การพัฒนาระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Scientific Materials Disbursement System Development in the Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University

ธันยรัศมิ์ ผุริจันทร์[1*] และ บังอร ละเอียดออง[1]

Thunyarat Phurichan[1*] and Bangorn Laaiodong[1]

[1] สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University

*Corresponding author e-mail: Siriphon@kku.ac.th

Received: 07/08/2024 Revised: 04/11/2024 Accepted: 18/11/2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ 2) เพื่อประเมินคุณภาพระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ และ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ โดยกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือ ผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักศึกษาบัณฑิตศึกษา และนักศึกษาปริญญาตรี ที่มาใช้บริการเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ ระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ แบบประเมินคุณภาพของระบบ และแบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบ การพัฒนาระบบใช้กระบวนการพัฒนาแบบ SDLC โดยใช้ภาษา PHP และเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล MySQL ผลการวิจัยพบว่า 1) ระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพ ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบและดำเนินการด้านการเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ได้ด้วยตนเองแบบออนไลน์ ผู้ดูแลระบบสามารถบริหารจัดการข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว 2) ผลการประเมินคุณภาพระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$=4.57, S.D.=0.53) โดยผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้มีการสำรองข้อมูล และการเพิ่มพื้นที่จัดเก็บข้อมูลให้เหมาะสม และ 3) ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์โดยผู้ใช้งานในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$=4.60, S.D.=0.50) ผู้ใช้งานเสนอแนะให้สามารถใช้งานระบบการเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ร่วมกับระบบงานอื่นที่มีความเกี่ยวข้องกันได้

คำสำคัญ: การพัฒนาระบบ การเบิกจ่าย วัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์

Abstract

The purposes of this research were to 1) develop materials disbursement system, 2) evaluate the quality of scientific materials disbursement system, and 3) evaluate the satisfaction of the use of scientific materials disbursement system. The sample group in the research was system users, including lecturers, staff, graduate students, and undergraduate students who use the scientific materials disbursement service. The research instruments were

the scientific materials disbursement system, a system quality assessment form, and a system usage satisfaction assessment form. The system development used the SDLC development process using PHP language and connected to the MySQL Database. The research results found that 1) the developed scientific materials disbursement system was high quality, the users could check and operate the scientific materials disbursement by themselves online, and the system administrators could manage various data correctly and quickly, 2) The results of the evaluation of the quality of scientific materials disbursement system by experts were at the highest level overall ($\bar{x}$=4.57, S.D.=0.53). The experts recommended that there be a backup of data and an increase in data storage space as appropriate, 3) The results of the evaluation of the satisfaction of the use of scientific materials disbursement system by users were at the highest level overall ($\bar{x}$=4.60, S.D.=0.50). The users suggested that the scientific materials disbursement system can be used together with other related systems.

Keywords: System Development, Disbursement, Materials for Scientific Work

1. บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในชีวิตของมนุษย์มากขึ้น มนุษย์ได้นำเอาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงาน เช่น การบริหารจัดการข้อมูลต่าง ๆ การจัดเก็บข้อมูล การสืบค้นข้อมูล การประมวลผลข้อมูล และการรายงานผลข้อมูล เป็นต้น ซึ่งการพัฒนาระบบเป็นการนำระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการปฏิบัติงาน ทำให้การปฏิบัติงานมีความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ ทำให้ลดขั้นตอนการทำงาน สร้างความสะดวกสบายให้แก่ผู้ปฏิบัติงานและผู้รับบริการ และช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหารในการกำหนดทิศทางการทำงานขององค์กร ดังนั้นในปัจจุบันจึงมีหลายหน่วยงานได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทในการทำงานของทุกส่วนงานมากขึ้น เพื่อแก้ปัญหาในการทำงานแบบเดิมที่มีการดำเนินงานในรูปแบบกระดาษเป็นหลัก ซึ่งปัญหาของการจัดการข้อมูลในรูปแบบเอกสาร ได้แก่ ข้อมูลมีจำนวนมากต้องใช้ทรัพยากรกระดาษและแฟ้มเอกสารจำนวนมาก อีกทั้งต้องใช้พื้นที่มากในการจัดเก็บ การสืบค้นเอกสารทำได้ยากและใช้เวลานาน ข้อมูลไม่ครบถ้วนและไม่เป็นปัจจุบัน การประมวลผลและการรายงานผลข้อมูลต่าง ๆ ทำได้ยาก และมีโอกาสสูงที่จะทำให้เกิดความผิดพลาด ดังนั้นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการทำงานจึงมีความสำคัญ ช่วยให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เกิดความคล่องตัว ทั้งยังช่วยให้องค์กรสามารถใช้สารสนเทศที่มีอยู่ในการตัดสินใจ และวางแผนการทำงานได้เป็นอย่างดี (ณัฐพงษ์ เจริญฉาย และ นุชนรา รัตนศิระประภา, 2565)

สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ให้บริการเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ให้แก่นักศึกษาและบุคลากรของสาขาวิชาชีววิทยา เพื่อใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัย การให้บริการเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ดำเนินงานในรูปแบบของเอกสาร ซึ่งเอกสารมีจำนวนมาก ส่งผลให้ต้องใช้เวลานานในการค้นหาข้อมูล ข้อมูลสูญหาย ข้อมูลไม่เป็นปัจจุบัน ผู้ใช้บริการเข้าถึงข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ได้ยาก และผู้ดูแลระบบต้องใช้เวลานานในการรวบรวมข้อมูลเพื่อประมวลผล และอาจเกิดความผิดพลาดของข้อมูลได้ง่าย

ดังนั้นจากรายละเอียดดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ มาช่วยในการบริหาร และการดำเนินงานด้านการเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ของสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อการบริหารจัดการข้อมูลและเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ทำให้ผู้มาใช้บริการเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ได้รับความสะดวกรวดเร็ว สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของคณะวิทยาศาสตร์ที่เน้นการปรับเปลี่ยนระบบงานให้เป็นคณะดิจิทัล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1) เพื่อพัฒนาระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2) เพื่อประเมินคุณภาพระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

3) เพื่อประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

1.3 กรอบแนวคิดการวิจัย

ภาพที่ 1

กรอบแนวคิดการวิจัย

2. การทบทวนวรรณกรรม

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) คือ การแบ่งขั้นตอนกระบวนการพัฒนาระบบงาน หรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อช่วยแก้ปัญหาทางธุรกิจหรือตอบสนองความต้องการขององค์กร โดยระบบที่จะพัฒนานั้น อาจเป็นการพัฒนาระบบใหม่หรือการปรับปรุงระบบเดิมให้ดีขึ้นก็ได้ การพัฒนาระบบแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดปัญหา การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดสอบ การติดตั้ง และการบำรุงรักษา (Mindphp, 2565)

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) เป็นแบบจำลองที่นำมาใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้าง โดยแผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการ (Processing) กับข้อมูล (Data) ที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลในแผนภาพจะทำให้ทราบว่าข้อมูลมาจากไหน ข้อมูลไปที่ไหน ข้อมูลเก็บไว้ที่ใด หรือเกิดเหตุการณ์ใดกับข้อมูลระหว่างทาง (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2548)

ER Diagram (Entity-Relationship Diagram) คือ แบบจำลองที่อธิบายโครงสร้างฐานข้อมูล ซึ่งเขียนออกมาในลักษณะรูปภาพ และการอธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้งานรวมถึงผู้ที่ทำงานด้านฐานข้อมูลที่มีส่วนเกี่ยวข้อง อาจจะเป็นในด้านของการทำงานต่อหรือการมีส่วนร่วมในการออกแบบฐานข้อมูลได้เข้าใจ และสามารถทำงานได้รวดเร็วยิ่งขึ้น (Mindphp, 2565)

ณัฐภัทร จินดาดวง และธิดาภัทร อนุชาญ (2566) ได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์หมุนเวียน งานสิทธิประโยชน์ผู้ป่วย โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ให้เป็นระบบ เพื่อลดความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการทำงานตามระบบงานเดิมที่เป็นเอกสาร การพัฒนาระบบโดยใช้หลักการตามวงจรการพัฒนาระบบในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน มีการจัดทำแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบ กลุ่มตัวอย่าง คือ แพทย์ นักสังคมสงเคราะห์ และเจ้าหน้าที่งานสิทธิประโยชน์ผู้ป่วย รวม 10 คน ผลการศึกษาพบว่า มีความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ในระดับดีที่สุด จึงสรุปได้ว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยให้หน่วยงานสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ปิยังกูร ออสุวรรณ และ สุนันท์ ธาติ (2566) ได้กล่าวถึงการเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์สำนักงานโดยใช้การจดบันทึกของเจ้าหน้าที่ลงในสมุดรายงานอาจเกิดความผิดพลาดได้ง่าย และไม่สามารถตรวจสอบข้อมูลต่าง ๆ ได้ ส่งผลให้การตรวจสอบรายการวัสดุคงเหลือล่าช้า จึงได้ออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์สำนักงานอย่างมีประสิทธิภาพและไร้กระดาษ กรณีศึกษากองพันทหารม้าที่ 9 กองพลทหารราบที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า การนำเว็บแอปพลิเคชันมาใช้สามารถช่วยลดเวลาลงได้เมื่อเทียบกับวิธีการจดบันทึกลงกระดาษลดลงจากเดิมร้อยละ 48.28

กฤษฎา ป้อมศรี และ ปุริม ชฎารัตนฐิติ (2565) ได้นำเสนอระบบสารสนเทศการเบิกจ่ายวัสดุครุภัณฑ์ กรณีศึกษา องค์การบริหารส่วนตำบลพุทไธสง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศให้เข้ากับการปฏิบัติงานเดิม และศึกษาความพึงพอใจของการใช้งานระบบ โดยกลุ่มเป้าหมายของงานวิจัยคือ เจ้าหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลพุทไธสง ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ระบบสารสนเทศสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ศิริวงศ์ รักษาสร้อย และ นิภาพร ชนะมาร (2564) ได้พัฒนาระบบบริหารจัดการวัสดุและครุภัณฑ์ กรณีศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร แต่เดิมมีการบันทึกยืมคืนครุภัณฑ์ลงในกระดาษและจัดเก็บในแฟ้มเอกสาร ทำให้เกิดปัญหาคือ การตรวจนับข้อมูลผิดพลาด ใช้เวลานานในการค้นหาและสรุปข้อมูล จึงได้พัฒนาระบบในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษา PHP เครื่องมือที่ใช้ในการ

ประเมินคือ แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบและแบบประเมินความพึงพอใจข้องผู้ใช้งาน ผลการศึกษาพบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้งานได้จริงตามวัตถุประสงค์ ช่วยลดปัญหาการจัดเก็บข้อมูล การรายงานผลและการติดตามสถานะข้อมูลวัสดุและครุภัณฑ์ได้

3. ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยนี้ได้รับการรับรองเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์เป็นที่เรียบร้อย เลขที่โครงการ HE673143

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร คือ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักศึกษาบัณฑิตศึกษา และนักศึกษาปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 150 คน

2) กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและสารสนเทศ เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงของแบบประเมิน IOC และตอบแบบประเมินคุณภาพระบบ โดยเลือกจากผู้ปฏิบัติงานตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 3 คน โดยใช้การสุ่มแบบจำเพาะเจาะจง

3) กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งาน เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ คือ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักศึกษาบัณฑิตศึกษา และนักศึกษาปริญญาตรี ที่มาใช้บริการเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ จำนวน 108 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของเครจซีและมอร์แกน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และความคลาดเคลื่อน ±5% (Krejcie & Morgan, 1970) โดยใช้การสุ่มแบบบังเอิญ

3.2 เครื่องมือในการดำเนินการวิจัย

1) ระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ ได้พัฒนาระบบตามแบบ SDLC

1.1) พัฒนาในรูปแบบ Web Application

1.2) เขียนโปรแกรมบนเว็บไซต์ด้วยภาษาพีเอชพี (PHP)

1.3) ใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล MySQL ซึ่งเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

2) แบบประเมินคุณภาพของระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ คณะผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมิน จำนวน 17 ข้อ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและสารสนเทศ จำนวน 3 คน หาค่าความเที่ยงตรงของแบบประเมิน IOC เฉลี่ยรวม 0.89 และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและสารสนเทศ จำนวน 3 คน เป็นผู้ตอบแบบประเมินคุณภาพ หลังจากประเมินคุณภาพแล้วจึงนำระบบไปใช้งานจริง

3) แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ คณะผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมิน จำนวน 10 ข้อ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและสารสนเทศ จำนวน 3 คน หาค่าความเที่ยงตรงของแบบประเมิน ค่าสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ ได้ IOC เฉลี่ยรวม 0.90 และให้ผู้ใช้งานเป็นผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ

3.3 เครื่องมือวิจัยที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

1) แบบประเมินคุณภาพระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เป็นรูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีจำนวน 3 ด้าน คือ ด้านการออกแบบ จำนวน 5 ข้อ ด้านการทำงานของระบบ จำนวน 8 ข้อ และด้านประโยชน์และการนำไปใช้ จำนวน 4 ข้อ

2) แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ โดยผู้ใช้งานระบบ จำนวน 108 คน โดยใช้การสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) เป็นรูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีจำนวน 10 ข้อ

3.4 การดำเนินการวิจัย

1) การพัฒนาระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์

ได้พัฒนาระบบตามกรอบแนวคิดการพัฒนาระบบ SDLC โดยมี 7 ขั้นตอน ดังนี้

1.1) การกำหนดปัญหา ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นของการทำงานในระบบเดิม และรวบรวมข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอน และงานวิจัยของสาขาวิชาชีววิทยา

1.2) การวิเคราะห์ รวบรวมข้อมูลปัญหาและความต้องการต่าง ๆ ของผู้ใช้งานในระบบเดิมมาวิเคราะห์สรุปผล และเพื่อนำไปออกแบบระบบใหม่

1.3) การออกแบบ นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาออกแบบเป็นแผนผัง (Flowchart) การทำงานของระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ จัดทำแผนภาพกระแสข้อมูล (DFD): Context Diagram และ ER-Diagram แล้วส่งข้อมูลให้ผู้ออกแบบระบบ

1.4) การพัฒนาระบบ โดยพัฒนาในรูปแบบ Web Application ด้วยภาษา PHP และใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล MySQL และกรอกข้อมูลวัสดุในระบบ โดยมีรายละเอียดหัวข้อดังนี้ รหัสวัสดุ ชื่อวัสดุ หน่วยนับ จำนวนวัสดุ ราคาต่อหน่วย สั่งซื้อจากบริษัท รายวิชา และสถานที่ ข้อมูลวัสดุที่บันทึกในระบบมี 8 ประเภท ดังนี้ วัสดุวิทยาศาสตร์ จำนวน 200 รายการ วัสดุสำนักงาน จำนวน 84 รายการ วัสดุไฟฟ้า จำนวน 45 รายการ วัสดุทั่วไป จำนวน 71 รายการ วัสดุประปา จำนวน 29 รายการ ตัวอย่างสด จำนวน 85 รายการ ค่าวิเคราะห์เครื่องมือ จำนวน 4 รายการ และวัสดุอื่น ๆ จำนวน 48 รายการ

1.5) การทดสอบ นำระบบที่ได้จากการพัฒนามาทำการตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมและทำการติดตั้งระบบเซิร์ฟเวอร์ที่คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ ดำเนินการทดสอบการใช้งาน (Usability Testing) ระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและสารสนเทศใช้แบบประเมินระดับการประมาณค่า 5 ระดับ และทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นทดสอบการใช้งานจริงโดยผู้มาใช้บริการเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ และปรับปรุงแก้ไขให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้บริการมากที่สุด

1.6) การติดตั้ง หลังจากแก้ไขระบบให้สมบูรณ์ คณะผู้วิจัยได้ทำการติดตั้งลงบนเซิร์ฟเวอร์เดิมอีกครั้งบนเว็บไซต์ https://math.kku.ac.th/stock 02/index.php ดำเนินการแนะนำการใช้งานระบบ และประชาสัมพันธ์การเปิดใช้งานระบบให้กับผู้ใช้งานการเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์

1.7) การบำรุงรักษา (Maintenance) เมื่อเปิดใช้งานระบบหากพบปัญหา และข้อผิดพลาดบางอย่างที่เพิ่งค้นพบ คณะผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่อง จนระบบใหม่ทำงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วน และได้ติดตามประเมินผล โดยการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งานแบบออนไลน์

2) การประเมินคุณภาพของระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินออนไลน์ Google Form ประเมินคุณภาพของระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้ประเมินเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและสารสนเทศ

3) การประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินออนไลน์ Google Form ประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ ผู้ประเมินเป็นอาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักศึกษาบัณฑิตศึกษา และนักศึกษาปริญญาตรี

3.5 สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

1) ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินเกี่ยวกับเพศ และสถานภาพ วิเคราะห์โดยใช้สถิติการแจกแจงความถี่ (Frequency) ในรูปแบบร้อยละ

2) ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า วิเคราะห์โดยใช้สถิติการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3) แบบประเมินใช้ระดับการประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert, 1932) กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ มากที่สุด (5 คะแนน) มาก (4 คะแนน) ปานกลาง (3 คะแนน) น้อย (2 คะแนน) และน้อยที่สุด (1 คะแนน) วิเคราะห์โดยใช้สถิติการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4) แบบประเมินใช้การแปลผลข้อมูล 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554) ดังนี้

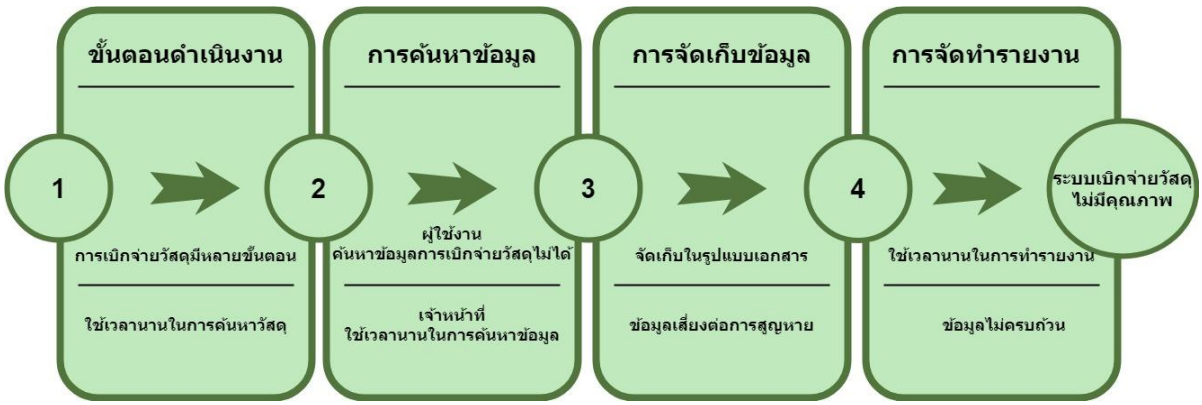
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.51-5.00 หมายถึง มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.51-4.50 หมายถึง มาก
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.51-3.50 หมายถึง ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.51-2.50 หมายถึง น้อย
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.50 หมายถึง น้อยที่สุด

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการพัฒนาระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงาน

1) การกำหนดปัญหา คณะผู้วิจัยได้รวบรวมปัญหาจากระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ระบบเดิม สรุปได้ 4 ด้าน คือ 1) ขั้นตอนการดำเนินงาน 2) การค้นหาข้อมูล 3) การจัดเก็บข้อมูล 4) การจัดทำรายงาน ดังภาพที่ 2

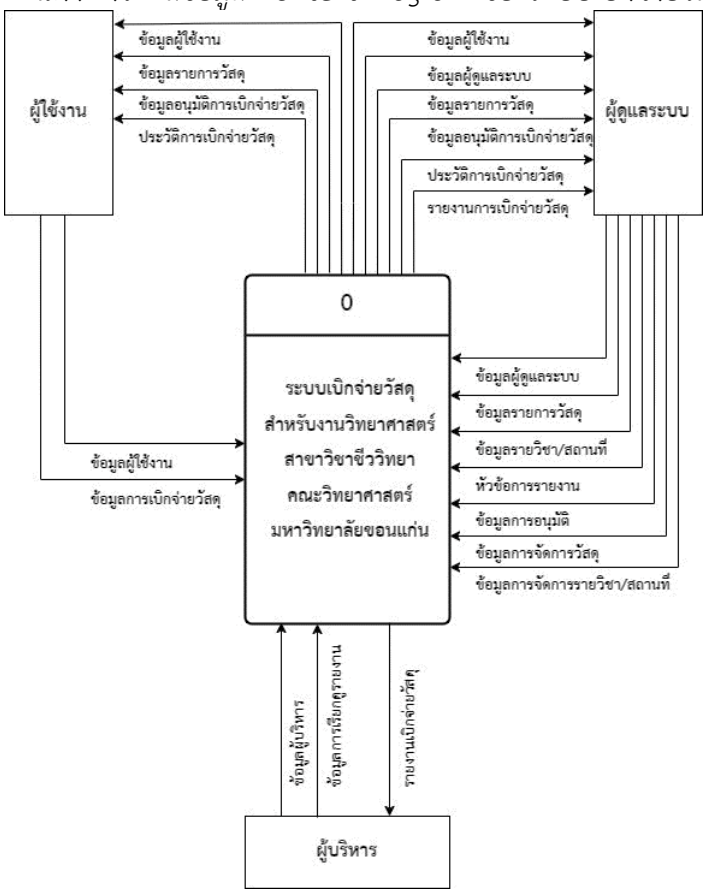
ภาพที่ 2
สรุปปัญหาที่พบจากการเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ในระบบเดิม



2) การออกแบบ ได้นำข้อมูลจากผลการวิเคราะห์มาออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูล Context Diagram ของระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ ดังภาพที่ 3 และแผนภาพ ER-Diagram ดังภาพที่ 4

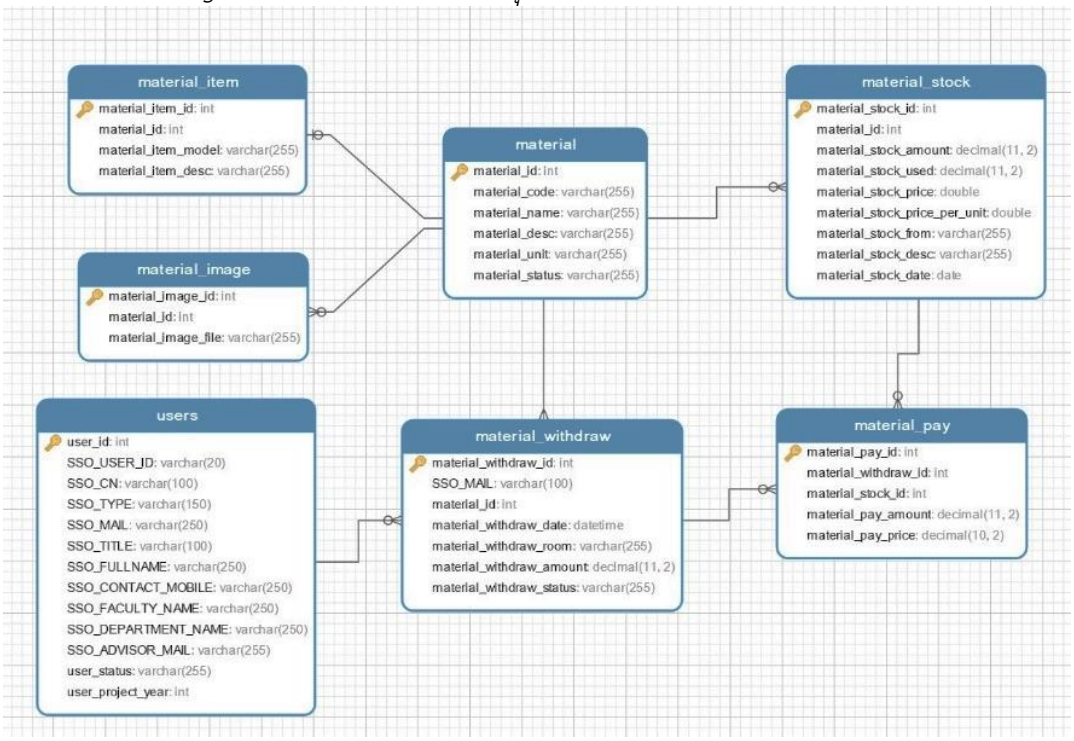
ภาพที่ 3

แผนภาพกระแสข้อมูล Context Diagram ของระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์



ภาพที่ 4

แผนภาพ ER- Diagram ของระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์



3) ระบบการเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ของสาขาวิชาชีววิทยา เปิดให้ใช้งานบนเว็บไซต์ https://math.kku.ac.th/stock02/index.php สามารถเข้าสู่ระบบผ่านลิ้งก์ หรือการสแกนผ่าน QR Code ดังภาพที่ 5

ภาพที่ 5

QR Code เข้าสู่ระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์

4) ระบบการเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ แบ่งการทำงานออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้ใช้งาน

- การเข้าสู่ระบบผู้ใช้งานต้องเข้าสู่ระบบด้วย Khon Kaen University Mail
- หน้าจอหลักของระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา ดังภาพที่ 6

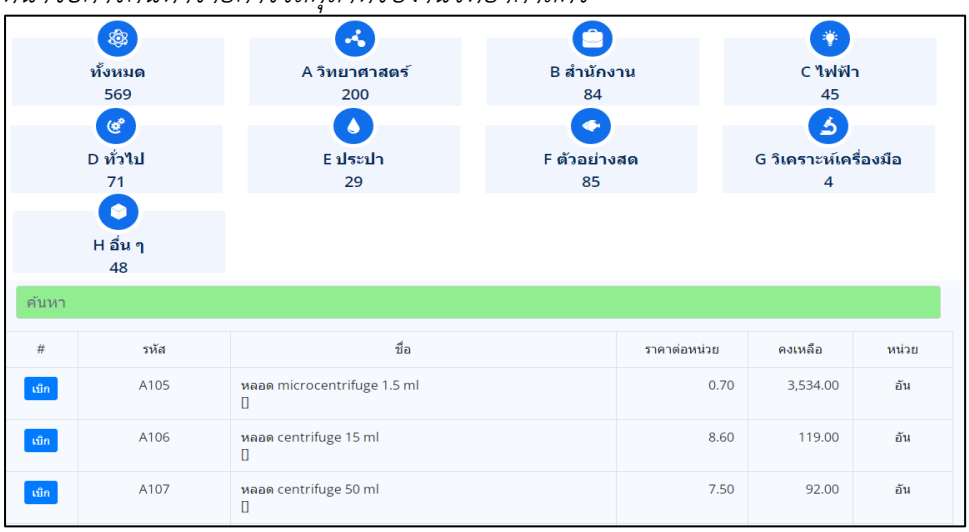
ภาพที่ 6

หน้าจอหลักผู้ใช้งาน

- การค้นหารายการวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ สามารถค้นหาได้ 9 ประเภท ดังภาพที่ 7

ภาพที่ 7

หน้าจอการค้นหารายการวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์

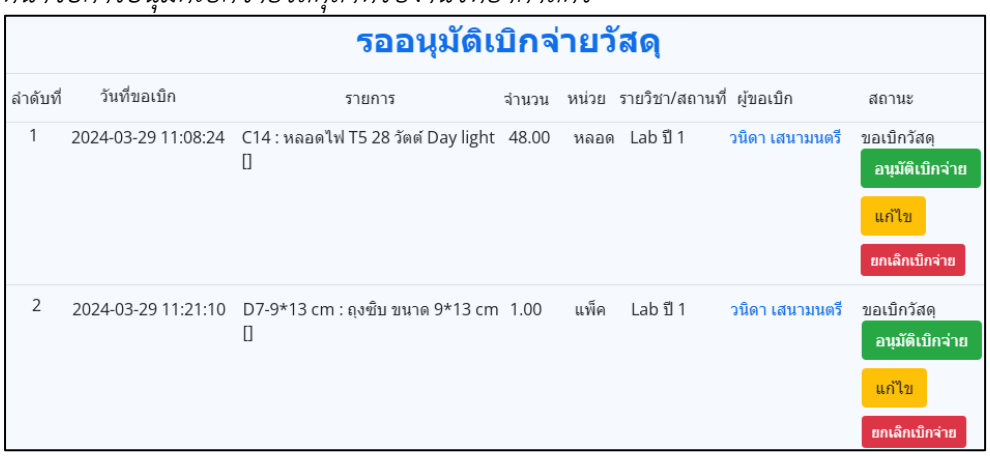


กลุ่มที่ 2 ผู้ดูแลระบบ

- การอนุมัติการเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ ผู้ดูแลระบบจะอนุมัติการเบิกจ่ายวัสดุ โดยเช็คข้อมูลจากเมนูรออนุมัติการเบิกจ่ายวัสดุ แสดงข้อมูลดังนี้ 1) วันที่ขอเบิกและเวลา 2) รายการวัสดุ 3) จำนวนที่เบิกและหน่วย 4) รายวิชา/สถานที่ 5) ชื่อผู้เบิก 6) สถานะ: อนุมัติเบิกจ่าย แก้ไข ยกเลิก ดังภาพที่ 8

ภาพที่ 8

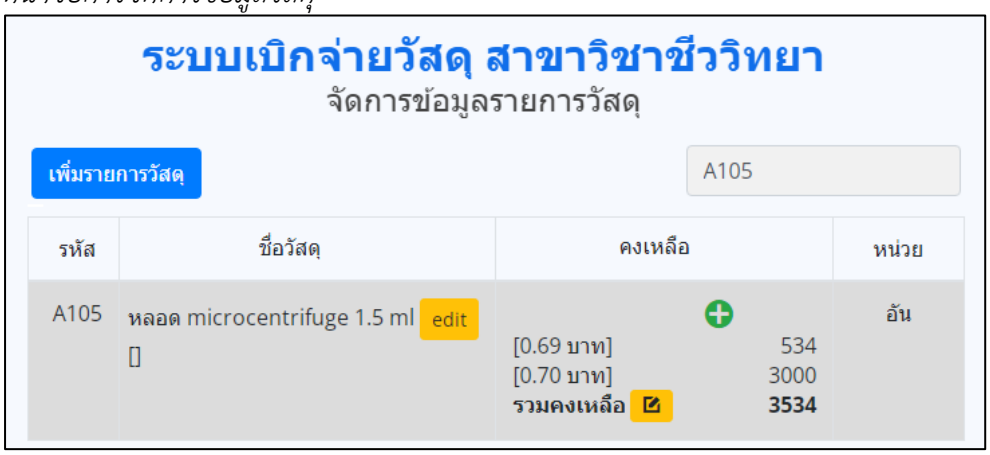
หน้าจอการอนุมัติเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์



- การจัดการข้อมูลวัสดุ ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลวัสดุได้ 4 ส่วน คือ 1) การเพิ่มรายการวัสดุ 2) การลบและแก้ไขรายการวัสดุ 3) การเพิ่มจำนวนวัสดุ และ 4) การปรับปรุงปริมาณวัสดุ ดังภาพที่ 9

ภาพที่ 9

หน้าจอการจัดการข้อมูลวัสดุ



- การจัดการรายวิชา/สถานที่ ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลรายวิชา/สถานที่ได้

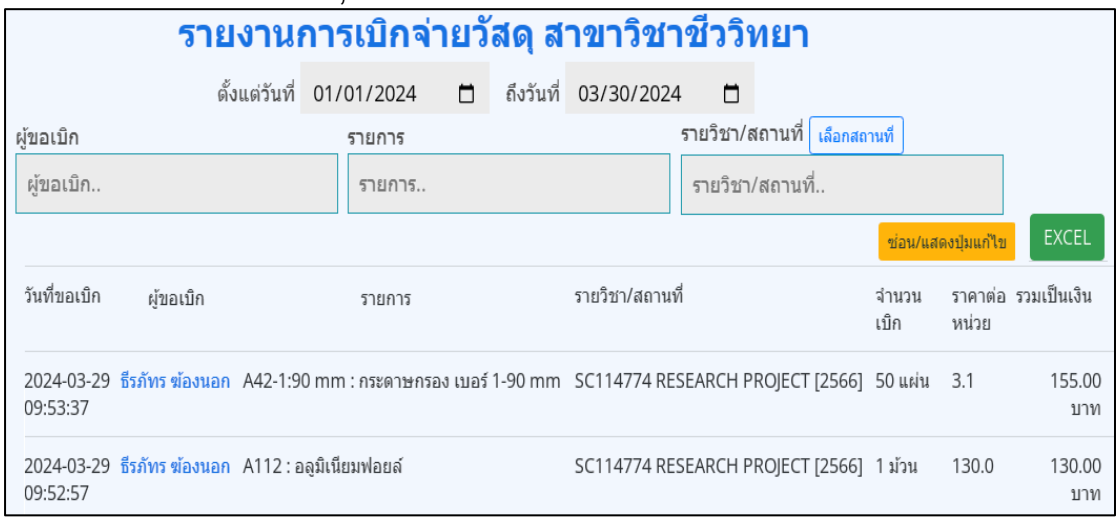
- การค้นหาข้อมูลผู้ใช้งานทั้งหมด ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหา ตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งานทั้งหมดได้จากเมนูข้อมูลผู้ใช้งาน และพิมพ์ชื่อผู้ใช้งานที่ช่องค้นหา จะแสดงข้อมูลชื่อ-สกุล ประเภท/รหัสนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา และสถานะ

- การค้นหาประวัติการนำเข้าวัสดุ ผู้ดูแลระบบสามารถค้นหา ตรวจสอบข้อมูลประวัติการนำเข้าวัสดุจากเมนูประวัติการนำเข้าวัสดุ และพิมพ์ชื่อรหัสวัสดุ หรือชื่อวัสดุที่ช่องค้นหา จะแสดงประวัติการนำเข้าวัสดุ

- การรายงานผล ระบบสามารถออกรายงานต่าง ๆ ได้ ในรูปแบบไฟล์ Microsoft Office Excel ตามเงื่อนไขที่ค้นหา ดังนี้ รายงานตาม 1) วันที่ 2) ชื่อผู้ขอเบิก 3) รายการ: รหัสวัสดุ และชื่อวัสดุ และ 4) รายวิชา/สถานที่ ดังภาพที่ 10-11

ภาพที่ 10

หน้าจอการค้นหารายงานต่าง ๆ



ภาพที่ 11

รายงานเบิกวัสดุในรูปแบบไฟล์ Microsoft Office Excel

	A	B	C	D	E	F
1	วันที่ขอเบิก	ผู้ขอเบิก	รายการ	รายวิชา/สถานที่	จำนวนเบิก	รวมเป็นเงิน (บาท)
2	1/5/2024 10:27	ลำพูน สุปัจชา	A64 : ขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 8 ออนซ์ พร้อมฝา	SC112502 ELEMENTARY GENETICS LAB.	8 อัน	64.00
3	30/4/2024 13:15	ชุณหกาญจน์ ศานติวงศ์สกุล	D37-L : หนังยาง (ถุงใหญ่)	SC114774 RESEARCH PROJECT	1 ถุง	85.00
4	30/4/2024 13:14	ชุณหกาญจน์ ศานติวงศ์สกุล	D10 : ถุงพลาสติก	SC114774 RESEARCH PROJECT	1 แพ็ค	45.00
5	30/4/2024 10:06	บังอร ละเอียดออง	B3 : กระดาษชำระม้วนใหญ่	งานแม่บ้าน	3 ม้วน	173.76
6	26/4/2024 15:59	สมบัติ กันหา	B19 : เทปใส	สารบรรณ	1 ม้วน	51.00
7	26/4/2024 12:28	บังอร ละเอียดออง	A2-1 : Capillary tube Blue	หลักสูตรครู	1 กล่อง	67.00
8	25/4/2024 11:31	วนิดา เสนามนตรี	A84-S : ถุงมือผ่าตัดขนาดเล็ก	Lab ปี 1	100 คู่	238.74
9	25/4/2024 11:31	วนิดา เสนามนตรี	A84-M : ถุงมือผ่าตัดขนาดกลาง	Lab ปี 1	100 คู่	246.00
10	25/4/2024 11:30	วนิดา เสนามนตรี	A112 : อลูมิเนียมฟอยล์	Lab ปี 1	2 ม้วน	260.00
11	25/4/2024 11:30	วนิดา เสนามนตรี	D10 : ถุงพลาสติก	Lab ปี 1	2 แพ็ค	90.00
12	25/4/2024 11:28	พรรณี ชนวีรยุทธ	B34 : แผ่น CD-R	สารบรรณ	1 แผ่น	3.64

4.2 ผลการประเมินคุณภาพของระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 1

ผลการประเมินคุณภาพของระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์

ประเด็นคุณภาพ	ผลการประเมิน		การแปลผล
	$\bar{x}$	S.D.	
ด้านการออกแบบ	**4.47**	**0.58**	**มาก**
1) ความเหมาะสมของรูปแบบในการจัดวางเมนูต่าง ๆ	4.67	0.58	มากที่สุด
2) ขั้นตอนการทำงานของระบบเข้าใจง่าย เมนูไม่ซับซ้อน	4.67	0.58	มากที่สุด
3) ระบบมีความทันสมัย น่าสนใจ	4.33	0.58	มาก
4) ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมาย	4.33	0.58	มาก
5) ความเหมาะสมของข้อความ ตัวอักษรมีขนาดเหมาะสมอ่านง่าย	4.33	0.58	มาก
ด้านการทำงานของระบบ	**4.58**	**0.58**	**มากที่สุด**
1) ระบบรองรับการเข้าถึงข้อมูลจากหลากหลายอุปกรณ์	4.67	0.58	มากที่สุด
2) ความเหมาะสมของการเข้าถึงระบบมีความปลอดภัย	4.67	0.58	มากที่สุด
3) ความรวดเร็วในการแสดงผล	4.67	0.58	มากที่สุด
4) มีการจัดหมวดหมู่วัสดุให้ง่ายต่อการค้นหา และการเบิกจ่าย	4.67	0.58	มากที่สุด
5) ระบบแสดงผลการเบิกจ่ายวัสดุได้ถูกต้อง ครบถ้วน	4.67	0.58	มากที่สุด
6) ระบบสามารถจัดการข้อมูลต่าง ๆ ได้	4.33	0.58	มาก
7) ระบบสามารถเรียกดูรายงานได้ตามเงื่อนไขที่ค้นหา	4.33	0.58	มาก
8) ความถูกต้องของหน้ารายงานผล	4.33	0.58	มาก
ด้านประโยชน์และการนำไปใช้	**4.67**	**0.43**	**มากที่สุด**
1) ระบบสามารถนำไปใช้งานได้จริง และเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงาน	5.00	0	มากที่สุด
2) ระบบสามารถสืบค้นข้อมูล และการจัดเก็บข้อมูล	4.67	0.58	มากที่สุด
3) ระบบใช้งานง่าย และสะดวก	4.67	0.58	มากที่สุด
4) ระบบช่วยลดขั้นตอน และลดเวลาในการเบิกจ่ายวัสดุ	4.33	0.58	มาก
เฉลี่ยรวมทุกด้าน	**4.57**	**0.53**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 1 การประเมินคุณภาพของระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ทั้ง 3 ด้าน ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$=4.57, S.D.=0.53) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านประโยชน์และการนำไปใช้มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$=4.67, S.D.=0.43) รองลงมาคือ ด้านการทำงานของระบบ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$=4.58, S.D.=0.58) และด้านการออกแบบ อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$=4.47, S.D.=0.58) ตามลำดับ

4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 2

ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์

ประเด็นความพึงพอใจ	ผลการประเมิน		การแปลผล
	$\bar{x}$	S.D.	
1) ระบบใช้งานง่าย สะดวก และรวดเร็ว	4.70	0.46	มากที่สุด
2) ระบบแสดงผลการเบิกจ่ายวัสดุได้ถูกต้อง ครบถ้วน	4.68	0.49	มากที่สุด
3) ระบบสามารถนำไปใช้งานได้จริง และเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงาน	4.66	0.50	มากที่สุด
4) ระบบรองรับการเข้าถึงข้อมูลจากหลากหลายอุปกรณ์	4.65	0.48	มากที่สุด
5) ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบประวัติการเบิกจ่ายวัสดุด้วยตนเองได้ง่ายผ่านระบบออนไลน์	4.63	0.49	มากที่สุด
6) ความเหมาะสมของการเข้าถึงระบบมีความปลอดภัย	4.61	0.51	มากที่สุด
7) ระบบมีความทันสมัย น่าสนใจ	4.59	0.51	มากที่สุด
8) ระบบช่วยลดขั้นตอน และลดเวลาในการเบิกจ่ายวัสดุ	4.54	0.52	มากที่สุด
9) มีการจัดหมวดหมู่วัสดุให้ง่ายต่อการค้นหา และการเบิกจ่าย	4.51	0.50	มากที่สุด
10) ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมาย	4.48	0.50	มาก
รวม	**4.60**	**0.50**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$=4.60, S.D.=0.50) เมื่อพิจารณารายการพบว่า รายการที่ 5 มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ระบบใช้งานง่าย สะดวก และรวดเร็ว อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$=4.70, S.D.=0.46) และรายการที่ 3 มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมาย อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$=4.48, S.D.=0.50)

5. สรุปผลและอภิปรายผล

5.1 สรุปผล

ผลจากการวิจัยพัฒนาระบบการเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ในครั้งนี้ สามารถดำเนินการได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ 3 ข้อ คือ

1) ผลการพัฒนาระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ ได้ระบบการเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นอย่างมีคุณภาพ ระบบมีประโยชน์ต่อสาขาวิชาชีววิทยา ผู้ใช้งานสามารถเข้าไปสืบค้นข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลา ผู้ปฏิบัติงานได้รับความสะดวก ลดเวลา และลดขั้นตอนในการทำงาน

2) ผลการประเมินคุณภาพระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พบว่า ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านการออกแบบ ด้านการทำงานของระบบ และด้านประโยชน์และการนำไปใช้ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$=4.57, S.D.=0.53)

3) ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ โดยผู้ใช้งานจำนวน 108 คน ความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$=4.60, S.D.=0.50)

5.2 อภิปรายผล

1) การพัฒนาระบบการเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้ใช้แนวคิดวงจรการพัฒนาระบบ SDLC โดยพัฒนาระบบในรูปแบบ Web Application ด้วยภาษา PHP และใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล MySQL ซึ่งระบบที่พัฒนาขึ้นช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานด้านการเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ของสาขาวิชาชีววิทยาเป็นอย่างมาก ช่วยลดขั้นตอนในการทำงาน เพิ่มความสะดวกรวดเร็วให้แก่ผู้รับบริการ สอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐภัทร จินดาดวง และธิดาภัทร อนุชาญ (2566) ได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับระบบเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์หมุนเวียน งานสิทธิประโยชน์ผู้ป่วย โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเบิกจ่ายวัสดุให้เป็นระบบ ลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่าย พัฒนาระบบ อยู่ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver, XAMPP, Navicat for MySQL และงานวิจัยของปิยังกูร ออสุวรรณ และ สุนันท์ ธาติ (2566) ได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์สำนักงานอย่างมีประสิทธิภาพและไร้กระดาษ กรณีศึกษากองพันทหารม้าที่ 9 กองพลทหารราบที่ 4 ได้ออกแบบและการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) และทำงานร่วมกับฐานข้อมูล MySQL รวมถึงงานวิจัยของศิริวงศ์ รักษาสร้อย และ นิภาพร ชนะมาร (2564) ได้พัฒนาระบบบริหารจัดการวัสดุและครุภัณฑ์ กรณีศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร โดยระบบเดิมมีการตรวจนับข้อมูลผิดพลาด ใช้เวลาในการค้นหาข้อมูลนาน เพื่อลดปัญหาดังกล่าวจึงได้พัฒนาระบบในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษา PHP ใช้โปรแกรม MySQL ในการจัดการระบบฐานข้อมูล

2) การประเมินคุณภาพระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ คณะผู้วิจัยได้มีการทดสอบคุณภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นกระบวนการก่อนที่จะนำระบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ ผลการทดสอบคุณภาพของระบบการเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$=4.57, S.D.=0.53) โดย 1) ด้านการออกแบบ ($\bar{x}$=4.47, S.D.=0.58) อยู่ในระดับมากที่สุด 2) ด้านการทำงานของระบบ ($\bar{x}$=4.67, S.D.=0.58) อยู่ในระดับมากที่สุด และ 3) ด้านประโยชน์และการนำไปใช้ ($\bar{x}$=4.67, S.D.=0.43) อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำมาใช้กับงานเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ของสาขาวิชาได้จริง ทำให้การทำงานเป็นระบบมากยิ่งขึ้น สามารถรายงานผลข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว สอดคล้องกับงานวิจัยของภราเดช สุจริต และคณะ (2566) ได้พัฒนาระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ประเภทคอนกรีตในแผนกคลังพัสดุของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดสกลนคร ผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$=4.37, S.D.=0.56) งานวิจัยของณหทัยวรรณ วิโสภา และคณะ (2564) ได้พัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการจัดการพัสดุภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พบว่า ด้านเนื้อหา อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$=4.26, S.D.=0.64) และด้านการออกแบบระบบ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$=4.54, S.D.=0.50) รวมถึงงานวิจัยของสุริยัน นิลทะราช และ สมบูรณ์ ชาวชายโขง (2563) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศการบริหารงานพัสดุ เพื่อการควบคุมวัสดุ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศการบริหารงานพัสดุ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.76

3) การประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ โดยผู้ใช้งานระบบ จำนวน 108 คน พบว่า ผลการประเมินรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$=4.60, S.D.=0.50) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้จริง ผู้ใช้งานได้รับการบริการที่สะดวกและรวดเร็วมากขึ้น และเป็นการให้บริการในรูปแบบออนไลน์ซึ่งสอดคล้องกับการทำงานของโลกในยุคปัจจุบัน

ซึ่งหัวข้อที่ได้รับความพึงพอใจมากที่สุดคือ ระบบใช้งานง่าย สะดวก และรวดเร็ว อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$=4.70, S.D.=0.46) และหัวข้อที่ได้รับความพึงพอใจน้อยที่สุดคือ ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมาย อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$=4.48, S.D.=0.50) สอดคล้องกับงานวิจัยของวรรณี วุฒิเกต และคณะ (2566) ได้พัฒนาระบบเบิกจ่ายอุปกรณ์ปราศจากเชื้อโรงพยาบาลสมุทรปราการ กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจด้านการใช้งานโปรแกรมของผู้ให้บริการ อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$=4.21, S.D.=0.512) และความพึงพอใจของผู้รับบริการ อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$=4.27, S.D.=0.576) งานวิจัยของดอกจันทร์ ศิริรัตน์ และกิตติรัตน์ สวัสดิ์รักษ์ (2566) ได้พัฒนาคุณภาพการเบิกจ่ายอุปกรณ์การแพทย์ด้วยระบบไร้กระดาษ งานจ่ายกลาง โรงพยาบาลชัยภูมิ กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 88 คน ผู้ประเมินมีความพึงพอใจต่อการเบิกจ่ายอุปกรณ์การแพทย์ด้วยระบบไร้กระดาษ ในภาพรวมระดับมาก ($\bar{x}$=4.14, S.D.=0.65) และงานวิจัยของกฤษฎา ป้อมศรี และ ปุริม ชฎารัตนฐิติ (2565) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศการเบิกจ่ายวัสดุครุภัณฑ์ กรณีศึกษา องค์การบริหารส่วนตำบลพุทไธสง กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน ผลการศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานระบบโดยภาพรวม ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$=4.14, S.D.=0.80)

5.3 ข้อเสนอแนะ

1) ข้อเสนอแนะต่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1) ระบบที่ได้จากงานวิจัยเป็นระบบออนไลน์ ควรเพิ่มช่องทางในการเข้าใช้งานระบบให้หลายช่องทางมากขึ้น เช่น เว็บไซต์ของสาขาวิชา และหน้าเพจของสาขาวิชา เป็นต้น

1.2) ควรมีการสำรองข้อมูลและการเพิ่มพื้นที่จัดเก็บข้อมูลให้เหมาะสมเพื่อรองรับข้อมูลที่เพิ่มขึ้น

1.3) ควรมีการแชร์ระบบการเบิกจ่ายวัสดุสำหรับงานวิทยาศาสตร์ให้กับสาขาวิชา หรือหน่วยงานอื่น ๆ ภายในคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ให้สามารถใช้งานร่วมกันได้ หรือสามารถเอาไปประยุกต์ใช้ในการทำงานด้านอื่น ๆ ได้

2) ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1) สามารถต่อยอดงานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ เช่น การพัฒนาระบบเบิกจ่ายสารเคมี การพัฒนาระบบการยืมคืนเครื่องมือวิทยาศาสตร์ และการพัฒนาระบบเครื่องมือกลาง เป็นต้น

2.2) การตอบสนองต่อการทำงานของระบบอาจลดลงได้เมื่อมีข้อมูลเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จึงต้องคำนึงถึงการสำรองข้อมูลที่เหมาะสมในการพัฒนาระบบงานอื่น ๆ ต่อไป

6. เอกสารอ้างอิง

กฤษฎา ป้อมศรี และปุริม ชฎารัตนฐิติ. (2565). *ระบบสารสนเทศการเบิกจ่ายวัสดุครุภัณฑ์ กรณีศึกษา องค์การบริหารส่วนตำบลพุทไธสง.* ใน การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 8 (น. 1-8). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ณหทัยวรรณ วิโสภา, สูติเทพ ศิริพิพัฒนกุล, และณัฐพล รำไพ. (2564). การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการจัดการพัสดุ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. *วารสารเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มทร.พระนคร, 6*(2), 63-74.

ณัฐพงษ์ เจริญฉาย และนุชนรา รัตนศิระประภา. (2565). แนวทางการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในโรงเรียนอนุบาลวัดลูกแกประชาชนูทิศ. *วารสารการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร, 13*(1), 84-96.

ณัฐภัทร จินดาดวง และธิดาภัทร อนุชาญ. (2566). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์หมุนเวียน งานสิทธิประโยชน์ผู้ป่วย โรงพยาบาลสงขลานครินทร์. *วารสารวิชาการเพื่อการพัฒนานวัตกรรมเชิงพื้นที่ (JSID), 4*(2), 1-12.

ดอกจันทร์ ศิริรัตน์ และกิตติรัตน์ สวัสดิ์รักษ์. (2566). การพัฒนาคุณภาพการเบิกจ่ายอุปกรณ์การแพทย์ด้วยระบบไร้กระดาษ งานจ่ายกลาง โรงพยาบาลชัยภูมิ. *ชัยภูมิเวชสาร, 43*(2), 51-61.

บุญชม ศรีสะอาด. (2554). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 9). สุวีริยาสาส์น.

ปิยังกูร ออสุวรรณ และสุนันท์ ธาติ. (2566). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อการเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์สำนักงานอย่างมีประสิทธิภาพและไร้กระดาษ กรณีศึกษา กองพันทหารม้าที่ 9 กองพลทหารราบที่ 4. *Journal of Logistics and Digital Supply Chain, 1*(3), 52-67.

ภราเดช สุจริต, สุรสิทธิ์ อุ้ยปัตฌาวงศ์, ชัยนันท์ สมพงษ์, สุธาสินี คุปตะบุตร, และนิภาพร ชนะมาร. (2566). การพัฒนาระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ประเภทคอนกรีตในแผนกคลังพัสดุของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดสกลนคร. *วารสารวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, 3*(2), 1-15.

วรรณี วุฒิเกตุ, มนัญญา ดิษฐสกุล, และหทัยกานต์ พานทอง. (2566). ผลการพัฒนาระบบเบิกจ่ายอุปกรณ์ปราศจากเชื้อ โรงพยาบาลสมุทรปราการ. *วารสารวิชาการโรงพยาบาลสมุทรปราการ, 1*(2), 31-46.

ศิริวงศ์ รักษาสร้อย และนิภาพร ชนะมาร. (2564). ระบบบริหารจัดการวัสดุและครุภัณฑ์ กรณีศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. *วารสารวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, 1*(2), 36-46.

สุริยัน นิลทะราช และสมบูรณ์ ชาวชายโขง. (2563). การพัฒนาระบบสารสนเทศการบริหารงานพัสดุ เพื่อการควบคุมวัสดุ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. *วารสารบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 17*(76), 191-201.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2548). *การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.* ซีเอ็ดยูเคชั่น.

Krejcie, R.V. & Morgan, D.W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement, 30*(3), 607-610.

Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology, 22*(140), 5-55.

Mindphp. (2565, 30 มีนาคม). *ขั้นตอนกระบวนการ (Process)-การดำเนินงานผลิตซอร์ฟแวร์.* https://www.mindphp.com/บทความ/31-ความรู้ทั่วไป/6819-process-steps.html.

Mindphp. (2565, 8 ธันวาคม). *ER Diagram (อีอาร์ ไดอะแกรม) คืออะไร แบบจำลองโครงสร้างฐานข้อมูล.* https://www.mindphp.com/developer/21-sql-mysql/4775-er-diagram-meaning.html.