

ระบบสมัครเรียนออนไลน์ กรณีศึกษา คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัย กาฬสินธุ์

ยุทนา คำผา¹, กุณิกา คำยุธา¹ กมลวรรณ กุศลเกียรติ² และ สิริอร วงษ์ทวี²

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

²คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Emails: yutana.ka@rmuti.ac.th, kunpika.ka@rmuti.ac.th, kamonwan.ku@rmuti.ac.th, siriorn.vo@rmuti.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสมัครเรียนออนไลน์และหาประสิทธิภาพของระบบสมัครเรียนออนไลน์ ซึ่งการวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้วงจรการพัฒนา SDLC มาเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยให้มีระเบียบแบบแผนที่เหมาะสม [5] การวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาถึงปัญหา การรวบรวมข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช. และนักศึกษาที่กำลังจะจบการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพของระบบ ใช้ภาษา PHP ในการพัฒนาและการจัดการฐานข้อมูลด้วย MySQL ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบฯ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก

คำสำคัญ— ระบบสารสนเทศ, การประชาสัมพันธ์, สมัครเรียนออนไลน์

ABSTRACT

Objective of research for develop a system to apply online and find out the efficiency of application system, which the researchers have applied the SDLC to direct for apply research method to appropriate. [4] This research has studied the problem issue about information is relevant to the development of the system. The population and sample by selecting specific (Purposive Sampling) in Secondary School grad 12, vocational certificate (VC) and High Vocational Certificate (HVC). at Kalasin University about 30 students. Tool for research used by evaluate the performance of the system and use PHP language to develop and manage databases by MySQL the result of research found that performance of system get average value in very good.

Keyword— Information Systems, Public relations, Online Admission

1. บทนำ

ระบบสารสนเทศที่ใช้สำหรับสถานศึกษามีส่วนช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานทั่วไปในระดับ ผู้บริหาร อาจารย์ บุคลากร และนักศึกษา เพื่อการเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว เช่น ระบบ E- Document ในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน [3] การสร้างสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ การเก็บคะแนนและการตัดเกรดผ่านระบบบริการการศึกษา การรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ รวมไปถึงเว็บไซต์สำหรับเป็นช่องทางในการประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่างๆ

ระบบสมัครเรียนออนไลน์ในปัจจุบันเป็นช่องทางสำหรับติดต่อสื่อสารตลอดจนการบริหารจัดการข้อมูลที่ทันสมัย การที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศนั้นย่อมต้องศึกษาระบบเดิม เพื่อสนับสนุนการทำงานให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ดังนั้นการศึกษาทั้งรูปแบบระบบงานเดิมและวิธีการปฏิบัติงานนั้นนับว่าเป็นสิ่งที่สำคัญ เพื่อการออกแบบระบบให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริงมากที่สุด[6] รวมถึงผลกระทบของการสมัครเรียนโดยไม่ได้ศึกษาหรือวัดความถนัดในด้านการเรียนของตนเอง ส่งผลให้เกิดปัญหาการถูกคัดชื่อออกหรือการย้ายสาขา ซึ่งเชื่อว่าภายหลังการศึกษาระบบอย่างชัดเจนแล้วการพัฒนาระบบย่อมทำให้ระบบงานโดยรวมมีประสิทธิภาพสูงขึ้นและแก้ปัญหาการถูกคัดชื่อออกและการย้ายสาขาของนักศึกษา

ดังนั้นผู้จัดทำจึงมีความแนวความคิดที่จะพัฒนาระบบสมัครเรียนออนไลน์ กรณีศึกษา คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ขึ้น เพื่อใช้เป็นช่องทางในการรับสมัครเรียนออนไลน์ พร้อมกับเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร การวัดความถนัดในด้านความรู้ให้เหมาะกับสาขาที่เรียน และประชาสัมพันธ์กิจกรรมให้สถานศึกษาระดับอุดมศึกษา

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาระบบสมัครเรียนออนไลน์ กรณีศึกษา คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบสมัครเรียนออนไลน์ กรณีศึกษา คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

3. วิธีดำเนินการวิจัย

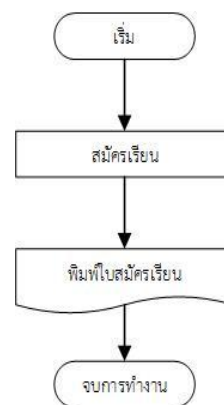
3.1 กลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้เริ่มต้นด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลเอกสารที่มีอยู่ และการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงาน ได้แก่ เจ้าหน้าที่งานบริการนักศึกษา เพื่อให้ทราบถึงปัญหาของระบบงานเดิม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ที่กำลังจะจบศึกษาที่มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ รวมเป็นจำนวน 30 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) [1]

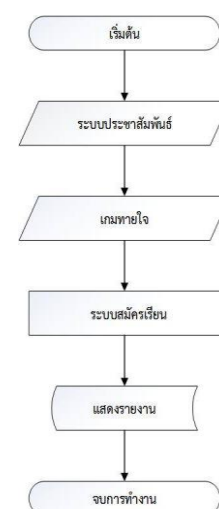
3.1.2 ปัญหาของระบบเดิม

ระบบเดิมเป็นระบบรับสมัครเรียนโดยรวมของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์ (ปัจจุบันได้เปลี่ยนชื่อเป็นมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ แต่ยังใช้ระบบการรับสมัครเรียนของราชมงคล) มี 2 คณะ คือ คณะเทคโนโลยีสังคมและคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร การเปิดรับสมัครเรียนในรูปแบบต่างๆ เช่น ระบบโควตา ระบบรับตรง ระบบรับสมัครรอบทั่วไป ซึ่งระบบเหล่านี้ต้องรอให้ทางมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์เปิดรับสมัครเรียนก่อน ซึ่งต้องรอเป็นเวลานานระบบถึงจะเปิดรับสมัครเรียนอาจทำให้ผู้ที่ต้องการสมัครเรียนไม่มีความมั่นใจจะเข้าศึกษาต่อหรือไม่ จึงทำให้ผู้สมัครเลือกที่จะไปสมัครเรียนกับมหาวิทยาลัยอื่นๆ หลายที่ ซึ่งมีความรวดเร็วในระบบการสมัครเรียน เพื่อจะได้มั่นใจว่าได้ที่เรียน ซึ่งอาจจะทำให้ทางมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ เสียโอกาสที่จะได้รับนักศึกษาใหม่เข้ามาในมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ รวมถึงการสมัครเข้าเรียนตามเพื่อนหรือไม่ได้ศึกษาวัดความถนัดหรือความสามารถของตนเอง ส่งผลให้ผลการเรียนต่ำถูกคัดชื่อออก



รูปที่ 1. การทำงานของระบบเดิม

จากภาพที่ 1 เป็นการทำงานของระบบเดิม ของมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์) ส่วนใหญ่ในการเข้ามาสมัครเรียนผู้สมัครจะต้องเข้ามาสมัครเรียนที่ฝ่ายทะเบียนของทางมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ทำการกรอกข้อมูลส่วนบุคคลเกี่ยวกับการสมัครเรียนในระบบแล้วก็พิมพ์ใบสมัครเรียนเพื่อชำระเงินในการเข้าสมัครเรียน



รูปที่ 2. การทำงานของระบบใหม่

จากภาพที่ 2 ระบบใหม่เป็นระบบที่ผู้จัดทำได้จัดทำเพื่อเปิดรับสมัครเรียนของคณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ซึ่งต่างจากระบบเดิมที่ใช้รับสมัครรวมของทั้ง 2 คณะ คือ คณะเทคโนโลยีสังคมและคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร ในการทำงานของระบบใหม่ ใช้เป็นระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินการรับสมัครเรียนออนไลน์ ระบบการรับสมัครจะมีการสมัครบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการเข้าสมัครเรียนจะมีการสมัครบนเว็บไซต์จะมีการประชาสัมพันธ์ข้อมูลต่าง ๆ ของคณะเทคโนโลยีสังคม เช่น วันเวลาการเปิดรับสมัคร, การรายงานตัว, กิจกรรม

ของคณะ ฯลฯ หลังจากนั้นผู้ใช้งานก็ทำแบบทดสอบทำนายทายใจ ให้ผู้ที่สมัครทำการทดสอบในการตัดสินใจเลือกสาขาที่จะเข้าเรียน (หากไม่ประสงค์จะแบบทำนายทายใจก็สามารถข้ามขั้นตอนนี้ได้เลย) เหตุผลของการสร้างแบบทดสอบทำนายทายใจแก้ไขปัญหาลูกเลือกสาขาเรียน จากนั้นในการกรอกข้อมูลในระบบการสมัครเรียน มีขั้นตอนการกรอกข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลการศึกษา ข้อมูลการสมัครเข้าเรียนในหลักสูตร และด้านของอัฟโพลด์ไฟล์เอกสาร ซึ่งข้อมูลดังกล่าวนี้จะต้องกรอกให้ครบทุกรายการ หากไม่กรอกจะไม่สามารถผ่านขั้นตอนไปได้ และสามารถพิมพ์ใบสมัครเรียนได้ เป็นการจบขั้นตอนการสมัครเรียน

3.2 การวิเคราะห์

3.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

จากที่คณะผู้วิจัยได้ไปศึกษาระบบเดิมของคณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์และสอบถามถึงปัญหาพร้อมกับความต้องการของผู้ใช้งาน ก็ได้พบว่าระบบเดิมของคณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ยังไม่มีการใช้เกมทายใจ (แบบวัดความถนัดด้านการเรียน) มาใช้ในการตัดสินใจของผู้ที่เข้ามาสมัครเรียน

3.2.2 ศึกษาความต้องการของผู้ใช้ จากการศึกษาความต้องการของผู้ใช้สามารถแบ่งออกได้ 2 ส่วนดังนี้

- 1) ผู้ดูแลระบบสมัครเรียนออนไลน์
 - 1.1) สามารถลบ แก้ไข ข้อมูลในการสมัครเรียนได้
 - 1.2) สามารถอัปโหลดเอกสารข้อมูลในการสมัครเรียนได้
 - 1.3) สามารถตรวจสอบสถานะ การสมัครเรียนได้
- 2) ผู้ใช้งานระบบสมัครเรียนออนไลน์
 - 2.1) สามารถทำแบบทดสอบทายใจได้
 - 2.2) สามารถรับรู้ข่าวสารประชาสัมพันธ์ได้
 - 2.3) สามารถอัปโหลดเอกสารข้อมูลในการสมัครเรียนได้
 - 2.4) สามารถตรวจสอบสถานะ การสมัครเรียนได้
 - 2.5) สามารถแก้ไขข้อมูลในการสมัครเรียนได้
- 3) สามารถออกรายงานเกี่ยวกับการรับสมัครเรียนได้
 - 3.1) ใบรับสมัครส่วนบุคคล
 - 3.2) รายงานสรุปการรับสมัครแบ่งตาม
 - สาขา
 - เดือนที่เข้ามาสมัครเรียน

3.3 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ย (mean) เป็นค่ากลางที่เป็นตัวแทนของข้อมูลทั้งหมด ได้จากการนำข้อมูล ทุกค่ามาคำนวณเพื่อเป็น

ตัวแทนของข้อมูลทั้งชุดของการคำนวณค่าเฉลี่ยของการประเมินประสิทธิภาพของระบบฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

กำหนดให้ \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง
 $\sum x$ แทน ผลบวกของข้อมูลทุกค่า
 n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด [7]

2. ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน (Standard Deviation : S.D) คือ ค่ารากที่สองของความแตกต่างระหว่างข้อมูลดิบกับค่าเฉลี่ยยกกำลังสองหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด ใช้กับข้อมูลที่เก็บมาจากการประเมินประสิทธิภาพของระบบฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ [4] ดังนี้

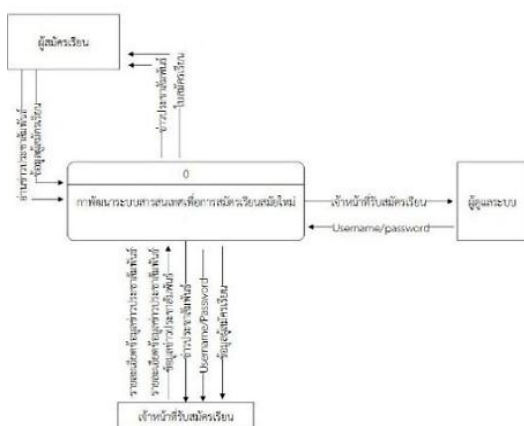
$$สูตร S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (2)$$

เมื่อ S = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 x = ข้อมูลแต่ละจำนวน [2]

3.4 การออกแบบ

3.4.1 การออกแบบระบบ

- 1) เป็นระบบการเปิดรับสมัครเรียนออนไลน์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยที่ผู้ใช้งานสามารถเลือกเพื่อที่จะสมัครเป็นสมาชิกก่อนที่จะทำการเข้าสมัครเรียน
- 2) เมื่อสมัครเป็นสมาชิกแล้วก็สามารถเลือกเมนูสมัครเรียนได้เลย
- 3) แล้วเลือกเมนูถัดไป คือ เมนูข้อมูลการศึกษาทำการกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนเรียบร้อยแล้ว
- 4) เลือกเมนูข้อมูลหลักสูตรคณะ/สาขา ที่จะเข้าศึกษาแล้วกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนเรียบร้อยแล้ว
- 5) อัฟโพลด์ไฟล์เอกสารที่ใช้ในการสมัครเรียน เช่น สำเนาทะเบียนบ้าน สำเนาบัตรประชาชน เป็นต้น



รูปที่ 3. Data Flow Dive Level 0

3.5 การพัฒนา

การเขียนระบบสมัครเรียนออนไลน์ กรณีศึกษา คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ เพื่อส่งข้อมูลบน Form เพื่อไปบันทึกที่ Server Database โดยใน web Server จะใช้ PHP ทำหน้าที่รองรับข้อมูลที่ส่งด้วย ระบบสมัครเรียนออนไลน์ กรณีศึกษา คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์และเมื่อได้รับข้อมูลที่ ระบบสมัครเรียนออนไลน์ กรณีศึกษา คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ส่งมาแล้วก็จะทำการ Insert ลงในฐานข้อมูล MySQL พร้อมส่งสถานะแจ้งมายังเครื่อง Client ทราบว่า การ Insert ข้อมูลสมบูรณ์หรือผิดพลาด



รูปที่ 4. การส่งข้อมูลของระบบ

จากภาพอธิบายจะเห็นว่า ระบบสมัครเรียนออนไลน์ กรณีศึกษา คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ จะส่งข้อมูลผ่าน HTTP เพื่อจะไป Insert หรือบันทึกที่ฝั่งของ Web Server โดยใน Web server ใช้ภาษา PHP และฐานข้อมูล MySQL

3.6 การทดสอบระบบ

เป็นการประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพของระบบจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน คือ

1) นายเจษฎา สิงห์ทองชัย (เทคโนโลยีสารสนเทศ) อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

2) นายธรรมรัตน์ บุณรอด (เทคโนโลยีสารสนเทศ) อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

3) นายยงยุทธ รัชตเวชกุล (เทคโนโลยีสารสนเทศ) อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

เก็บรวบรวมข้อมูลและข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นก่อนนำระบบไปใช้งานและนำข้อมูลมาวิเคราะห์และสรุปผลการใช้งานต่อไป

3.7 การนำไปใช้

เป็นขั้นตอนการนำระบบสมัครเรียนออนไลน์บนเว็บไซต์หลังจากที่ผ่านการทดสอบระบบ เก็บรวบรวมการประเมินของผู้เชี่ยวชาญและสถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของระบบ แล้วนำไปแก้ไขข้อผิดพลาดมาใช้งานจริงตามวัตถุประสงค์

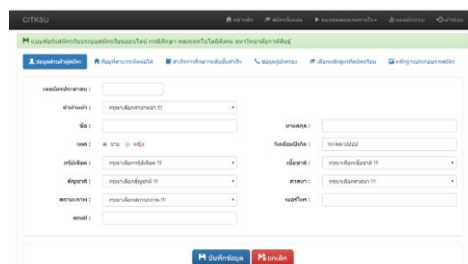
4. ผลการวิจัยและอภิปราย

การวิจัยเรื่องระบบสมัครเรียนออนไลน์ กรณีศึกษา คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ โดยผู้วิจัยได้นำเสนอผลของการวิจัยดังต่อไปนี้

4.1 พัฒนาระบบสมัครเรียนออนไลน์ กรณีศึกษา คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ โดยผลการพัฒนาประกอบด้วยหน้าจอการใช้งาน ดังต่อไปนี้



รูปที่ 5. แสดงหน้าหลัก



รูปที่ 6. ข้อมูลส่วนตัวผู้สมัคร

รูปที่ 7. ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้

รูปที่ 11. หลักฐานประกอบการสมัครเรียน

รูปที่ 8. สำเร็จการศึกษา/ระดับชั้นสำเร็จ

รูปที่ 12. เกมทายใจ

รูปที่ 9. ข้อมูลผู้ปกครอง

รูปที่ 10. เลือกหลักสูตรที่สมัครเรียน

4.2 ประสิทธิภาพของระบบสมัครเรียนออนไลน์ กรณีศึกษา คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินจำนวน 3 คน จากการใช้งานระบบสมัครผู้วิจัยเรียนออนไลน์แล้ว พบว่าประสิทธิภาพของระบบฯ มีผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบสมัครเรียนออนไลน์ฯ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก (ค่า \bar{X} = 4.15 ค่า S.D = 0.79) โดยด้านที่มีผลการประเมินสูงที่สุด คือ ด้านการประเมินความง่ายในการใช้งาน (Usability test) มีค่าเฉลี่ยอยู่ระดับ ดีมาก (ค่า \bar{X} = 4.44 ค่า S.D = 0.58)

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ สรุปได้ว่าระบบสมัครเรียนออนไลน์ กรณีศึกษา คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ที่ได้พัฒนาขึ้นนั้น มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการสมัครเรียน กรณีศึกษา คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

5. อภิปราย

การวิจัยผลการศึกษาและวิเคราะห์ออกแบบระบบสมัครเรียนออนไลน์ สามารถรองรับการใช้งานเกี่ยวกับการสมัครเรียนได้ในระดับดีมาก เพราะมีความสะดวก รวดเร็ว ต่อผู้ใช้งานที่ต้องการที่จะเข้ามาเรียนในมหาวิทยาลัย และง่ายต่อการที่จะเลือกเข้าศึกษาในแต่ละสาขาของผู้ที่เข้ามาสมัครเรียน กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมี

ประเมินประสิทธิภาพของการทำงานของระบบในระดับดีมาก และด้านความสะดวกของระบบเมื่อเปรียบเทียบกับระบบงานเดิม และลดปัญหาของนักศึกษาที่มีผลการเรียนต่ำ และถูกคัดชื่อออก รวมถึงการย้ายสาขาของนักศึกษา

จากผลการวิจัย ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบสมัครเรียนออนไลน์ กรณีศึกษา คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ แสดงให้เห็นว่าสามารถนำระบบสมัครเรียนออนไลน์ฯ ดังกล่าว ไปใช้ได้จริง เนื่องจากค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก และเป็นเว็บไซต์ที่มีการนำแบบทนายใจมาใช้ในการประกอบการสมัครเรียน เพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้เพิ่มมากขึ้น

6. ข้อเสนอแนะ

ควรมีการนำระบบสมัครเรียนออนไลน์ฯ ไปผ่านการประเมินความพึงพอใจ โดยมีกลุ่มบุคคลทั่วไป เพื่อให้ทราบถึงข้อบกพร่องและนำมาปรับปรุง ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ในอนาคตควรมีการปรับปรุงให้เป็น Application ที่สามารถติดตั้งบนสมาร์ทโฟนทั้งในระบบปฏิบัติการ Android และ iOS

เอกสารอ้างอิง

- [1] กลุ่มระเบียบวิธีสถิติ สำนักนโยบายและวิชาการสถิติ. **เทคนิคการสุ่มตัวอย่างและการประมาณค่า**. วันที่ค้นข้อมูล 17 มกราคม พ.ศ.2560 : สำนักงานสถิติแห่งชาติ
- [2] ธาณินทร์ ศิลป์จารุ. (2557). **การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS**. วันที่ค้นข้อมูล 28 มีนาคม 2560 : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน) กรุงเทพฯ
- [3] นลินรัตน์ ปัจฉิมพัทธพงษ์. (2557). **ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (E-Document)**. วันที่ค้นข้อมูล 23 กันยายน พ.ศ.2559 : มหาวิทยาลัยศิลปากร
- [4] ภราดร รัชชพิชิตกุลและเจษฎา นินจันทร์. (2559). **ระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์ออนไลน์ กรณีศึกษา โรงเรียนบ้านนาเจียง**. วันที่ค้นข้อมูล 17 มกราคม พ.ศ.2560: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
- [5] สกล เลี่ยมประวัตติ. (2556). **การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อใช้สนับสนุนการเรียนการสอน กระบวนวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการวางแผนทรัพยากรองค์กร**. วันที่ค้นข้อมูล 17 มกราคม พ.ศ.2560 : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- [6] สมใจ ศิริปัญญาวุธ. (2557). **ระบบสารสนเทศเพื่อรายงานการดำเนินงานโครงการตามแผนปฏิบัติการประจำปี กรณีศึกษาวิทยาลัยนครราชสีมา วิทยาการกรุงเทพฯ**. วันที่ค้นข้อมูล 28 กันยายน พ.ศ.2559 : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

- [7] มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาวิทยาการจัดการ . (2558). **สถิติธุรกิจและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ**. วันที่ค้นข้อมูล 28 มีนาคม 2560