

**การพัฒนาระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ สำหรับผู้เข้าร่วมกิจกรรม
ผ่านเว็บไซต์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
Development of Online Electronic Certificate Receiving System for
Activity Participants through School of Engineering,
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang's website**

ทนงศักดิ์ ใจชื่นแสน^{1*}

Thanongsak Chaichuensaen^{1*}

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อวิเคราะห์ความต้องการในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ 2) เพื่อพัฒนาระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ 3) เพื่อประเมินระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ผ่านเว็บไซต์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย แบบประเมินคุณภาพระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ แบบประเมินถามความต้องการในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ และระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จำนวน 351 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า คุณภาพทางด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x} = 4.68$, S.D. = 0.37) คุณภาพทางด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 0.38) และผลการวิเคราะห์ความต้องการและความพึงพอใจ ในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x} = 4.44$, S.D. = 0.49)

คำสำคัญ: การพัฒนาระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์
ประกาศนียบัตรออนไลน์

Abstract

This research aims 1) to analyze the needs in using the online electronic certificate receiving system, 2) to develop the online electronic certificate receiving system, 3) to study the quality of the online electronic certificate receiving system through School of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang's website. Tools used in this research consisted of a quality assessment questionnaire, a questionnaire for needs in using the online electronic certificate receiving system, a questionnaire for satisfaction in using the online electronic certificate receiving system, and the online electronic certificate receiving system. The sample group used in this research consisted of 351 individuals. The data was analyzed by mean and standard deviation. The results showed that the content quality was very good ($\bar{x} = 4.68$, S.D. = 0.37), the technical quality of media production was very good ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 0.38), and the needs and satisfaction level in using the online electronic certificate receiving system was high ($\bar{x} = 4.44$, S.D. = 0.49).

Keywords: development of the online electronic certificate receiving system,
online electronic certificate receiving system, online electronic certificate

¹ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

¹ School of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok, 10520

*Corresponding author: e-mail: thanongsak.ch@kmitl.ac.th

Received: January 18, 2023, Accepted: March 17, 2023, Published: August 26, 2023



บทนำ

ในสถานการณ์ปัจจุบันของการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่กลับมาระบาดซ้ำอีกครั้งในประเทศไทย ทำให้ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่สามารถจัดกิจกรรมเปิดบ้านวิชาการ หรือ Open House เพื่อแนะนำภาควิชาและหลักสูตรที่เปิดใหม่ได้เหมือนทุกครั้งที่ผ่านมา ดังนั้นทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. จึงได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบของการจัดกิจกรรมเปิดบ้านวิชาการ ให้อยู่ในรูปแบบออนไลน์ โดยใช้ชื่อกิจกรรมนี้ว่า “K-Engineering World Workshop 2021” ระหว่างวันที่ 5-7 พฤศจิกายน 2564 ทำให้นักเรียนที่มีความสนใจสมัครลงทะเบียนเพื่อยืนยันตัวตนขอเข้าร่วมทำกิจกรรมผ่าน Google Form มากกว่า 5,000 คน ซึ่งนักเรียนที่ขอเข้าร่วมกิจกรรมจะได้รับ การฝึกอบรมและฝึกปฏิบัติงานในรูปแบบออนไลน์ จากภาควิชาและหลักสูตรต่าง ๆ กว่า 30 หลักสูตร ภายในงาน นักเรียนจะพบกับกิจกรรมแนะนำภาควิชาและหลักสูตรที่เปิดใหม่ ร่วมพบปะพูดคุยกับเหล่าคณาจารย์และรุ่นพี่ที่กำลังทำการศึกษาอยู่ทุกชั้นปี เพื่อตอบข้อสงสัยเกี่ยวกับหลักสูตรที่นักเรียนสนใจ กิจกรรมร่วมสนุกตอบคำถามสะสมคะแนนเพื่อรับของขวัญของที่ระลึกจากทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. กิจกรรมทดสอบวัดความรู้วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม เพื่อรับใบประกาศนียบัตรระดับ Excellent เป็นต้น ดังนั้นทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. จึงให้งานเทคโนโลยีการศึกษาออกแบบและจัดทำระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ สำหรับผู้เข้าร่วมกิจกรรม Open House ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ จัดขึ้น

กรกฎ (2564) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบ e-Certificate ของศูนย์สนับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยศรีปทุม” เพื่อให้ผู้เข้าร่วมโครงการอบรมและสัมมนาต่าง ๆ ของศูนย์สนับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยศรีปทุมได้รับใบประกาศนียบัตร โดยผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระบบในรูปแบบ Web Application ของ Google Form และใช้ส่วนเสริม (Add-ons) Certify'em (เป็นบริการของ Google ที่พัฒนาขึ้น) มาใช้ในการพัฒนาระบบ e-Certificate โดยความสามารถของระบบ e-Certificate ที่ทำการพัฒนาขึ้นสามารถเข้าถึงระบบได้ง่าย มีความรวดเร็วในการจัดส่งไฟล์เอกสาร e-Certificate และมีความน่าเชื่อถือของระบบ e-Certificate ที่จัดทำขึ้น รวมทั้งยังสามารถช่วยลดขั้นตอนการจัดทำ Certificate ช่วยลดระยะเวลาในการทำงาน ช่วยลดความผิดพลาดของข้อมูลที่เกิดขึ้น ช่วยลดการใช้ทรัพยากรประเภทกระดาษ และช่วยลดงบประมาณค่าใช้จ่ายในการจัดพิมพ์ Certificate เมื่อนำระบบ e-Certificate เข้ามาใช้งาน ทำให้การดำเนินการในส่วนนี้ไม่จำเป็นต้องใช้งบประมาณแต่อย่างใด

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้มีแนวความคิดที่จะทำงานวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ สำหรับผู้เข้าร่วมกิจกรรม ผ่านเว็บไซต์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง” ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำซอฟต์แวร์ (Software) เฟรมเวิร์ค ของ คชสาร เว็บ เฟรมเวิร์ค (Kotchasan Web Framework) เป็นซอฟต์แวร์ (Software) ประเภทฟรีแวร์ (freeware) มาออกแบบและจัดทำระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ซึ่งนักเรียนที่มีความประสงค์จะขอเข้าร่วมทำกิจกรรมในโครงการ K-Engineering World Workshop 2021 ในครั้งนี้ จะต้องทำการลงทะเบียนผ่าน Google Form เพื่อสมัครและเลือกห้องปฏิบัติการ วัน และช่วงเวลา ที่นักเรียนสนใจในการฝึกอบรม ขั้นตอนการรับประกาศนียบัตรออนไลน์ หลังจากจบโครงการ K-Engineering World Workshop 2021 ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. จะมีประกาศผ่านช่องทาง Facebook และเว็บไซต์คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. ทำให้นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการสามารถดาวน์โหลดใบประกาศนียบัตรออนไลน์ผ่านระบบ ซึ่งนักเรียนจำเป็นต้องใช้อีเมล (Email) และรหัสผ่าน (Password) เดียวกันกับขั้นตอนการสมัครผ่าน Google Form เพื่อยืนยันการลงทะเบียนผ่านระบบอีกครั้ง เมื่อนักเรียนได้ทำการยืนยันการลงทะเบียนและเข้าสู่ระบบสำเร็จ นักเรียนจะสามารถดาวน์โหลดใบประกาศนียบัตรออนไลน์ได้ ก่อนที่จะทำการดาวน์โหลดให้นักเรียนตรวจสอบข้อมูล ชื่อ-นามสกุล ในประกาศนียบัตรออนไลน์ ว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องให้นักเรียนเลือกหัวข้อแก้ไขข้อมูลส่วนตัว เพื่อทำการแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง หากเกิดกรณีที่นักเรียนจำ อีเมล หรือรหัสผ่าน ไม่ได้ ต้องดำเนินการติดต่อสอบถามกลับเข้ามาให้เร็วที่สุด เพื่อทำการตรวจสอบข้อมูลของนักเรียนที่ได้ทำการยืนยันการลงทะเบียนไว้ในระบบฐานข้อมูล ว่ามีข้อมูลส่วนใดเกิดความผิดพลาดและดำเนินการแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ความต้องการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ สำหรับผู้เข้าร่วมกิจกรรมผ่านเว็บไซต์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. เพื่อพัฒนาระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ สำหรับผู้เข้าร่วมกิจกรรมผ่านเว็บไซต์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. เพื่อประเมินระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ สำหรับผู้เข้าร่วมกิจกรรมผ่านเว็บไซต์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระเบียบวิธีวิจัย

ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนจากโรงเรียนต่าง ๆ ทั่วประเทศไทยที่ได้ทำการลงทะเบียนยืนยันขอรับสิทธิ์เข้าร่วมทำกิจกรรมโครงการ K-Engineering World Workshop 2021 ผ่านระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ จำนวน 3,838 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนจากโรงเรียนต่าง ๆ ทั่วประเทศไทยที่ได้ทำการลงทะเบียนยืนยันขอรับสิทธิ์เข้าร่วมทำกิจกรรมในโครงการ K-Engineering World Workshop 2021 ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการเลือกวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ตารางการสุ่มกลุ่มตัวอย่างของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan, 1970) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 จำนวน 351 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. **แบบประเมิน** ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและสร้างแบบฟอร์มเพื่อใช้ในการประเมินผลแบบออนไลน์ โดยใช้ Google Form ซึ่งเป็นหนึ่งในโปรแกรมประยุกต์ใช้สำหรับการศึกษาของ Google เหมาะสำหรับสร้างแบบฟอร์ม และแบบประเมิน โดยมีความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลอยู่ใน Google Drive ซึ่งเป็นพื้นที่จัดเก็บข้อมูลบน Cloud และยังสามารถส่งแบบฟอร์มที่สร้างขึ้นผ่าน Email หรือแชร์ Link ไปยัง Social Media รวมทั้งยังสามารถเรียกดูผลการประเมินในรูปแบบของแผนภูมิหรือตารางข้อมูลได้ ทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นความสำคัญในการออกแบบและสร้างแบบฟอร์มออนไลน์ จึงได้นำ Google Form มาสร้างเป็นแบบประเมิน ซึ่งแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะเป็นแบบมาตราประเมินค่า (rating scale) แบ่งระดับตามความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ ตามหลักทฤษฎีของ ลิเคิร์ท (Likert, 1932) และนำผลของคะแนนที่ได้จากการประเมินมาทำการคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ย จากนั้นนำข้อมูลที่ได้นำมาแปลงเป็นเกณฑ์ค่าเฉลี่ยและความหมายของระดับความคิดเห็น ตามเกณฑ์การแบ่ง 5 ระดับของ บุญชม (2545) โดยคะแนนเฉลี่ยที่ได้ในแต่ละด้านต้องมีค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงถือว่า “ผ่านเกณฑ์” การประเมินผลซึ่งแบบประเมินมีอยู่ด้วยกัน 3 แบบ ดังนี้

- 1) แบบประเมินความต้องการการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์
- 2) แบบประเมินคุณภาพระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์
- 3) แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์

2. **ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์** ก่อนขั้นตอนการพัฒนาขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์นี้ ผู้วิจัยได้มีการสำรวจและรวบรวมความต้องการจากประธาน รองประธาน คณะกรรมการจัดโครงการ K-Engineering World Workshop 2021 รวมทั้งบุคลากรที่จะนำระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ไปใช้งาน จากนั้นผู้วิจัยได้นำข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการที่จะใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ไปปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา เพื่อสรุปผลความต้องการที่จะนำระบบไปใช้ เพื่อที่จะได้ออกแบบและจัดทำให้ตรงกับแผนและนโยบายของคณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. ในการจัดโครงการ K-Engineering World Workshop 2021 ขึ้น โดยผลสรุปจากการปรึกษาให้ผู้วิจัยออกแบบและจัดทำระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ สำหรับผู้เข้าร่วมกิจกรรมผ่านเว็บไซต์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งมีขั้นตอนการพัฒนาขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ดังนี้

1) ผู้วิจัยทำการศึกษาและทำการหา Software เป็นประเภท freeware ที่เหมาะสม เพื่อนำมาใช้จัดทำระบบ

2) ปรึกษาพูดคุยความต้องการในการพัฒนาระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ กับนักเขียนโปรแกรม (Programmer)

3) ผู้วิจัยได้ทำการพิจารณาเลือกเฟรมเวิร์กระบบห้องจัดเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ของ คชสารเฟรมเวิร์ค (Kotchasan Web Framework) ซึ่งเป็น Software ประเภท freeware มาใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากเฟรมเวิร์กตัวนี้ มีความยืดหยุ่น เหมาะสมตรงต่อความต้องการ สามารถนำมาพัฒนาปรับปรุงหรือแก้ไขได้ด้วยตนเอง

4) ผู้วิจัยดำเนินการจัดทำเอกสารขออนุญาตในการขอใช้งานพื้นที่จัดเก็บข้อมูลและติดตั้ง Software และ Framework ต่าง ๆ จากสำนักบริการคอมพิวเตอร์ สจล. ซึ่งข้อมูลของผู้ใช้งานจะปลอดภัยไม่เกิดการสูญหายหรือการสูญเสียของข้อมูล เพราะมีระบบป้องกันความปลอดภัยที่เข้ามาคุกคามข้อมูล รวมทั้งมีการสำรองข้อมูลภายในระบบอยู่ตลอดเวลาจากนักวิชาการคอมพิวเตอร์ที่เป็นผู้ดูแล

5) นักเขียนโปรแกรมติดตั้งซอฟต์แวร์ (Software) ต่าง ๆ เข้าสู่ระบบเซิร์ฟเวอร์ (Server) โดยมีซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งดังนี้

5.1) Virtual Private Server (VPS) หรือที่เรียกว่าส่วนของเครื่องแม่ข่ายเสมือนในรูปแบบของ Cloud VPS Server Service หรือ Server ซึ่งก็คือ รูปแบบการทำงานที่ทำให้ Server 1 เครื่อง สามารถจำลองการทำงาน เสมือน Dedicated Server หลาย ๆ เครื่อง โดยอยู่บน Server เครื่องเดียวกันด้วยระบบปฏิบัติการ Linux และ Windows ที่มีประสิทธิภาพสูง จะมีความเสถียรเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ VPS ยังมีความยืดหยุ่นกว่า Shared Hosting เพราะสามารถปรับเปลี่ยน Configurations ซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ได้ตรงตามความต้องการใช้งาน

5.2) Operating System ใช้ LINUX เป็นตัวเชื่อมต่อระหว่าง Hardware และ Application เพื่อใช้ในการบริหารจัดการ Resource ที่มีอยู่ภายในระบบ

5.3) HTTP Service ใช้ Apache ใช้จัดการในส่วน Web Server โดย Apache นี้ทำหน้าที่ในการจัดเก็บ Homepage และส่ง Homepage ไปยัง Browser ที่มีการเรียกเข้ายัง Web server ที่เก็บ HomePage นั้นอยู่

5.4) Database Service ใช้ MySQL ซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับจัดเก็บระบบฐานข้อมูล ที่ใช้งานร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นที่ใช้ในการออกแบบและให้ระบบงานที่รองรับต่อความต้องการของผู้ใช้งาน เช่น การทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) โดยการให้บริการภาษาสคริปต์ที่ทำงานติดตั้งไว้ในเครื่องบริการ (Server-Side Script)

5.5) Programing Language ใช้ PHP ในการเขียนซึ่งเป็นภาษาประเภท Script Language ที่ทำงานแบบ Server Side Script กระบวนการทำงานจะทำงานแบบโปรแกรมแปลคำสั่ง Interpreter คือแปลภาษาทุกครั้งที่มีการเรียกสคริปต์ ข้อดีคือ ไม่ต้องนำไปประมวลผลใหม่ (Compiler)

5.6) Tools ใช้ Visual Studio Code หรือ VSCode เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไขและปรับแต่งโค้ด ซึ่ง Visual Studio Code สนับสนุน JavaScript มีเครื่องมือส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้อย่างมาก เช่น ภาษา C++, C#, Java, Python, PHP และยังมีเครื่องมือ Themes Debugger Commands ที่สามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวก

6) นักเขียนโปรแกรมทำการติดตั้งเฟรมเวิร์ก ระบบห้องจัดเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ เข้าสู่เซิร์ฟเวอร์ (Server)

7) นักเขียนโปรแกรมทำการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขให้ตรงต่อความต้องการนำไปใช้งาน โดยความสามารถเบื้องต้น มีดังนี้

7.1) ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ รองรับได้ 2 ภาษา คือ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

7.2) ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ รองรับการใช้งานบนอุปกรณ์สมารท์โฟนทุกประเภท

7.3) ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ สามารถรองรับการป้อนข้อมูลในรูปแบบตาราง Excel ได้

7.4) ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ สามารถใช้อีเมล (Email) และรหัสผ่าน (Password)

เดียวกันกับขั้นตอนการลงทะเบียนเข้าร่วมโครงการ K-Engineering World Workshop 2021

7.5) ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ต้องทำการยืนยันการลงทะเบียนก่อนเข้าสู่ระบบ เพื่อตรวจสอบข้อมูลของผู้ใช้งานว่าตรงกับระบบฐานข้อมูลหรือไม่ ถ้าไม่ ระบบจะไม่สามารถออกใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ได้

7.6) ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ สามารถส่งอีเมลตอบกลับหลังจากยืนยันการลงทะเบียนสำเร็จ

7.7) ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ สามารถดาวน์โหลดเป็นไฟล์ .PDF ได้

7.8) ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัว ได้ด้วยตนเอง หากเกิดความผิดพลาดตั้งแต่ขั้นตอนสมัครเข้าร่วมโครงการ K-Engineering World Workshop 2021

7.9) ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ สามารถแยกระดับผลคะแนน เพื่อแสดงผลภายในใบประกาศนียบัตรได้ เช่น ผู้เข้าร่วมโครงการได้คะแนนระดับ Excellent คะแนนระดับ Good หรือ ระดับ Participate เป็นผู้เข้าร่วมเท่านั้น

7.10) ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ สามารถแสดงผลของใบประกาศนียบัตรได้มากกว่า 1 ใบ เมื่อเข้าร่วมโครงการตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป

8) ผู้วิจัยทำการทดสอบระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ โดยการทดสอบการเข้าสู่ระบบ การออกจากระบบ การแก้ไขข้อมูลส่วนตัว การดาวน์โหลด การนำใบประกาศนียบัตรเข้าสู่ระบบ การนำรายชื่อผู้เข้าร่วมโครงการเข้าสู่ระบบ การแก้ไข Email ในระบบฐานข้อมูล การสืบค้นหาชื่อ-นามสกุล ในระบบฐานข้อมูล เป็นต้น

9) นำระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและทดสอบการใช้งาน

10) สรุปผลการทดสอบ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปให้นักเขียนโปรแกรม เพื่อใช้ในการแก้ไขและปรับปรุงระบบให้ดีขึ้น

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

ก่อนการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้มีตั้งคำถาม โดยคำถามแต่ละข้อได้ผ่านกระบวนการหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและค่าความสอดคล้อง (IOC) จากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาจำนวน 3 คน จากนั้นผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลในแต่ละข้อ โดยโปรแกรม Microsoft Excel <https://shorturl.asia/vtLb2> ซึ่งตารางคำนวณผลหาค่า IOC ที่ผู้วิจัยได้ทำขึ้นใช้หลักตามทฤษฎีของ โรวินลลี & แฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton, 1977) ซึ่งวิธีการและขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

1) นำเว็บไซต์ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ที่ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาขึ้น ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาจำนวน 3 คน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาภายในระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ พร้อมทั้งทำแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

2) นำเว็บไซต์ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ที่ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาขึ้น ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อจำนวน 3 คน ทดสอบระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ พร้อมทั้งทำแบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

3) วิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและแบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้ตารางคำนวณผล

4) สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลการหาคุณภาพด้านเนื้อหาและคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

5) นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์คุณภาพด้านเนื้อหาและคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อไปปรับปรุงแก้ไขภายในระบบ

6) ทดสอบระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ อีกครั้งกับอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

7) ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างจาก นักเรียนที่ได้ทำการสมัครลงทะเบียนเข้าร่วมโครงการ K-Engineering World Workshop 2021 จำนวน 351 คน

8) นำแบบสอบถามความต้องการในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ส่งอีเมล (Email) ไปให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 351 คน ทำการประเมิน

9) วิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินความต้องการในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ โดยใช้ตารางคำนวณผล

10) หลังจากจบโครงการ K-Engineering World Workshop 2021 แล้ว นักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 351 คน จะได้รับอีเมล (Email) ตอบกลับ เพื่อดาวน์โหลดใบประกาศนียบัตรออนไลน์ <https://engineer.kmitl.ac.th/e-certificate/> พร้อมทั้งผู้วิจัยได้ทำการแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ เพื่อให้ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำการประเมิน

11) วิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ โดยใช้ตารางคำนวณผล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ความต้องการและความพึงพอใจในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ สำหรับผู้เข้าร่วมกิจกรรม ผ่านเว็บไซต์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 351 คน ผู้วิจัยได้จัดทำตารางคำนวณผล เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ <https://shorturl.asia/vtLb2> โดยใช้หลักการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นด้วยวิธีการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ตามหลักสถิติการวิเคราะห์ข้อมูลของ บุญชม (2545) และการแปลงความหมายของข้อมูลการประมาณค่า 5 ระดับ ตามเกณฑ์การแบ่งของ บุญชม (2545)

ผลการวิจัย

การพัฒนาระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์

สำหรับผู้เข้าร่วมกิจกรรม ผ่านเว็บไซต์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. เพื่อนำไปใช้ในโครงการ K-Engineering World Workshop 2021 ระหว่างวันที่ 5–7 พฤศจิกายน 2564 ที่ผ่านมา โดยขั้นตอนการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ มีขั้นตอนการเข้าใช้งานดังนี้

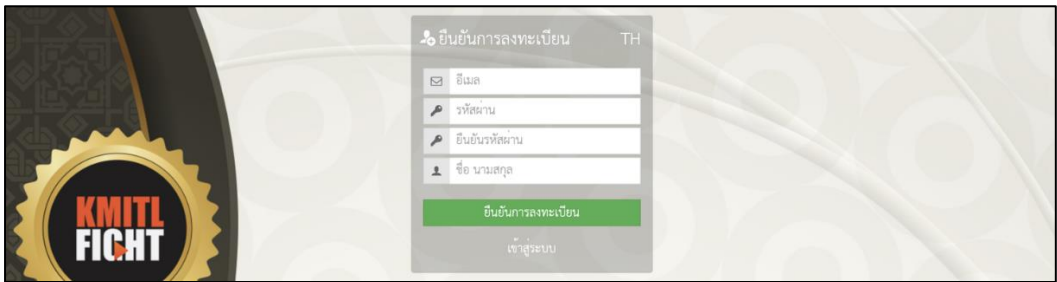
1. การเข้าใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ สามารถเข้าใช้งานได้ตามลิงก์นี้ <https://engineer.kmitl.ac.th/e-certificate/> ถ้าต้องการเข้าไปทดสอบการดาวน์โหลดประกาศนียบัตรออนไลน์ สามารถเข้าสู่ระบบโดยการกรอกที่ช่องอีเมลเป็น test01 และช่องรหัสผ่านเป็น 123456789

2. การยืนยันการลงทะเบียน ก่อนเข้าใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการจำเป็นต้องทำการ “ยืนยันการลงทะเบียน” โดยการกรอกข้อมูล อีเมล (Email) รหัสผ่าน (Password) ให้เป็นอันเดียวกันกับขั้นตอนการสมัครเข้าร่วมโครงการผ่าน Google Form ดังแสดงในภาพที่ 1 จากนั้นให้ทำการ “เข้าสู่ระบบ” ถ้าหากเกิดกรณีจำ อีเมล (Email) รหัสผ่าน (Password) ไม่ได้ ให้ดำเนินการติดต่อสอบถามกลับเข้ามาให้เร็วที่สุด เพื่อให้เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบทำการตรวจสอบข้อมูลที่ทำการยืนยันการลงทะเบียนไว้ในระบบฐานข้อมูล ว่ามีข้อมูลส่วนใดเกิดความผิดพลาด เพื่อที่จะได้ดำเนินการแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องต่อไป

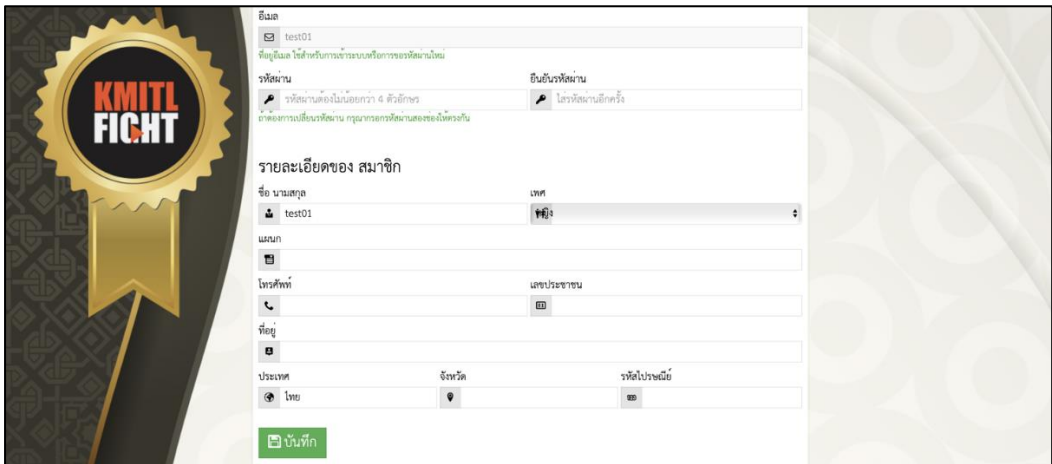
3. การแก้ไขข้อมูลส่วนตัว ก่อนที่จะทำการดาวน์โหลดใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ให้ทำการตรวจสอบข้อมูลส่วนตัวให้ถูกต้อง เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการดาวน์โหลด (Download) ไฟล์ใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ดังแสดงในภาพที่ 2

4. การดาวน์โหลดใบประกาศนียบัตร ในหัวข้อดาวน์โหลดใบประกาศนียบัตร จะมีรายละเอียดของรายการประกาศนียบัตรซึ่งจะมีหัวข้อการอบรม/ชื่องาน ชื่อผู้เข้าอบรม และ กลุ่ม ซึ่งปุ่มดาวน์โหลด (พิมพ์ PDF) จะอยู่ด้านขวามือ

5. ใบประกาศนียบัตร เมื่อทำการคลิกปุ่ม “พิมพ์ PDF” จะมีใบประกาศนียบัตรปรากฏขึ้นมาซึ่งภายในใบประกาศนียบัตรจะประกอบไปด้วย ชื่อ นามสกุล ชื่อโครงการที่เข้าร่วมกิจกรรม วันที่เข้าร่วมกิจกรรมลายเซ็นคณบดี และเกรตคะแนนที่ได้รับจากการเข้าร่วมกิจกรรม ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 1 หน้ายืนยันการลงทะเบียน ก่อนเข้าใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์



ภาพที่ 2 หน้าแก้ไขข้อมูลส่วนตัว ก่อนที่จะทำการดาวน์โหลดใบประกาศนียบัตรออนไลน์



ภาพที่ 3 ตัวอย่างใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ที่ผ่านการเข้าร่วมทำกิจกรรมในโครงการ K-Engineering World Workshop 2021 ระหว่างวันที่ 5-7 พฤศจิกายน 2564

ผลการประเมินคุณภาพระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินคุณภาพระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ จากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาจำนวน 3 คน พบว่า ได้คะแนนเฉลี่ยด้านเนื้อหาทั้งหมดเท่ากับ 4.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.37 แสดงว่า ผลการประเมินคุณภาพของระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ทางด้านเนื้อหาที่มีคุณภาพในระดับดีมาก (ตารางที่ 1) สำหรับผลการประเมินคุณภาพระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ จากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อจำนวน 3 คน พบว่า ได้คะแนนเฉลี่ยด้านเทคนิคการผลิตสื่อรวมเท่ากับ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.38 แสดงว่าผลการประเมินคุณภาพของระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีคุณภาพในระดับดีมาก (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพ ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. เนื้อหาในหัวข้อความรู้ในประกาศนียบัตร	4.76	0.31	ดีมาก
2. เนื้อหาในหัวข้อสมาชิก	4.63	0.45	ดีมาก
3. เนื้อหาในหัวข้อค่าใช้จ่าย	4.54	0.43	ดีมาก
4. เนื้อหาในใบประกาศนียบัตร	4.78	0.29	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.68	0.37	ดีมาก

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพ ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิค การผลิตสื่อจำนวน 3 คน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. การใช้งานระบบฯ เมื่อใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์	4.67	0.41	ดีมาก
2. การเชื่อมโยงลิงก์ในระบบฯ เมื่อใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์	4.71	0.25	ดีมาก
3. การแสดงผลใบประกาศนียบัตร บนหน้าจอคอมพิวเตอร์	4.80	0.35	ดีมาก
4. การใช้งานระบบฯ เมื่อใช้งานกับสมาร์ทโฟน	3.95	0.33	ดี
5. การเชื่อมโยงลิงก์ในระบบฯ เมื่อใช้งานกับสมาร์ทโฟน	4.48	0.25	ดี
6. การแสดงผลใบประกาศนียบัตร บนหน้าจอสมาร์ทโฟน	4.40	0.69	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.50	0.38	ดีมาก

สรุปผลการวิเคราะห์ ความต้องการและความพึงพอใจในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการประเมินความต้องการและความพึงพอใจกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 351 คน พบว่า ได้ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.49 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการและความพึงพอใจในการใช้งาน ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ อยู่ในระดับมาก (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 สรุปผลการวิเคราะห์ความต้องการและความพึงพอใจในการใช้ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ จำนวน 351 คน

สรุปผลการวิเคราะห์ความต้องการและความพึงพอใจ	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. ผลการวิเคราะห์ความต้องการระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์	4.79	0.38	มากที่สุด
2. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจการใช้งานระบบฯ เมื่อใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์	4.66	0.46	มากที่สุด
3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจการใช้งานระบบฯ เมื่อใช้งานกับสมาร์ทโฟน	4.05	0.56	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.44	0.49	มาก

ผลการวิเคราะห์ความต้องการ

ในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการประเมินความต้องการกลุ่มตัวอย่างจำนวน 351 คน พบว่า ได้ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.79 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.38 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการในการใช้งาน ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ อยู่ในระดับมากที่สุด (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ด้านความต้องการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์

ผลการวิเคราะห์ความต้องการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. ต้องการให้มีระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์หรือไม่	4.97	0.16	มากที่สุด
2. ต้องการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์หรือไม่	4.87	0.33	มากที่สุด
3. ต้องการใช้งานระบบฯ เพื่อแก้ไขปัญหาในการขอรับใบประกาศนียบัตร หรือไม่	4.70	0.46	มากที่สุด
4. ต้องการใช้งานระบบฯ เพื่อแก้ไขปัญหาในการจัดเก็บใบประกาศนียบัตร หรือไม่	4.66	0.47	มากที่สุด
5. ต้องการใช้งานระบบฯ เพื่อแก้ไขปัญหาในการลดค่าใช้จ่ายการจัดพิมพ์ หรือไม่	4.71	0.45	มากที่สุด
6. ต้องการใช้งานระบบฯ เพื่อแก้ไขปัญหาในการสูญหายของใบประกาศนียบัตร หรือไม่	4.76	0.43	มากที่สุด
7. ต้องการใช้งานระบบฯ เพื่อแก้ไขปัญหาในการจัดส่งใบประกาศนียบัตร หรือไม่	4.84	0.37	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.79	0.38	มากที่สุด

ผลการศึกษาความพึงพอใจ**ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ กรณีใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์**

ในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ เมื่อใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 351 คน พบว่า ได้ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.49 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ เมื่อใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับมากที่สุด (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ด้านความพึงพอใจในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ เมื่อใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. การใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ เมื่อใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์			
1.1 การยืนยันการลงทะเบียนสามารถใช้งานได้ง่ายและรวดเร็ว	4.88	0.33	มากที่สุด
1.2 การเข้าสู่ระบบสามารถใช้งานได้ง่ายและรวดเร็ว	4.64	0.48	มากที่สุด
1.3 การออกสูระบบสามารถใช้งานได้ง่ายและรวดเร็ว	4.44	0.50	มาก
1.4 การแก้ไขข้อมูลของสมาชิกสามารถใช้งานได้ง่ายและรวดเร็ว	4.61	0.53	มากที่สุด
1.5 การดาวน์โหลดใบประกาศนียบัตรสามารถใช้งานได้ง่ายและรวดเร็ว	4.71	0.46	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.66	0.46	มากที่สุด
2. การเชื่อมโยงลิงก์ในระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ เมื่อใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์			
2.1 การเชื่อมโยงลิงก์หน้าดาวน์โหลดใบประกาศนียบัตร ถูกต้องและใช้งานได้ง่าย	4.87	0.34	มากที่สุด
2.2 การเชื่อมโยงลิงก์ในการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว ถูกต้องและใช้งานได้ง่าย	4.72	0.45	มากที่สุด
2.3 การเชื่อมโยงลิงก์ปุ่มบันทึกการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว ถูกต้องและใช้งานได้ง่าย	4.48	0.57	มาก
2.4 การเชื่อมโยงลิงก์ปุ่มพิมพ์ PDF ถูกต้องและใช้งานได้ง่าย	4.53	0.52	มากที่สุด
2.5 การเชื่อมโยงลิงก์ในการดาวน์โหลดใบประกาศนียบัตร ถูกต้องและใช้งานได้ง่าย	4.74	0.46	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.67	0.47	มากที่สุด
3. การแสดงผลใบประกาศนียบัตร เมื่อใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์			
3.1 การแสดงผลขนาดใบประกาศนียบัตร บนหน้าจอมีขนาดที่เหมาะสมสวยงาม	4.86	0.34	มากที่สุด
3.2 การแสดงผลสีภาพกราฟิกในใบประกาศนียบัตร บนหน้าจอมีสีที่เหมาะสมสวยงาม	4.75	0.43	มากที่สุด
3.3 การแสดงผลของฟอนต์ในใบประกาศนียบัตร บนหน้าจอมีฟอนต์ที่เหมาะสมสวยงาม	4.44	0.54	มาก
3.4 การแสดงผลสีตัวอักษรในใบประกาศนียบัตร บนหน้าจอสีตัวอักษรที่เหมาะสมสวยงาม	4.58	0.51	มากที่สุด
3.5 การแสดงผลขนาดตัวอักษรในใบประกาศนียบัตร บนหน้าจอมีขนาดที่เหมาะสมสวยงาม	4.67	0.49	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.66	0.46	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.66	0.46	มากที่สุด

ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ กรณีใช้งานกับสมาร์ตโฟน

ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ เมื่อใช้งานกับสมาร์ตโฟน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 351 คน พบว่า ได้ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.05 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.56 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างมีความความพึงพอใจในการใช้งาน ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ เมื่อใช้งานกับสมาร์ตโฟน อยู่ในระดับมาก (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ด้านความพึงพอใจในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ เมื่อใช้งานกับสมาร์ตโฟน			
ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. การใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ เมื่อใช้งานกับสมาร์ตโฟน			
1.1 การยืนยันการลงทะเบียนสามารถใช้งานได้ง่ายและรวดเร็ว	4.43	0.51	มาก
1.2 การเข้าสู่ระบบสามารถใช้งานได้ง่ายและรวดเร็ว	4.24	0.47	มาก
1.3 การออกสู่ระบบสามารถใช้งานได้ง่ายและรวดเร็ว	4.02	0.57	มาก
1.4 การแก้ไขข้อมูลของสมาชิกสามารถใช้งานได้ง่ายและรวดเร็ว	3.89	0.67	มาก
1.5 การดาวน์โหลดใบประกาศนียบัตรสามารถใช้งานได้ง่ายและรวดเร็ว	4.11	0.54	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.14	0.55	มาก
2. การเชื่อมโยงลิงก์ในระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ เมื่อใช้งานกับสมาร์ตโฟน			
2.1 การเชื่อมโยงลิงก์หน้าดาวน์โหลดใบประกาศนียบัตร ถูกต้องและใช้งานได้ง่าย	4.29	0.46	มาก
2.2 การเชื่อมโยงลิงก์ในการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว ถูกต้องและใช้งานได้ง่าย	4.17	0.48	มาก
2.3 การเชื่อมโยงลิงก์ปุ่มบันทึกการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว ถูกต้องและใช้งานได้ง่าย	3.79	0.70	มาก
2.4 การเชื่อมโยงลิงก์ปุ่มพิมพ์ PDF ถูกต้องและใช้งานได้ง่าย	3.81	0.65	มาก
2.5 การเชื่อมโยงลิงก์ในการดาวน์โหลดใบประกาศนียบัตร ถูกต้องและใช้งานได้ง่าย	3.91	0.61	มาก
ค่าเฉลี่ย	3.99	0.58	มาก
3. การแสดงผลใบประกาศนียบัตร เมื่อใช้งานกับสมาร์ตโฟน			
3.1 การแสดงผลขนาดใบประกาศนียบัตร บนหน้าจอมีขนาดที่เหมาะสมสวยงาม	4.29	0.45	มาก
3.2 การแสดงผลสีภาพกราฟิกในใบประกาศนียบัตร บนหน้าจอมีสีที่เหมาะสมสวยงาม	4.17	0.42	มาก
3.3 การแสดงผลของฟอนต์ในใบประกาศนียบัตร บนหน้าจอมีฟอนต์ที่เหมาะสมสวยงาม	3.58	0.66	มาก
3.4 การแสดงผลสีตัวอักษรในใบประกาศนียบัตร บนหน้าจอสีตัวอักษรที่เหมาะสมสวยงาม	4.40	0.55	มาก
3.5 การแสดงผลขนาดตัวอักษรในใบประกาศนียบัตร บนหน้าจอมีขนาดที่เหมาะสมสวยงาม	3.70	0.61	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.03	0.54	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.05	0.56	มาก

สรุปผลการวิจัย

ในการพัฒนาระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ สำหรับผู้เข้าร่วมกิจกรรม ผ่านเว็บไซต์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. ผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการวิจัยเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ทำการศึกษา ดังต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ความต้องการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ จากการทำแบบประเมินของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 351 คน พบว่า ได้ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.79 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.38 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ อยู่ในระดับมากที่สุด

2. การพัฒนาระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ พบว่า ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ สามารถนำไปใช้งานได้จริง โดยนักเรียนที่ได้เข้าร่วมโครงการ K-Engineering World Workshop 2021 ระหว่างวันที่ 5-7 พฤศจิกายน 2564 ที่ผ่านมา สามารถทำการดาวน์โหลดใบประกาศนียบัตรออนไลน์ หลังการจบโครงการ ซึ่งนักเรียนที่ได้เข้าร่วมโครงการสามารถทำการดาวน์โหลดได้ทุกครั้งที่ต้องการ ไม่จำกัดระยะเวลา และ จำนวนในการดาวน์โหลด ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ อุปกรณ์สมาร์ตโฟน ในด้านความปลอดภัยของข้อมูลของผู้ใช้งาน ผู้วิจัยได้ทำการจัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูลที่ปลอดภัย มีระบบป้องกันการสูญหายของข้อมูลผู้ใช้งาน ผ่านสำนักบริการคอมพิวเตอร์ สจล. ที่มีนักวิชาการคอมพิวเตอร์เป็นผู้ดูแลระบบให้ ในด้านการพัฒนาระบบให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ก็มีอีกหลายส่วนที่ต้องทำการพัฒนาต่อไป เช่น การแจ้งเตือนให้กับผู้เข้าใช้สามารถทำการดาวน์โหลดใบประกาศนียบัตรออนไลน์ การเพิ่มฮาร์ดแวร์ (Hardware) พื้นที่จัดเก็บข้อมูลให้มีปริมาณที่ใหญ่ขึ้น เนื่องจากปัจจุบันมีจำนวนใบประกาศนียบัตรออนไลน์เฉพาะงาน K-Engineering World Workshop 2021 ทั้งสิ้น 6,893 ใบ แต่ถ้านับรวมทุกกิจกรรม และโครงการที่ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. จัดขึ้น จะมีจำนวนมากกว่า 20,000 ใบ ซึ่งพื้นที่จัดเก็บข้อมูลอาจไม่เพียงพอ เป็นต้น

3. ผลการประเมินระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ที่ผู้วิจัยได้ทำการประเมินดังนี้

3.1 ผลการประเมินคุณภาพระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ จากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน พบว่า ได้คะแนนเฉลี่ยด้านเนื้อหา รวมเท่ากับ 4.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.37 แสดงว่า ผลการประเมินคุณภาพของระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ทางด้านเนื้อหา มีคุณภาพในระดับดีมาก

3.2 ผลการประเมินคุณภาพระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ จากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อจำนวน 3 คน พบว่า ได้คะแนนเฉลี่ยด้านเทคนิคการผลิตสื่อรวมเท่ากับ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.38 แสดงว่าผลการประเมินคุณภาพของระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีคุณภาพในระดับดีมาก

3.3 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 351 คน เมื่อใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ พบว่า ได้ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.46 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ เมื่อใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับมากที่สุด

3.4 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 351 คน เมื่อใช้งานกับอุปกรณ์สมาร์ตโฟน พบว่า ได้ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.05 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.59 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างมีความความพึงพอใจในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ เมื่อใช้งานกับอุปกรณ์สมาร์ตโฟน อยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ สำหรับผู้เข้าร่วมกิจกรรมผ่านเว็บไซต์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง” ผู้วิจัยได้สรุปผลและแยกอภิปรายเป็นประเด็นที่สำคัญ เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ทำการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ความต้องการการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ จากการทำแบบประเมินของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 351 คน เมื่อนำมาพิจารณาในแต่ละหัวข้อ พบว่า ความต้องการให้มีระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ที่มีความต้องการมากที่สุด คือ ต้องการให้มีระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ได้ค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.97, S.D. = 0.16) รองลงมาคือต้องการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ได้ค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.87, S.D. = 0.33) ส่วนความต้องการที่น้อยที่สุด คือ ต้องการใช้งานระบบฯ เพื่อแก้ไขปัญหาในการขอรับใบประกาศนียบัตรได้ค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.70, S.D. = 0.46) ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องมาจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. ยังไม่ได้มีการจัดทำระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ขึ้นมา เพื่อใช้ยื่นออกใบประกาศนียบัตรสำหรับผู้เข้าทำกิจกรรม หรือโครงการต่าง ๆ ที่ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. จัดขึ้น รวมทั้งระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์นี้ยังมีส่วนในการช่วยแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เช่น การแก้ไขปัญหาการขอรับใบประกาศนียบัตรใหม่อีกใบ อาจเนื่องมาจากความผิดพลาดจากการพิมพ์ชื่อ-นามสกุล ที่ผิด การแก้ไขปัญหาคำสั่งสูญหายของใบประกาศนียบัตรที่เกิดจากการจัดส่ง รวมทั้งยังเป็นส่วนช่วยในการลดค่าใช้จ่ายในการจัดพิมพ์ได้

2. การพัฒนาระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ผู้วิจัยได้นำซอฟต์แวร์ (Software) เฟรมเวิร์คของ คชสาร เว็บ เฟรมเวิร์ค (Kotchasan Web Framework) ซึ่งเป็น ซอฟต์แวร์ (Software) ประเภทฟรีแวร์ (freeware) มาใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ขึ้นมา ซึ่งภายในระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ออนไลน์ สามารถใช้เป็นพื้นที่จัดเก็บใบประกาศนียบัตรได้มากกว่า 1 กิจกรรมสามารถแก้ไขชื่อ-นามสกุลได้ด้วยตนเอง หากเกิดกรณีความผิดพลาดจากการสมัครเข้าร่วมทำกิจกรรม สามารถทำการดาวน์โหลดใบประกาศนียบัตรออนไลน์ได้ทุกที่ ทุกเวลา เมื่อผู้ใช้งานเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมทั้งยังสามารถนำใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ไปใช้เป็นส่วนหนึ่งในการยื่นพิจารณาการสมัครเข้าศึกษาต่อที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. ได้

3. ผลการประเมินระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ที่ผู้วิจัยได้ทำการประเมินมีดังนี้

3.1 ผลการประเมินคุณภาพระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ จากการทำแบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาจำนวน 3 คน เมื่อนำมาพิจารณาในแต่ละหัวข้อ พบว่า คุณภาพระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ทางด้านเนื้อหาที่มีคุณภาพมากที่สุด คือ เนื้อหาในใบประกาศนียบัตรได้ค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.78, S.D. = 0.29) รองลงมา คือ เนื้อหาในหัวข้อดาวน์โหลดใบประกาศนียบัตรได้ค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.76, S.D. = 0.31) และด้านเนื้อหาที่มีคุณภาพน้อยที่สุด คือ เนื้อหาในหัวข้อตั้งค่าได้ค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.54, S.D. = 0.43) ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องมาจากเนื้อหาในใบประกาศนียบัตรแสดงข้อความถูกต้อง ชื่อ-นามสกุล ตรงตำแหน่ง ผลการ

ให้คะแนน Excellent, Good และ Participate ชัดเจน จึงส่งผลทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำการจัดพิมพ์ใบประกาศนียบัตรออนไลน์ได้ด้วยตนเอง

3.2 ผลการประเมินคุณภาพระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ จากการทำแบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อจำนวน 3 คน เมื่อนำมาพิจารณาในแต่ละหัวข้อ พบว่า คุณภาพระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อที่มีคุณภาพมากที่สุด คือ การแสดงผลใบประกาศนียบัตร เมื่อใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.35) รองลงมา คือ การเชื่อมโยงลิงก์ในเว็บไซ์ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ เมื่อใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.25) และด้านเทคนิคการผลิตสื่อที่มีคุณภาพน้อยที่สุด คือ การใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ เมื่อใช้งานกับสมาร์ทโฟน ($\bar{X} = 3.95$, S.D. = 0.33) ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยให้ความสำคัญในการใช้งานระบบมากที่สุด เพราะต้องการให้ผู้ใช้งานสามารถทำการดาวน์โหลดใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ได้สะดวก รวดเร็ว และง่ายที่สุด ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องทำให้ผู้ใช้งานสามารถกรอกข้อมูลต่าง ๆ ภายในระบบได้ง่าย และน้อยที่สุด สามารถแก้ไขข้อมูลชื่อ-นามสกุลได้ด้วยตนเอง รวมทั้งยังจะต้องทำให้ระบบสามารถจัดเก็บใบประกาศนียบัตรออนไลน์ได้มากกว่า 1 กิจกรรม

3.3 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ จากการทำแบบประเมินของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 351 คน เมื่อนำมาพิจารณาในแต่ละหัวข้อ พบว่า ในการใช้งานระบบจองห้องออนไลน์ เมื่อใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ การเชื่อมโยงลิงก์ในระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ เมื่อใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.47) รองลงมา คือ การใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ และการแสดงผลใบประกาศนียบัตร เมื่อใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้ค่าเฉลี่ยที่เท่ากัน ($\bar{X} = 4.66$, S.D. = 0.46) ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องมาจากการเข้าสู่ระบบที่ง่าย เพราะผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ไดจากการลงทะเบียนเข้าร่วมทำกิจกรรมมาใส่ในระบบฐานข้อมูลไว้ล่วงหน้า จึงทำให้ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องทำการลงทะเบียน หรือ ทำการยืนยันการลงทะเบียนใหม่อีกครั้ง การดาวน์โหลดใบประกาศนียบัตรก็ใช้งานได้ง่าย สะดวก ตัวอักษร ขนาดตัวอักษร ผลของคะแนน ตรงตำแหน่งถูกต้อง การแสดงผลของสี ภาพกราฟิกต่าง ๆ มีความสวยงาม มีขนาดที่เหมาะสม เป็นต้น

3.4 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ จากการทำแบบประเมินของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 351 คน เมื่อนำมาพิจารณาในแต่ละหัวข้อ พบว่า ในการใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ เมื่อใช้งานกับอุปกรณ์สมาร์ทโฟน มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ การใช้งานระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ เมื่อใช้งานกับสมาร์ทโฟน ได้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.14$, S.D. = 0.55) รองลงมา คือ การแสดงผลใบประกาศนียบัตร เมื่อใช้งานกับสมาร์ทโฟน ได้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.03$, S.D. = 0.54) และความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด คือ การเชื่อมโยงลิงก์ในระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ เมื่อใช้งานกับสมาร์ทโฟน ได้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 3.99$, S.D. = 0.58) ตามลำดับ ในการใช้งานกับอุปกรณ์สมาร์ทโฟนที่มีค่าเฉลี่ยที่น้อยกว่า การใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ อาจเป็นเพราะการเชื่อมโยงลิงก์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการเชื่อมโยงลิงก์กับปุ่มพิมพ์ PDF การเชื่อมโยงลิงก์ปุ่มบันทึกการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว ทำการกดปุ่มเชื่อมโยงลิงก์ทำได้ยาก ผู้ใช้งานจำเป็นต้องทำการซูม (Zoom) เพื่อจะอ่านรายละเอียดต่าง ๆ ได้

ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยยังได้มีการตั้งคำถามปลายเปิด เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็นในการใช้งาน เพื่อที่จะนำข้อมูลที่ได้จากคำถามปลายเปิดมาทำการแก้ไขปรับปรุงระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ให้ดีขึ้น ซึ่งมีประเด็นที่สำคัญดังนี้

ประเด็นที่ 1 ปุ่มกดต่าง ๆ จากการแสดงความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ปุ่มกด หรือเมนูต่าง ๆ บนสมาร์ทโฟน ใช้งานได้ยากเนื่องจากปุ่มกดมีขนาดเล็ก เมื่อทำการกดปุ่มที่มีแถบเมนูติดกันจะเกิดปัญหาไปโดนอีกปุ่ม ที่ไม่ได้ทำการเลือกกด ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำข้อมูลที่ได้จากการสอบถาม นำไปปรับแก้ไขขนาดปุ่มกดต่าง ๆ ที่แสดงในสมาร์ทโฟนให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อให้ง่ายต่อการกดปุ่ม

ประเด็นที่ 2 ขนาดตัวอักษร จากการแสดงความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ขนาดของตัวอักษรบนสมาร์ทโฟน มีขนาดเล็กมากต้องทำการซูมภาพ (Zoom) เพื่ออ่านข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ภายในระบบ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำข้อมูลที่ได้จากการสอบถาม นำไปปรับแก้การแสดงผลขนาดตัวอักษรในสมาร์ตโฟนให้ใหญ่ขึ้น เพื่อให้ง่ายต่อการมองเห็น

ประเด็นที่ 3 การเข้าสู่ระบบ จากการแสดงความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้ เนื่องจากผู้ใช้งานจำรหัสผ่านไม่ได้ ต้องเสียเวลาในการติดต่อ ทำให้ได้ใบประกาศนียบัตรล่าช้า จึงอยากให้เพิ่มช่องทางการติดต่อ และช่องทางการรีเซตรหัสผ่าน จากประเด็นนี้ผู้วิจัยยังได้ทำการเพิ่มช่องทางการติดต่อสอบถามผ่านหน้าเว็บไซต์คณะ เพื่อให้ผู้ใช้งานที่มีปัญหาสามารถแจ้งแก้ไขข้อมูลกับทางเจ้าหน้าที่ได้โดยตรง ส่วนการทำช่องทางรีเซตรหัสผ่าน ผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้ไปทำการปรับแก้ต่อไปในอนาคต

จากประเด็นและปัญหาต่าง ๆ ที่ได้พบ ทั้งจากคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ หรือจากคำถามปลายเปิดในแบบประเมิน ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ จึงได้พยายามแก้ไขปรับปรุงให้ระบบให้สามารถนำไปใช้งานได้จริง เกิดความผิดพลาดให้น้อยที่สุด โดยผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นนี้ จะสามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมของคณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. ที่จัดขึ้นต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประวิทย์ (2557) ได้ทำการพัฒนาระบบเพิ่มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับระบบการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน วิชาทัศนศิลป์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อนำเสนอรูปแบบและวิธีการพัฒนาระบบเพิ่มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ 2) เพื่อใช้ในการกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนรายวิชาทัศนศิลป์ 3) เพื่อให้ผู้เรียนได้จัดทำเพิ่มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์และจัดเก็บผลงานของตนเองให้อยู่ในรูปแบบมัลติมีเดีย รูปภาพ เอกสารต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ ในการพัฒนาระบบเพิ่มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน นี้ก่อให้เกิดประโยชน์กับผู้เรียนด้วยกันเองในการสร้างสรรค์ผลงาน และสามารถนำความรู้และทักษะประสบการณ์ของตนเองและเพื่อน ๆ นำมาปรับใช้ในการปรับปรุงชิ้นงานหรือสร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ใหม่ให้สมบูรณ์มากขึ้น และช่วยให้การส่งชิ้นงานตรงตามเวลา ตามกำหนด ส่งผลทำให้มีความรับผิดชอบในการเรียนเพิ่มมากขึ้น ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของระบบเพิ่มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ย 4.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ภายหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อระบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ย 3.98 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เลอปรัชญ์ และคณะ (2560) การยอมรับนวัตกรรมของผู้ใช้งานระบบตรวจสอบใบรับรองแพทย์อิเล็กทรอนิกส์ในกองทัพอากาศที่ 3 ในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อนำเสนอนวัตกรรมโดยเปลี่ยนจากการตรวจสอบใบรับรองแพทย์ดั้งเดิมเป็นอิเล็กทรอนิกส์ 2) เพื่อศึกษาการยอมรับนวัตกรรมของผู้ใช้งานระบบตรวจสอบใบรับรองแพทย์อิเล็กทรอนิกส์ 3) เพื่อศึกษาปัจจัยพฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์ ที่ส่งผลต่อการยอมรับนวัตกรรมของผู้ใช้งานระบบตรวจสอบใบรับรองแพทย์อิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิจัยพบว่า 1) การตรวจสอบใบรับรองแพทย์อิเล็กทรอนิกส์ ของบุคคลจำพวก 4 ที่นำมาเสนอแก่คณะกรรมการ ตรวจสอบคัดเลือกทหารผ่านโทรศัพท์มือถือหรืออุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต มีวิธีใช้งานที่ง่ายและมีระบบรักษาความปลอดภัย 2) การยอมรับนวัตกรรมของผู้ใช้งานระบบตรวจสอบใบรับรองแพทย์อิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับมาก และ 3) พฤติกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์ไม่มีความสัมพันธ์กับการยอมรับนวัตกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สรุป การยอมรับนวัตกรรมของผู้ใช้งานระบบตรวจสอบใบรับรองแพทย์อิเล็กทรอนิกส์ ในกองทัพอากาศที่ 3 อยู่ในระดับมาก และไม่มี ความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์

ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. นักวิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องงานวิจัยด้านการพัฒนาระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ สามารถนำผลงานวิจัยนี้ไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนและดำเนินการวิจัยต่อไปได้
2. ในการนำระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ไปใช้ประโยชน์ในการมอบใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ให้กับหน่วยงาน หรือองค์กรต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ที่ร่วมมือจัดกิจกรรมหรือโครงการ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความร่วมมือระหว่างองค์กรได้เป็นอย่างดี
3. ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ยังสามารถนำไปใช้ในการบริหารจัดการ ในการมอบใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ให้กับครู นักเรียน และบุคคลที่สนใจในการเข้าร่วมกิจกรรม จากโรงเรียนต่าง ๆ ทุกทั้ง

ประเทศ ที่ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. จัดกิจกรรมขึ้น เช่น โครงการอบรม RAIOT Reinvent รอบ Online, KMITL ROBOTICS AND AI CAMP 2021, โครงการ Reinvent การบ่มเพาะเพื่อพัฒนาครูรุ่นใหม่ เป็นต้น ซึ่งมีจำนวนผู้ได้รับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ มากกว่า 2,000 คน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ยังขาดความสามารถในการรีเซ็ตรหัสผ่าน (Reset Password) เพื่อช่วยในการแก้ไขปัญหาการลืมรหัสผ่านของผู้ใช้งานได้ ซึ่งงานวิจัยครั้งต่อไปควรที่จะทำช่องทางการรีเซ็ตรหัสผ่านไว้ภายในระบบ
2. ระบบขอรับใบประกาศนียบัตรออนไลน์ ยังขาดความสามารถในการแจ้งเตือน ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ไม่ว่าจะเป็น การแจ้งเตือนในแอปพลิเคชันไลน์ หรือ การแจ้งเตือนในเพชฌัญญูเมสเซนเจอร์ เพื่อให้ผู้ใช้งานรับรู้ช่วงวัน-เวลาในการเข้ามาดาวน์โหลด
3. ระบบการจองห้องเรียนออนไลน์ ยังขาดความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) เพื่อที่จะนำมาดูแนวโน้มการใช้งานและพฤติกรรมในการเข้าใช้งานของผู้ใช้ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์จะนำไปแก้ไขปรับปรุงระบบให้ดีขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรกฎ ผกาแก้ว. 2564. การพัฒนาระบบ e-Certificate ของศูนย์สนับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยศรีปทุม. วารสารวิชาการ ปชมท. 10(1): 112-119.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2545. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. สำนักพิมพ์ สุวีริยาสาส์น. กรุงเทพมหานคร. 171 หน้า.
- บุญชม ศรีสะอาด และบุญส่ง นิลแก้ว. 2535. การอ้างอิงประชากรเมื่อใช้เครื่องมือแบบมาตราส่วน ประมาณค่ากับกลุ่มตัวอย่าง การวัดผลการศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. มหาสารคาม. 22 หน้า.
- ประวิทย์ โอโสม. 2557. การพัฒนาระบบแฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับระบบการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน วิชาทัศนศิลป์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศิลปากร. กรุงเทพมหานคร. 5 หน้า.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 6. สำนักพิมพ์ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร. 303 หน้า.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. สำนักพิมพ์ สุวีริยาสาส์น. กรุงเทพมหานคร. 376 หน้า.
- เลอปรีย์ มังกรกนกพงศ์ อัจฉรา เมฆสุวรรณ และบุญทวารณ วังวอน. 2560 การยอมรับนวัตกรรมของผู้ใช้งานระบบตรวจสอบใบรับรองแพทย์อิเล็กทรอนิกส์ในกองทัพบกภาคที่ 3. วารสารศูนย์การศึกษาแพทยศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า. 34(4). 319-330.
- Krejcie, R.V. and D.W. Morgan. 1970. Determining Sample Size for Research Activities. Educational and Psychological Measurement. 30(3): 607-610.
- Likert, R.A. 1932. Technique for the Measurement of Attitude. Archives Psychological. 3(1): 42-48.
- Rovinelli, R.J. and R.K. Hambleton. 1977. On the use of content specialists in the assessment of criterion referenced test item validity. Dutch Journal of Educational Research. 2(1): 49-60.