก่ปัญหาต่าง ๆ จากคำกล่าวที่ว่า Information is Power หรือ สารสนเทศคืออำนาจ สามารถชี้วัดได้ถึงความสำเร็จหรือความล้มเหลวขององค์กรได้ โดยสารสนเทศนั้นก่อให้เกิดแนวทางในการ

แก้ปัญหาต่างๆ และนำไปสู่การพัฒนาองค์กรให้มีความยั่งยืนมากยิ่งขึ้น หากบุคลากรในองค์กรรู้จักใช้สารสนเทศมาปรับปรุงการดำเนินงาน พัฒนางานที่กำลังกระทำอยู่ ก็จะเป็นการช่วยพัฒนาองค์กรในทางอ้อม ร่วมกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่สามารถใช้งานได้ง่ายทำให้สะดวกต่อการเข้าถึงสารสนเทศได้ทุกที่ทุกเวลา การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ช่วยลดขั้นตอนและเวลาในการทำงาน ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ไม่ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม สอดคล้องกับ สมยศ โกรรัมย์ [2] พบว่าการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ช่วยให้การจัดการในด้านการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงงานมีประสิทธิภาพ ลดขั้นตอนและเวลาในการทำงานโดยใช้ Google Apps for Education และเทคโนโลยียังสามารถสื่อสารให้ทราบล่วงหน้าได้ทำให้ผู้เกี่ยวข้องได้รับทราบข้อมูลได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว พบว่าความพึงพอใจในด้านการใช้งานระบบโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 4.57 อยู่ในระดับพอใจมากที่สุดและความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพของระบบเฉลี่ย 4.67 อยู่ใน

ระดับพอใจมากที่สุดสอดคล้องกับ ฌพวุฒิ โพร้หอม [3] พบว่าการพัฒนาอุปกรณ์แจ้งเตือนผ่าน LINE, SMS และ E-mail และพบว่าการส่งผ่าน LINE มีความรวดเร็วมากที่สุดและไม่มีค่า LOSS และสอดคล้องกับ ฌนอม กองใจ และอริษา ทาทอง [4] พบว่าระบบแจ้งเตือนกิจกรรมและการนัดหมายอัตโนมัติผ่านแอปพลิเคชันไลน์ โดยประยุกต์ใช้ Google Application และ LINE Notification ที่ได้พัฒนาขึ้นนี้สามารถส่งการแจ้งเตือนอัตโนมัติไปยังผู้ใช้งานผ่านแอปพลิเคชันไลน์บนโทรศัพท์มือถือเมื่อถึงเวลาที่นัดหมายไว้ได้อย่างถูกต้องสะดวกต่อการใช้งาน สามารถส่งการแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานได้รวดเร็ว มีการแจ้งสรุปรายการกิจกรรมหรือการนัดหมายในแต่ละวันให้รับทราบล่วงหน้าโดยค่าเฉลี่ยความพึงพอใจรวมอยู่ในระดับมากที่สุด 4.68 ซึ่งปัญหาของการวิจัยมาจากกิจกรรมมีจำนวนมากยากต่อการแจ้งเตือนการนัดหมายไปยังผู้เข้าร่วมทุกคนได้ซึ่งในบางครั้งผู้เข้าร่วมอาจเกิดการหลงลืมทำให้พลาดการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการเข้าร่วมประชุม ซึ่งพบว่าคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช มีปัญหาเช่นเดียวกันคือบุคลากรหลงลืมการนัดหมายกิจกรรมต่างๆทำให้พลาดเข้าร่วมกิจกรรมและผู้บริหารในการเข้าร่วมประชุมอีกทั้งปัญหาการส่งเอกสารเบิกจ่ายล่าช้าผู้ขอเบิกหลงลืมวันครบกำหนดส่งเอกสารเบิกจ่ายเป็นจำนวนมากส่งผลให้คณะฯขาดความคล่องตัวในการจัดส่งเอกสารเบิกจ่ายไปยังมหาวิทยาลัย ซึ่งก่อนหน้านี้งานธุรการมีการแจ้งเตือนเข้าร่วมกิจกรรมโดยการส่งภาพหรือไฟล์และพิมพ์แจ้งเป็นข้อความทางกลุ่ม LINE และส่งทางอีเมลของมหาวิทยาลัยส่วนการนัดหมายการประชุมจะส่งข้อความทางกลุ่ม LINE และอีเมลส่วนตัวซึ่งไม่ได้เป็นการแจ้งเตือนแบบ Real Time ข้อความในกลุ่ม LINE มีเป็นจำนวนมาก ภาพหรือไฟล์ที่ส่งหมดอายุไม่สามารถดูรายละเอียดได้ อีกทั้งไม่ได้เปิดอีเมลทำให้เกิดปัญหาการหลงลืมการเข้าร่วมกิจกรรมดังข้างต้นและในส่วนของการแจ้งเตือนการส่งเอกสารการเบิกจ่ายเป็นรายบุคคลนั้นยังไม่มีแจ้งเตือนไปยังผู้เบิก

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องพบว่ายังไม่มีการพัฒนาการแจ้งเตือนแบบรายบุคคล ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดเพื่อจะปรับปรุงระบบการทำงานและการบริการของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมให้ดีขึ้นโดยประยุกต์ใช้ Google Application ด้วย Google Calendar และแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์โดยระบบพัฒนาจากปฏิทินออนไลน์ของ Google ที่จัดเก็บข้อมูลต่างๆในปฏิทินในระบบคลาวด์ ซึ่งจะทำให้ข้อมูลไม่สูญหายโดยผู้ดูแลระบบจะสร้างการจัดตารางเวลาและรายละเอียดการแจ้งเตือนของกิจกรรม การนัดหมายและการส่งเอกสารการเบิกจ่ายที่เกิดขึ้นแบบ Real Time สามารถแจ้งเตือนผ่านระบบโทรศัพท์มือถือ ทั้งระบบ iOS และ Android ด้วยการเชื่อมโยงข้อมูลจากปฏิทินไปยังสมาร์ทโฟนและผู้ใช้ระบบจะได้รับการแจ้งเตือนกิจกรรม การนัดหมายและการส่งเอกสารการเบิกจ่ายจากผู้ดูแลระบบทั้งจากแอปพลิเคชัน Google Calendar และการแจ้งเตือนด้วยแอปพลิเคชัน LINE Notify API แบบกลุ่มและรายบุคคลในงานธุรการและงานการเงินคือแจ้งเตือนกิจกรรม การนัดหมายและการส่งเอกสารเบิกจ่ายเพื่อให้บุคลากรของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมได้รับทราบจากการแจ้งสรุปรายการกิจกรรมหรือการนัดหมายในแต่ละวันล่วงหน้า ซึ่งช่วยเตือนความจำและทำให้สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้มากขึ้น ในส่วนของข้อมูลกิจกรรมที่บันทึกไว้สามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนการนัดหมาย และสร้างรายงานสรุปกิจกรรมรวมในแต่ละปีและในส่วนของการส่งเอกสารเบิกจ่ายทำให้สามารถปฏิบัติได้ตามระเบียบขั้นตอนตามกำหนดเวลาลดความผิดพลาดในการทำงาน เพื่อให้การทำงานและการบริการของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมดีขึ้น เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นอีกทั้งสนับสนุนบริษัทปัจจุบัน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาระบบการแจ้งเตือนกิจกรรมและการนัดหมายการประชุมของผู้บริหารในงานธุรการและการส่งเอกสาร

การเบิกจ่ายในทางการเงินด้วยโปรแกรม Google Calendar และแจ้งเตือนด้วยแอปพลิเคชัน LINE Notify API บนมือถือของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

2.2 เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม Google Calendar ผ่านการแจ้งเตือนสารสนเทศด้วยแอปพลิเคชัน LINE Notify API บนมือถือ

3. ขอบเขตการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหา โดยจะทำการศึกษารูปแบบระบบการแจ้งเตือน พัฒนาระบบการแจ้งเตือน และศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานระบบการแจ้งเตือน ดังนี้

3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษารูปแบบพัฒนาระบบการแจ้งเตือนกิจกรรมต่าง ๆ การแจ้งเตือนการนัดหมายการประชุมของผู้บริหาร และแจ้งเตือนการส่งเอกสารการเบิกจ่าย โดยแจ้งเตือนเมื่อคำสั่งไปราชการได้รับการอนุมัติ เมื่อได้รับคูปองการยืมเงิน เมื่อโครงการได้รับการอนุมัติ ให้ผู้ขอเบิกทราบว่าต้องนำส่งเอกสารการเบิกจ่ายถึงคณะภายในกี่วัน เพื่อให้การเบิกจ่ายเงินไม่ล่าช้า คณะเกิดความคล่องตัวในการตรวจสอบและนำเสนอมหาวิทยาลัย

3.2 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคั้งนี้คือบุคลากรของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ประกอบด้วยอาจารย์จำนวน 55 คน และบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการจำนวน 8 คน รวม 63 คน

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 การออกแบบและพัฒนาระบบ

คณะผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาระบบให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานเป็นหลัก โดยเน้นความสะดวกและการใช้งานที่ง่าย เพื่อตอบสนองกับความต้องการในการใช้งานโดยระบบพัฒนาจากปฏิทินออนไลน์ของ Google ที่จัดเก็บข้อมูลต่างๆ ในปฏิทินในระบบคลาวด์ ซึ่งจะทำให้ข้อมูลไม่สูญหายโดยผู้ดูแลระบบจะสร้างการจัดตารางเวลาและรายละเอียดการแจ้ง

เตือนของกิจกรรม การนัดหมายและการส่งเอกสารการเบิกจ่ายที่เกิดขึ้นแบบ Real Time สามารถแจ้งเตือนผ่านระบบโทรศัพท์มือถือ ทั้งระบบ iOS และ Android ด้วยการเชื่อมโยงข้อมูลจากปฏิทินไปยังสมาร์ตโฟน โดยได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นทดลองโดยส่งให้ผู้เชี่ยวชาญใช้ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง และใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ปรับปรุงระบบ ติดตามและประเมินผลเพื่อปรับปรุง ประเมินผลการใช้งานและสรุปผลการทำงาน จากนั้นจะทำการเก็บข้อมูลความพึงพอใจเพื่อสรุปผลนำไปสู่การพัฒนาแบบการแจ้งเตือนสารสนเทศต่อไป โดยการพัฒนาระบบมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1.1 การสร้างการแจ้งเตือนกิจกรรม การนัดหมายการประชุมและการส่งเอกสารการเบิกจ่ายด้วย Google Calendar ผู้พัฒนาระบบจะต้องนำข้อมูลกิจกรรม ข้อมูลการนัดหมายการประชุมและข้อมูลการส่งเอกสารการเบิกจ่ายที่จะใช้ในการแจ้งเตือนเพื่อใช้ในการเชื่อมต่อไปยัง LINE Notify API

4.1.2 การกำหนดกลุ่มผู้ใช้งานจะเป็นขั้นตอนของการกำหนดกลุ่มผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องสำหรับการส่งข้อความผ่านเอพีไอ (API) เช่น กลุ่มของสำนักงาน กลุ่มของคณะฯ และกลุ่มส่วนบุคคล

4.1.3 การเชื่อมต่อเซิร์ฟเวอร์ คือขั้นตอนสำหรับกระบวนการยืนยันตัวตนเข้าเอพีไอ (API) ผ่านขั้นตอน OAuth2

4.1.4 เลือกช่องทางสำหรับการแจ้งเตือนและเช็ครายละเอียดผู้ใช้งานหลังจากนั้นระบบจะทำการเชื่อมต่อเข้าเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้งาน

4.1.5 เมื่อไลน์โนติฟิเคชันเอพีไอทำการเชื่อมต่อสำเร็จระบบก็จะได้รับโทเคน (Token) ที่ถูกสร้างจาก OAuth2 ซึ่งจะถูกใช้เป็นพารามิเตอร์ สำหรับการทำงานในแต่ละขั้นตอนในไลน์ เอพีไอ (LINE API) และเก็บโทเคน (Token) สำหรับการใช้งานช่วงเวลานั้น

4.1.6 การส่งข้อความเมื่อระบบทำการเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานแล้ว ระบบจะทำการส่งข้อความแจ้งเตือน

ผ่านแอปพลิเคชัน ไลน์ (LINE) ด้วย โทเคน (Token) ที่ได้มาจากการยืนยันตัวตนจากขั้นตอนที่ผ่านมา

4.1.7 การเช็คสถานะของการแจ้งเตือน คอล เอ พิโอ โนติฟิเคชัน ในช่วงเวลาของการเชื่อมต่อเซิร์ฟเวอร์ผ่าน ไลน์ เอพีโอ (LINE API) ก็จะมีการตรวจสอบตัวตน และการตั้งค่าต่าง ๆ ในระหว่างการเชื่อมต่อขณะนั้น

4.1.8 การตัดการเชื่อมต่อเมื่อทำการส่งข้อความการแจ้งเตือนตามที่ต้องการแล้วเมื่อไม่มีการส่งข้อความใด ๆ อีก ระบบก็จะทำการตัดการเชื่อมต่อสำหรับช่วงเวลานั้นออกจากระบบและทำการลบ โทเคน (Token) ที่ใช้ยืนยันตัวตนออก

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยกำหนดประชากรจากบุคลากรของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช มีรายละเอียด ดังนี้

4.2.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ บุคลากรของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ประกอบด้วยบุคลากรสายวิชาการจำนวน 55 คน และบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการจำนวน 8 คน รวมจำนวนประชากร 63 คน

4.2.2 กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น โดยใช้วิธีแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยผู้วิจัยใช้ประชากรเป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเหมาะสำหรับการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่มีจำนวนน้อย เพราะผู้วิจัยต้องการข้อมูลที่สำคัญเฉพาะตัว อย่างเช่น ข้อมูลความพึงพอใจในประสิทธิภาพการใช้งานและการรับทราบสารสนเทศจากระบบแจ้งเตือนบน Google Calendar ผ่านแอปพลิเคชัน LINE Notify API

4.3 เครื่องมือในการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อการศึกษาวิจัยเป็นแบบสอบถามผ่านการใช้ Google Forms ชนิดแบบตรวจสอบรายการ (Check List) แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ และแบบปลายเปิด (Open Ended)

4.3.2 ลักษณะแบบสอบถามเพื่อการวิจัย เพื่อประเมินความพึงพอใจโดยส่งให้ผู้เชี่ยวชาญใช้ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้

1) ความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบ

2) แบบปลายเปิดสอบถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะและความคิดเห็นอื่นๆ ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

4.3.3 ลักษณะแบบสอบถามเพื่อการวิจัย ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม Google Calendar ผ่านการแจ้งเตือนสารสนเทศด้วยแอปพลิเคชัน LINE Notify API บนมือถือ โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

1) ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

2) ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบ

3) ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อการรับทราบสารสนเทศจากระบบ

4) แบบปลายเปิดสอบถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะและความคิดเห็นอื่นๆ ตามความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบ

4.4 วิธีการสร้างแบบสอบถาม มีรายละเอียดดังนี้

4.4.1 กำหนดวัตถุประสงค์ในการทำแบบสอบถาม

4.4.2 กำหนดเนื้อหาที่เกี่ยวข้องเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบและการรับทราบสารสนเทศจากระบบแจ้งเตือนกิจกรรมบน Google Calendar ผ่านแอปพลิเคชัน LINE Notify API

4.4.3 ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาแบบสอบถาม

4.4.4 การหาคุณภาพของเครื่องมือโดยการหาความเที่ยงตรงของแบบสอบถามด้วยการหาดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม (Index of item objective

congruence: IOC) นำแบบสอบถาม ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบและพิจารณาให้คะแนน จากนั้นผู้วิจัยจึงนำผลคะแนนมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) นำแบบประเมินมาวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (item objective congruence: IOC) โดยเลือกข้อที่มี IOC ตั้งแต่ 0.66-1.00 ขึ้นไป พร้อมทั้งทำการปรับปรุง แก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4.4.5 ตรวจสอบความถูกต้องของแบบสอบถาม แล้วจึงดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

4.5 วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

4.5.1 กำหนดแนวทางการทำแบบสอบถาม เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม Google Calendar ผ่านการแจ้งเตือนสารสนเทศด้วยแอปพลิเคชัน LINE Notify API บนมือถือ

4.5.2 ตรวจสอบ ความถูกต้องของเนื้อหาของแบบสอบถาม และตรวจสอบจำนวน และการเก็บข้อมูล โดยแบบสอบถาม ตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด

4.5.3 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 นำแบบสอบถามเพื่อศึกษาความพึงพอใจในด้านประสิทธิภาพของระบบพร้อมหนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้วิจัยได้ทำการทดลองใช้กับผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

ระยะที่ 2 นำแบบสอบถามพร้อมหนังสือขอความร่วมมือในตอบแบบสอบถามการวิจัย เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม Google Calendar ผ่านการแจ้งเตือนสารสนเทศด้วย แอปพลิเคชัน LINE Notify API บนมือถือ

4.5.4 จากนั้นตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้องของข้อมูลจากแบบสอบถามที่เก็บรวบรวมข้อมูลแล้วผ่านการใช้ Google Forms นำมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป แล้วสรุปผลการวิจัย

4.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม และวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ดังนี้

4.6.1 ตอนที่ 1 ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามโดยการนำมาแจกแจงความถี่ Frequency หาค่าร้อยละ Percentage

4.6.2 ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบ ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ ตามแนวทางลิเคิร์ต (Likert's Scale) สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน [5] โดยแปลผลดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 1.00–1.49 หมายถึง ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยมาก

คะแนนเฉลี่ย 1.50–2.49 หมายถึง ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 2.50–3.49 หมายถึง ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 3.50–4.49 หมายถึง ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 4.50–5.00 หมายถึง ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด

4.6.3 ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อการรับทราบสารสนเทศจากระบบ ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ ตามแนวทางลิเคิร์ต (Likert's Scale) สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน [5]

คะแนนเฉลี่ย 1.00–1.49 หมายถึง ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยมาก

คะแนนเฉลี่ย 1.50–2.49 หมายถึง ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 2.50–3.49 หมายถึง ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 3.50–4.49 หมายถึง ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 4.50–5.00 หมายถึง ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด

4.6.4 ตอนที่ 4 ข้อมูลข้อเสนอแนะและความคิดเห็นอื่นๆตามความคิดเห็นของผู้ใช้งานด้วยการวิเคราะห์

5. ผลการวิจัย

ผลการดำเนินการจากระบบที่พัฒนา มีผลการวิจัยดังนี้

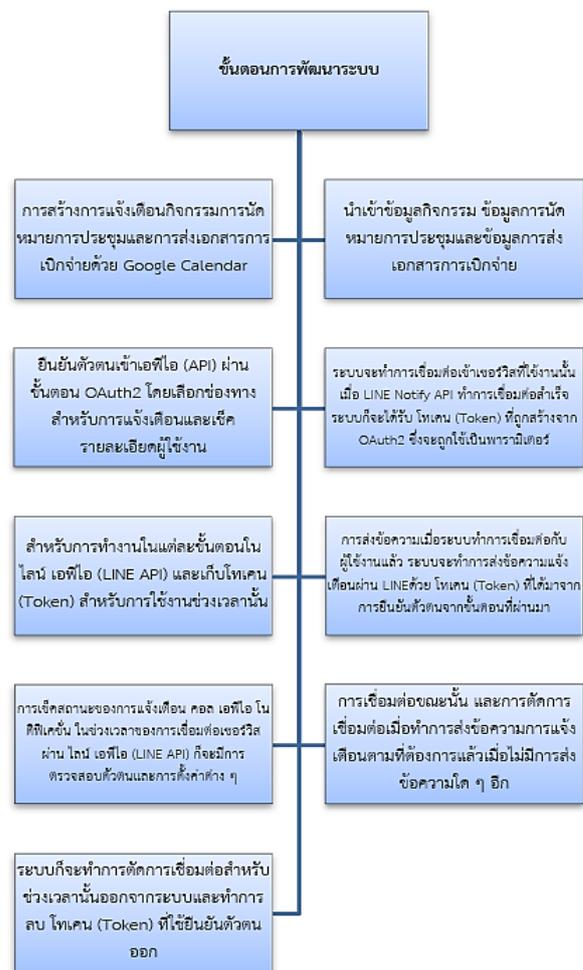
5.1 ผลการพัฒนากระบวนการแจ้งเตือน กิจกรรมและการนัดหมายการประชุมของผู้บริหารในงานธุรการและการส่งเอกสารการเบิกจ่ายในทางการเงินด้วยโปรแกรม Google Calendar และแจ้งเตือนด้วยแอปพลิเคชัน LINE Notify API บนมือถือของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มีดังนี้

5.1.1 การสร้างการแจ้งเตือนกิจกรรมการนัดหมายการประชุมและการส่งเอกสารการเบิกจ่ายด้วย Google Calendar ผู้พัฒนาระบบจะต้องนำข้อมูลกิจกรรม ข้อมูลการนัดหมายการประชุมและข้อมูลการส่งเอกสารการเบิกจ่ายที่จะใช้ในการแจ้งเตือนเพื่อใช้ในการเชื่อมต่อสามารถเชื่อมต่อไปยัง LINE Notify API ได้ดี ในกลุ่มผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องสำหรับการส่งข้อความผ่านเอพีไอ (API) เช่น กลุ่มของสำนักงาน กลุ่มของคณะฯ และกลุ่มส่วนบุคคล

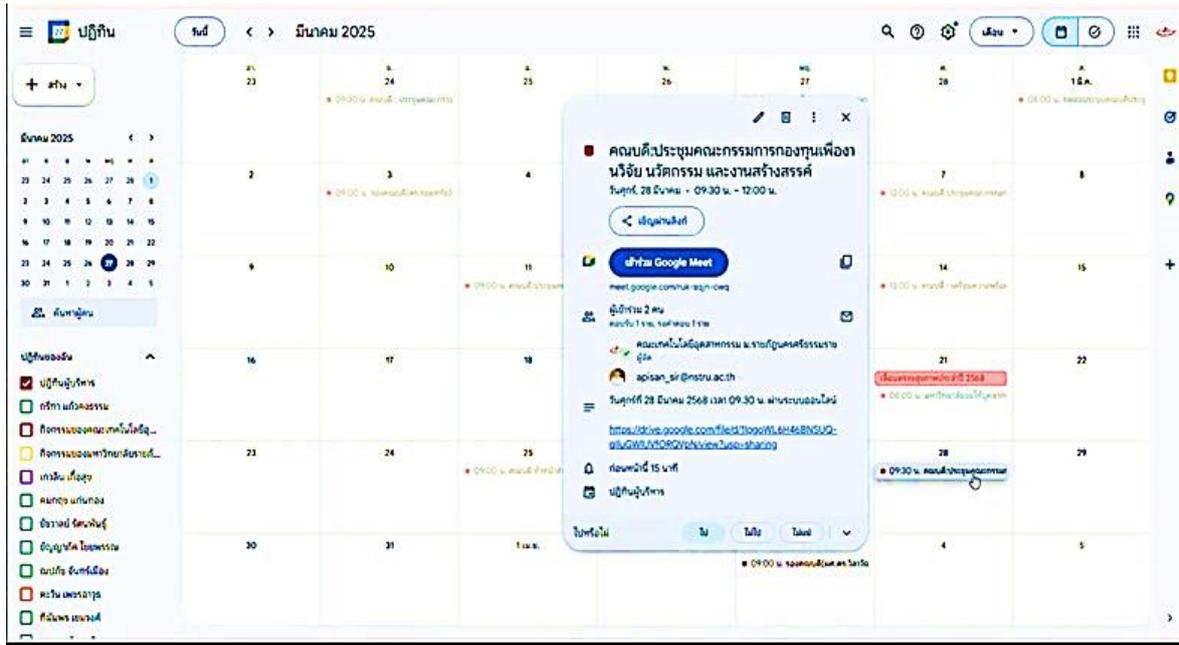
5.1.2 การเชื่อมต่อเซอร์วิส คือขั้นตอนสำหรับกระบวนการยืนยันตัวตนเข้าเอพีไอ (API) ผ่านขั้นตอน OAuth2 โดยเลือกช่องทางสำหรับการแจ้งเตือนและเช็ครายละเอียดผู้ใช้งานหลังจากนั้นระบบจะทำการเชื่อมต่อเข้าเซอร์วิสที่ใช้งานนั้น เมื่อ LINE Notify API ทำการเชื่อมต่อสำเร็จ ระบบก็จะได้รับ โทเคน (Token) ที่ถูกสร้างจาก OAuth2 ซึ่งจะถูกใช้เป็นพารามิเตอร์ สำหรับการทำงานในแต่ละขั้นตอนในไลน์ เอพีไอ (LINE API) และเก็บโทเคน (Token) สำหรับการใช้งานช่วงเวลานั้น

5.1.3 การส่งข้อความเมื่อระบบทำการเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานแล้ว ระบบจะทำการส่งข้อความแจ้งเตือนผ่าน

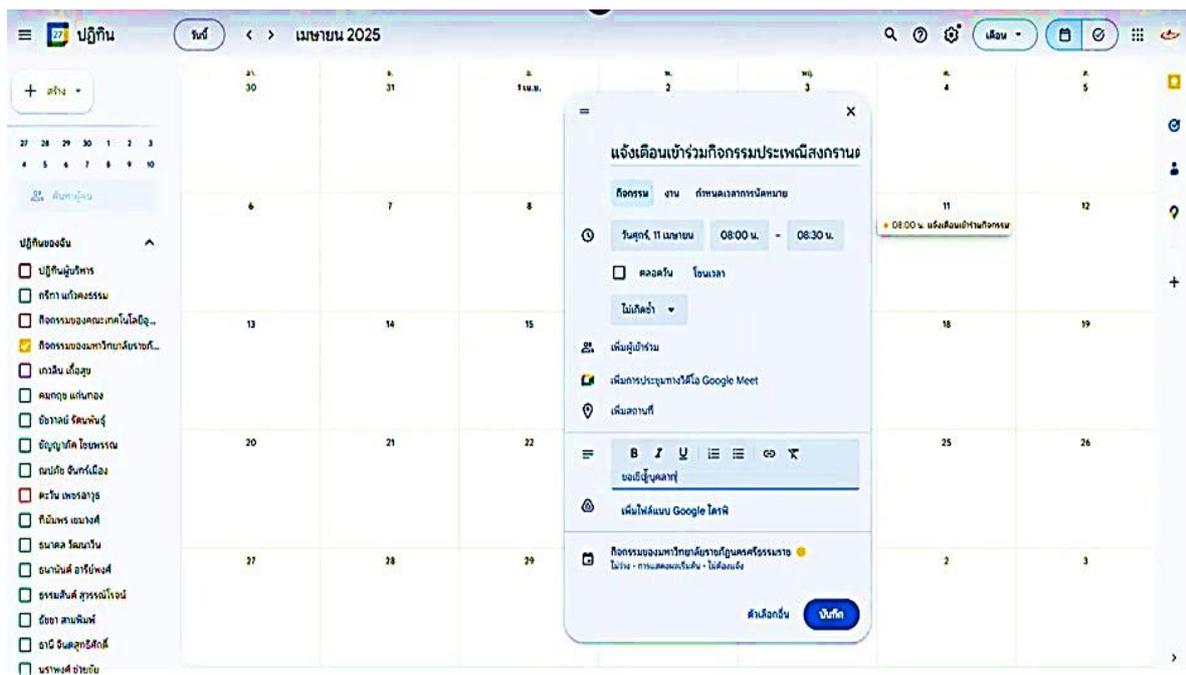
แอปพลิเคชัน ไลน์ (LINE) ด้วย โทเคน (Token) ที่ได้มาจากการยืนยันตัวตนจากขั้นตอนที่ผ่านมา การเช็คสถานะของการแจ้งเตือน คอล เอพีไอ โนติฟิเคชัน ในเวลาของการเชื่อมต่อเซอร์วิสผ่าน ไลน์ เอพีไอ (LINE API) ก็จะมีการตรวจสอบตัวตนและการตั้งค่าต่าง ๆ ในระหว่างการเชื่อมต่อขณะนั้น และการตัดการเชื่อมต่อเมื่อทำการส่งข้อความการแจ้งเตือนที่ต้องการแล้วเมื่อไม่มีการส่งข้อความใด ๆ อีก ระบบก็จะทำการตัดการเชื่อมต่อสำหรับช่วงเวลานั้นออกจากระบบและทำการลบ โทเคน (Token) ที่ใช้ยืนยันตัวตนออกโดยมีขั้นตอนการพัฒนา ระบบ หน้าจอแสดงการทำงานของระบบและแสดงหน้าจอการแจ้งเตือน ดังภาพที่ 1-7 ดังนี้



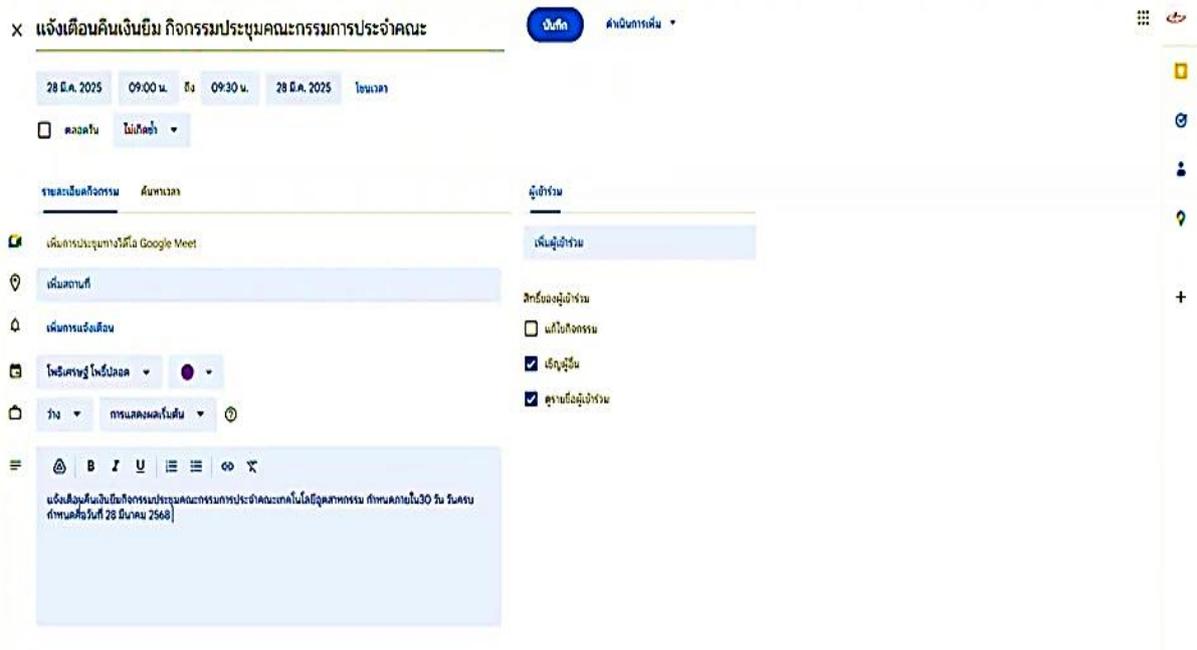
ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการพัฒนา ระบบ



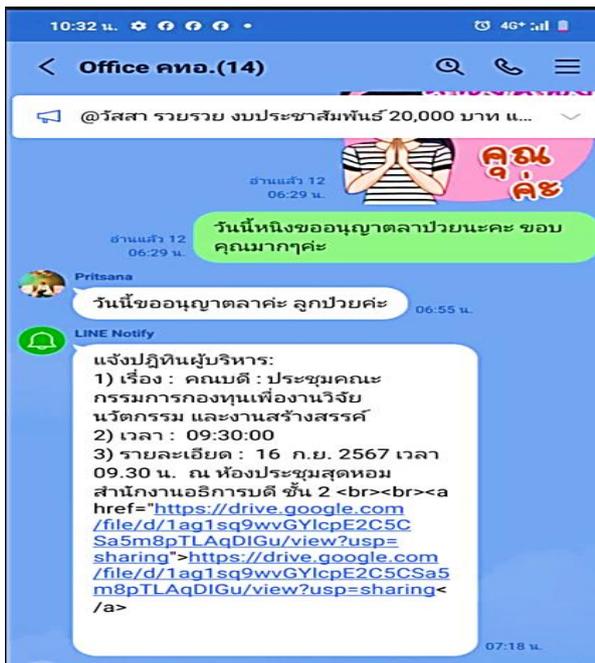
ภาพที่ 2 แสดงหน้าจอการทำงานของระบบแจ้งเตือนการประชุมของผู้บริหารในกลุ่มปฏิทินผู้บริหาร



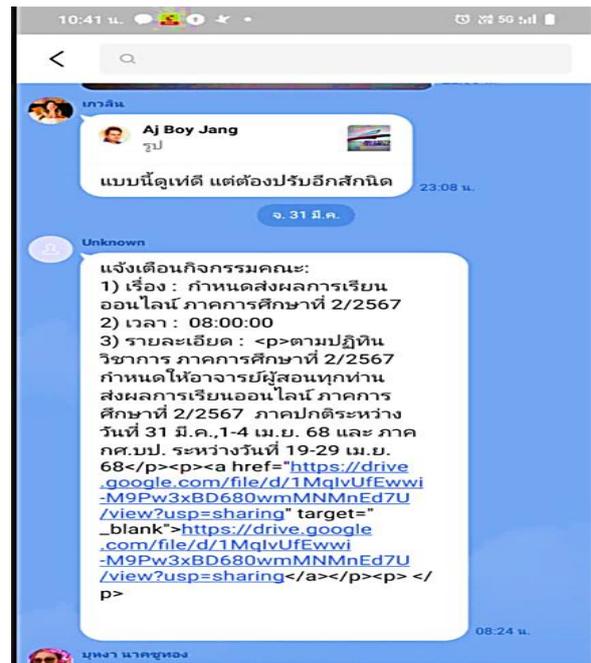
ภาพที่ 3 แสดงหน้าจอการทำงานของระบบแจ้งเตือนการเข้าร่วมกิจกรรมในกลุ่มปฏิทินกิจกรรมของคุณ



ภาพที่ 4 แสดงหน้าจอการทำงานจากระบบแจ้งเตือนการคืนเงินยืมในกลุ่มปฏิทินรายบุคคล



ภาพที่ 5 แสดงหน้าจอการทำงานการแจ้งเตือนในกลุ่ม LINE ของผู้บริหาร



ภาพที่ 6 แสดงหน้าจอการทำงานการแจ้งเตือนในกลุ่ม LINE ของคณะ



ภาพที่ 7 แสดงหน้าจอการทำงานการแจ้งเตือนในกลุ่ม LINE รายบุคคล

และจากผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบจากผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง มีดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบจากผู้เชี่ยวชาญ (n = 3)

| ข้อ | รายการประเมิน | ค่าเฉลี่ย | | |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|-------|
| | | \bar{X} | S.D. | ระดับ |
| 1 | สามารถอำนวยความสะดวก ผู้ใช้งานต่อการเข้าถึงข้อมูล | 3.67 | 0.58 | มาก |
| 2 | มีความเหมาะสมกับความต้องการ ของผู้ใช้งาน | 3.67 | 0.58 | มาก |
| 3 | สามารถแสดงสารสนเทศที่ ทันสมัย และมีความเป็นปัจจุบัน | 4.00 | 1.00 | มาก |
| 4 | สามารถเข้าถึงสารสนเทศได้จาก ทุกที่ ทุกเวลาเวลาภายใต้ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตบนอุปกรณ์ สมาร์ทโฟน | 4.33 | 0.58 | มาก |
| 5 | สามารถแสดงการทำงานได้อย่าง ถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือ | 4.33 | 0.58 | มาก |
| 6 | มีความถูกต้องครบถ้วน | 4.00 | 1.00 | มาก |
| | รวม | 4.00 | 0.72 | มาก |

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบแจ้งเตือนกิจกรรมบน Google Calendar ผ่านแอปพลิเคชัน LINE Notify API กรณีศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราชจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.72 โดยมีรายการประเมินสูงสุด คือ สามารถแสดงการทำงานได้อย่างถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือ และสามารถเข้าถึงสารสนเทศได้จากทุกที่ ทุกเวลาเวลาภายใต้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตบนอุปกรณ์สมาร์ทโฟน ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.58) และรายการประเมินที่น้อยที่สุด คือ สามารถอำนวยความสะดวกผู้ใช้งานต่อการเข้าถึงข้อมูลและมีความเหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้งาน ($\bar{X} = 3.67$, S.D. = 0.58)

5.2 ผลประเมินความพึงพอใจ ในการใช้งานโปรแกรม Google Calendar ผ่านการแจ้งเตือนสารสนเทศด้วยแอปพลิเคชัน LINE Notify API บนมือถือ มีรายละเอียดดังนี้

5.2.1 ผลความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม Google Calendar ผ่านการแจ้งเตือนสารสนเทศด้วยแอปพลิเคชัน LINE Notify API บนมือถือ ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มตัวอย่าง รวมจำนวน 63 คน ทั้งนี้ได้เก็บข้อมูลจำนวน 2 ครั้ง โดยทำการเก็บข้อมูลในช่วงเดือน เมษายน ถึง พฤษภาคม 2568 ได้รับการตอบกลับจำนวน 55 คน ดังนี้

ตารางที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

| ข้อ | รายการประเมิน | จำนวน | ร้อยละ |
|----------------|---------------|-------|--------|
| | | (คน) | |
| 1. เพศ | | | |
| 1 | ชาย | 33 | 60.00 |
| 2 | หญิง | 22 | 40.00 |
| | รวม | 55 | 100.00 |
| 2. อายุ | | | |
| 1 | ต่ำกว่า 40ปี | 15 | 27.27 |
| 2 | 40-50 ปี | 29 | 52.73 |

| ข้อ | รายการประเมิน | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------|---------------|
| 3 | 50 ปีขึ้นไป | 11 | 20.00 |
| | รวม | 55 | 100.00 |
| 3. ระดับการศึกษา | | | |
| 1 | ปริญญาตรี | 6 | 10.91 |
| 2 | ปริญญาโท | 27 | 49.09 |
| 3 | ปริญญาเอก | 22 | 40.00 |
| | รวม | 55 | 100.00 |
| 4. ระยะเวลาการปฏิบัติงานของที่ทำงานปัจจุบัน | | | |
| 1 | ต่ำกว่า 5 ปี | 5 | 9.09 |
| 2 | 5-10 ปี | 15 | 27.27 |
| 3 | 10 ปีขึ้นไป | 35 | 63.64 |
| | รวม | 55 | 100.00 |
| 5. ประเภทตำแหน่ง | | | |
| 1 | ข้าราชการ | 7 | 12.73 |
| 2 | พนักงานมหาวิทยาลัย/ พนักงานราชการ | 44 | 80.00 |
| 3 | ลูกจ้างชั่วคราว/อาจารย์ ประจำสัญญาจ้าง | 4 | 7.27 |
| | รวม | 55 | 100.00 |

จากตารางที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากเป็นผู้ชายคิดเป็นร้อยละ 60.00 อายุอยู่ระหว่าง 40-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 52.73 มีระดับการศึกษาระดับโท คิดเป็นร้อยละ 49.09 ระยะเวลาการปฏิบัติงาน 10 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 63.64 ประเภทตำแหน่ง และพนักงานมหาวิทยาลัย/พนักงานราชการคิดเป็นร้อยละ 80.00

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบฯ (n = 55)

| ข้อ | รายการประเมิน | ค่าเฉลี่ย | | |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------|
| | | \bar{X} | S.D. | ระดับ |
| 1 | สามารถอำนวยความสะดวก ผู้ใช้งานต่อการเข้าถึงข้อมูล | 4.53 | 0.60 | มากที่สุด |
| 2 | มีความเหมาะสมกับความ ต้องการของผู้ใช้งาน | 4.55 | 0.60 | มากที่สุด |
| 3 | สารสนเทศทันสมัยและมีความ เป็นปัจจุบัน | 4.55 | 0.63 | มากที่สุด |
| 4 | เข้าถึงสารสนเทศได้จากทุกที่ ทุกเวลาเวลาภายใต้เครือข่าย อินเทอร์เน็ตบนอุปกรณ์สมาร์ ทโฟน | 4.65 | 0.55 | มากที่สุด |
| 5 | ระบบทำงานได้อย่างถูกต้อง และมีความน่าเชื่อถือ | 4.62 | 0.62 | มากที่สุด |
| 6 | สารสนเทศมีความถูกต้อง ครบถ้วน | 4.53 | 0.60 | มากที่สุด |
| | รวม | 4.57 | 0.60 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบแจ้งเตือนกิจกรรมบน Google Calendar ผ่านแอปพลิเคชัน LINE Notify API กรณีศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.57 และส่วนเบี่ยงเบน-มาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.60 โดยมีรายการประเมินสูงที่สุด คือ เข้าถึงสารสนเทศได้จาก ทุกที่ทุกเวลาเวลาภายใต้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตบนอุปกรณ์สมาร์ทโฟน (\bar{X} = 4.65, S.D. = 0.55) และรายการประเมินที่น้อยที่สุด คือ สามารถอำนวยความสะดวกผู้ใช้งานต่อการเข้าถึงข้อมูลและสารสนเทศมีความถูกต้องครบถ้วน (\bar{X} = 4.53, S.D. = 0.60)

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อการรับทราบข้อมูลสารสนเทศจากระบบ (n = 55)

| ข้อ | รายการประเมิน | ค่าเฉลี่ย | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------|-----------|------|-----------|
| | | \bar{X} | S.D. | ระดับ |
| 1 | ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น | 4.55 | 0.66 | มากที่สุด |
| 2 | ทำให้สามารถทำงานได้ตามกำหนดเวลา | 4.58 | 0.63 | มากที่สุด |
| 3 | สารสนเทศเฉพาะรายบุคคลที่ได้รับมีความน่าเชื่อถือและมีความปลอดภัย | 4.56 | 0.57 | มากที่สุด |
| 4 | มีความต้องการที่จะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมากขึ้น | 4.58 | 0.63 | มากที่สุด |
| 5 | ส่งผลให้การทำงานในองค์กรเป็นไปในทิศทางเดียวกัน | 4.47 | 0.63 | มากที่สุด |
| 6 | เชื่อมโยงข้อมูลกับหน่วยงานภายในองค์กรได้เร็วขึ้น | 4.55 | 0.63 | มากที่สุด |
| รวม | | 4.55 | 0.63 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อการรับทราบข้อมูลสารสนเทศจากระบบแจ้งเตือนกิจกรรมบน Google Calendar ผ่านแอปพลิเคชัน LINE Notify API กรณีศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.55 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.63 โดยมีรายการประเมินสูงสุด คือ ทำให้สามารถทำงานได้ตามกำหนดเวลาและมีความต้องการที่จะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมากขึ้นเท่ากัน ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.63) และรายการประเมินที่น้อยที่สุด คือ ส่งผลให้การทำงานในองค์กรเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.63)

ผลข้อเสนอแนะและความคิดเห็นอื่น ๆ ตามความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบคือ ระบบควรแจ้งเตือนข้อมูลให้สั้น กระชับ คลอบคลุมประเด็นการแจ้งเตือนเพื่อสื่อสารต่อผู้รับสารได้ตรงประเด็น การส่งแจ้งเตือนไปยังบุคคลที่เกี่ยวข้องกับรายการนั้นโดยตรงด้วย และในอนาคตควรพัฒนาเพิ่มเติมไปยังแพลตฟอร์มอื่นๆที่รองรับ LINE

6. สรุปและอภิปรายผล

6.1 สรุปผลการวิจัย

จากระบบที่พัฒนา ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย พบว่าการแจ้งเตือน: กิจกรรมและการนัดหมายการประชุมของผู้บริหารในงานธุรการและการส่งเอกสารการเบิกจ่ายในทางการเงิน สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ช่วยสนับสนุนให้การทำงานของแต่ละบุคคลดียิ่งขึ้นจากการรับทราบข้อมูลที่เป็นปัจจุบันและกระตุ้นให้เกิดการใช้เทคโนโลยีในการทำงานมากขึ้นเนื่องจากสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลา นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับหน่วยงานภายในของมหาวิทยาลัยได้ ส่งผลให้การทำงานในขณะเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และการประเมินความพึงพอใจบุคลากรของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จำนวน 55 คน มีความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพของระบบแจ้งเตือนกิจกรรมบน Google Calendar ผ่านแอปพลิเคชัน LINE Notify API ในระดับ "มากที่สุด" ด้วยค่าเฉลี่ย (4.57) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (0.60) และมีความพึงพอใจต่อการรับทราบสารสนเทศจากระบบแจ้งเตือนกิจกรรมบน Google Calendar ผ่านแอปพลิเคชัน LINE Notify API ในการเข้าร่วมกิจกรรม การนัดหมายการประชุมของผู้บริหารและการจัดส่งเอกสารการเบิกจ่าย ในระดับ "มากที่สุด" ด้วยค่าเฉลี่ย (4.55) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (0.63) ซึ่งค่าเฉลี่ยความพึงพอใจรวม[1] [2] [4] อยู่ในระดับมากที่สุด 4.68 และ[6] อยู่ในระดับดีมาก เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้นในเชิงเปรียบเทียบ ได้นำค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ใช้งานใน 2 มิติหลัก มาแสดงผลในรูปแบบกราฟแท่งเทียบกับค่าเฉลี่ยจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

[1][2][4] และ [6] ซึ่งทำหน้าที่เป็นเกณฑ์มาตรฐาน (Benchmark) ในการประเมินดังภาพที่ 8 และสามารถวิเคราะห์และอภิปรายผลในประเด็นสำคัญได้ดังนี้

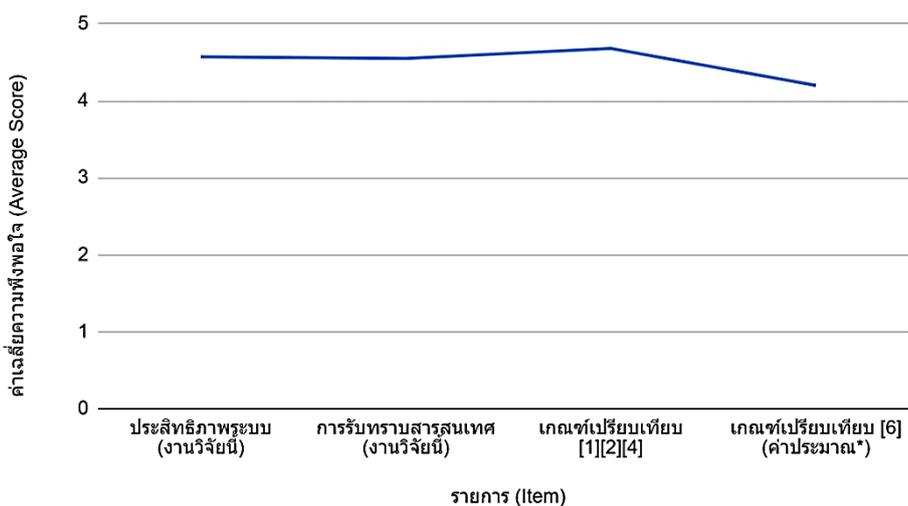
1) ประสิทธิภาพระบบที่วัดเทียบกับงานวิจัยระดับสูง ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของระบบที่พัฒนาขึ้นทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านประสิทธิภาพของระบบ (4.57) และ ด้านการรับทราบสารสนเทศ (4.55) อยู่ในระดับ "มากที่สุด" และมีค่าใกล้เคียงกับเกณฑ์เปรียบเทียบสูงสุด จากงานวิจัยของ [1][2][4] ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.68 เป็นอย่างมาก การที่ผลลัพธ์เข้าใกล้เกณฑ์มาตรฐานที่สูงที่สุด แสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพสูงที่วัดเทียบกับงานวิจัยชั้นนำ สามารถตอบสนองความต้องการและแก้ปัญหาให้ผู้ใช้งานได้จริงตามวัตถุประสงค์

2) ผลลัพธ์โดดเด่นกว่าเกณฑ์มาตรฐานอื่นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของ [6] ซึ่งผลประเมินอยู่ในระดับ "ดีมาก" (ซึ่งโดยทั่วไปตามเกณฑ์ 5 ระดับจะเทียบได้กับค่าคะแนนประมาณ 3.51-4.50) พบว่าค่าเฉลี่ยของระบบที่พัฒนาขึ้นทั้งสองด้าน (4.57 และ 4.55) สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าวอย่างชัดเจน

ผลลัพธ์นี้ช่วยยืนยันว่าระบบที่พัฒนาขึ้นไม่เพียงแต่ทำงานได้ดี แต่ยังมีประสิทธิภาพที่โดดเด่น เมื่อเทียบกับแนวทางการพัฒนาหรือระบบอื่นๆ ที่เคยมีการศึกษา มาก่อนหน้านี้

3. ความสอดคล้องของประสบการณ์ผู้ใช้งาน (Consistent User Experience) ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจทั้งสองด้านของระบบ (4.57 และ 4.55) มีค่าใกล้เคียงกันมาก สะท้อนให้เห็นว่าผู้ใช้งานมองว่าระบบมีประสิทธิภาพที่ตัวอย่างสม่ำเสมอ ทั้งในเชิงฟังก์ชันการทำงาน (ประสิทธิภาพ) และในเชิงผลลัพธ์ที่ได้ (การรับรู้ข้อมูล) ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความสมบูรณ์ของระบบที่ถูกออกแบบมาอย่างดี ทำให้ผู้ใช้งานได้รับประสบการณ์ที่ดีและราบรื่นในทุกมิติของการใช้งาน โดย Visualization ในรูปแบบกราฟแท่งนี้ ช่วยแสดงหลักฐานเชิงปริมาณที่ชัดเจนว่าระบบแจ้งเตือนที่พัฒนาขึ้นประสบความสำเร็จอย่างสูง ไม่เพียงแต่บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ แต่ยังมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับแนวหน้าเมื่อเทียบกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในอดีต

ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (Average Score) กับ รายการ (Item)



ภาพที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อระบบที่พัฒนากับงานวิจัยอ้างอิง

6.2 อภิปรายผล

ผลการวิจัยฉบับนี้มีประเด็นสำคัญที่สามารถอภิปรายผลได้ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

6.2.1 สภาพปัญหาและความต้องการในการบริหารจัดการงานของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ก่อนการพัฒนาระบบ บุคลากรของคณะฯ เผชิญกับปัญหา

การหลงลืมการนัดหมายกิจกรรม การประชุม และการส่งเอกสารเบิกจ่ายล่าช้า ทำให้การดำเนินงานขาดความคล่องตัวและประสิทธิภาพ รูปแบบการแจ้งเตือนแบบเดิมผ่าน LINE และอีเมลไม่ได้เป็นการแจ้งเตือนแบบ Real-Time และข้อมูลในกลุ่มLINE มักมีจำนวนมากจนเกิดความสับสน ปรากฏการณ์ดังกล่าวสะท้อนถึงความท้าทายในยุคดิจิทัลที่เรียกว่า "ภาวะข้อมูลท่วมท้น (Information Overload)" ซึ่งปัญหาไม่ได้อยู่ที่การขาดช่องทางการสื่อสาร แต่อยู่ที่การขาดกลไกจัดลำดับความสำคัญของข้อมูล สภาพปัญหาเหล่านี้สะท้อนถึงความจำเป็นในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการบริหารจัดการเพื่อยกระดับประสิทธิภาพขององค์กร ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ [2] ที่พบว่า การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ช่วยให้การจัดการงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น และลดขั้นตอนและเวลาในการทำงานได้โดยไม่ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ทั้งนี้ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในบริษัทนี้จึงไม่ได้เป็นเพียงเครื่องมือ แต่เป็น "กลไกเชิงกลยุทธ์ (Strategic Mechanism)" ในการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

6.2.2 การพัฒนาระบบและการบูรณาการเทคโนโลยีเพื่อตอบสนองความต้องการ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาและออกแบบระบบแจ้งเตือนโดยประยุกต์ใช้ Google Calendar ร่วมกับ LINE Notify ระบบถูกออกแบบโดยเน้นความสะดวกและใช้งานง่าย การตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีทั้งสองนี้ตั้งอยู่บนหลักการออกแบบที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User-Centric Design) เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ผู้ใช้มีความคุ้นเคยอยู่แล้ว จึงช่วยลดภาระการเรียนรู้ (Learning Curve) และลดแรงต้านในการนำระบบมาใช้งาน การเลือกใช้ LINE เป็นช่องทางการแจ้งเตือนมีความเหมาะสมอย่างยิ่ง เนื่องจาก [3] พบว่าการส่งข้อมูลผ่าน LINE มีความรวดเร็วที่สุดและไม่มีค่า Loss นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของถนอม กองใจและอริษา ทาทอง [4] ที่ได้พัฒนาระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติผ่านLINE ซึ่งพบว่าสามารถส่งการแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานได้อย่างรวดเร็วและสะดวก

งานวิจัยนี้ได้ต่อยอดโดยแสดงให้เห็นถึง "ศักยภาพในการผนวกรวม (Integration Capability)" ที่มีประสิทธิภาพระหว่างแพลตฟอร์มที่แข็งแกร่งด้านการจัดการข้อมูล (Google Calendar) กับแพลตฟอร์มที่แข็งแกร่งด้านการสื่อสาร (LINE) การบูรณาการระบบปฏิทินออนไลน์ของ Google ที่จัดเก็บข้อมูลไว้ในระบบคลาวด์ทำให้ข้อมูลไม่สูญหายและผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงการแจ้งเตือนได้ทันทีผ่านโทรศัพท์มือถือ

6.2.3 ศักยภาพของระบบในการยกระดับประสิทธิภาพและความพึงพอใจของบุคลากร ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานซึ่งเป็นบุคลากรของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมจำนวน 55 คน พบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีศักยภาพสูงในการช่วยยกระดับประสิทธิภาพการทำงาน โดยบุคลากรมีความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพของระบบ ในระดับมากที่สุดด้วยค่าเฉลี่ย (4.57) และความพึงพอใจต่อการรับทราบสารสนเทศจากระบบ ที่ค่าเฉลี่ย (4.55) ค่าเฉลี่ยในระดับสูงนี้ไม่เพียงแต่แสดงถึงความง่ายในการใช้งาน แต่ยังเป็นตัวชี้วัดถึง "การยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance)" และความสำเร็จของระบบในการช่วย "ลดภาระการรับรู้และความจำ (Cognitive Offloading)" ของผู้ใช้งานได้อย่างมีนัยสำคัญ ผลลัพธ์ที่ได้นี้แสดงให้เห็นว่าระบบสามารถแก้ไขปัญหาการหลงลืมและข้อจำกัดในการสื่อสารที่เคยเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังพบว่าระบบช่วยให้บุคลากรสามารถทำงานได้ตามกำหนดเวลา และส่งเสริมให้เกิดความต้องการในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงานมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ถนอม กองใจและ อริษา ทาทอง [4] ที่ระบุว่า การแจ้งเตือนสรุปรายการกิจกรรมล่วงหน้าช่วยเตือนความจำและเพิ่มโอกาสในการเข้าร่วมกิจกรรมได้มากขึ้น ระบบยังช่วยให้การทำงานในองค์กรเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และสามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับหน่วยงานภายในได้รวดเร็วขึ้น คุณสมบัติของระบบยังสะท้อนถึงการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเพิ่มความสะดวกในการบริหารจัดการต่าง ๆ เช่นเดียวกับงานวิจัยของ เจนจิรา แจ่มศิริและคัชรินทร์

ทองพัก [6] ที่พบว่าเทคโนโลยีช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบความพร้อมใช้งานของห้องประชุม และจัดการการจองได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยรวมแล้ว การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีนี้ไม่เพียงแต่ช่วยลดขั้นตอนและเวลาในการทำงานโดยไม่ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สมยศ โกรรัมย์ [2] แต่ยังเป็น การวางรากฐานสำคัญในการสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล (Data-Driven Culture) อีกด้วย

6.2.4 ข้อจำกัดของงานวิจัย (Limitations of the Study) ในงานวิจัยนี้มีข้อจำกัดบางประการที่ควรกล่าวถึงเพื่อความสมบูรณ์ของบทความวิชาการ ได้แก่ การที่ระบบต้องพึ่งพิงแพลตฟอร์มภายนอกอย่าง Google และ LINE ซึ่งอาจมีความเสี่ยงหากมีการเปลี่ยนแปลงนโยบายในอนาคต นอกจากนี้ ขอบเขตของกลุ่มตัวอย่างยังจำกัดอยู่เพียงหน่วยงานเดียว ซึ่งผลลัพธ์อาจแตกต่างกันในองค์กรที่มีบริบทต่างกัน และประเด็นด้านความปลอดภัยของข้อมูลที่ละเอียดอ่อนของผู้บริหาร ซึ่งยังไม่ได้ถูกประเมินในเชิงลึก

6.2.5 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต (Suggestions for Future Research) จากผลการวิจัย ผู้วิจัยเสนอแนะแนวทางการต่อยอดในอนาคต คือ การพัฒนาระบบให้มีความสามารถเชิงรุกโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการช่วยจัดตารางเวลา, การบูรณาการระบบเข้ากับระบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ขององค์กรเพื่อการแจ้งเตือนที่ครอบคลุมยิ่งขึ้น และการทำวิจัยผลกระทบในระยะยาว (Longitudinal Study) เพื่อวัดผลต่อผลิตภาพขององค์กรโดยรวม

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ระบบการแจ้งเตือนกิจกรรมและการนัดหมายการประชุมของผู้บริหารในงานธุรการและการส่งเอกสารการเบิกจ่ายในทางการเงินควรจะปรับปรุงในส่วนของข้อมูลที่แจ้งเตือนให้มีความกระชับ และครอบคลุมประเด็น และผู้วิจัยต้องศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆ และพัฒนาต่อยอดเพื่อ

รองรับหากเทคโนโลยีที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้หยุดการให้บริการหรือมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการให้บริการไปจากเดิม ซึ่งจะเป็นข้อจำกัดในการใช้ระบบที่พัฒนา

7.2 ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาเพื่อขยายผลต่อไป

ควรพัฒนาต่อยอดระบบให้สามารถครอบคลุมการแจ้งเตือนไปยังงานสนับสนุนวิชาการด้านอื่นๆ ให้ครอบคลุม เช่น งานพัสดุ งานวิชาการ งานกิจการนักศึกษา เป็นต้น ซึ่งสามารถพัฒนาให้สามารถดำเนินการผ่านระบบได้เช่นเดียวกัน และพัฒนาเพิ่มเติมไปยังแพลตฟอร์มอื่นๆ ที่รองรับ Line อาจเพิ่มความหลากหลายและตอบสนองผู้ใช้งานในแพลตฟอร์มอื่นได้มากยิ่งขึ้น และขยายระบบการเชื่อมต่อ เช่น Messaging API ซึ่งระบบสามารถตอบสนองได้ทั้งในรูปแบบข้อความธรรมดา, รูปภาพ, วิดีโอ, หรือแม้กระทั่งการทำงานในรูปแบบ chatbot.

8. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และวารสารวิชาการนวัตกรรมเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช เป็นอย่างสูงที่ให้ความช่วยเหลือในการดำเนินงานวิจัย คณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผลงานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อพัฒนาการทำงานและการบริการของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมให้ดีขึ้นต่อไป

9. เอกสารอ้างอิง

- [1] Payonyim, N. and et al. 2022. "Application of QR Code Google form and Google Calendar for Classroom Reservation Management System," *Journal of Industrial Technology, Suan Sunandha Rajabhat University*, 11(2): pp. 182–192. (in Thai)
- [2] Koram, S. 2021. "Enhancing the efficiency of a project progress tracking and evaluation system with notification

- mechanisms: A case study of the Information Technology Department, Hat Yai Technical College,” M.S. thesis, Dept. of Computer Engineering, Prince of Songkla Univ., Songkhla, Thailand. (in Thai)*
- [3] Phothom, N. 2018. “Automatic notification device via LINE, SMS and E-mail,” *Research report*. Bangkok, Thailand: King Mongkut's University of Technology North Bangkok. (in Thai)
- [4] Kongja, T. and Thathong, A. 2022. “Development of a notification system for automatic events and appointments through the LINE application,” *Mahidol R2R e-Journal*, 9(2): pp. 38–51. (in Thai)
- [5] Silpajarn, T. 2014. *Research and Statistical Data Analysis with SPSS and AMOS*, 15th ed. Nonthaburi, Thailand: R Printing Mass Product Co., Ltd. (in Thai)
- [6] Jamsiri, J. and Thongfak, K. 2018. “The development of an online meeting room reservation system at Rajamangala University of Technology Lanna Phitsanulok,” in *Proceedings of the 18th National Research Conference of the Northern Rajabhat University Graduate School Network*, 20 July 2018, Lampang, Thailand, pp. 263–329. (in Thai)