

การพัฒนาระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์
สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
Science Asset Materials Circulation Service System Development
in Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University

ธันยรัศมี ผุริจันทร์^{1*} และ บังอร ละเอียตอง²

Thunyarat Phurichan^{1*} and Bangorn laaiodong²

สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น^{1,2}

Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University^{1,2}

E-Mail : siriphon@kku.ac.th^{1*}, Banlaa@kku.ac.th²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ 2) ประเมินประสิทธิภาพของระบบ และ 3) ประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบ โดยกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศในการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มแบบเจาะจง 2) ผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักวิจัย นักศึกษาบัณฑิตศึกษา และนักศึกษาปริญญาตรี ที่มาใช้บริการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มแบบบังเอิญ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ และแบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบ การพัฒนาระบบใช้กระบวนการพัฒนาระบบแบบ System Development Life Cycle (SDLC) โดยใช้ภาษา PHP และเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล MySQL สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น สามารถจัดการและเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการด้านการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบข้อมูลรายการวัสดุครุภัณฑ์ที่ต้องการยืม สามารถดำเนินการยืม และตรวจสอบผลการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ได้แบบออนไลน์ 2) ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.69$, $SD = 0.29$) และ 3) ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบโดยผู้ใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.52$, $SD = 0.68$)

คำสำคัญ: ระบบการยืม-คืน, ระบบสารสนเทศ, วงจรพัฒนาระบบ, วัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์

ABSTRACT

The aims of this study are: 1) create a system for the lending and returning of scientific apparatus, 2) assess the effectiveness of the system, and 3) evaluate user satisfaction with the system. The research sample consists of 1) information system experts who assess system performance. The sample is selected using purposive sampling, 2) the system caters to a variety of users, such as professors, officials, researchers, graduate students, and undergraduate students. These users assess satisfaction with the system. The sample was selected by random chance. The research utilized a scientific equipment lending and return system, a system performance evaluation form, and a satisfaction evaluation form for system usage. The system development process utilizes the System Development Life Cycle (SDLC) and is implemented using the PHP programming language, with connectivity to a MySQL database. Statistics used in data analysis are mean and standard deviation.

The research results indicate that the science equipment circulation service system that was developed is capable of efficiently managing and connecting information pertaining to science equipment circulation service. Users have the ability to access information regarding the inventory of materials and equipment that they wish to borrow. Users can borrow science equipment online and check the results of their borrowing and returning. The system efficiency evaluation by experts yielded the highest level of results ($M = 4.69$, $SD = 0.29$). Similarly, the evaluation of user satisfaction in using the system also yielded the highest level of results ($M = 4.52$, $SD = 0.68$).

Keywords: Circulation Service System, Information System, System Development Life Cycle, Science Asset Materials

บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนางานหลายด้าน ทั้งองค์กรภาครัฐและเอกชนต่างหันมาให้ความสนใจเทคโนโลยีสารสนเทศกันอย่างจริงจังและแพร่หลายมากขึ้น เนื่องจากระบบสารสนเทศสามารถจัดการข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การจัดเก็บรวบรวมข้อมูล การค้นหาข้อมูล การตรวจสอบข้อมูล รวมทั้งการประมวลผลข้อมูลที่ทำได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ทำให้ขั้นตอนการทำงานลดลง เพิ่มความเร็วและความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้งานมากขึ้น อีกทั้งข้อมูลยังมีความทันสมัยและเป็นปัจจุบัน สามารถสืบค้นเรียกดูได้ง่ายโดยไม่จำเป็นต้องเก็บข้อมูลเป็นเอกสารจำนวนมาก ดังนั้นการพัฒนาระบบสารสนเทศให้กับองค์กรจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานและเพื่อให้องค์กรสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้ง Business & Technology [1] ได้กล่าวว่า เทคโนโลยียังเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนธุรกิจในยุคปัจจุบัน และยังเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการทำ Digital transformation ภายในองค์กรต่าง ๆ เพื่อยกระดับธุรกิจให้ก้าวไปข้างหน้าอีกขั้น และตอบโจทย์กับพฤติกรรมของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงไป จึงทำให้ธุรกิจต้องเตรียมตัวให้พร้อมและวางแผนรับมือกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอยู่เสมอ นอกจากนี้ ยังมีการนำงานวิจัยทางด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน เช่น จาตุรงค์ กันทะธง และคณะ [2] ได้ประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันสำหรับการพัฒนาระบบการยืม-คืน อุปกรณ์การศึกษา ในห้องปฏิบัติการผ่านระบบออนไลน์ จรรยา ชื่นอารมณ [3] ได้พัฒนาสารบบสารเคมีในห้องปฏิบัติการทันตวัสดุ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นต้น

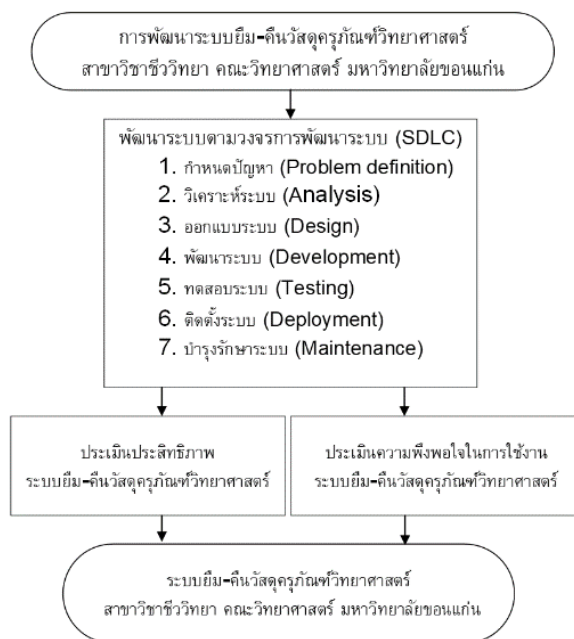
สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มุ่งผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังเป็นหน่วยงาน ที่ให้บริการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิทยาศาสตร์ เปิดบริการในวันและเวลาราชการ แก่นักศึกษา นักวิจัย บุคลากรในสาขาวิชา และสาขาอื่น ๆ ในคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัย ซึ่งการให้บริการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ดำเนินงานในรูปแบบของเอกสารเป็นสำคัญ ซึ่งปัญหาของการเก็บข้อมูลเป็นเอกสารคือ เอกสารมีจำนวนมากต้องใช้เวลานานในการค้นหาข้อมูล ข้อมูลสูญหาย ข้อมูลไม่เป็นปัจจุบัน ผู้ใช้บริการเข้าถึงข้อมูลประวัติการทำรายการต่าง ๆ ได้ยาก ต้องใช้เวลานาน ในการรวบรวมข้อมูลเพื่อประมวลผล และสามารถเกิดความผิดพลาดของข้อมูลได้ง่าย

ดังนั้นจากรายละเอียดดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศมาช่วยในการดำเนินงานด้านการให้บริการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ของสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อการบริหารจัดการข้อมูลและเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ทำให้ผู้มาใช้บริการได้รับความสะดวกรวดเร็ว สอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 6 ของคณะวิทยาศาสตร์ที่ว่า “การปรับเปลี่ยนระบบงานให้เป็นคณะดิจิทัลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความคล่องตัว (Smart Digital Faculty) ”

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์

2. กรอบแนวคิดการวิจัย



3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นเรศร์ บุญเลิศ [4] ได้อธิบายถึง วงจรการพัฒนาบบ (System Development Life Cycle : SDLC) ไว้ว่า เป็นกระบวนการทางความคิดในการพัฒนาบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาทางธุรกิจและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ โดยระบบที่จะพัฒนานั้นอาจเริ่มด้วยการพัฒนาบบใหม่เลย หรือนำระบบเดิมที่มีอยู่แล้วมาปรับเปลี่ยนให้ดียิ่งขึ้น ภายในวงจรนี้จะแบ่งกระบวนการพัฒนาออกเป็นระยะ ได้แก่ ระยะการวางแผน ระยะการวิเคราะห์ ระยะการออกแบบ และระยะการสร้างและพัฒนา โดยแต่ละระยะจะประกอบไปด้วยขั้นตอนต่าง ๆ แตกต่างกันไปตามวิธีที่นักวิเคราะห์นำมาใช้เพื่อให้เหมาะสมกับสถานะทางการเงินและความพร้อมขององค์กร ในขณะนั้น ขั้นตอนในวงจรพัฒนาบบช่วยให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถดำเนินการได้อย่างมีแนวทางและเป็นขั้นตอน ทำให้สามารถควบคุมระยะเวลา และงบประมาณในการปฏิบัติงานของโครงการพัฒนาบบได้

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ [5] ได้กล่าวว่า แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) เป็นแบบจำลองที่นำมาใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้าง โดยแผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการ (Processing) กับข้อมูล (Data) ที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลในแผนภาพจะทำให้ทราบว่าข้อมูลมาจากไหน ข้อมูลไปที่ไหน ข้อมูลเก็บไว้ที่ใด หรือเกิดเหตุการณ์ใดกับข้อมูลระหว่างทาง

นำชัย ผันผยอง และคณะ [6] ได้พัฒนาบบยืมคืนอุปกรณ์สาธิต โดยผู้วิจัยได้ทำการค้นหา สอบถาม ข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์และปรับปรุงปัญหาให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้งานสามารถแบ่งระดับ ผู้ใช้งานได้ เพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน อุปกรณ์ บันทึกตรวจสอบข้อมูลยืมคืนอุปกรณ์ โดยใช้โปรแกรม Microsoft SQL

Server 2018 ในการสร้างระบบฐานข้อมูลและโปรแกรม Visual Studio Code สร้างโปรแกรม ซึ่งระบบการจัดการอุปกรณ์สาริตสามารถช่วยตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้ ภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

นันทนา รัตนชัย และคณะ [7] ได้วิเคราะห์และออกแบบระบบยืม-คืนปริญญาบัตร สำหรับสาขาคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นระบบยืมคืน ออกรายงาน และจัดการข้อมูลต่าง ๆ สามารถทำการสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ ได้ง่าย เพิ่มความสะดวกสบาย และลดการสูญหายของข้อมูล

เสาวลักษณ์ จันสนธิ และคณะ [8] ได้พัฒนาแอปพลิเคชันยืม-คืน วัสดุสนับสนุนการจัดกิจกรรมของชมรมภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำมาใช้งานได้จริง โดยแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนการใช้งานแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนโดยนักศึกษาที่ทำการยืมวัสดุอุปกรณ์ ส่วนควบคุมบนเว็บแอปพลิเคชันใช้งานโดยนายกสโมสร และส่วนผู้ดูแลระบบ ซึ่งการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันอยู่ในระดับมาก

ชนิดา ศรีสาคร [9] ได้พัฒนารูปแบบการยืม-คืนอุปกรณ์เครื่องแก้วด้วยระบบออนไลน์ ศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ซึ่งระบบที่พัฒนาขึ้นช่วยลดขั้นตอน ระยะเวลา และอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ มีผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือการวิจัย

1.1 ระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ได้พัฒนาตามวงจรการพัฒนาแบบ SDLC ในรูปแบบ Web Application เขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) และใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล MySQL

1.2 แบบประเมินประสิทธิภาพระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ คณะผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินจำนวน 12 ข้อ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและสารสนเทศ จำนวน 3 คน เป็นผู้ตอบแบบประเมินประสิทธิภาพระบบ หลังจากประเมินประสิทธิภาพระบบแล้วจึงนำระบบไปใช้งานจริง

1.3 แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ คณะผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินจำนวน 12 ข้อ ให้ผู้ใช้งานเป็นผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน

2. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 2 กลุ่ม คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และ บุคลากรของสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

2.1 กลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบยืมคืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 3 คน โดยใช้การสุ่มแบบเจาะจง

2.2 กลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น คือ บุคลากรของสาขาวิชาชีววิทยาที่มารับบริการระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ได้แก่ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา จำนวน 117 คน โดยใช้การสุ่มแบบบังเอิญ และใช้วิธีการคำนวณหาขนาดตัวอย่างจากสูตร Krejcie and Morgan [10] ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และความคลาดเคลื่อน $\pm 5\%$

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการตามกรอบแนวคิดการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดขั้นตอน ดังนี้

3.1 การพัฒนาระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ผู้วิจัยใช้กระบวนการพัฒนาระบบแบบ SDLC ซึ่งประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

3.1.1 การกำหนดปัญหา ผู้วิจัยได้รวบรวมความต้องการที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์จากระบบเดิม พบว่าผู้ใช้งานไม่ได้รับความสะดวก ไม่สามารถสืบค้น ตรวจสอบข้อมูลการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ได้ด้วยตนเอง ต้องมาติดต่อสอบถามจากเจ้าหน้าที่โดยตรง ข้อมูลจะถูกจัดเก็บไว้ที่รูปเล่มเอกสารการยืม-คืนซึ่งมีความเสี่ยงของข้อมูลสูญหายได้ ใช้เวลานานในการสืบค้นข้อมูล ทำให้เกิดความล่าช้า และได้ข้อมูลไม่ครบถ้วน

3.1.2 วิเคราะห์ระบบ จากการวิเคราะห์ปัญหาจากระบบเดิม พบว่าจำเป็นที่จะต้องนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ของสาขาวิชาชีววิทยา โดยเปลี่ยนการจัดการและบันทึกข้อมูลในรูปแบบของเอกสารให้อยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูล เพื่อนำไปออกแบบพัฒนาระบบใหม่ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

3.1.3 ออกแบบระบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบและจำลองโครงสร้างฐานข้อมูลของระบบเป็น 3 ส่วน ดังนี้

- 1) แผนภาพกระแสข้อมูล : Context Diagram ระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์
- 2) แผนผังการทำงานของระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์
- 3) แผนผังเว็บไซต์ของระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์

3.1.4 พัฒนาระบบ ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบในรูปแบบ Web Application ด้วยภาษา PHP และใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล MySQL สามารถใช้งานในอุปกรณ์ที่หลากหลายและสามารถปรับเปลี่ยนขนาดเว็บไซต์ได้ตามขนาดหน้าจอที่แตกต่างกัน เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต เป็นต้น โดยระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์แบ่งการทำงานออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ใช้งานระบบ และกลุ่มผู้ดูแลระบบ

3.1.5 ทดสอบระบบ หลังจากติดตั้งระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์บนเซิร์ฟเวอร์ในระบบอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะผู้วิจัยได้ทำการทดสอบระบบ ดังนี้ 1) การเพิ่มข้อมูล 2) การลบข้อมูล 3) การแก้ไขข้อมูล 4) การค้นหาข้อมูล 5) การแสดงผลรายงานข้อมูลตามรูปแบบที่ต้องการ 6) การส่งออกข้อมูล

3.1.6 ติดตั้งระบบ ผู้วิจัยได้ติดตั้งระบบและเปิดให้ใช้งานภายใต้เว็บไซต์ <https://mathku.ac.th/stock02/index.php>

3.1.7 บำรุงรักษาระบบ ผู้วิจัยได้ดูแลและตรวจสอบการทำงานของระบบอย่างต่อเนื่องและดำเนินการปรับปรุงระบบเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้งานและปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับลักษณะงานการดำเนินงานขององค์กรด้วย

3.2 การประเมินประสิทธิภาพของระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ 1) ด้านการนำเข้าข้อมูล (Input) 2) ด้านกระบวนการทำงาน (Process) 3) ด้านการแสดงผลข้อมูล (Output)

3.3 การประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นคำถามด้านการใช้งานระบบจำนวน 12 ข้อ

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีการนำข้อมูลจากเครื่องมือวิจัยคือ แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบและแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

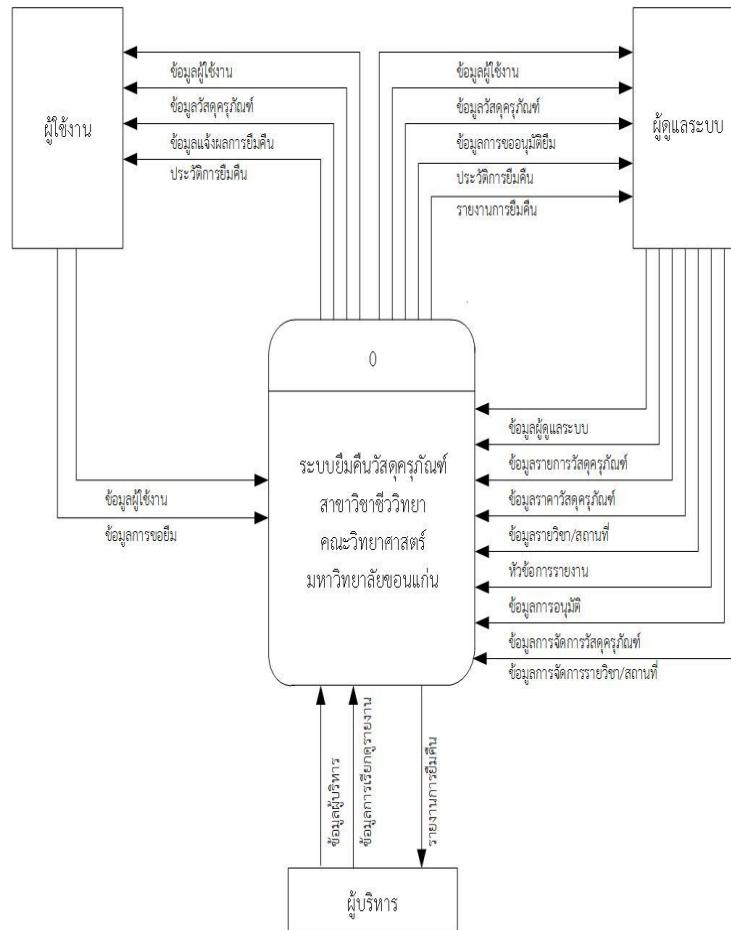
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51-5.00 หมายถึง มากที่สุด
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51-4.50 หมายถึง มาก
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51-3.50 หมายถึง ปานกลาง
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51-2.50 หมายถึง น้อย
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00-1.50 หมายถึง น้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. พัฒนาระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

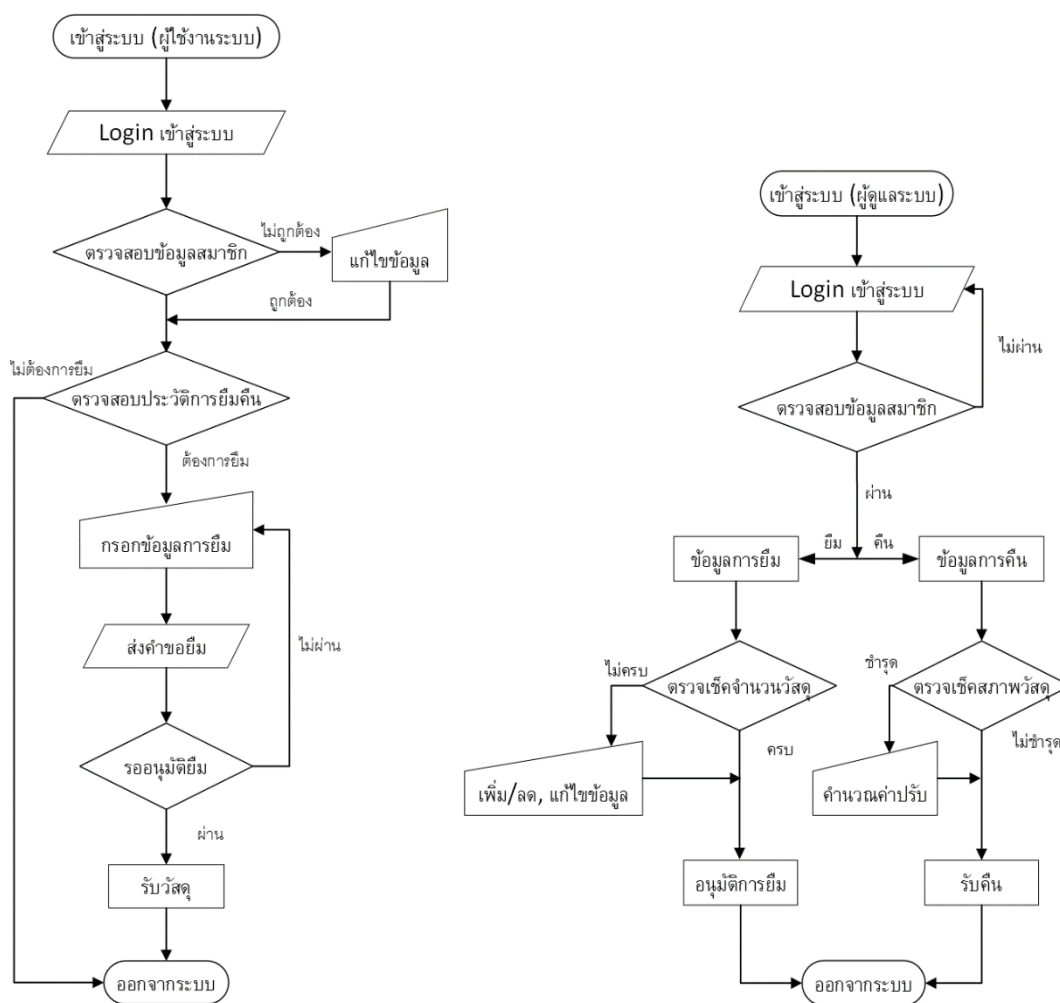
1.1 ผู้วิจัยได้ออกแบบจำลองโครงสร้างฐานข้อมูลของระบบ ดังนี้

1) แผนภาพกระแสข้อมูล: Context Diagram ระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ดังภาพที่ 1



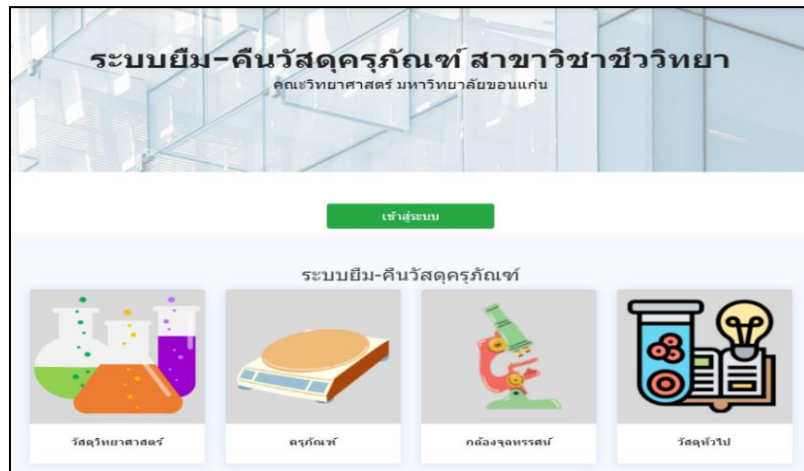
ภาพที่ 1 แผนภาพกระแสข้อมูล : Context Diagram ระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์

2) แผนผังการทำงานของระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ดังภาพที่ 2

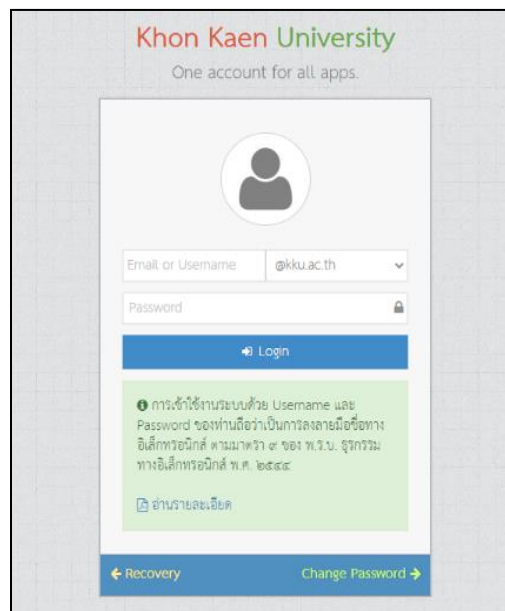


ภาพที่ 2 แผนผังการทำงานของระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์
ส่วนของผู้ใช้งานระบบ (ภาพซ้าย) และส่วนของผู้ดูแลระบบ (ภาพขวา)

1.2 ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในรูปแบบ Web Application ด้วยภาษา PHP และใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล MySQL โดยระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ แบ่งการทำงานออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ใช้งานระบบ และกลุ่มผู้ดูแลระบบ โดยหน้าหลักของระบบแสดงดังภาพที่ 3 ผู้ใช้งานระบบจะมีสิทธิ์การเข้าถึงที่แตกต่างกันซึ่งจะต้องล็อกอินเข้าสู่ระบบผ่านอีเมลของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 3 หน้าหลักของระบบ



ภาพที่ 4 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ

1) กลุ่มผู้ใช้งาน แบ่งการทำงานออกเป็น 7 ส่วน ประกอบด้วย 1) หน้าจอหลัก 2) การเข้าสู่ระบบ 3) ข้อมูลผู้ใช้งาน 4) การคืนหารายการวัสดุวิทยาศาสตร์ 5) ข้อมูลรายการวัสดุวิทยาศาสตร์ 6) การกรอกข้อมูลการขอยืม 7) ประวัติรายการยืม-คืน โดยผู้ยืมสามารถดำเนินการยืมได้ในหน้าจอแสดงรายการวัสดุวิทยาศาสตร์ ดังภาพที่ 5 และสามารถตรวจสอบประวัติการยืม-คืนของตนเองได้ดังภาพที่ 6

ข้อมูลรายการวัสดุวิทยาศาสตร์			
ชื่อวัสดุ	ลักษณะ-ขนาด	ราคา	#
 บีกเกอร์(Beaker)	บีกเกอร์แก้ว ขนาด 50 ml	95.00	มี
	บีกเกอร์แก้ว ขนาด 100 ml	102.00	มี
	บีกเกอร์แก้ว ขนาด 250 ml	105.00	มี
	บีกเกอร์แก้ว ขนาด 500 ml	145.00	มี
	บีกเกอร์แก้ว ขนาด 1000 ml	273.00	มี
	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 250 ml	65.00	มี
	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 500 ml	80.00	มี
	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 1000 ml	96.00	มี
	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 2000 ml	145.00	มี

ภาพที่ 5 หน้าจอแสดงรายการวัสดุวิทยาศาสตร์

ประวัติรายการยืม-คืน						
ลำดับ	วันที่ขอยืม (กำหนดวันคืน)	รายการ (รายวิชา/สถานที่)	จำนวน	ผู้ยืม	สถานะ	ข้อมูลการยืม-คืน
1	30-03-2565 [04-04-2565]	งานทะเบียนกลาง :: [SC114774 RESEARCH PROJECT IN BIOLOGY]	5	รศ.พร กสิณสุข	คืนเรียบร้อยแล้ว	วันที่ขอยืม : 30-03-2565 ผู้ยืม : นางสาว ละเอียดทอง
						วันที่คืน : 04-04-2565 จำนวน : 5 ผู้รับคืน : นางสาว ละเอียดทอง
2	30-03-2565 [04-04-2565]	ขาด duran 1000 ml :: [SC114774 RESEARCH PROJECT IN BIOLOGY]	3	รศ.พร กสิณสุข	คืนเรียบร้อยแล้ว	วันที่ขอยืม : 30-03-2565 ผู้ยืม : นางสาว ละเอียดทอง
						วันที่คืน : 04-04-2565 จำนวน : 3 ผู้รับคืน : นางสาว ละเอียดทอง
3	30-03-2565 [04-04-2565]	ขาด duran 500 ml :: [SC114774 RESEARCH PROJECT IN BIOLOGY]	5	รศ.พร กสิณสุข	คืนเรียบร้อยแล้ว	วันที่ขอยืม : 30-03-2565 ผู้ยืม : นางสาว ละเอียดทอง
						วันที่คืน : 04-04-2565 จำนวน : 5 ผู้รับคืน : นางสาว ละเอียดทอง

ภาพที่ 6 หน้าจอประวัติการยืม-คืน (ส่วนของผู้ใช้งาน)

2) กลุ่มผู้ดูแลระบบ แบ่งการทำงานออกเป็น 10 ส่วน ประกอบด้วย 1) หน้าจอหลัก 2) การเข้าสู่ระบบ 3) ข้อมูลผู้ดูแลระบบ 4) จัดการวัสดุวิทยาศาสตร์ ครุภัณฑ์ กล้องจุลทรรศน์ และวัสดุทั่วไป 5) กำหนดรายวิชา/สถานที่ 6) การอนุมัติการยืม 7) ข้อมูลผู้ใช้งานทั้งหมด 8) การรับคืน 9) การตรวจสอบวันกำหนดส่งคืน 10) การรายงานผล เมื่อผู้ใช้งานดำเนินการยืมเข้ามาในระบบ ผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบรายการยืมและอนุมัติการยืมได้ดังภาพที่ 7 และสามารถตรวจสอบประวัติการยืม-คืนของผู้ใช้งานและรับคืนได้ดังภาพที่ 8

สาขาวิชาชีววิทยา

หน้าหลักประวัติการยื่นคืนจองนัด (2)ข้อมูลผู้ใช้งานรายงานbanlao@kku.ac.thLogout

รายการอนุมัติการยืม

รายการอนุมัติ

ลำดับที่	วันที่ขอ	รายการ	จำนวน	รายวิชา/สถานที่	กำหนดวันส่งคืน	ผู้ยื่น	สถานะ
1	2022-05-19 08:40:47	ยืมยีสต์ยีสต์ ขนาด 50 ml ::	5	โครงการโอลิมปิก	2022-05-30	บิณอร์ ละมัยดออง	ส่งคำขอ ไว้ ยกเลิกการยืม
2	2022-05-19 08:41:29	เครื่องยีสต์ 1 ลำดับ :: Bio. 51/52	1	SC113210 AGRICULTURAL BOTANY LABORATORY	2022-05-27	บิณอร์ ละมัยดออง	ส่งคำขอ ไว้ ยกเลิกการยืม

ภาพที่ 7 หน้าจอการอนุมัติยืม

ประวัติรายการยืม-คืน						
ลำดับ	วันที่ขอ [กำหนดวันคืน]	รายการ [รายวิชา/สถานที่]	จำนวน	ผู้ยื่น	สถานะ	ข้อมูลการไม่คืน/คืน
1	05-04-2565 [25-05-2565]	เครื่องยีสต์แบบพกพา :: BIO.2/1/65 [SC114774 RESEARCH PROJECT IN BIOLOGY]	1	ลิกขณา คำกันแก้ว	ไม่คืน	วันที่ไม่คืน: 05-04-2565 ผู้ไม่คืน: บิณอร์ ละมัยดออง คงเหลือค้าง 1 คืน
2	05-04-2565 [25-05-2565]	เครื่องยีสต์แบบพกพา :: BIO.2/2/65 [SC114774 RESEARCH PROJECT IN BIOLOGY]	1	ลิกขณา คำกันแก้ว	ไม่คืน	วันที่ไม่คืน: 05-04-2565 ผู้ไม่คืน: บิณอร์ ละมัยดออง คงเหลือค้าง 1 คืน
3	05-04-2565 [25-05-2565]	การยืมยีสต์ :: [SC114774 RESEARCH PROJECT IN BIOLOGY]	4	ลิกขณา คำกันแก้ว	ไม่คืน	วันที่ไม่คืน: 05-04-2565 ผู้ไม่คืน: บิณอร์ ละมัยดออง คงเหลือค้าง 4 คืน

ภาพที่ 8 หน้าจอประวัติการยืม-คืน (ส่วนของผู้ดูแลระบบ)

3) การรายงานผล ระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์สามารถออกรายงานต่าง ๆ ได้ ในรูปแบบไฟล์ Microsoft Office Excel ตามเงื่อนไขที่ค้นหา ดังนี้ รายงานตามชื่อผู้ยืม รายงานตามชื่อรายการ รายงานตามชื่อวิชา/สถานที่ รายงานตามช่วงเวลา รายงานรายการทั้งหมด รายงานการค้างส่ง และรายงานค่าปรับ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถนำไปจัดทำเป็นรายงานเพื่อเสนอผู้บริหารต่อไป ดังภาพที่ 9, 10 และ 11

	A	B	C	D	E	F
1	วันที่ยืม	รายการ	วิชา/สถานที่	จำนวน	ผู้ยืม	สถานะ
2	10 กรกฎาคม 2567	ถุงเก็บแฟล่งค์ตอน ขนาด 30 ไมครอน :	SC152202 Algal and Plant Diversity and	1	นพพร ไชยราษฎร์	คืนเรียบร้อยแล้ว
3	15 มกราคม 2567	ถุงเก็บแฟล่งค์ตอน ขนาด 30 ไมครอน :	SC152104 Vertebrate Biodiversity and Structure	1	นพพร ไชยราษฎร์	คืนเรียบร้อยแล้ว
4	13 ธันวาคม 2566	ถุงเก็บแฟล่งค์ตอน ขนาด 30 ไมครอน :	SC112304 INVERTEBRATES LAB.	1	นพพร ไชยราษฎร์	คืนเรียบร้อยแล้ว
5	4 กรกฎาคม 2566	ถุงเก็บแฟล่งค์ตอน ขนาด 30 ไมครอน	SC152202 Algal and Plant Diversity and	1	นพพร ไชยราษฎร์	คืนเรียบร้อยแล้ว
6	27 มิถุนายน 2566	ถุงเก็บแฟล่งค์ตอน ขนาด 30 ไมครอน :	SC112104 PLANT MORPHOLOGY LAB.	1	นพพร ไชยราษฎร์	คืนเรียบร้อยแล้ว
7	17 กุมภาพันธ์ 2566	ถุงเก็บแฟล่งค์ตอน ขนาด 30 ไมครอน :	บริการวิชาการ	1	นพพร ไชยราษฎร์	คืนเรียบร้อยแล้ว

ภาพที่ 9 รายงานตามชื่อผู้ยืม ในรูปแบบไฟล์ Microsoft Office Excel

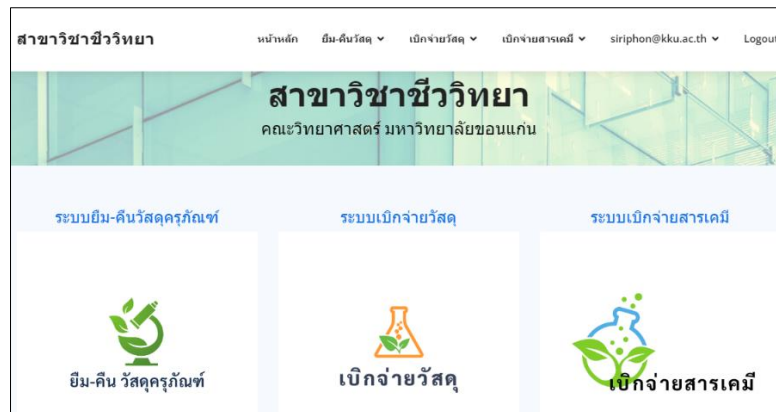
	A	B	C	D	E	F
1	วันที่ยืม	รายการ	วิชา/สถานที่	จำนวน	ผู้ยืม	สถานะ
2	9 กรกฎาคม 2567	งานเพาะเชื้อแก้วกลาง	SC114774 RESEARCH PROJECT	4	กัลยวรรณ คำดี	ค้างส่ง
3	1 กรกฎาคม 2567	งานเพาะเชื้อแก้วกลาง	SC114774 RESEARCH PROJECT	3	เบญจมาศ ทองคำ	ค้างส่ง
4	8 พฤษภาคม 2567	งานเพาะเชื้อแก้วกลาง	หลักสูตรครู	4	กานต์พิชชา ทองคำ	ค้างส่ง
5	29 เมษายน 2567	งานเพาะเชื้อแก้วกลาง	SC114774 RESEARCH PROJECT	3	เบญจมาศ ทองคำ	คืนเรียบร้อยแล้ว
6	25 เมษายน 2567	งานเพาะเชื้อแก้วกลาง	Thesis	1	รพี พรหมดี	คืนเรียบร้อยแล้ว
7	23 เมษายน 2567	งานเพาะเชื้อแก้วกลาง	Thesis	1	รพี พรหมดี	คืนเรียบร้อยแล้ว

ภาพที่ 10 รายงานตามชื่อรายการ ในรูปแบบไฟล์ Microsoft Office Excel

	A	B	C	D	E	F
1	วันที่ยืม	รายการ	วิชา/สถานที่	จำนวน	ผู้ยืม	สถานะ
2	9 กรกฎาคม 2567	ตะกิ้งแอลกอฮอล์	SC114774 RESEARCH PROJECT	1	กัลยวรรณ คำดี	ค้างส่ง
3	9 กรกฎาคม 2567	เทอร์โมมิเตอร์ 100 องศาเซลเซียส	SC114774 RESEARCH PROJECT	1	กัลยวรรณ คำดี	ค้างส่ง
4	9 กรกฎาคม 2567	แว่นขยาย	SC114774 RESEARCH PROJECT	1	กัลยวรรณ คำดี	ค้างส่ง
5	9 กรกฎาคม 2567	ขวดดัดน้ำกลั่น 250 ml	SC114774 RESEARCH PROJECT	1	กัลยวรรณ คำดี	ค้างส่ง
6	9 กรกฎาคม 2567	เข็มฉีดยา	SC114774 RESEARCH PROJECT	2	กัลยวรรณ คำดี	ค้างส่ง
7	9 กรกฎาคม 2567	ขวด duran 250 ml	SC114774 RESEARCH PROJECT	1	กัลยวรรณ คำดี	ค้างส่ง

ภาพที่ 11 รายงานตามชื่อวิชา/สถานที่ ในรูปแบบไฟล์ Microsoft Office Excel

4) การสังเคราะห์ระบบการปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์ คณะผู้วิจัยได้ทดลองพัฒนาระบบใหม่โดยการรวมระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ระบบเบิกจ่ายสารเคมีและระบบเบิกจ่ายวัสดุวิทยาศาสตร์รวมไว้ด้วยกัน โดยให้ระบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้การปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์ครอบคลุมทุกด้านและเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการมากยิ่งขึ้น ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 การสังเคราะห์ระบบการปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบ และได้ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบจากผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	M	SD	การแปลผล
1. ด้านการนำเข้าข้อมูล (Input)	4.67	0.29	มากที่สุด
1.1 การออกแบบการนำเข้าข้อมูลเป็นระเบียบ	4.33	0.58	มาก
1.2 การนำเข้าข้อมูลเข้าใจง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ด้านกระบวนการทำงาน (Process)	4.86	0.23	มากที่สุด
2.1 กระบวนการเข้าระบบเป็นลำดับขั้นตอนเข้าใจง่าย	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2 การบันทึกลงบนฐานข้อมูลมีความรวดเร็ว	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3 การสืบค้นหรือค้นหาข้อมูลรวดเร็วและถูกต้อง	5.00	0.00	มากที่สุด
2.4 ระบบฐานข้อมูลมีการป้องกันความปลอดภัย	4.67	0.58	มากที่สุด
2.5 การมีระบบ Login เพื่อตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ และ Logout เพื่อออกจากระบบ	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ด้านการแสดงผลข้อมูล (Output)	4.53	0.34	มากที่สุด
3.1 การแสดงผลข้อมูลรวดเร็ว เป็นระเบียบ เข้าใจง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 การแสดงผลข้อมูลตรงกับความต้องการ	4.67	0.58	มากที่สุด
3.3 คำศัพท์ที่ใช้มีความคุ้นเคยและสามารถปฏิบัติตามได้โดยง่าย	4.67	0.58	มากที่สุด
3.4 การใช้รูปแบบและขนาดของตัวอักษร	4.00	0.00	มาก
3.5 การแสดงผลข้อมูลมีการจัดองค์ประกอบหน้าจอดีอย่างเหมาะสม	4.33	0.58	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.69	0.29	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.69$, $SD = 0.29$) โดยด้านที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดคือ ด้านกระบวนการทำงานอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.86$, $SD = 0.23$) รองลงมาคือ ด้านการนำเข้าข้อมูลอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.67$, $SD = 0.29$) และด้านการแสดงผลข้อมูลอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.53$, $SD = 0.34$)

3. ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ โดยผู้มาใช้บริการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ของสาขาวิชาชีววิทยาจำนวน 117 คน พบว่าผู้ตอบแบบประเมินส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย เพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 68.38 และเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 31.62 สถานภาพผู้ตอบแบบประเมินส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาปริญญาตรีมากที่สุด ร้อยละ 43.59 รองลงมาเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ร้อยละ 31.62 เจ้าหน้าที่ ร้อยละ 11.97 อาจารย์ ร้อยละ 10.26 และนักวิจัย ร้อยละ 2.56 ตามลำดับ และได้ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ประเด็นความพึงพอใจ	M	SD	การแปลผล
1. รูปแบบและองค์ประกอบของระบบมีความสวยงาม น่าสนใจ และใช้งานง่าย	4.42	0.73	มาก
2. ภาษาที่ใช้สื่อสารในระบบกระชับและเข้าใจง่าย	4.44	0.70	มาก
3. ความสะดวกและความเร็วในการสืบค้นข้อมูล	4.44	0.80	มาก
4. ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานระบบได้ผ่านทางคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เคลื่อนที่	4.80	0.80	มากที่สุด
5. มีการลงชื่อเข้าใช้งานระบบโดยใช้ Username Password เพื่อป้องกันความปลอดภัย	4.72	0.49	มากที่สุด
6. ระบบสามารถบันทึก และตรวจสอบข้อมูลของผู้ใช้งานได้	4.53	0.45	มากที่สุด
7. ระบบมีการแจ้งเตือนเมื่อมีการยืม ใกล้เคียงกำหนดส่งคืน และการคืนแก่ผู้ใช้งานผ่านทางอีเมล	4.44	0.68	มาก
8. รูปแบบการใช้งานระบบตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน	4.41	0.76	มาก
9. ระบบแสดงประวัติการยืม-คืนได้ครบถ้วน และเป็นปัจจุบัน	4.57	0.69	มากที่สุด
10. ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบสถานะการยืมคืนด้วยตนเองได้ง่ายผ่านระบบออนไลน์	4.52	0.71	มากที่สุด
11. ระบบสามารถลดขั้นตอน และระยะเวลาในการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์ได้	4.45	0.78	มาก
12. ความพึงพอใจในการใช้งานของระบบยืมคืนวัสดุครุภัณฑ์โดยภาพรวม	4.52	0.76	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.52	0.68	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบยืมคืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ โดยผู้ใช้งาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.52, SD = 0.68$) ประเด็นที่ได้รับความพึงพอใจมากที่สุดคือ ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานระบบได้ผ่านทางคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เคลื่อนที่อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.80, SD = 0.49$) รองลงมาคือ มีการลงชื่อเข้าใช้งานระบบโดยใช้ Username Password เพื่อป้องกันความปลอดภัย มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.72, SD = 0.45$) และด้านรูปแบบการใช้งานระบบตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($M = 4.41, SD = 0.68$)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สามารถอภิปรายผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อพัฒนาระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ของสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาปัญหาที่เกิดจากการให้บริการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน โดยการรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้อง ร่วมกับการสอบถามไปยังผู้มาใช้บริการ ได้แก่ นักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่และนักวิจัยของสาขาวิชาชีววิทยา หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำวงจรการพัฒนาระบบ SDLC คือ การกำหนดปัญหา การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนาระบบ การทดสอบ การติดตั้ง และการบำรุงรักษา โดยพัฒนาในรูปแบบ Web Application ด้วยภาษา PHP และใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล MySQL โดยระบบที่พัฒนาขึ้นมีประโยชน์ต่อสาขาวิชาชีววิทยาเป็นอย่างมาก สามารถนำไปใช้งานได้จริง ผู้ปฏิบัติงานและผู้ใช้งานได้รับความสะดวกสบาย ลดเวลาและขั้นตอนในการทำงาน ผู้ใช้งานสามารถเข้าไปตรวจสอบข้อมูลในระบบได้ทุกที่ทุกเวลา และได้ข้อมูลที่ถูกต้อง ครบถ้วน รวดเร็ว และเป็นปัจจุบัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุวัฒน์ พัฒนเชิษฐ์ และ อรุณ สุวรรณโณ [11] ได้วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการโครงการโดยใช้วงจรพัฒนาระบบแบบ SDLC เพื่อช่วยให้บุคลากรสามารถยื่นข้อเสนอโครงการ โครงการฉบับสมบูรณ์ และรายงานผลโครงการผ่านระบบออนไลน์ได้ทุกที่ทุกเวลา มีการจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบ ช่วยให้การสืบค้นข้อมูลโครงการในอดีตและปัจจุบันสามารถสืบค้นได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เอกรินทร์ วาโย [12] ที่ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานวิสาหกิจชุมชนให้เป็นเว็บแอปพลิเคชัน โดยพัฒนาขึ้นตามหลักของวงจรการพัฒนาระบบ (SDLC) เพื่อช่วยสนับสนุนงานวิสาหกิจชุมชนให้สามารถทำงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งตรงกับความต้องการในการทำงานและสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ของสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ผู้วิจัยทำการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการนำเข้าข้อมูล (Input) ด้านกระบวนการทำงาน (Process) และด้านการแสดงผลข้อมูล (Output) ผลจากการประเมินประสิทธิภาพทั้ง 3 ด้านมีภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.69$, $SD = 0.29$) โดยด้านที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ ด้านกระบวนการทำงานอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.86$, $SD = 0.23$) รองลงมาคือ ด้านการนำเข้าข้อมูลอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.67$, $SD = 0.29$) และสุดท้ายด้านการแสดงผลข้อมูลอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.53$, $SD = 0.34$) แสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำมาใช้ในการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงกับความต้องการการใช้งาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ จารุกิตติ์ สายสิงห์ [13] ที่มีการประเมินประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูลงานวิจัยแบบสร้างเครือข่ายงานวิจัยแบบมีชีวิตโดยผู้เชี่ยวชาญ มีผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กาญจนา ภักธวิวัฒน์ และคณะ [14] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบ Online Matching ตลาดแรงงานผู้สูงอายุที่ยังคุณประโยชน์ พบว่าการประเมินประสิทธิภาพระบบจากผู้เชี่ยวชาญด้านสารสนเทศในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และด้านที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดคือด้านความสามารถทำงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ของสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบโดยผู้ใช้งานระบบ จำนวน 117 คน พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบยืมคืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์โดยผู้ใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.52$, $SD = 0.68$) ประเด็นที่ได้รับความพึงพอใจมากที่สุดคือผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานระบบได้ผ่านทางคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.80$, $SD = 0.49$) รองลงมาคือ มีการลงชื่อเข้าใช้งานระบบโดยใช้ Username Password เพื่อป้องกันความปลอดภัย มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.72$, $SD = 0.45$) และด้านรูปแบบการใช้งานระบบตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($M = 4.41$, $SD = 0.68$) ซึ่งผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบได้สอดคล้องกับงานวิจัยอีกหลายเรื่องได้แก่ งานวิจัยของนำชัย ผันผยอง และคณะ [6] พบว่าการ

ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบยืม-คืนอุปกรณ์สาธิต โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 เมื่อพิจารณาตามรายการประเมิน พบว่าอยู่ในระดับมากที่สุดสอดคล้องกับงานวิจัยของ วีระพน ภาณุรักษ์ และคณะ [15] ได้ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้นวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเข้าจักรยานอัตโนมัติด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจโดยผู้ใช้งานรวมทุกข้ออยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชารีฟ ลามาก [16] ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารงานของสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ได้รับการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบอยู่ในระดับดีมาก แสดงให้เห็นว่า การนำระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการดำเนินงานด้านต่าง ๆ สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี

นอกจากนี้ จากการพัฒนาระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ทำให้เกิดสังเคราะห์ระบบใหม่ขึ้น โดยเป็นการรวมระบบยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ระบบเบิกจ่ายสารเคมีและระบบเบิกจ่ายวัสดุวิทยาศาสตร์รวมไว้ด้วยกัน โดยให้ระบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการสามารถสืบค้น ตรวจสอบ เช็คสถานะต่าง ๆ ได้อย่างรอบด้าน และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการมากยิ่งขึ้น เช่น การตรวจสอบหนี้สินของนักศึกษาที่จะจบการศึกษา การตรวจสอบค่าใช้จ่ายในการทำวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา และการจัดทำรายงานเพื่อเสนอผู้บริหาร เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ระบบควรเพิ่มการรายงานผลข้อมูลในรูปแบบของแผนภูมิได้ เพื่อนำเสนอข้อมูลสถิติต่าง ๆ
2. ควรพัฒนาระบบให้สามารถเพิ่มสิทธิ์ของผู้ใช้งานให้หลากหลายมากขึ้น เช่น เพิ่มสิทธิ์ผู้ใช้งานจากอีเมลต่าง ๆ ไม่จำเป็นต้องเป็นอีเมลของมหาวิทยาลัยขอนแก่นเท่านั้น
3. ควรมีการติดตามประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้งานเป็นระยะ เพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาระบบให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานอย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. พัฒนาและปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานระบบตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น
2. พัฒนาระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ให้สามารถใช้งานและทำงานร่วมกับระบบการเบิกจ่ายพัสดุและการเบิกจ่ายสารเคมีได้
3. พัฒนาระบบการยืม-คืนวัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ของสาขาวิชาชีววิทยา ให้เชื่อมโยงกับทุกสาขาวิชาในคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถแลกเปลี่ยนใช้ข้อมูลร่วมกันได้

เอกสารอ้างอิง

- [1] Business & Technology. (2566). 10 เทรนด์เทคโนโลยีที่ธุรกิจต้องเตรียมตัวให้พร้อมในปี 2023. <https://aigencorp.com/10-technology-trends-in-2023>.
- [2] จาตุรนต์ กันทะธง, นัฐพล ปันสกุล, น้ำเงิน จันทรมณี, ศศิวิมล บุตรสีเขียว และจิราพร ขำจันทร์. (2566). ประสิทธิภาพการประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันสำหรับการพัฒนาระบบการยืม-คืน อุปกรณ์การศึกษา ในห้องปฏิบัติการผ่านระบบออนไลน์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา. วารสารวิชาการ ปชมท, 12(2), 152-162.
- [3] จรรยา ชื่นอารมณ์. (2565). การพัฒนาระบบสารเคมีในห้องปฏิบัติการทันตวัสดุ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. วารสาร Mahidol R2R e-Journal, 9(1), 29-42.
- [4] นรเศรษฐ์ บุญเลิศ. (2556). วงจรการพัฒนาารบบ (System Development Life Cycle : SDLC) . [เอกสารที่ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- [5] โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2548). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. ซีเอ็ดดูเคชั่น.

- [6] นำชัย ผันผยอง, ชุตติมณพน์ พงศ์คำอัย, เสาวนีย์ เรือนน้อย, อีรพัฒน์ พงศ์จิตธรรม, ภริดา ทองปัน, และสงกรานต์ จรรลานิมิตร. (2564). ระบบยืม-คืนอุปกรณ์สาธิต. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาลัยนครราชสีมา ครั้งที่ 8*. วิทยาลัยนครราชสีมา.
- [7] นันทนา รัตนชัย, พิมลพรรณ ลีลาภทรพันธุ์, สุโสภา ประดู่, และนุรมาวาตี เจ๊ะมะ. (2560). ระบบยืม-คืน ปริญญาบัตรสำหรับสาขาคอมพิวเตอร์. ใน *การประชุมมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8*. มหาวิทยาลัยหาดใหญ่, สงขลา.
- [8] เสาวลักษณ์ จันสนิท, สุทธิดา เชื้อกุล, และชนนต์ อินทรสิทธิ์. (2564). แอปพลิเคชันยืม-คืนวัสดุอุปกรณ์สนับสนุนการจัดกิจกรรมของชมรมภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. *วารสารแม่โจ้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยแม่โจ้*, 7(1), 1-16.
- [9] ชนิตา ศรีสาคร. (2565, 7-8 กรกฎาคม). การพัฒนารูปแบบการยืม-คืนอุปกรณ์เครื่องแก้วด้วยระบบออนไลน์ : ศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 14*. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- [10] Krejcie, R.V. and Morgan, D. W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610.
- [11] อนุวัฒน์ พัฒนเชียร และอรุณา สุวรรณโณ. (2566). การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการโครงการ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. *Journal of Information and Learning*, 34(3), 104-117.
- [12] เอกรินทร์ วาโย. (2566). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานวิสาหกิจชุมชน. *วารสารการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ*, 9(1), 42-59.
- [13] จารุกิตต์ สายสิงห์. (2566). การพัฒนาระบบฐานข้อมูลงานวิจัยแบบสร้างเครือข่ายงานวิจัยมีชีวิต. *อินฟอร์เมชั่น*, 28(1), 131-151.
- [14] กาญจนา ภัทราวิวัฒน์, สุติเทพ ศิริพิพัฒนกุล และณรงค์ฤทธิ์ อัครเรืองพิภพ. (2563). การพัฒนาระบบ Online Matching ตลาดแรงงานผู้สูงอายุที่ยังคุณประโยชน์. *วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี*, 14(2), 400-417.
- [15] วีระพน ภาณุรักษ์, วินัย โกหล่า, และภาสกร ธนศิระธรรม. (2565). นวัตกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวระบบเช่าจักรยานอัตโนมัติด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด. *วารสารการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ*, 8(2), 103-114.
- [16] ชารีฟ ลามาก. (2566). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารงานของสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. *Journal of Information and Learning*, 34(2), 108-121.