

การพัฒนาระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติบนระบบอีเลิร์นนิ่ง
ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

The Development of e-Certificate System through e-Learning of Nakhon Pathom
Rajabhat University

ชุลีพร ปิ่นอนสุวรรณ*
Chuleeporn Pintanasuwan*

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติ บนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม 2) เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติบนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม และ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติบนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติ ซึ่งมีการออกแบบระบบโดยใช้กรอบแนวคิด ตามทฤษฎีวงจรการพัฒนาแบบ SDLC แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ และแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยมีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบ และอาจารย์ที่สมัครรับทุนสนับสนุนการจัดทำบทเรียนออนไลน์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติ บนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมที่พัฒนาขึ้น สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้งานได้จริง และช่วยลดขั้นตอนและระยะเวลาในการตรวจสอบผลการฝึกอบรมแก่ผู้ปฏิบัติงานได้ ใช้เป็นหลักฐานยืนยันผลการฝึกอบรมได้ อีกทั้งยังมีความแม่นยำและช่วยลดความผิดพลาดในการตรวจสอบผลการดำเนินงานได้เป็นอย่างดี ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยการประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Functional Requirement Test) ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test) ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security Test) พบว่ามีประสิทธิภาพในระดับมากที่สุดทุกด้าน ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบพบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติบนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมมากที่สุด

คำสำคัญ: ประกาศนียบัตรอัตโนมัติ/ อีเลิร์นนิ่ง/ ประสิทธิภาพของระบบ

Abstract

The objectives of this research were: 1) to design and develop an e-certificate system through e-learning of Nakhon Pathom Rajabhat University 2) to evaluate the efficiency of the e-certificate system through e-learning of Nakhon Pathom Rajabhat University 3) to assess the user satisfaction with the developed e-certificate system through e-learning of Nakhon Pathom Rajabhat University. The design of the e-certificate system was based on SDLC framework, system performance assessment form, and satisfaction assessment form. The sample of this study consisted of two groups 1) The information technology specialist 2) Users of

นักวิชาศึกษา สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

Educator of Computer Center, Rajabhat Nakornpathom University

*Corresponding author: chuleeporn@webmail.npru.ac.th

Received : 22 มีนาคม 2565/ Revised : 3 ตุลาคม 2565/ Accepted : 7 ตุลาคม 2565

the system which contained scholarship applicant NPRU online courses in 2021. The statistics used to analyze the data were mean and standard deviation. The research findings for the developed e-certificate system through e-learning of Nakhon Pathom Rajabhat University were as follows: The system can work efficiently and implementation can reduce the process and time it takes to check the results of training for workers. It can be used as evidence to confirm the results of the training. The system is accurate and reduces performance monitoring errors. Assessments were made by a functional requirement test, functional test, usability test, and security test. The results indicated the system performed at the most effective level in all areas. The results of the system satisfaction assessment showed that users were most satisfied with the use of the e-certificate system through e-learning of Nakhon Pathom Rajabhat University.

Keyword: e-Certificate/ e-Learning/ Efficiency of system

1. บทนำ

ในสถานการณ์การระบาดของไวรัสโควิด-19 ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาเป็นอย่างมาก เพราะการเรียนรู้ยังต้องดำเนินอยู่ถึงแม้นักศึกษาจะไม่สามารถเดินทางมาเรียนในห้องเรียนได้ ในหลายสถาบันการศึกษาจึงออกมาตรการด้านการเรียนรู้มารองรับ ด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์หลากหลายรูปแบบ ซึ่งคณาจารย์จำเป็นต้องเรียนรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงนั้น เพราะเป็นผู้มีบทบาทอย่างมาก ต่อการศึกษา การพัฒนาทักษะความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้กับคณาจารย์ จึงนับว่าเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะในการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยจึงมีนโยบายสนับสนุนให้อาจารย์ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอน

เพื่อตอบสนองต่อนโยบายของมหาวิทยาลัย สำนักคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นหน่วยงานภายใต้มหาวิทยาลัย จึงได้พัฒนาลังคมแห่งการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยได้นำระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (e-Learning) มาใช้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน ตอบสนองต่อความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ส่งเสริมการเรียนรู้ตามอัธยาศัยของนักศึกษาและสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิตของประชาชนในท้องถิ่น จึงผลักดันและให้การสนับสนุนทุนแก่อาจารย์ในมหาวิทยาลัยให้สามารถผลิตบทเรียนออนไลน์ที่มีคุณภาพ โดยได้ดำเนินการมาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2558 ปัจจุบันมีรายวิชาออนไลน์ที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิเผยแพร่สู่ภายนอกจำนวน 90 รายวิชา [1]

ซึ่งในการจัดการเรียนการสอน การฝึกอบรมแบบออนไลน์ผ่านระบบอีเลิร์นนิง จะมีกิจกรรมให้ผู้เรียนเข้าไปเรียนรู้เป็นจำนวนมาก และต้องผ่านการทำ

แบบทดสอบในกิจกรรมนั้น ๆ เพื่อแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ ซึ่งในระบบอีเลิร์นนิงของมหาวิทยาลัยสามารถตรวจสอบและรายงานผลการทำกิจกรรมของผู้เรียนแต่ละคนได้ว่าผู้เรียนแต่ละท่านเข้าไปทำกิจกรรมหรือศึกษาเนื้อหาในโมดูลที่กำหนดให้ในส่วนใดบ้าง แต่เนื่องจากในขั้นตอนของการตรวจสอบว่าผู้เรียนผ่านการทำกิจกรรมตามข้อกำหนดนั้น มีขั้นตอนที่ยุ่งยาก ผู้สอนต้องใช้ระยะเวลาการตรวจสอบรายงานผลการทำกิจกรรมของผู้เรียนแต่ละท่าน ผู้วิจัยจึงมีแนวคิด และความสนใจว่าทำอย่างไรจึงจะลดขั้นตอนการทำงานส่วนนี้ลง เพิ่มความสะดวกสบายในการทำงานให้แก่อาจารย์ผู้สอน Gokulakrishnan and Sarma [2] กล่าวว่า ปัจจุบันอาจมีความจำเป็นต้องจัดการเรียนการสอนหรือการอบรมในรูปแบบออนไลน์มากยิ่งขึ้น เพื่อเตรียมพร้อมและรองรับสถานการณ์การเกิดโรคระบาด ซึ่งโดยปกติการจัดหลักสูตรเหล่านี้จะมอบประกาศนียบัตรหรือใบรับรองที่มีลายเซ็นให้กับผู้เข้าร่วม เพื่อใช้เป็นหลักฐานแสดงว่าตนเองได้ผ่านการเรียนหรือการอบรมในหลักสูตรนั้น ๆ ซึ่งการออกประกาศนียบัตรหรือใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์โดยระบบสามารถทำได้โดยง่ายกว่าการสร้างประกาศนียบัตรหรือใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ด้วยตนเอง

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติบนระบบ อีเลิร์นนิงของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม เพื่อลดขั้นตอนการตรวจสอบผลการเรียน หรือการฝึกอบรม ให้ผู้เรียนที่ผ่านการอบรมในหลักสูตรต่างๆ ได้รับประกาศนียบัตรหรือใบรับรองที่สามารถนำไปใช้ในการยืนยันผลการอบรม ใช้เก็บเป็นหลักฐานในการพัฒนาตนเองของผู้เรียน และเพื่อเป็นหลักฐานยืนยันว่าผู้เรียนที่ได้รับประกาศนียบัตร ผ่านการอบรมในระบบอีเลิร์นนิงอย่าง

มีประสิทธิภาพ อันจะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ของมหาวิทยาลัยพัฒนาไปได้มากยิ่งขึ้น อีกทั้งสามารถใช้ระบบออกประกาศนียบัตรที่พัฒนาขึ้นในการจัดฝึกอบรม/สัมมนา หลักสูตรต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติ บนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติบนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติบนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

2. วัสดุและวิธีการ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติบนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบจำนวน 3 ท่าน และผู้เรียนในหลักสูตรฝึกอบรมสำหรับผู้รับทุนสนับสนุนการจัดทำบทเรียนออนไลน์ จำนวน 27 ท่าน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือในการเก็บข้อมูล

1. เครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติ ซึ่งประกอบไปด้วย ระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัย, โปรแกรม Custom certificate เป็นซอฟต์แวร์ระบบออกประกาศนียบัตรติดตั้งบนเครื่องแม่ข่ายที่ติดตั้งระบบ MOODLE ของมหาวิทยาลัย, ภาษา PHP ใช้เขียนโปรแกรมสำหรับรองรับการใช้งานภาษาไทยของโปรแกรม Custom certificate, และโปรแกรมฟรีแวร์ช่วยสำหรับการออกแบบประกาศนียบัตร Canva

2. แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพการพัฒนาระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติบนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

3. แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติบนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาระบบตามขั้นตอน โดยใช้ทฤษฎีวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Circle: SDLC) 5 ขั้นตอนของ Stair [3] ดังนี้

1. การศึกษาระบบ (System Investigation) ผู้วิจัยจัดการสนทนากับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสภาพ ปัญหา และความต้องการในการใช้งานระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติบนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัย เพื่อนำความคิดเห็นที่ได้มาหาแนวทางการแก้ไขปัญหาและความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ โดยสามารถที่จะสรุปปัญหาหรือข้อเสียที่เกิดขึ้นในเรียนการสอนและการการจัดฝึกอบรมออนไลน์รูปแบบเก่าได้ดังนี้

- ผู้สอนจะต้องเข้าไปตรวจสอบผลการเรียนและการฝึกอบรมของผู้เรียนแต่ละท่านด้วยตนเอง ใช้ระยะเวลาในการตรวจสอบมาก

- การค้นหาข้อมูลผู้เรียนที่ผ่านการอบรมเป็นไปด้วยความยุ่งยาก เมื่อมีข้อมูลเป็นจำนวนมาก

- ผู้เรียนไม่มีหลักฐานแสดงผลการเรียนและการฝึกอบรม

2. การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) หลังจากศึกษาระบบงานเก่าและรวบรวมข้อมูลมาแล้ว จึงได้ดำเนินการออกแบบผังและรายละเอียดขั้นตอนต่าง ๆ ในการดำเนินงาน เพื่อวิเคราะห์ความต้องการและความสามารถของระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติที่จะพัฒนาบนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม แสดงดังภาพที่ 1

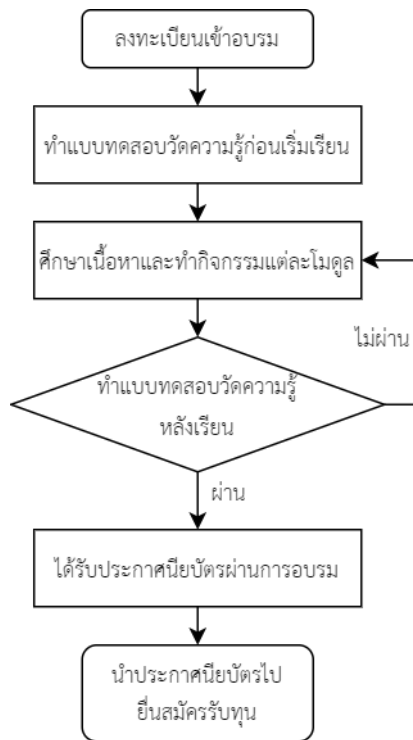
จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถวิเคราะห์รายละเอียดความต้องการของระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติ โดยระบบจะต้องมีความสามารถดังนี้

- ติดตามและตรวจสอบกิจกรรมที่ผู้เรียนจัดทำได้ทุกกิจกรรม

- กำหนดตัวเลือกในการผ่านกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทุกอย่างของผู้เรียนก่อนได้รับประกาศนียบัตร

- ออกประกาศนียบัตรได้ถูกต้องแม่นยำ

- กำหนดรูปแบบและองค์ประกอบของประกาศนียบัตรตามต้องการได้



ภาพที่ 1 แผนผังขั้นตอนการออกประกาศนียบัตรบนระบบอีเลิร์นนิ่ง

- เพิ่ม แก้ไขและเปลี่ยนแปลงข้อมูลรายละเอียดของหลักสูตรฝึกอบรมได้
- ออกประกาศนียบัตรในรูปแบบของไฟล์ PDF ได้
- เก็บข้อมูลและค้นหาประกาศนียบัตรของผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนได้

3. การออกแบบระบบ (System Design) ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบและพัฒนาให้สอดคล้องกับความต้องการ โดยนำระบบอีเลิร์นนิ่งเดิมที่มีอยู่แล้ว มาทำการพัฒนาโดยติดตั้งโปรแกรมโอเพนซอร์ส Custom certificate ที่สามารถสร้างประกาศนียบัตรและทำงานร่วมกับระบบอีเลิร์นนิ่งเดิมที่มีอยู่ โดยปรับแต่งการตั้งค่าประกาศนียบัตรบนระบบ เขียนโปรแกรมรองรับการใช้งานภาษาไทย กำหนดค่าต่าง ๆ ของโปรแกรมที่แสดงผลบนระบบอีเลิร์นนิ่ง และออกแบบเทมเพลตของประกาศนียบัตรโดยใช้โปรแกรมฟรีแวร์ Canva จากนั้นนำระบบที่ได้พัฒนาไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบ

4. การนำระบบไปใช้ (System Implementation) ผู้วิจัยทำการทดสอบระบบ เพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบก่อนใช้งานจริง โดยใช้วิธี Black Box Testing

(โอกาส เอี่ยมสิริวงศ์) [4] ตรวจสอบการทำงานของระบบว่าสามารถออกประกาศนียบัตรได้อย่างถูกต้องและตรงตามความต้องการ เมื่อระบบสามารถใช้งานได้จริงและตรงความต้องการแล้ว ผู้วิจัยจึงนำระบบไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 27 ท่าน โดยให้กลุ่มตัวอย่างเข้าไปอบรม ทำกิจกรรมในแต่ละโมดูล และทำแบบทดสอบหลังการอบรม เพื่อให้ระบบออกประกาศนียบัตรให้ผู้เข้ารับการอบรมที่ผ่านการอบรมตามที่ได้กำหนดค่าไว้

5. การดูแลรักษาและตรวจสอบระบบ (System Maintenance and Review) ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบระบบในระยะเวลาหนึ่งเพื่อหาข้อผิดพลาดของระบบทำการแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ จนแล้วเสร็จ โดยระบบทำการติดตั้งไว้ที่ระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ซึ่งผู้วิจัยได้ดูแลรักษาตลอดระยะเวลาการใช้งานระบบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติบนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและหาค่าสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. การตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติบนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of item objective congruence) โดยใช้สูตร IOC Cronbach (อ้างถึงใน สมพล สุขเจริญ พงษ์ และ เดช ธรรมศิริ) [5]

$$\text{สูตร IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC = ค่าดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์การตัดสินค่า IOC ถ้ามีค่า 0.50 ขึ้นไป แสดงว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์ หรือตรงตามเนื้อหา นั้น แสดงว่าข้อคำถามนั้นใช้ได้ ผลการวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงตรงของแบบประเมินประสิทธิภาพ มีค่าเฉลี่ยของดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.98

2. การวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินประสิทธิภาพ และแบบสอบถามความพึงพอใจ ของระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติ บนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ผู้วิจัยใช้การหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD)

แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์โดยประกอบด้วยมาตรอันดับ (Rating Scale) 5 ระดับ ตามหลักการของลิเคิร์ต (Likert) [6] โดยให้คะแนนในแต่ละข้อตามความเหมาะสมซึ่งมีลำดับตามความหมายดังนี้

5 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับ มากที่สุด

4 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับ มาก

3 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับ ปานกลาง

2 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับ น้อย

1 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับ น้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูล

4.51–5.00 หมายถึง มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ มากที่สุด

3.51–4.50 หมายถึง มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ มาก

2.51–3.50 หมายถึง มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ ปานกลาง

1.51–2.50 หมายถึง มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ น้อย

1.00–1.50 หมายถึง มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

แบบสอบถามความพึงพอใจ ผู้วิจัยทำแบบประเมินความพึงพอใจของระบบตามกำหนดเกณฑ์โดยประกอบด้วยมาตรอันดับ (Rating Scale) 5 ระดับ ตามหลักการของลิเคิร์ต (Likert) [6] โดยให้คะแนนในแต่ละข้อตามความเหมาะสมซึ่งมีลำดับตามความหมายดังนี้

5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง พึงพอใจมาก

3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง พึงพอใจน้อย

1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) มีเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้

4.51–5.00 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด

3.51–4.50 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับ มาก

2.51–3.50 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับ ปานกลาง

1.51–2.50 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับ น้อย

1.00–1.50 หมายถึง ความพึงพอใจในระดับ น้อยที่สุด

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การพัฒนาระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติบนระบบอีเลิร์นนิ่ง ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ผู้วิจัยนำเสนอข้อมูลโดยแบ่งเป็น 1) การนำเสนอระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติ 2) ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ 3) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ

1. การนำเสนอระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติบนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติ บนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏ

นครปฐม ซึ่งประกอบด้วย 1) หน้าโมดูลกิจกรรม 2) หน้าการตั้งค่ากำหนดรูปแบบ Template ของประกาศนียบัตร และ 3) หน้าการตั้งค่าการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างกิจกรรมกับกับระบบออกประกาศนียบัตร เมื่อผู้วิจัยกำหนดส่วนประกอบทั้ง 3 ส่วนเรียบร้อยแล้ว จะดำเนินการเชื่อมโยงข้อมูลทั้ง 3 ส่วนเข้าด้วยกัน ดังนี้

1.1 หน้าโมดูลกิจกรรม แสดงตามรูปภาพที่ 2 และ 3 เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบเข้าไปสร้างหรือเพิ่มกิจกรรมต่างๆ ที่มีในระบบ Moodle เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมปฏิบัติตามเงื่อนไขของการฝึกอบรม ในหน้านี้ประกอบไปด้วย ส่วนแนะนำรายวิชา ส่วนหัวข้อการอบรม ส่วนของการทดสอบและการออกประกาศนียบัตร

1.2 หน้าการตั้งค่ากำหนดรูปแบบ Template ของประกาศนียบัตร

หน้าการตั้งค่ากำหนดรูปแบบ Template ของประกาศนียบัตร แสดงดังภาพที่ 4 เป็นส่วนที่ใช้ความสามารถของโปรแกรม Custom Certificate ที่ได้

ทำการติดตั้งเพิ่มเติมในเซิร์ฟเวอร์ ในส่วนนี้สามารถกำหนดรูปแบบหรือองค์ประกอบของประกาศนียบัตรได้ตามต้องการ อาทิ การเพิ่มพื้นหลัง ชื่อหลักสูตร โลโก้หน่วยงาน ชื่อนักศึกษา ลายเซ็น ฯลฯ สามารถกำหนดขนาดของประกาศนียบัตร ตัวอักษร สี และการจัดวางตำแหน่งได้

1.3 หน้าการตั้งค่าการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างกิจกรรมกับกับระบบออกประกาศนียบัตร

หน้าการตั้งค่าการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างกิจกรรมกับกับระบบออกประกาศนียบัตร แสดงดังภาพที่ 5 เป็นส่วนที่ใช้ความสามารถของ Moodle ร่วมกับโปรแกรม Custom Certificate ที่ติดตั้งเพิ่มเติมเป็นส่วนสำคัญที่สุดที่ผู้ดูแลระบบจะต้องกำหนดค่าการทำกิจกรรมในแต่ละโมดูล โดยสามารถกำหนดให้ผู้เข้ารับการอบรมต้องผ่านการทำกิจกรรมในทุกโมดูล หรือเฉพาะบางโมดูลได้ตามต้องการ เพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมกับกับระบบออกประกาศนียบัตร

The screenshot shows the NPRU Online Courses website interface. At the top, there is a navigation menu with a hamburger icon on the left and user information 'Administrator NPRU ontsou' on the right. Below the menu is the NPRU logo and the text 'Online-Courses'. The main content area features a large banner with the title 'หลักสูตรฝึกอบรมสำหรับผู้สมัครรับทุนสนับสนุนการจัดทำบทเรียนออนไลน์' (Training Course for Applicants for Online Course Development Grant). Below the title, it says 'สำหรับผู้รับทุนสนับสนุนการจัดทำบทเรียนออนไลน์' (For grant recipients for online course development) and 'ระบบ NPRU Online Courses' (NPRU Online Courses system). At the bottom of the banner, there are three boxes representing different course fees: '15,000 บาท ไทยบรรยายไทย' (15,000 Baht Thai lecture in Thai), '17,000 บาท อังกฤษ บรรยายไทย' (17,000 Baht English lecture in Thai), and '22,000 บาท อังกฤษ บรรยายอังกฤษ' (22,000 Baht English lecture in English). A small icon of a person is visible in the bottom left corner of the banner area.

ภาพที่ 2 หน้าจอแสดงส่วนแนะนำรายวิชา
ที่มา: สำนักคอมพิวเตอร์ [7]

มรจัดทำ presentation

มรจัดทำ Presentation ต้องจัดทำโดยเป็นผลงานของมหาวิทยาลัย โดยเลือกขนาดจอ wide screen อัตราส่วน 16:9 ตัวอักษรมีขนาดมองเห็นสบายตา สีความคมชัดดีใช้โทน เป็นภาพการนำเสนอ

เลือกทำแผนมรจัดทำ PowerPoint Presentation

ดาวน์โหลดเทคนิควาน presentation

มรจัดทำวิดีโอประกอบกระเรียนการสอน

การนำเสนอเนื้อหาในวิดีโอควรใช้สื่อเชิงโต้ตอบที่ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมได้ โดยสามารถเลือกทำได้ 2 ขนาด ดังนี้

1. Wide Screen 16:9 HD ขนาด 720p (1280X720 px)
2. Wide Screen 16:9 FHD ขนาด 1080p (1920X1080 px)

เลือกทำแผนมรจัดทำวิดีโอ

ผู้จัดทำมรจัดทำวิดีโอด้วยโปรแกรม Camtasia Studio 9

การติดตั้งโปรแกรม CAMTASIA STUDIO 9

วิดีโอสอนการสร้างมรเรียนออนไลน์ ด้วยโปรแกรม Camtasia Studio 9

(โดยอาจารย์ทวีวัฒน์ ชนมะสน อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)

แนบภาพตัวอย่างสำหรับจัดหน้าจอและอุปกรณ์ที่ต่อจอ

- ตอนที่ 1 ส่วนประกอบต่างๆของโปรแกรม นาทีที่ 00:45
- ตอนที่ 2 การบันทึกหน้าจอ นาทีที่ 01:43
- ตอนที่ 3 การบันทึกเสียงของจอ (mrsdtdict) นาทีที่ 04:35
- ตอนที่ 4 การบันทึกเสียงของ มรสอนเสียงรบกวน (Noise) นาทีที่ 07:02
- ตอนที่ 5 การนำไฟล์จากภายนอก นาทีที่ 09:56
- ตอนที่ 6 มรสลับ Transition นาทีที่ 12:46
- ตอนที่ 7 มรทำ Cursor Effect นาทีที่ 15:01
- ตอนที่ 8 มรจัดทำวิดีโอโรลโอเวอร์ นาทีที่ 16:59
- ตอนที่ 9 มรเพิ่ม Track และปรับสีเสียงของมรเรียน นาทีที่ 19:55
- ตอนที่ 10 มรฟลอร์โฟลว์ นาทีที่ 23:05

ภาพที่ 3 หน้าจอแสดงส่วนหัวข้อการอบรม
 ที่มา: สำนักคอมพิวเตอร์ [7]

ประกาศนียบัตร

Name	ประกาศนียบัตร																																						
Width																																							
Height																																							
Left margin																																							
Right margin																																							
Elements	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>มรรับทำ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Background image</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Border</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Category name</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Code</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Course field</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Course name</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Date</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Date range</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Digital signature</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Grade</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Grade item name</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Image</td> <td></td> </tr> <tr> <td>QR code</td> <td>bgimage</td> </tr> <tr> <td>Student name</td> <td>bgimage</td> </tr> <tr> <td>Teacher name</td> <td>bgimage</td> </tr> <tr> <td>Text</td> <td></td> </tr> <tr> <td>User field</td> <td></td> </tr> <tr> <td>User picture</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Type	มรรับทำ	Background image		Border		Category name		Code		Course field		Course name		Date		Date range		Digital signature		Grade		Grade item name		Image		QR code	bgimage	Student name	bgimage	Teacher name	bgimage	Text		User field		User picture	
Type	มรรับทำ																																						
Background image																																							
Border																																							
Category name																																							
Code																																							
Course field																																							
Course name																																							
Date																																							
Date range																																							
Digital signature																																							
Grade																																							
Grade item name																																							
Image																																							
QR code	bgimage																																						
Student name	bgimage																																						
Teacher name	bgimage																																						
Text																																							
User field																																							
User picture																																							

กำหนดองค์ประกอบของประกาศนียบัตร

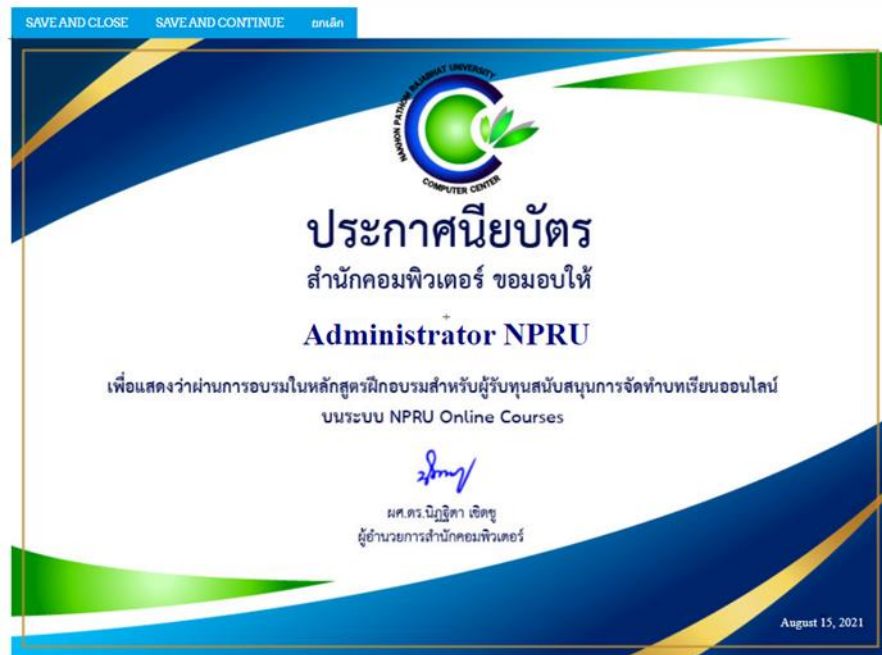
บันทึกการเปลี่ยนแปลง SAVE CHANGES AND PREVIEW

ภาพที่ 4 หน้าจอแสดงการตั้งค่ารูปแบบของประกาศนียบัตร
 ที่มา: สำนักคอมพิวเตอร์ [7]

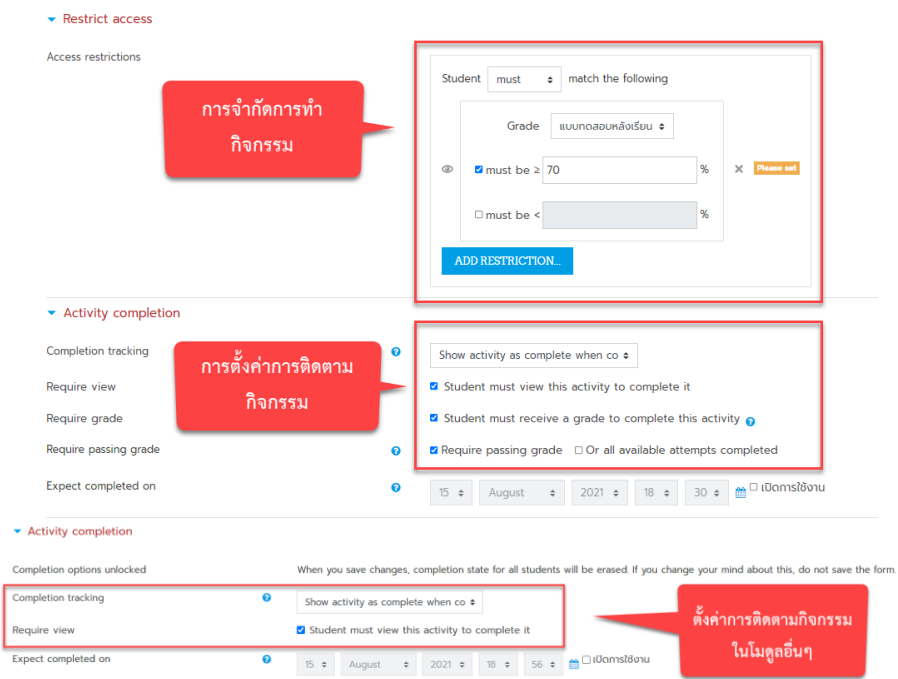
การออกประกาศนียบัตร

Drag and drop elements to change where they are positioned on the certificate.

Some of these values may just be an example to ensure positioning of the elements is possible.



ภาพที่ 4 หน้าจอแสดงการตั้งค่ารูปแบบของประกาศนียบัตร (ต่อ)
ที่มา: สำนักคอมพิวเตอร์ [7]



ภาพที่ 5 หน้าจอแสดงการตั้งค่าการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างกิจกรรมกับระบบออกประกาศนียบัตร
ที่มา: สำนักคอมพิวเตอร์ [7]

2. การประเมินประสิทธิภาพของระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติ

ผู้วิจัยได้สรุปผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 ท่าน โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้

ระบบ (Functional Requirement Test) ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test) ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security Test) สามารถสรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ ได้ดังนี้

ตารางที่ 1 ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Functional Requirement Test)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับประสิทธิภาพ
1. ความสามารถของระบบในด้านการติดตามและตรวจสอบกิจกรรมของผู้เข้ารับการอบรม	5.00	00.00	มากที่สุด
2. ความสามารถของระบบในการกำหนดตัวเลือกในการผ่านกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทุกอย่างของผู้เข้ารับการอบรมก่อนได้รับประกาศนียบัตร	5.00	00.00	มากที่สุด
3. ความสามารถของระบบในการกำหนดรูปแบบและองค์ประกอบของประกาศนียบัตร	5.00	00.00	มากที่สุด
4. ความสามารถของระบบในการเพิ่ม แก้ไขและเปลี่ยนแปลงข้อมูลรายละเอียดของหลักสูตรการอบรม	5.00	00.00	มากที่สุด
5. ความสามารถของระบบในการออกประกาศนียบัตรในรูปแบบของไฟล์ PDF	5.00	00.00	มากที่สุด
6. ความสามารถของระบบในการเก็บข้อมูลและค้นหาประกาศนียบัตรของผู้เข้าร่วมอบรมได้	5.00	00.00	มากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ย	5.00	00.00	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่าประสิทธิภาพของระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติ บนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ในด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 5.00 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 00.00 ซึ่งข้อมูลที่เก็บมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อย แสดงว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อประสิทธิภาพของระบบมีความคิดเห็นใกล้เคียงกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ ดังนั้นความสามารถของระบบในด้านการติดตามและตรวจสอบกิจกรรมที่ผู้เข้ารับการอบรมจัดทำความสามารถของระบบในการกำหนดตัวเลือกในการ

ผ่านกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทุกอย่างของผู้เข้ารับการอบรมก่อนได้รับประกาศนียบัตร ความสามารถของระบบในการกำหนดรูปแบบและองค์ประกอบของประกาศนียบัตรตามต้องการได้ ความสามารถของระบบในการเพิ่ม แก้ไขและเปลี่ยนแปลงข้อมูลรายละเอียดของหลักสูตรฝึกอบรมได้ ความสามารถของระบบในการออกประกาศนียบัตรในรูปแบบของไฟล์ PDF ได้ และความสามารถของระบบในการเก็บข้อมูลและค้นหาประกาศนียบัตรของผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนได้ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากัน คือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 00.00

ตารางที่ 2 ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับประสิทธิภาพ
1. ความถูกต้องในการติดตามและตรวจสอบกิจกรรมของผู้เข้ารับการอบรม	4.67	0.58	มากที่สุด
2. ความถูกต้องในการปรับปรุง แก้ไขข้อมูลในประกาศนียบัตร	4.67	0.58	มากที่สุด
3. ความถูกต้องของการค้นหาข้อมูลของผู้ที่ได้รับประกาศนียบัตร	5.00	00.00	มากที่สุด
4. ความถูกต้องของผลลัพธ์ในการออกประกาศนียบัตร	4.67	0.58	มากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ย	4.75	0.29	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่าประสิทธิภาพของระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติ บนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ในด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.75 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.29 ซึ่งข้อมูลที่เกิดขึ้นมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อย แสดงว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อประสิทธิภาพของระบบมีความคิดเห็นใกล้เคียงกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ เรียงลำดับดังนี้

ความถูกต้องของการค้นหาข้อมูลของผู้ที่ได้รับประกาศนียบัตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 รองลงมาคือ ความถูกต้องในการติดตามและตรวจสอบกิจกรรมของผู้เข้ารับการอบรม ความถูกต้องในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลในประกาศนียบัตร และความถูกต้องของผลลัพธ์ในการออกประกาศนียบัตร มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากัน คือ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58

ตารางที่ 3 ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับประสิทธิภาพ
1. ความง่ายต่อการใช้งานระบบ	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมในการเลือกใช้ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ	4.33	0.58	มาก
3. ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพบนประกาศนียบัตร	4.67	0.58	มากที่สุด
4. ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	5.00	0.00	มากที่สุด
5. ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบบนจอภาพ	5.00	0.00	มากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ย	4.80	0.32	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่าประสิทธิภาพของระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติ บนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ในด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.80 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.32 ซึ่งข้อมูลที่เกิดขึ้นมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อย แสดงว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อประสิทธิภาพของระบบมีความคิดเห็นใกล้เคียงกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ เรียงลำดับดังนี้ ความง่ายต่อการใช้งานระบบ ความเป็นมาตรฐานเดียวกันใน

การออกแบบหน้าจอภาพ และความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบบนจอภาพ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากัน คือ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 รองลงมาคือ ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพบนประกาศนียบัตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 รองลงมาคือ ความเหมาะสมในการเลือกใช้ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58

ตารางที่ 4 ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security Test)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับประสิทธิภาพ
1. การกำหนดสิทธิ์ในการตรวจสอบผลการออกประกาศนียบัตรของผู้ผ่านการอบรมเฉพาะผู้ดูแลระบบ	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ความสามารถในการเข้าใช้งานตามสิทธิ์ของผู้ใช้ระบบ ควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ของผู้ใช้ได้	4.67	0.58	มากที่สุด
3. ความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ระบบ และผู้ดูแลระบบ	4.67	0.58	มากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ย	4.78	0.33	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่าประสิทธิภาพของระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติ บนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ในด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.78 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.33 ซึ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยแสดงว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อประสิทธิภาพของระบบมีความคิดเห็นใกล้เคียงกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ เรียงลำดับดังนี้ การกำหนดสิทธิ์ในการตรวจสอบผลการออกประกาศนียบัตรของผู้ผ่านการอบรมเฉพาะผู้ดูแลระบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และ

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 รองลงมาคือความสามารถในการเข้าใช้งานตามสิทธิ์ของผู้ใช้ควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ของผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง และความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ และผู้ดูแลระบบ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากัน คือค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58

3. การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติ

ผู้วิจัยได้สรุปผลการประเมินจากจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 27 ท่าน โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ได้ดังนี้

ตารางที่ 5 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติบนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ประสิทธิภาพ
1. การเข้าถึงระบบทำได้ง่ายและรวดเร็ว	4.95	0.22	มากที่สุด
2. การจัดรูปแบบของระบบง่ายต่อการใช้งาน	4.71	0.46	มากที่สุด
3. ความสวยงามและความน่าสนใจของรูปแบบประกาศนียบัตรอัตโนมัติ	4.52	0.51	มากที่สุด
4. ความเร็วของระบบในการออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติ	5.00	0.00	มากที่สุด
5. ความน่าเชื่อถือของระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติ	5.00	0.00	มากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ย	4.84	0.24	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 พบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติ บนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.84 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.24 ซึ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยแสดงว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อประสิทธิภาพของระบบมีความคิดเห็นใกล้เคียงกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ เรียงลำดับดังนี้ ความเร็วของระบบในการออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติ และความน่าเชื่อถือของระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากัน คือ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 รองลงมาคือ การเข้าถึงระบบทำได้ง่ายและรวดเร็ว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.95 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.22 การจัดรูปแบบของระบบง่ายต่อการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 และความสวยงามและความน่าสนใจของรูปแบบประกาศนียบัตรอัตโนมัติ มี

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51

อภิปรายผล

จากการศึกษาและพัฒนาระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติบนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม โดยผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า ระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติสามารถทำงานบนระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมได้เป็นอย่างดี สามารถตั้งค่าการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างกิจกรรมกับกับระบบออกประกาศนียบัตรได้ สามารถติดตามและตรวจสอบกิจกรรมที่ผู้เข้ารับการอบรมจัดทำได้ทุกกิจกรรม สามารถกำหนดตัวเลือกในการผ่านกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทุกอย่างของผู้เข้ารับการอบรมก่อนได้รับประกาศนียบัตร สามารถกำหนดรูปแบบและองค์ประกอบของประกาศนียบัตรตามต้องการได้ สามารถเพิ่ม แก้ไข และเปลี่ยนแปลงข้อมูลรายละเอียดของหลักสูตรฝึกอบรมได้ สามารถเก็บข้อมูลและค้นหาประกาศนียบัตรของผู้เข้ารับการ

อบรมแต่ละคนได้ สามารถออกประกาศนียบัตรในรูปแบบของไฟล์ PDF ได้ และสามารถออกประกาศนียบัตรได้ถูกต้องแม่นยำ นอกจากนี้ยังช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้จัดการอบรม และช่วยลดขั้นตอนการทำงานของผู้จัดการอบรมลงได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Albar and Perdana [8] ที่ได้ศึกษาเรื่องการออกแบบระบบออกใบรับรองดิจิทัลบนเว็บไซต์พบว่า ระบบออกใบรับรองดิจิทัลบนเว็บไซต์เป็นระบบอัตโนมัติที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้การทำงานง่ายขึ้น เพราะสามารถเข้าถึงได้ไม่จำกัดผ่านทางเว็บไซต์ อีกทั้งใบรับรองที่ได้ มีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีการแบบแมนนวล และสามารถลดปริมาณการใช้กระดาษ สามารถทำให้ผู้จัดการออกใบรับรองได้อย่างสะดวกรวดเร็วและทำให้ผู้เข้าร่วมได้รับใบรับรองได้ง่ายยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ กรกฏ ผกาแก้ว [9] ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบ e-Certificate ของศูนย์สนับสนุนและพัฒนาศึกษาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยศรีปทุม พบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้งานได้จริง ทำให้สามารถช่วยลดขั้นตอนและระยะเวลาในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังช่วยลดความผิดพลาดของข้อมูล และเป็นการลดการใช้ทรัพยากรอีกทางหนึ่ง ในด้านประสิทธิภาพของระบบออกประกาศนียบัตรอัตโนมัติ บนระบบอีเลิร์นนิ่ง ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Functional Requirement Test) ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test) ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security Test) พบว่ามีประสิทธิภาพในระดับมากที่สุดทุกด้าน จึงสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วาสนา เสนาะ และคณะ [10] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบใบรับรองกิจกรรมนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยระบบใบรับรองกิจกรรมนักศึกษาที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย เมนูสำหรับให้นักศึกษาเข้าระบบ สามารถแก้ไขปรับปรุง ข้อมูลนักศึกษา พิมพ์ใบรับรองกิจกรรม และเมนูสำหรับผู้ดูแลระบบ พบว่าผลการประเมินประสิทธิภาพการพัฒนาระบบใบรับรองกิจกรรมนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร แบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความถูกต้องตรงตามความต้องการ ด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบ ด้านการออกแบบระบบง่ายต่อการใช้งาน และด้านความปลอดภัยของข้อมูล ผลการประเมินโดยรวมระบบมีประสิทธิภาพระดับมาก ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าระบบที่

พัฒนาขึ้นสามารถอำนวยความสะดวกแก่ผู้ปฏิบัติงานได้ และทำให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เกษรา ไชยนาพงศ์ [11] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ระบบการจัดการใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง เป็นงานวิจัยที่นำเสนอ รูปแบบการออกใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ และการจัดการวงจรชีวิตของใบรับรองแบบอัตโนมัติ การออกใบรับรอง (Certificate Issuing) การเพิกถอนใบรับรอง (Certificate Revocation) และการต่ออายุใบรับรอง (Certificate Renewal) พบว่า ระบบทำให้ประสิทธิภาพในการดำเนินการสูง ต้นทุนในการทำงานลดลง ใบรับรองที่ได้เป็นไปตามมาตรฐานใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ X.509 ดังนั้นระบบการจัดการใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์จึงทำงานได้แบบอัตโนมัติ ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้งานได้ตรงตามความต้องการและมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

4. เอกสารอ้างอิง

1. สำนักคอมพิวเตอร์. ข้อมูลสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ วันที่ 9 กรกฎาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก <http://courseware.npru.ac.th/>
2. Gokulakrishnan S, Sarma CS. An approach to e-certificate designing with auto-emailing. *International Journal of Scientific Research and Engineering Trends* 2020;6(3):2395–566.
3. Stair RM. *Principles of Information Systems: A Managerial Approach*. 2nd ed. Massachusetts: Boyd and Fraser; 1996.
4. โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด มหาชน; 2560.
5. สมพล สุขเจริญพงษ์ และเดช ธรรมศิริ. การพัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับโดยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ และบรรจุภัณฑ์การค้าปลีกสำหรับส้มโอในจังหวัดนครปฐม. *วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม* 2560;5(1):67–78.
6. Rensis L. The Method of Constructing and Attitude Scale. In: Fishbein M, editor. *Attitude*

- Theory and Measurement. New York: Wiley and Son; 1967.
7. สำนักคอมพิวเตอร์. หลักสูตรฝึกอบรมสำหรับผู้สมัครรับทุนสนับสนุนการจัดทำบทเรียนออนไลน์ [อินเทอร์เน็ต] [เข้าถึงเมื่อ วันที่ 10 สิงหาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก <https://online-courses.npru.ac.th>
 8. Albar D, Perdana BFF. Designing digital certificate issuance information system. IOP Series: Materials Science and Engineering 2021;10.1088
 9. กรกฎ ผกาแก้ว. การพัฒนาระบบ e-Certificate ของศูนย์สนับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยศรีปทุม. วารสารวิชาการ ปชมท. 2563;10(1):112-9.
 10. วาสนา เสนาะ, รณกร รัตนธรรมมา และสิทธิพงศ์ พรอุดมทรัพย์. การพัฒนาระบบใบรับรองกิจกรรมนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร. [การค้นคว้าอิสระ หลักสูตรปริญญาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร; 2560.
 11. เกยูรา ไชยนาพงศ์. ระบบการจัดการใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง. [สารนิพนธ์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ]. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ; 2556.