

การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือด และสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล

สุชารัตน์ เจริญ*, อะเคื้อ อุณหเลขกะ**, พิมพาภรณ์ กลั่นกลิ่น***

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนามีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันสำหรับรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล การพัฒนาแอปพลิเคชันใช้วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle [SDLC]) กลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันคือ พยาบาลที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ที่เคยได้รับอุบัติเหตุจากเข็มตำหรือสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่ง จำนวน 41 คน ระยะเวลาศึกษาตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่ง และแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้แอปพลิเคชัน การตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาได้ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content validity index [CVI]) เท่ากับ 0.93 และการหาค่าความเชื่อมั่นได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ 0.76 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา

ผลการวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาลที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วน คือ ข้อมูลทั่วไปของบุคลากรที่เกิดอุบัติเหตุ และข้อมูลเกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งประกอบด้วยสาเหตุและลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อการใช้แอปพลิเคชันในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ความพึงพอใจด้านรายละเอียดข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุ ด้านรูปแบบการรายงาน ด้านความสะดวกต่อการใช้งาน และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้แอปพลิเคชัน อยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าแอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้รายงานการเกิดอุบัติเหตุของบุคลากรการพยาบาลขณะปฏิบัติงานได้

คำสำคัญ : การพัฒนา, แอปพลิเคชัน, รายงานอุบัติเหตุ, การสัมผัสเลือด, การสัมผัสสารคัดหลั่ง

* พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ อินเตอร์เนชั่นแนล

** ศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

*** รองศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Corresponding author e-mail: noon.sutharat1403@gmail.com, Tel 094-6417319

Received : April 9, 2020; Revised : September 23, 2020; Accepted : September 25, 2020

Development of an Application for Reporting Blood and Body Fluid Exposures among Nurses

Sucharat Charoen*, Akeau Unahalekhaka**, Pimpaporn Klunklin***

Abstract

This study is a developmental research with the aim of developing and evaluating the effectiveness of an application for reporting blood and body fluid exposure among nurses. The application was developed by using the system development life cycle (SDLC). The sample for evaluating the effectiveness of application consisted of 41 nurses who have had an accident from needlesticks or blood or body fluid exposure while working in a private hospital in Bangkok. The duration of the study was between February and December 2019. The research instruments consisted of a blood and body fluid exposure report form and a satisfaction questionnaire regarding the application. The research instruments were validated by experts and the content validity index was 0.93. The reliability of the instrument was 0.76. Data were analyzed using descriptive statistics.

The contents of the developed application for reporting blood and body fluid exposure among nurses consisted of two parts, general information of personnel who experienced an accident and accident information including cause and characteristics of the accident. Overall, the participants reported the highest levels of satisfaction with the developed application. Participants reported the highest levels of satisfaction with all aspects of the application: the accident data for blood and body fluid exposure reporting, the reporting format, the ease of use, and the benefits of using the application.

The results of this study show that the developed application for reporting blood and body fluid exposures can be used to report accidents among nurses while working.

Keywords : Development, Application, Accident reporting, Blood exposures, Body fluid exposures

* Registered Nurse, Bumrungrad International Hospital, Bangkok

** Professor, Faculty of Nursing, Chiang Mai University

*** Associate Professor, Faculty of Nursing, Chiang Mai University

Corresponding author e-mail: noon.sutharat1403@gmail.com, Tel 094-6417319

Received : April 9, 2020; **Revised** : September 23, 2020; **Accepted** : September 25, 2020

ความสำคัญของปัญหาการวิจัย

ปัจจุบันจำนวนผู้ป่วยด้วยโรคติดเชื้อที่แพร่กระจายทางเลือดและสารคัดหลั่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทั่วโลก เชื้อก่อโรคมามากกว่า 20 ชนิดสามารถติดต่อผ่านทางเลือดและสารคัดหลั่งได้ เชื้อที่ก่อให้เกิดผลกระทบที่สำคัญทางสาธารณสุข คือ เชื้อเอชไอวี เชื้อไวรัสตับอักเสบบี และเชื้อไวรัสตับอักเสบบี (World Health Organization [WHO], 2017) ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลมีทั้งผู้ป่วยที่แสดงอาการติดเชื้อหรือป่วยด้วยโรคอื่นแต่เป็นพาหะของเชื้อที่มีอยู่ในเลือดและสารคัดหลั่ง บุคลากรสุขภาพมีโอกาสเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่มีในเลือดหรือสารคัดหลั่งของผู้ป่วยจากการได้รับอุบัติเหตุเข็มตำหรือของมีคมบาด หรือจากการกระเด็นของเลือดหรือสารคัดหลั่งเข้าตา เข้าจมูก หรือเข้าปากได้ (WHO, 2017) ปัจจุบันยังคงพบว่าอุบัติการณ์เข็มตำ ของมีคมบาด การสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งในบุคลากรสุขภาพมีแนวโน้มสูงทั่วทุกภูมิภาคของโลก (Auta et al., 2017)

พยาบาลเป็นกลุ่มบุคลากรสุขภาพที่เสี่ยงต่อการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งมากกว่าบุคลากรกลุ่มอื่น (Mahmoudi, Sepandi, Mohammadi, & Masoumbeigi, 2015) เนื่องจากต้องให้การดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด รวมทั้งทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้เข็มและของมีคม (จิตตารมณ์ จิตรีเชื้อ, 2548) การเกิดอุบัติเหตุสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งส่งผลกระทบทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจของพยาบาลอย่างรุนแรง รวมทั้งทำให้เกิดปัญหาครอบครัว (Gershon et al., 2000) นอกจากนี้ยังทำให้โรงพยาบาลเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาและติดตามบุคลากรที่เกิดอุบัติเหตุ ทั้งนี้ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค ประเทศสหรัฐอเมริกา รายงานว่าค่าใช้จ่ายในการตรวจติดตามและรักษาบุคลากรของโรงพยาบาลที่ได้รับอุบัติเหตุเข็มตำต่อครั้งมากกว่า 3,000 เหรียญสหรัฐ (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2017)

การรายงานการเกิดอุบัติเหตุสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งขณะปฏิบัติงานอย่างรวดเร็วเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้บุคลากรสุขภาพได้รับการดูแลที่เหมาะสมเพื่อลดโอกาสเสี่ยงต่อการติดเชื้อจากเลือดหรือสารคัดหลั่งของผู้ป่วย (สำนักกระบวนวิชา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2557) และเป็นข้อมูลสำคัญในการป้องกันการเกิดอุบัติการณ์ แต่ข้อมูลจากการศึกษาในหลายประเทศพบว่าการรายงานการเกิดอุบัติเหตุสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรสุขภาพต่ำกว่าความเป็นจริง เนื่องจากภาระงานที่ต้องให้การดูแลผู้ป่วยมากทำให้ไม่มีเวลารายงาน (Azadi, Anoosheh, & Delpisheh, 2011) ความไม่มั่นใจในการเก็บรักษาความลับส่วนบุคคล (Abdulmahdi, 2014) กระบวนการในการรายงานมีความซับซ้อนและใช้เวลานาน (Vandijck, Labeau, & Blot, 2011) และไม่มีแนวปฏิบัติที่ชัดเจนในการรายงานอุบัติเหตุ (Matsubara, Sakisaka, Sychareun, Phensavanh, & Ali, 2017)

ปัจจุบันมีการนำแอปพลิเคชันบนมือถือซึ่งสามารถเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการรายงานทางการแพทย์ ได้แก่ การจัดการข้อมูลสุขภาพ การติดตามผู้ป่วย และการศึกษาทางการแพทย์ เป็นต้น ในประเทศสหรัฐอเมริกา คณะกรรมการบริหารงานความปลอดภัยจากการประกอบอาชีพและสุขภาพ (Occupational Safety and Health Administration [OSHA]) มีการนำแอปพลิเคชันบนมือถือมาใช้ในการรายงานการสัมผัสเลือดหรือสารคัดหลั่งขณะปฏิบัติงานของบุคลากรสุขภาพช่วยให้ได้ข้อมูลที่รวดเร็วยิ่งขึ้น (OSHA, 2017) และการศึกษาการรายงานการเกิดอุบัติเหตุเข็มตำผ่านระบบเว็บแอปพลิเคชัน พบว่าการรายงานผ่านแอปพลิเคชันมีจำนวนและมีความรวดเร็วมากกว่าการรายงานผ่านระบบแฟ้มระวางอุบัติเหตุแบบเดิมผ่านทางเอกสาร (Abdulmahdi, 2014 ; Lamri, 2018)

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งสำหรับบุคลากรสุขภาพที่ผ่านมาพบการศึกษาในต่างประเทศ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการรายงานอุบัติเหตุจากการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล เพื่อให้พยาบาลสามารถรายงานการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานได้สะดวกขึ้น ลดระยะเวลาในการรายงาน เพื่อให้ได้รับการดูแลทันที่ นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้ที่รับผิดชอบหรือเกี่ยวข้องทราบ

อุบัติการณ์และลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการรายงานไปใช้วางแผนป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้แอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการเกิดอุบัติเหตุถูกเข็มตำของมีคมบาด และการสัมผัสเลือดหรือสารคัดหลั่งสำหรับพยาบาล โดยใช้รูปแบบวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle [SDLC]) 7 ขั้นตอน คือ การกำหนดปัญหา (Problem definition) การวิเคราะห์ระบบ (Analysis) การออกแบบระบบ (Design) การพัฒนาระบบ (Development) การทดสอบระบบ (Testing) การติดตั้งระบบ (Implementation) และการบำรุงรักษาระบบ (Maintenance) (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555) เนื้อหาในแอปพลิเคชันได้จากการทบทวนวรรณกรรม ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปของบุคลากรที่ได้รับอุบัติเหตุ และข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุ ประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันจากความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อการใช้แอปพลิเคชัน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Developmental research)

ประชากร คือ พยาบาลที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ที่เคยได้รับอุบัติเหตุจากการถูกเข็มตำหรือของมีคมบาด หรือสัมผัสเลือดหรือสารคัดหลั่งขณะปฏิบัติงาน

กลุ่มตัวอย่าง ได้จากการสุ่มตัวอย่างประชากรด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple random sampling) จำนวน 41 คน และกลุ่มตัวอย่างยินดีให้ความร่วมมือในการวิจัย แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง 1 คน กลุ่มทดสอบแบบกลุ่มย่อย 10 คน และกลุ่มทดสอบภาคสนาม จำนวน 30 คน (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

1. แบบรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่ง ประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วน คือ ข้อมูลทั่วไปของบุคลากรที่ได้รับอุบัติเหตุ และข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุ ได้แก่ การได้รับบาดเจ็บจากเข็มตำและของมีคมบาด การสัมผัสเลือดหรือสารคัดหลั่ง และการถูกผู้ป่วยกัด
2. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้แอปพลิเคชัน ประกอบด้วยคำถาม 2 ส่วน คือ ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อการใช้แอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่ง ประกอบด้วย ความพึงพอใจด้านรายละเอียดข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุ ด้านรูปแบบการรายงาน ด้านความสะดวกต่อการใช้งาน และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้แอปพลิเคชัน ลักษณะคำถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ พึงพอใจน้อยที่สุด พึงพอใจน้อย พึง

พอใจปานกลาง พึงพอใจมาก และพึงพอใจมากที่สุด (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2549) โดยแปลผลระดับความพึงพอใจดังนี้ (กัลยา วาณิชยบัญชา, 2549)

คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่	1.00-1.80	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด
คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่	1.81-2.60	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่	2.61-3.40	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่	3.41-4.20	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่	4.21-5.00	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อการใช้ออปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่ง ลักษณะคำถามเป็นแบบปลายเปิด

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. การตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content validity) ตรวจสอบแบบรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งและแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้ออปพลิเคชัน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 6 ท่าน ประกอบด้วย แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการป้องกันการติดเชื้อ 1 ท่าน อาจารย์พยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านการป้องกันการติดเชื้อ 2 ท่าน อาจารย์พยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาสื่อ 1 ท่าน พยาบาลควบคุมการติดเชื้อ 2 ท่าน คำนวณค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content validity index [CVI]) ได้เท่ากับ 0.93

2. การหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability) นำแบบรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งและแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้ออปพลิเคชันไปตรวจสอบความเชื่อมั่นและความเป็นปรนัยของเนื้อหาเกี่ยวกับพยาบาลที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยพิเศษในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งทางภาคเหนือ ที่เคยได้รับอุบัติเหตุจากการถูกเข็มตำ ของมีคมบาด หรือสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่ง จำนวน 10 คน คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือเท่ากับ 0.76 และพยาบาลเข้าใจคำถามในแบบรายงานตรงกัน

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ไม่มีการระบุชื่อของกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีใส่รหัสแทน ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเป็นความลับและใช้เพื่อการวิจัยเท่านั้น ไม่มีผลต่อการปฏิบัติงาน กลุ่มตัวอย่างสามารถถอนตัวออกจากการวิจัยเมื่อใดก็ได้ และวิเคราะห์ข้อมูลในภาพรวม การวิจัยนี้ไม่มีการลงลายมือชื่อในแบบแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย โดยผู้ที่ยินยอมทำการรายงานในแอปพลิเคชันจะถือเป็นการยินยอมเข้าร่วมการดำเนินการวิจัย แล้วดำเนินการรวบรวมข้อมูล จากนั้นผู้วิจัยช่วยเหลือในการดาวน์โหลดแอปพลิเคชันจนกลุ่มตัวอย่างสามารถใช้ออปพลิเคชันได้จนสิ้นสุดการวิจัยแต่ละขั้นตอน

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาแอปพลิเคชัน

ดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล โดยใช้รูปแบบวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle [SDLC]) 7 ขั้นตอน (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555) ดังนี้

1. การกำหนดปัญหา (Problem definition) ผู้วิจัยทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล

2. การวิเคราะห์ระบบ (Analysis) นำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาวิเคราะห์ความต้องการพบว่ามีวิธีการที่ใช้ในการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งที่ผ่านมา เป็นการให้บุคลากรโรงพยาบาลรายงานการเกิดอุบัติเหตุสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งโดยบันทึกข้อมูลในแบบฟอร์มพร้อมกับโทรศัพท์แจ้งหน่วยงานหรือผู้รับผิดชอบ ในต่างประเทศได้นำแบบฟอร์มรายงานมาบรรจุในเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้บุคลากรมีความสะดวกรวดเร็วและเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย ผู้วิจัยเลือกพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล

3. การออกแบบระบบ (Design) นำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์มากำหนดเนื้อหาในการรายงานผ่านแอปพลิเคชัน แล้วนำเนื้อหาในแอปพลิเคชันให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและให้ข้อเสนอแนะ หลังจากนั้นนำเนื้อหามาแก้ไขตามคำแนะนำ ดำเนินการเขียนลำดับการเข้าใช้งานระบบและลำดับเนื้อหาที่ต้องรายงานบนแอปพลิเคชันลำดับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งบนแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ การลงชื่อเข้าใช้ระบบ การรายงานข้อมูลทั่วไปของบุคลากรที่ได้รับอุบัติเหตุ การรายงานข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุ

4. การพัฒนาระบบ (Development) ประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาแอปพลิเคชัน ดำเนินการออกแบบหน้าจอแอปพลิเคชัน นำเสนอเป็นข้อคำถามให้เลือกคำตอบและพิมพ์คำตอบในบางข้อคำถาม โดยหน้าจอที่ใช้แสดงผลเป็นแนวตั้ง สีพื้นหลักเป็นสีขาว-เหลือง และใช้ตัวอักษรสีเทาและเหลือง รูปแบบอักษร SpaceMono-Regular โดยแอปพลิเคชันรองรับมือถือหรือแท็บเล็ตทุกขนาดหน้าจอ ดำเนินการสร้างแอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล ประกอบด้วย 6 ระบบ คือการลงทะเบียนและเข้าใช้ระบบ แอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล ระบบฐานข้อมูลบน Amazon Web Services (AWS) ระบบจัดการและดูแลข้อมูลผ่านเว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลระบบ การวิเคราะห์ข้อมูลจากการรายงานผ่านเว็บแอปพลิเคชันบนคอมพิวเตอร์ และการแจ้งเตือนเมื่อมีการรายงานผ่านระบบข้อความบนไลน์แอปพลิเคชัน ประเมินและแก้ไขแอปพลิเคชันที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย

5. การทดสอบระบบ (Testing) แบ่งเป็นการทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing) โดยนำแอปพลิเคชันสำหรับรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล ที่พัฒนาขึ้นไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 1 คน ผู้วิจัยได้นำปัญหาที่พบและคำแนะนำจากกลุ่มตัวอย่างในขั้นตอนนี้ไปปรับปรุงเพื่อนำไปทดสอบแบบกลุ่มย่อย หลังจากนั้นทำการทดสอบแบบกลุ่มย่อย (Small group testing) โดยนำ แอปพลิเคชันที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน นำปัญหาที่พบและคำแนะนำจากการกลุ่มตัวอย่างในขั้นตอนนี้ไปปรับปรุงตามข้อเสนอแนะและนำไปทดสอบภาคสนาม

6. การนำระบบไปใช้ (Implementation) นำแอปพลิเคชันที่ปรับปรุงแก้ไข อัปโหลดเข้าสู่ระบบกูเกิลเพลย์ (Google play) ของระบบแอนดรอยด์ และแอปสโตร์ (App store) ของระบบไอโอเอส เพื่อนำไปเป็นเครื่องมือในการวิจัยโดยนำแอปพลิเคชันไปทำการทดสอบภาคสนาม

7. การบำรุงรักษาระบบ (Maintenance) ทำการตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลที่รายงานระหว่างที่ได้ดำเนินการใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล ปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ ให้มีความถูกต้อง โดยกลุ่มตัวอย่างสามารถถอนโปรแกรมแอปพลิเคชันออกจากมือถือได้เมื่อการวิจัยเสร็จสิ้น

ระยะที่ 2 การประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชัน

ผู้วิจัยขอให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน โดยการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้แอปพลิเคชัน วิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้แอปพลิเคชันตามวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา โดยการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. ข้อมูลความพึงพอใจต่อการใช้แอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. แอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล แบ่งระบบที่ใช้ในการรายงานออกเป็น 3 ระบบ คือ แอปพลิเคชันสำหรับรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งบนมือถือ เว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลระบบ และการแจ้งเตือนเมื่อมีการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาลผ่านแอปพลิเคชัน

ระบบที่ 1 แอปพลิเคชันสำหรับรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่ง สามารถรองรับมือถือหรือแท็บเล็ตที่มีระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ตั้งแต่เวอร์ชัน 5.0 ขึ้นไป และระบบปฏิบัติการไอโอเอสตั้งแต่เวอร์ชันไอโอเอส 11 ขึ้นไป สามารถรองรับได้ทุกขนาดหน้าจอ การใช้งานแอปพลิเคชันสามารถแบ่งออกได้ 2 ขั้นตอน คือ การติดตั้งแอปพลิเคชันและการใช้งานแอปพลิเคชัน มีรายละเอียดดังนี้

1. การติดตั้งแอปพลิเคชัน สำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล เวอร์ชัน 1.0.8 สำหรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และเวอร์ชัน 1.0.9 สำหรับระบบปฏิบัติการไอโอเอส โดยติดตั้งได้ 2 ช่องทาง ดังนี้ สามารถดาวน์โหลดผ่านคิวอาร์โค้ด (QR code) ทั้งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และระบบปฏิบัติการไอโอเอส และค้นหาผ่านกูเกิลเพลย์ (Google play) สำหรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และแอปสโตร์ (App store) สำหรับระบบปฏิบัติการไอโอเอส โดยค้นหาชื่อของแอปพลิเคชัน “BBF Exposure” แล้วกด “ติดตั้ง”

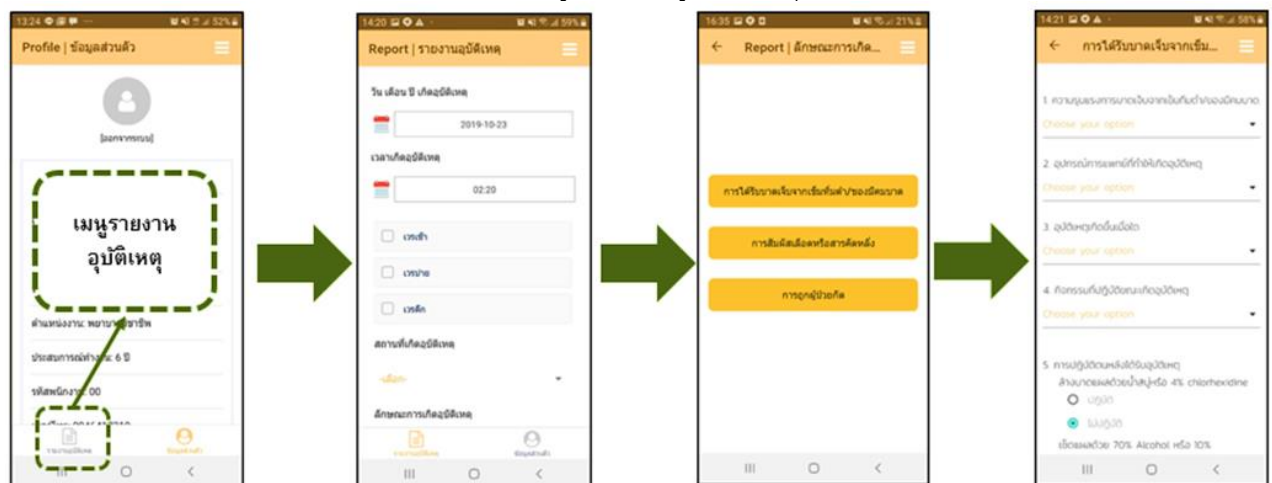
2. การรายงานอุบัติเหตุ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

2.1 ข้อมูลส่วนบุคคล โดยกลุ่มตัวอย่างจะต้องกรอกข้อมูลส่วนบุคคลในครั้งแรกของการใช้งาน ในการเข้าใช้งานครั้งต่อไปไม่จำเป็นต้องกรอกเนื่องจากจะมีข้อมูลเดิมที่กลุ่มตัวอย่างบันทึกไว้แล้ว และข้อมูลที่กลุ่มตัวอย่างบันทึกสามารถแก้ไขได้หากมีการเปลี่ยนแปลง



รูปภาพที่ 1 การรายงานข้อมูลส่วนบุคคล

2.2 รายงานการเกิดอุบัติเหตุ โดยกลุ่มตัวอย่างทุกคนต้องรายงานข้อมูลทั่วไปของการเกิดอุบัติเหตุ แล้วแบ่งการรายงานออกตามลักษณะการเกิดอุบัติเหตุทั้งหมด 3 หัวข้อดังนี้ การได้รับบาดเจ็บจากเข็มตำและของมีคมบาด การสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่ง และการถูกผู้ป่วยกัด ซึ่งกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจะไม่ได้รายงานทุกหัวข้อ โดยรายงานเฉพาะหัวข้อที่เกิดอุบัติเหตุ หลังจากที่ถูกกลุ่มตัวอย่างบันทึกการรายงานแล้วระบบจะมีข้อความแจ้งเตือนบนหน้าจอ “ระบบจัดเก็บข้อมูลเสร็จสมบูรณ์ ขอขอบคุณค่ะ” แล้วกด “กลับหน้าหลัก”



รูปภาพที่ 2 การรายงานการเกิดอุบัติเหตุ

3. กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจต่อการใช้แอปพลิเคชัน โดยเข้าสู่แถบเมนูซึ่งอยู่บนหน้าจอหลักบริเวณด้านบนขวาของหน้าจอ ประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างและความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อการใช้แอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่ง หลังจากที่ถูกกลุ่มตัวอย่างบันทึกการรายงานแล้วระบบจะมีข้อความแจ้งเตือนบนหน้าจอ “ระบบจัดเก็บข้อมูลการตอบแบบสอบถามเสร็จสมบูรณ์ ขอขอบคุณค่ะ” กด “กลับหน้าหลัก”

ระบบที่ 2 เว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลระบบ เว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลระบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสามารถรองรับได้ทุกขนาดหน้าจอ คอมพิวเตอร์ การใช้งานเว็บแอปพลิเคชันสามารถแบ่งออกได้ 2 ขั้นตอน คือ การเข้าใช้งานและการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลระบบ มีรายละเอียดดังนี้

1. การเข้าใช้งานระบบทุกครั้งต้องเข้าผ่านเว็บไซต์ <http://ec.11-236-255-54-2ap-southeast->

1.compute.amazonaws.com/login-app หลังจากนั้นทำการล็อกอินเข้าระบบ โดยผู้ที่สามารถล็อกอินเข้าสู่ระบบได้เฉพาะผู้ที่ถูกกำหนดให้มีรหัสผ่านเท่านั้น

2. การใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

2.1 แถบข้อมูลการรายงาน ประกอบด้วยข้อมูลสรุปภาพรวมการแจ้งรายงานทั้งหมด ซึ่งแสดงเป็นกราฟ และแผนภูมิวงกลม

2.2 แถบผู้ใช้งาน ประกอบด้วยรายละเอียดที่ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล รายงานข้อมูลมาที่ระบบ โดยในแถบผู้ใช้งานสามารถเรียกดูรายละเอียดของการอุบัติเหตุได้ผ่านปุ่ม “การรายงาน” พร้อมทั้งรายละเอียดข้อมูลการรายงานสามารถแยกออกเป็น 3 หัวข้อ ดังนี้ การได้รับบาดเจ็บจากเข็มตำและของมีคมบาด การสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่ง และการถูกผู้ป่วยกัด และสามารถเรียกดูข้อมูลที่กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจได้ผ่านปุ่ม “แบบสอบถาม”

2.3 การถ่ายโอนข้อมูลที่กลุ่มตัวอย่างรายงานไปที่ไมโครซอฟท์ เอ็กเซล (Microsoft Excel) โดยการกดที่ปุ่ม “Export Excel” แล้วข้อมูลทั้งหมดที่กลุ่มตัวอย่างรายงานจะถูกเก็บไว้ที่ไมโครซอฟท์ เอ็กเซล

ระบบที่ 3 การแจ้งเตือน กรณีที่มีผู้เข้าใช้แอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล และมีการรายงานผ่านระบบ ผู้ดูแลระบบจะได้รับข้อความแจ้งเตือนบนไลน์แอปพลิเคชันทุกครั้ง โดยผู้ที่ได้รับข้อความแจ้งเตือนดังกล่าวจะเป็นผู้ที่ดูแลระบบและผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

2. ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อการใช้แอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง ร้อยละ 96.7 มีอายุระหว่าง 25-51 ปี อายุเฉลี่ย 34.8 ปี อยู่ในกลุ่มอายุ 31-40 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 46.7 รองลงมาอยู่ในกลุ่มอายุ 21-30 ปี, 41-50 ปี และ 51-60 ปี คิดเป็นร้อยละ 33.3, 16.7 และ 3.3 ตามลำดับ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ร้อยละ 90 ระดับปริญญาโท ร้อยละ 10 ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลนานตั้งแต่ 1-28 ปี ปฏิบัติงานเฉลี่ย 11.3 ปี กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 90 ได้รับความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา

ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อการใช้แอปพลิเคชัน

กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการใช้แอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านรายละเอียดข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่ง ด้านรูปแบบการรายงาน ด้านความสะดวกต่อการใช้งาน และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้แอปพลิเคชัน กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด แต่ยังคงพบว่ามีรายละเอียดในบางด้านกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในระดับมาก ได้แก่ การเชื่อมโยง (Link) ไปยังหน้าอื่นเหมาะสม (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับความพึงพอใจต่อการใช้ออปพลิเคชันจำแนกรายด้าน (n=30 คน)

การประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน
	พึงพอใจ มากที่สุด	พึงพอใจ มาก	พึงพอใจ ปานกลาง	ค่า เฉลี่ย	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)		
ด้านรายละเอียดข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่ง				4.41**	0.57
- เนื้อหาการรายงานเข้าใจง่าย	12 (40.0)	17 (56.7)	1 (3.3)	4.37**	0.56
- เนื้อหาการรายงานมีความเหมาะสม	14 (46.7)	15 (50.0)	1 (3.3)	4.43**	0.57
- การใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม	14 (46.7)	15 (50.0)	1 (3.3)	4.43**	0.57
ด้านรูปแบบการรายงาน				4.33**	0.57
- การจัดวางโครงสร้างและองค์ประกอบ ง่าย ต่อการใช้	14 (46.7)	15 (50.0)	1 (3.3)	4.43**	0.57
- มีระบบ Login/Logout เพื่อความ ปลอดภัยของข้อมูล	10 (33.3)	18 (60.0)	2 (6.7)	4.27**	0.58
- ลำดับการรายงานเหมาะสม	10 (33.3)	18 (60.0)	2 (6.7)	4.27**	0.58
- การเชื่อมโยง (Link) ไปยังหน้าอื่น เหมาะสม	8 (26.7)	20 (66.7)	2 (6.7)	4.20*	0.55
- ขนาดตัวอักษร สีตัวอักษร อ่านง่าย เหมาะสม	16 (53.3)	13 (43.3)	1 (3.4)	4.50**	0.57
ด้านความสะดวกต่อการใช้งาน				4.30**	0.62
- ขั้นตอนการใช้งานง่ายและสะดวก	9 (30.0)	20 (66.7)	1 (3.3)	4.23**	0.63
- สามารถเรียกใช้งานแอปพลิเคชันได้ทุกที่	13 (43.3)	15 (50.0)	2 (6.7)	4.37**	0.61
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ออปพลิเคชัน				4.29**	0.61
- การรายงานมีความรวดเร็วยิ่งขึ้น	10 (33.3)	17 (56.7)	3 (10.0)	4.23**	0.63
- ลดระยะเวลาในการรายงาน	13 (43.3)	15 (50.0)	2 (6.7)	4.37**	0.61
- ลดขั้นตอนการรายงาน	10 (33.3)	18 (60.0)	2 (6.7)	4.27**	0.58
รวมทุกด้าน				4.34**	0.59

หมายเหตุ. ** หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

* หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก

การอภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาลในการวิจัยนี้เนื้อหาในแบบรายงานประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปของบุคลากรที่เกิดอุบัติเหตุและข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งได้จากการทบทวนวรรณกรรมมีความสอดคล้องกับแบบรายงานของหน่วยงานทั้งในและต่างประเทศ (สำนักกระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2557 ; EPINet, 2018 ; CDC, 2017) ในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างเห็นว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีเนื้อหาเหมาะสมและครบถ้วน สามารถนำไปใช้ใน

การรายงานได้จริง และข้อมูลที่ได้จากการรายงานสามารถนำไปวิเคราะห์หาสาเหตุเพื่อใช้ในการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการสัมผัสเลือดหรือสารคัดหลั่งได้

การพัฒนาแอปพลิเคชันในรูปแบบวงจรการพัฒนาระบบ (SDLC) 7 ขั้นตอน ประเด็นที่พบในขั้นตอนการพัฒนา คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบเนื่องจากความแตกต่างของรูปแบบหน้าจอของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์กับระบบไอโอเอส ทำให้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้มือถือระบบปฏิบัติการไอโอเอสมีความสับสนในการใช้งานแอปพลิเคชันในช่วงแรกเนื่องจากระบบปฏิบัติการไอโอเอสถูกกำหนดรูปแบบจากบริษัทให้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบและโครงสร้างบนแอปพลิเคชันได้ ผู้วิจัยจึงได้อธิบายวิธีการใช้งานในระบบไอโอเอสให้กลุ่มตัวอย่างทราบ จากปัญหาที่พบผู้วิจัยได้จัดทำคู่มือการใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับระบบปฏิบัติการไอโอเอสโดยเฉพาะ นอกจากนี้ในขั้นตอนการพัฒนาระบบเพื่อให้แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และระบบไอโอเอส ซึ่งทั้งสองระบบมีความแตกต่างกัน และไม่สามารถที่จะใช้โปรแกรมในการพัฒนาชุดเดียวกันได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงแยกพัฒนาโปรแกรมออกเป็นสองชุดเพื่อให้สามารถรองรับการใช้งานได้ทั้งสองระบบ ยิ่งไปกว่านั้นการทำงานของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นต้องมีการเชื่อมโยงกับระบบอื่น ๆ อีกหลายระบบ ทำให้ช่วงแรกในการพัฒนาระบบต่าง ๆ ยังไม่มีความเสถียร จึงทำให้การเชื่อมโยงของระบบติดขัดหรือล้มเหลว ผู้วิจัยค้นหาสาเหตุและทำการแก้ไขระบบหลายครั้งเพื่อให้สามารถนำแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นไปใช้งานได้

ในขั้นตอนการนำระบบไปใช้พบว่า การเข้าใช้งานแอปพลิเคชันเฉพาะครั้งแรกต้องทำการลงทะเบียนเพื่อขอรหัสผ่านในการล็อกอินเข้าสู่ระบบ ซึ่งจะทำให้ง่ายต่อการเข้าระบบและรายงานอุบัติเหตุครั้งต่อไปได้โดยไม่ต้องลงทะเบียนอีก กลุ่มตัวอย่างบางส่วนมีข้อเสนอแนะให้ติดตั้งแอปพลิเคชันในการรายงานผ่านเว็บแอปพลิเคชันบนคอมพิวเตอร์อีกหนึ่งช่องทาง เพื่อให้สามารถเข้าถึงการรายงานได้สะดวกยิ่งขึ้น จากการทดลองจับเวลาในการรายงานการเกิดอุบัติเหตุสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่ง พบว่าใช้เวลานานตั้งแต่ 2-3.5 นาที ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการรายงานหนึ่งครั้งนาน 2.5 นาที ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับกรรายงานทางเอกสารต้องใช้เวลาในการบันทึกข้อมูลนาน 5-10 นาที การรายงานผ่านแอปพลิเคชันลดขั้นตอนและระยะเวลาที่ใช้ในการรายงานการเกิดอุบัติเหตุสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งได้ ซึ่งมีส่วนส่งเสริมให้พยาบาลรายงานอุบัติเหตุจากการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งเพิ่มขึ้น

การประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างจากการทดสอบภาคสนามพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการใช้แอปพลิเคชันโดยรวมและรายด้านคือ ด้านรายละเอียดข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่ง ด้านรูปแบบการรายงาน ด้านความสะดวกต่อการใช้งาน และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้แอปพลิเคชันทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุดทั้งหมด เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า ด้านรายละเอียดข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่ง กลุ่มตัวอย่างให้ความเห็นว่ามีความครอบคลุม ครบถ้วน เนื้อหากระชับ เข้าใจง่ายและไม่ซับซ้อน ด้านรูปแบบการรายงาน กลุ่มตัวอย่างเห็นว่าควรเป็นระบบเชื่อมต่อหน้าถัดไปอัตโนมัติทั้งระบบ เพื่อให้ระบบรายงานรวดเร็วยิ่งขึ้น ด้านความสะดวกต่อการใช้งาน กลุ่มตัวอย่างสามารถเข้าใช้การรายงานได้ทุกที่ โดยไม่จำเป็นต้องอยู่ในบริเวณโรงพยาบาล และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้แอปพลิเคชันอยู่ในระดับมากที่สุดโดยกลุ่มอย่างให้เหตุผลว่าระยะเวลาในการรายงานน้อยกว่าการรายงานวิธีเดิมซึ่งต้องเขียนรายงานและโทรศัพท์แจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สอดคล้องกับการศึกษาการพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในการป้องกันการติดเชื้อสำหรับผู้ดูแลเด็กโรคมะเร็งที่ได้รับยาเคมีบำบัด ซึ่งใช้การพัฒนาแอปพลิเคชันในรูปแบบวงจรการพัฒนาระบบ (SDLC) 7 ขั้นตอน พบว่ากลุ่มตัวอย่างร้อยละ 83.3 เห็นด้วยมากที่สุดในด้านการใช้งานง่ายและสะดวกแก่ผู้ใช้งาน (ศิรินันท์ ยิ้มโกศล, 2560) อีกทั้งมีการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกาเกี่ยวกับการใช้แอปพลิเคชันในการสื่อสารระหว่างผู้ป่วยกับโรงพยาบาล พบว่าผู้ป่วยเห็น

ว่าแอปพลิเคชันมีประโยชน์ในระดับมากถึงมากที่สุดเนื่องจากผู้ป่วยได้รับคำแนะนำและการประเมินจากโรงพยาบาล ทำให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาเร็วขึ้น (Vawdrey et al., 2011)

การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะเพิ่มช่องทางให้พยาบาลรายงานเมื่อเกิดอุบัติเหตุสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่ง มีขั้นตอนการใช้งานง่ายและสะดวก สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ทุกที่ ลดขั้นตอนการรายงาน เนื้อหาการรายงานมีความเหมาะสมและเข้าใจง่าย อย่างไรก็ตามเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่ง หน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการป้องกันอุบัติเหตุ ควรมีการกำหนดแนวปฏิบัติรวมถึงระบบการรายงานที่ชัดเจนเมื่อเกิดอุบัติเหตุ เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์หาสาเหตุและกำหนดมาตรการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. แอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล สามารถนำไปให้โรงพยาบาลหรือหน่วยงานอื่นที่สนใจใช้งาน เพื่อเป็นอีกหนึ่งช่องทางให้พยาบาลหรือบุคลากรสุขภาพกลุ่มอื่นใช้รายงานเมื่อเกิดอุบัติเหตุจากการสัมผัสเลือดหรือสารคัดหลั่งได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น
2. หน่วยงานป้องกันและควบคุมการติดเชื้อของโรงพยาบาลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถนำแอปพลิเคชันไปใช้เพื่อรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุจากการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรสุขภาพ

ข้อเสนอแนะการวิจัยในครั้งต่อไป

1. ศึกษาประสิทธิผลการนำแอปพลิเคชันสำหรับการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งไปใช้ โดยการเปรียบเทียบข้อมูลและระยะเวลาการรายงานอุบัติเหตุของบุคลากรสุขภาพระหว่างการรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งบนแอปพลิเคชันกับการรายงานผ่านการเขียนรายงาน
2. พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อให้บุคลากรสุขภาพกลุ่มอื่นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งรายงานได้
3. พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อให้สามารถนำข้อมูลที่ได้รับจากการรายงานไปวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุจากการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่ง และการบริหารจัดการหลังการเกิดอุบัติเหตุ

ข้อจำกัดในการวิจัย

1. แอปพลิเคชันสำหรับรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล สามารถใช้งานได้เฉพาะเมื่อเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตเท่านั้น
2. หากความเร็วอินเทอร์เน็ตต่ำอาจทำให้หน้าจอแอปพลิเคชันบนมือถือค้างหรือไม่สามารถกดบันทึกหรือส่งรายงานได้ ซึ่งเป็นปัจจัยภายนอกที่ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมได้
3. แอปพลิเคชันสำหรับรายงานการสัมผัสเลือดและสารคัดหลั่งของบุคลากรการพยาบาล จำกัดใช้ได้ในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สมาร์ตโฟนที่มีระบบปฏิบัติการเฉพาะแอนดรอยด์และไอโอเอสเท่านั้น

.....

เอกสารอ้างอิง

- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2549). *สถิติสำหรับงานวิจัย*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิตตภารณ์ จิตริเชื้อ. (2548). การดูแลสุขภาพบุคลากรแผนกซักฟอก. *จุลสารชมรมควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลแห่งประเทศไทย*, 15(2), 25-32.
- ชูศรี วงศ์รัตน. (2549). *เทคนิคการเขียนเค้าโครงการวิจัย: แนวทางสู่ความสำเร็จ*. กรุงเทพฯ: บริษัทไทเนรมิตกิจ อินเทอร์เน็ตโปรดักส์ จำกัด.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2548). *การออกแบบและการพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ศรินันท์ ยิ้มโกศล. (2560). *การพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในการป้องกันการติดเชื้อสำหรับผู้ดูแลเด็กโรคมะเร็งที่ได้รับยาเคมีบำบัด* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- สำนักกระบวนวิชา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2557). *แนวปฏิบัติของสถานพยาบาลในการดำเนินการป้องกันการติดเชื้อจากเข็มทิ่มตำ ของมีคม และการสัมผัสเลือดหรือสารคัดหลั่งจากการปฏิบัติงานของบุคลากร*. สืบค้นจาก <http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/media/manual/total.PDF>
- โสภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2555). *การวิเคราะห์และออกแบบระบบ*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Abdulmahdi, L. (2014). *Implementation of online reporting form for needle stick injury in the accident and emergency department*. Retrieved from <https://www.lenus.ie/handle/10147/332158>
- Auta, A., Adewuyi, E. O., Tor-Anyiin, A., Aziz, D., Ogbale, E., Ogbonna, B. O., & Adelaye, D. (2017). Health-care workers' occupational exposures to body fluids in 21 countries in Africa: systematic review and meta-analysis. *Bulletin of The World Health Organization*, 95(12), 831-841. doi: 10.2471/BLT.17.195735
- Azadi, A., Anoosheh, M., & Delpisheh, A. (2011). Frequency and barriers of underreported needlestick injuries amongst Iranian nurses, a questionnaire survey. *Journal of Clinical Nursing*, 20(3-4), 488-493. doi: 10.1111/j.1365-2702.2010.03252.x
- Centers for Disease Control and Prevention. [CDC]. (2017). *Bloodborne infectious disease: HIV/AIDS, hepatitisB, hepatitisC*. Retrieved from <https://www.cdc.gov/niosh/topics/bbp/guidelines.html>
- Exposure Prevention Information Network. [EPINet]. (2018). *EPINet sharp object Injury and blood and body fluid exposure reports by year*. Retrieved from <https://international.safetycenter.org/exposure-reports/>
- Gershon, R. R., Flanagan, P. A., Karkashian, C., Grimes, M., Wilburn, S., Frerotte, J., ... Pugliese, G. (2000). Health care workers' experience with postexposure management of bloodborne pathogen exposures: a pilot study. *American Journal of Infection Control*, 28(6), 421-428. doi: 10.1067/mic.2000.109907

- Lamri, G. (2018). *Establishment of an electronic monitoring system for accidents exposing blood to overcome the phenomenon of under-reporting*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/327968385_Mise_en_place_d'un_systeme_de_surveillance_electronique_des_Accidents_Exposants_au_Sang_pour_pallier_le_phenomene_de_la_sous-declaration
- Mahmoudi, N., Sepandi, M., Mohammadi, A. S., & Masoumbeigi, H. (2015). Epidemiological aspects of needle stick injuries among nurses in a Military Hospital. *Work*, 12(5.64), 9-41.
- Matsubara, C., Sakisaka, K., Sychareun, V., Phensavanh, A., & Ali, M. (2017). Prevalence and risk factors of needle stick and sharp injury among tertiary hospital workers, Vientiane, Lao PDR. *Journal of Occupational Health*, 59(6), 581-585. doi: 10.1539/joh.17-0084-FS
- Occupational Safety and Health Administration. [OSHA]. (2017). *Injury tracking application electronic submission of injury and illness records to OSHA*. Retrieved from <https://www.osha.gov/injuryreporting/>
- Vandijck, D. M., Labeau, S. O., & Blot, S. I. (2011). Prevention of needlestick injuries among health care workers. *American Journal of Infection Control*, 39(4), 347-348.
- Vawdrey, D. K., Wilcox, L. G., Collins, S. A., Bakken, S., Feiner, S., Boyer, A., & Restaino, S. W. (2011). A tablet computer application for patients to participate in their hospital care, *AMIA Annual Symposium Proceedings* (Vol. 2011, p. 1428). American Medical Informatics Association.
- Vawdrey, D. K., Wilcox, L. G., Collins, S. A., Bakken, S., Feiner, S., Boyer, A., & Restaino, S. W. (2011, October). A tablet computer application for patients to participate in their hospital care. In R. S. Evans (Chair), *AMIA Annual Symposium Proceedings*. American Medical Informatics Association, Washington DC, USA.
- World Health Organization [WHO]. (2017). *Hepatitis*. Retrieved from <http://www.who.int/hepatitis/news-events/world-hepatitis-summit-2017/en/>

