

การออกแบบและพัฒนาระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์

กรณีศึกษาของ บริษัท เอ็มเวิร์ค กรุ๊ป จำกัด

Design and Development of an Electronic Ability Testing System,

A Case Study of EMWORK Group Company Limited

เกริกเกียรติ เสริมศักดิ์สกุล และชุตินา เปี้ยวไข่มุก

Krerkkiat Sermsakskul and Chutima Beokhaimook

E-mail: krerkkiat.s61@rsu.ac.th, chutima@rsu.ac.th*

วิทยาลัยนวัตกรรมการดิจิทัลเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยรังสิต จังหวัดปทุมธานี 12000

College of Digital Technology Innovation Rangsit University Pathum Thani Province 12000

วันที่ส่งบทความ: 10 เมษายน 2567 วันที่แก้ไขบทความ: 10 มิถุนายน 2567 วันที่ตอบรับบทความ: 17 กรกฎาคม 2567

Received: April 10, 2024 Revised: June 10, 2024 Accepted: July 17, 2024

*Corresponding author E-mail: chutima@rsu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และระบุปัญหาของกระบวนการทดสอบความสามารถ ในรูปแบบเดิม ออกแบบและพัฒนาระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน และประเมินประสิทธิภาพของ ระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือผู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทดสอบความสามารถ จำนวน 18 คน โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบสอบถาม และนำผลของ แบบสอบถามมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการจากวิเคราะห์และระบุปัญหา นำไปสู่การออกแบบและพัฒนาระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน จึงเกิดผลการศึกษาพบว่า ระดับความคิดเห็นที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถ ทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.43$) ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านประสิทธิภาพของระบบ มีระดับความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.44$) และด้านการแสดงผล มีระดับความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.39$) และผลจากการพัฒนาระบบฯ และนำไปใช้งานจริง จะสามารถนำข้อมูลการ ทดสอบจัดเก็บในฐานข้อมูลได้เป็นระเบียบ และสามารถนำไปใช้วิเคราะห์ข้อมูลต่อไปได้

คำสำคัญ: ระบบ, ทดสอบความสามารถ, อิเล็กทรอนิกส์

Abstract

This research aims to analyze and identify the issues with the traditional competency testing process, design and develop an electronic competency testing system in the form of a web application,

and evaluate the effectiveness of this electronic competency testing system. The sample group used in the study consists of 18 individuals involved in the competency testing process. The research tool employed is a questionnaire, and the data collected from the questionnaire were analyzed using frequency statistics, percentage, mean, and standard deviation.

The analysis and identification of issues led to the design and development of the electronic competency testing system in the form of a web application. The study's findings indicate that the overall opinion level on the effectiveness of the electronic competency testing system in the form of a web application is very high. When considering each aspect separately, the system's efficiency and the display features both received the highest level of overall opinions. The results from developing and implementing the system show that test data can be neatly stored in a database, which can be further used for data analysis.

Keywords: System, Ability Test, Electronics

บทนำ

ทรัพยากรบุคคลเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์มีการขับเคลื่อน [6] การมีทรัพยากรบุคคลที่มีประสิทธิภาพ มีความรู้ความสามารถ จะทำให้บริษัทเกิดการพัฒนามีความมั่นคง แต่การจะทราบว่าบุคลากรใดที่มีความรู้ความสามารถที่เหมาะสมกับความต้องการของบริษัท จำเป็นต้องมีการคัดกรองผู้สมัครโดยการวัดและประเมินความรู้ความสามารถที่เหมาะสม เพื่อบริษัทมีความมั่นใจได้ว่าบุคลากรที่จะรับเข้ามาร่วมงานด้วยนั้น เป็นบุคลากรที่จะขับเคลื่อนและพัฒนาบริษัทให้มีความก้าวหน้าและมีความมั่นคง

ในหลายปีที่ผ่านมา มีหลายบริษัทด้านเทคโนโลยีหรือการพัฒนาซอฟต์แวร์เปิดรับสมัครงานในตำแหน่งนักวิเคราะห์ระบบและนักพัฒนาระบบ และเปิดรับตำแหน่งงานด้านนี้เป็นจำนวนมาก ประกอบกับสถาบันทางการศึกษาก็ผลิตนักศึกษาที่จบในด้านนี้เป็นจำนวนมากเช่นกัน ทำให้เกิดการสมัครงานในตำแหน่งงานในด้านนี้ และมีโอกาสที่จะได้รับการพิจารณาให้เข้าทำงาน แต่ในการทำงานจริงเมื่อผู้สมัครได้รับเข้าทำงานแล้วอาจจะไม่เหมาะสมในตำแหน่งหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายนั้น ทำให้เกิดการหมุนเวียนของทรัพยากรอยู่ตลอด

ที่ผ่านมาบริษัทได้ใช้วิธีการทดสอบความรู้ความสามารถสำหรับการรับสมัครงานในตำแหน่งนักวิเคราะห์ระบบและนักพัฒนาระบบก่อนรับเข้าทำงาน เพื่อทดสอบผู้สมัครงานมีความสามารถเพียงพอต่อการทำงานในตำแหน่งที่ได้สมัครงานมาหรือไม่ ด้วยการส่งโจทย์ให้ผู้สมัครได้ทำบททดสอบ แล้วจึงนัดประชุมออนไลน์เพื่อตรวจบททดสอบไปพร้อมกับผู้สมัคร ซึ่งจำเป็นต้องให้ผู้ออกโจทย์เป็นผู้ตรวจสอบ และพบความคลาดเคลื่อนในระหว่างการประชุมออนไลน์ เนื่องจากมีเวลาจำกัด หรือมีจุดที่ถูกซ่อนไว้ ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยที่เป็นพนักงานของบริษัทและเป็นส่วนหนึ่งของผู้ทดสอบที่พบปัญหาเดียวกัน ผู้วิจัยจึงได้เริ่มวิเคราะห์และระบุปัญหา และมีแนวคิดที่จะนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาปรับปรุงกระบวนการรับสมัคร โดยการออกแบบและพัฒนาระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อสนับสนุนเจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคล, นักวิเคราะห์ระบบ และนักพัฒนาระบบ ให้สามารถคัดกรองผู้สมัครได้อย่างแม่นยำ และมีกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาปรับปรุงกระบวนการทดสอบความสามารถเพื่อสนับสนุนเจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคล, นักวิเคราะห์ระบบ และนักพัฒนาระบบ โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. เพื่อวิเคราะห์และระบุปัญหาของกระบวนการทดสอบความสามารถ ในรูปแบบเดิม
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน
3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

ทบทวนวรรณกรรม

1. การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์

การพัฒนาเว็บไซต์ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งานให้แก่ผู้เกี่ยวข้องนั้น จะต้องมีการเตรียมการและการกำหนดขั้นตอนสำหรับกระบวนการทำงานให้เป็นระบบ รวมถึงการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาวิเคราะห์เพื่อใช้งานการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ ก่อนที่จะเริ่มต้นในการพัฒนาเว็บไซต์

สมนา บุชบก และคณะ [5] ได้สรุปขั้นตอนการพัฒนาเว็บไซต์ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ขั้นตอนการกำหนดกลุ่มเป้าหมายและการวางแผน (Site Definition & Planning)
- 2) ขั้นตอนการวิเคราะห์และกำหนดโครงสร้างของข้อมูล (Analysis & Information Architecture)
- 3) ขั้นตอนการออกแบบเว็บเพจและการเตรียมข้อมูล (Page Design & Content Editing)
- 4) ขั้นตอนการลงมือสร้างและทดสอบ (Construction & Testing)
- 5) ขั้นตอนการเผยแพร่และส่งเสริมให้เป็นที่รู้จัก (Publishing & Promotion)
- 6) ขั้นตอนการดูแลและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Maintenance & Innovation)

2. เครื่องมือสำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการการทำงาน การนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับกระบวนการการทำงานเป็นสิ่งที่สำคัญ และมีความจำเป็น โดยรูปแบบที่นำมาประยุกต์ใช้นั้น เป็นการพัฒนาระบบงานให้อยู่ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าถึงการใช้งาน และง่ายต่อการใช้งาน

สำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันผู้วิจัยได้เลือกใช้ภาษา PHP เป็นภาษาหลักในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ชุดโปรแกรมเป็น Laravel Framework และพัฒนาร่วมกับภาษาและชุดโปรแกรมอื่นๆ ได้แก่ HTML, Bootstrap และโปรแกรมฐานข้อมูลคือ MySQL

2.1 ภาษา PHP

PHP ย่อมาจาก PHP Hypertext Preprocessor [12] แต่เดิมย่อมาจาก Personal Home Page Tools โดยภาษา PHP เป็นภาษาคอมพิวเตอร์จำพวก scripting language ภาษาจำพวกนี้คำสั่งต่างๆ จะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า script และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปรชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปต์เช่น JavaScript , Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมา เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side หรือ HTML-embedded scripting language

2.2 Laravel Framework

Laravel [8] คือ PHP Framework ตัวหนึ่งที่ใช้การออกแบบมาเพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในรูปแบบ MVC (Model Views Controller) ทำให้การเขียน Code ดูสะอาด สามารถอ่านและแก้ไขได้ง่าย โดยผู้พัฒนาคือ นาย Taylor Otwell ภายใต้ลิขสิทธิ์ของ MIT และ Source Code ได้ถูกเก็บไว้บน Host ของ Github

2.3 ภาษา HTML

HTML (Hypertext Markup Language) [10] เป็นภาษาที่ถูกพัฒนาขึ้นในปี 1990 โดย Tim Berners-Lee โดยเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบมาเพื่อใช้ในการเขียนเว็บเพจ ซึ่งสามารถดูได้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ การเขียน HTML นั้นใช้รหัสเพื่อควบคุมการแสดงผลข้อความ รูปภาพ และวัตถุอื่นๆ ในหน้าเว็บของเรา ใน HTML มีการใช้ตัวกำกับที่เรียกว่า "Tag" เพื่อควบคุมการแสดงผล

2.4 Bootstrap

Bootstrap [9] เป็น Framework ตัวหนึ่งใช้สำหรับพัฒนาเว็บไซต์ส่วนของการแสดงผล ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย Mark Otto และ Jacob Thorn ทีมพัฒนาของ Twitter และ Bootstrap Framework นี้ยังมีการเปิดให้ใช้งานแบบ Open Source เปิดให้นำไปใช้ในปี ค.ศ. 2011 โดย Bootstrap จัดเป็น Front-end Framework ชนิดหนึ่งที่มีความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน

ลักษณะของ Bootstrap Framework จะเป็นกลุ่มโค้ดที่รวมชุดคำสั่งของ HTML, CSS และ Javascript ไว้ด้วยกัน ที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อกำหนดกรอบหรือรูปแบบของการพัฒนาเว็บไซต์ ซึ่งจะทำให้การพัฒนาเว็บไซต์ทำได้มากขึ้นและใช้งานได้ง่ายและสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น รวมถึงการรองรับ Smart Device หรือ Mobile First ที่หลากหลายต่อการใช้

2.5 MySQL

MySQL [11] เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ Database Management System (DBMS) แบบข้อมูลเชิงสัมพันธ์ หรือ Relational Database Management System (RDBMS) ซึ่งจัดรวบรวมข้อมูลในรูปแบบตาราง โดยแบ่งข้อมูลเป็นแถว (Row) และในแต่ละแถวยังแบ่งออกเป็นคอลัมน์ (Column) เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลในตารางกับข้อมูลในคอลัมน์ที่ระบุ นั่นแทนที่จะเก็บข้อมูลแยกกันโดยไม่มี mốiเชื่อมโยง ระบบนี้ประกอบด้วยข้อมูล (Attribute) ที่มีความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงกัน (Relation) โดยใช้เครื่องมือ RDBMS ในการควบคุมและจัดเก็บฐานข้อมูลที่จำเป็น

3 งานวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้อง

ปียนันท์ เสนะโฮ [3] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารตามกระบวนการไต่ถามของศูนย์เทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี” โดยได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารของศูนย์เทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี และมีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักศึกษา และบุคลากรมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ปีการศึกษา 2563 จำนวน 75 คน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า มีผลความพึงพอใจจากการใช้งานระบบของผู้รับบริการ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 และผู้ให้บริการอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารของศูนย์เทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น

ศุภาเทพ พงศ์ทอง และคณะ [1] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “การพัฒนาแอปพลิเคชันการบันทึกเวลาและระบบติดตามรายงานเวลาการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้โดยใช้การทำงานเป็นฐาน” โดยได้ทำการพัฒนาแอปพลิเคชันการบันทึกเวลาและระบบติดตามรายงานเวลาการฝึกปฏิบัติงาน โดยมีการแบ่งช่วงการพัฒนาออกเป็น 2 ระยะ คือ 1) ระยะของการศึกษาปัญหาและความต้องการเพื่อการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน และ 2) ระยะของการศึกษาผลการใช้งานแอปพลิเคชัน ผลจากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจทุกด้านในระดับมากที่สุด ประกอบด้วย ความทันสมัยของรูปแบบ ความน่าสนใจ และการแสดงผลข้อมูลได้ถูกต้อง ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 3.71, 3.69 และ 3.62

ตามลำดับ นอกจากนี้แอปพลิเคชันดังกล่าวยังได้รับการสนับสนุนโดยผู้ที่เกี่ยวข้องให้มีการนำไปใช้งานจริง รวมถึงการจัดทำคู่มือการใช้งาน การพัฒนาระดับความปลอดภัยและความเสถียร

สุชาร์ตน์ เจริญ และคณะ [4] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง "การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล" โดยการพัฒนาแอปพลิเคชันใช้วงจรการพัฒนากระบวนการ (System Development Life Cycle: SDLC) และมีกลุ่มตัวอย่างคือพยาบาลที่เคยถูกเข็มตำหรือสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งในโรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่ง จำนวน 41 คน โดยมีระยะเวลาศึกษาตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึง ธันวาคม 2562 ผลการวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการรายงานการเกิดอุบัติเหตุได้ โดยมีผลประเมินความพึงพอใจในด้านต่างๆ อยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน ประกอบด้วย ความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันในภาพรวม ด้านรายละเอียดข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุ ด้านรูปแบบรายงาน ด้านความสะดวกต่อการใช้งาน และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้งาน

ปายีร์ นาแว และคณะ [2] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง "ระบบจัดการข้อมูลการเข้ารับบริการคลินิกทันตกรรมโรงพยาบาลเทพา" โดยได้ทำการพัฒนาระบบในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ด้วยภาษา PHP ร่วมกับภาษา HTML5 และใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล MariaDB ผลการวิจัยพบว่า ระบบดังกล่าวสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการบริการของทันตแพทย์ รวมถึงช่วยอำนวยความสะดวกในการจองคิวของผู้ที่เข้ามาใช้บริการ โดยมีผลประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.64

อรรณู ศรีอรรณู และคณะ [7] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง "การพัฒนาระบบต้นแบบสำหรับบริหารจัดการการขอเอกสารทางการศึกษาสำหรับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ" โดยได้ทำการออกแบบและพัฒนาระบบต้นแบบในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษา JavaScript และ TypeScript บนกรอบการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน Angular และใช้ฐานข้อมูล MongoDB แทนการดำเนินการในรูปแบบเดิม เพื่อให้ นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องขอเอกสารและตรวจสอบสถานะของเอกสารได้ด้วยตนเองผ่านเว็บแอปพลิเคชัน และหัวหน้างานทะเบียนสามารถดูรายงานการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ทะเบียนได้ ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน พบว่า ระบบต้นแบบที่ได้พัฒนาขึ้นมีระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง โดยมีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบเท่ากับ 4.38 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51

4. วิธีดำเนินการวิจัย

1. การวิเคราะห์ศึกษาการทดสอบความสามารถ ในรูปแบบเดิม

1.1 รูปแบบการทดสอบความมารถ ในรูปแบบเดิม

การทดสอบความสามารถ ในรูปแบบเดิม แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ตามขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

1) การสมัครและทำแบบทดสอบ

ผู้สมัครงานได้ติดต่อกับเจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคลเมื่อขอสมัครงานในตำแหน่งนักวิเคราะห์ระบบหรือนักพัฒนาระบบ เมื่อเจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคลตรวจสอบเอกสารการสมัครงานแล้ว จะส่งแบบทดสอบตามตำแหน่งงานให้กับผู้สมัครงานได้ทำแบบทดสอบ โดยการทดสอบสำหรับตำแหน่งนักวิเคราะห์ระบบจะเป็นการวิเคราะห์ระบบและถ่ายทอดเป็นเอกสารการวิเคราะห์ระบบ ส่วนการทดสอบสำหรับตำแหน่งนักพัฒนาระบบจะเป็นการพัฒนากระบวนการตามแบบทดสอบที่ได้รับ โดยมีเวลาให้ทำแบบทดสอบในระยะเวลา 3 ชม. เมื่อผู้สมัครงานทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว จะแจ้งกลับเจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคล

2) การตรวจแบบทดสอบและแจ้งผล

เมื่อเจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคลได้รับแจ้งว่าทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว จะติดต่อกับนักวิเคราะห์ระบบหรือนักพัฒนาระบบ เพื่อให้ประชุมออนไลน์กับผู้สมัครงาน โดยให้ผู้สมัครงานเป็นผู้นำเสนอผลงานของตนเอง และตอบข้อซักถามในรายละเอียดของ

แบบทดสอบ เมื่อเสร็จสิ้นการประชุมออนไลน์แล้ว นักวิเคราะห์ระบบหรือนักพัฒนาระบบจะส่งคะแนนให้กับเจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคลทราบ และเจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคลจะเป็นผู้พิจารณาและแจ้งผลการสมัครงานไปยังผู้สมัครงานต่อไป

1.2 การวิเคราะห์และระบุปัญหาของการทดสอบความสามารถ ในรูปแบบเดิม

ด้วยรูปแบบการทดสอบความสามารถในรูปแบบเดิมนั้น ยังมีปัญหาที่จะต้องให้ความสำคัญและควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม ผู้วิจัยจึงได้มีการหารือและวิเคราะห์ร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่เข้าใจและเห็นถึงปัญหาของการทดสอบความสามารถในรูปแบบเดิม และสามารถระบุปัญหาได้ ดังนี้

- 1) ข้อมูลของผู้สมัครงานจะถูกจัดเก็บไว้ในส่วนงานของเจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคล และอาจจะไม่ได้ส่งต่อไปให้กับนักวิเคราะห์ระบบหรือนักพัฒนาระบบได้ทราบถึงข้อมูลการสมัครงานของผู้สมัครงาน
- 2) ความพร้อมในการประชุมออนไลน์ในแต่ละครั้ง แต่ละฝ่ายคือผู้สมัครงาน และนักวิเคราะห์ระบบหรือนักพัฒนาระบบ อาจจะไม่มีเวลาที่ไม่ตรงกัน หรืออาจจะกระทบต่อการทำงานปกติ และในระหว่างการประชุม อาจจะได้รับทราบข้อมูลที่ไม่ครบถ้วน
- 3) ข้อมูลผลการทดสอบและข้อมูลการสมัครงาน ไม่ได้ถูกรวบรวมขึ้นไว้เป็นข้อมูลส่วนกลางทั้งสำหรับเจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคล นักวิเคราะห์ระบบ และนักพัฒนาระบบ

จากสาเหตุข้างต้น การพัฒนาระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน จะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ เพราะระบบจะเก็บข้อมูลทั้งผู้สมัครงาน แบบทดสอบ และผลการทดสอบไว้เป็นส่วนกลาง และสามารถจัดสรรเวลาของนักวิเคราะห์ระบบและนักพัฒนาระบบมาตรวจสอบแบบทดสอบได้ในเวลาที่สะดวก และไม่กระทบต่อการทำงานปกติ

2. การออกแบบและพัฒนาระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

2.1 รูปแบบการทดสอบความสามารถ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

เพื่อแก้ไขปัญหาของการทดสอบความสามารถ ในรูปแบบเดิม ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบและพัฒนาระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยพิจารณาจากปัญหาที่พบ ความต้องการ และ / หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหา ซึ่งได้จากการหารือและวิเคราะห์ร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยผู้วิจัยได้แบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วน ตามบทบาทของผู้ใช้งาน ดังนี้

1) การจัดเตรียมแบบทดสอบ

ในส่วนนี้ นักวิเคราะห์ระบบและนักพัฒนาระบบจะสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้สำหรับทดสอบผู้สมัครงานที่สามารถทำแบบทดสอบได้ภายในเวลา 3 ชั่วโมง พร้อมทั้งระบุรายละเอียดถึงสิ่งที่ผู้สมัครงานจะต้องทำให้ครบเพื่อตอบแบบทดสอบให้ครบถ้วน และระบุเกณฑ์สำหรับการตรวจแบบทดสอบในชุดที่สร้างขึ้นมา

2) การสมัครงานและทำแบบทดสอบ

เมื่อมีผู้สมัครงานได้ติดต่อเจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคลเพื่อขอสมัครงาน เจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคลจะสอบถามรายละเอียดของผู้สมัครงาน และส่งลิงค์ของระบบฯ ให้กับผู้สมัครงาน เพื่อให้ผู้สมัครงานกรอกรายละเอียดของการสมัครงาน ระบบฯ จะส่งเมลล์มาให้เจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคลเพื่อตรวจสอบและพิจารณาอีกครั้ง ภายหลังจากที่พิจารณาอนุมัติแล้ว จะมีอีเมลล์แจ้งผู้สมัครงานให้สามารถทำแบบทดสอบได้ โดยจะมีลิงค์ให้กับผู้สมัครงานเข้าไปแบบทดสอบ

เมื่อผู้สมัครงานได้เปิดลิงค์และอ่านรายละเอียดขั้นตอนการทดสอบแล้ว จึงเริ่มทำแบบทดสอบ ระบบฯ จะสุ่มแบบทดสอบให้กับผู้สมัครงาน และเริ่มจับเวลา โดยจะมีเวลาให้ทำแบบทดสอบ 3 ชั่วโมง เมื่อหมดเวลาหรือทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว กรณีสมัครตำแหน่งนักวิเคราะห์ระบบจะให้แนบเอกสารการวิเคราะห์ และอัตราวิธีอธิบายแนวคิดของการออกแบบ สำหรับกรณีสมัครตำแหน่งนักพัฒนาระบบจะให้แนบลิงค์ github และอัตราวิธีอธิบายการทำงานของโปรแกรมที่พัฒนาตามแบบทดสอบ โดยในขั้นตอนนี้จะมีระยะเวลาให้ดำเนินการ 30 นาทีก่อนส่งแบบทดสอบ เมื่อส่งแบบทดสอบแล้ว จะมีอีเมลล์แจ้งไปยังเจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคลได้ทราบ

3) การตรวจแบบทดสอบและแจ้งผล

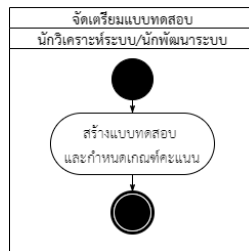
เมื่อเจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคลได้รับอีเมลล์ที่แจ้งว่าผู้สมัครงานได้ทำแบบทดสอบเสร็จสิ้นแล้ว เจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคลเข้าระบบฯ เพื่อตรวจแบบทดสอบเอง หรือส่งต่อนักวิเคราะห์ระบบหรือนักพัฒนาระบบเข้าไปตรวจแบบทดสอบ และให้คะแนนตาม

เกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้ของแต่ละแบบทดสอบ เมื่อตรวจแบบทดสอบเสร็จสิ้นแล้ว จะมีอีเมลแจ้งเตือนให้กับผู้สมัครงาน และเจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคลได้ทราบ

2.2 แผนภาพกระบวนการทำงานของระบบ (Activity Diagram)

เพื่อให้เห็นถึงกระบวนการการทำงานของระบบที่สัมพันธ์กับผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยจึงได้แสดงเป็นแผนภาพกระบวนการทำงานของระบบ (Activity Diagram) ดังนี้

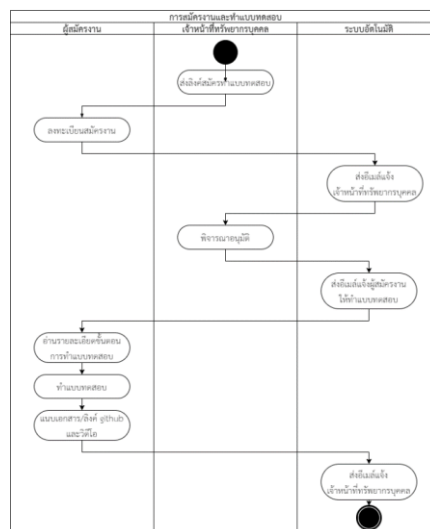
- 1) แผนภาพกระบวนการทำงานของระบบ : การจัดเตรียมแบบทดสอบ



ภาพที่ 1 แสดงแผนภาพกระบวนการทำงานของระบบ : การจัดเตรียมแบบทดสอบ

จากภาพที่ 1 แผนภาพกระบวนการทำงานของระบบ : การจัดเตรียมแบบทดสอบ แสดงให้เห็นการเตรียมแบบทดสอบของนักวิเคราะห์ระบบและนักพัฒนาระบบที่มีต่อระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

- 2) แผนภาพกระบวนการทำงานของระบบ : การสมัครงานและทำแบบทดสอบ

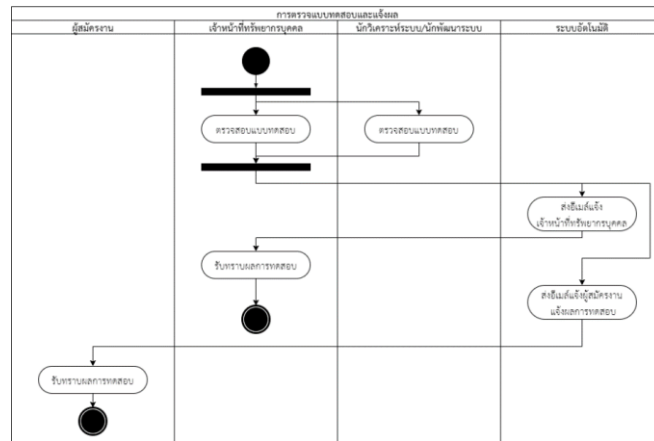


ภาพที่ 2 แสดงแผนภาพกระบวนการทำงานของระบบ : การสมัครงานและทำแบบทดสอบ

จากภาพที่ 2 แผนภาพกระบวนการทำงานของระบบ : การสมัครงานและทำแบบทดสอบ จะเริ่มจากเจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคลจะส่งลิงค์สมัครทำแบบทดสอบให้ผู้สมัคร ผู้สมัครงานรับลิงค์และกรอกข้อมูลการลงทะเบียน เมื่อลงทะเบียนแล้ว ระบบฯ ส่งอีเมลแจ้งเจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคล แจ้งข้อมูลการลงทะเบียนของผู้สมัครงาน เจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคลพิจารณาอนุมัติการ

ลงทะเบียนเพื่อให้ทำแบบทดสอบ โดยระบบจะส่งลิงค์ให้ผู้สมัคร ผู้สมัครรับลิงค์และเริ่มทำแบบทดสอบจนเสร็จ และส่งแบบทดสอบระบบฯ ส่งอีเมลแจ้งเตือนเจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคล แจ้งการทำแบบทดสอบของผู้สมัครงานเสร็จสิ้น

3) แผนภาพกระบวนการทำงานของระบบ : การตรวจแบบทดสอบและแจ้งผล



ภาพที่ 3 แสดงแผนภาพกระบวนการทำงานของระบบ : การตรวจแบบทดสอบและแจ้งผล

จากภาพที่ 3 แผนภาพกระบวนการทำงานของระบบ : การตรวจแบบทดสอบและแจ้งผล จะเริ่มจากเจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคล หรือนักวิเคราะห์ระบบหรือนักพัฒนาระบบเป็นผู้ตรวจแบบทดสอบ และกรอกคะแนน ระบบฯ ส่งอีเมลแจ้งเตือนเจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคล แจ้งผลคะแนนไปยังผู้สมัคร และผู้สมัครงานรับทราบผลคะแนน

2.3 พจนานุกรมของข้อมูล (Data Dictionary)

ผู้วิจัยได้มีการจัดเก็บข้อมูลการทดสอบความสามารถ ลงในฐานข้อมูลของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยมีตารางที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ประกอบด้วย 6 ตาราง มีรายละเอียดของข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลดังนี้

- 1) ตารางข้อมูลบัญชีผู้ใช้งาน
- 2) ตารางข้อมูลกลุ่มผู้ใช้งาน
- 3) ตารางข้อมูลชุดแบบทดสอบ
- 4) ตารางข้อมูลเกณฑ์คะแนนของชุดแบบทดสอบ
- 5) ตารางข้อมูลการลงทะเบียนและการทำแบบทดสอบ
- 6) ตารางข้อมูลคะแนนในเกณฑ์คะแนนของการทำแบบทดสอบ

2.4 กระบวนการทดสอบ

ภายหลังจากกระบวนการออกแบบและพัฒนาระบบเสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยได้จัดเตรียมกระบวนการสำหรับการทดสอบระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้ระบบที่มีการพัฒนามีความน่าเชื่อถือ ทำงานได้ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ ก่อนการส่งมอบเพื่อใช้งานจริงแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบนี้ โดยกระบวนการทดสอบมีดังนี้

- 1) การทดสอบฟังก์ชันการทำงาน (Unit Testing)
- 2) การทดสอบการเชื่อมต่อกับ Service อื่นๆ (System Integration Test)
- 3) การทดสอบเพื่อวัดผลตอบรับจากผู้ใช้งาน (UAT: User Acceptance Test)

3. การประเมินประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

สำหรับการประเมินประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยได้มุ่งเน้นไปที่การสอบถามประสิทธิภาพของระบบจากการใช้งานของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบความสามารถ ประกอบด้วย

เจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคล นักวิเคราะห์ระบบ นักพัฒนาระบบ จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 100 เนื่องจากเป็นผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการทดสอบความสามารถ ทำให้ได้มาซึ่งข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ที่ตรงตามความเป็นจริง ทำให้เห็นถึงประสิทธิภาพของระบบ และสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาต่อยอดให้เกิดความเหมาะสมกับการปฏิบัติงานมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการเก็บข้อมูลด้วยการใช้เครื่องมือแบบสอบถาม และให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยได้แบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย

1) ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา และประเภทบุคลากร ซึ่งจะเป็นคำถามที่มีคำตอบไว้ให้ผู้ประเมินเลือกตอบ

2) ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านการใช้งานระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยเปรียบเทียบกระบวนการทดสอบความสามารถในรูปแบบเดิม และรูปแบบใหม่ที่ใช้ผ่านระบบฯ โดยเป็นแบบสอบถามในลักษณะการสัมภาษณ์

3) ส่วนที่ 3 แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน จำนวน 12 ข้อ แบ่งออกเป็น ด้านการแสดงผล จำนวน 4 ข้อ และด้านประสิทธิภาพของระบบ จำนวน 8 ข้อ ซึ่งจะเป็นคำถามแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยจะมีคำตอบให้เลือกตอบ คือ

5 คะแนน หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

4 คะแนน หมายถึง เห็นด้วยมาก

3 คะแนน หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง เห็นด้วยน้อย

1 คะแนน หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

จากนั้นผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาทำการวิเคราะห์และประเมินประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ด้านค่าทางสถิติ คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะต่อไป

ผลการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง การออกแบบและพัฒนาระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาของ บริษัท เอ็มเวิร์ค กรุ๊ป จำกัด ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบฯ และได้ผ่านกระบวนการทดสอบระบบทั้ง 3 ระดับ คือ ระดับการทดสอบฟังก์ชันการทำงาน (Unit Testing), ระดับการทดสอบการเชื่อมต่อกับ Service อื่นๆ (System Integration Test) และ ระดับการทดสอบเพื่อวัดผลตอบรับจากผู้ใช้งาน (UAT: User Acceptance Test) โดยได้มีทดสอบและปรับปรุงระบบฯ ให้มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และมีประสิทธิภาพ แล้วจึงนำมาใช้งานจริงเพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้ประเมินประสิทธิภาพของระบบฯ

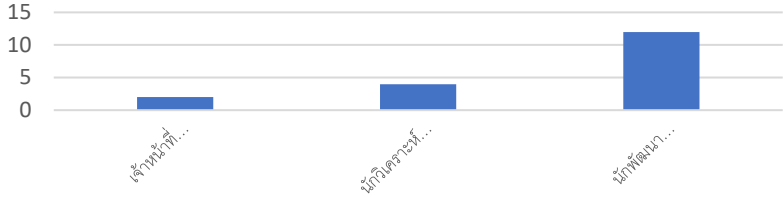
ผู้วิจัยได้ประเมินประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยการใช้เครื่องมือแบบสอบถาม ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทดสอบความสามารถ โดยมีผู้ร่วมตอบแบบสอบถาม จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 100 และสามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับได้ดังต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล ได้มาจากแบบสอบถาม ส่วนที่ 1 ซึ่งเป็นแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา และประเภทยุทธศาสตร์ ซึ่งได้มีการนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่และร้อยละ และมีผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 1 จำนวนบุคลากรที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกตามตัวแปร เพศ อายุ ระดับการศึกษา หน่วยงาน และประเภทยุทธศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างจำแนกตามตัวแปร	จำนวนตัวอย่าง (คน)	ร้อยละ
เพศ 		
ชาย	14	77.78
หญิง	4	22.22
รวม	18	100.00
อายุ 		
26-35 ปี	14	77.78
36-45 ปี	4	22.22
46-55 ปี	0	0.00
56 ปี ขึ้นไป	0	0.00
รวม	18	100.00
ระดับการศึกษา 		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	0.00
ปริญญาตรี	16	88.89

สูงกว่าปริญญาตรี	2	11.11
รวม	18	100.00
ประเภทบุคลากร 		
เจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคล	2	11.11
นักวิเคราะห์ระบบ	4	22.22
นักพัฒนาระบบ	12	66.67
รวม	18	100.00

จากตารางที่ 1 พบว่าผู้ที่ตอบแบบสอบถาม เป็นเพศชาย 14 คน และเป็นเพศหญิง 4 คน คิดเป็นร้อยละ 77.78 และ 22.22 ตามลำดับ ผู้ที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีอายุอยู่ระหว่าง 26-35 ปี จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 77.78 ระดับการศึกษาของผู้ที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ คือ ระดับปริญญาตรี จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 88.89 โดยประเภทของบุคลากรผู้ที่ตอบแบบสอบถาม เป็นนักพัฒนาระบบ จำนวน 12 คน เป็นนักวิเคราะห์ระบบ จำนวน 4 คน และเป็นเจ้าหน้าที่ทรัพยากรบุคคล จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67, 22.22 และ 11.11 ตามลำดับ

2. ผลการสรุปจากการสอบถาม การเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านการใช้งานระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยเปรียบเทียบกระบวนการทดสอบความสามารถในรูปแบบเดิม และรูปแบบใหม่ที่ใช้งานผ่านระบบฯ

ผลการสรุปจากการสอบถาม การเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านการใช้งานระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยเปรียบเทียบกระบวนการทดสอบความสามารถในรูปแบบเดิม และรูปแบบใหม่ที่ใช้งานผ่านระบบฯ โดยมีการสอบถามทั้งหมด 3 หัวข้อ ได้ข้อสรุปแต่ละหัวข้อดังนี้

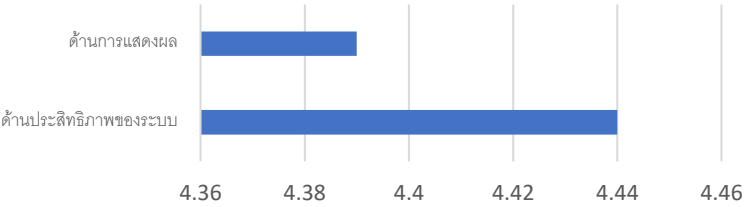
1) สอบถาม “เมื่อใช้ระบบศูนย์ทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันในกระบวนการสมัครงาน ช่วยลดการแทรกเวลาของท่านได้หรือไม่? ถ้าได้ จะช่วยได้อย่างไร?” ได้ข้อสรุปว่า ระบบในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันช่วยลดการแทรกเวลาได้ และสามารถจัดการเวลาที่เหมาะสมกับทั้งฝ่ายผู้ตรวจและผู้สมัครหรือผู้ทดสอบได้

2) สอบถาม “เมื่อใช้ระบบศูนย์ทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันในกระบวนการสมัครงาน ช่วยลดข้อผิดพลาดในการตรวจสอบความสามารถของผู้สมัครงานได้หรือไม่? ถ้าได้ จะช่วยได้อย่างไร?” ได้ข้อสรุปว่า ระบบในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันช่วยลดข้อผิดพลาดในการตรวจสอบความสามารถของผู้สมัครงานได้เป็นอย่างดี เนื่องจากผู้ตรวจสอบมีเวลาที่กำหนดคำตอบก่อน และเตรียมคำถามเพื่อสอบถามผู้สมัครได้ครอบคลุมมากขึ้น

3) สอบถาม “เมื่อใช้ระบบศูนย์ทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันในกระบวนการสมัครงาน ช่วยสนับสนุนให้ท่านพิจารณาความสามารถของผู้สมัครได้ถี่ถ้วนขึ้นได้หรือไม่? ถ้าได้ จะช่วยได้อย่างไร?” ได้ข้อสรุปว่า ระบบในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันช่วยสนับสนุนให้สามารถพิจารณาความสามารถของผู้สมัครได้ถี่ถ้วนขึ้นได้ โดยผู้ตรวจจะมีเวลาในการทวนสอบคำตอบ และสามารถเตรียมคำถามเพื่อสอบถามผู้สมัครเมื่อนัดประชุมออนไลน์

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ความคิดเห็นที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ความคิดเห็นที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ได้มาจากแบบสอบถาม ส่วนที่ 3 ซึ่งเป็นการสอบถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยมีข้อคำถามลักษณะแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ถามใน 2 ด้าน คือ ด้านการแสดงผล และด้านประสิทธิภาพของระบบ และได้มีการนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยสถิติเชิงพรรณนา ใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ทั้งในภาพรวม แยกเป็นรายด้าน และจำแนกเป็นรายข้อ ซึ่งมีผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังภาพที่ 4

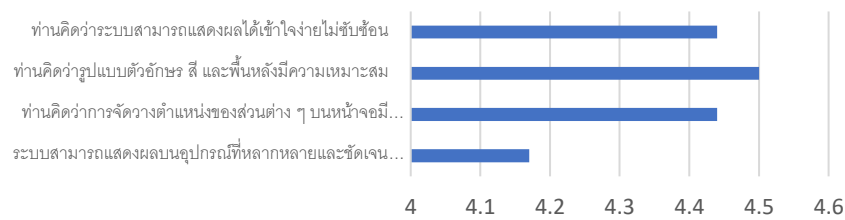


ภาพที่ 4 กราฟแสดงประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

ประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับความคิดเห็น
ด้านการแสดงผล	4.39	0.66	มากที่สุด
ด้านประสิทธิภาพของระบบ	4.44	0.65	มากที่สุด
รวม	4.43	0.65	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่าระดับความคิดเห็นที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.43) ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านประสิทธิภาพของระบบ มีระดับความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.44) และด้านการแสดงผล มีระดับความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.39)

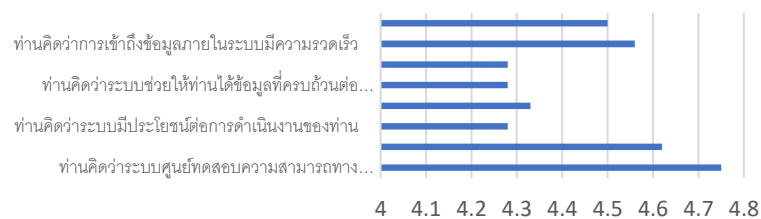


ภาพที่ 5 กราฟแสดงประสิทธิภาพด้านการแสดงผล

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ด้านการแสดงผล

ด้านการแสดงผล	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับความคิดเห็น
ท่านคิดว่าระบบสามารถแสดงผลได้เข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน	4.44	0.70	มากที่สุด
ท่านคิดว่ารูปแบบตัวอักษร สี และพื้นหลังมีความเหมาะสม	4.50	0.62	มากที่สุด
ท่านคิดว่าการจัดวางตำแหน่งของส่วนต่างๆ บนหน้าจอมีความเหมาะสม	4.44	0.70	มากที่สุด
ระบบสามารถแสดงผลบนอุปกรณ์ที่หลากหลายและชัดเจนในทุกอุปกรณ์ เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต โทรศัพท์มือถือ ฯลฯ	4.17	0.62	มาก
รวม	4.39	0.66	มากที่สุด

จากภาพที่ 5 และตารางที่ 3 พบว่าระดับความคิดเห็นที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ด้านการแสดงผล โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.39$) ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีระดับความคิดเห็นมากที่สุด จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ รูปแบบตัวอักษร สี และพื้นหลังมีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.50$) รองลงมา คือ ระบบสามารถแสดงผลได้เข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน ($\bar{X} = 4.44$) และ การจัดวางตำแหน่งของส่วนต่างๆ บนหน้าจอมีความเหมาะสม ($\bar{X} = 4.44$) ตามลำดับ สำหรับระดับความคิดเห็นมาก มีจำนวน 1 ข้อ คือ ระบบสามารถแสดงผลบนอุปกรณ์ที่หลากหลายและชัดเจนในทุกอุปกรณ์ เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต โทรศัพท์มือถือ ฯลฯ ($\bar{X} = 4.17$)



ภาพที่ 6 กราฟแสดงประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพของระบบ

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ด้านประสิทธิภาพของระบบ

ด้านประสิทธิภาพของระบบ	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับความคิดเห็น
ท่านคิดว่าระบบช่วยอำนวยความสะดวกตรวจสอบความสามารถของผู้สมัครงาน	4.50	0.71	มากที่สุด
ท่านคิดว่าการเข้าถึงข้อมูลภายในระบบมีความรวดเร็ว	4.56	0.62	มากที่สุด
ท่านคิดว่าการนำเข้าสู่ข้อมูลสู่ระบบมีความรวดเร็ว	4.28	0.67	มากที่สุด
ท่านคิดว่าระบบช่วยให้ท่านได้ข้อมูลที่ครบถ้วนต่อการทดสอบความสามารถ	4.28	0.67	มากที่สุด
ท่านคิดว่าระบบช่วยลดขั้นตอนการทำงานในรูปแบบเดิม	4.33	0.69	มากที่สุด
ท่านคิดว่าระบบมีประโยชน์ต่อการดำเนินงานของท่าน	4.28	0.75	มากที่สุด
ท่านคิดว่าระบบมีความเหมาะสมในการนำมาใช้งานจริง	4.62	0.50	มากที่สุด
ท่านคิดว่าระบบศูนย์ทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน มีประสิทธิภาพโดยรวมดีกว่าการทดสอบในรูปแบบเดิม	4.72	0.46	มากที่สุด
รวม	4.44	0.65	มากที่สุด

จากภาพที่ 6 และตารางที่ 4 พบว่าระดับความคิดเห็นที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ด้านประสิทธิภาพของระบบ โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.44$) ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ทุกข้อมีระดับความคิดเห็นมากที่สุด เรียงตามค่าเฉลี่ยสูงสุดไปจนถึงค่าเฉลี่ยต่ำสุด ดังนี้ ระบบศูนย์ทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน มีประสิทธิภาพโดยรวมดีกว่าการทดสอบในรูปแบบเดิม ($\bar{X} = 4.72$) ระบบมีความเหมาะสมในการนำมาใช้งานจริง ($\bar{X} = 4.62$) การเข้าถึงข้อมูลภายในระบบมีความรวดเร็ว ($\bar{X} = 4.56$) ระบบช่วยอำนวยความสะดวกตรวจสอบความสามารถของผู้สมัครงาน ($\bar{X} = 4.50$) ระบบช่วยลดขั้นตอนการทำงานในรูปแบบเดิม ($\bar{X} = 4.33$) การนำเข้าสู่ข้อมูลสู่ระบบมีความรวดเร็ว ($\bar{X} = 4.28$) ระบบช่วยให้ท่านได้ข้อมูลที่ครบถ้วนต่อการทดสอบความสามารถ ($\bar{X} = 4.28$) และระบบมีประโยชน์ต่อการดำเนินงานของท่าน ($\bar{X} = 4.28$) ตามลำดับ

สรุปและอภิปรายผล

1. สรุปผลการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการพัฒนาระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน และประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยผู้วิจัยได้นำขั้นตอนกระบวนการทดสอบความสามารถ ในรูปแบบเดิม มาทำการวิเคราะห์ระบุปัญหา และพัฒนาระบบโดยสร้างเป็นเว็บแอปพลิเคชันเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงาน ตลอดจนการนำระบบไปใช้งานจริง และประเมินประสิทธิภาพของระบบหลังการใช้งานโดยบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาได้ ดังต่อไปนี้

1.1 การวิเคราะห์และระบุปัญหาของกระบวนการทดสอบความสามารถ ในรูปแบบเดิม

ผู้วิจัยได้มีการหารือและวิเคราะห์ร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่เข้าใจและเห็นถึงปัญหา / ข้อบกพร่องของกระบวนการทดสอบความสามารถ ในรูปแบบเดิม พบว่า ปัญหาของกระบวนการทดสอบความสามารถ คือ การตรวจผลการทดสอบจะเป็นการแทรกเวลาของผู้ตรวจ และในกระบวนการตรวจสอบจะมีเวลาที่จำกัด ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวัดผลการทดสอบของผู้สมัครได้

1.2 การออกแบบและพัฒนาระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

ผู้วิจัยได้มีการนำปัญหา / ข้อบกพร่องที่พบ รวมถึงความต้องการและ / หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหามาซึ่งได้จากการหารือร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมาพิจารณาประกอบการออกแบบและพัฒนาระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยผู้วิจัยได้มีการจัดทำแผนภาพกระบวนการทำงานของระบบ (Activity Diagram) เพื่อให้เห็นถึงกระบวนการทำงานของระบบทั้งในส่วนของผู้ใช้หน้าหน้าที่เกี่ยวข้อง กับผู้สมัครสอบ และจัดทำพจนานุกรมของข้อมูล (Data Dictionary) สำหรับกำหนดข้อมูลที่ใช้งานภายในระบบฯ และได้เลือกใช้ชุดโปรแกรมและภาษาสำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย ภาษา php, Laravel Framework, ภาษา HTML, Bootstrap และระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL เพื่อสร้างเป็นเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งผลที่ได้จากการออกแบบและพัฒนานี้ ทำให้บริษัท เอ็มเวิร์ค กรุ๊ป จำกัด ได้มีระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน และได้นำระบบดังกล่าวไปใช้งานจริง

1.3 การประเมินประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านการใช้งานระบบศูนย์ทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยเปรียบเทียบกระบวนการทดสอบความสามารถในรูปแบบเดิม และรูปแบบใหม่ที่ใช้ผ่านระบบฯ และสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบศูนย์ทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน พบว่า จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านการใช้งาน หลังใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน สามารถจัดสรรเวลาในการทำงานปกติและการตรวจสอบแบบทดสอบได้ดีขึ้น, ช่วยลดข้อผิดพลาดที่ในการตรวจสอบ และสามารถตรวจสอบผลการข้อสอบได้ง่ายมากยิ่งขึ้น และในส่วนของการความคิดเห็นที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบ มีระดับความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.43$)

2. อภิปรายผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินการวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ กล่าวคือ สามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการเดิม และนำไปสู่การออกแบบและพัฒนาระบบฯ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน และนำไปใช้งานจริง ซึ่งผลของการนำไปใช้งานจริง ได้ผลออกมาตามผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน พบว่า ภายหลังจากการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน สามารถจัดสรรเวลาในการทำงานปกติและการตรวจสอบแบบทดสอบได้ดีขึ้น, ช่วยลดข้อผิดพลาดที่ในการตรวจสอบ และสามารถตรวจสอบผลการข้อสอบได้ง่ายมากยิ่งขึ้น และในส่วนของการความคิดเห็นที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบทดสอบความสามารถทางอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.43$) โดยให้ความเห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพโดยรวมที่ดีกว่ากระบวนการทดสอบความสามารถในรูปแบบเดิม และมีความเหมาะสมในการนำมาใช้งานจริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ปายีอริ นาแวน และคณะ (2564). ที่ได้พัฒนาระบบจัดการข้อมูลการเข้ารับบริการคลินิกทันตกรรมโรงพยาบาลเทพา โดยมีการพัฒนาระบบฯ และทำให้กระบวนการทำงานผ่านเว็บแอปพลิเคชันมีความสะดวกและคล่องตัวมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

- 1) งานวิจัยนี้ เป็นเพียงการปรับกระบวนการหนึ่งก่อนการรับพนักงานเข้าทำงานภายในบริษัท โดยประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศเท่านั้น จึงควรมีการขยายขอบเขตการพัฒนาให้ครอบคลุมกระบวนการอื่นๆ เพิ่มมากขึ้น
- 2) เนื่องจากยังมีข้อจำกัดในเรื่องของการแสดงผลบนอุปกรณ์ที่หลากหลาย ดังนั้นในการพัฒนาระบบครั้งต่อไป จึงควรมีการพิจารณาในเรื่องดังกล่าว เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างครบถ้วนในทุกอุปกรณ์

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 1) ควรมีการนำข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ สรุปผลออกมาในรูปแบบของ Dashboard เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถเห็นข้อมูลในภาพรวม และนำข้อมูลไปใช้ได้อย่างสะดวก รวดเร็วมากยิ่งขึ้น
- 2) ด้วยปัจจุบันการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสามารถใช้เทคโนโลยีที่หลากหลายมากขึ้น จึงควรที่จะมีพัฒนาให้เข้าเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้ทัน และพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 3) กระบวนการทดสอบในแต่ละแห่งมีความหลากหลายวิธีการ การออกแบบและพัฒนาระบบที่รองรับจะช่วยให้สามารถนำไปใช้งานได้หลากหลายขึ้น และยังคงยึดเป็นระบบกลางสำหรับให้ผู้สนใจสามารถสร้างแบบทดสอบได้เอง

เอกสารอ้างอิง

- [1] คทาเทพ พงศ์ทอง, อีรศักดิ์ พลพันธ์, จุฑาทิพย์ ลีลาธนาพิพัฒน์, ชลิดา ชาญวิจิตร, ชนกานต์ กิ่งแก้ว, พรสิริ ขาติปรีชา และมานิตา จันทรช่วงโชติ. 2563. การพัฒนาแอปพลิเคชันการบันทึกเวลาและระบบติดตามรายงานเวลาการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้โดยใช้จากการทำงานเป็นฐาน. *วารสารปัญญาภิวัฒน์*, 2, 201-212. [Kathathep Pongthong, Theerasak Ponpan, Jutathip Leelathanapipat, Chalida Chanwichit, Chanakarn Kingkaew, Pornsiri Chatpreecha and Manita Janchoungchot. 2020. A Development of Time Attendance Application and Tracking System For Practicing in Corporation to Supportwork Based Learning. *Panyapiwat Journal*, 2, 201-212. (in Thai)]
- [2] ปายีอริ นาวะ, ศรุต แมะระ และดินาถ หล้าสุบ. 2564. ระบบจัดการข้อมูลการเข้ารับบริการคลินิกทันตกรรมโรงพยาบาลเทพา. *วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 1, 11-22. [Payueree Nawae, Sarut Maeroh and Dinat Lamsub. 2021. Dental Clinic Service Management System for Thepha Hospital. *Science and Tech Journal*, 1, 11-22. (in Thai)]
- [3] ปิยนันท์ เสนะโฮ. 2565. การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริการตามกระบวนการไอทีของศูนย์เทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี. *PBRU Science Journal*, 1, 27-43. [Piyanun Senaho. The Development of the Information Service According to the ITIL of Digital Technology Center, Phetchaburi Rajabhat University. *PBRU Science Journal*, 1, 27-43. (in Thai)]
- [4] สุชาร์ตน์ เจริญ, อะเคื้อ อุณหเลขกะ และพิมพาภรณ์ กลั่นกลิ่น. 2563. การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือด และสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล. *วารสารมหาวิทยาลัยคริสเตียน*, 3, 81-94. [Sucharat Charoen, Akeau Unahalekhaka and Pimpaporn Klunklin. 2020. Development of an Application for

- Reporting Blood and Body Fluid Exposures among Nurses. *Christian University Journal*, 3, 81-94. (in Thai)]
- [5] สุมนา บุชบก, ณัฐพร เพ็ชรพงษ์ และจิรณัฐ สิงห์โตแก้ว. 2563. การพัฒนาแอปพลิเคชัน Chatbot สำหรับงานบริการนักศึกษา กรณีศึกษา กองพัฒนานักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ. *Journal of Applied Research on Science and Technology*, 19 (2), 85-94. [Sumana Budsabok, Nattaporn Pechpong and Chiranut Singtokaeo. 2020. Development of Chatbot Application for Student Services Case Study: Division of Student Development Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi. *Journal of Applied Research on Science and Technology*, 19 (2), 85-94. (in Thai)]
- [6] สุวรรณ เทพจิต, ปรีดา อติวินิจตระกูล และทัศนารณ สัตย์เพริศพราย. 2562. การพัฒนารูปแบบการจัดการบุคลากรแบบองค์รวมในธุรกิจอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์. *วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 10 (2), 33 - 40. [Suwattana Thepachit, Preeda Attavinijtrakarn and Tadsanaporn Satpertry. 2019. A Development of Holistic People Management Model in Software Industrie. *Technical Education Journal KMUTNB*, 10 (2), 33 - 40. (in Thai)]
- [7] อรัญ ศรีอรุณ, รัชนิกร จันทรากุลพงษ์, กุณฑล กระบวนรัตน์ และชูพันธุ์ รัตนโกคา. 2564. การพัฒนาระบบต้นแบบสำหรับบริหารจัดการการขอเอกสารทางการศึกษาสำหรับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. *Mahidol R2R e-Journal*, 1, 89-103. [Aran Sri-aran, Ratchaneekorn Chantarakunpong, Khuntol Krabuanratt and Choopan Rattanapoka. 2021. A Development of the Prototype of an Educational Document Requesting Management System for King Mongkut's University of Technology North Bangkok. *Mahidol R2R e-Journal*, 1, 89-103. (in Thai)]
- [8] mindphp. 2563. รู้จักกับ Laravel (ลาราวเอล) เบื้องต้น. แหล่งข้อมูล: <https://www.mindphp.com/บทเรียน-php/275-laravel-framework/4860-laravel.html>. ค้นเมื่อวันที่ 2 กันยายน 2566.
- [9] mindphp. 2566. bootstrap บูลสเตรป คืออะไร. แหล่งข้อมูล: <https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/3963-bootstrap.html>. ค้นเมื่อวันที่ 2 กันยายน 2566.
- [10] mindphp. 2565. HTML คืออะไร เอชทีเอ็มแอล ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ ใช้เขียนโปรแกรม ย่อมาจากอะไร. แหล่งข้อมูล: <https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2026-html-คืออะไร.html>. ค้นเมื่อวันที่ 2 กันยายน 2566.
- [11] openlandscape. 2566. MySQL คือ อะไร?. แหล่งข้อมูล: <https://blog.openlandscape.cloud/mysql>. ค้นเมื่อวันที่ 2 กันยายน 2566.
- [12] openlandscape. 2566. PHP คืออะไร? มาทำความรู้จักภาษาคอมพิวเตอร์ที่ได้รับความนิยมและวิธีติดตั้งบน Ubuntu. แหล่งข้อมูล: <https://blog.openlandscape.cloud/php-ubuntu>. ค้นเมื่อวันที่ 2 กันยายน 2566.