แอปพลิเคชันคำนวณยากลุ่มเสี่ยง

Application to Calculate the High Alert Drugs

พิชฌาย์วีร์ สินสวัสดิ์[1], ปณัชญา เชื้อวงษ์[1] และธานิล ม่วงพูล[3]

Pitchawee Sinsawad[1], Panatchaya Chuawong[2] and Thanin Muangpool[3]

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี[1,2]

สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม[3]

Boromarajonani College of Nursing, Ratchaburi[1,2]

Major of Computer Technology, Faculty of Science and Technology at Nakhon Pathom Rajabhat University[3]

E-mail: pitchawee@gmail.com, natya_bb@hotmail.com, signal@npru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแอปพลิเคชันคำนวณยากลุ่มเสี่ยง 2) หาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันคำนวณยากลุ่มเสี่ยง และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อแอปพลิเคชันคำนวณยากลุ่มเสี่ยง กลุ่มเป้าหมายของการศึกษาครั้งนี้คือ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี จำนวน 40 คน เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ แอปพลิเคชันคำนวณยากลุ่มเสี่ยง แบบประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ และแบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) แอปพลิเคชันคำนวณยากลุ่มเสี่ยง มีเนื้อหาครบตามขอบเขตการพัฒนา 2) ผลการทดสอบประสิทธิภาพแอปพลิเคชันคำนวณยากลุ่มเสี่ยงที่ได้พัฒนาขึ้น จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พบว่ามีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.76, S.D. = 0.36) และ 3) ความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.19, S.D. = 0.56)

คำสำคัญ: แอปพลิเคชัน, ยากลุ่มเสี่ยง, โดบูทามีน, โดปามีน, นิคาดิปีน, ไนโตรกลีเซอรีน, นอร์อิพิเนฟริน

Abstract

This paper is to 1) develop an application to calculate the high alert drugs, 2) measure the performance of the application and 3) assess user opinion towards the application. The target group of this research is 40 students in Boromarajonani College of Nursing, Ratchaburi. In this paper, we conduct an evaluation test by a number of experts and a group of sampling users. The statistics used in the research are mean and standard deviation.

As a result, the application is successfully meet the development scope. Moreover, the user satisfaction towards the application is in the highest level. In details, the average score form five experts are at 4.76 with S.D. of 0.36, while the average score form 40 sample users are at 4.19 with S.D. of 0.56

Keyword: Application, High alert drug, Dobutamine, Dopamine, Nicardipine, Nitroglycerine, Norepinephrine

บทนำ

องค์การอนามัยโลกได้กำหนดความปลอดภัยของผู้ป่วย (Patient safety) เป็นหลักการพื้นฐานที่สำคัญของระบบบริการสุขภาพ ในปัจจุบันผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลต่างมีความคาดหวังสูง ทั้งในเรื่องคุณภาพมาตรฐานและความปลอดภัย องค์กรในระบบสุขภาพทั้งของต่างประเทศและประเทศไทยจึงยึดหลักเป้าหมายความปลอดภัยของผู้ป่วย (patient safety goal) เป็นสำคัญ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ป่วย ลดความเสี่ยง อีกทั้งเป็นตัวชี้วัดคุณภาพที่สำคัญของสถานบริการ [1] ดังนั้นความปลอดภัยจึงเป็นหลักพื้นฐานสำคัญของมาตรฐานการให้การพยาบาลที่สอดคล้องกับหลักพื้นฐานสำคัญของระบบสุขภาพของปี พ.ศ. 2550 – 2551 กล่าวว่า นโยบายความปลอดภัยของผู้ป่วยระดับชาติ ประกอบด้วย 2 ประเด็นหลัก ได้แก่ การป้องกันการติดเชื้อจากการรักษาพยาบาล และมาตรการความปลอดภัยด้านยา ประกอบด้วย 4 ประเด็น ได้แก่ มาตรการการลดความคลาดเคลื่อนทางยา มาตรการการป้องกันความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง มาตรการลดอาการไม่พึงประสงค์ที่รุนแรงและการแพ้ยาซ้ำ และการพัฒนาระบบการรวบรวมและการจัดการความรู้กรณีเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ทางยา โดยเฉพาะการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง (High Alert Drug) ต้องมีความระมัดระวังอย่างยิ่งในการใช้ยากลุ่มนี้จึงต้องมีระบบเฝ้าระวังทั้งในเชิงจัดการและการเฝ้าระวังทางคลินิก เพราะหากเกิดความผิดพลาดจากการให้ยากลุ่มนี้อาจส่งผลให้ผู้ป่วยมีอันตรายรุนแรงถึงแก่ชีวิตได้ [2]

จากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นส่วนสนับสนุนให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้ทั่วถึงจากทุกหนทุกแห่ง (Any Information) ทุกเวลา (Any Time) และทุกสถานที่ (Any Place) จึงอาจกล่าวได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นในชีวิตประจำวัน [3] มีนักพัฒนาแอปพลิเคชันได้พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อให้ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดไปใช้งานได้ เช่น ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ดาวน์โหลดได้บนกูเกิลเพลย์สโตร์ ระบบปฏิบัติการไอโอเอส ดาวน์โหลดได้บนแอปสโตร์ ฯลฯ [4] แต่การพัฒนาบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์จะได้รับความนิยมเป็นอย่างมากจะเห็นได้จากจำนวนแอปพลิเคชันที่มีให้ดาวน์โหลดบนกูเกิลเพลย์สโตร์ มี จำนวน 2,580,779 แอปพลิเคชัน [5] อีกทั้งโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือสมาร์ตโฟนมีการพัฒนาให้ทันสมัยยิ่งขึ้น สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย ทั้งรูปแบบ wifi, 3G, 4G จากการสำรวจของสมาคมโฆษณาดิจิทัล (ประเทศไทย) Digital Advertising Association (Thailand) หรือ DAAT ร่วมกับเว็บไซต์ MarketingOops.com ได้สำรวจภาพรวมและพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของคนไทยบนสมาร์ตโฟน พบว่าประชากรของประเทศไทย 68.1 ล้านคน มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ต 38 ล้านคน ในจำนวนนี้มีการใช้บริการเครือข่าย 4G จำนวน 10.8 ล้านเลขหมาย [6]

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ที่แสดงถึงความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี แต่การคำนวณยากลุ่มเสี่ยงในปัจจุบันยังไม่มีแอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับคำนวณยา ทำให้ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความสำคัญของการคำนวณยากลุ่มเสี่ยงโดยการนำเอา แอปพลิเคชันมาช่วยในการคำนวณยาเพื่อให้ง่ายขึ้น แม่นยำและสะดวกใช้งานขึ้น จึงมีแนวคิดในการพัฒนาแอปพลิเคชันคำนวณยากลุ่มเสี่ยงบนสมาร์ตโฟน ภายใต้แนวคิดที่ว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนานี้ต้องใช้งานง่าย แม่นยำ สะดวก และใช้เวลาน้อยในการประมวลผล ผู้วิจัยจึงได้คัดเลือกยากลุ่มเสี่ยง จำนวน 5 ชนิด ที่พบได้บ่อย ได้แก่ โดบูทามีน (Dobutamine) โดปามีน (Dopamine) ลีโวเฟด (Levophed) นิคาดิปีน (Nicardioine) และไนโตรกลีเซอรีน (Nitroglycerine)

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันคำนวณยากลุ่มเสี่ยง

1.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน

1.3 เพื่อสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชัน

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เอกสารทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ความคลาดเคลื่อนทางยา (Medication error; ME) หมายถึง เหตุการณ์ใด ๆ ที่สามารถป้องกันได้ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหรือนำไปสู่การใช้ยาที่ไม่เหมาะสมหรือเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยขณะที่ยาอยู่ในความควบคุมของบุคลากรวิชาชีพด้านสุขภาพ ซึ่งรวมถึงการสั่งใช้ยา การสื่อสารคำสั่งใช้ยา การส่งมอบยา และการให้ยา [7]

ความคลาดเคลื่อนในการสั่งยา (prescribing error) หมายถึง การเลือกใช้ยาผิดโดยใช้หลักการเลือกยาตามข้อบ่งใช้ ข้อห้ามใช้ การสั่งยาซ้ำซ้อน การสั่งยาที่เกิดปฏิกิริยาต่อกัน การสั่งจ่ายยาที่ผู้ป่วยแพ้ รวมถึงความไม่สมบูรณ์ในการสั่งใช้ยาหรือความคลาดเคลื่อนเรื่องความรุนแรง รูปแบบของยา ปริมาณ/รายการ วิธีการใช้ยา ความเข้มข้น อัตราเร็วในการให้ยา ซึ่งล้วนนำไปสู่การเกิดความผิดพลาดในการใช้ยาผู้ป่วย ความคลาดเคลื่อนในการคัดลอกคำสั่งใช้ยา (transcribing error) จากการศึกษาของ กรัณฑ์รัตน์ ทิวถนอม และศุภลักษณ์ ธนานนท์นิวาส [8] พบความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยามากเป็นอันดับ 2 ร้อยละ 28.4 (จากความผิดพลาดทั้งหมด 3,023 ครั้ง)

ยากลุ่มเสี่ยงสูง (High Alert Drugs: HAD) หมายถึง ยาที่มีความเสี่ยงสูงที่จะก่อให้เกิดอันตรายหรือผลเสียต่อผู้ป่วยที่รุนแรงหากเกิดความผิดพลาดในการให้ยาแก่ผู้ป่วย อาจเกิดจากความผิดพลาดในแต่ละขั้นตอนตั้งแต่การสั่งใช้ยา การคัดลอกคำสั่งใช้ยา การจ่ายยา จนถึงการให้ยา ต้องมีการเฝ้าระวังอุบัติการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ (sentinel event alert) [9]

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศุภกร แพจุ้ย, และสิทธิเกียรติ บุญชู [10] ได้พัฒนาแอปพลิเคชั่นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เรื่องเลนส์และการมองเห็นขึ้น เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับเลนส์นูนและเลนส์เว้า รวมถึงการคำนวณหาค่าต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเลนส์นูนและเลนส์เว้า โดยใช้โปรแกรม Eclipse

สิรินธร จียาศักดิ์ และขวัญชนก อิ่มอมรชัย [11] ทำการศึกษาแอปพลิเคชันสมุนไพรสุขภาพบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ประกอบด้วยส่วนของการแนะนำข้อมูลสมุนไพรและส่วนของการจัดกลุ่มดูแลสมุนไพร พร้อมทั้งศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันที่มีต่อความสวยงามในด้านการออกแบบ ด้านข้อมูลแนะนำสมุนไพร ด้านการใช้งานระบบ และความพึงพอใจโดยภาพรวมของแอปพลิเคชั่นอยู่ใน ระดับดีทั้งหมด

ธานิล ม่วงพูล, อวยชัย อินทรสมบัติ, และสุภาพร คงประเสริฐ [12] ทำการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อแอปพลิเคชันบันทึกรายจ่ายลูกน้อยวัยแรกถึง 2 ขวบ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ การทดลองใช้แอปพลิเคชันกับคุณพ่อคุณแม่มือใหม่ที่มีลูกในวัยแรกเกิดถึง 2 ขวบ ซึ่งคุณพ่อคุณแม่มือใหม่มีระดับความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน โดยรวมอยู่ในระดับมาก

กิตติ์ธเนศ ประยงค์ทรัพย์ และคณะ [6] ได้พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อเผยแพร่สมุนไพรไทยบนแอนดรอยด์ การทดลองใช้แอปพลิเคชันกับนักศึกษาสาขาวิชาสาธารณสุข ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ที่จะออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพตามโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ผลการศึกษาพบว่า ความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันโดยรวมอยู่ในระดับมาก

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือการวิจัย

1.1 แอปพลิเคชันคำนวณยากลุ่มเสี่ยง

1.2 แบบประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันคำนวณยากลุ่มเสี่ยง

1.3 แบบสอบถามความพึงพอใจผู้ใช้งานแอปพลิเคชันคำนวณยากลุ่มเสี่ยง

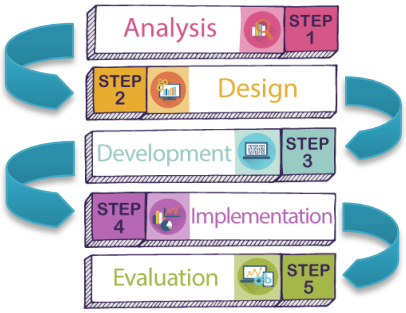
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร คือ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี จำนวน 150 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง คัดเลือกจากประชากร เป็นการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) คือ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี จำนวน 40 คน เป็นนักศึกษาที่เคยมีประสบการณ์การให้ยากลุ่มเสี่ยง เคยผ่านการฝึกภาคปฏิบัติวิชาปฏิบัติการพยาบาลบุคคลที่มีปัญหาสุขภาพ และเคยผ่านการฝึกภาคปฏิบัติบนหอผู้ป่วยวิกฤต

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อสร้างและพัฒนาแอปพลิเคชั่นคำนวณยากลุ่มเสี่ยง โดยใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชั่นในการคำนวณ เพื่อป้องกันเกิดความคลาดเคลื่อนทางยาจากการให้ยากลุ่มเสี่ยง และเพื่อให้งานวิจัยครั้งนี้มีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้ดำเนินเป็นขั้นตอนการสร้างและพัฒนานวัตกรรมโดยใช้ ADDIE MODEL ดังนี้



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

3.1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาแอปพลิเคชัน จากหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีในการสร้างแอปพลิเคชัน

3.1.2 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ยากลุ่มเสี่ยงที่นำมาทำแอปพลิเคชั่น โดยการศึกษาทบทวนและสอบถามผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับชนิดของยากลุ่มเสี่ยงที่เกิดความคลาดเคลื่อนทางยาได้บ่อยจากการคำนวณปริมาณการให้ยา พบว่ามียากลุ่มเสี่ยง 5 ชนิด ที่เกิดความเสี่ยงได้บ่อย ได้แก่ โดบูทามีน (Dobutamine) โดปามีน (Dopamine) นิคาดิปีน (Nicardipine) ไนโตรกลีเซอรีน (Nitroglycerine) และนอร์อิพิเนฟริน (Norepinephrine)

3.2 ขั้นการออกแบบ (Design)

ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบเนื้อหาในแอปพลิเคชั่นและออกแบบหน้าจอภาพ เช่น ความละเอียด การจัดพื้นที่แต่ละหน้าจอ การเลือกรูปแบบและขนาดตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การกำหนดสีของตัวอักษร ดังนี้

3.2.1 การออกแบบเนื้อหา (Content Design) ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าและทบทวนการออกแบบ เนื้อหาตามคู่มือการปฏิบัติงานเกี่ยวกับยาที่มีความเสี่ยงสูงโรงพยาบาลศิริราช (ปรับปรุงครั้งที่ 4 เมษายน 2560) โดยเนื้อหาของยากลุ่มเสี่ยงทั้ง 5 ชนิด ประกอบด้วย ข้อบ่งชี้ ขนาดและวิธีการใช้ ข้อห้าม ข้อควรระวัง การให้ยาแก่ผู้ป่วย การติดตามขณะให้ยา สรุปการติดตามขณะการให้ยา ดังภาพที่ 2

ภาพที่ 2 การออกแบบเนื้อหา

3.2.2 การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen design) โดยจัดพื้นที่หน้าจอในการนำเสนอการคำนวณยากลุ่มเสี่ยง เนื้อหาของสำคัญของยากลุ่มเสี่ยงแต่ละชนิด รวมถึงการเลือกรูปแบบและขนาดตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาอังกฤษ การกำหนดสีของตัวอักษร

3.3 ขั้นการพัฒนา (Development)

การพัฒนาแอปพลิเคชันคณะผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม Android Studio เป็นเครื่องมือในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ และใช้ภาษาจาวาสำหรับเขียน Source code

3.4 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

คณะผู้วิจัยได้นำแอปพลิเคชันให้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี จำนวน 40 คน เป็นนักศึกษาที่เคยมีประสบการณ์การให้ยากลุ่มเสี่ยง เคยผ่านการฝึกภาคปฏิบัติวิชาปฏิบัติการพยาบาลบุคคลที่มีปัญหาสุขภาพ 3 และเคยผ่านการฝึกภาคปฏิบัติบนหอผู้ป่วยวิกฤต และประเมินความพึงพอใจที่มีต่อแอปพลิเคชัน

3.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

การทดสอบระบบและการเก็บรวบรวมข้อมูล สรุป วิเคราะห์ผล คณะผู้วิจัยได้ออกแบบการทดสอบระบบโดยใช้วิธีการแบบแบล็กบ็อกซ์ (Black Box Testing) [14] โดยแบ่งการทดสอบระบบออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.5.1 การทดสอบโดยคณะผู้วิจัย เป็นการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบที่ต้องการทราบการป้อนอินพุตและเอาท์พุตได้ตรงกับที่ออกแบบไว้หรือไม่ เพื่อนำไปปรับปรุงระบบให้มีความเหมาะสมตรงตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้

3.5.2 การทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ คณะผู้วิจัยได้นำแอปพลิเคชันคำนวณยากลุ่มเสี่ยง มาให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อหาความเหมาะสมของแอปพลิเคชัน ก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

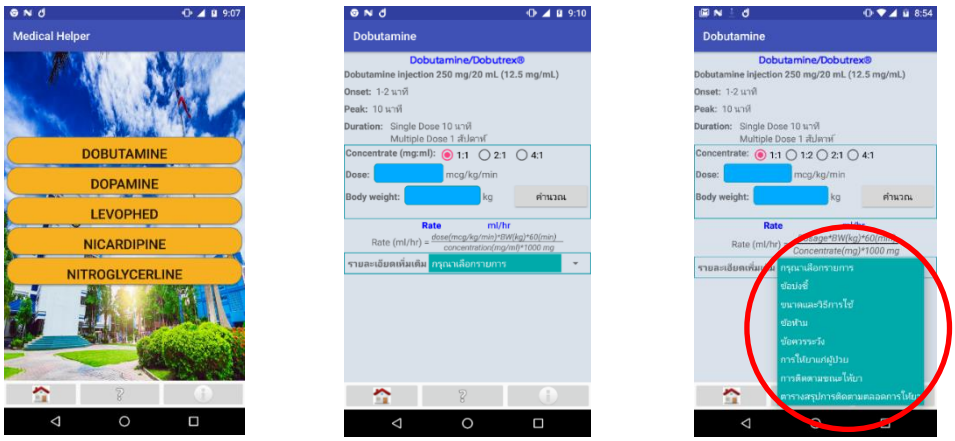
สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ [14]

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 หมายความว่า ระดับมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายความว่า ระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายความว่า ระดับน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.01 – 1.50 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันคำนวณยากลุ่มเสี่ยง

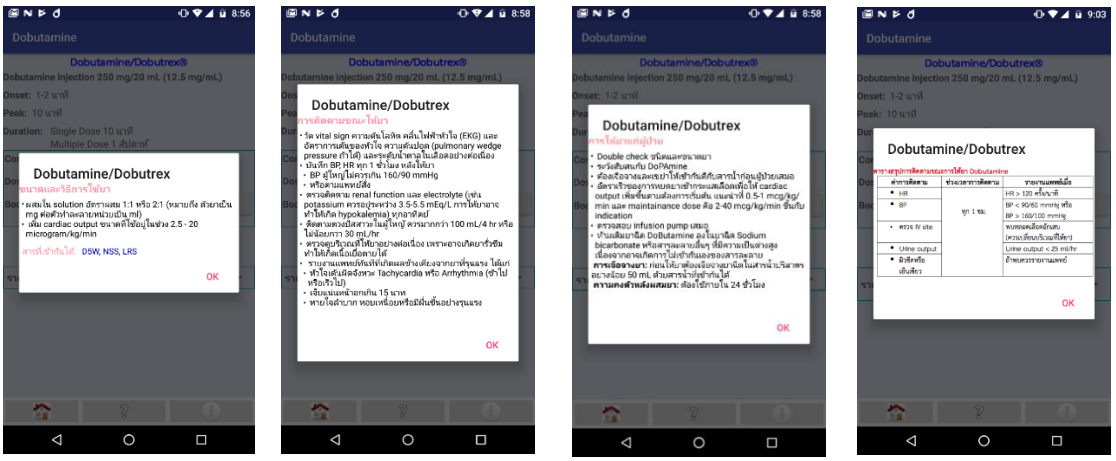
ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชันคำนวณยากลุ่มเสี่ยง ตามขั้นตอนการวิจัย โดยนำข้อมูลจากการศึกษา และวิเคราะห์มาจัดทำแอปพลิเคชัน ผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน แสดงดังภาพที่ 3



(ก) หน้าแรก (ข) หน้าคำนวณยา (ค) หน้าคำแนะนำการปฏิบัติ

ภาพที่ 3 แอปพลิเคชันคำนวณยากลุ่มเสี่ยง

จากภาพที่ 3 แสดงตัวอย่างแอปพลิเคชันคำนวณยากลุ่มเสี่ยง ในภาพ (ก) จะเป็นหน้าแรกของยากลุ่มเสี่ยงทั้ง 5 ชนิด ผู้ใช้สามารถเลือกตัวยาแต่ละชนิดเพื่อเข้าสู่หน้าการคำนวณยากลุ่มเสี่ยง ในภาพ (ข) จะบอกรายละเอียดเนื้อหาของยากลุ่มเสี่ยงแต่ละชนิด พร้อมทั้งให้ใส่ค่าข้อมูลของผู้ป่วยเพื่อคำนวณค่ายาให้ผู้ใช้ได้ทราบ นอกจากนี้แต่ละตัวอย่างจะมีการแจ้งรายละเอียดเพิ่มเติมสามารถเข้าตรวจสอบได้ ดังภาพ (ค) สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติมแต่ละตัวยาประกอบด้วย ข้อบ่งชี้ ขนาดและวิธีการใช้ ข้อห้าม ข้อควรระวัง การให้ยาแก่ผู้ป่วย การติดตามขณะให้ยา สรุปการติดตามขณะการให้ยา แสดงดังภาพที่ 4



(ก) ขนาดและวิธีการใช้ยา (ข) การติดตามขณะให้ยา (ค) การให้ยาแก่ผู้ป่วย (ง) ตารางสรุปการให้ยา

ภาพที่ 4 รายละเอียดเนื้อหาของยากลุ่มเสี่ยง

จากภาพที่ 4 เป็นหน้าจอแอปพลิเคชันรายละเอียดที่ผู้ใช้จะต้องทราบเพื่อติดตามการให้ยากลุ่มเสี่ยงกับผู้ป่วย เช่น ภาพ (ก) ขนาดและวิธีการใช้ยา ภาพ (ข) การติดตามขณะให้ยา ภาพ (ค) การให้ยาแก่ผู้ป่วย และภาพ (ง) ตารางสรุปการให้ยา เป็นต้น

2. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันคำนวณยากลุ่มเสี่ยง

ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาแอปพลิเคชันคำนวณยากลุ่มเสี่ยง จากนั้นตรวจสอบคุณภาพ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ได้แก่ นายแพทย์ 1 ท่าน เภสัชกร 1 ท่าน พยาบาลวิชาชีพประจำหอผู้ป่วยวิกฤต 2 ท่าน และอาจารย์พยาบาล 1 ท่าน เป็นผู้พิจารณาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันนี้ เพื่อประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน ผลการประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

ลำดับ	ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1	ความชัดเจนของเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
2	คำนวณยากลุ่มเสี่ยงได้อย่างถูกต้องแม่นยำ	5.00	0.00	มากที่สุด
3	เนื้อหามีคุณค่าในการใช้ประโยชน์	5.00	0.00	มากที่สุด
4	เนื้อหามีความเหมาะสม ครอบคลุมกับการใช้งาน	4.80	0.44	มากที่สุด
5	ระบบการประมวลผลแอปพลิเคชั่นเสถียร	4.00	1.22	มาก
6	การแสดงผลให้ข้อมูลรวดเร็ว	5.00	0.00	มากที่สุด
7	เข้าถึงข้อมูลได้ง่าย สะดวกต่อการใช้งาน	4.80	0.44	มากที่สุด
8	ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.60	0.54	มากที่สุด
9	ป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยาได้	4.80	0.44	มากที่สุด
10	มีความคุ้มค่า	4.60	0.54	มากที่สุด
โดยรวม		4.76	0.36	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 แบบทดสอบประสิทธิภาพแอปพลิเคชั่นคำนวณยากลุ่มเสี่ยง พบว่า ภาพรวมมีประสิทธิภาพ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.76, S.D. = 0.36) เมื่อพิจารณาแล้วพบว่า ข้อรายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดมีทั้งหมด 4 ข้อรายการคือ ความชัดเจนของเนื้อหา ($\overline{X}$ = 5.00, S.D. = 0.00) คำนวณยากลุ่มเสี่ยงได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ($\overline{X}$ = 5.00, S.D. = 0.00) เนื้อหามีคุณค่าในการใช้ประโยชน์ ($\overline{X}$ = 5.00, S.D. = 0.00) การแสดงผลให้ข้อมูลรวดเร็ว ($\overline{X}$ = 5.00, S.D. = 0.00) และข้อรายการที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ระบบการประมวลผลแอปพลิเคชั่นเสถียร ($\overline{X}$ = 4.00, S.D. = 1.22)

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานระบบ

ผู้วิจัยดำเนินการนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี จำนวน 40 คน เป็นนักศึกษาที่เคยมีประสบการณ์การให้ยากลุ่มเสี่ยง เคยผ่านการฝึกภาคปฏิบัติวิชาปฏิบัติการพยาบาลบุคคลที่มีปัญหาสุขภาพ 3 และเคยผ่านการฝึกภาคปฏิบัติบนหอผู้ป่วยวิกฤต และประเมินความพึงพอใจที่มีต่อแอปพลิเคชัน เพื่อประเมินผลความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน จากนั้นนำผลมาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานระบบ

ลำดับ	ความพึงพอใจ	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	**ด้านกระบวนการติดตั้งและความเข้าใจในการใช้งานแอปพลิเคชั่น**			
	1.1 กระบวนการในการติดตั้งแอปพลิเคชั่นง่ายและเหมาะสม	3.85	0.69	มาก
	1.2 เข้าใจและใช้งานแอปพลิเคชั่นได้อย่างรวดเร็ว	4.07	0.47	มาก
	1.3 เรียนรู้และใช้งานได้อย่างรวดเร็ว	4.22	0.57	มากที่สุด
2	**ด้านรูปแบบและภาพลักษณ์**			
	2.1 ขนาดของตัวอักษรภายในแอปพลิเคชั่นมีความเหมาะสม	4.10	0.67	มาก
	2.2 รูปแบบของตัวอักษรภายในแอปพลิเคชั่นมีความเหมาะสม	4.07	0.61	มาก
	2.3 สีสันของตัวอักษรภายในแอปพลิเคชั่นมีความเหมาะสม	3.95	0.55	มาก
3	**ด้านการใช้งาน**			
	3.1 แอปพลิเคชั่นสามารถแสดงผลการคำนวณยาได้ถูกต้อง	4.40	0.63	มากที่สุด
	3.2 อำนวยความสะดวกในการคำนวณยากลุ่มเสี่ยง	4.40	0.49	มากที่สุด
	3.3 ความเร็วในการตอบสนองของแอปพลิเคชั่น	4.22	0.42	มากที่สุด
	3.4 แอปพลิเคชั่นมีประโยชน์ต่อท่าน	4.37	0.54	มากที่สุด
	3.5 เหมาะสมต่อการใช้งาน	4.30	0.46	มากที่สุด
4	**ด้านภาพรวมของแอปพลิเคชั่น**			
	4.1 ความน่าสนใจในแอปพลิเคชั่น	4.30	0.60	มากที่สุด
	4.2 ความพึงพอใจในโปรแกรมที่สามารถใช้งานและเข้าใจง่าย	4.25	0.57	มากที่สุด
	4.3 ความทันสมัยของรูปแบบแอปพลิเคชั่น	4.17	0.54	มาก
	4.4 โดยรวมท่านมีความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชั่น	4.25	0.54	มากที่สุด
	โดยรวม	**4.19**	**0.56**	**มาก**

จากตารางที่ 2 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชั่นคำนวณยากลุ่มเสี่ยง พบว่าภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.19, S.D. = 0.56) เมื่อพิจารณาแล้วพบว่า ข้อรายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ แอปพลิเคชั่นสามารถแสดงผลการคำนวณยาได้ถูกต้อง และอำนวยความสะดวกในการคำนวณยากลุ่มเสี่ยง ($\overline{X}$ = 4.40, S.D. = 0.63 และ $\overline{X}$ = 4.40, S.D. = 0.49) ตามลำดับ และข้อรายการที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ กระบวนการในการติดตั้งแอปพลิเคชั่นง่ายและเหมาะสม ($\overline{X}$ = 3.85, S.D. = 0.69)

อภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนาแอปพลิเคชันคำนวณยากลุ่มเสี่ยง คณะผู้วิจัยได้ การออกแบบเนื้อหา โดยใช้เนื้อหาตามคู่มือการปฏิบัติงานเกี่ยวกับยาที่มีความเสี่ยงสูงโรงพยาบาลศิริราช จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ โดบูทามีน โดปามีน นิคาดิปีน ไนโตรกลีเซอรีน และนอร์อิพิเนฟริน โดยเนื้อหาของยากลุ่มเสี่ยงแต่ละชนิด ประกอบด้วย ข้อบ่งชี้ ขนาดและวิธีการใช้ ข้อห้าม ข้อควรระวัง การให้ยาแก่ผู้ป่วย การติดตามขณะให้ยา ตารางสรุปการติดตามขณะการให้ยา แอปพลิเคชันสามารถทำงานได้สมบูรณ์ครบทุกฟังก์ชันการทำงานตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ สอดคล้องกับ ธานิล ม่วงพูล และคณะ [12] ที่ได้มีการพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานแอปพลิเคชันบันทึกรายจ่ายลูกน้อยวัยแรกเกิดถึง 2 ขวบ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ระบบสามารถบันทึกข้อมูลรายจ่ายของลูกน้อย สามารถแบ่งเป็นหมวดหมู่ซึ่งประกอบด้วย หมวดของกิน หมวดของใช้ หมวดของเล่น และหมวดค่ารักษาพยาบาล ทำให้การจัดทำบัญชีเป็นเรื่องง่าย สะดวก และสามารถดำเนินการได้ทุกที่ ทุกเวลา

2. การทดสอบประสิทธิภาพของระบบ โดยการสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่าระบบมีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.76, S.D. = 0.36) ทั้งนี้เนื่องจากแอปพลิเคชันมีองค์ประกอบช่วยสนับสนุนให้พยาบาลวิชาชีพสามารถคำนวณยากลุ่มเสี่ยงให้กับผู้ป่วยและติดตามการให้ยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ สว่างวุฒิ ใยสมุทร และคณะ [15] ได้พัฒนาแอปพลิเคชันการดูแลสุขภาพเบื้องต้นบนแอนดรอยด์ ผู้เชี่ยวชาญทดสอบประสิทธิภาพแอปพลิเคชัน โดยรวมอยู่ในระดับมาก

3. ผลการทดลองใช้แอปพลิเคชันคำนวณยากลุ่มเสี่ยง กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี จำนวน 40 คน เป็นนักศึกษาที่เคยมีประสบการณ์การให้ยากลุ่มเสี่ยง เคยผ่านการฝึกภาคปฏิบัติวิชาปฏิบัติการพยาบาลบุคคลที่มีปัญหาสุขภาพ 3 และเคยผ่านการฝึกภาคปฏิบัติบนหอผู้ป่วยวิกฤต ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อแอปพลิเคชัน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.19, S.D. = 0.56) ทั้งนี้เนื่องจากแอปพลิเคชันมีองค์ประกอบที่สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษาพยาบาลที่กำลังศึกษาอยู่ในปัจจุบัน สามารถที่จะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับนักศึกษาในการฝึกประสบการณ์พยาบาลวิชาชีพได้ สอดคล้องกับ ธานิล ม่วงพูล และคณะ [12] ได้พัฒนาการใช้งานแอปพลิเคชันบันทึกรายจ่ายลูกน้อยวัยแรกเกิดถึง 2 ขวบ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นระบบที่สนับสนุนผู้ปกครองให้สามารถวางแผนค่าใช้จ่ายสำหรับลูกวัย 2 ขวบได้ ผลการสำรวจความพึงพอใจพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจ โดยรวมอยู่ในระดับมากเช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาแอปพลิชันนี้ไปใช้ในการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในหัวข้อยากลุ่มเสี่ยงเมื่อขึ้นฝึกภาคปฏิบัติของนักศึกษาพยาบาลพระบรมราชชนนี ราชบุรี ถ้าจะเป็นประโยชน์มากกว่านี้ควรทำในยากลุ่มเสี่ยงชนิดอื่นๆ ด้วย

2. ในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรพัฒนาการทำนวัตกรรมให้สามารถวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชั่นในหัวข้อการจัดการเรียนการสอนอื่นทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

เอกสารอ้างอิง

[1] ผ่องพรรณ จันธนสมบัติ นันธิดา พันธุศาสตร์ และแสงรวี มณีศรี. (2555). การบริหารความเสี่ยงทางคลินิกของพยาบาวิชาชีพ. **วารสารพยาบาลศาสตร์และสุขภาพ**, 35(3), 118-124.

[2] Joint Commisson International. (2014). **Joint Commission International accreditation standards for hospitals**. (5rd ed). Oakbrook Terrace, IL: Joint Commission on Accreditation of Healthcare organizations.

[3] ธานิล ม่วงพูล และอวยไชย อินทรสมบัติ. (2559). การทดสอบผลประสิทธิภาพแอปพลิเคชันสื่อการสอนศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์. ใน **การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 3** (น.31-37*)*. นครราชสีมา: วิทยาลัยนครราชสีมา.

[4] ธานิล ม่วงพูล และอวยไชย อินทรสมบัติ. (2560). การพัฒนาสื่อการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์. ใน **การประชุมวิชาการระดับชาติด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศประยุกต์ ครั้ง ที่ 11,** (น.132-138). กรุงเทพฯ: วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก.

[5] AppBrain States. (2562). **Android and Google Play statistics**. สืบค้นจาก: http://www.appbrain.com/stats/stats-index.

[6] กิตติ์ธเนศ ประยงค์ทรัพย์, เกล้ากัลยา ศิลาจันทร์ และธานิล ม่วงพูล. (2561). การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อเผยแพร่สมุนไพรไทยบนแอนดรอยด์. ใน **การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 4** (น.1365-1370). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม.

[7] จันทร์จารึก รัตนเดชสกุล และภาสกร รัตนเดชสกุล. (2561). **ความคลาดเคลื่อนทางยากับการใช้ประโยชน์ระบบการจัดการด้านยา**. สืบค้นจาก http://www.suanprung.go.th/medicine/pdf/med04.pdf

[8] กรัณฑ์รัตน์ ทิวถนอม และศุภลักษณ์ ธนานนท์นิวาส. (2552). ความคลาดเคลื่อนทางยาและแนวทางป้องกันเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย. **Veridian E-Journal, Silpakorn University,** 2(1), 195-217.

[9] เพียงเพ็ญ ชนาเทพาพร, ศมน อนุตรชัชวาล, และเพียงขวัญ นครรัตรชัย. (2557). การพัฒนาโปรแกรมการเก็บข้อมูลและการประมวลผลการ ให้บริการทางเภสัชกรรมบนหอผู้ป่วยด้วยโปรแกรมไมโครซอฟแอคเซส. **วารสารเภสัชกรรมโรงพยาบาล,** 17, 27-38.

[10] ศุภกร แพจุ้ย และสิทธิเกียรติบุญชู. (2557). **การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เรื่องเลนส์และการเกิดภาพสำหรับนักเรียนนั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย**. สืบค้นจาก http://www.scisoc.or.th/sciweek/model/1421-02.pdf

[11] สิรินธร จียาศักดิ์ และขวัญชนก อิ่มอมรชัย. (2558). แอปพลิเคชันสมุนไพรดูแลสุขภาพบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์. ใน **การประชุมวิชาการระดับประเทศด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (NCIT) ครั้งที่ 7** (น.153-158). กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า คุณทหารลาดกระบัง.

[12] ธานิล ม่วงพูล, อวยชัย อินทรสมบัติ, และสุภาพร คงประเสริฐ. (2560). การพัฒนาแอปพลิเคชันบันทึกรายจ่ายลูกน้อยวัยแรกเกิดถึง 2 ขวบ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์. ใน **การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 3** (น.1-7). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

[13] มงคล รอดจันทร์อวยไชย อินทรสมบัติ และธานิล ม่วงพูล. (2561). การพัฒนาแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์ร่วมกับคิวอาร์โค๊ดสำหรับการ บันทึกการเข้าเรียนของนักศึกษาวิชาทหาร. **วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม**, 5(1), 88-96.

[14] จักรี ทำมาน, และมานิตย์ อาษานอก. (2561). ผลการศึกษาองค์ประกอบของระบบสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการวิจัยและบริการวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. **วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม**, 5(1), 122-132.

[15] สว่างวุฒิ ใยสมุทร, อวยไชย อินทรสมบัติ, และธานิล ม่วงพูล. (2561). การพัฒนาแอปพลิเคชันการดูแลสุขภาพเบื้องต้นบนแอนดรอยด์. ใน **การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 4** (น.1371-1377). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม.