Received: Feb 3, 2022 **Revised:** Feb 15, 2022 **Accepted:** Apr 4, 2022

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงาน CWIE สำหรับมหาวิทยาลัยธนบุรี

The Development of The Database for CWIE Management for Thonburi University

ศุภลักษณ์ บาตโพธิ์[1], ศศิธร เปอร์เขียว[2], นุชจรี แก่นละออ[3]

Suphalak Batpho[1], Sasithorn Perkhiao[2], Nucharee Kanlaor[3]

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี[1], คณะบัญชี[2], คณะบริหารธุรกิจ[3], มหาวิทยาลัยธนบุรี[1-3]

Faculty of Science and Technology[1], Faculty of Accounting[2], Faculty of Business Administration[3],Thonburi University[1-3]

suphalak.bp@thonburi-u.ac.th[1]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงานด้านสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานสำหรับมหาวิทยาลัยธนบุรีที่สามารถเชื่อมโยงหรือส่งต่อข้อมูลเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลกลางของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบฐานข้อมูล การพัฒนาระบบฐานข้อมูลได้ดำเนินการตามทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ (SDLC) โดยใช้ภาษา PHP, JavaScript และ Bootstrap ในการพัฒนา และใช้โปรแกรม MySQL ในการจัดการฐานข้อมูล นอกจากนี้ยังมีการออกแบบการทำงานที่มีลักษณะเป็นแบบ Responsive เพื่อให้สามารถแสดงผลบนอุปกรณ์ที่มีขนาดหน้าจอที่ต่างกันได้ ผลการวิจัย พบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบฐานข้อมูล ซึ่งใช้วิธีการทดสอบระบบแบบ Black Box Testing ประสิทธิภาพการใช้งานในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด การประเมินความพึงพอของผู้ใช้ระบบฐานข้อมูล จำนวน 149 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งผลการประเมินความพึงพอใจ พบว่า อาจารย์นิเทศ มีความพึงพอใจมากที่สุด รองลงมาได้แก่ สาขาวิชา นักศึกษา และหน่วยงานสหกิจศึกษา ตามลำดับ

คำสำคัญ: สหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน, สหกิจศึกษา, ระบบฐานข้อมูล

Abstract

This research aims to design and develop the database system for managing of Cooperative and Work Integrated Education for Thonburi University that can be linked or forwarded information to central database system of Office of the Permanent Secretary for Higher Education, Science, Research and Innovation, and to study user satisfaction with this database system. The development of the system was carried out according to the System Development Life Cycle (SDLC) theory, by using PHP, JavaScript and Bootstrap to develop and using MySQL to manage the database. It also has a responsive design that can be displayed on devices with different screen sizes. The results of the research revealed that the usage efficiency of database system which uses the Black Box Testing method, was at the highest level. Inaddition, satisfaction assessment of 149 users of the database system selected from a purposive sampling. The results of the satisfaction assessment revealed that instructors were the most satisfied, followed by staffs from the major, students, and people from the cooperative education department respectively.

Keywords: Cooperative and Work Integrated Education, Cooperative Education, Database System

บทนำ

ประเทศไทยได้กำหนดยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ในยุทธศาสตร์ที่ 3 กำหนดให้การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์เป็นหัวใจของการพัฒนาประเทศ โดยมีเป้าหมายสำคัญเพื่อพัฒนาคนไทยในทุกมิติและในทุกช่วงวัยให้เป็นคนดี เก่ง และมีคุณภาพ มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีพัฒนาการที่ดีรอบด้าน และมีสุขภาวะที่ดีในทุกช่วงวัย มีจิตสาธารณะ มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สู่การเป็นคนไทยที่มีทักษะสูง เป็นนวัตกร นักคิด ผู้ประกอบการ เกษตรกรยุคใหม่และอื่นๆ โดยมีสัมมาชีพตามความถนัดของตนเอง การจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาจึงจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงจากการสร้างนักศึกษาให้มีความรู้ (Knowledge) แต่เพียงอย่างเดียว เป็นการสร้างนักศึกษาที่มีความรู้ (Knowledge) และทักษะ (Skills) ให้มีสมรรถนะที่พร้อมในการทำงานในโลกยุคใหม่ด้วย

ดังนั้น การจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาจึงมีแนวคิดในการบูรณาการการจัดการศึกษากับการทำงานให้เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองผู้เรียนและสังคมได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับทุกมิติของการเปลี่ยนแปลง ซึ่งมีลักษณะที่เป็นพลวัต (Dynamics) สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเดิม) จึงได้สนับสนุนให้มีการจัดสหกิจศึกษา (Cooperative Education) มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 และต่อมาในปี พ.ศ. 2555 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ได้เปิดกว้างในการนำแนวคิดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning: WIL) รูปแบบอื่นๆ มาส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษาได้เลือกใช้ตามศาสตร์และบริบทของสถาบัน เนื่องจากรูปแบบการจัดสหกิจศึกษารูปแบบเดียว อาจไม่สอดคล้องกับหลักสูตรทุกสาขาวิชา

แม้ว่าสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเดิม จะสนับสนุนให้มีการจัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานมาโดยตลอด แต่จำนวนหลักสูตรและบัณฑิตที่ผลิตได้ยังคงเพียงพอกับความต้องการของตลาดงาน ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายพัฒนากำลังคนของรัฐบาลดังกล่าว คณะอนุกรรมการส่งเสริมและพัฒนาการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน จึงเสนอแนวทางการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ การจัดการเรียนการสอนด้านสหกิจศึกษาและการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education : CWIE) เพื่อผลักดันให้สถาบันอุดมศึกษาได้จัดหลักสูตรการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการสร้างสมรรถนะเพื่อสร้างบัณฑิตให้พร้อมสู่โลกแห่งการทำงาน และคณะกรรมการการอุดมศึกษา (กกอ.) ในการประชุมครั้งที่ 11/2562 เมื่อวันที่ 9 ตุลาคม 2562 เห็นชอบให้มีการขับเคลื่อนแนวทางการส่งเสริมการจัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education : CWIE) โดยให้สถาบันอุดมศึกษาผนึกกำลังร่วมกับสถานประกอบการทั้งภาครัฐ เอกชน และชุมชน ในการเพิ่มปริมาณหลักสูตร CWIE เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีสมรรถนะสูง (สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. สำนักประสานและส่งเสริมกิจการอุดมศึกษา, 2562ก)

Cooperative and Work Integrated Education หรือ CWIE คือ หลักสูตรการเรียนการสอนในลักษณะร่วมผลิตระหว่างสถาบันอุดมศึกษาและหน่วยงานภายนอก เพื่อให้บัณฑิตพร้อมสู่โลกแห่งการทำงานจริงได้ทันที มีสมรรถนะตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน สามารถพัฒนาอาชีพในปัจจุบันและเตรียมพร้อมรองรับตำแหน่งในอนาคต โดยสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education : CWIE) จึงเป็นหนึ่งในกลไกการจัดการเรียนการสอนที่สถาบันอุดมศึกษาและหน่วยงานภายนอกดำเนินการร่วมกันอย่างเป็นระบบ โดยให้นักศึกษาได้เรียนรู้ในสถาบันอุดมศึกษาควบคู่กับการปฏิบัติงานจริงในหน่วยงานภายนอก (Work-based Learning) ในทุกรูปแบบ ที่ทำให้นักศึกษามีสมรรถนะ [ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และค่านิยม (Values)] และคุณลักษณะตรงกับความต้องการของตลาดงานและพร้อมสู่โลกแห่งการทำงานจริง โดย CWIE เป็นคำที่ครอบคลุมถึงสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานในรูปแบบต่างๆ เช่น Sandwich Course, Practicum, Post-course Internship เป็นต้น (สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. สำนักประสานและส่งเสริมกิจการอุดมศึกษา, 2562ข)

ในการดำเนินงานด้านสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานนั้น ทางกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร วิจัยและนวัตกรรม (อว.) ได้จัดทำระบบฐานขอมูลสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work-Integrated Education Database: CWIE Database) ซึ่งเปนระบบสารสนเทศที่จัดทำขึ้นเพื่อเปนฐานขอมูลกลาง ในการรวบรวมจัดเก็บผลการดำเนินงานดานสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน ให บริการดาน CWIE แบบครบวงจร (One Stop Service) และเปนกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนแนวทางการสงเสริม CWIE โดย ระบบสารสนเทศนี้ จะชวยอำนวยความสะดวก ใหแก สถาบันอุดมศึกษา สถานประกอบการ และนักศึกษา อันไดแก การใช ระบบชวยในการจับคูตำแหนงงาน ระหวางสถานประกอบการและสถาบันอุดมศึกษา การติดตามขั้นตอนการปฏิบัติ CWIE ตั้ง แตเริ่มและระหวางการปฏิบัติ CWIE จนถึงการติดตามภาวะการมีงานทำหลังสำเร็จการศึกษา นอกจากนี้สารสนเทศที่ไดจาก ระบบ สามารถนำไปใชเปนขอมูลเพื่อชวยในการสนับสนุนการวางแผนและการดำเนินงานด้านการจัดการศึกษาแบบ CWIE ได้

มหาวิทยาลัยธนบุรีได้ตระหนักถึงความสำคัญในการปรับเปลี่ยนรูปแบบของการผลิตบัณฑิตของมหาวิทยาลัยให้เป็นผู้ที่มีสมรรถนะ และคุณลักษณะตรงกับความต้องการของตลาดงานและพร้อมสู่โลกแห่งการทำงานจริง จึงได้จัดตั้งคณะทำงานสหกิจขึ้นเพื่อเป็นหน่วยงานกลางประสานงานระหว่างหลักสูตรต่างๆ ของมหาวิทยาลัย ทำหน้าที่เป็นกลไกหลักในการผลักดันเชิงนโยบายการเชื่อมโยงการดำเนินการตามภารกิจหลักของการอุดมศึกษาของประเทศและนโยบายในการผลิตบัณฑิตของมหาวิทยาลัย การดำเนินงานด้านสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน หรือ CWIE ของมหาวิทยาลัยจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจากหลักสูตรต่างๆ รวมทั้งสถานประกอบการ เพื่อกำหนดแนวทางและการเชื่อมโยงกับนโยบายสหกิจศึกษาของประเทศ ซึ่งการรวบรวมข้อมูลผลการดำเนินงานด้าน CWIE ของแต่ละหลักสูตรที่ผ่านมามีการรวบรวมข้อมูลดังกล่าวอย่างไม่เป็นระบบและไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน การรวบรวมข้อมูลและการประมวลผลข้อมูลจากหลักสูตรต่างๆ ใช้เวลาค่อนข้างนาน ข้อมูลที่ได้รับไม่ครบถ้วนตามที่ต้องการ และไม่เพียงพอในการนำมาใช้งานเพื่อการบริหารจัดการและการวางแผน ดังนั้น จึงมีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงาน CWIE เพื่อเป็นระบบสารสนเทศสำหรับการบันทึกและรายงานผลการดำเนินงานด้าน CWIE ของแต่ละหลักสูตรในมหาวิทยาลัย ที่สอดคล้องกับระบบฐานข้อมูล CWIE ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร วิจัยและนวัตกรรม (อว.) การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงาน CWIE จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บรวบรวมข้อมูลและการรายงานข้อมูลการบริหารงานสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานของมหาวิทยาลัยธนบุรี ต่อสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

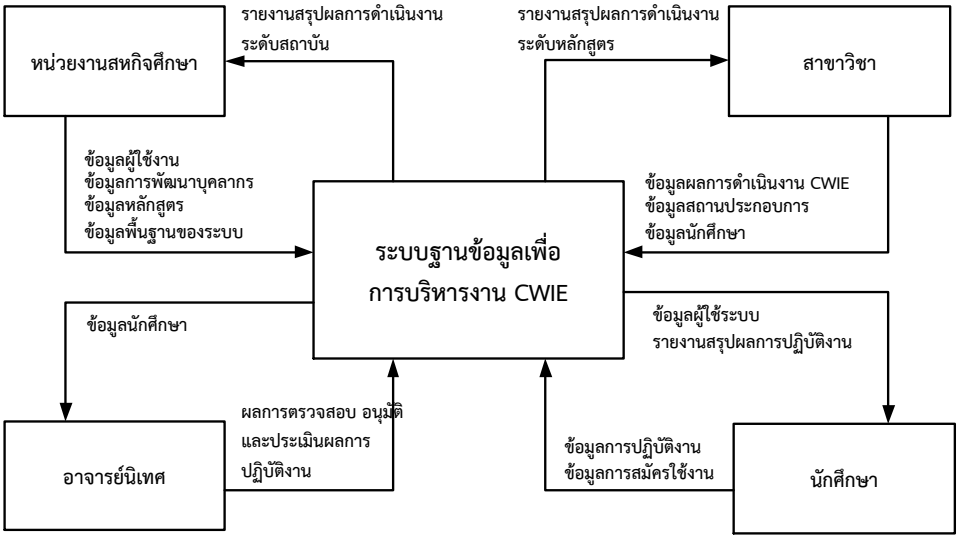
1. เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงานด้านสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานสำหรับมหาวิทยาลัยธนบุรีที่สามารถเชื่อมโยงหรือส่งต่อข้อมูลเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลกลางของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงานด้านสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานสำหรับมหาวิทยาลัย

ประโยชน์ที่ได้รับ

ระบบฐานข้อมูล CWIE เป็นระบบสารสนเทศที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการก็บรวบรวมข้อมูลและรายงานผลการดำเนินงาน CWIE ของแต่ละหลักสูตรในมหาวิทยาลัยธนบุรี ที่มีความสอดคล้องกับระบบฐานข้อมูล CWIE ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ทำให้การบริหารงานด้าน CWIE ของมหาวิทยาลัยสามารถเชื่อมโยงหรือส่งต่อข้อมูลเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลกลางของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมได้

กรอบแนวคิดการวิจัย

เพื่อเป็นการกำหนดแนวทางปฏิบัติให้เป็นมาตรฐานเดียวกันในทุกสาขาวิชา โดยเฉพาะการรวบรวมผลการดำเนินงาน CWIE ของทั้ง 13 หลักสูตร ซึ่งที่ผ่านมาการรวบรวมข้อมูลดังกล่าวยังไม่เป็นระบบและไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ดังนั้นมหาวิทยาลัยธนบุรีจึงได้มีโครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูล CWIE ตามระบบฐานข้อมูล CWIE ของ (สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2563) เพื่อเป็นระบบสารสนเทศสำหรับการบันทึกและรายงานผลการดำเนินงาน CWIE ของมหาวิทยาลัย โดยหน่วยงานสหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัยจะเป็นผู้บริหารจัดการบัญชีผู้ใช้งาน ผู้ใช้งานในระดับสาขาวิชาสามารถนำข้อมูลเข้า และแก้ไขปรับปรุงข้อมูลการดำเนินงาน CWIE ในระดับหลักสูตรของตน อาจารย์นิเทศสามารถเข้ามาจัดการตรวจสอบและประเมินผลการนิเทศ และนักศึกษาสามารถสมัครเข้าระบบเพื่อกรอกข้อมูลการปฏิบัติงานประจำวัน อีกทั้งหน่วยงานสหกิจศึกษาและสาขาวิชาสามารถออกรายงานสรุปผลการดำเนินงานได้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้รับผิดชอบงานสหกิจศึกษาระดับมหาวิทยาลัย ผู้รับผิดชอบงานสหกิจศึกษาระดับสาขา อาจารย์นิเทศ นักศึกษา ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบฐานข้อมูล CWIE

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- ประเมินคุณภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านระบบฐานข้อมูล จำนวน 3 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)
- ประเมินความพึงพอของผู้ใช้ระบบฐานข้อมูล เป็นการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 149 คน ดังนี้ 1) ผู้รับผิดชอบงานงานสหกิจศึกษาระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 3 คน 2) ผู้รับผิดชอบงานสหกิจศึกษาระดับสาขาวิชา จำนวน 13 คน 3) อาจารย์นิเทศ จำนวน 13 คน 4) นักศึกษา จำนวน 120 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงาน CWIE แบบประเมินคุณภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

3. การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงาน CWIE มีขั้นตอนในการพัฒนาดังนี้

- ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล เป็นขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยศึกษารูปแบบข้อมูลเพื่อศึกษารูปแบบข้อมูลในการดำเนินงานด้านสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม รวมทั้งสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานด้านสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานของมหาวิทยาลัยธนบุรี จากนั้นวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานเพื่อออกแบบและพัฒนาระบบ
- ออกแบบระบบ เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่แรกมาทำการออกแบบฐานข้อมูลและส่วนประสานงานกับผู้ใช้ (User Interface)
- พัฒนาระบบ เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการออกแบบมาทำการพัฒนาระบบ ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยเลือกใช้ระเบียบวิธีในการวิจัยคือรูปแบบการพัฒนาระบบแบบรวดเร็ว (Rapid Application Development Methodology : RAD) ซึ่งเทคนิคนี้จะช่วยให้การพัฒนาเพื่อรวบรวมข้อมูลในการศึกษาระบบได้อย่างรวดเร็ว การออกแบบและพัฒนาระบบใช้เทคนิคการสร้างโปรแกรมต้นแบบ (Prototype) เป็นเครื่องมือหลัก โดยสร้างเป็นโปรแกรมต้นแบบแบบรวดเร็ว (Rapid Prototyping Model) ในการพัฒนาระบบใช้ภาษา PHP, JavaScript และ Bootstrap และใช้โปรแกรม MySQL ในการจัดการฐานข้อมูล
- ทดสอบระบบ เป็นการทดสอบการใช้งานเบื้องต้นเพื่อหาข้อผิดพลาดของระบบและทำการแก้ไขหากพบข้อผิดพลาด
- สร้างแบบประเมินคุณภาพระบบ และให้ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบฐานข้อมูลตรวจสอบการทำงานของระบบ จากนั้นแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ

3.2 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

- สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานซึ่งเป็นแบบสอบถาม โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ โดยใช้วิธีการทดสอบระบบแบบ Black Box Testing (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2560) โดยมีการประเมินประสิทธิภาพด้านตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Functional Requirement Testing) ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันของระบบ (Functional Testing) ด้านความยากง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Testing) และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security Testing) โดยแบบสอบถามเป็นแบบมาตรส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด คำตอบจะถูกแปลงคะแนน 5 ระดับ ตามแนวทางมาตราวัดของลิเคิร์ท (Likert's Scale) คือ 5, 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ

- นำแบบประเมินความพึงพอใจเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยใช้วิธีคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการประเมิน (Index of Item Objective Congruence: IOC) จากนั้นวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง ซึ่งเกณฑ์การตัดสินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการประเมิน คือ ค่า IOC ตั้งแต่ 0.50–1.00 ถือว่าข้อคำถามนั้นวัดได้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ถ้า ค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ถือว่าข้อคำถามนั้นวัดไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญได้ค่า IOC เฉลี่ยเท่ากับ 0.97

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 จัดทำคู่มือการใช้งานระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงาน CWIE พร้อมทั้งจัดอบรมการใช้งานจำนวน 4 รอบ ให้กับผู้ใช้งานทุกระดับ ได้แก่ ผู้รับผิดชอบงานสหกิจศึกษาระดับมหาวิทยาลัย ผู้รับผิดชอบงานสหกิจศึกษาระดับสาขา อาจารย์นิเทศ และนักศึกษา

4.2 ให้ผู้ใช้งานประเมินความพึงพอใจโดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

4.3 เก็บรวบรวมข้อมูลและทำการประมวลผลข้อมูล

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประสิทธิภาพการใช้งานระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงาน CWIE สำหรับมหาวิทยาลัยธนบุรี พบว่า ประสิทธิภาพการใช้งานในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean=4.69, SD=.103) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความยากง่ายต่อการใช้งานระบบ มีประสิทธิภาพการใช้งานมากที่สุด (Mean=4.77, SD=.291) รองลงมาได้แก่ ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Mean=4.74, SD=.318) ด้านตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Mean=4.66, SD=.259) และด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันของระบบ (Mean=4.62, SD=.401) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงาน CWIE สำหรับมหาวิทยาลัยธนบุรี ในภาพรวม

รายการประเมิน	Mean	SD	ระดับ
1. ด้านตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ	4.66	.259	มากที่สุด
2. ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันของระบบ	4.62	.401	มากที่สุด
3. ด้านความยากง่ายต่อการใช้งานระบบ	4.77	.291	มากที่สุด
4. ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ	4.74	.318	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	**4.69**	**.103**	**มากที่สุด**

2. ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงาน CWIE สำหรับมหาวิทยาลัยธนบุรี พบว่า อาจารย์นิเทศ มีความพึงพอใจมากที่สุด (Mean=4.87, SD=.082) รองลงมาได้แก่ สาขาวิชา (Mean=4.73, SD=.138) นักศึกษา (Mean=4.67, SD=.080) และหน่วยงานสหกิจศึกษา (Mean=4.63, SD=.176) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานแต่ละกลุ่มที่มีต่อระบบระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงาน CWIE สำหรับมหาวิทยาลัยธนบุรี

รายการประเมิน	หน่วยงานสหกิจศึกษา			สาขาวิชา			อาจารย์นิเทศ			นักศึกษา		
	Mean	SD	ระดับ	Mean	SD	ระดับ	Mean	SD	ระดับ	Mean	SD	ระดับ
ด้านตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ												
1. ความสามารถในการค้นหาข้อมูลในระบบฐานข้อมูล	5.00	.000	มากที่สุด	5.00	.000	มากที่สุด	5.00	.000	มากที่สุด	4.62	.522	มากที่สุด
2. ความสามารถของระบบในการเพิ่มข้อมูล	4.33	.577	มาก	4.69	.480	มากที่สุด	4.85	.376	มากที่สุด	4.52	.635	มากที่สุด
3. ความสามารถของระบบในการปรับปรุงข้อมูล	4.33	.577	มาก	4.69	.480	มากที่สุด	4.85	.376	มากที่สุด	4.60	.541	มากที่สุด

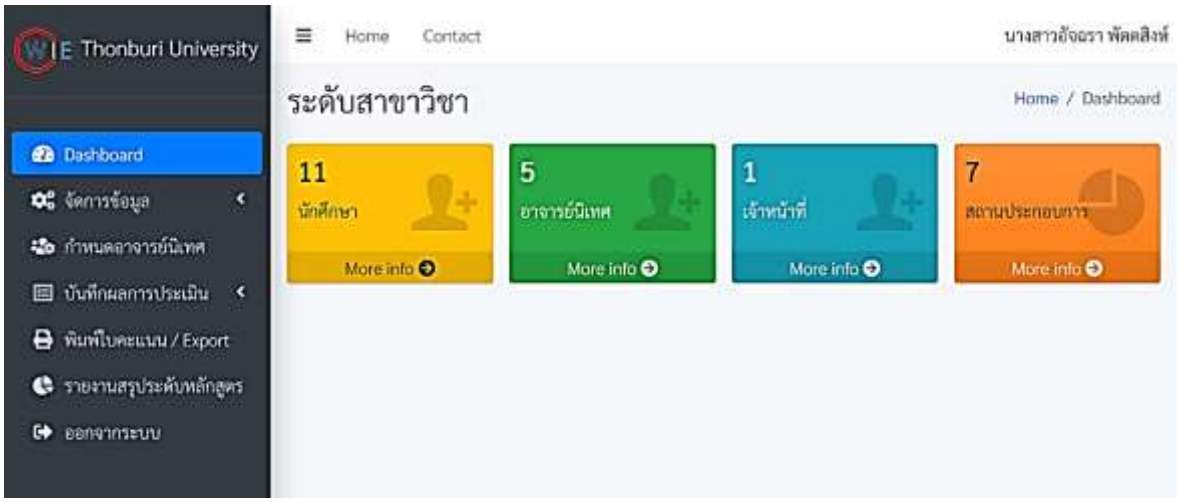
รายการประเมิน	หน่วยงานสหกิจศึกษา			สาขาวิชา			อาจารย์นิเทศ			นักศึกษา		
	Mean	SD	ระดับ	Mean	SD	ระดับ	Mean	SD	ระดับ	Mean	SD	ระดับ
4. ความสามารถของระบบในการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบรายงาน	4.00	.000	มาก	4.54	.519	มากที่สุด	4.85	.376	มากที่สุด	4.60	.586	มากที่สุด
5. ระบบฐานข้อมูลมีความถูกต้องครบถ้วนเป็นปัจจุบัน และตรงตามความต้องการใช้งาน	5.00	.000	มากที่สุด	5.00	.000	มากที่สุด	5.00	.000	มากที่สุด	4.75	.435	มากที่สุด
ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันของระบบ												
1. ความถูกต้องของการทำงานระบบโดยภาพรวม	5.00	.000	มากที่สุด	5.00	.000	มากที่สุด	5.00	.000	มากที่สุด	4.70	.460	มากที่สุด
2. ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหาข้อมูลในระบบฐานข้อมูล	5.00	.000	มากที่สุด	5.00	.000	มากที่สุด	5.00	.000	มากที่สุด	4.79	.408	มากที่สุด
3. ความถูกต้องของระบบในการเพิ่มข้อมูล	4.33	.577	มาก	4.69	.480	มากที่สุด	4.85	.376	มากที่สุด	4.32	.772	มาก
4. ความถูกต้องของระบบในการปรับปรุงข้อมูล	4.33	.577	มาก	4.69	.480	มากที่สุด	4.92	.277	มากที่สุด	4.45	.633	มาก
5. ความถูกต้องของระบบในการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบรายงาน	4.00	.000	มาก	4.62	.506	มากที่สุด	4.85	.376	มากที่สุด	4.53	.501	มากที่สุด
ด้านความยากง่ายต่อการใช้งานระบบ												
1. ความง่ายและสะดวกในการใช้งานระบบ	5.00	.000	มากที่สุด	5.00	.000	มากที่สุด	5.00	.000	มากที่สุด	4.85	.359	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมและเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอ	4.67	.577	มากที่สุด	4.77	.439	มากที่สุด	4.92	.277	มากที่สุด	4.67	.640	มากที่สุด

รายการประเมิน	หน่วยงานสหกิจศึกษา			สาขาวิชา			อาจารย์นิเทศ			นักศึกษา		
	Mean	SD	ระดับ	Mean	SD	ระดับ	Mean	SD	ระดับ	Mean	SD	ระดับ
3. ความเหมาะสมในการใช้ขนาด ชนิด สี ตัวอักษร และความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	5.00	.000	มากที่สุด	5.00	.000	มากที่สุด	5.00	.000	มากที่สุด	4.92	.278	มากที่สุด
4. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	5.00	.000	มากที่สุด	5.00	.000	มากที่สุด	5.00	.000	มากที่สุด	4.78	.553	มากที่สุด
5. ความเหมาะสมของการใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	4.33	.577	มาก	4.54	.519	มากที่สุด	4.77	.439	มากที่สุด	4.50	.820	มากที่สุด
6. ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบบนจอภาพ	5.00	.000	มากที่สุด	4.69	.480	มากที่สุด	4.85	.376	มากที่สุด	4.73	.448	มากที่สุด
ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ												
1. การกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้ระบบเกิดความปลอดภัยในการใช้งาน	4.00	.000	มาก	4.23	.439	มาก	4.62	.506	มากที่สุด	4.83	.382	มากที่สุด
2. การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	4.67	.577	มากที่สุด	4.69	.480	มากที่สุด	4.62	.506	มากที่สุด	4.76	.430	มากที่สุด
3. การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่างๆ	4.67	.577	มากที่สุด	4.38	.506	มาก	4.46	.519	มาก	4.79	.408	มากที่สุด
4. ความปลอดภัยในการเข้าถึงระบบฐานข้อมูลในภาพรวม	4.67	.577	มากที่สุด	4.31	.480	มาก	4.85	.376	มากที่สุด	4.81	.395	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	**4.63**	**.176**	**มากที่สุด**	**4.73**	**.138**	**มากที่สุด**	**4.87**	**.082**	**มากที่สุด**	**4.67**	**.080**	**มากที่สุด**

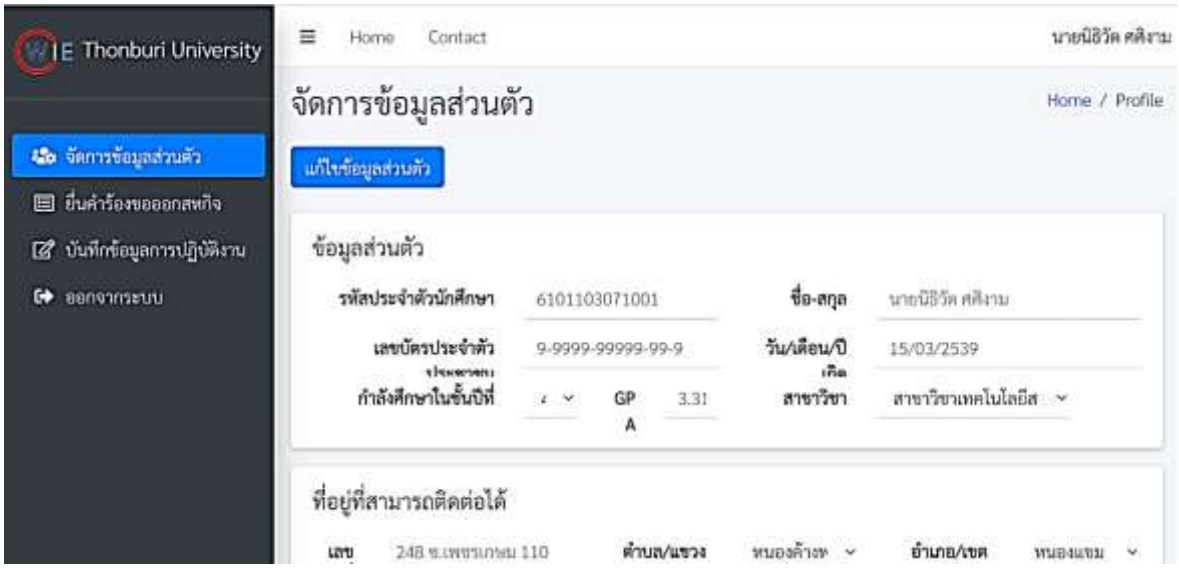
ผลการวิจัย

1. ผลการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงาน CWIE สำหรับมหาวิทยาลัยธนบุรี ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบสารสนเทศซึ่งระบบมีการทำงานในลักษณะเว็บแอพพลิเคชั่น โดยระบบมีการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานออกเป็น 4 กลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มมีสิทธิ์การใช้งานที่แตกต่างกัน ดังแสดงในภาพที่ 2–5

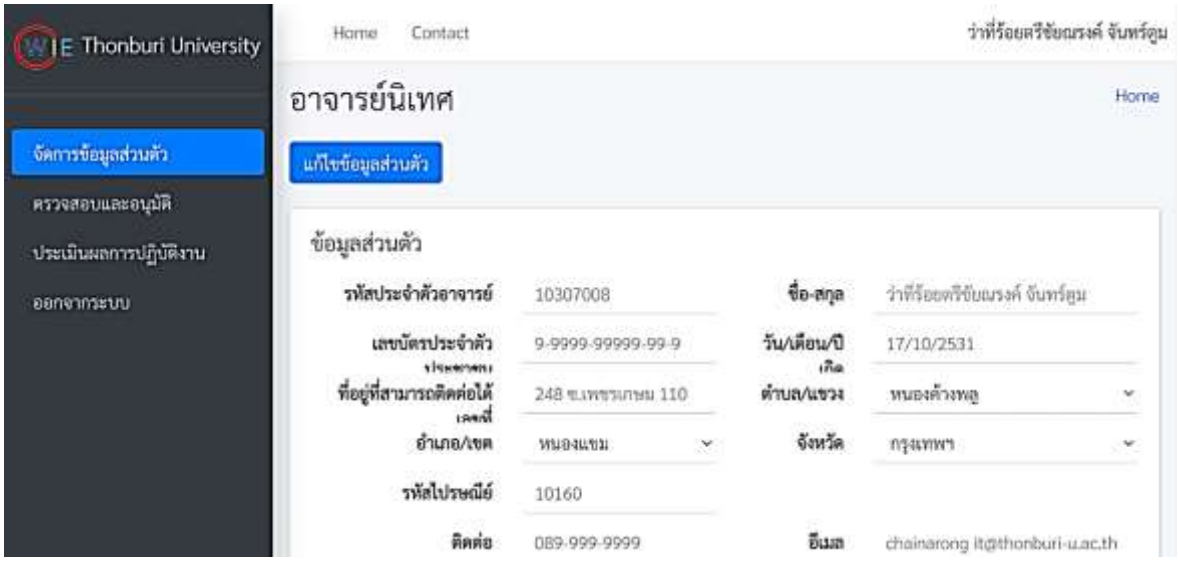
ภาพที่ 2 หน้าจอแสดงเมนูสำหรับหน่วยงานสหกิจศึกษา



ภาพที่ 3 หน้าจอแสดงเมนูสำหรับสาขาวิชา



ภาพที่ 4 หน้าจอแสดงเมนูสำหรับนักศึกษา



ภาพที่ 5 หน้าจอแสดงเมนูสำหรับอาจารย์นิเทศ

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงาน CWIE สำหรับมหาวิทยาลัยธนบุรี ทั้ง 4 กลุ่ม พบว่า หน่วยงานสหกิจศึกษา มีความพึงพอใจมากที่สุด (Mean=4.63, SD=.176) สาขาวิชา มีความพึงพอใจมากที่สุด (Mean=4.73, SD=.138) นักศึกษา มีความพึงพอใจมากที่สุด (Mean=4.67, SD=.080) และอาจารย์นิเทศ มีความพึงพอใจมากที่สุด (Mean=4.87, SD=.082)

อภิปรายผล

1. การพัฒนาระบบระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงาน CWIE สำหรับมหาวิทยาลัยธนบุรี ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาตามทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) โดยมีการดำเนินการ 5 ระยะ ได้แก่ 1) การวางแผนโครงการ (Project Planning Phase) 2) การวิเคราะห์ (Analysis Phase) 3) การออกแบบ (Design Phase)

4) การนำไปใช้ (Implementation Phase) และ 5) การบำรุงรักษา (Maintenance Phase) ในการพัฒนาระบบใช้ภาษา PHP, JavaScript และ Bootstrap และใช้โปรแกรม MySQL ในการจัดการฐานข้อมูล นอกจากนี้ยังออกแบบการทำงานที่มีลักษณะเป็นแบบ Responsive เพื่อให้สามารถแสดงผลบนอุปกรณ์ที่มีขนาดหน้าจอที่ต่างกัน

ระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงาน CWIE ที่พัฒนาแบ่งกรอบการทำงานออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. ระบบจัดการข้อมูลพื้นฐานของระบบ
2. ระบบจัดการบัญชีผู้ใช้งาน
3. ระบบรายงานข้อมูลการดำเนินงาน CWIE ระดับสถาบัน ได้แก่
   - ข้อมูลหลักสูตรที่มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ CWIE
   - ข้อมูลการพัฒนาบุคลากรด้าน CWIE ประจำปีการศึกษา
   - ข้อมูลสถานประกอบการที่มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ CWIE ประจำปีการศึกษา
   - ข้อมูลผลการดำเนินงานของหลักสูตรที่มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ CWIE ประจำปีการศึกษา
4. ระบบแสดงรายงานและสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน CWIE

โดยมีการกำหนดสิทธิ์การใช้งานออกเป็น 4 กลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มมีความสามารถดังนี้

- หน่วยงานสหกิจศึกษา 1) จัดการข่าวสารประชาสัมพันธ์ 2) จัดการเอกสารดาวน์โหลด 3) จัดการข้อมูลพื้นฐานของระบบ 4) จัดการข้อมูลบัญชีผู้ใช้งาน 5) จัดการข้อมูลหลักสูตร 6) จัดการข้อมูลการอบรมอาจารย์นิเทศ 7) กำหนดอาจารย์นิเทศ 8) พิมพ์ใบคะแนน/Export ในรูป Excel 9) เรียกแสดงรายงานสรุปผลการดำเนินงานในระดับสถาบัน
- สาขาวิชา 1) จัดการข้อมูลหลักสูตร 2) กำหนดอาจารย์นิเทศ 3) จัดการข้อมูลนักศึกษาที่ออก สหกิจ 4) จัดการข้อมูลสถานประกอบการ 4) บันทึกผลการประเมินจากสถานประกอบการ 5) พิมพ์ใบคะแนน/Export ในรูป Excel 6) บันทึกผลการออกสหกิจ 7) เรียกแสดงรายงานสรุปผลการดำเนินงานในระดับหลักสูตร
- นักศึกษา 1) สมัครเข้าใช้งาน 2) จัดการข้อมูลส่วนตัว 3) ยื่นคำร้องขอออกสหกิจ/ปฏิบัติ CWIE 4) บันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานประจำวัน
- อาจารย์นิเทศ 1) จัดการข้อมูลส่วนตัว 2) ตรวจสอบและอนุมัติการปฏิบัติงาน 3) อนุมัติและประเมินผลการปฏิบัติงาน

2. ประสิทธิภาพการใช้งานระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงาน CWIE สำหรับมหาวิทยาลัยธนบุรี ใช้วิธีการทดสอบระบบแบบ Black Box Testing (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2560) ซึ่งประสิทธิภาพการใช้งานในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean=4.69, SD=.103) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ด้านความยากง่ายต่อการใช้งานระบบ ด้านตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ และด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันของระบบ ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (กมลมาศ วงษ์ใหญ่ และมัชฌกานต์ เผ่าสวัสดิ์, 2558) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศสหกิจศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินคุณภาพ อยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (วุฒิภัทร หนูยอด และคณะ, 2561) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง ระบบบริหารจัดการข้อมูลสหกิจศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินความสามารถของระบบ อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41

3. ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงาน CWIE สำหรับมหาวิทยาลัยธนบุรี พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงาน CWIE ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ (ภูษิต ก้อนสุรินทร์ เจนศิริ จันทร์ศิริ และสิริกร สันติโรจนกุล, 2559) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงานสหกิจศึกษาไทย ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานในภาพรวม อยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.43 และสอดคล้อยกับงานวิจัยของ (วุฒิภัทร หนูยอด และคณะ, 2561) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง ระบบบริหารจัดการ

ข้อมูลสหกิจศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโดยรวม อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.94

4. ข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงาน CWIE ควรพัฒนาให้ครอบคลุมกับผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ซึ่งงานวิจัยนี้ยังขาดในส่วนของสถานประกอบการ

2. การแสดงผลข้อมูลควรเพิ่มเติมแผนภูมิในการแสดงผล เพื่อนำเสนอข้อมูลในมุมมองที่หลากหลายขึ้น

3. การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงาน CWIE ควรมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากรายงานที่สร้างต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไข และพัฒนาให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้โดยเฉพาะรายงานที่นำเสนอต่อสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ที่อาจมีการเพิ่มเติมหรือปรับเปลี่ยน

เอกสารอ้างอิง

กมลมาศ วงษ์ใหญ่ และ มัชฌกานต์ เผ่าสวัสดิ์. (2558). การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศสหกิจศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. *วารสารวิจัยและพัฒนาวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*. 10 (1): 18 – 28.

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. สำนักประสานและส่งเสริมกิจการอุดมศึกษา. (2562ก). *แนวทางการส่งเสริมการจัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work)*. สืบค้นเมื่อ 6 ธันวาคม 2564, จาก http://wil.crru.ac.th/files/CWIE/แนวทางส่งเสริมCWIE.pdf.

ภูษิต ก้อนสุรินทร์, เจนศิริ จันทร์ศิริ และสิริกร สันติโรจนกุล. (2559). *การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารงาน สหกิจศึกษาไทย*. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 3 (ฉบับที่ 1).หน้า 416 – 426.

วุฒิภัทร หนูยอด, วิรธุ ศรีบัว, อินทุอร นังตะลา, เจษฎา สิงห์ทองชัย และสุทธิพงษ์ คล่องดี. (2561). *ระบบบริหารจัดการข้อมูลสหกิจศึกษาออนไลน์ กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์*. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ราชธานีวิชาการ ครั้งที่ 1. หน้า 351 – 360.

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2563). *เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูล CWIE*. สืบค้นเมื่อ 6 ธันวาคม 2564, จาก https://cwie.mhesi.go.th/

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. สำนักประสานและส่งเสริมกิจการอุดมศึกษา. (2562ข). *หลักสูตรสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE)*.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2560). *การวิเคราะห์และออกแบบระบบ*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

Translated Thai References

Iamsiriwong, Opas. (2017). *System Analysis and Design*. Bangkok: Se-education. (in Thai)

Kornsurin, Phusit., Chansiri, Chensiri., & Santirojanakul, Sirikorn. (2016). *The Database Developing for Thai Cooperative Educational Management*. The 3rd Kamphaeng Phet Rajabhat University National. Conerence (No.1). Page 416 – 426. (in Thai)

Nooyod, Wutthiphat., Sribua, Wirut., Nangtala, Intuon., Singthongchai, Jessda., & Klongdee Sutthiphong. (2018). *The Informative Management System of Online Cooperative Education: A case Study of Kalasin University*. RTUNC 2016 The 1st Ratchathani National Conference, Page 351 - 360. (in Thai)

Office of the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation. Office of the Permanent Secretary for Higher Education. (2019a). *Guidelines for Promoting Cooperative and Work Integrated Education*. Retrieved December 6, 2021, from http://wil.crru.ac.th/files/CWIE/แนวทางส่งเสริมCWIE.pdf. (in Thai)

Office of the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation. (2020). *CWIE Database System*. Retrieved December 6, 2021, from *https://cwie.mhesi.go.th/*. (in Thai)

Office of the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation. Office of the Permanent Secretary for Higher Education. (2019b). *Cooperative Education and Work-Integrated Education Programs*. (in Thai)

Wongyai, Kamolmas., & Phaosawad, Matchakan. (2015). *A Development of Cooperative Education Information Management System for Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage*. VRU Research and Development Journal Humanities and Social Science. 10(1):18 – 28. (in Thai)

Wongyai, Kamolmas., & Phaosawad, Matchakan. (2015). *A Development of Cooperative Education Information Management System for Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage*. VRU Research and Development Journal Humanities and Social Science. 10(1): 18 – 28. (in Thai)