

การประเมินผลระบบสารสนเทศสำหรับการตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์ ด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง

An Evaluation of the Information System for Classroom Attendance Checking via QR-Code Technology of Cloud Computing

เกรียงศักดิ์ จันทินอก (Kriangsak Chanthinok)* และ รัตนาวดี สนิธิประสาธ (Rattanawadee Sonthiprasat)**

Received : April 3, 2019

Revised : August 23, 2019

Accepted : September 17, 2019

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาและพัฒนาระบบในช่วงปี พ.ศ. 2560–2561 โดยได้พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษาทุกระดับชั้นในประเทศไทย ซึ่งได้นำเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด (QR Code) มาประยุกต์ใช้ผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing) ในการจัดเก็บข้อมูลการเข้าเรียนในสถาบันการศึกษา ซึ่งถือว่าเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกสำหรับผู้สอนและผู้เรียนเป็นอย่างมาก เพื่อให้สามารถติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียน และสามารถรวบรวมคะแนนการเข้าเรียนหรือการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนหลังจากจบภาคการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาระบบดังกล่าวใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) สำหรับการสร้างการติดต่อกับผู้ใช้และการเรียกคืนระบบฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรมมายเอสคิวแอล (MySQL) ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบในลักษณะ Software as a Service (SaaS) ให้บริการฟรีกับอาจารย์ผู้สอนทุกสถาบันที่ต้องการใช้ระบบ ทำให้อาจารย์ผู้สอนแต่ละคนไม่ต้องสร้างระบบเอง ซึ่งสามารถเข้าใช้งานระบบได้ที่ <http://www.mse-exam.net/qr> ใช้งานได้ทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เคลื่อนที่ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้นำทฤษฎี Technology Acceptance Model (TAM) ที่ศึกษาโดย Davis [1] เป็นทฤษฎีการยอมรับการใช้เทคโนโลยี เพื่อนำมาอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในงานวิจัยนี้ด้วย จากการตรวจสอบข้อมูลในฐานข้อมูลการใช้งานพบว่ามียอดผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์ผู้สอนมากกว่า 855 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 30 มีนาคม 2561) นักเรียน/นิสิต/นักศึกษามากกว่า 30,000 คน และมีผู้ตอบแบบประเมินการใช้งานมาทั้งหมด 714 คน โดยแยกผู้ตอบที่เป็นนิสิต

จำนวน 610 คน อาจารย์ผู้สอนจำนวน 101 คนและเจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนจำนวน 3 คน ผลการประเมินการใช้งานพบว่ามีความพึงพอใจต่อคุณภาพการให้บริการ มากที่สุดด้วยค่าเฉลี่ย 4.49 รองลงมาได้ค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ ความพึงพอใจด้านเนื้อหาเกี่ยวกับประสิทธิภาพและความปลอดภัย ด้วยค่าเฉลี่ย 4.47 และสุดท้ายคือความพึงพอใจด้านกระบวนการขั้นตอนได้ค่าเฉลี่ย 4.43 โดยร้อยละ 95 ได้ประเมินว่าระบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพและประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน

คำสำคัญ: คิวอาร์โค้ด ระบบตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์ คลาวด์คอมพิวติ้ง

Abstract

This research has been studied and developed during the year 2017 - 2018 by developing online attendance information system. The system is applied for any training in educational institutions in Thailand. The QR Code technology has been applied through Cloud Computing to collect student attendance information in academic institutions. It is a convenient tool for lecturer and students to be able to track student's attendance behavior and this system is able to efficiently collect participate scores for semester report.

The development of this system uses the PHP language for creating user interface and MySQL database for retrieving information. The researcher has developed a Software as a Service (SaaS) that is available free of charge for lecturer, without to create owner system. The system is available

* สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

* Department of Business Computer, Mahasakham Business School, Mahasarakham University.

** สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

** Department of Business Computer, Mahasakham Business School, Mahasarakham University

on <http://www.mse-exam.net/qr>, there are compatible with both PC and mobile device.

In addition, the technology acceptance model (TAM) studied by Davis [1] is applied to explain the phenomena that occur in this research. After investigating the open access system, there were more than 855 instructor users (data as of March 30, 2018), more than 30,000 students, and 714 assessment respondents. There were 610 students, 101 teachers and 3 support staffs who responded to this study. The results showed that the satisfaction with the service quality was the highest at 4.49, followed by the satisfaction of the content, performance and security at 4.47 and lastly the satisfaction of the system process was at 4.43. Moreover, there was 95% of accepted respondents who revealed the system as effective and useful for Thailand education in the current situation.

Keyword: QR Code, Classroom Attendance Online Checking, Cloud Computing

1. บทนำ

เนื่องจากกระบวนการจัดการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นสถานบันระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และระดับมหาวิทยาลัยผู้สอนจะต้องมีการเช็ครายชื่อผู้เข้าชั้นเรียนเพื่อเป็นการตรวจเช็คการเข้าชั้นเรียนของนิสิตในชั้นเรียนในการจัดการเช็คชื่อด้วยวิธีการเดิม อันได้แก่ การขานชื่อและบันทึกลงในกระดาษรายชื่อซึ่งจะต้องใช้เวลาในการดำเนินการค่อนข้างนาน (ประมาณ 15-30 นาที) โดยเฉพาะชั้นเรียนขนาดใหญ่ที่มีนิสิตจำนวนมาก นอกจากนี้ในการสรุปผลการเข้าชั้นเรียนของนิสิตต้องดำเนินการด้วยมือเองทั้งหมดซึ่งทำให้เกิดปัญหาความล่าช้าในการประมวลผลคะแนน และขาดการติดตามพฤติกรรมของผู้เรียนได้อย่างทันทั่วทั้งที่ ในขณะที่อาจารย์ผู้สอนต้องการทราบจำนวนนิสิตในห้องเรียนทั้งหมดมีกี่คนเวลานี้ จะไม่สามารถทราบได้โดยทันทีปัญหาเหล่านี้เกิดขึ้นซ้ำ ๆ และบ่อยครั้ง ทำให้ผู้วิจัยได้คิดค้นพัฒนาระบบการตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์ด้วยคิวอาร์โค้ดผ่านระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่ออำนวยความสะดวกในการตรวจสอบและบันทึกการเข้าเรียนของนิสิตพร้อมกับถ่ายภาพ

ยืนยันตัวตน เพื่อแก้ไขปัญหาโดยนำ คิวอาร์โค้ดมาเช็คอินแทนเพื่อนคนอื่นด้วย

QR Code ย่อมาจาก Quick Response Code แปลว่าโค้ดที่มีการตอบสนองอย่างรวดเร็ว สามารถเก็บข้อมูลได้ทั้งตัวอักษร ตัวเลข และไบนารี เช่น ชื่อเว็บไซต์, เบอร์โทรศัพท์, ข้อความ, อีเมล [2] ปัจจุบันสามารถใช้งานคิวอาร์โค้ด ได้หลากหลายรูปแบบ เช่น ใช้เชื่อมโยงไปยังยูอาร์แอล (URL) หรือชื่อเว็บไซต์ที่ยาวและยากต่อการจดจำในรูปแบบภาพ เมื่อสแกนภาพคิวอาร์โค้ดดังกล่าวแทนการพิมพ์ยูอาร์แอลด้วยสมาร์ตโฟนก็จะเชื่อมโยงเข้าสู่หน้าเว็บไซต์นั้น ๆ ได้ทันที ระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์คือบริการที่เราใช้หรือเช่าใช้ระบบคอมพิวเตอร์หรือทรัพยากรด้านคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการ เพื่อนำมาใช้ในการทำงานโดยที่เราไม่จำเป็นต้องลงทุนซื้อฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) เองทั้งระบบไม่ต้องวางระบบเครือข่ายเอง ลดความรับผิดชอบในการดูแลระบบลง (เพราะผู้ให้บริการจะเป็นผู้ดูแลให้เองการอัปเดตระบบยังทำได้ง่ายกว่าผู้ใช้ทุกคนสามารถเข้าถึงระบบและข้อมูลต่างๆ ผ่านอินเทอร์เน็ต สามารถจัดการ บริหารทรัพยากรของระบบผ่านเครือข่าย และมีการแบ่งใช้ทรัพยากรร่วมกัน (Shared Services) ได้ด้วย [3]

บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์มีรูปแบบหลัก ๆ 3 แบบ ได้แก่ Software as a Service (SaaS), Platform as a Service (PaaS) และ Infrastructure as a Service (IaaS) ซึ่งการให้บริการระบบการตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์ผ่านคิวอาร์โค้ด ถือว่าเป็นประเภท SaaS นั่นเอง คล้าย ๆ กับการให้บริการของ Gmail, Google Docs หรือ Google Apps ที่เป็นรูปแบบของการใช้งานซอฟต์แวร์ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ สามารถใช้งานเอกสาร คำนวณ และสร้างการนำเสนอข้อมูลโดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่อง และสามารถใช้งานบนเครื่องใดก็ได้ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเครื่องมือในการตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์ด้วยคิวอาร์โค้ดผ่านระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ 2) เพื่อประเมินผลการใช้งานระบบการตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์ด้วย คิวอาร์โค้ดผ่านระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ใช้ทฤษฎี Technology Acceptance Model (TAM) ที่ศึกษาโดย Davis [4] อธิบายการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยี โดยหลักการของ TAM จะศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจแสดงพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยหลัก 4 ประการ ได้แก่ ปัจจัยภายนอก (External variables) การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยีสารสนเทศ (Perceived usefulness หรือ PU) การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน (Perceived ease of use หรือ PEOU) และทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน (Attitude toward using)

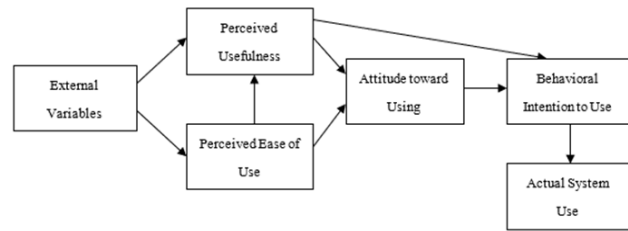
ปัจจัยภายนอก (External variables) เช่น ข้อมูลประชากรศาสตร์ (Demographic) ประสบการณ์ (Previous experience) เป็นต้น มีอิทธิพลต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากเทคโนโลยีสารสนเทศ และการรับรู้ว่าเป็นเรื่องง่ายต่อการใช้งาน

การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยีสารสนเทศ (Perceived usefulness หรือ PU) คือ ปัจจัยที่กำหนดการรับรู้ในแต่ละบุคคลว่าเทคโนโลยีสารสนเทศมีส่วนช่วยพัฒนาประสิทธิภาพการปฏิบัติงานได้อย่างไร และเป็นปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงต่อความตั้งใจแสดงพฤติกรรมการใช้ด้วย

การรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน (Perceived Ease of Use หรือ PEOU) คือ ปัจจัยที่กำหนดในแง่ปริมาณหรือความสำเร็จที่ได้รับว่าตรงกับความต้องการหรือที่คาดหวังไว้หรือไม่ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย

ทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน (Attitude Toward Using) ได้รับอิทธิพลจากการรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยีสารสนเทศ และการรับรู้ว่าเป็นระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน ในขณะที่ความตั้งใจแสดงพฤติกรรมการใช้งานได้รับอิทธิพลจาก ทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน และการรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยีสารสนเทศ และส่งผลให้เกิดการยอมรับการใช้งานจริงในที่สุด [5]

ดังนั้นหากผู้ใช้งานเห็นว่าระบบตรวจสอบการเข้าเรียนมีประโยชน์และสะดวกต่อการใช้งาน โดยการแนะนำจากเพื่อนอาจารย์ที่เคยใช้ระบบมาก่อน จะทำให้ผู้ใช้งานคนใหม่มีทัศนคติที่ดีและจะมีผลต่อพฤติกรรมที่จะใช้ระบบต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 1 ดังนี้



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในของทฤษฎี Technology Acceptance Model [1]

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในอดีตที่ผ่านมาได้ศึกษาเรื่องการพัฒนากระบวนการและผลการประเมินผลการใช้งานหลายเรื่อง ยกตัวอย่างเช่น Prateep [6] ได้พัฒนาระบบตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนด้วยคิวอาร์โค้ดในรายวิชาศึกษาทั่วไป โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างระบบตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนด้วยระบบคิวอาร์โค้ด ในรายวิชาศึกษาทั่วไป 2) เพื่อศึกษาผลการประเมินการใช้ระบบตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนด้วยระบบคิวอาร์โค้ด ในรายวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาศิลปะการใช้ชีวิต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวนทั้งหมด 113 คน ใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบประเมินผลการใช้ระบบตรวจสอบผลการวิจัยพบว่า 1) ระบบที่สร้างขึ้นสามารถใช้ได้ง่าย ลดระยะเวลาในการขานชื่อเข้าชั้นเรียนได้มาก ระบบที่สร้างขึ้นมี 5 ขั้นตอนคือ (1) สร้างแบบสอบถามออนไลน์เพื่อให้นักศึกษาเช็คชื่อเข้าชั้นเรียนด้วย Google Form (2) การตัด URL ของแบบสอบถามออนไลน์ให้สั้นลงด้วย <http://gg.gg> (3) การสร้างสไลด์ออนไลน์ด้วย Google Slide (4) การเปลี่ยนยูอาร์แอลเป็นภาพคิวอาร์โค้ด เพื่อให้หนีตสแกนไปยังแบบสอบถามออนไลน์ (5) การเพิ่มเพื่อนด้วยคิวอาร์โค้ดโดยการสแกนในไลน์ (Line) กับสมาร์ตโฟน 2) ระบบสามารถช่วยให้การตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนใช้เวลาสั้นลง นักศึกษาสามารถศึกษาเนื้อหาบทเรียนผ่านระบบได้ด้วยตนเอง ส่วนข้อมูลที่ส่งผ่านระบบก็ มีการจัดเรียงข้อมูลเรียบร้อย สะดวก รวดเร็ว ผู้สอนสามารถนำมาใช้ได้เลย

จะเห็นได้ว่า จากงานวิจัยดังกล่าวถือว่ามีขั้นตอนที่ค่อนข้างซับซ้อนผู้สอนที่ไม่มีประสบการณ์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจะไม่สามารถจัดทำระบบดังกล่าวได้

Varinthorn [7] ได้พัฒนาระบบบันทึกการเข้าชั้นเรียนอัตโนมัติผ่านบลูทูธที่มีชื่อเรียกว่า บลูการ์ด โดยการนำเทคโนโลยีบลูทูธที่มีอยู่ในโทรศัพท์เคลื่อนที่และคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ ระบบดังกล่าวสามารถตรวจสอบได้ว่า นักศึกษานั่งเรียนอยู่จริงตลอดทั้งคาบเรียน จากการทดสอบพบว่าโทรศัพท์เคลื่อนที่ของกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 85.29 มีระยะทางในการตรวจพบที่ 10 เมตรขึ้นไป และจากการทดสอบในห้องเรียนจริงพบว่าระบบบลูการ์ด มีความสามารถในการตรวจสอบรายชื่อครอบคลุมเฉลี่ยร้อยละ 95.59 ในห้องขนาดสูงสุด 300 ที่นั่ง ซึ่งครอบคลุมการใช้ประโยชน์ถึงร้อยละ 97.46 ของการใช้ห้องเรียนในมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี การประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบจากผู้เชี่ยวชาญใน 2 มิติ คือ 1) การใช้แบบสอบถามพบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยพึงพอใจมากที่สุดด้านประสิทธิภาพของระบบ ในส่วนของการตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาได้รวดเร็วช่วยลดระยะเวลาในการตรวจสอบรายชื่อได้ และการจัดเก็บข้อมูลการเข้าชั้นเรียนได้ตลอดช่วงเวลาที่เปิดใช้งานซึ่งเป็นคุณลักษณะของระบบตรวจสอบรายชื่อที่แตกต่างจากระบบอื่น และ 2) การสัมภาษณ์เชิงลึก พบว่าผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมีความคิดเห็นที่แตกต่างกัน ในภาพรวมมีความพึงพอใจต่อระบบมาก เนื่องจากระบบสามารถช่วยลดระยะเวลาในการตรวจสอบรายชื่อได้จริง สามารถติดตามพฤติกรรม การเข้าชั้นเรียนของนักศึกษาได้ในเบื้องต้น และระบบมีการประมวลผลและแสดงผลพร้อมได้เป็นอย่างดี

โดยผลงานวิจัยเรื่องนี้ช่วยกระตุ้นให้นักศึกษาเข้าชั้นเรียน และได้รับความรู้จากอาจารย์ได้เต็มที่ และช่วยแก้ไขปัญหากรณีจำนวนนักศึกษาที่เพิ่มมากขึ้นทำให้การตรวจสอบชื่อใช้เวลานาน อย่างไรก็ตามหากระบบที่พัฒนาขึ้นมีความซับซ้อน และต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง อาจเป็นอุปสรรคต่อการนำไปใช้กับบุคคลทั่วไปได้

จากการทบทวนงานวิจัยในอดีตพบว่า การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนเป็นที่ยอมรับกันมากในปัจจุบัน รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน หากอาจารย์ผู้สอนได้แสวงหาเครื่องมือใหม่ ๆ มาใช้พัฒนาการเรียนการสอนของตนเองให้ดูน่าสนใจและดึงดูดผู้เรียนได้มากขึ้น อย่างไรก็ตาม การพัฒนาระบบต้องคำนึงถึงความง่ายในการนำมาประยุกต์

ใช้กับครู-อาจารย์ หรือกับหน่วยงานอื่น ๆ ในสังคม เนื่องจากทักษะหรือความเชี่ยวชาญของผู้สอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมีความแตกต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พัฒนาระบบการตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์โดยใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด ให้มีความสะดวกและง่ายต่อการสมัครใช้งาน ภายใต้พื้นฐานระบบให้บริการเดียวกัน และเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศไทยได้

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้แบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ช่วง โดยช่วงที่ 1 จะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสังเกต พฤติกรรมการปฏิบัติงานของครูอาจารย์สถาบันการศึกษา แล้วนำมาวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานด้วยผังงาน (Flow Chart) และออกแบบฐานข้อมูลให้สอดคล้องกับระบบงาน (Database Design) [8] โดยใช้โปรแกรมมายเอสคิวแอลเป็นระบบฐานข้อมูล [9] และใช้ภาษาพีเอชพีในการพัฒนาระบบ [10] โดยมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้คือ

3.1 การเก็บข้อมูล (Data Collection)

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยเจาะจงศึกษาเฉพาะหน่วยงาน คณะการบัญชีและการจัดการ มีนิสิตประมาณ 400 คน และอาจารย์ผู้สอนประมาณ 150 คน ดังนั้นการเก็บรวบรวมข้อมูลจึงเลือกใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยผู้วิจัยได้ใช้เวลาสั้น ๆ ในสอบถามความต้องการใช้ระบบสารสนเทศดังกล่าว

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

ผู้วิจัยจะวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบสารสนเทศจากการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้ง 2 ฝ่าย โดยใช้ผังงานลำดับความเข้าใจ (Flow Chart) และวางแผนการออกแบบระบบฐานข้อมูล (Database Diagram) เพื่อรองรับระบบสารสนเทศการตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์ให้ใช้งานง่ายที่สุดและให้สามารถสมัครใช้งานได้จากหน่วยงานอื่น ๆ ทั้งที่เป็นสถาบันการศึกษาหรือบริษัทเอกชนได้

3.3 การพัฒนาระบบ (System Development)

ผู้วิจัยได้พิจารณาการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาพีเอชพีและฐานข้อมูลมายเอสคิวแอลในการจัดเก็บข้อมูลทั้งหมด โดยใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver เป็นเครื่องมือช่วยพัฒนาระบบ

3.4 ทดสอบระบบ (System Testing)

เมื่อผู้วิจัยพัฒนาระบบเสร็จสิ้นแล้วจึงได้ทำการทดสอบระบบการทำงาน เพื่อให้แน่ใจว่าระบบจะสามารถทำงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้งานได้ ตลอดจนแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น

3.5 ปรับปรุงแก้ไข (System Maintenance)

เมื่อผู้ใช้งานแจ้งปัญหาการใช้งานผู้วิจัยได้ตรวจสอบและแก้ไขปัญหาภายใน 24 ชั่วโมง เพื่อให้ผู้ใช้งานเกิดความเชื่อมั่นและพึงพอใจในการใช้ระบบตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์ให้มากที่สุด

3.6 การติดตั้งระบบ (System Installing)

เมื่อระบบพัฒนาเสร็จสิ้นแล้ว จะต้องนำไปติดตั้งยังเครื่องแม่ข่าย (Server) เพื่อเปิดใช้งานจริง และรองรับการใช้งานในลักษณะคลาวด์คอมพิวเตอร์ โดยใช้บริการของ GCP (Google Cloud Platform) พัฒนาขึ้นโดยยูเกิล

ส่วนการเก็บข้อมูลในช่วงที่ 2 ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ที่ใช้สมัครใช้งานจากการพัฒนาระบบตรวจสอบการเข้าเรียนขึ้นแล้ว โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ทำลิงค์เชื่อมโยงในระบบ เพื่อส่งต่อการประเมินผลการใช้งานผ่าน Google Form ซึ่งสามารถประเมินผลได้ทั้งผ่านคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ โดยแบบสอบถามที่ใช้ได้ผ่านการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ด้วยการประเมินแบบสอบถามเพื่อทดสอบหาความเที่ยงตรง (Validity) ของข้อคำถามที่นำมาใช้ในการวัดระดับความพึงพอใจในความสามารถด้านปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้ระบบจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาระบบและผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของคำถามการวิจัย (IOC : Index of Item Objective Congruence) และปรับปรุงข้อคำถามตามคำแนะนำก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลจริง

4. ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลการวิเคราะห์และพัฒนาระบบ

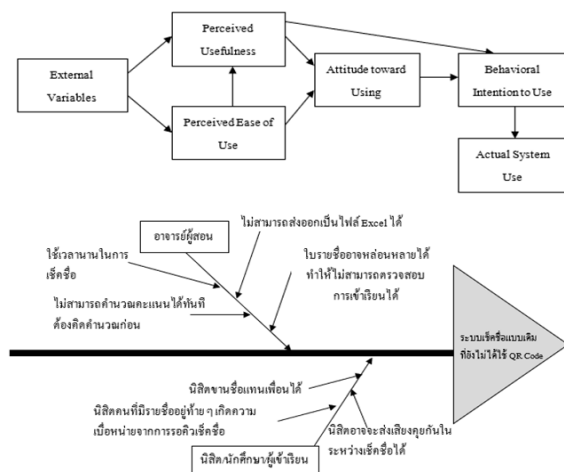
ในช่วงที่ 1 เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นจากกลุ่มผู้ใช้งานในคณะกรรมการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ข้อสรุปปัญหาและความต้องการพัฒนาระบบใหม่ดังนี้

กลุ่มผู้ใช้ที่เป็นอาจารย์ผู้สอน

- 1) การเช็คชื่อใช้เวลานานมากกว่า 20 นาที กรณีที่เป็นห้องเรียนขนาด 100 คนขึ้นไป
- 2) นิสิตขาดเรียนบ่อย ต้องการหาวิธีกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความตั้งใจเข้าชั้นเรียนตลอดทั้งภาคเรียน
- 3) การติดตามพฤติกรรมของผู้เรียนมีข้อจำกัด
- 4) การคำนวณคะแนนการเข้าเรียนทั้งหมดต้องดูจากใบรายชื่อเท่านั้น หากใบรายชื่อหายจะไม่สามารถตรวจสอบการเข้าเรียนของแต่ละคนได้
- 5) การจดบันทึกหมายเหตุทำได้อย่างจำกัด เช่น บันทึกการขาด ลา มาสาย เนื่องจากแต่ละช่องมีพื้นที่ในการจดบันทึกที่จำกัด

กลุ่มผู้ใช้ที่เป็นนิสิต/นักศึกษา

- 1) นิสิตบางคนขานชื่อแทนเพื่อนได้ กรณีที่อาจารย์ผู้สอนไม่ได้มองนิสิตในขณะที่เช็คชื่อ
 - 2) ในระหว่างเช็คชื่อ นิสิตบางกลุ่มอาจจะส่งเสียงคุยกัน รบกวนคนที่กำลังเช็คชื่อได้
 - 3) ใช้เวลาค่อนข้างนานในการเช็คชื่อทำให้คนที่อยู่ลำดับหลัง ๆ เกิดความเบื่อหน่ายจากการรอคอยได้
- จากปัญหาในระบบการเช็คชื่อแบบเดิมนั้น คณะผู้วิจัยได้สรุปประเด็นปัญหาดังกล่าวไว้ในแผนภูมิแกงปลาในภาพที่ 2



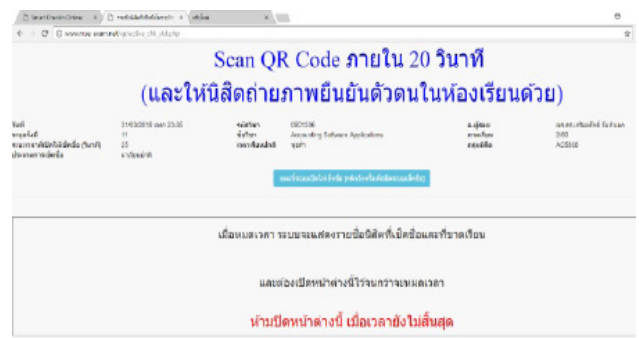
ภาพที่ 2 แผนภูมิแกงปลาถึงสาเหตุและปัญหา
ของระบบการเช็คชื่อแบบเดิม

จากภาพที่ 2 ทำให้ผู้วิจัยได้แนวคิดและวิธีการในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยระบบที่พัฒนาขึ้นต้องสามารถดำเนินการได้ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

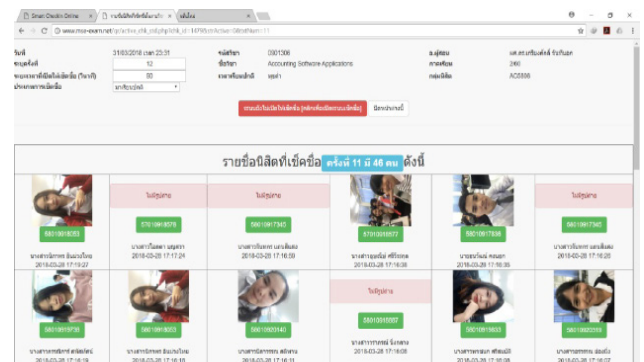
- 1) มีขั้นตอนการใช้งานที่สะดวกและง่าย
- 2) กระตุ้นให้ผู้เรียน มีความตั้งใจเข้าชั้นเรียนตลอดทั้งภาคเรียน
- 3) อาจารย์ผู้สอนสามารถติดตามพฤติกรรมกรรมการเข้าเรียนในแต่ละครั้งได้อย่างรวดเร็ว ภายในระยะเวลาอันสั้น
- 4) อาจารย์ผู้สอนสามารถคำนวณคะแนนการเข้าเรียนทั้งหมดได้อย่างรวดเร็ว
- 5) อาจารย์ผู้สอนสามารถบันทึกการขาด ลา และมาสายได้
- 6) กรณีที่นักเรียนคิวอาร์โค้ดติดตัวมาด้วย อาจารย์ผู้สอนสามารถเช็คชื่อแทนนิสิตได้
- 7) สามารถบันทึกตำแหน่งละติจูด (Latitude) และลองจิจูด (Longitude) ที่เช็คชื่อได้และแสดงชื่อนามสกุลในแผนที่ของ Google Map ได้
- 8) สามารถบันทึกภาพถ่ายในขณะที่เช็คชื่อได้ทันทีเพื่อป้องกันการแอบอ้างเช็คชื่อแทนเพื่อนได้
- 9) การพัฒนาระบบตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์ด้วยคิวอาร์โค้ด พัฒนาขึ้นเพื่อให้บริการกับครูอาจารย์จากสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ทั่วประเทศในลักษณะ SaaS ซึ่งจะเก็บฐานข้อมูลไว้ที่เดียวเป็นในลักษณะคลาวด์คอมพิวเตอร์
- 10) มีช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้พัฒนาระบบกับผู้ใช้งานระบบผ่านระบบความคิดเห็นของเฟซบุ๊ก (Comment Plugin Facebook) โดยผู้ใช้งานสามารถพิมพ์ยูอาร์แอลเข้าไปที่เว็บไซต์ www.mse-exam.net/qr เพื่อสมัครใช้บริการฟรี



ภาพที่ 3 ตัวอย่างคิวอาร์โค้ด สำหรับพิมพ์แจกผู้เรียน



ภาพที่ 4 หน้าจอที่กำลังทำการตรวจสอบการเข้าผู้เรียน



ภาพที่ 5 แสดงผลการตรวจสอบการเข้าเรียนและจะแสดงรายชื่อผู้เข้าเรียนเมื่อหมดเวลาตามที่กำหนดไว้

4.2 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

จากการเก็บข้อมูลในช่วงที่ 2 เป็นการประเมินผลการใช้ระบบตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์ด้วยคิวอาร์โค้ด พบว่ามีจำนวนผู้ใช้งานที่เป็นอาจารย์ผู้สอนทั้งหมด 855 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 30 มีนาคม 2561) และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จำนวนนิสิตในระบบตรวจสอบการเข้าเรียนทั้งหมดประมาณ 30,000 คน และผู้วิจัยได้รับข้อมูลจากแบบสอบถามเพื่อประเมินผลการใช้ระบบจำนวน 714 คน โดยแยกผู้ตอบที่เป็นนิสิตจำนวน 610 คน อาจารย์ผู้สอนจำนวน 101 คน และเจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 85.43, 14.14 และ 0.42 ตามลำดับ แยกเป็นเพศชาย 34% และเพศหญิง 66% โดยภาพรวมระบบนี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จริงและเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจสอบการเข้าเรียนได้มากถึง 95% ส่วนอีก 5% ผู้ใช้งานมองว่าระบบไม่ได้ช่วยให้เกิดประโยชน์แต่อย่างใด



ตารางที่ 1 แสดงรายชื่อสถาบันที่ใช้ระบบตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์ด้วยคิวอาร์โค้ด

ลำดับ	ชื่อสถาบันที่ร่วมใช้ระบบ	จำนวนผู้ตอบ
1	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	253
2	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	42
3	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	39
4	มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย	22
5	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	20
6	โรงเรียนเกาะสมุย	14
7	มหาวิทยาลัยศิลปากร	23
8	มหาวิทยาลัยรังสิต	20
9	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย	10
10	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี ราชบุรี	7
11	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี	6
12	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	9
13	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	5
14	มหาวิทยาลัยฟาฏอนี	8
15	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	4
16	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่	9
17	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	4
18	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	4
19	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี	4
20	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	4
21	โรงเรียนหนองบัวพิทยาคาร	3
22	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	5
23	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนีราชบุรี	3
24	วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี	3
25	โรงเรียนพรตพิทยพยัต	4
26	โรงเรียนโนนคุณวิทยาจารย์มงคลเกษม	2
27	โรงเรียนทุ่งศรีอุดม	2

ลำดับ	ชื่อสถาบันที่ร่วมใช้ระบบ	จำนวนผู้ตอบ
28	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา	2
29	มหาวิทยาลัยพายัพ	2
30	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนีราชบุรี	4
31	เตรียมอุดมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2
32	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	4
33	พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2
34	โรงเรียนบ้านสันติสุข	2
35	มหาวิทยาลัยบูรพา	2
36	วิทยาลัยเทคนิคยโสธร	2
37	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครลำปาง	1
38	โรงเรียนบ้านกลางสาต	1
39	คณิตศาสตร์พี่เตย	1
40	วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง	1
41	เคียนซาพิทยาคม	1
42	โรงเรียนธรรมโมสิต	1
43	วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์	1
44	โรงเรียนบึงกาฬ	1
45	มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย	2
46	มูลนิธิโรงเรียนเจริญศึกษา	1
47	โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ระยอง	1
48	โรงเรียนบ้านกลางสาต	1
49	วิทยาลัยเทคโนโลยีศรีเชียงใหม่	1
50	มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัยวิทยาลัยสงฆ์เชียงราย	1
51	มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต	1
52	โรงเรียนเกาะสมุย	3
53	สถาบันพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์	1
54	สถาบันอื่น ๆ	143
รวม		714

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้ใช้ระบบและผู้ร่วมตอบแบบสอบถามมาจากมหาวิทยาลัยมหาสารคาม รองลงมาคือมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา และมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงตามลำดับ

4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้ใช้

สำหรับคะแนนประเมินด้านต่าง ๆ ประกอบไปด้วย 1.ด้านกระบวนการขั้นตอน 2.ด้านเนื้อหา 3.ด้านประสิทธิภาพและความปลอดภัย และ 4. ด้านความพึงพอใจต่อคุณภาพระบบตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์ ซึ่งใช้การประเมินระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ โดยที่ 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด และ 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนความพึงพอใจจากการใช้ระบบตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์

ปัจจัยความพึงพอใจ	$\bar{X}$	S.D.
1. ด้านกระบวนการขั้นตอน	4.43	0.72
1. มีการจัดหมวดหมู่ของรายการใช้งานได้อย่างชัดเจน	4.40	0.64
2. มีเมนูการใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	4.55	0.65
3. การเข้าถึงระบบทำได้ง่ายรวดเร็ว	4.40	0.89
4. มีฟังก์ชันครอบคลุมการทำงาน	4.20	0.82
5. ระบบมีขั้นตอนการทำงานเป็นลำดับเข้าใจง่าย	4.47	0.70
6. ระบบมีการแสดงผลข้อมูลที่รวดเร็ว	4.53	0.65
2. ด้านเนื้อหา	4.47	0.59
7. ข้อมูลในระบบครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้งาน	4.35	0.61
8. ข้อมูลในระบบมีความถูกต้องชัดเจน น่าเชื่อถือ	4.50	0.60
9. รายงานการตรวจสอบการเข้าเรียนนำไปใช้ในการตัดสินใจของผู้สอนได้	4.47	0.60
10. ระบบแสดงผลข้อมูลได้อย่างเหมาะสมครบถ้วน	4.48	0.57
11. ข้อมูลในระบบมีความเป็นปัจจุบัน	4.55	0.57

ปัจจัยความพึงพอใจ	$\bar{X}$	S.D.
3. ด้านประสิทธิภาพและความปลอดภัย	4.47	0.60
12. ระบบตรวจสอบการเข้าเรียนแสดงข้อมูลได้อย่างเหมาะสม ครบถ้วน	4.47	0.62
13. ระบบตรวจสอบการเข้าเรียนมีการตรวจสอบสถานะผู้ใช้งาน	4.43	0.65
14. ระบบตรวจสอบการเข้าเรียนมีการป้องกันข้อมูลเสียหาย	4.42	0.59
15. ระบบตรวจสอบการเข้าเรียนมีการเก็บรักษาข้อมูลอย่างปลอดภัย	4.57	0.53
4. ด้านความพึงพอใจต่อคุณภาพการให้บริการ	4.49	0.60
16. ระบบสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้ดี	4.43	0.59
17. ระบบช่วยอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานได้ดีขึ้น	4.55	0.62
18. ระบบสามารถช่วยลดระยะเวลาการปฏิบัติงานให้เร็วขึ้นได้	4.50	0.60

จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยทุกด้านของการประเมินผลความพึงพอใจการใช้งานอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด โดยแยกเป็นความพึงพอใจต่อคุณภาพการให้บริการมีค่ามากที่สุดด้วยค่าเฉลี่ย 4.49 รองลงมาคือความพึงพอใจด้านเนื้อหา ประสิทธิภาพและความปลอดภัยด้วยค่าเฉลี่ย 4.47 และสุดท้ายคือความพึงพอใจด้านกระบวนการขั้นตอนได้ค่าเฉลี่ย 4.43 ตามลำดับ

5. อภิปรายผล

งานวิจัยที่พัฒนาขึ้นนี้ถือว่าผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม และการพัฒนาประเทศในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

5.1 ด้านเศรษฐกิจ

1) ประหยัดต้นทุน (Cost Saving) จากการซื้ออุปกรณ์เครื่องอ่านบาร์โค้ด (Barcode) แบบธรรมดาสำหรับการเช็คชื่อด้วยบาร์โค้ด หากทุกสถาบันนำระบบตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์ด้วยคิวอาร์โค้ดไปใช้สามารถใช้ผ่านโทรศัพท์มือถือโดยไม่ต้องใช้งบประมาณของรัฐบาลในการซื้ออุปกรณ์เพิ่มเติม

2) เพิ่มปริมาณการใช้งานได้ง่ายโดยไม่กระทบโครงสร้างระบบ (Scalable) การพัฒนาระบบตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์ด้วยคิวอาร์โค้ด ผ่านระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะมีความถี่ในการใช้งานเพิ่มขึ้นเพียงใด ต้นทุนการผลิตยังคงเท่าเดิม ไม่ได้เพิ่มตามจำนวนการใช้งาน (ต้นทุนการผลิตที่ 30,000 บาท หากจำนวนสมาชิกเพิ่มขึ้นก็ยังต้องใช้ต้นทุนเท่าเดิม โดยไม่ได้เพิ่มขึ้นตามจำนวนของผู้ใช้ระบบ)

3) สามารถนำไปใช้ในเครื่องแม่ข่ายของสถาบันอื่นได้ (Repeatable) เพียงแค่ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ใช้ระบบทางผู้วิจัยยินดีส่งมอบไฟล์ต้นฉบับและคู่มือการใช้งานให้ทันที (ทำให้หน่วยงานประหยัดต้นทุนในการพัฒนาระบบลงได้เป็นอย่างมาก)

5.2 ด้านสังคม

1) นักเรียน นิสิตหรือนักศึกษามีความกระตือรือร้นในการเข้าชั้นเรียนมากขึ้น เมื่อครูผู้สอนใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ในการตรวจสอบการเข้าเรียนทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้แบบเต็มรูปแบบจากครูผู้สอนในแต่ละครั้งโดยไม่ขาดเรียน

2) โดยทั่วไปในการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเข้าร่วมงานในแต่ละครั้ง พบว่าผู้เรียนจะเข้าร่วมน้อยมาก หากสถาบันการศึกษาหรือครูผู้สอนนำระบบตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์มาใช้ จะสามารถดึงดูดให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมได้มากขึ้น ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน ๆ เรียนรู้การเข้าสังคมและการอยู่ร่วมกันมากขึ้น

3) ครูผู้สอนมีเครือข่ายทางวิชาการที่ช่วยกันสร้างเครื่องมือทางการเรียนการสอน และติดตามพฤติกรรมของผู้เรียนได้อย่างสะดวก ไม่จำกัดพื้นที่ให้บริการ เพียงแต่มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้บริการ

4) บริษัทหรือหน่วยงานอื่น ๆ นอกจากสถาบันการศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับการลงเวลาทำงานในแต่ละวัน และนำข้อมูลเหล่านั้นมาประมวลผลการจ่ายเงินเดือนหรือค่าตอบแทนอย่างอื่นได้ ถือว่าเป็นการบริการวิชาการทางสังคม

5.3 ด้านการพัฒนาประเทศ

1) การพัฒนาระบบตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์ด้วยคิวอาร์โค้ด ผ่านระบบบริการคลาวด์คอมพิวเตอร์สอดคล้องกับการประเมินผลตาม พ.ร.บ. การศึกษาแห่งชาติ (หมวด 4 มาตรา 26) “ให้สถานศึกษาจัดการประเมินผู้เรียน

โดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม และการทดสอบความรู้ไปในกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของแต่ละระดับ และรูปแบบการศึกษา” ซึ่งถือว่างานวิจัยชิ้นนี้สามารถตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เรียน เพื่อวิเคราะห์ผู้เรียนในส่วนที่ควรส่งเสริมและส่วนที่ควรแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพตามความสามารถความสนใจและความต้องการของแต่ละบุคคล เมื่อผู้สอนเข้าใจถึงพฤติกรรมของผู้เรียนที่มีอยู่ ทำให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนเข้าใจความต้องการของแต่ละฝ่ายมากขึ้น ส่งผลต่อภาพรวมในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนและพัฒนาประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) งานวิจัยเรื่องนี้ สอดคล้องกับนโยบาย Digital Economy ของสำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร (2558) โดยใช้ดิจิทัลขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการสื่อสารโทรคมนาคม ทำให้หน่วยงานภาครัฐและเอกชนต่างก็ต้องปรับตัวกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วรวมถึงภาคการศึกษาเองต้องตระหนักและให้ความสำคัญกับการนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน ทำให้ลดระยะเวลาการตรวจสอบการเข้าเรียนซึ่งจะทำให้ใช้เวลาในกิจกรรมการเรียนการสอนได้มากขึ้นนอกจากนี้ผู้เรียนจะสนใจเข้าเรียนทุกครั้งโดยไม่ขาดเรียน หากไม่มีเหตุจำเป็น เนื่องจากอาจารย์ผู้สอนได้ติดตามพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างใกล้ชิดในระบบตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์ ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ส่งผลต่อการพัฒนาประเทศในอนาคตต่อไปได้นอกจากนี้ผลงานวิจัยดังกล่าวพร้อมที่จะแบ่งปันและเผยแพร่ต่อหน่วยงานอื่นที่สนใจจะนำระบบไปใช้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายและไม่ต้องพัฒนาระบบเอง ทำให้ประหยัดทรัพยากรบุคคลและทรัพยากรด้านการเงินลงได้มาก ซึ่งในประเด็นนี้ก็ถือว่าเป็นการสร้างสังคมแห่งการแบ่งปันและเรียนรู้ร่วมกันของสถาบันการศึกษา ช่วยเสริมสร้างความแข็งแกร่งทางวิชาการทั้งในปัจจุบันและอนาคตได้

6. สรุป

ระบบการตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์ด้วยคิวอาร์โค้ดผ่านระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ถือว่าเป็นการพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาในห้องเรียนของคณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และยังเปิดให้บริการกับอาจารย์ที่อยู่นอกสถาบันที่ต้องการใช้ระบบตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์ในแต่ละรายวิชา ซึ่งผู้สอนที่สนใจใช้ระบบนี้เพียงแคกรอกชื่อ-สกุล ชื่อสถาบันการศึกษา และอีเมลในการสมัคร ผู้ใช้งานที่เป็นอาจารย์ผู้สอน สามารถสร้างกลุ่มเรียนและเพิ่มรายชื่อผู้เรียนจากไฟล์สเปรดชีต (Spreadsheet) ได้อย่างรวดเร็ว

ในการพัฒนาระบบการตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์ด้วยคิวอาร์โค้ด จะให้บริการในลักษณะ SaaS ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อให้ครูอาจารย์ที่ต้องการใช้ระบบได้ลงทะเบียนเข้าใช้งานที่ <http://www.mse-exam.net/qrcode> บนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) โดยผู้วิจัยใช้ภาษาพีเอชพีในการพัฒนา และออกแบบหน้าจอให้รองรับการใช้งานผ่านอุปกรณ์อื่น ๆ ได้ด้วยเช่นโทรศัพท์มือถือ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะและคอมพิวเตอร์แบบพกพา สำหรับฐานข้อมูลใช้มายเอสคิวแอล เพื่อเก็บข้อมูลของสมาชิกและข้อมูลการเข้าเรียนทั้งหมด นอกจากนี้ยังสามารถถ่ายภาพและระบุตำแหน่งละติจูดและลองจิจูดที่ผู้เรียนทำการแสกนและแสดงชื่อนามสกุลในแผนที่ Google Map ได้

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าเทคโนโลยีจะช่วยอำนวยความสะดวกในการบริหารจัดการเรียนการสอนอาจารย์ผู้สอนควรทำการสำรองข้อมูลไว้อย่างสม่ำเสมอ โดยดาวน์โหลดข้อมูลการเข้าเรียนเก็บไว้ในไฟล์สเปรดชีตและคอยตรวจสอบข้อมูลการแสกนคิวอาร์โค้ดอย่างสม่ำเสมอว่านิตได้ถ่ายรูปในห้องเรียนหรือสภาพแวดล้อมในห้องเรียนนั้นจริงหรือไม่ และไม่ควรเปิดระยะเวลาการเช็คชื่อนานจนเกินไป เพราะจะทำให้ชื่อนิตที่ไม่ได้อยู่ในห้องนั้นสามารถแสกนเข้ามาจากภายนอกได้ นอกจากนี้กรณีที่อินเทอร์เน็ตไม่สามารถเข้าใช้งานได้ในวันนั้น อาจารย์ผู้สอนควรมีแผนรองรับการเช็คชื่อในแบบเดิมไว้ด้วย

ระบบตรวจสอบการเข้าเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการจัดกิจกรรมในสถาบันการศึกษา โดยใช้ในการลงชื่อเข้าทำงาน ใช้ในการบันทึกการทำงาน

ล่วงเวลาได้ ใช้ในการตรวจสอบสถานะการทำงานต่าง ๆ ได้

ในปัจจุบันมีสถาบันการศึกษาและหน่วยงานเอกชนอื่น ๆ ได้นำระบบไปใช้แล้วไม่ต่ำกว่า 100 แห่งและมีการทำหนังสือขอคุณมายังผู้วิจัยมากกว่า 30 ฉบับแล้ว นอกจากนี้หากสถาบันใดหรือหน่วยงานใดที่ต้องการนำระบบไปติดตั้งที่เครื่องแม่ข่ายขององค์กรสามารถขอข้อมูลเพิ่มเติมโดยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ระบบมายังคณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ทางผู้วิจัยยินดีที่จะจัดส่งไฟล์ต้นฉบับให้ทั้งหมด เพื่อเป็นการบริการสังคมและวิชาการต่อไป

7. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่สนับสนุนงบประมาณในการพัฒนางานวิจัยและระบบสารสนเทศดังกล่าวและสภาวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่ให้โอกาสในการเข้าร่วมนำเสนอสิ่งประดิษฐ์คิดค้นประจำปี 2562 รวมทั้งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่ช่วยทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] F. D. Davis, R. P. Bagozzi and P. R. Warshaw. "User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of two Theoretical Models," *Management Science*, Vol. 35, Issue 2, pp. 982-1002, 1989.
- [2] S. Tep, Z. Somkid, and K. Soradat. "Application of QR Code to Activity Registration for Graduate with Import Data via the Online Storage (In Thai)." *Information Technology Journal*, Vol. 9, Issue 2, pp. 20-26, 2013.
- [3] C. Chonlada, C. Eakaluk, and K. Sitapa. *Factors Affecting Students' Satisfaction Using Cloud Computing in Case of Computer Sciences Student Rajamangala University of Technology ISAN. (In Thai). Rajamangala University of Technology ISAN, Nakornratchasima, 2014.*
- [4] F. Davis. *A Technology Acceptance Model for*

- Empirically Testing New End-user Information Systems: Theory and Results*, Unpublished Ph.D. dissertation, MIT Sloan School of Management, Cambridge, MA, 1985. [8] G. B. Shelly and H. J. Rosenblatt. *Systems Analysis and Design*, (9th ed.). Canada : Cengage Learning, 2011.
- [5] C. Singha and W. Sunanta. "Theory of Acceptance and Use of Technology (In Thai)," *KMITL Information Technology Journal*, Vol. 1, Issue 1, pp. 1-21, 2012. [9] A. K. Carole and H. S. Edward. "Comprehensive Access to Periodicals: a Database Solution." *Library Collections, Acquisitions, & Technical Services*, Vol. 24, Issue 1, pp. 33-44, 2000.
- [6] P. Prateep, P. Yathaweemintr and P, Apakorn. "Creating System for the Classroom Attendance Checking by QR Code in General Education Courses (In Thai)." *Journal of Buddhist Studies*, Vol. 9, Issue 1, pp. 1-16, 2018. [10] S. W. Mulvenon, K. Wang, S. Makenzie and T. Anderson. "Spatially Referenced Educational Achievement Data Exploration: a Web-based Interactive System Integration of GIS, PHP, and MySQL Technologies." *Journal of Educational Technology Systems*, Vol. 34, Issue 3, pp. 243-256, 2006.
- [7] J. Varinthorn, A. Jitimon, and A. Trara. A Class Attendance Recording System via Bluetooth (In Thai). *Suranaree Journal of Social Science*, Vol. 6, Issue 1, pp. 37-55, 2012. Vol. 24, Issue 1, pp. 33-44, 2000.

