

**การพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม
MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์
The Development of Event Registration Data Management System
MSU Open House, Mahasarakham University with QR code Technology.**

นพนัย เนื่องอุดม

Noppanai Nuengudom

สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Computer Center, Mahasarakham University

E-Mail: noppanai.n@msu.ac.th

(Received: July 24, 2023; Revised: August 24, 2023; Accepted: August 28, 2023)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ เพื่อรองรับการเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียนที่สนใจเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม 2) ประเมินประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้ ด้านตรงตามความต้องการ ด้านสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ ด้านความง่ายต่อการใช้งาน ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 คน คัดเลือกโดยใช้วิธีเฉพาะเจาะจง และ นักเรียน ผู้ปกครองและบุคคลภายนอก ที่ลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม จำนวน 1,471 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศ และ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทคโนโลยีที่เลือกใช้ในการวิจัยนี้คือ รหัสคิวอาร์ ซึ่งผู้วิจัยมองเห็นว่ารหัสคิวอาร์จะช่วยให้กระบวนการเข้าร่วมกิจกรรมเป็นไปอย่างรวดเร็ว มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ ลดความผิดพลาดในการป้อนข้อมูล ประหยัดทรัพยากรและมีความปลอดภัย

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ พบว่า ผู้ใช้งานระบบทั้งหมด แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ (1) นักเรียน (2) บุคคลภายนอก ผู้ปกครอง (3) เจ้าหน้าที่ (4) ผู้บริหาร 2) ประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.78 ± 0.30 พบว่า ด้านตรงตามความต้องการและด้านความง่ายต่อการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด โดยผู้วิจัยสามารถนำเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ไปใช้ประโยชน์ในด้านการระบุข้อมูลตัวบุคคลในกิจกรรมอื่นๆได้ เพื่อความง่ายและรวดเร็วต่อการใช้งานของการจัดกิจกรรม และ 3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบที่มีต่อระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ± 0.53 พบว่าข้อที่อยู่ในระดับมากที่สุด คือ ระบบใช้งานง่ายสะดวกและไม่ซับซ้อน ซึ่งเป็นผลเชิงประจักษ์ของการนำเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์มาใช้งาน ทำให้ลดขั้นตอนในการลงทะเบียนและบริหารจัดการข้อมูลได้ง่าย สะดวกและไม่ซับซ้อนของขั้นตอนการเข้าร่วมกิจกรรม และผลการศึกษาความพึงพอใจที่น้อยที่สุด คือ ความครบถ้วน ถูกต้องของข้อมูล ซึ่งอาจจะเกิดจากการเผยแพร่ข้อมูลและรายละเอียดในการจัดกิจกรรม ทางผู้วิจัยจะได้นำข้อมูลนี้ไปนำเสนอคณะกรรมการผู้รับผิดชอบในการจัดกิจกรรมในครั้งต่อไปให้มีความครบถ้วนและถูกต้องของข้อมูลต่อไป

คำสำคัญ : การพัฒนาระบบสารสนเทศ, ฐานข้อมูลการลงทะเบียน, MSU Open House, เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์

Abstract

This research aims to 1) design and develop a registration data management system for participating in the MSU Open House activity at Maha Sarakham University with QR code technology To support participation in activities of students interested in studying at Maha Sarakham University, 2) evaluate the efficiency of the registration data management system for MSU Open House activities, Maha Sarakham University with QR code technology. The evaluation is divided into four areas: The aspect meets needs; Able to work according to duties; Ease of use; Information security; and 3) Study the satisfaction of users of the registration information management system for participating in MSU Open House activities, Maha Sarakham University with QR code technology. The target group is seven experts selected using specific methods and students, parents and outsiders. One thousand four hundred seventy-one people registered to participate in the activity. The tools used in the research include a performance evaluation form and a system user satisfaction questionnaire. Statistics used in research include mean and standard deviation. The technology chosen for this research is QR codes. The researcher foresees that the QR code will help the process of participating in activities quickly. It is accurate and reliable, reduces data entry errors, saves resources, and is safe.

The results of the research found that 1) Results of the design and development of the registration information management system for participating in the MSU Open House activity, Maha Sarakham University with QR code technology, it was found that all system users were divided into 4 groups: (1) students, (2) third party, parents, (3) officials, (4) administrators, 2) Efficiency of the registration information management system for participating in the MSU Open House activity, Mahasarakham University, with QR code technology. Overall, it is at the highest level. The total average was 4.78 ± 0.30 . It was found that the aspects met the needs and Ease of use is at the highest level. The researcher can use QR code technology to identify personal information in other activities for Ease and speed of organizing activities and 3) results of a study of system users' satisfaction with the registration information management system for participating in MSU Open House activities, Maha Sarakham University. With QR code technology, Overall, it is at the highest level. With an average value of 4.70 ± 0.53 , it was found that the item at the highest level was that the system was easy to use, convenient and not complicated. This is the empirical result of using QR code technology. This makes it easy to reduce the steps for registering and managing information, a Convenient and uncomplicated process for participating in activities. The study's least satisfying result was the information's completeness and accuracy. This may result from the dissemination of information and details in organizing activities. The researcher will bring this information to present to the committee responsible for organizing the following activity to ensure the completeness and accuracy of the information

Keywords : Information System Development, Registration Database, MSU Open House, QR Code Technology.

บทนำ

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นสถาบันที่มุ่งมั่นในการส่งเสริมแสวงหาความเป็นเลิศทางวิชาการ โดยศึกษา ภูมิปัญญาท้องถิ่น ผสมผสานกับวิทยาการที่เป็นสากล ทำให้เกิดความงอกงามทางสติปัญญา สามารถพัฒนาตนเอง ให้เพียบพร้อมด้วยวิชาการ จริยธรรมและคุณธรรม [1] การจัดการเรียนการสอนมุ่งผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพตาม มาตรฐาน มีคุณลักษณะพึงประสงค์และมีความเป็นผู้ประกอบการ พัฒนางานวิจัย และนวัตกรรมสู่ความเป็นเลิศ [2] โดยมีสำนักคอมพิวเตอร์เป็นหน่วยงานให้บริการที่สนับสนุนกิจกรรมในด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของมหาวิทยาลัย

สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสนับสนุนมหาวิทยาลัย มหาสารคาม เป็น Smart University โดยสนับสนุนการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานที่มีประสิทธิภาพ พัฒนาและ ให้บริการระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนพันธกิจหลักของหน่วยงานและมหาวิทยาลัยมหาสารคาม อย่างมี เสถียรภาพ ปลอดภัยน่าเชื่อถือ และมีงานบริการนวัตกรรมดิจิทัล ซึ่งเป็นฝ่ายงานที่ให้บริการเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อ สนับสนุน การเรียนการสอน การวิจัย บริการวิชาการ ศิลปวัฒนธรรม และการบริหารจัดการ

งานบริการนวัตกรรมดิจิทัล มีภารกิจด้านการให้บริการนวัตกรรมดิจิทัลสมัยใหม่ และให้บริการระบบ สารสนเทศที่สนับสนุนการให้บริการของสำนักคอมพิวเตอร์ ได้แก่ พัฒนาระบบการให้บริการสำหรับนิสิตและ บุคลากรด้านต่าง ๆ ตามนโยบายของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม พัฒนาระบบเพื่อสนับสนุนกิจกรรมการเรียน การสอน งานวิจัย เพื่อสนับสนุนหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม และงานด้านอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย

จากภารกิจดังกล่าว สำนักคอมพิวเตอร์จึงได้รับมอบหมายให้เข้าร่วมพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุน กิจกรรมของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ร่วมกับกองบริการการศึกษา ในการจัดกิจกรรม MSU Open House 2022 ซึ่งเป็นกิจกรรมเปิดบ้านมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่สนใจเข้าศึกษาต่อที่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้เข้าเยี่ยมชมการจัดกิจกรรมและแนวของแต่ละคณะภายในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยสำนักคอมพิวเตอร์ได้รับมอบหมายให้พัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ ในการจัดเก็บข้อมูลนักเรียนและผู้สนใจเข้า ร่วมกิจกรรมในครั้งนี้ แทนระบบงานเดิมซึ่งใช้ Google Form ในการจัดเก็บข้อมูลและมีการใช้งานร่วมกับเอกสาร ทำให้มีปัญหาและความล่าช้าในเก็บรวบรวมข้อมูลและการรายงานผลข้อมูลในการจัดกิจกรรม ผู้วิจัยจึงได้เสนอ แนวคิดในการนำรหัสคิวอาร์ มาช่วยในการพัฒนาระบบงานใหม่ ที่จะมาช่วยในการลดขั้นตอนการลงทะเบียนเข้า ร่วมกิจกรรม จะช่วยให้ขั้นตอนในการเข้าร่วมกิจกรรมรวดเร็วมากยิ่งขึ้น มีความถูกต้องของข้อมูล โดยมีรูปแบบการ ใช้งานระบบแบบออนไลน์ สามารถแสดงผลข้อมูลผู้เข้าร่วมกิจกรรมและจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้แบบเรียลไทม์ เพื่ออำนวยความสะดวกและรวดเร็วในการจัดเก็บข้อมูล รายงานผล และสามารถนำข้อมูลไปใช้งานต่อได้อย่างมี ประสิทธิภาพในการติดตามสถานะการเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เก็บรวบรวมสถิติจำนวนนักเรียนที่ สนใจเข้าศึกษาแยกตามคณะ เก็บข้อมูลนักเรียนแยกตามจังหวัด โรงเรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และวางแผน ในการออกแนะแนวการศึกษา ในการเข้าศึกษาที่มหาวิทยาลัยมหาสารคามของกองบริการการศึกษาต่อไป

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ เพื่อรองรับการเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียนที่สนใจ เข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

1.2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์

1.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบบริหารจัดการข้อมูล (Data Management System) คือ ชุดของกระบวนการ และเทคโนโลยีที่ถูกออกแบบมาเพื่อเก็บรวบรวม จัดเก็บ ประมวลผล และจัดการข้อมูลในลักษณะที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย เพื่อให้สามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจ วิเคราะห์ วางแผน และดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในองค์กรหรือธุรกิจต่าง ๆ

ศุภวรรณ อาจกล้า [3] ได้ศึกษาเรื่อง ระบบจัดเก็บข้อมูลผู้เข้าร่วมกิจกรรม (Activities Database): เครื่องมือเพื่อการบริการ/จัดการ กิจกรรมส่งเสริมการใช้บริการสารสนเทศ สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการด้านข้อมูลผู้เข้าร่วมกิจกรรม ด้วยการออกแบบฐานข้อมูลให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลผู้ใช้บริการรายบุคคล และรายกลุ่ม เพื่อการนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการวางแผนการจัดกิจกรรมและบริการในครั้งต่อ ๆ ไป จากการนำระบบดังกล่าวมาใช้ ทำให้ผู้ใช้บริการสามารถตรวจสอบรายการกิจกรรมของสำนักหอสมุดผ่านช่องทางออนไลน์ และเลือกสมัครเข้าร่วมกิจกรรมได้ตามความสนใจ นอกจากนี้ระบบดังกล่าวยังสามารถสนับสนุนการปฏิบัติงานของบุคลากรผู้ปฏิบัติงานในการบริหารจัดการ การจัดกิจกรรม เรียกดูข้อมูลการจัดกิจกรรมย้อนหลัง ตรวจสอบตารางกิจกรรมปัจจุบัน อีกทั้งยังสามารถบันทึกจัดเก็บข้อมูล และรายงานผลข้อมูลผู้เข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสำนักหอสมุด ได้นำมาใช้ในการวิเคราะห์การจัดกิจกรรมส่งเสริมการใช้ทรัพยากรสารสนเทศ การจัดบริการที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บริการสำนักหอสมุด

ศุภชัย ชัยประเสริฐ, เพ็ญศรี อมรศิลป์ชัย, และปฐมภรณ์ เกาต์พันธ์ [4] ได้ศึกษาเรื่องระบบสารสนเทศงานกิจกรรมนักศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน : กรณีศึกษา วิทยาลัยเทคโนโลยีพนมวันท์ โดยพบว่าการพัฒนาระบบสารสนเทศขึ้นเพื่อใช้งานและแก้ไขปัญหาซึ่งครอบคลุมในส่วนของการจัดกิจกรรมของการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา การรายงานการเข้าร่วมกิจกรรม การประเมินผลหลังการเข้าร่วมกิจกรรม และการพิมพ์ใบรายงานผลการเข้าร่วมกิจกรรมของวิทยาลัยเทคโนโลยีพนมวันท์ โดยสามารถจำแนกข้อมูลจำนวนมากได้อย่างรวดเร็ว สามารถจัดทำรายงานให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งานแต่ละประเภทได้ง่ายกว่า มีวัตถุประสงค์ คือลดการใช้ทรัพยากรในการจัดกิจกรรม ประหยัดงบประมาณในหน่วยงาน

2.2 เทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ (QR Code) คือ รูปแบบของรหัสมาตรฐานที่ใช้ในการเก็บข้อมูลแบบสองมิติ (2D) โดยประกอบด้วยตัวอักษรและตัวเลขหลายตัว ที่ถูกเรียงต่อกันเป็นแบบสี่ดำและสีขาว ทำให้สร้างรูปแบบกราฟิกสองมิติ ซึ่งข้อมูลสามารถถูกอ่านและแปลงเป็นข้อความหรือข้อมูลอื่น ๆ ได้โดยอุปกรณ์อ่าน QR Code

รณกร แสงสุวรรณ, เพ็ญณี หวังเมธิกุล, และสุนิดา รัตน์ทยานนท์ [5] ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบบบันทึกชื่อเข้าชั้นเรียนด้วยคิวอาร์โค้ด Development of a Classroom Attendance Checking System Using QR Code โดยพบว่าระบบบันทึกชื่อเข้าชั้นเรียนด้วยคิวอาร์โค้ดช่วยลดระยะเวลาการบันทึกชื่อเข้าชั้นเรียนของอาจารย์ในแต่ละรายวิชา ลดความเสี่ยงการสูญหายของข้อมูล และง่ายต่อการค้นหาประมวลผล

เล็ก เบารายู [6] ได้ศึกษาเรื่องระบบการจัดการลงทะเบียนคอร์สสัมมนาด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด โดยพบว่า ระบบช่วยให้การลงทะเบียนคอร์สสัมมนาทำได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ทำให้สามารถใช้งานได้กับอุปกรณ์ที่มีขนาดหน้าจอแตกต่างกัน ผู้ใช้งานระบบสามารถเพิ่มคอร์สสัมมนา จองคอร์สสัมมนา ลงทะเบียนเข้างาน ด้วยคิวอาร์โค้ด และเรียกดูรายงานได้อย่างง่ายสะดวกและรวดเร็ว

จากการศึกษาทฤษฎีข้างต้น สรุปได้ว่า ระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ สามารถที่จะพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเพื่อให้รองรับต่อจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมที่มีจำนวนมากและเจ้าหน้าที่สามารถติดตามรายงานผล สรุปผล รายงานสถิติต่าง ๆ ของผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ผ่านระบบแบบออนไลน์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือการวิจัย

1.1 แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านตรงตามความต้องการ 2) ด้านสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ 3) ด้านความง่ายต่อการใช้งาน 4) ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และเป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วน 5 ระดับ ดังนี้ 1) ระดับมากที่สุด 2) ระดับมาก 3) ระดับปานกลาง 4) ระดับน้อย 5) ระดับน้อยที่สุด และมีค่าความเชื่อมั่นจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ที่ 0.93

1.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคามด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ เป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วน 5 ระดับ ดังนี้ 1) ระดับมากที่สุด 2) ระดับมาก 3) ระดับปานกลาง 4) ระดับน้อย 5) ระดับน้อยที่สุด และมีค่าความเชื่อมั่นจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ 0.91

2. กลุ่มเป้าหมาย

2.1 ผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ คัดเลือกโดยใช้วิธีเฉพาะเจาะจง จำนวน 7 คน ภายในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยเป็นอาจารย์คณะวิทยาการสารสนเทศ จำนวน 1 คน ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนไม่น้อยกว่า 5 ปี นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ในการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศไม่น้อยกว่า 5 ปี นักวิชาการการศึกษาชำนาญการ จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ในการจัดกิจกรรม MSU Open House ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2.2 ผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ คัดเลือกโดยกลุ่มตัวอย่างผู้ที่ตอบแบบประเมินความพึงพอใจจากระบบ จำนวน 1,471 คน จากจำนวนประชากรผู้ใช้งานที่ลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมด 5,030 คน

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.1 วิเคราะห์กระบวนการทำงานของระบบงานเดิม ศึกษากระบวนการทำงานที่ใช้ในระบบงานเดิม จะทำให้เข้าใจถึงปัญหาที่มีอยู่ สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้อง และตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานมากที่สุด กระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้องในระบบงานเดิมจะมี 4 กระบวนการ ดังนี้

3.1.1 จัดเตรียมฟอร์มลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House เจ้าหน้าที่กองบริการการศึกษา ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการรับลงทะเบียน จัดเตรียมแบบฟอร์มใน Google Forms เพื่อให้นักเรียนและผู้สนใจเข้าร่วมกิจกรรมลงทะเบียน

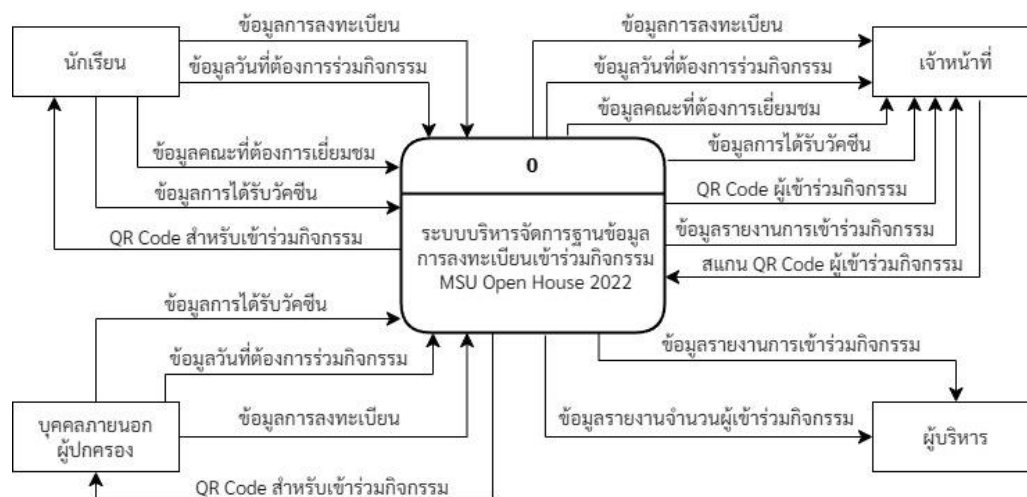
3.1.2 เปิดให้ลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรมในช่วงเวลาที่กำหนด กองบริการการศึกษา ประชาสัมพันธ์ให้นักเรียนและผู้สนใจเข้าร่วมกิจกรรม ลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรมผ่าน Google Forms ในช่วงเวลาที่กำหนด

3.1.3 ตรวจสอบข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม เจ้าหน้าที่กองบริการการศึกษา ตรวจสอบข้อมูลรายชื่อผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมผ่าน Google Forms โดยดูรายชื่อทั้งหมดได้จาก Google Sheets

3.1.4 สรุปจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม เจ้าหน้าที่กองบริการการศึกษา สรุปรายชื่อข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรมที่กรอกข้อมูลครบถ้วนถูกต้อง ผ่านทาง Google Sheets โดยแยกข้อมูลออกตามวันที่และคณะที่สนใจเข้าเยี่ยมชมในวันจัดกิจกรรม MSU Open House

3.2 ออกแบบระบบงานใหม่ ระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ ซึ่งเป็นระบบงานใหม่ จะออกแบบให้สามารถทำงาน

ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้เบราว์เซอร์เพื่อแสดงผลระบบทั้งหมด ซึ่งจะทำงานร่วมกับฐานข้อมูล และกระบวนการทำงานโดยรวมของระบบงานใหม่ แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 Context Diagram แสดงองค์ประกอบโดยรวมของระบบ

จากภาพที่ 1 เป็นภาพแสดงกระบวนการทำงานโดยรวมของระบบ Context Diagram แสดงองค์ประกอบโดยรวมของระบบ โดยมีขั้นตอนการทำงานของระบบดังนี้ 1) นักเรียนและบุคคลภายนอกหรือผู้ปกครองที่สนใจเข้าร่วมกิจกรรมลงทะเบียนผ่านหน้าเว็บไซต์แบบออนไลน์ โดยกรอกข้อมูลพื้นฐานในการสมัคร หลังจากนั้นระบบจะสร้างรหัสคิวอาร์ให้ผู้ลงทะเบียนเข้าร่วม 2) ผู้ลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม นำรหัสคิวอาร์ที่ระบบสร้างให้ นำไปสแกนในวันจัดกิจกรรม 3) เจ้าหน้าที่ประจำจุดลงทะเบียนและคณะต่างๆ ตรวจสอบข้อมูลและรับสแกนรหัสคิวอาร์ 4) เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบและผู้บริหารเข้าดูรายงานผลข้อมูลแบบเรียลไทม์บนระบบแบบออนไลน์

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน [7] ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า ระดับปานกลาง

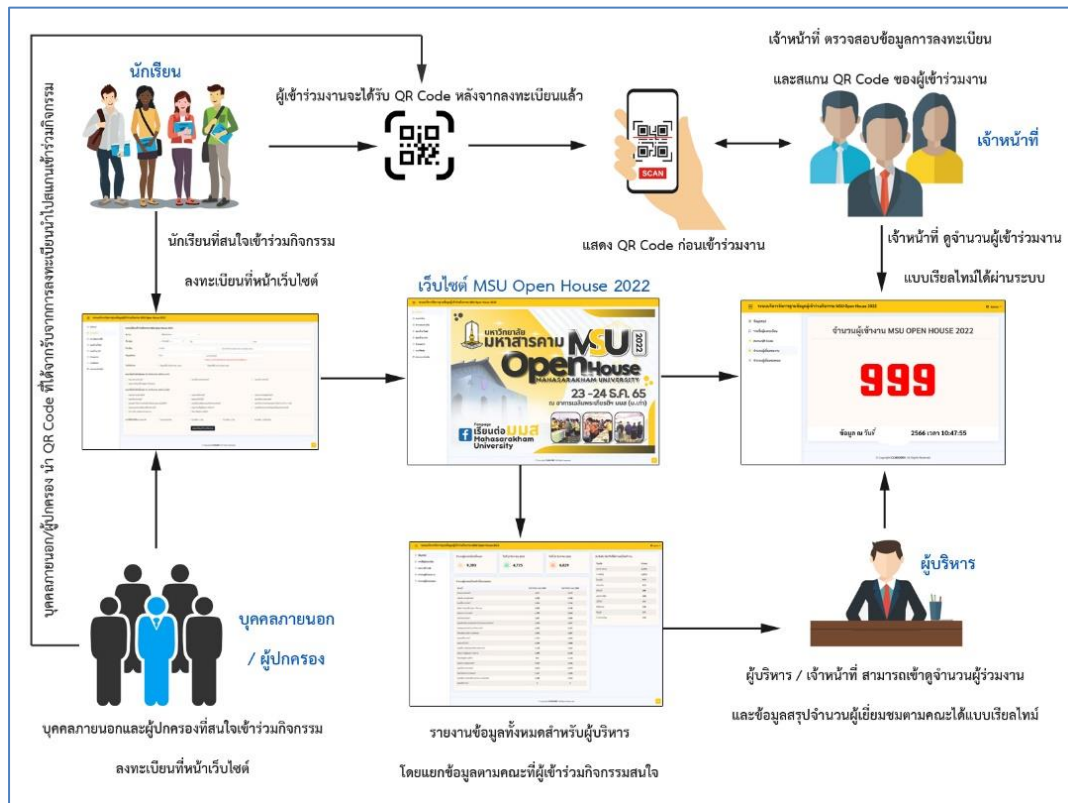
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ เพื่อรองรับการเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียนที่สนใจเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

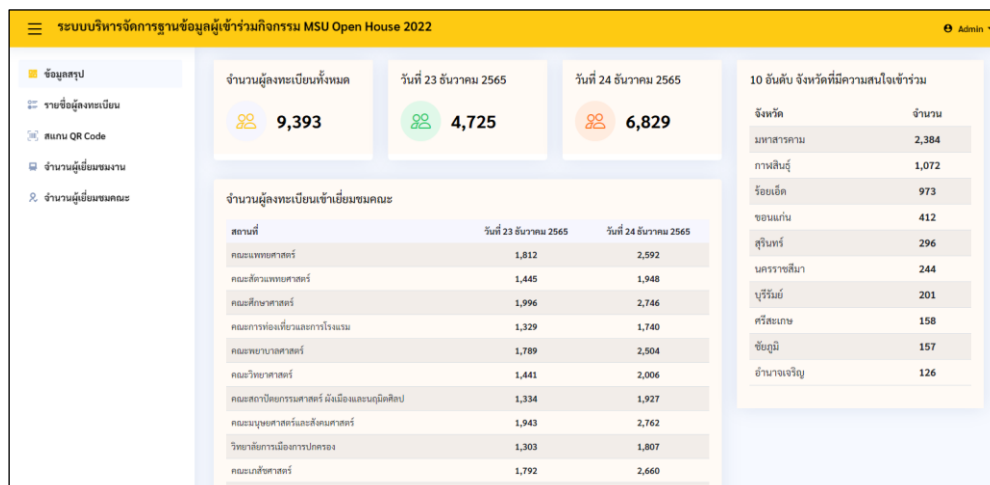
1.1 ผลการออกแบบองค์ประกอบของระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์



ภาพที่ 2 กระบวนการทำงานโดยรวมของระบบงานใหม่

จากภาพที่ 2 เป็นภาพแสดงกระบวนการทำงานโดยรวมของระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ โดยผู้ใช้งานระบบทั้งหมดแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มผู้ใช้งาน ได้แก่ 1) นักเรียน 2) บุคคลภายนอก ผู้ปกครอง 3) เจ้าหน้าที่ 4) ผู้บริหาร โดยนักเรียนและบุคคลภายนอกหรือผู้ปกครองที่สนใจเข้าร่วมกิจกรรมจะลงทะเบียนในระบบ เพื่อนำข้อมูลรหัสคิวอาร์ไปแสดงเพื่อเข้าร่วมกิจกรรม โดยมีเจ้าหน้าที่ประจำจุดจัดงานและคณะต่าง ๆ ทำหน้าที่บันทึกข้อมูลการเข้าร่วมกิจกรรม โดยจะมีการตรวจสอบข้อมูลผู้ลงทะเบียนและข้อมูลการได้รับวัคซีนของผู้เข้าร่วมงาน จากนั้นระบบจะประมวลผลข้อมูลเพื่อส่งต่อให้ผู้บริหารสามารถตรวจสอบข้อมูลการเข้าร่วมกิจกรรมได้ทันที จากนั้นนำไปออกแบบและพัฒนาระบบงานใหม่

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ ตามแนวทางของวงจรการพัฒนา ระบบ (System Development Life Cycle) SDLC จนครบทุกกิจกรรม และเปิดใช้งานในการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม ในวันที่ 23 – 24 ธันวาคม 2565 ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ดังภาพที่ 3 และ ภาพที่ 4



ภาพที่ 3 หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงรายงานข้อมูลผู้เข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House

ลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House 2022

สถานะ: เลือกสถานะ

ชื่อ-สกุล: คำนำหน้า, ชื่อ, สกุล

โรงเรียน: โรงเรียน, พิมพ์รหัสไปรษณีย์เพื่อระบุโรงเรียน

ข้อมูลติดต่อ: อีเมล, เบอร์โทรศัพท์

วันที่เข้าร่วม: ☐ วันที่ 23 ธันวาคม 2565 ☐ วันที่ 24 ธันวาคม 2565

คณะที่สนใจเข้าชม

☐ คณะมนุษยศาสตร์	☐ คณะพยาบาลศาสตร์	☐ คณะเภสัชศาสตร์
☐ คณะสาธารณสุขศาสตร์	☐ คณะวิศวกรรมศาสตร์	☐ คณะวิทยาศาสตร์
☐ คณะเทคโนโลยี	☐ คณะศึกษาศาสตร์	☐ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์
☐ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	☐ คณะวิทยาการสารสนเทศ	☐ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
☐ คณะศึกษาศาสตร์	☐ คณะการบัญชีและการจัดการ	☐ คณะศิลปกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมศาสตร์
☐ คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม	☐ วิทยาลัยการนิเทศการปกครอง	☐ วิทยาลัยการนิเทศศิลป์
☐ คณะนิติศาสตร์		

การได้รับวัคซีน Covid: ☐ ไม่เคยได้รับวัคซีน ☐ ได้รับวัคซีน 1 เข็ม ☐ ได้รับวัคซีน 2 เข็ม ☐ ได้รับวัคซีน 3 เข็มขึ้นไป

ภาพที่ 4 หน้าเว็บแอปพลิเคชันแสดงหน้าลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสรุปผลการประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	$\bar{X}$	SD.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านตรงตามความต้องการ	4.83	0.25	มากที่สุด
2. ด้านสามารถทำงานได้ตามหน้าที่	4.80	0.36	มากที่สุด
3. ด้านความง่ายต่อการใช้งาน	4.83	0.24	มากที่สุด
4. ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล	4.66	0.35	มากที่สุด
โดยรวม	4.78	0.30	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ระบบมีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.30) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านตรงตามความต้องการและด้านความง่ายต่อการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสรุปผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่เข้าร่วมกิจกรรม ในวันที่ 24 – 25 ธันวาคม 2565 ที่มีต่อระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบโดยผู้เข้าร่วมกิจกรรม

รายการ	$\bar{X}$	SD.	ระดับความคิดเห็น
1. ระบบมีรูปแบบการใช้งานง่ายและชัดเจน	4.72	0.51	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมในการแสดงผลของข้อมูล	4.68	0.53	มากที่สุด
3. ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	4.68	0.55	มากที่สุด
4. ความครบถ้วน ถูกต้องของข้อมูล	4.67	0.55	มากที่สุด
5. ความเป็นปัจจุบันของข้อมูล	4.69	0.53	มากที่สุด
6. ผลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรมมีความถูกต้องของข้อมูล	4.72	0.51	มากที่สุด
7. ความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบ	4.69	0.55	มากที่สุด
8. ความเร็วในการแสดงผลและรายงานผล	4.69	0.54	มากที่สุด
9. มีการจัดการระดับความปลอดภัยหรือการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	4.69	0.55	มากที่สุด
10. การออกแบบหน้าจอของระบบมีความเหมาะสม	4.68	0.53	มากที่สุด
11. ความสะดวกในการใช้งานของระบบ	4.70	0.52	มากที่สุด
12. ความสะดวกในการดูข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม	4.72	0.51	มากที่สุด
13. ระบบใช้งานง่ายสะดวกและไม่ซับซ้อน	4.73	0.50	มากที่สุด
14. รูปแบบของรายงานใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	4.73	0.50	มากที่สุด
โดยรวม	4.70	0.53	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบโดยผู้เข้าร่วมกิจกรรม พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53) เมื่อพิจารณา พบว่าข้อที่อยู่ในระดับมากที่สุด คือ ระบบใช้งานง่ายสะดวกและไม่ซับซ้อน, รูปแบบของรายงานใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน

อภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ พบว่า ผู้ใช้งานระบบทั้งหมด แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มผู้ใช้งาน ได้แก่ 1) นักเรียน 2) บุคคลภายนอก ผู้ปกครอง 3) เจ้าหน้าที่ 4) ผู้บริหาร และผลการประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของระบบโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากระบบมีองค์ประกอบของการนำเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์มาช่วยในการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม จึงส่งผลให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีการยืนยันตัวตนที่สะดวกและรวดเร็วขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ วันชัย สีหะวงษ์, ภูริทัต ปัญญาวัน, สุภัทรา เกิดเมฆ, วิทยา ศรีกุล, และสนั่น จันทร์พรม [8] ได้ศึกษาเรื่อง ระบบตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนด้วยรหัสคิวอาร์

พบว่า การทำงานของระบบสามารถช่วยให้การตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนใช้เวลาอันน้อยลง ส่วนข้อมูลที่ส่งผ่านระบบมีการจัดการข้อมูลเพื่อความสะดวกรวดเร็ว และสอดคล้องกับ เล็ก เบาราย [6] ได้ศึกษาเรื่องระบบการจัดการลงทะเบียนคอร์สสัมมนาด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด โดยพบว่า ระบบช่วยให้การลงทะเบียนคอร์สสัมมนาทำได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น และเรียกดูรายงานได้อย่างง่ายสะดวกและรวดเร็ว

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ ผลการศึกษาพบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณา พบว่าข้อที่อยู่ในระดับมากที่สุด คือ ระบบใช้งานง่ายสะดวกและไม่ซับซ้อน ซึ่งสอดคล้องกับ ถกล นิรันดร์วิโรจน์ [9] ที่ได้กล่าวถึงประโยชน์ของจัดระบบสารสนเทศช่วยให้ผู้บริหารการศึกษามีความรู้ถูกต้องทันสมัย ตรงตามความต้องการและเรียกใช้ข้อมูลหรือสารสนเทศได้สะดวก สามารถตัดสินใจในการวางแผนปฏิบัติงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นผลเชิงประจักษ์ของการนำเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์มาใช้งาน ทำให้ลดขั้นตอนในการลงทะเบียนและบริหารจัดการข้อมูลได้ง่ายสะดวกและไม่ซับซ้อนของขั้นตอนการเข้าร่วมกิจกรรม และผลการศึกษาความพึงพอใจที่น้อยที่สุด คือ ความครบถ้วน ถูกต้องของข้อมูล ซึ่งอาจเกิดจากการเผยแพร่ข้อมูลและรายละเอียดในการจัดกิจกรรม ปรับปรุงด้วยการตรวจสอบข้อมูลและเผยแพร่ข้อมูลให้ถูกต้องครบถ้วน

ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรม MSU Open House มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ด้วยเทคโนโลยีรหัสคิวอาร์ สามารถทำใหลดขั้นตอนการลงทะเบียนเข้าร่วมกิจกรรมของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่มีจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมจำนวนมาก และสามารถจัดเก็บข้อมูลของผู้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลในการจัดกิจกรรมออกแนะแนวการศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ดังนั้นหากทางมหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีนโยบายในการส่งเสริมให้มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่ เข้ามาใช้ในการจัดกิจกรรมในการจัดเก็บข้อมูลผู้เข้าร่วมกิจกรรม จะส่งผลให้คณะและหน่วยงานที่จัดกิจกรรมมีข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

การวิจัยในครั้งต่อไปควรนำเทคโนโลยีสมัยใหม่อย่างเช่น RFID และมีระบบการแจ้งเตือนสถานะการยืนยันตัวตนและการเข้าร่วมกิจกรรมให้ผู้ลงทะเบียนทราบล่วงหน้าก่อนวันจัดกิจกรรม เพื่อแจ้งเตือนให้ผู้ลงทะเบียนทราบเมื่อใกล้ถึงวันจัดกิจกรรม แต่ผู้วิจัยยังไม่ได้ดำเนินการในการวิจัยครั้งนี้ จึงแนะนำให้มีการวิจัยในครั้งต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. (ม.ป.ป). *ปณิธาน*. สืบค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2566, จาก <https://www.msu.ac.th/อัตลักษณ์-มมส/ปรัชญา-ปณิธาน>
- [2] มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. (ม.ป.ป). *พันธกิจ*. สืบค้นเมื่อ 10 กรกฎาคม 2566, จาก <https://www.msu.ac.th/วสยทศน-พันธกิจ>
- [3] ศุภวรรณ อากกล้า. (2561). ระบบจัดเก็บข้อมูลผู้เข้าร่วมกิจกรรม (Activities Database): เครื่องมือเพื่อการบริหาร/จัดการกิจกรรมส่งเสริมการใช้บริการสารสนเทศ สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. *PULINET Journal*. 5(1), 215- 222.
- [4] ศุภชัย ชัยประเสริฐ, เพ็ญศรี อมรศิลป์ชัย และปฐมาภรณ์ เถาว์พันธ์. (2561). การพัฒนาระบบสารสนเทศงานกิจกรรมนักศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน กรณีศึกษา วิทยาลัยเทคโนโลยีพนมวันท์. ใน *การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตแห่งชาติ ครั้งที่ 47*. (น. 1155-1166). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- [5] ธนกร แสงสุวรรณ, เพ็ญณี หวังเมธิกุล, สุนิดา รัตโนทยานนท์. (2562). การพัฒนาระบบบันทึกชื่อเข้าชั้นเรียนด้วยคิวอาร์โค้ด Development of a Classroom Attendance Checking System Using QR Code. *วารสารแม่โจ้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยแม่โจ้*. 5(2), 27-40.
- [6] เล็ก เบาราย. (2560). *ระบบการจัดการลงทะเบียนคอร์สสัมมนาด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด*. (สารนิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. สืบค้นจาก <https://tdc.thailis.or.th>
- [7] พิสุทธา อาริราชภูรี. (2550). *การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา*. มหาสารคาม: อภิชิตการพิมพ์.

- [8] วันชัย สีหะวงษ์, ภูริทัต ปัญญาวัน, สุภัทรา เกิดเมฆ, วิทยา ศรีกุล และสนั่น จันทร์พรม. (2565). ระบบตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนด้วยรหัสคิวอาร์. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 14 (น.84-87), ลพบุรี: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- [9] ถกล นรินทร์โรจน์. (2526). ประโยชน์ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทบวงมหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ: สำนักงานมาตรฐานอุดมศึกษา.