

## การนำเทคโนโลยีเน็กซ์เจเนชันมาพัฒนาระบบจองห้องและยืมเครื่องมือ

กฤติญา พรหมไต้<sup>1</sup>, ราตรี คำโมง<sup>1\*</sup> สมคิด ทุนใจ<sup>1</sup> และ โสภณ วิริยะรัตนกุล<sup>1</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเทคโนโลยีเน็กซ์เจเนชันมาพัฒนาระบบการจองห้องและการยืมเครื่องมือ โดยใช้กรณีศึกษา อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ โดยที่ระบบสามารถจัดการเข้าใช้ระบบ สิทธิ์ผู้ใช้งานระบบ ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ข้อมูลห้อง ข้อมูลเครื่องมือ ข้อมูลปฏิทินการจองและการยืม-คืน ข้อมูลชำระค่าเช่า หรือสูญเสีย ข้อมูลการตรวจสอบสถานะห้องและเครื่องมือหลังการใช้งานและการจัดการคำร้องขอใช้บริการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งระบบจะช่วยอำนวยความสะดวกในด้านการจองห้องและยืมคืนเครื่องมือ เพื่อลดและแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบคือเทคโนโลยีเน็กซ์เจเนชัน และใช้ระบบการจัดการข้อมูลมายเอสคิวแอล ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ ซึ่งประเมินโดยกลุ่มตัวอย่างของผู้ใช้งาน จำนวน 30 คน ทั้ง 4 ด้าน คือ (1) การประเมินด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ (Functional Requirement Test) พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 (2) การประเมินด้านหน้าที่ของโปรแกรม (Functional Test) พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 (3) การประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรม (Usability Test) พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 และ (4) การประเมินด้านภาพรวมของระบบ (Perspective Test) พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 ซึ่งเมื่อประเมินในภาพรวมพบว่ามีค่าเฉลี่ยการประเมินของระบบ ในภาพรวมอยู่ในระดับ “ดี” (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.70 ) และตรงกับความต้องการของผู้ใช้

---

\*ผู้เขียนหลัก: ratree@uru.ac.th

คำสำคัญ: เน็กซ์เจเนชัน, ระบบจองห้องและยืมเครื่องมือ

SCIENCE AND TECHNOLOGY  
UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY

## Using NextJS technology to develop a booking room and borrow equipment system

Grittiya Promtai<sup>1</sup>, Ratree Kummong<sup>1\*</sup>, Somkid Thunjai<sup>1</sup> and Sopon Wiriyarattanakul<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Computer Science Program, Faculty of Science and Technology, Uttaradit Rajabhat University.

### Abstract

This research aims to use NextJS technology to develop a room booking and borrowing equipment system using case studies Northern Science Park Uttaradit Rajabhat University. The system can manage access to the system, user rights, user information, room information, tool information booking calendar information and borrowing-returning information. Equipment was damaged, repaired or lost information. Information on checking room and equipment status after use and managing service requests efficiently. The system will help facilitate room reservations and equipment borrowing. The tool used in system development is NextJS technology. and the MySQL database management system. System performance evaluation results which was evaluated by a sample group of 30 users in all 4 functions: (1) Functional Requirement Test, found that the average was equal to 4.18 (2) Functional Test, was found to have an average of 4.18 (3) Usability Test, was found to have an average of 4.29 and (4) Perspective Test, found that the average was equal to 4.05, which when evaluated overall, found that the average evaluation of the system Overall, it is at a “good” level (mean is 4.18, standard deviation is 0.70) and respond to user needs.

---

\*Corresponding Author: ratree@uru.ac.th

**Keywords:** NextJS, booking room, borrow equipment

**SCIENCE AND TECHNOLOGY**  
**UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY**

## 1. บทนำ

การเข้าถึงและการจัดการทรัพยากรห้องและเครื่องมือวิทยาศาสตร์เป็นปัจจัยสำคัญในหลายสถาบันการศึกษาและองค์กรวิจัย ด้วยความต้องการในการเพิ่มประสิทธิภาพและความสะดวกสบายในการจัดการทรัพยากรเหล่านี้ การนำเทคโนโลยีเน็กซ์เจเอสมาใช้ในการพัฒนาระบบจองห้องและการยืมเครื่องมือวิทยาศาสตร์เป็นหัวข้อที่น่าสนใจและมีความสำคัญในปัจจุบัน เทคโนโลยีเน็กซ์เจเอส (NEXTJS) เป็นเฟรมเวิร์กของ JavaScript ที่เชื่อมต่อกับ React และมีความสามารถในการสร้างแอปพลิเคชันเว็บที่มีประสิทธิภาพสูง ดังนั้นการนำเทคโนโลยีนี้มาใช้ในระบบจองห้องและการยืมเครื่องมือวิทยาศาสตร์จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความสะดวกสบายในการจัดการและใช้งานระบบเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างง่ายดายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

งานวิจัยนี้ใช้กรณีศึกษาของอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ซึ่งเป็นผู้ให้บริการด้านการวิจัยและพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี ส่งเสริมผู้ประกอบการในการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และนวัตกรรม ไปใช้ในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาขีดความสามารถให้มีความศักยภาพด้านการแข่งขันทางธุรกิจทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ โดยอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ มุ่งเน้นถึงการพัฒนาคู่มือสาธิต ให้มีความพร้อมทั้งในด้านองค์ความรู้ อุปกรณ์และเครื่องมือ การบริหารงาน การตลาด งานวิจัย และให้บริการจองห้อง และยืมเครื่องมือต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการ หรือการวิจัยต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในการจองห้อง และยืมเครื่องมือในแต่ละครั้ง เจ้าหน้าที่ในอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ จะทำการจดบันทึกการจองห้อง ยืม-คืนอุปกรณ์ในสมุดบันทึก และต้องมาติดต่อขอใช้ในสถานที่อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์เท่านั้น ซึ่งการจัดเก็บข้อมูลยังเป็นเพียงเอกสาร ทำให้ยุ่งยากในการจัดเก็บข้อมูลและการค้นหาค้นหาบันทึกข้อมูล และในการประสานงาน ติดต่อ ได้อย่างจำกัด ดังนั้นผู้พัฒนาระบบได้พัฒนาระบบการจองห้องและการยืมเครื่องมือขึ้นใหม่ในรูปแบบเว็บไซต์ที่จัดทำขึ้นสามารถจองห้องและยืมเครื่องมือ แสดงข้อมูลห้องและเครื่องมือ ผ่านเว็บไซต์ มีการจัดการการจองห้อง และการยืมเครื่องมือผ่านเว็บไซต์ เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานในปัจจุบัน

## 2. วิธีการดำเนินการและความรู้พื้นฐาน

การดำเนินการในโครงการวิจัยนี้จะประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

2.1 การศึกษาวรรณกรรม การสำรวจและศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบจองห้องและการยืมเครื่องมือวิทยาศาสตร์ พบบางงานวิจัยหรือโครงการที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1.1 ระบบการจองห้องประชุม กรณีศึกษา: สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาล เป็นงานวิจัยวิทยุวารสารฉบับ บัณฑิต และ รติชา กล่อมใจ<sup>[1]</sup> งานวิจัยนี้จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างระบบการจองห้องประชุม กรณีศึกษา สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาล ลดปริมาณกระดาษและใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์ และลดความซ้ำซ้อนของการจองห้องประชุม ซึ่งได้พัฒนาระบบเก่าขึ้นมาใหม่จากเว็บไซต์ให้อยู่ในรูปแบบแอปพลิเคชัน เพราะระบบงานเดิมยังมีข้อจำกัดในบางประการและยังขาดความสมบูรณ์ในการเชื่อมโยงกับข้อมูลระบบหลัก มีการดำเนินงานการวิเคราะห์ระบบงานโดยเก็บข้อมูลและออกแบบระบบงานใหม่เพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาทั้งหมดนำมาวิเคราะห์และพัฒนาระบบการจองห้องประชุม ซึ่งระบบสามารถแก้ไขข้อมูลของผู้ดูแลและผู้ใช้งานได้ สามารถยกเลิกการจองก่อนวันเข้าประชุมจริงภายใน 2 วันได้และสามารถยกเลิกการจองได้

จากการศึกษา ผู้พัฒนาได้นำแนวคิดการกำหนดสิทธิ์การใช้งานระบบ โดยแบ่งกลุ่มของผู้ใช้งานระบบออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ เจ้าหน้าที่ GLO ผู้ใช้งานทั่วไป เจ้าหน้าที่ดูแลห้องประชุม และเจ้าหน้าที่บริหารระบบมาเป็นตัวอย่างในการออกแบบการกำหนดสิทธิ์การใช้งานระบบ

2.1.2 ระบบการจองห้องประชุมออนไลน์คณะวิทยาการจัดการ เป็นงานวิจัยของ พิษขันธ์ สอนิธธรรม, ชวงศ์ พรหมบุตร, ธนอมทรัพย์ ตระสายดี และรุ่งนภา ตัดถุยาวัตร<sup>[2]</sup> เป็นการวิเคราะห์และออกแบบใช้วิธีดำเนินการแบบ SDLC ซึ่งได้อธิบายการวิเคราะห์และออกแบบระบบในรูปแบบการเขียนแผนภาพ เช่น แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) อธิบายข้อมูลการไหลและการจัดเก็บข้อมูล (Data Flow Aescription) อธิบายโครงสร้างของการไหลของข้อมูล (Data Structure of Data Flow) อธิบายการทำงานของโปรเซส (Process Description) แผนภาพ Entity Relationship Diagram (ERD) อธิบายโครงสร้างของตารางข้อมูล, เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ การทดสอบประสิทธิภาพและการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการจองห้องประชุมออนไลน์คณะวิทยาการจัดการ และศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบการจองห้องประชุมออนไลน์ จากการศึกษา ผู้พัฒนาได้นำแนวคิดการวิเคราะห์และออกแบบโดยใช้วิธีดำเนินการแบบ SDLC มาเป็นตัวอย่างในการวิเคราะห์และออกแบบของผู้พัฒนา

2.1.3 การบริหารระบบการจองห้องประชุมออนไลน์ กรณีศึกษาสำนักงานจังหวัดนครสวรรค์ งานวิจัยของจักรพันธ์ จันทรเชียว, มัจรี สุพรรณ และเนาวรัตน์ ปิ่นอำนาจ<sup>[3]</sup> เป็นการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบการจองห้องประชุมออนไลน์ ของสำนักงานจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 100 คน โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาลักษณะทางประชากรของผู้ใช้ระบบการจองห้องประชุมออนไลน์ ของสำนักงานจังหวัดนครสวรรค์ และเพื่อเปรียบเทียบลักษณะประชากรของผู้ใช้งานระบบกับความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบการจองห้องประชุมออนไลน์ ของสำนักงานจังหวัดนครสวรรค์ จากสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาของวิจัย พบว่า ผู้ใช้งานระบบการจองห้องประชุมออนไลน์ สำนักงานจังหวัดนครสวรรค์ ส่วนมากเป็นเพศหญิง ช่วงอายุ 22-35 ปี การศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบการจองห้องประชุมออนไลน์ สำนักงานจังหวัดนครสวรรค์ ภาพรวมทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ซึ่งความพึงพอใจ ต่อด้านการออกแบบมีมากที่สุด รองลงมา คือ ด้านเนื้อหาของระบบ และด้านการใช้งานของระบบ จากการศึกษา ผู้พัฒนาได้นำแนวคิดเกี่ยวกับการจัดทำแบบสอบถามมาเป็นตัวอย่างในการจัดทำแบบสอบถามของผู้พัฒนา

2.1.4 ระบบยืม-คืนอุปกรณ์ กรณีศึกษา หมู่ที่ 8 บ้านใหม่ไทยเจริญ งานวิจัยของธนกร อุ่มทอง<sup>[4]</sup> งานวิจัยนี้จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการยืม-คืนอุปกรณ์ของหมู่ที่ 8 บ้านใหม่ไทยเจริญ เป็นระบบจัดการข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และจัดเก็บลงฐานข้อมูล โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบคือ ภาษาพีเอชพี (PHP) ภาษาเอสทีเอ็มแอล (HTML) ซีเอสเอส (CSS) จาวาสคริปต์ (Java script) และใช้มายเอสคิวแอล (MySQL) ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ซึ่งได้ทำการทดสอบการใช้งานระบบ จากการศึกษา ผู้พัฒนาได้นำแนวคิดการออกแบบ User Interface มาเป็นตัวอย่างในการออกแบบ User Interface ของผู้พัฒนา

## 2.2 ความรู้พื้นฐาน

2.2.1 เน็กซ์เจเอส<sup>[5]</sup> เป็นเฟรมเวิร์กพัฒนาเว็บแบบโอเพ่นซอร์สที่สร้างขึ้นโดยบริษัทเอกชน Vercel ซึ่งให้บริการเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้ React เป็นรีแอคต์ เฟรมเวิร์ก (React Framework) นั่นเองที่ใช้การแสดงผลฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server Side Rendering: SSR) ซึ่งช่วยให้เว็บแอปพลิเคชันสามารถสร้าง HTML บนเซิร์ฟเวอร์และส่งมันถึงเบราว์เซอร์ นี่ช่วยลดโหลดที่เกิดขึ้นบนเบราว์เซอร์และช่วยให้เว็บแอปพลิเคชันโหลดเร็วขึ้น และสามารถทำเว็บไซต์ได้ทั้งแบบคงที่ (Static) และไม่คงที่ (Dynamic) นอกจากนี้เน็กซ์เจเอสยังมีความสามารถในการจัดการ Routing, Pre-fetching, การบริหารสถานะ (State Management), และการโฮสต์ที่ง่ายผ่าน Vercel หรือสถานโฮสต์เว็บอื่น ๆ ที่รองรับ Node.js นอกจากนี้ Next.js ยังสนับสนุนการใช้ TypeScript ในการพัฒนา ซึ่งช่วยให้โค้ดมีความเป็นระบบและมีความถูกต้องมากขึ้น ยังมีความสามารถในการจัดการรูปแบบและสไตล์ CSS การบริหารสถานะด้วย Redux หรือ Mobx และการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลหรือบริการอื่น ๆ ได้อย่างง่าย

2.2.2 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL)<sup>[6]</sup> คือ ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ Database Management System (DBMS) แบบข้อมูลเชิงสัมพันธ์ หรือ Relational Database Management System (RDBMS) ซึ่งเป็นระบบฐานข้อมูลที่จัดเก็บรวบรวมข้อมูลในรูปแบบตาราง โดยมีการแบ่งข้อมูลออกเป็นแถว (Row) และในแต่ละแถวแบ่งออกเป็นคอลัมน์ (Column) เพื่อเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลในตารางกับข้อมูลในคอลัมน์ที่กำหนด แทนการเก็บข้อมูลที่แยกออกจากกัน โดยไม่มีความเชื่อมโยงกัน ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล (Attribute) ที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน (Relation) โดยใช้ RDBMS Tools สำหรับการควบคุมและจัดเก็บฐานข้อมูลที่จำเป็น ทำให้นำไปประยุกต์ใช้งานได้ง่าย ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้มีความยืดหยุ่นและรวดเร็วได้มากยิ่งขึ้น รวมถึงเชื่อมโยงข้อมูล ที่จัดแบ่งกลุ่มข้อมูลแต่ละประเภทได้ตามต้องการ จึงทำให้มายเอสคิวแอลเป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลที่มีความนิยมสูง

มายเอสคิวแอล มีหน้าที่จัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่งภาษา Structured Query Language หรือ SQL เพื่อจัดการกับฐานข้อมูลโดยเฉพาะ เป็นภาษามาตรฐานบนระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และเป็นระบบเปิด (Open System) ที่มีโครงสร้างของภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน และนิยมใช้งานร่วมกับภาษาโปรแกรม PHP รวมถึงภาษาอื่น ๆ ที่สามารถทำงานร่วมกันกับฐานข้อมูล MySQL ได้หลากหลาย เช่น C, C++, Python, Java เป็นต้น อีกทั้ง MySQL ยังได้รับการออกแบบและปรับให้มีความเหมาะสมสำหรับการพัฒนา Website และ Web Application ทำให้สามารถรองรับการทำงานได้ทุกแพลตฟอร์ม

2.2.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ (Object Oriented Analysis and Design : OOAD)<sup>[7]</sup> จะพิจารณาระบบเป็นกลุ่มของวัตถุโดยประกอบด้วย ข้อมูล ฟังก์ชัน ตัวดำเนินการ ทำให้สามารถโยกย้ายปรับเปลี่ยนแต่ละวัตถุโดยไม่กระทบส่วนอื่น ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุใช้ยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language : UML) ซึ่งเป็นภาษาสัญลักษณ์รูปภาพมาตรฐาน สำหรับใช้ในการสร้างแบบจำลองเชิงวัตถุ วิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยใช้ ยูเอ็มแอล เป็นการวาดรูปประกอบของซอฟต์แวร์ ให้อยู่ในไดอะแกรม (Diagram) ดังนี้

(1) ยูสเคสไดอะแกรม (Use case diagram) หรือแผนภาพการแสดงผลการทำงานของผู้ใช้ ใช้อธิบายชุดของการกระทำว่า ระบบสามารถทำงานร่วมกับผู้ใช้นอกของระบบได้ เป็นแผนภาพที่ใช้อธิบายระบบสามารถทำงานหรือมีความสัมพันธ์ใดบ้าง โดยในที่นี้จะใช้สัญลักษณ์รูปวงรีแทน ยูสเคส (Use Case) และสัญลักษณ์รูปคนแทน Actor คือผู้ที่กระทำกับระบบ ซึ่งได้นำมาใช้ช่วยในการจัดการข้อมูลระบบการจองห้องและยืม-คืนเครื่องมือ กรณีศึกษา อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ โดยระบบนี้ได้จัดทำขึ้นเป็นเว็บแอปพลิเคชัน

(2) คลาสไดอะแกรม (Class diagram) คือ แผนภาพที่ใช้แสดง คลาส (Class) และความสัมพันธ์ระหว่างคลาสของระบบที่สนใจ ประกอบด้วย ชื่อคลาส (Class Name) แอททริบิวต์ (Attribute) ตัวดำเนินการ (Operations) หรือ เมธอด (Methods) และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Cardinality ratio)

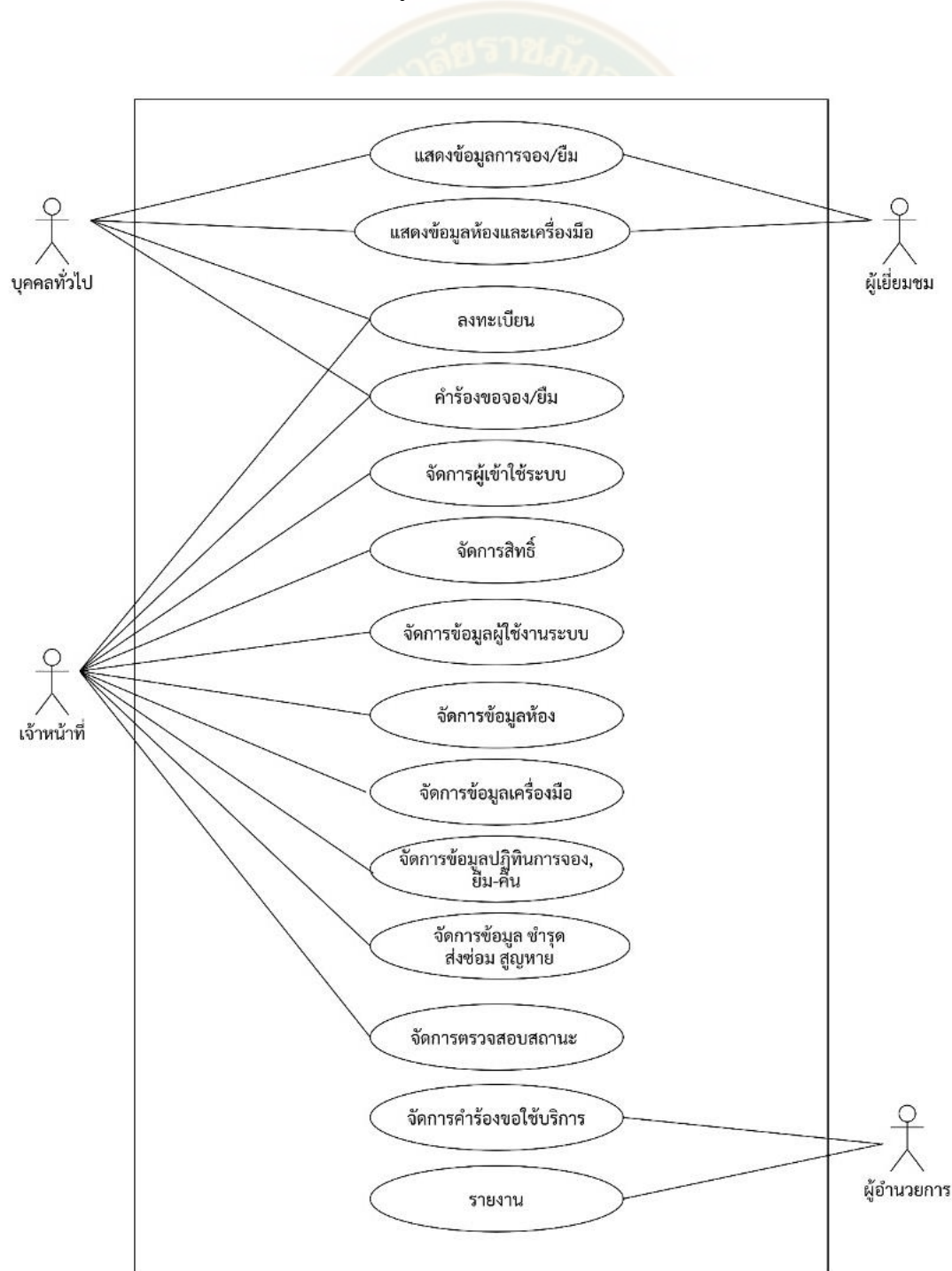
(3) แผนภาพลำดับ (Sequence diagram) คือแผนภาพยูเอ็มแอล โดยแสดงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างวัตถุตามลำดับ นอกจากนี้ยังสามารถใช้แผนภาพลำดับ แสดงเหตุการณ์ ข้อตกลงหรือสถานการณ์เหตุการณ์ เพื่ออ้างอิง แผนภาพลำดับอธิบายวิธีและลำดับของวัตถุในฟังก์ชันระบบ

## 2.3 การพัฒนาระบบ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.3.1 การสอบถามความต้องการของผู้ใช้ ด้วยแบบสำรวจความต้องการใช้งานในรูปแบบออนไลน์จากกลุ่มตัวอย่าง โดยเลือกแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 30 คน ได้แก่ นักศึกษาและบุคลากรมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ และชุมชนท้องถิ่น

2.3.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ ผลจากการการสำรวจความต้องการของผู้ใช้ นำมาวิเคราะห์และออกแบบระบบโครงสร้างและส่วนประกอบของระบบ รวมถึงการออกแบบส่วนต่าง ๆ ของเว็บแอปพลิเคชัน ใช้การออกแบบระบบเชิงวัตถุประกอบด้วย

(1) แผนภาพการแสดงการทำงานของผู้ใช้ การออกแบบดังในภาพที่ 1



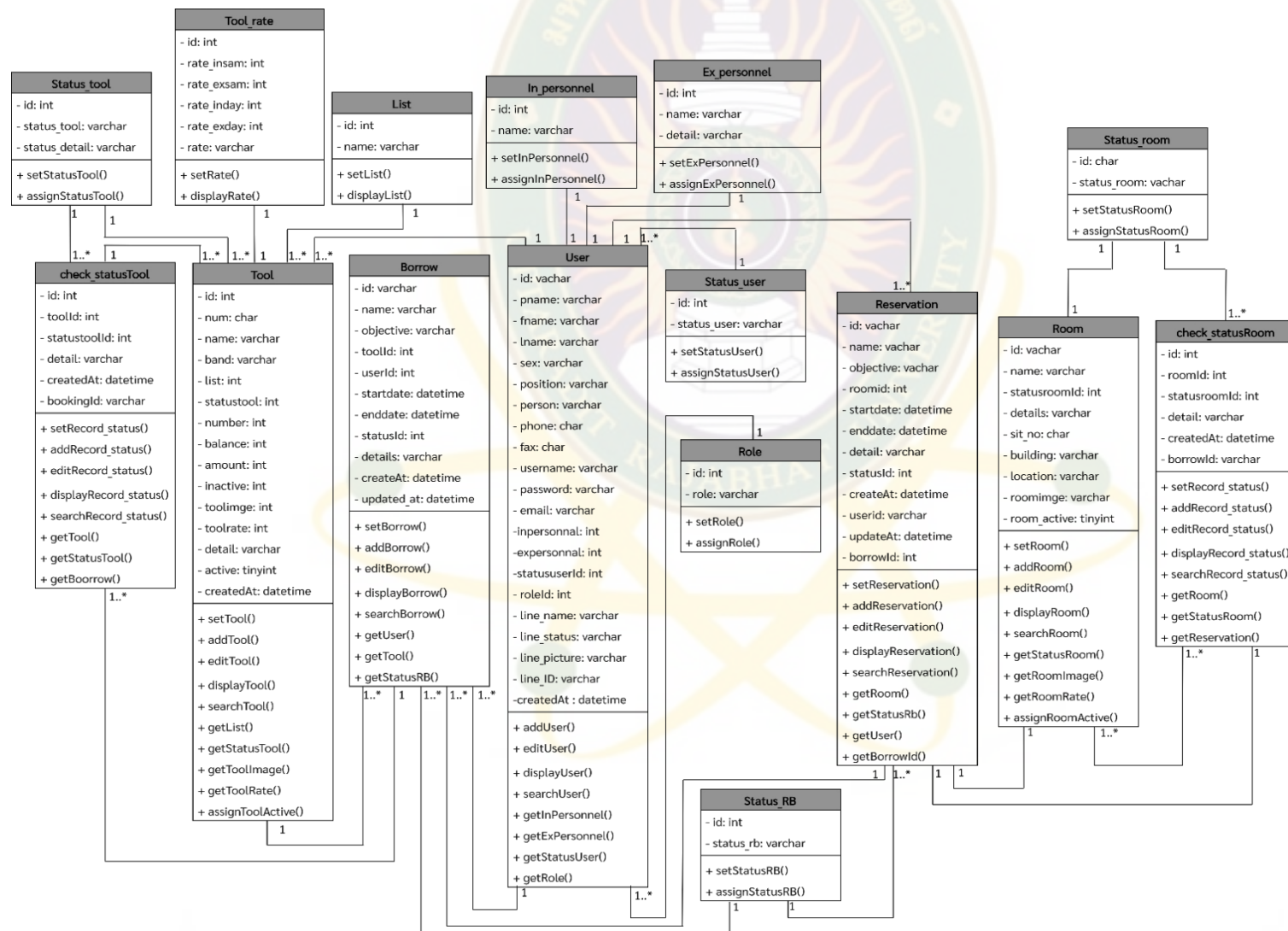
ภาพที่ 1 แผนภาพการแสดงการทำงานของผู้ใช้

(2) คลาสไดอะแกรมการออกแบบดังในภาพที่ 2 ประกอบด้วยคลาสทั้งหมด 16 คลาส ดังต่อไปนี้

- คลาส User คือคลาสผู้ใช้งานระบบที่มีสิทธิ์เข้าใช้ระบบ
- คลาส In\_personal คือคลาสประเภทบุคลากรภายใน ประกอบด้วย อาจารย์ นักศึกษา เจ้าหน้าที่
- คลาส Ex\_personal คือคลาสประเภทบุคลากรภายนอก เช่น หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานเอกชน
- คลาส Status\_user คือคลาสสถานะผู้ใช้งานระบบโดยมีสถานะ 3 สถานะ ประกอบด้วย อนุมัติ รอการอนุมัติ

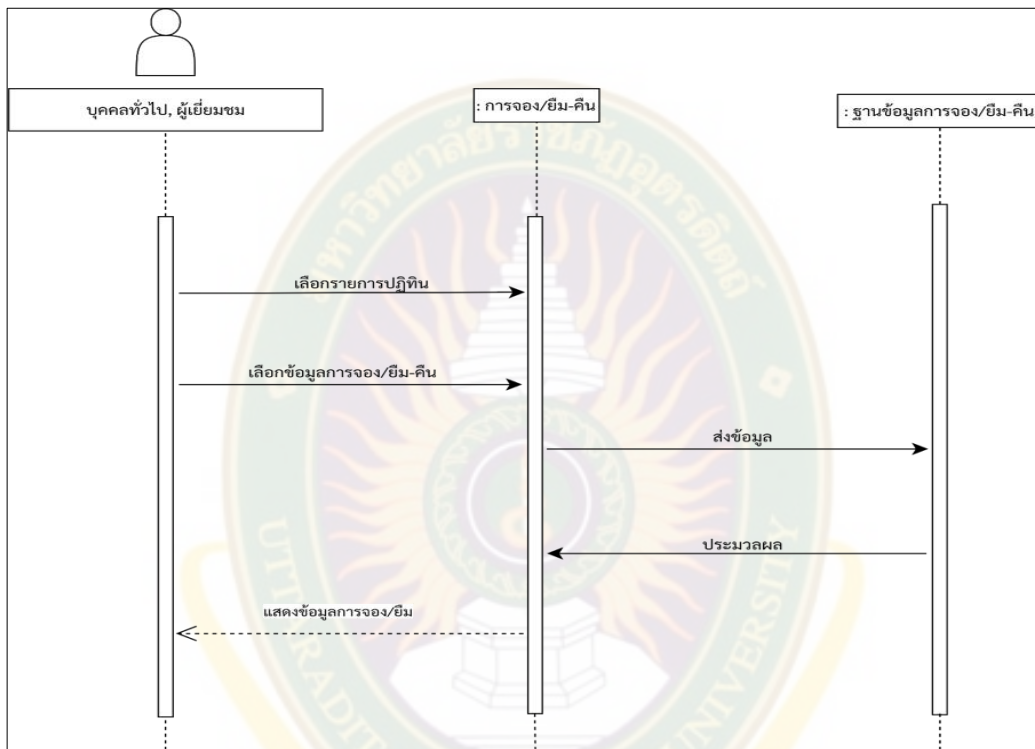
และข้อมูลไม่ครบ

- คลาส Role คือคลาสประเภทผู้ใช้ระบบประกอบด้วย ผู้ดูแลระบบ ผู้อำนวยการ เจ้าหน้าที่ และผู้ใช้งานระบบ
- คลาส Room คือคลาสข้อมูลเกี่ยวกับห้องประกอบด้วย การจองห้อง การยืม-คืนเครื่องมือ
- คลาส Status\_room คือคลาสสถานะห้องซึ่งมี 2 สถานะคือว่าง ไม่ว่าง
- คลาส Tool คือคลาสเครื่องมือเก็บข้อมูลเครื่องมือที่ยืม-คืน
- คลาส List คือคลาสรายการต่างๆของเครื่องมือ
- คลาส Status\_tool คือคลาสสถานะเครื่องมือเก็บข้อมูลต่างๆของเครื่องมือ
- คลาส Tool\_rate คือคลาสอัตราค่าบริการเครื่องมือ
- คลาส Status\_RB คือคลาสสถานะการจองห้องและการยืม-คืนเครื่องมือ
- คลาส Reservation คือคลาสข้อมูลการจองห้องและยืม-คืนเครื่องมือ
- คลาส Borrow คือคลาสเกี่ยวกับการยืม-คืนเครื่องมือ
- คลาส check\_statusTool คือคลาสสถานะเครื่องมือหลังจากการใช้งาน
- คลาส check\_statusRoom คือคลาสสถานะห้องหลังจากการใช้งาน

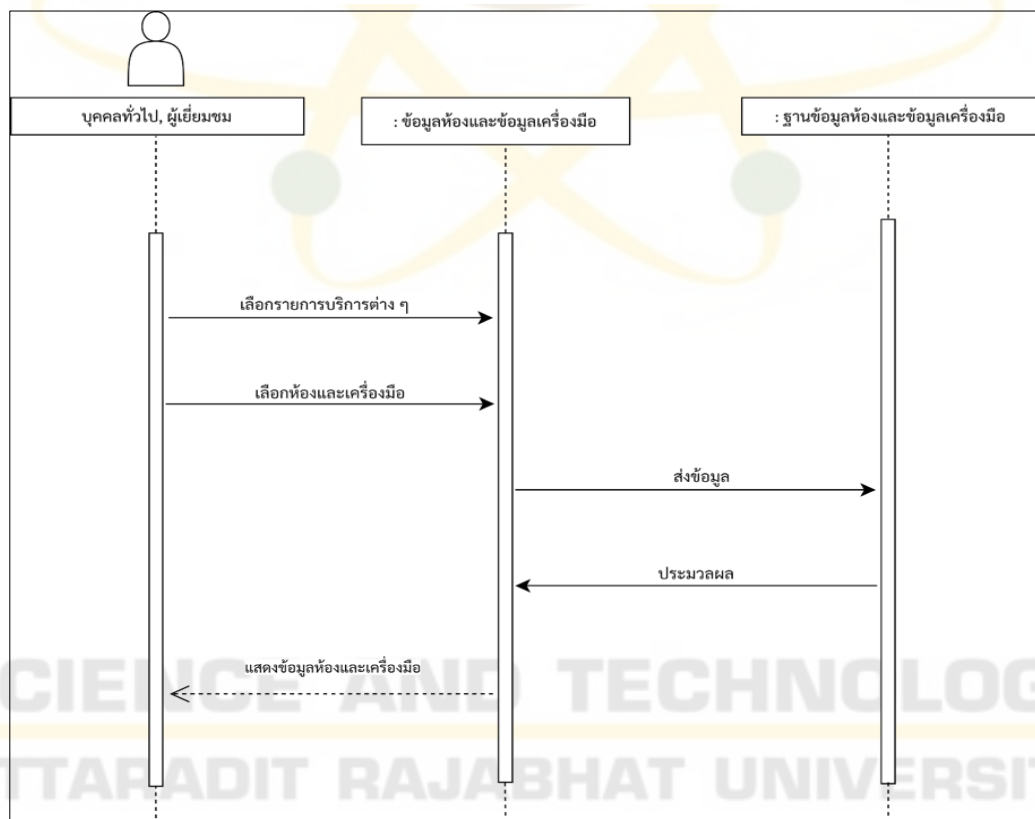


ภาพที่ 2 แผนภาพคลาสไดอะแกรม

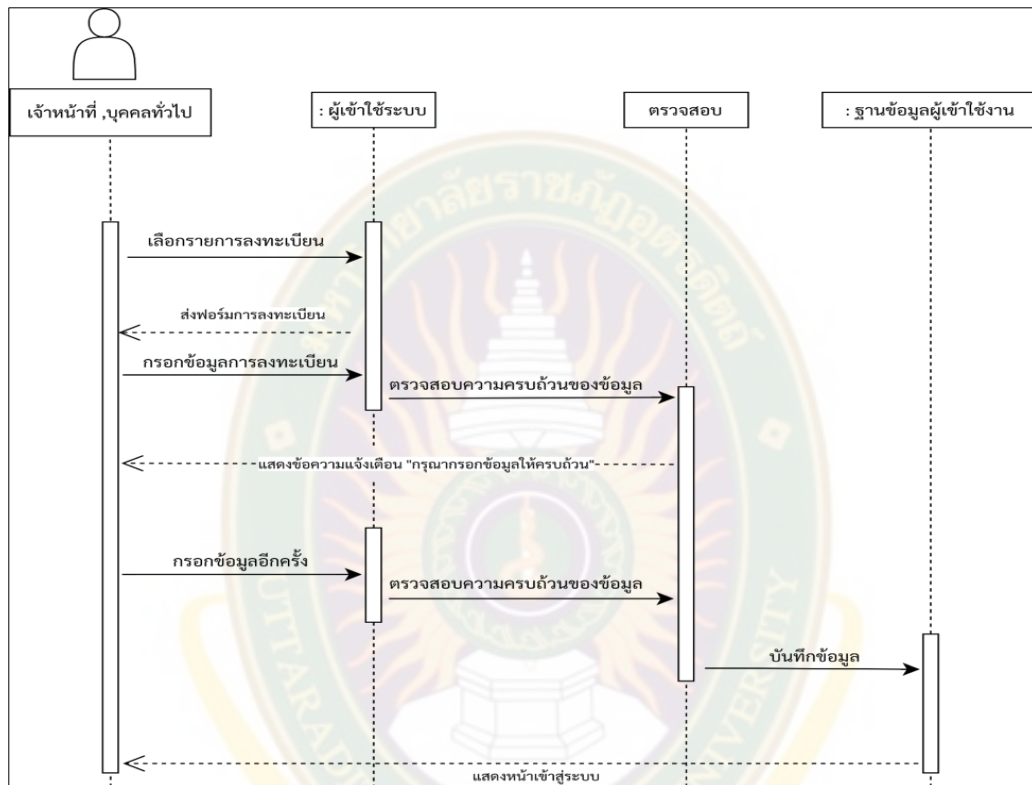
(3) แผนภาพแสดงลำดับแสดงปฏิสัมพันธ์ การออกแบบดังในภาพที่ 3 ถึงภาพที่ 16



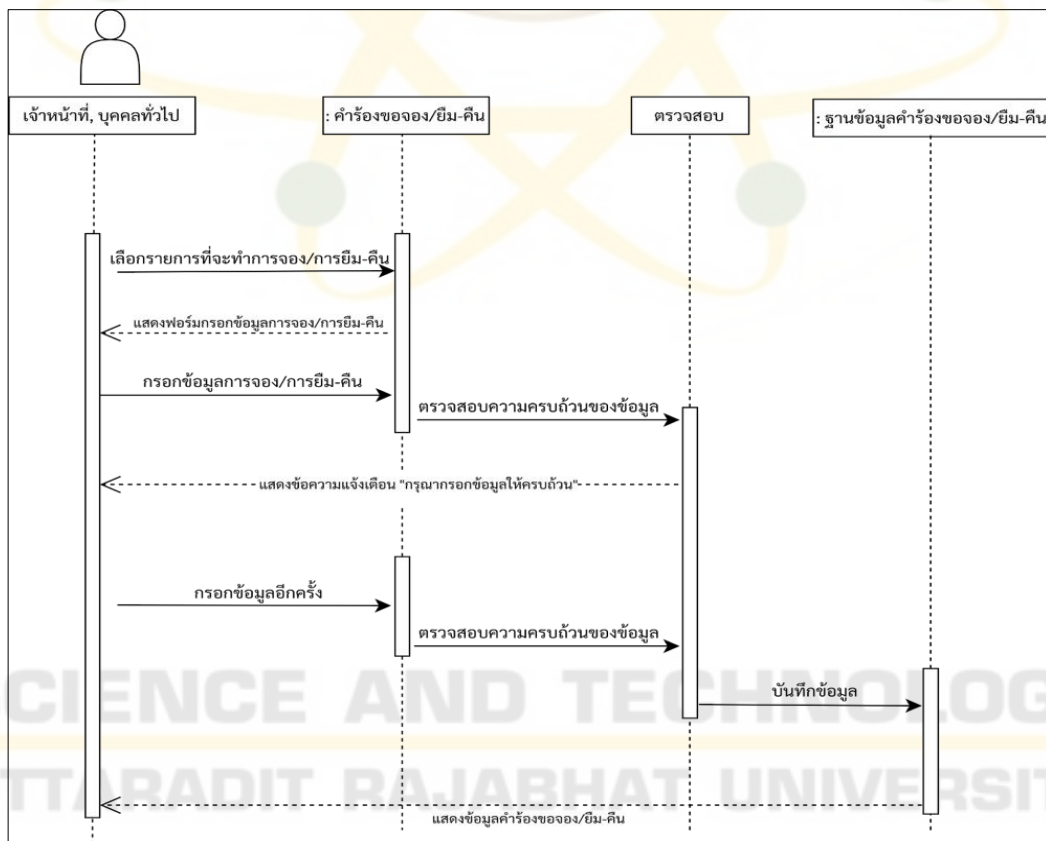
ภาพที่ 3 ลำดับปฏิสัมพันธ์แสดงข้อมูลการจอง/ยืม-คืน



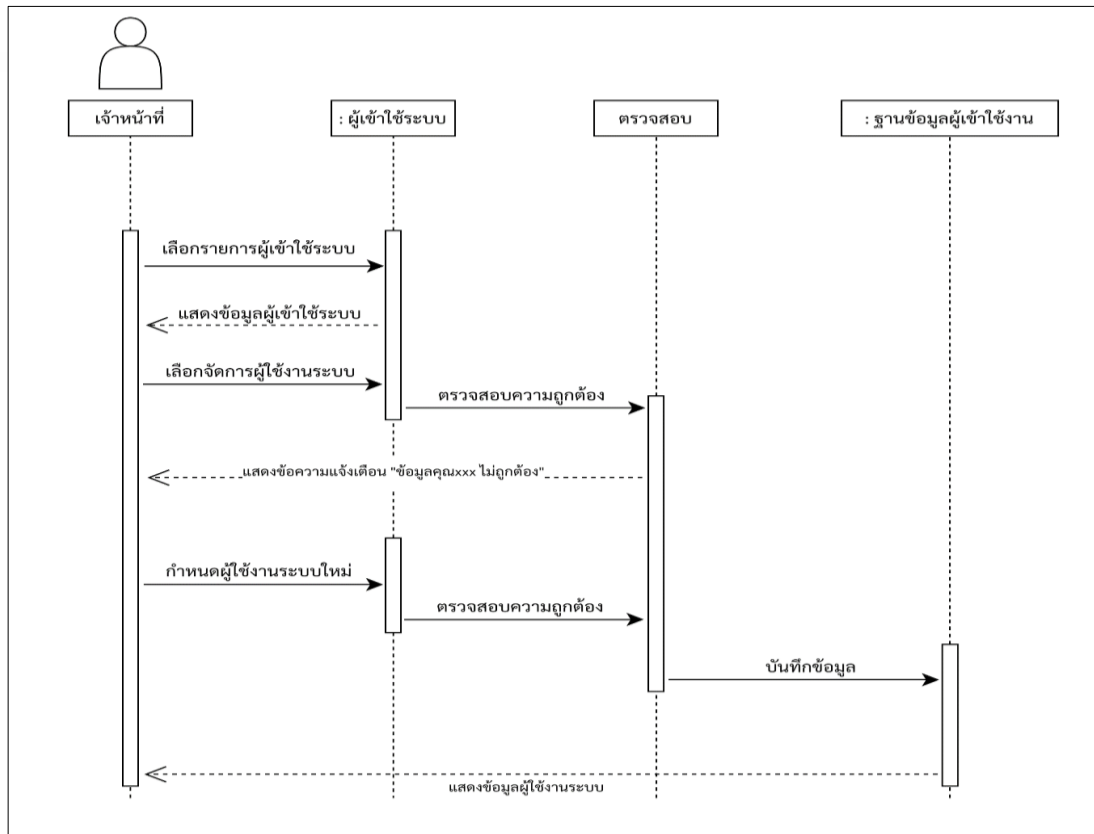
ภาพที่ 4 ลำดับปฏิสัมพันธ์แสดงแสดงข้อมูลห้อง



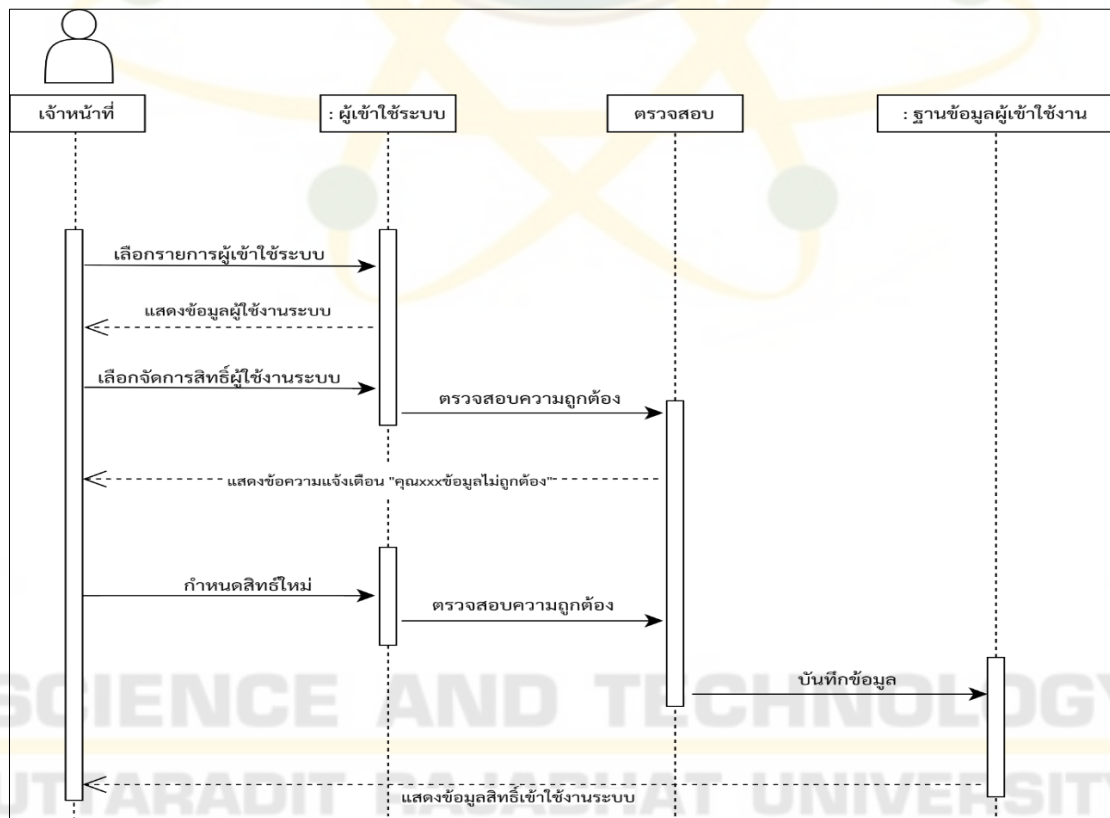
ภาพที่ 5 ลำดับปฏิสัมพันธ์แสดงรายละเอียดของการ



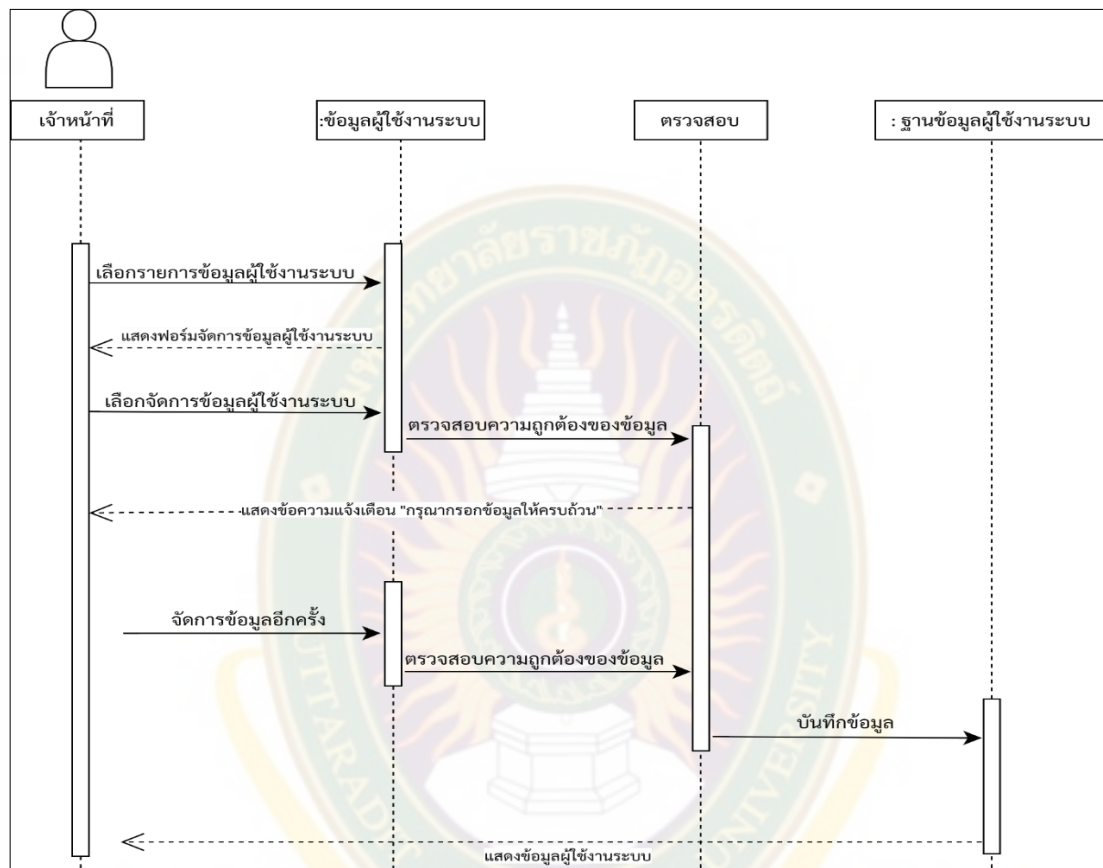
ภาพที่ 6 ลำดับปฏิสัมพันธ์แสดงรายละเอียดคำร้องขอ



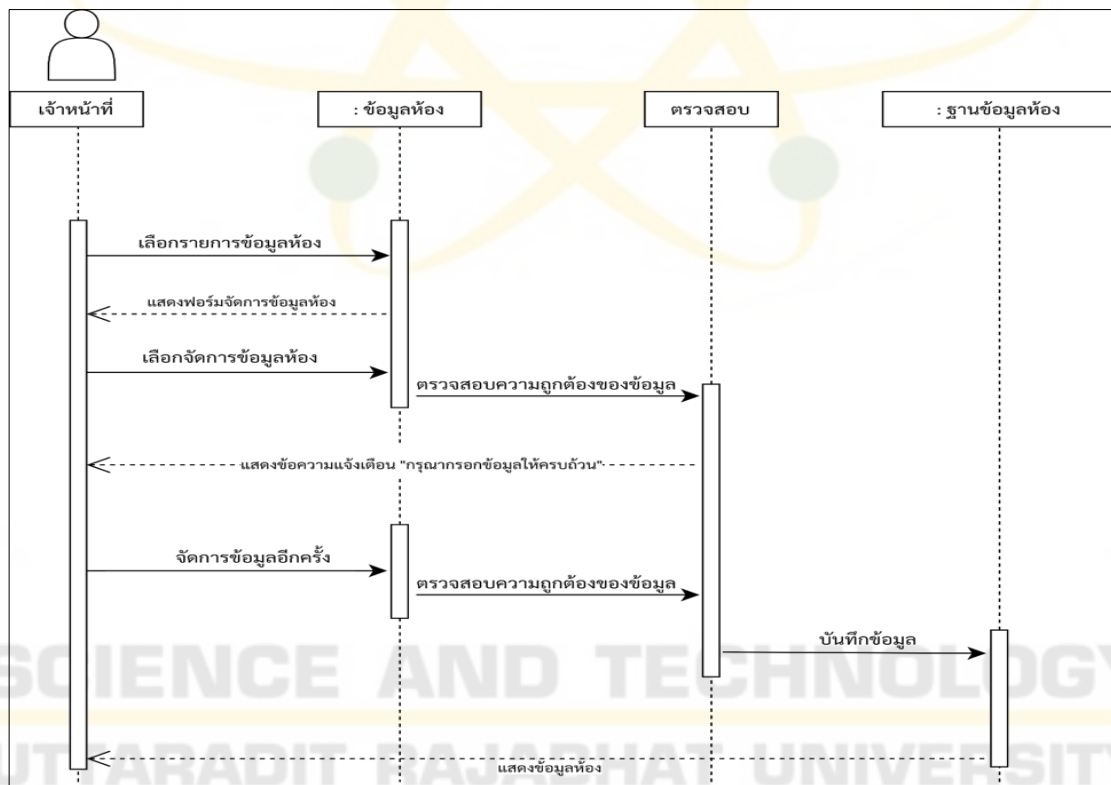
ภาพที่ 7 ลำดับปฏิสัมพันธ์แสดงรายละเอียดการ



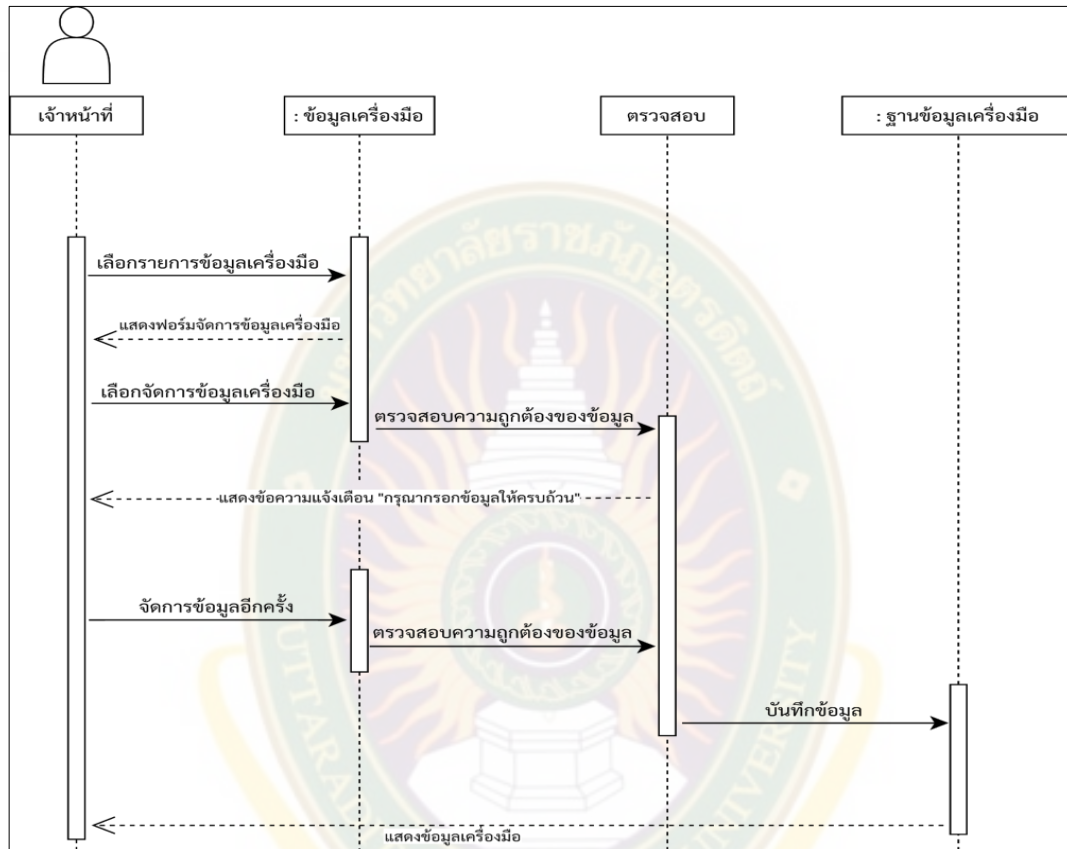
ภาพที่ 8 ลำดับปฏิสัมพันธ์แสดงรายละเอียดการจัดการสิทธิ์ผู้ใช้งาน



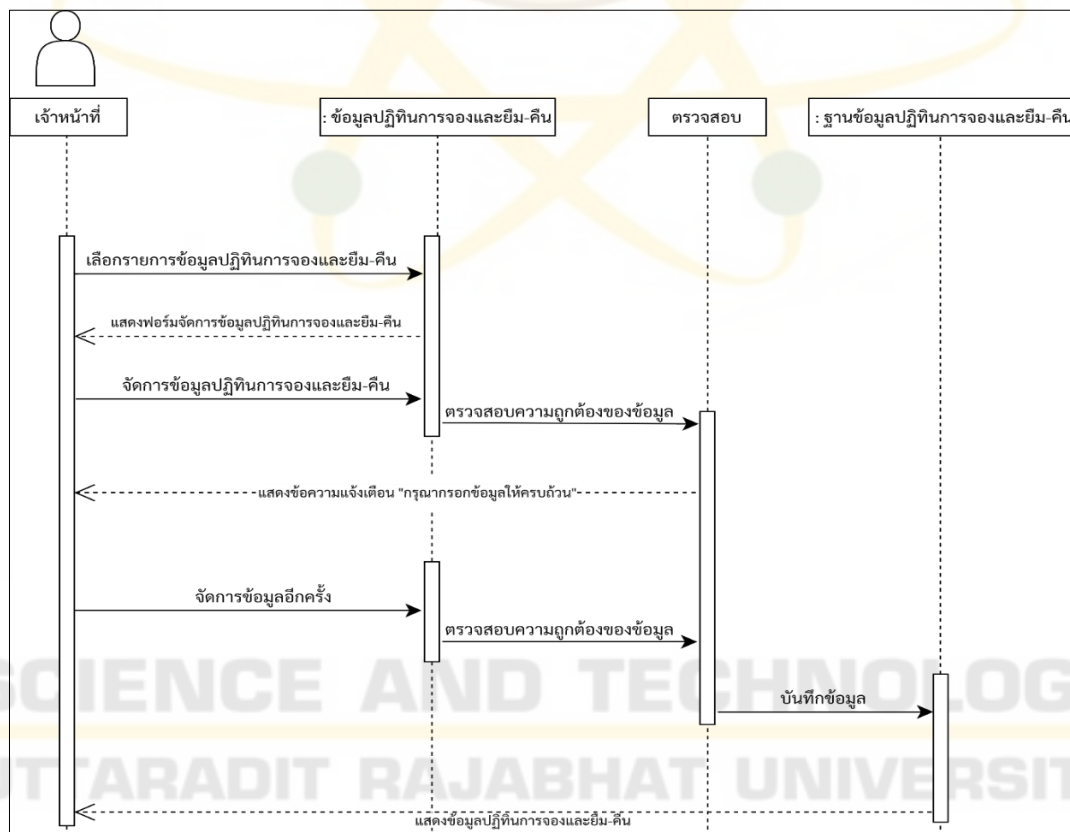
ภาพที่ 9 ลำดับปฏิสัมพันธ์แสดงรายละเอียดของการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน



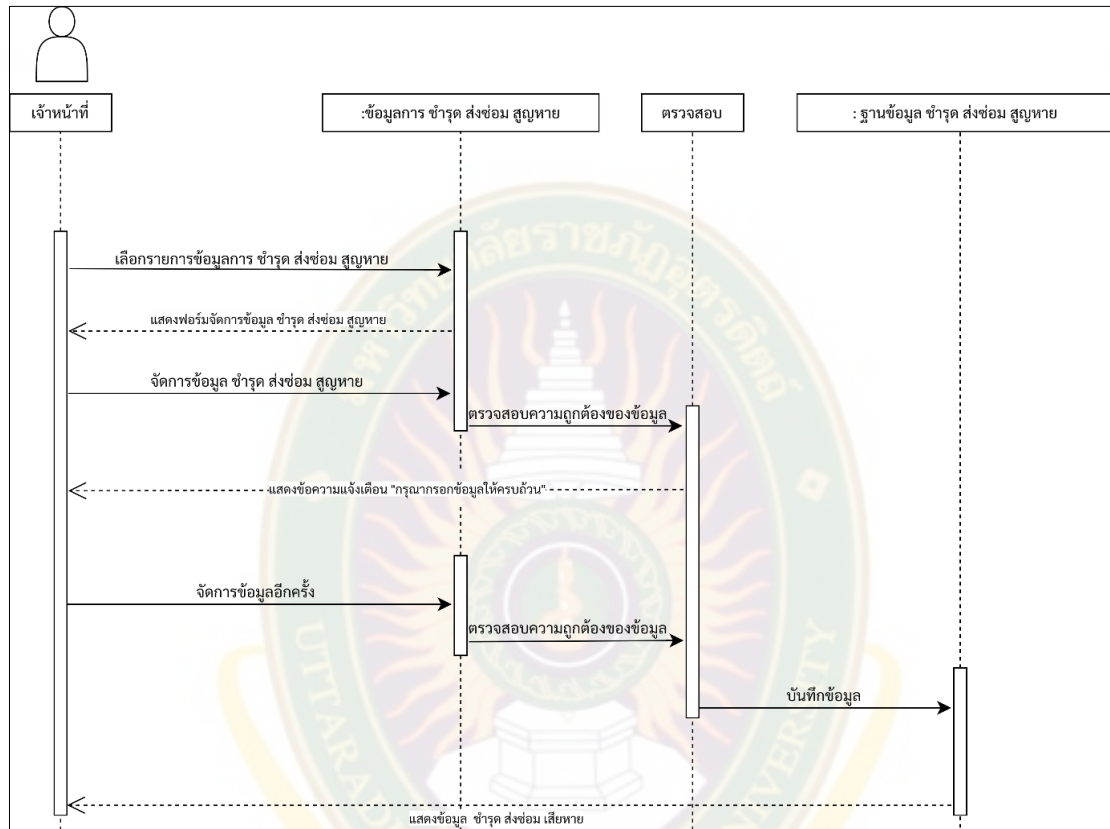
ภาพที่ 10 ลำดับปฏิสัมพันธ์แสดงรายละเอียดของการจัดการ



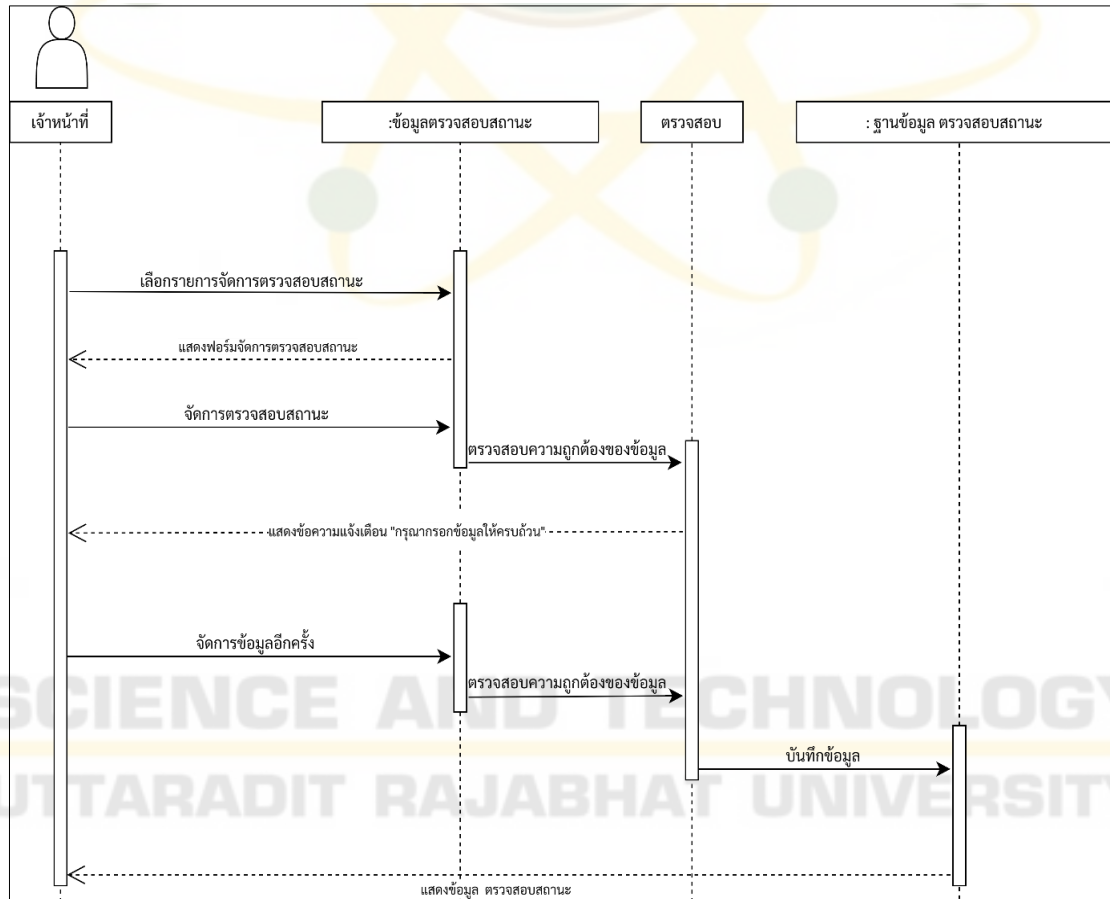
ภาพที่ 11 ลำดับปฏิสัมพันธ์แสดงรายละเอียดของการจัดการ



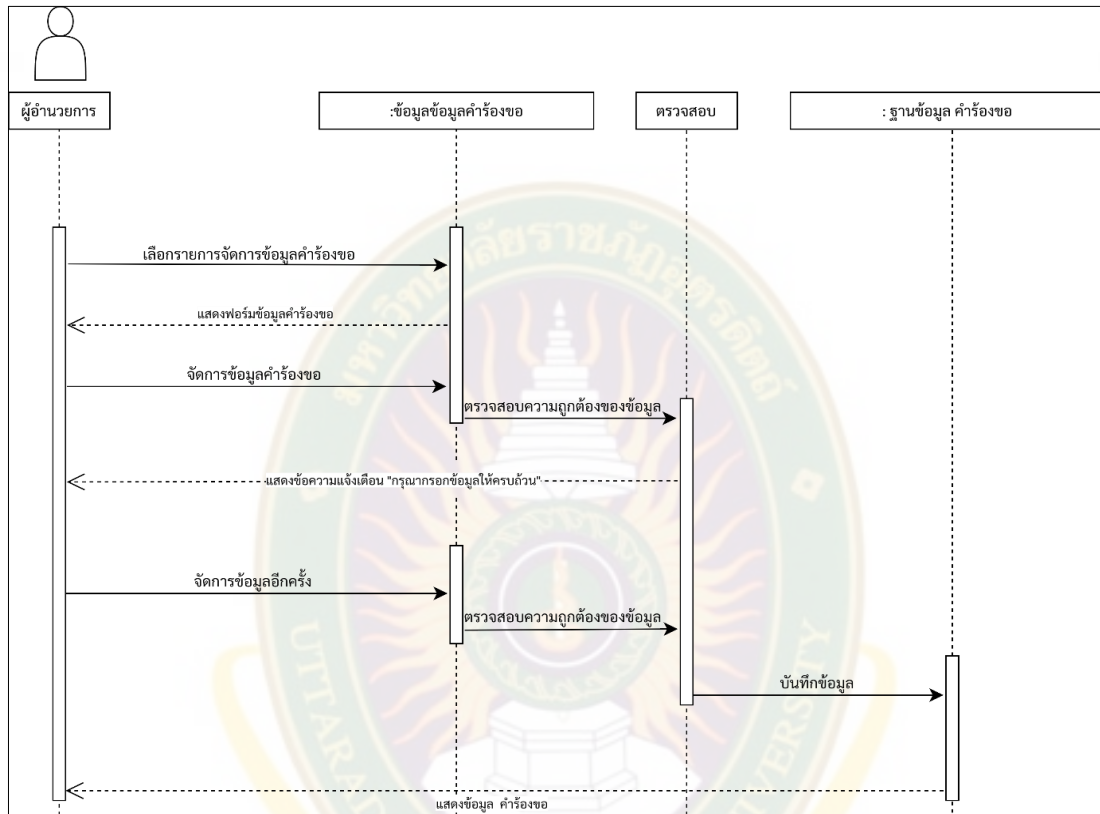
ภาพที่ 12 ลำดับปฏิสัมพันธ์แสดงรายละเอียดของการจัดการข้อมูลปฏิทินการจองและยืม-คืน



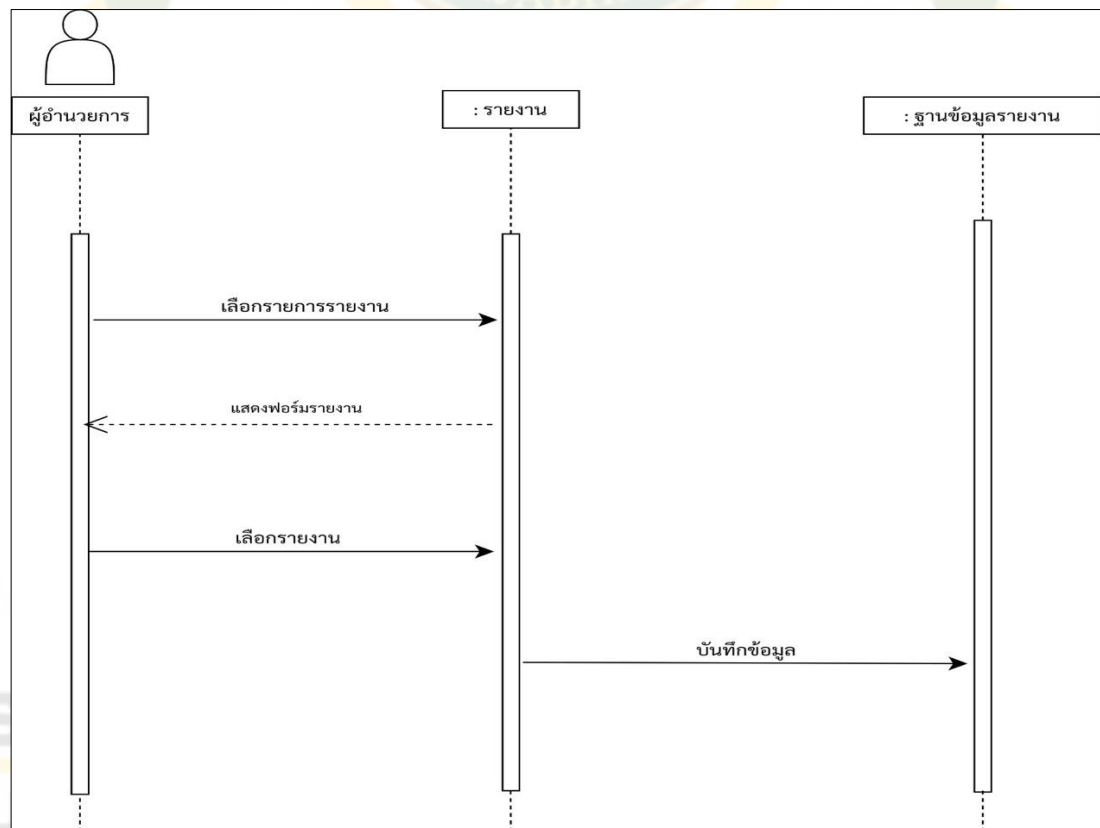
ภาพที่ 13 ลำดับปฏิสัมพันธ์แสดงรายละเอียดของการจัดการข้อมูลขำรุด ส่งซ่อม สูญหาย



ภาพที่ 14 ลำดับปฏิสัมพันธ์แสดงรายละเอียดของการจัดการตรวจสอบ



ภาพที่ 15 ลำดับปฏิสัมพันธ์แสดงรายละเอียดของการจัดการข้อมูลคำร้องขอ



ภาพที่ 16 ลำดับปฏิสัมพันธ์แสดงรายละเอียดของการรายงาน

2.3.3 การพัฒนาระบบ ดำเนินการพัฒนาระบบตามที่ได้ออกแบบเพื่อสร้างเว็บไซต์การจองห้องและยืมเครื่องมือ โดยใช้เน็กซ์เจสพัฒนาเว็บไซต์ร่วมกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล

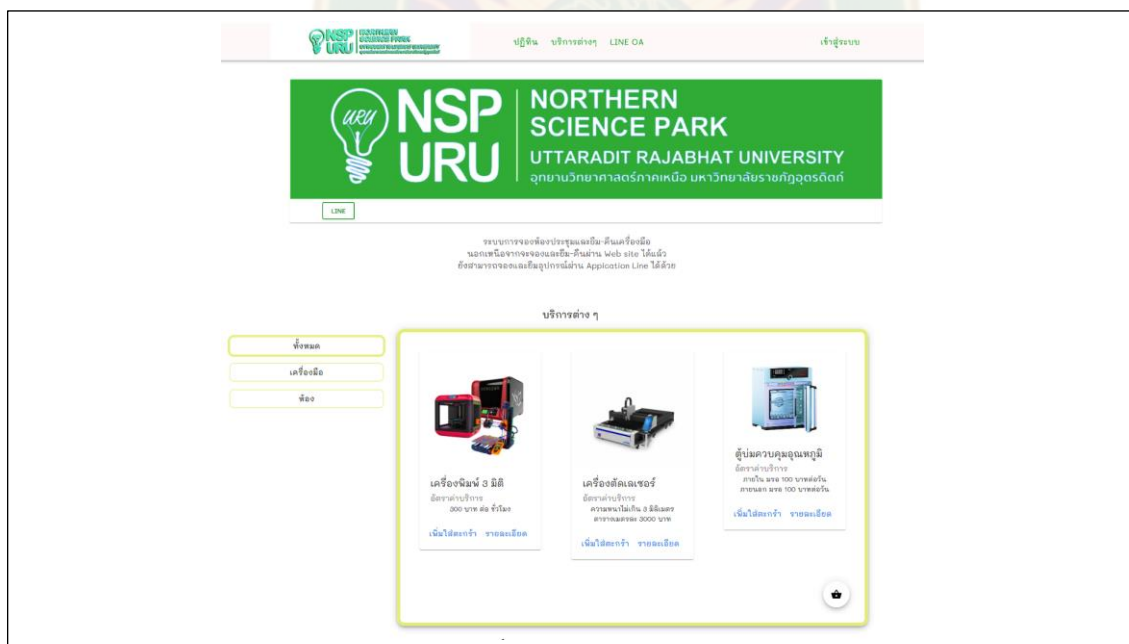
2.3.4 การนำระบบไปทดสอบการใช้งาน เมื่อพัฒนาระบบเสร็จสมบูรณ์ให้นักศึกษาอาจารย์และบุคลากรภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ชุมชนท้องถิ่น จำนวน 30 คนทำการทดสอบระบบ

2.3.5 การประเมินผลระบบและการนำผลประเมินมาปรับแก้

### 3. ผลการวิจัย

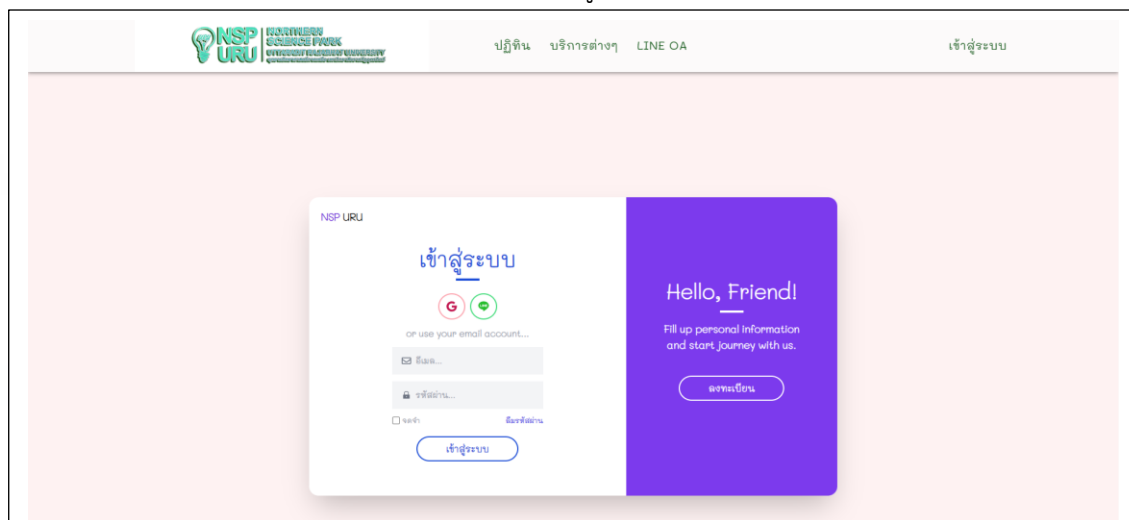
3.1 ผลการนำเทคโนโลยีเน็กซ์เจสร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอลมาพัฒนาระบบจองห้องและการยืมเครื่องมือ กรณีศึกษา อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ สามารถอธิบายผลของการพัฒนาได้ดังต่อไปนี้

3.1.1 หน้าจอแสดงหน้าเพจของเว็บไซต์การจองห้องและยืมเครื่องมือ ดังภาพที่ 17



ภาพที่ 17 หน้าโฮมเพจของเว็บไซต์การจองห้องและยืม-คืนเครื่องมือ

3.1.2 หน้าจอแสดงหน้าจอแสดงส่วนการเข้าสู่ระบบการจองห้องและการยืม-คืนเครื่องมือ ดังภาพที่ 18



ภาพที่ 18 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

3.1.3 หน้าจอแสดงส่วนลงทะเบียนเข้าใช้ระบบ สำหรับผู้ใช้งานที่ยังไม่ได้ลงทะเบียนและผู้ใช้ระบบครั้งแรก โดยให้ผู้ใช้งานต้องทำการกรอกข้อมูล เพื่อลงทะเบียนก่อนเข้าใช้งานระบบ ดังภาพที่ 19

ภาพที่ 19 หน้าจอแสดงส่วนลงทะเบียนเข้าใช้ระบบ

3.1.4 หน้าจอแสดงตะกร้าการจองห้องและยืม-คืนเครื่องมือทั้งหมด เป็นหน้าไว้สำหรับบุคคลทั่วไปที่ต้องการจะทำการจองห้องหรือยืม-คืน เครื่องมือ โดยเลือกห้องหรือเครื่องมือ นั้น ๆ ที่ต้องการจะจองหรือยืม-คืน ดังภาพที่ 20

ภาพที่ 20 หน้าจอแสดงตะกร้าการจองห้องและยืม-คืนเครื่องมือ

3.1.5 ส่วนของเจ้าหน้าที่เมื่อเจ้าหน้าที่เลือกรายการผู้เข้าใช้ระบบ และเลือกจัดการผู้ใช้งานระบบ ระบบจะแสดงหน้าจอจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ เจ้าหน้าที่สามารถแก้ไขการเข้าใช้ระบบ และอนุญาตหรือระงับการเข้าใช้งานของผู้เข้าใช้ ดังภาพที่ 21

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล | เบอร์โทร   | สถานะ   |
|----------|--------------|------------|---------|
| 1        | ปวดี ธิติ    | 0642357516 | อนุมัติ |
| 2        | พงษ์ มาบัว   | 085464556  | อนุมัติ |
| 2        | สิลา ใจดี    | 0876546551 | อนุมัติ |
| 2        | มานะ มาตัน   | 0612561234 | อนุมัติ |

ภาพที่ 21 หน้าจอจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

3.1.6 การจัดการข้อมูลห้อง เมื่อเจ้าหน้าที่ต้องการที่จะแก้ไขข้อมูลห้อง เลือกรายการการจัดการข้อมูลห้อง หน้าจอจะแสดงฟอร์มข้อมูลห้องทั้งหมด เมื่อเจ้าหน้าที่ต้องการที่จะเพิ่มข้อมูลห้อง ให้คลิกไอคอนรูปบวก ดังภาพที่ 22

| ลำดับที่ | เลขที่ห้อง  | ชื่อห้อง   | จำนวนที่นั่ง |
|----------|-------------|------------|--------------|
| 1        | 10256645561 | ห้องเรียน  | 15           |
| 2        | 10256645562 | ห้องประชุม | 50           |
| 3        | 10256645563 | ห้องยิม    | 30           |

ภาพที่ 22 หน้าจอการจัดการข้อมูลห้อง

3.1.7 การจัดการข้อมูลเครื่องมือ เมื่อเจ้าหน้าที่ต้องการที่จะแก้ไขข้อมูลเครื่องมือเลือกรายการการจัดการข้อมูลเครื่องมือหน้าจอจะแสดงฟอร์มข้อมูลเครื่องมือทั้งหมด และเมื่อเจ้าหน้าที่ต้องการที่จะเพิ่มข้อมูลเครื่องมือ ให้คลิกไอคอนรูปบวก ดังภาพที่ 23

| ลำดับที่ | หมายเลขเครื่องมือ | ชื่อเครื่องมือ    | จำนวน |
|----------|-------------------|-------------------|-------|
| 1        | 11256645561       | เครื่องฉาย 3D     | 2     |
| 2        | 11256645562       | เครื่องวัดแรงดัน  | 1     |
| 3        | 112566455623      | อุปกรณ์บำรุงรักษา | 1     |

ภาพที่ 23 หน้าจอการจัดการข้อมูลเครื่องมือ

3.1.8 การจัดการข้อมูลปฏิทินการจองและการยืม-คืน เมื่อเจ้าหน้าที่ต้องการที่จะแก้ไขข้อมูลปฏิทินการจองและการยืม-คืน เลือกรายการการจัดการข้อมูลปฏิทินการจองและการยืม-คืน หน้าจอจะแสดงฟอร์มข้อมูลปฏิทินการจองและการยืม-คืน ทั้งหมดและเมื่อเจ้าหน้าที่ต้องการที่จะเพิ่มข้อมูลให้คลิกไอคอนรูปบวก ดังภาพที่ 24

| ลำดับที่ | หมายเลขการจอง | ชื่อห้อง       | วัน เดือน ปี |
|----------|---------------|----------------|--------------|
| 1        | 1025634561    | ห้อง           | 30/06/2566   |
| 2        | 10256748562   | ห้องประชุมใหญ่ | 1/07/2566    |
| 3        | 1024864563    | ห้องประชุมใหญ่ | 5/07/2566    |
| 3        | 10286648563   | ห้อง           | 15/07/2566   |
| 3        | 1028664563    | ห้อง           | 26/07/2566   |

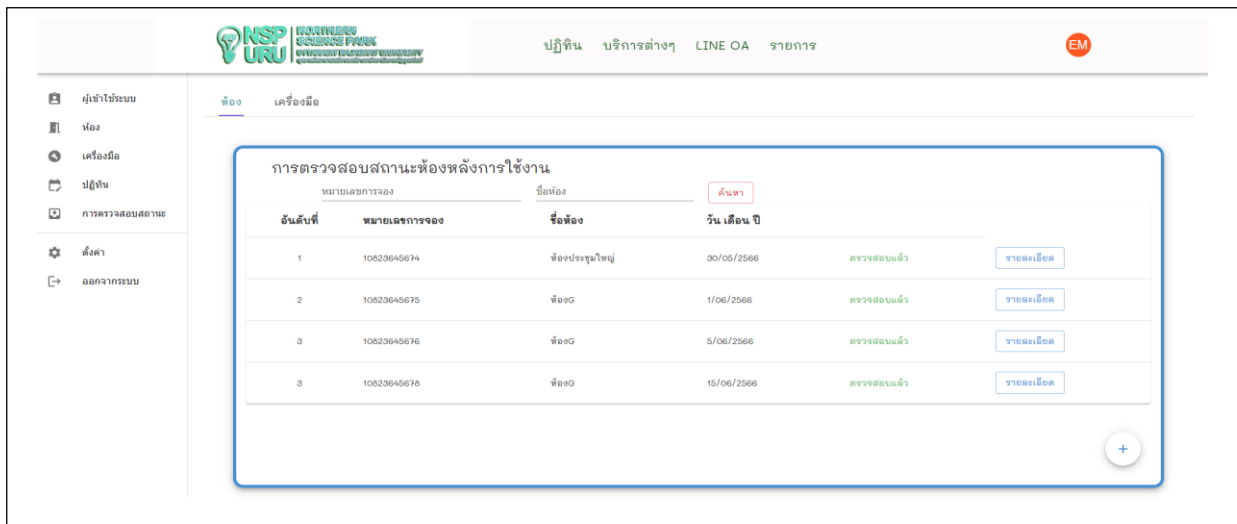
ภาพที่ 24 หน้าจอการจัดการข้อมูลปฏิทินการจอง

3.1.9 การจัดการข้อมูลเครื่องมือที่ชำรุด ส่งซ่อมหรือสูญหาย เมื่อเจ้าหน้าที่ต้องการที่จะแก้ไขข้อมูลเครื่องมือที่ชำรุด ส่งซ่อม สูญหาย เลือกรายการการจัดการข้อมูลเครื่องมือที่ชำรุด ส่งซ่อม สูญหาย หน้าจอจะแสดงฟอร์มข้อมูลเครื่องมือที่ชำรุด ส่งซ่อมหรือสูญหายทั้งหมด และเมื่อเจ้าหน้าที่ต้องการที่จะเพิ่มข้อมูลเครื่องมือที่ชำรุดส่งซ่อมหรือสูญหาย ให้คลิกไอคอนรูปบวก ดังภาพที่ 25

| ลำดับที่ | หมายเลขเครื่องมือ | ชื่อเครื่องมือ | สถานะเครื่องมือ |
|----------|-------------------|----------------|-----------------|
| 1        | 1125664565        | เครื่องมือช่าง | ส่งซ่อม         |
| 2        | 1125664567        | หมอนี่ช่าง     | ชำรุด           |

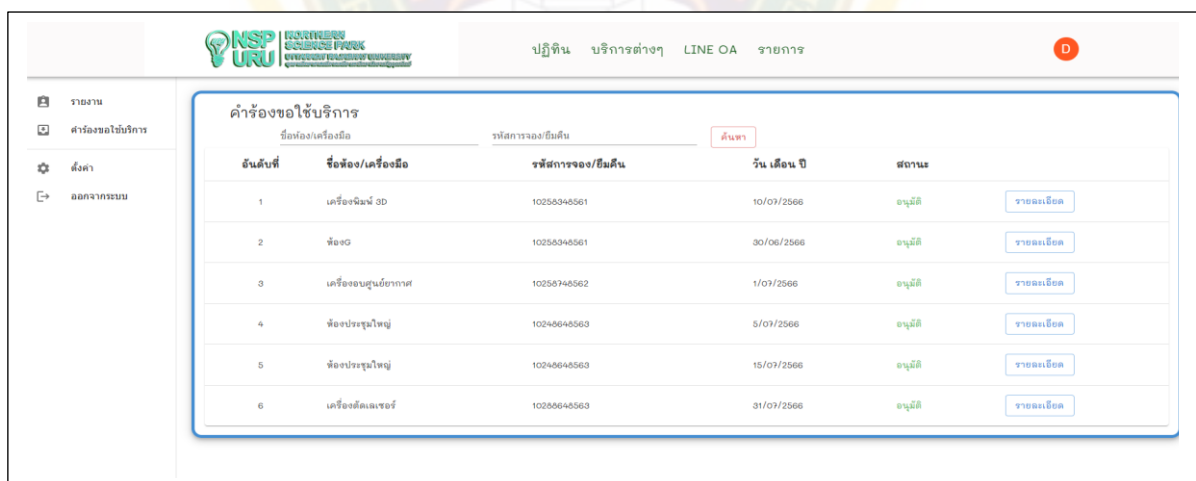
ภาพที่ 25 หน้าจอการจัดการข้อมูลเครื่องมือที่ชำรุด ส่งซ่อม สูญหาย

3.1.10 การจัดการข้อมูลการตรวจสอบสถานะห้องหลังการใช้งาน เมื่อเจ้าหน้าที่ต้องการที่จะแก้ไขข้อมูลตรวจสอบสถานะห้องหลังการใช้งาน เลือกรายการการจัดการตรวจสอบสถานะ เลือกรายการห้อง หน้าจอจะแสดงฟอร์มข้อมูลตรวจสอบสถานะห้องหลังการใช้งานทั้งหมด และเมื่อเจ้าหน้าที่ต้องการที่จะเพิ่มข้อมูลการตรวจสอบสถานะห้องหลังการใช้งาน ให้คลิกไอคอนรูปบวกดังภาพที่ 26



ภาพที่ 26 หน้าจอการจัดการข้อมูลการตรวจสอบสถานะห้องหลังการใช้งานทั้งหมด

3.11 เมื่อผู้ใช้งานทำการส่งคำร้องขอใช้บริการ ระบบจะส่งคำร้องขอใช้บริการให้กับผู้อำนวยการ เพื่อให้ผู้อำนวยการ อนุมัติ คำขอใช้บริการ โดยเลือกรายการคำร้องขอใช้บริการ และทำการอนุมัติ ดังภาพที่ 27



ภาพที่ 27 หน้าจอการจัดการคำร้องขอใช้บริการ

### 3.2 ผลการทดสอบระบบและประเมินผล

3.2.1 การทดสอบแบบกล่องขาว (White Box Testing) เป็นการทดสอบการทำงานภายในและโครงสร้างของโค้ด ประกอบด้วยทดสอบว่าเส้นทางในกระบวนการจะต้องสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง ทดสอบการตัดสินใจทางตรรกะทุกการตัดสินใจทั้งค่าที่เป็นจริงและค่าที่เป็นเท็จ ทดสอบการทำงานภายใน Loop ทุก Loop ตามจำนวนครั้งของการวนรอบ ทดสอบโครงสร้างข้อมูลภายในให้ถูกต้องก่อนที่จะส่งไปประมวลผลต่อยังโปรแกรมหรือหน่วยอื่น ๆ

3.2.2 การทดสอบแบบกล่องดำ (Black-Box Testing) ซึ่งเป็นการทำการทดสอบการทำงานของระบบโดยรวมทั้งหมดว่ามีกระบวนการทำงานถูกต้องตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการหรือไม่ โดยผู้พัฒนาระบบเป็นผู้ทดสอบ ซึ่งเป็นการทดสอบที่ผู้พัฒนานำข้อมูลตัวอย่างมาทดสอบเป็นทั้งข้อมูลที่ถูกต้อง ข้อมูลที่ไม่ถูกต้องแล้วทำการกรอกข้อมูลลงไป เพื่อดูว่าระบบสามารถทำงานและให้ผลตามที่ผู้ใช้ต้องการ

3.2.3 การประเมินผลระบบ ผู้พัฒนาระบบได้ให้กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาอาจารย์และบุคลากรภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ชุมชนท้องถิ่น จำนวน 30 คนทำการทดสอบระบบ เพื่อทำการประเมินความพึงพอใจต่อระบบด้วยแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า Likert rating scale แบบ 5 ระดับ เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบงานดังในตารางที่ 1 เกณฑ์การคะแนนประเมินประสิทธิภาพของระบบงานดังในตารางที่ 2 และผลการประเมินระบบดังในตารางที่ 3

ตารางที่ 1 ตารางเกณฑ์การให้คะแนนของแบบสอบถาม

| ระดับเกณฑ์การให้คะแนน |            | ความหมาย                                 |
|-----------------------|------------|------------------------------------------|
| เชิงคุณภาพ            | เชิงปริมาณ |                                          |
| ดีมาก                 | 5          | ระบบโปรแกรมที่พัฒนาอยู่ในระดับดีมาก      |
| ดี                    | 4          | ระบบโปรแกรมที่พัฒนาอยู่ในระดับดี         |
| พอใช้                 | 3          | ระบบโปรแกรมที่พัฒนาอยู่ในระดับพอใช้      |
| ปรับปรุง              | 2          | ระบบโปรแกรมที่พัฒนาอยู่ในระดับปรับปรุง   |
| ไม่เหมาะสม            | 1          | ระบบโปรแกรมที่พัฒนาอยู่ในระดับไม่เหมาะสม |

ตารางที่ 2 ตารางเกณฑ์ประเมินประสิทธิภาพของระบบงาน

| ระดับเกณฑ์การให้คะแนน |             | ความหมาย                                 |
|-----------------------|-------------|------------------------------------------|
| เชิงคุณภาพ            | เชิงปริมาณ  |                                          |
| ดีมาก                 | 4.60 - 5.00 | ระบบโปรแกรมที่พัฒนาอยู่ในระดับดีมาก      |
| ดี                    | 3.60 - 4.59 | ระบบโปรแกรมที่พัฒนาอยู่ในระดับดี         |
| พอใช้                 | 2.60 - 3.59 | ระบบโปรแกรมที่พัฒนาอยู่ในระดับพอใช้      |
| ปรับปรุง              | 1.60 - 2.59 | ระบบโปรแกรมที่พัฒนาอยู่ในระดับปรับปรุง   |
| ไม่เหมาะสม            | 1.00 - 1.59 | ระบบโปรแกรมที่พัฒนาอยู่ในระดับไม่เหมาะสม |

ตารางที่ 3 ผลการประเมินระบบงาน

| รายการประเมิน                                      | ค่าคะแนน<br>( $\bar{X} \pm SD$ ) | ระดับ |
|----------------------------------------------------|----------------------------------|-------|
| 1. ด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ | 4.03 $\pm$ 0.48                  | ดี    |
| 1.1 สามารถจองห้องและยืม-คืนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน     | 4.27 $\pm$ 0.89                  | ดี    |
| 1.2 ความปลอดภัยของข้อมูลผู้ใช้งาน                  | 4.17 $\pm$ 0.52                  | ดี    |
| 1.3 ความสามารถในการรายงานข้อมูลเกี่ยวกับระบบงาน    | 4.27 $\pm$ 0.51                  | ดี    |
| 1.4 การจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับระบบงานในฐานข้อมูล    | 4.17 $\pm$ 0.64                  | ดี    |
| 2. ด้านหน้าที่ของโปรแกรม                           |                                  |       |
| 2.1 การแสดงรายการข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ               | 4.03 $\pm$ 0.60                  | ดี    |
| 2.2 การเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลของระบบ                 | 4.33 $\pm$ 0.70                  | ดี    |
| 2.3 การใช้งานระบบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต         | 4.07 $\pm$ 0.51                  | ดี    |

| รายการประเมิน                                                            | ค่าคะแนน<br>( $\bar{X} \pm SD$ )  | ระดับ     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------|
| 2.4 การนำเสนอข้อมูลของระบบ ใช้งานง่าย เมนูไม่ซับซ้อน                     | 4.20 $\pm$ 0.65                   | ดี        |
| 2.5 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม และง่ายต่อการอ่าน                          | 4.27 $\pm$ 0.73                   | ดี        |
| 3. ด้านการใช้งานของโปรแกรม                                               |                                   |           |
| 3.1 เว็บไซต์รองรับการแสดงผลผ่านคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟนและเบราร์เวอร์ต่าง ๆ | 4.13 $\pm$ 0.67                   | ดี        |
| 3.2 ความสะดวกในการใช้งาน                                                 | 4.30 $\pm$ 0.69                   | ดี        |
| 3.3 ฟอรมกรอกข้อมูลง่ายต่อการกรอกข้อมูลในระบบ                             | 4.43 $\pm$ 0.71                   | ดี        |
| 4. ด้านภาพรวมของระบบ                                                     |                                   |           |
| 4.1 การจัดการฐานข้อมูลระบบ                                               | 3.90 $\pm$ 0.79                   | ดี        |
| 4.2 การจัดการข้อมูลของระบบ                                               | 3.93 $\pm$ 0.85                   | ดี        |
| 4.3 การจัดการผู้ใช้งานระบบ                                               | 3.90 $\pm$ 0.75                   | ดี        |
| 4.4 การออกแบบรายงานของระบบ                                               | 4.23 $\pm$ 0.61                   | ดี        |
| 4.5 การจัดวางองค์ประกอบของระบบ                                           | 4.33 $\pm$ 0.75                   | ดี        |
| 4.6 ความปลอดภัยของระบบ                                                   | 4.03 $\pm$ 0.60                   | ดี        |
| <b>ค่าเฉลี่ยรวมการประเมินทั้งระบบ</b>                                    | <b>4.18 <math>\pm</math> 0.70</b> | <b>ดี</b> |

การประเมินประสิทธิภาพของระบบได้ผลดังนี้

(1) ด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 เมื่อพิจารณารายข้อสูงสุด สามอันดับแรก ได้แก่ 1) การจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับระบบงานในฐานข้อมูล (ค่าเฉลี่ย = 4.27) 2) ความปลอดภัยของข้อมูลผู้ใช้งาน (ค่าเฉลี่ย = 4.27) และ 3) ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้การใช้งานระบบได้ง่าย (ค่าเฉลี่ย = 4.17) ตามลำดับ

(2) ด้านหน้าที่ของโปรแกรม อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 เมื่อพิจารณารายข้อสูงสุด สามอันดับแรก ได้แก่ 1) การเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลของระบบ (ค่าเฉลี่ย = 4.33) 2) ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม และง่ายต่อการอ่าน (ค่าเฉลี่ย = 4.27) และ 3) การนำเสนอข้อมูลของระบบ ใช้งานง่าย เมนูไม่ซับซ้อน ตามลำดับ (ค่าเฉลี่ย = 4.20)

(3) ด้านการใช้งานของโปรแกรม อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 เมื่อพิจารณารายข้อสูงสุด สามอันดับแรก ได้แก่ 1) ฟอรมกรอกข้อมูลง่ายต่อการกรอกข้อมูลในระบบ (ค่าเฉลี่ย = 4.43) 2) ความสะดวกในการใช้งาน (ค่าเฉลี่ย = 4.30) และ 3) เว็บไซต์รองรับการแสดงผลผ่านคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และเบราร์เวอร์ต่าง ๆ (ค่าเฉลี่ย = 4.13) ตามลำดับ

(4) ด้านภาพรวมของระบบ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 เมื่อพิจารณารายข้อสูงสุด สามอันดับแรก ได้แก่ 1) การจัดวางองค์ประกอบของระบบ (ค่าเฉลี่ย = 4.33) 2) การออกแบบรายงานของระบบ (ค่าเฉลี่ย = 4.23) และ 3) ความปลอดภัยของระบบ (ค่าเฉลี่ย = 4.03) ตามลำดับ

สรุปการประเมินประสิทธิภาพของระบบในด้านการทดสอบการใช้งานระบบการจองห้องและการยืมคืนเครื่องมือ กรณีศึกษา อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ซึ่งผู้พัฒนาได้เก็บข้อมูลการทดสอบระบบ จากการใช้แบบสอบถาม พบว่าค่าเฉลี่ยการประเมินการใช้งานระบบในภาพรวมอยู่ในระดับ “ดี” โดยมีค่าเฉลี่ย = 4.18 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.70

#### 4. อภิปรายผล

การนำเทคโนโลยีเน็ทเวิร์กเจสพัฒนากระบวนการจองห้องและการยืมเครื่องมือนั้นได้นำระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอลในการจัดเก็บฐานข้อมูลการจองและการยืมเครื่องมือ ซึ่งได้ทดลองกรณีศึกษา อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบเป็นแบบเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอล แสดงให้เห็นยูสเคสไดอะแกรมและคลาสไดอะแกรม ในการจองห้องและยืมเครื่องมือ สามารถจองห้องและยืมเครื่องมือ แสดงข้อมูลห้องและเครื่องมือ ผ่านเว็บไซต์ มีการจัดการการจองห้อง และการยืมเครื่องมือผ่านเว็บไซต์ เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานในปัจจุบัน โดยหลังการพัฒนาพบว่าผู้ใช้ระบบประเมินประสิทธิภาพของระบบการทำงานของระบบอยู่ในระดับดีทุกด้าน ทั้งในด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ ด้านหน้าที่ของโปรแกรม ด้านการใช้งานของโปรแกรม และด้านภาพรวมของระบบ ซึ่งการดำเนินงานและผลการประเมินประสิทธิภาพระบบในครั้งนี้มีความสอดคล้องกับงานวิจัยที่ ผ่านมา วิชราภรณ์ ไบบัง และ รติชา กล่อมใจ<sup>[1]</sup> ที่ได้สร้างระบบการจองห้องประชุม กรณีศึกษา สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาล ลดปริมาณกระดาษและใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์ และลดความซ้ำซ้อนของการจองห้องประชุม ซึ่งได้พัฒนาระบบเก่าขึ้นมาใหม่จากเว็บไซต์ให้อยู่ในรูปแบบแอปพลิเคชัน เพราะระบบงานเดิมยังมีข้อจำกัดในบางประการและยังขาดความสมบูรณ์ในการเชื่อมโยงกับข้อมูลระบบหลัก มีการดำเนินการวิเคราะห์ระบบงานโดยเก็บข้อมูลและออกแบบระบบงานใหม่เพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน พิชานันท์ สนธิธรรม, ชูวงศ์ พรหมบุตร, ถนอมทรัพย์ ตรงสายดี และรุ่งนภา ดัดดูยาวัตร์<sup>[2]</sup> ได้พัฒนาระบบการจองห้องประชุมออนไลน์คณะวิทยาการจัดการ เป็นการวิเคราะห์และออกแบบใช้วิธีดำเนินการแบบ SDLC ซึ่งได้อธิบายการวิเคราะห์และออกแบบระบบในรูปแบบการเขียนแผนภาพ เช่น แผนภาพการไหลของข้อมูล(Data Flow Diagram) อธิบายข้อมูลการไหลและการจัดเก็บข้อมูล (Data Flow Aescription) อธิบายโครงสร้างของการไหลของข้อมูล (Data Structure of Data Flow) อธิบายการทำงานของโปรเซส (Process Description) แผนภาพ Entity Relationship Diagram (ERD) อธิบายโครงสร้างของตารางข้อมูล เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ การทดสอบประสิทธิภาพและการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการจองห้องประชุมออนไลน์คณะวิทยาการจัดการ และศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบการจองห้องประชุมออนไลน์ งานวิจัยของจักรพันธ์ จันทรเขียว, มัจรี สุพรรณ และเนาวรัตน์ ปิ่นอำนาจ<sup>[3]</sup> การบริหารระบบการจองห้องประชุมออนไลน์ กรณีศึกษาสำนักงานจังหวัดนครสวรรค์ เป็นการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบการจองห้องประชุมออนไลน์ ของสำนักงานจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 100 คน โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาลักษณะทางประชากรของผู้ใช้ระบบการจองห้องประชุมออนไลน์ ของสำนักงานจังหวัดนครสวรรค์ และเพื่อเปรียบเทียบลักษณะประชากรของผู้ใช้งานระบบกับความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบการจองห้องประชุมออนไลน์ ของสำนักงานจังหวัดนครสวรรค์ จากสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาของวิจัย พบว่า ผู้ใช้งานระบบการจองห้องประชุมออนไลน์ สำนักงานจังหวัดนครสวรรค์ ส่วนมากเป็นเพศหญิง ช่วงอายุ 22-35 ปี การศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบการจองห้องประชุมออนไลน์ สำนักงานจังหวัดนครสวรรค์ ภาพรวมทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ซึ่งความพึงพอใจ ต่อด้านการออกแบบมีมากที่สุด รองลงมา คือ ด้านเนื้อหาของระบบ และด้านการใช้งานของระบบ

#### เอกสารอ้างอิง

- [1] วัชรภรณ์ ไบบัง และ รติชา กล่อมใจ. (2561). ระบบการจองห้อง กรณีศึกษา: สำนักงาน สลากกินแบ่งรัฐบาล [วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์]. [http://www.rpu.ac.th/search/upload/0037\\_2561.pdf](http://www.rpu.ac.th/search/upload/0037_2561.pdf)
- [2] พิษานันท์ สนธิธรรม ชวงศ์ พรหมบุตร อนุมทรัพย์ ตรงสายดี และ รุ่งนภา ตัดถุยาวัตร. (2562). ระบบการจองห้องออนไลน์คณะวิทยาการจัดการ. *วารสารวิจัยวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัย ราชภัฏสุรินทร์*, 2(1), 81-91.
- [3] จักรพันธ์ จันทรเชียว, มัจรี สุพรรณ และ เนาวรัตน์ ปิ่นอำนาจ. (2563). การบริหารระบบจองห้องออนไลน์ กรณีศึกษาสำนักงานจังหวัดนครสวรรค์. *วารสารวิชาการสถาบันการจัดการแห่งแปซิฟิคาสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 6(3), 216-223.
- [4] ธนกร อุ่มทอง. (2563). ระบบยืม-คืนอุปกรณ์ กรณีศึกษา หมู่ที่ 8 บ้านใหม่ไทยเจริญ [วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี ที่ไม่มีการตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยอุตรดิตถ์.
- [5] ธนาพัฒน์ ลิ้มปัดมทรัพย์. (2564). Next js. <https://shorturl.asia/Z79eV>
- [6] openlandscape. (2566). <https://blog.openlandscape.cloud/mysql>
- [7] ณัฐดนัย หวังพระธรรม. (2562). บทที่ 7 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ. <https://shorturl.asia/kejxz>