

The development for COVID-19 awareness and surveillance for organizations using LINE LIFF application

Parkpoom Chaisirprasert, Karn Yongsiriwit

Rangsit University

Abstract

The outbreak of Coronavirus 2019 or COVID-19 that began in December 2019 has resulted in a large number of confirmed cases worldwide. Although Thailand has a small number of cases compared to other countries, raising awareness and surveillance regarding the Coronavirus 2019 is a great importance especially in organizations to minimize the spread of the Coronavirus 2019 that would affect both the organization itself and the whole country. In this work, we have developed Covid-19 awareness and surveillance of employees in organizations using LINE LIFF application applied

in a case study at Rangsit University. The result shows increased COVID-19 awareness of the users evaluated by the increased number of screening tests in the application each month.

Keywords: *Coronavirus disease 2019; COVID 19; Awareness; Surveillance; LINE LIFF Application*

Received 10 August 2021, Revise: 25 October 2021, Accepted: 1 December 2021

Correspondence : Parkpoom Chaisirprasert, College of Digital Innovation Technology, Rangsit University, Rattanakunakorn Building 10th Floor, 52/347 Phahonyothin Road, Lak Hok Subdistrict, Mueang District, Pathum Thani Province 12000, E-mail: parkpoom.c@rsu.ac.th

การพัฒนาความตระหนักรู้และการเฝ้าระวังในองค์กรด้านสุขภาพโควิด-19 ด้วยแอปพลิเคชันไลน์ลิฟ

ภาคภูมิ ชัยศิริประเสริฐ, กานต์ ยงศิริวิทย์

วิทยาลัยนวัตกรรมการดิจิทัลเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยรังสิต

บทคัดย่อ

การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโควิด-19 ที่เริ่มตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 ทำให้มีจำนวนผู้ป่วยยืนยันทั่วโลกติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เป็นจำนวนมาก ถึงแม้ประเทศไทยจะมีจำนวนผู้ป่วยปริมาณไม่มากเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ การสร้างความตระหนักรู้และเฝ้าระวังด้านสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับไวรัสโคโรนา 2019 จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในองค์กรที่มีบุคลากรที่ต้องเข้ามาทำงานในสถานที่เดียวกัน เพื่อลดโอกาสการแพร่ระบาดของเชื้อก่อโรค COVID-19 ที่จะส่งผลกระทบต่อทั้งตัวองค์กรเองและประเทศชาติอีกด้วย ในงานวิจัยชิ้นนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงแนวทางในการสร้างความตระหนักรู้และการเฝ้าระวังด้านสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับไวรัสโคโรนา 2019 สำหรับ

บุคลากรในองค์กรด้วยการพัฒนาแอปพลิเคชันด้วย LINE LIFF โดยมีกรณีศึกษาการใช้งานที่มหาวิทยาลัยรังสิต ผลจากการนำไปใช้แสดงให้เห็นว่าบุคลากรมีความตระหนักรู้มากขึ้นโดยประเมินจากจำนวนการทำแบบคัดกรองไวรัสโคโรนา 2019 ในแอปพลิเคชันที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในแต่ละเดือน

คำสำคัญ: โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โควิด-19 ความตระหนักรู้ การเฝ้าระวัง แอปพลิเคชันไลน์ลิฟ

วันที่รับต้นฉบับ: 10 สิงหาคม 2564, วันที่แก้ไข: 25 ตุลาคม 2564, วันที่ตอบรับ: 1 ธันวาคม 2564

บทนำ

องค์การอนามัยโลกหรือ WHO (World Health Organization) ได้เผยแพร่สถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อก่อโรค COVID-19 โดยมีการตรวจพบกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะปอดอักเสบโดยไม่ทราบสาเหตุ ในเมืองอู่ฮั่น มณฑลหูเป่ย์ สาธารณรัฐประชาชนจีน ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 [1] ภาพหลังพบว่าเชื้อดังกล่าวคือ Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2: SARS-CoV-2 จัดเป็นกลุ่มโรคที่ทำให้เกิดอาการทางเดินหายใจเฉียบพลันรุนแรง มีการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ไปยังประเทศต่างๆ ทั่วโลก โดยในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2563 มีผู้ป่วยยืนยันยืนยันว่าเป็นโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 กว่า 34 ล้านราย และเสียชีวิตประมาณ 1 ล้านราย [2] ส่วนในประเทศไทยมีผู้ป่วยยืนยันยืนยันว่าเป็นโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จำนวน 3,583 ราย และมียอดผู้เสียชีวิตจำนวน 59 ราย ถึงแม้ว่าจำนวนผู้ป่วยในประเทศไทยจะไม่ได้มีปริมาณมากเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ การสร้างความตระหนักรู้และการเฝ้าระวังด้านสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับไวรัสโคโรนาไวรัสจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อลดการแพร่ระบาด เพื่อให้

เกิดการตระหนักรู้และการเฝ้าระวังดังกล่าว การนำเครื่องมือและเทคโนโลยีมาช่วยจะเพิ่มประสิทธิภาพในการให้ผู้คนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ดียิ่งขึ้น ในงานชิ้นนี้ผู้วิจัยได้ประยุกต์และพัฒนาแอปพลิเคชันบน LINE มาใช้เพื่อให้ตอบใจทวิฤตประสงค์ดังกล่าว

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

แผนยุทธศาสตร์ชาติของกระทรวงสาธารณสุข ระยะ 20 ปี พ.ศ. 2560-2579 [3] มีนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการการระบาดของเชื้อก่อโรค COVID-19 โดยมียุทธศาสตร์หลัก 4 ด้าน ซึ่งประกอบด้วย 1) ส่งเสริมสุขภาพและความป้องกันโรคเป็นเลิศ 2) บริการเป็นเลิศ 3) บุคลากรเป็นเลิศ และ 4) บริหารจัดการเป็นเลิศ เพื่อให้สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ดังกล่าว การพัฒนาความตระหนักรู้และเฝ้าระวังด้านสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการแพร่ระบาดของเชื้อก่อโรค COVID-19 ในชุมชนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในองค์กรจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ ในงานชิ้นนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงการพัฒนาแอปพลิเคชันบน LINE และได้นำไปใช้เป็นกรณีศึกษาที่มหาวิทยาลัยรังสิต เพื่อพัฒนาความตระหนักรู้และการเฝ้าระวังด้านสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับไวรัสโคโรนา 2019 ให้กับนักศึกษาและบุคลากร

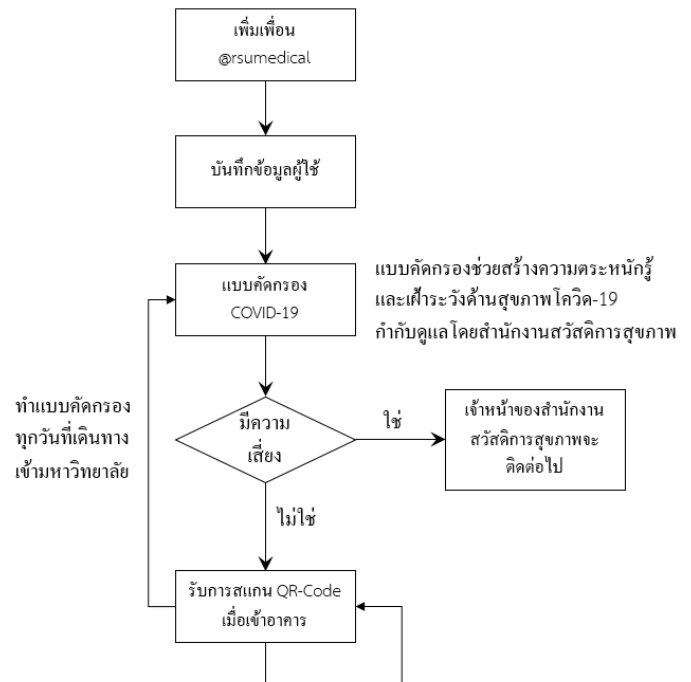
ผู้ประสานงาน: ภาคภูมิ ชัยศิริประเสริฐ, วิทยาลัยนวัตกรรมการดิจิทัลเทคโนโลยี, อาคารรัตนคุณากร ชั้น 10 52/347 ถนนพหลโยธิน, ตำบลหลักหก, อำเภอเมือง, จังหวัดปทุมธานี 12000
E-mail: thannob.a@rsu.ac.th

LINE คือแอปพลิเคชันสำหรับการสื่อสารที่รวบรวมความสามารถของการรับส่งข้อความ การสื่อสารผ่านเสียงด้วยวอยซ์ โอเวอร์ไอพี (Voice over IP) และความสามารถอื่นๆ ที่หลากหลาย และรองรับการทำงานได้ทั้ง สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต และเครื่องคอมพิวเตอร์ ในประเทศไทยมีผู้ใช้งาน LINE จำนวน 45 ล้านบัญชี และเป็นแอปพลิเคชันที่คนไทยใช้เวลาด้วยเยอะที่สุดต่อวันคือเฉลี่ย 63 นาที เทียบกับเวลาที่ใช้นับสมาร์ทโฟนทั้งหมด 216 นาที [4] นอกจากนี้ผู้พัฒนาสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อนำไปใช้งานบน LINE ได้ผ่านช่องทางการเชื่อมต่อ (API: Application Programming Interface) ที่มีชื่อว่า LINE Front-end Framework (LIFF) [5] โดยในงานวิจัยนี้มีการใช้ LINE LIFF เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันบน LINE เพื่อการพัฒนาความตระหนักรู้และเฝ้าระวังด้านสุขภาพเกี่ยวกับไวรัสโคโรนา 2019 ของบุคลากรในองค์กร โดยมีกรณีศึกษาการใช้งานที่มหาวิทยาลัยรังสิต

บทนำเสนอ

ผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชัน LINE LIFF เพื่อพัฒนาความตระหนักรู้และการเฝ้าระวังด้านสุขภาพเกี่ยวกับไวรัสโคโรนา 2019 ให้กับนักศึกษาและบุคลากรโดยร่วมมือกับสำนักงานสวัสดิการสุขภาพ มหาวิทยาลัยรังสิต ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ดูแลจัดบริการสวัสดิการด้านสุขภาพให้แก่นักศึกษาและบุคลากร และมีหน้าที่โดยตรงในการสร้างความตระหนักรู้และเฝ้าระวังด้านสุขภาพอีกด้วย ทางผู้วิจัยได้ร่วมมือกับสำนักงานสวัสดิการสุขภาพเพื่อวิเคราะห์และออกแบบกระบวนการในการสร้างความตระหนักรู้และเฝ้าระวังด้านสุขภาพเกี่ยวกับเชื้อก่อโรค COVID-19 โดยใช้แอปพลิเคชันบน LINE ที่พัฒนาด้วย LINE LIFF ดังแสดงในภาพที่ 1 โดยเริ่มต้นบุคลากรต้องทำการเพิ่มเพื่อน @rsu.clinic ซึ่งเป็น LINE Official Account ของสำนักงานสวัสดิการสุขภาพ เพื่อให้สามารถใช้งานแอปพลิเคชันในห้องสนทนาของ @rsu.clinic ได้ จากนั้นภายในแอปพลิเคชันผู้ใช้งานจะต้องทำการบันทึกข้อมูลผู้ใช้ไม่ว่าจะเป็นรหัสบุคลากร ชื่อ นามสกุล และเบอร์โทรติดต่อ จากนั้นในทุกๆ วันจะต้องมีการทำแบบคัดกรองเบื้องต้นเกี่ยวกับเชื้อก่อโรค COVID-19 ในทุกวันที่จะเดินทางเข้ามหาวิทยาลัย โดยสำนักงานสวัสดิการสุขภาพทำหน้าที่ในการกำกับให้บุคลากรทุกคนของมหาวิทยาลัยทำแบบคัดกรองดังกล่าวเพื่อสร้างความตระหนักรู้และการเฝ้าระวังด้านสุขภาพโควิด-19 ในกรณีตรวจพบว่าผู้ใช้มีความเสี่ยง เจ้าหน้าที่ของสำนักงานสวัสดิการสุขภาพจะติดต่อกลับไปเพื่อการเฝ้าระวัง และในกรณีที่ผู้ใช้ไม่มีความเสี่ยง เวลาที่ผู้ใช้มีการเข้าออกอาคารหรือพื้นที่ส่วนกลางของมหาวิทยาลัยจำเป็นจะต้องมี QR Code ที่ถูกสร้างเพื่อยืนยันว่ามีการทำแบบคัดกรองและไม่มีความเสี่ยงแบบรายบุคคล มาแสดงทุกครั้งเพื่อบันทึกข้อมูลการเข้าออกสถานที่เพื่อให้สามารถติดตามได้ว่าผู้ใช้มีการเข้าออกสถานที่ใดบ้างและสามารถตรวจย้อนกลับได้ในกรณีที่จำเป็นต้องการหากลุ่มผู้สัมผัสกลุ่มเสี่ยง

ภาพที่ 1 กระบวนการในการสร้างความตระหนักรู้และเฝ้าระวังด้านสุขภาพเกี่ยวกับเชื้อก่อโรค COVID-19 โดยใช้แอปพลิเคชัน LINE LIFF



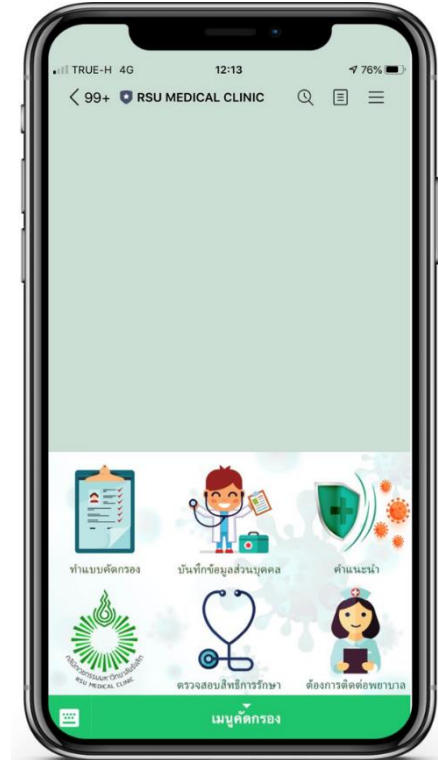
เริ่มต้นจำเป็นจะต้องมีการสร้างบัญชี LINE Official Account ก่อน ซึ่งเป็นบัญชีสำหรับให้ผู้ที่ใช้งานแอปพลิเคชัน LINE ทั่วไปสามารถติดตามเพื่อรับข่าวสารต่าง ๆ ได้ นอกจากนี้ ผู้ติดตามยังสามารถใช้งานแอปพลิเคชันบน LINE ซึ่งอยู่ภายใต้ LINE Official Account ได้อีกด้วย สำหรับงานชิ้นนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการให้ทางสำนักงานสวัสดิการสุขภาพ มหาวิทยาลัยรังสิต สร้าง LINE Official Account ในชื่อว่า RSU MEDICAL CLINIC ดังภาพที่ 2

โดยเมื่อผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน LINE ได้กดติดตาม RSU MEDICAL CLINIC แล้ว จะสามารถใช้งานแอปพลิเคชันบน LINE Office Account ในรูปแบบของ Rich Menu หรือแถบเมนูลัดที่แป้นพิมพ์ในห้องสนทนาแสดงในภาพที่ 3

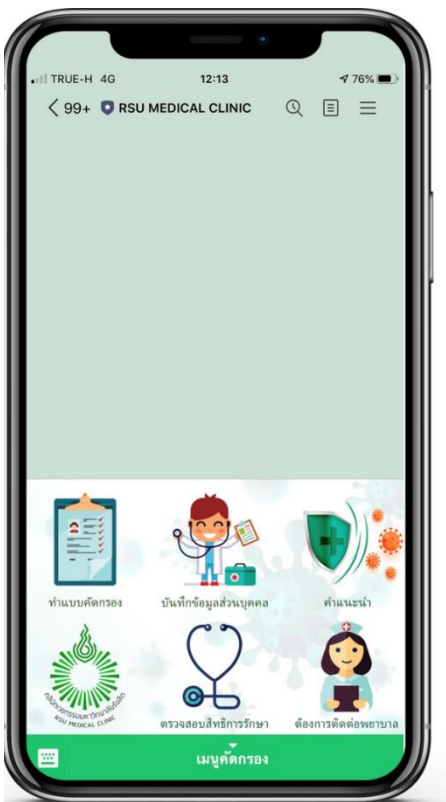
โดย Rich Menu หรือแถบเมนูของ RSU MEDICAL CLINIC ที่สามารถกดเลือกไปยังหน้าต่าง ๆ ที่รองรับทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ซึ่งประกอบไปด้วย



ภาพที่ 2 Line Official Account ของสำนักงานสวัสดิการสุขภาพ มหาวิทยาลัยรังสิต @rsu.clinic



ภาพที่ 3 Rich Menu ของ RSU MEDICAL CLINIC

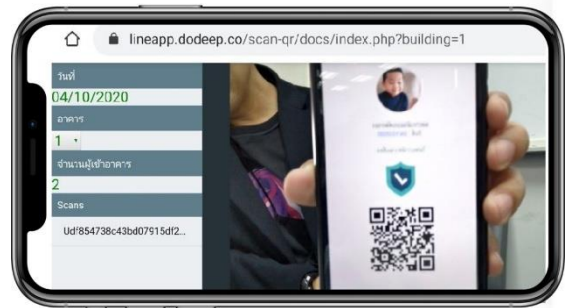


ภาพที่ 3 Rich Menu ของ RSU MEDICAL CLINIC

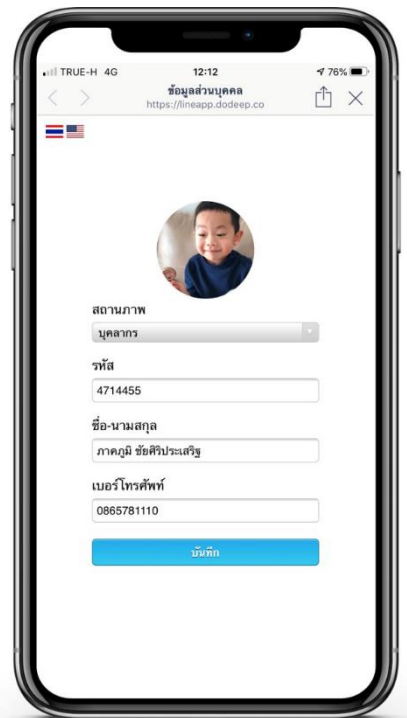
1. การทำแบบคัดกรอง เป็นการทำแบบคัดกรองเบื้องต้นเกี่ยวกับเชื้อก่อโรค COVID-19 โดยเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมทางเดินหายใจและอาการในช่วงระยะเวลา 14 วันที่ผ่านมาดังภาพที่ 4 โดยมีตัวเลือกคือใช่และไม่ใช่ เป็นแบบสอบถามแบบรายวันที่บุคลากรจะต้องทำทุกวันเพื่อเป็นข้อมูลในการบริหารความเสี่ยง ในกรณีที่ผู้ใช้ตอบว่าใช่ทั้ง 2 ข้อคำถาม จะมีการแสดงหน้าขึ้นมามีข้อความว่า ไม่พบความเสี่ยง ดังภาพที่ 5 พร้อมกับ QR Code ที่ใช้ในการลงทะเบียนเข้าพื้นที่ต่างๆ ของมหาวิทยาลัยรังสิตดังแสดงในภาพที่ 6 ส่วนในกรณีที่มีการตอบว่าไม่ใช่ในข้อคำถามใดข้อคำถามหนึ่ง เจ้าหน้าที่ของสำนักงานสวัสดิการสุขภาพจะติดต่อผู้ใช้ทางเบอร์โทรศัพท์เพื่อแจ้งถึงความเสี่ยงและสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อจัดการความเสี่ยง หรือถ้าติดต่อทางโทรศัพท์ไม่ได้จะสามารถติดต่อผ่านทาง LINE ได้อีกทางหนึ่ง



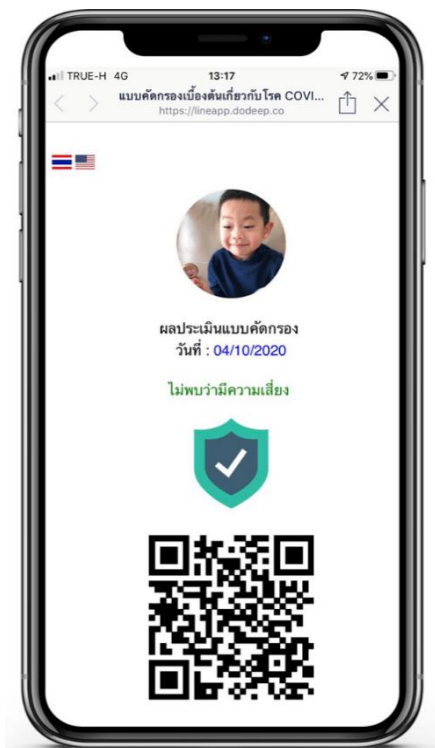
ภาพที่ 4 แบบคัดกรองเบื้องต้นเกี่ยวกับเชื้อก่อโรค COVID-19



ภาพที่ 6 การแสดง QR Code ในการลงทะเบียนเข้าพื้นที่ต่าง ๆ



ภาพที่ 7 แบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลของส่วนบุคคลของผู้ใช้



ภาพที่ 5 ผลการประเมินความเสี่ยง พร้อม QR Code ในการลงทะเบียนเข้าพื้นที่ต่าง ๆ

2. การบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล เป็นแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลของส่วนบุคคลของผู้ใช้ ซึ่งประกอบไปด้วยสถานภาพว่าเป็นบุคลากรหรือนักศึกษา รหัสบุคลากร ชื่อ นามสกุล และเบอร์โทรศัพท์สำหรับติดต่อในกรณีที่ผู้ใช้มีความเสี่ยงเกี่ยวกับไวรัสโคโรนา 2019 ดังแสดงในภาพที่ 7 โดยการบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลจะต้องทำก่อนเพียงหนึ่งครั้งก่อนที่จะทำแบบคัดกรองในแต่ละวันต่อไป

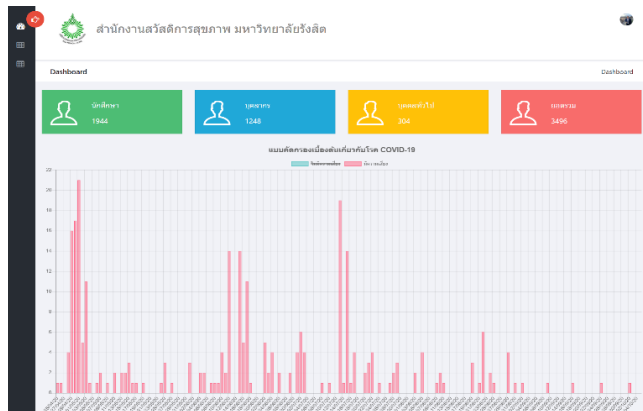
3. คำแนะนำ เป็นการให้ความรู้เกี่ยวกับไวรัสโคโรนา 2019 ที่จัดทำโดยสำนักงานสวัสดิการสุขภาพ

4. เข้าหน้าเว็บไซต์ของสำนักงานสวัสดิการสุขภาพ

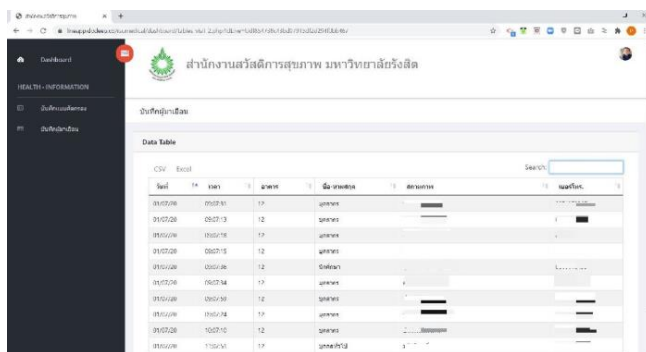
5. ตรวจสอบสิทธิการรักษา เพื่อการเข้าสู่เว็บไซต์ตรวจสอบสิทธิการรักษาของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ หรือ สปสช.

6. **ต้องการติดต่อพยาบาล** เป็นการเริ่มสนทนากับพยาบาลของสำนักงานสวัสดิการสุขภาพผ่าน LINE Official Account ในกรณีที่ผู้ใช้มีข้อสงสัยเกี่ยวกับสุขภาพ

นอกจากนี้ผู้วิจัยมีการนำข้อมูลทางสถิติมาแสดงผ่านแผงควบคุมหรือ dashboard ที่พัฒนามบนเว็บแอปพลิเคชัน โดยข้อมูลสถิติที่แสดงคือจำนวนผู้มีความเสี่ยงรายวันดังแสดงในภาพที่ 8 และข้อมูลการลงทะเบียนเข้าพื้นที่ต่าง ๆ ของบุคลากรในภาพที่ 9



ภาพที่ 8 Dashboard แสดงจำนวนผู้มีความเสี่ยงแบบรายวัน



ภาพที่ 9 Dashboard แสดงข้อมูลการลงทะเบียนเข้าพื้นที่ต่าง ๆ ของบุคลากร

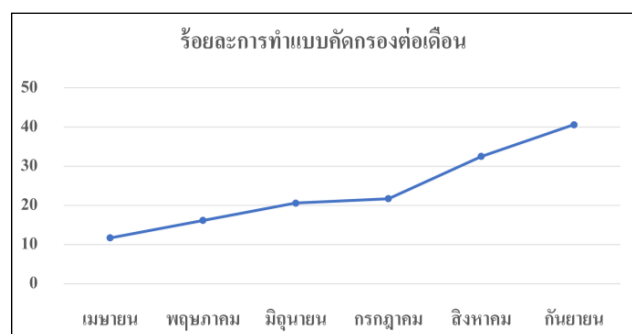
ผลการทดลอง

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อการพัฒนาความตระหนักรู้และการเฝ้าระวังเกี่ยวกับไวรัสโคโรนา 2019 โดยผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชันบน LINE ด้วย LINE LIFF เพื่อสร้างความตระหนักรู้และการเฝ้าระวังดังกล่าว โดยมีการนำไปใช้งานจริงที่มหาวิทยาลัยรังสิตและมีการประเมินอัตราการตระหนักรู้โดยประเมินจากร้อยละการทำให้แบบคัดกรองต่อเดือน (คำนวณจาก 20 วันทำการ) เริ่มตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2563 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 โดยมีผลการประเมินตามตาราง

ที่ 1 จะเห็นได้ว่าจำนวนบุคลากรที่เป็นผู้ติดตาม Line Official Account @rsu.clinic ของสำนักงานสวัสดิการสุขภาพมีจำนวนมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง และมีจำนวนการทำให้แบบคัดกรองเบื้องต้นเกี่ยวกับเชื้อก่อโรค COVID-19 ที่มากขึ้นอย่างมากในทุกๆ เดือน และเมื่อคำนวณร้อยละการทำให้แบบคัดกรองต่อเดือนจากวันทำงาน 20 วันต่อเดือนจะเห็นได้ว่าสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องจากร้อยละ 11.7 ในเดือนเมษายนที่เป็นเดือนเริ่มต้นการใช้งาน จนถึงร้อยละ 40.6 ในเดือนกันยายนดังแสดงในภาพที่ 10

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความตระหนักรู้และการเฝ้าระวังเกี่ยวกับไวรัสโคโรนา 2019

เดือน	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
จำนวนผู้ติดตาม LINE OFFICIAL ACCOUNT @RSU.CLINIC	407	850	1,286	2,892	6,845	8,572
จำนวนการทำให้แบบคัดกรองเบื้องต้นเกี่ยวกับเชื้อก่อโรค COVID-19	952	2,745	5,298	12,551	44,493	69,604
จำนวนการทำให้แบบคัดกรองโดยเฉลี่ยต่อเดือน	2.34	3.23	4.12	4.34	6.5	8.12
ร้อยละการทำให้แบบคัดกรองต่อเดือน คำนวณจาก 20 วันทำการ	11.7	16.15	20.6	21.7	32.5	40.6



ภาพที่ 10 ร้อยละการทำให้แบบคัดกรองต่อเดือน (20 วันทำการ)

บทสรุป

ผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชัน LINE LIFF เพื่อสร้างความตระหนักรู้และการเฝ้าระวังด้านสุขภาพเกี่ยวกับไวรัสโคโรนา 2019 โดยมีกรณีศึกษาการใช้งานที่มหาวิทยาลัยรังสิต ผู้วิจัยมีการร่วมมือกับสำนักงานสวัสดิการสุขภาพ มหาวิทยาลัยรังสิต เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันดังกล่าว และมีการนำไปใช้งานจริง ผลการใช้งานปรากฏว่ามีจำนวนผู้ใช้งานแอปพลิเคชันสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และมีจำนวนการทำให้แบบคัดกรองที่สูงขึ้นในทุกๆ เดือน สามารถสะท้อนถึงการสร้างความตระหนักรู้และการเฝ้าระวัง

ด้านสุขภาพของบุคลากรในองค์กรที่ควบคู่กับการกำกับดูแล โดยสำนักงานสวัสดิการสุขภาพของมหาวิทยาลัย ในอนาคต ผู้วิจัยมีแผนการที่ประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน และจะต่อยอดการพัฒนาแอปพลิเคชันในส่วนของแบบ คัดกรองและการเฝ้าระวังให้ครอบคลุมถึงการตรวจวัดอุณหภูมิ ด้วยการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์

เอกสารอ้างอิง

- [1] World Health Organization (2020), "Advice on the use of masks in the context of COVID-19: interim guidance", 5 June 2020 (No. WHO/2019-nCov/IPC_Masks/2020.4). World Health Organization.
- [2] World Health Organization (2020), "WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard", [เข้าถึงข้อมูล 4 ตุลาคม 2563: <https://covid19.who.int/>]
- [3] สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข (2559), "แผนยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (ด้านสาธารณสุข)". [เข้าถึงข้อมูล 1 ตุลาคม 2563: <https://waa.inter.nstda.or.th/stks/pub/2017/20171117-Ministry of PublicHealth.pdf>]
- [4] The Flight 19 Agency (2563), "สถิติผู้ใช้ของ LINE ประเทศไทยในปี 2020", [เข้าถึงข้อมูล 1 ตุลาคม 2563: <https://www.twfdigital.com/blog/2020/04/line-user-stat-in-thailand-2020>]
- [5] LINE Developers (2020), "LINE Front-end Framework", [เข้าถึงข้อมูล 1 ตุลาคม 2563: <https://developers.line.biz/en/docs/liff/overview/>]