

# การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเรื่องการป้องกันการแพร่กระจาย เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานสำหรับพยาบาล\*

## Development of Web Application Regarding Multidrug-resistant Organism Transmission Prevention for Nurses\*

ชลภัทรธา แก้วสากล, พย.ม. (การพยาบาลผู้ป่วยโรคติดเชื้อและการควบคุมการติดเชื้อ)<sup>1</sup>  
Cholphattha Kaewsakol, M.N.S. (Nursing Care for Patient with Infectious Disease and Infection Control)<sup>1</sup>  
นงศ์คราญ วิเศษกุล, พย.ด.<sup>2</sup>      นงเยาว์ เกษตรภิบาล, ปร.ด. (ระบาดวิทยา)<sup>3</sup>  
Nongkran Viseskul, Ph.D. (Nursing)<sup>2</sup>      Nongyao Kasatpibal, Ph.D. (Epidemiology)<sup>3</sup>

Received: August 20, 2021    Revised: October 27, 2021    Accepted: November 3, 2021

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเรื่องการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานสำหรับพยาบาล กลุ่มตัวอย่างเป็นพยาบาลที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยอายุรกรรม โรงพยาบาลระดับตติยภูมิแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร จำนวน 42 คน เครื่องมือการวิจัยประกอบด้วย แผนการออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน แบบสอบถามข้อคิดเห็นต่อเว็บแอปพลิเคชัน แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของพยาบาล แบบทดสอบความรู้ระหว่างการเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน มีค่าความเชื่อมั่น .80 แบบทดสอบความรู้หลังการเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

- \* วิทยานิพนธ์หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ป่วยโรคติดเชื้อและการควบคุมการติดเชื้อ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- \* Master's Thesis of Nursing Science Program in Nursing Care for Patient with Infectious Disease and Infection Control, Faculty of Nursing, Chiang Mai University
- <sup>1</sup> มหำบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ป่วยโรคติดเชื้อและการควบคุมการติดเชื้อ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- <sup>1</sup> Master, Program in Nursing Care for Patient with Infectious Disease and Infection Control, Faculty of Nursing, Chiang Mai University
- <sup>1</sup> ผู้เขียนหลัก (Corresponding author) E-mail: Chollies.cpt@gmail.com
- <sup>2</sup> รองศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่: อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
- <sup>2</sup> Associate Professor, Faculty of Nursing, Chiang Mai University: Major Advisor
- <sup>3</sup> ศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่: อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
- <sup>3</sup> Professor, Faculty of Nursing, Chiang Mai University: Co-advisor

มีค่าความเชื่อมั่น .82 และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อเว็บแอปพลิเคชัน มีค่าความเชื่อมั่น .94 ดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล 7 ขั้นตอน ในช่วงเดือนธันวาคม 2562 ถึงเดือนพฤษภาคม 2563 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รวมทั้งหาประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน E1 : E2 คือ 80 : 80

ผลการวิจัยพบว่า 1) เว็บแอปพลิเคชันเรื่องการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานสำหรับพยาบาล ประกอบด้วยบทเรียน รูปภาพ คลิปวิดีโอ แบบทดสอบระหว่างการเรียน และแบบทดสอบหลังการเรียน 2) ประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชัน คือ 83.47 : 82.53 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด และ 3) พยาบาลมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อเว็บแอปพลิเคชันโดยรวมในระดับมากที่สุด ( $M = 4.77, SD = .43$ )

จากการวิจัยครั้งนี้มีข้อเสนอแนะว่า ผู้บริหารทางการพยาบาลควรเผยแพร่เว็บแอปพลิเคชันนี้แก่พยาบาลที่ปฏิบัติงานในสถานบริการสุขภาพต่างๆ เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานเพิ่มขึ้น นำไปสู่การปฏิบัติที่ถูกต้องในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนาน

**คำสำคัญ:** เว็บแอปพลิเคชัน การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนาน พยาบาล

### **Abstract**

This developmental research aimed to develop a web application regarding multidrug-resistant organism (MDRO) transmission prevention for nurses. The samples consisted of 42 nurses who worked in a medical ward at a tertiary hospital in Bangkok, Thailand. The research instruments included a development and design plan for the web application, a web application user opinion questionnaire, a demographic data questionnaire, a formative test on preventing MDRO transmission with reliability as .80, a post-test on preventing MDRO transmission with reliability as .82, and a web application satisfaction questionnaire with reliability as .94. Seven steps of this research were conducted from December, 2019 to May, 2020. Data were analyzed using frequency, percentage, mean, and standard deviation. The efficiency of the web application was tested using standard comparison  $E1 : E2 = 80 : 80$ .

The research results revealed that 1) a web application regarding multidrug-resistant organism transmission prevention for nurses comprised tutorial sessions, pictures, video clips, formative test, and post-test; 2) the efficiency of the web application was 83.47 : 82.53 achieving the standard criteria; and 3) the total mean score of satisfaction of the web application among nurses was at a highest level ( $M = 4.77, SD = .43$ ).

This research suggests that nurse executives should disseminate this web application to nurses who are working in healthcare settings to increase their knowledge regarding MDRO transmission prevention and thus improve their best practices in MDRO transmission prevention.

**Keywords:** Web application, Multidrug-resistant organism transmission prevention, Nurses

## ความจำเป็นและความสำคัญของปัญหา

เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนาน (multidrug-resistant organism) เป็นปัญหาที่ทวีความรุนแรงมากขึ้นจนกลายเป็นปัญหาสาธารณสุขระดับโลก (World Health Organization, 2018) โดยในศตวรรษที่ 21 การดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานจัดเป็นภัยคุกคามทางสุขภาพที่สำคัญมาก (Huttner et al., 2013) สำหรับประเทศไทยมีการศึกษาพบว่าผู้ป่วยในโรงพยาบาลทั่วประเทศมีการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนาน 87,751 ครั้งต่อปี เป็นสาเหตุการเสียชีวิตสูงถึง 38,481 คนต่อปี (ภาณุมาศ ภูมาศ และคณะ, 2555)

ผลกระทบจากการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานมีความรุนแรงถึงขั้นส่งผลให้ผู้ป่วยเสียชีวิต (Bassetti et al., 2017) อีกทั้งยังก่อให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2018; European Commission, 2019) นอกจากนี้ปัญหาเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานยังส่งผลกระทบต่อความเป็นไปได้ของความสำเร็จในการทำหัตถการที่สำคัญหลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นการปลูกถ่ายอวัยวะ การรักษาโรคมะเร็ง การดูแลรักษาทารกที่คลอดก่อนกำหนด หรือการผ่าตัดที่มีความซับซ้อน เนื่องจากหัตถการดังกล่าวไม่สามารถปฏิบัติได้หากไร้ซึ่งยาปฏิชีวนะที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมการติดเชื้อแบคทีเรีย (Aslam et al., 2018)

ปัญหาการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นในโรงพยาบาล จากสาเหตุการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างไม่สมเหตุผล จนก่อให้เกิดการดื้อยาจากการใช้ยาต้านจุลชีพมากเกินไปจนเกิดความจำเป็นในผู้ป่วยรายที่ไม่มีข้อบ่งชี้ (Chokshi, Sifri, Cennimo, & Horng, 2019) นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ ทั้งด้านตัวผู้ป่วย เชื้อจุลชีพก่อโรค และสิ่งแวดล้อม ที่ส่งเสริมให้เกิดการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานในโรงพยาบาล

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า บุคลากรพยาบาลซึ่งเป็นสิ่งแวดล้อม เป็นปัจจัยหนึ่งที่สามารถแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานไปสู่ผู้ป่วยผ่านทางสัมผัสจากการทำหัตถการแก่ผู้ป่วย และถึงแม้จะมีหลักฐานเชิงประจักษ์ระบุว่าการล้างมือสามารถป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลได้ (Pittet et al., 2000) แต่จากการศึกษาการปฏิบัติ การล้างมือของพยาบาล พบว่ายังมีการล้างมือในระดับต่ำ (Mostafazadeh-Bora, Bahrani, & Hosseini, 2018) ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า สาเหตุหลักที่พยาบาลมีการปฏิบัติ การล้างมือในระดับต่ำ เนื่องจากขาดการอบรมให้ความรู้ (Awoke, Geda, Arba, Tekalign, & Paulos, 2018) อีกทั้งจากการศึกษาการเพิ่มประสิทธิผลในการดูแลผู้ป่วยเพื่อลดการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนาน แผนกอายุรกรรมและศัลยกรรม โรงพยาบาลตติยภูมิ

แห่งหนึ่ง พบว่า ปัญหาหลักในการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อ คือยาต้านจุลชีพหลายขนาน คือ ความรู้และทักษะ ในการปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อคือยาต้านจุลชีพ หลายขนานของพยาบาลยังไม่เพียงพอ (กุลดา พฤติวรรณ, รัชณีย์ วงศ์แสน, สุทธิพันธ์ ถนอมพันธ์, และสมรรถเนตร ตะริโย, 2560) และจากการศึกษา ในประเทศไทยที่ทำการศึกษาปัจจัยทำนาย พฤติกรรมการป้องกันการติดเชื้อของพยาบาล พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เคยมีประสบการณ์ฝึกอบรม การป้องกันการติดเชื้อมีพฤติกรรมการป้องกันการ ติดเชื้อมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่เคยมีประสบการณ์ ฝึกอบรมการป้องกันการติดเชื้อถึง 3 เท่า (อริสรา สุขวาทิน, 2558) จะเห็นได้ว่า ความรู้ทางการพยาบาล เป็นสิ่งสำคัญอันดับแรกที่จะก่อให้เกิดความตระหนัก และการปฏิบัติที่ถูกต้องในการป้องกันและควบคุม การแพร่กระจายเชื้อ

การส่งเสริมให้พยาบาลมีการปฏิบัติใน การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อคือยาต้านจุลชีพ หลายขนานในโรงพยาบาลอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ควรเริ่มจากการให้ความรู้ (Wolf, Lewis, Cochran, & Richards, 2008) แต่การสอนแบบบรรยาย การฝึกปฏิบัติ และการจัดสัมมนา มีข้อจำกัดทั้ง ด้านสถานที่และเวลา เนื่องจากพยาบาลมีภาระต้อง ปฏิบัติงานตามเวร พยาบาลบางส่วนจึงขาดการอบรม ทำให้เกิดการเรียนรู้ไม่ทั่วถึง ส่งผลให้เกิดการปฏิบัติ ที่ไม่ถูกต้อง (Chen, Chang, Hung, & Lin, 2009) ดังนั้นจึงควรมีการพัฒนาในรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสม ในการให้ความรู้ในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ คือยาต้านจุลชีพหลายขนานในโรงพยาบาลสำหรับ พยาบาล ซึ่งสามารถแก้ไขปัญหาลักษณะอุปสรรคใน การเรียนรู้ของพยาบาลดังกล่าวได้

การสอนผ่านเว็บเป็นระบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียน เป็นศูนย์กลาง ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างไม่จำกัด เวลาและสถานที่ (Kumrow, 2007) อีกทั้งยังช่วยให้

ผู้เรียนได้ประสบการณ์การเรียนรู้ในรูปแบบที่ หลากหลาย เนื่องจากสามารถใช้ข้อความ ภาพนิ่ง แอนิเมชัน (animation) วิดีโอ ภาพ 3 มิติ ใน ลักษณะที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงได้ นอกจากนี้ ผู้เรียนและผู้สอนยังสามารถสื่อสารกันผ่านอีเมล กระดานข่าว ฯลฯ ซึ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในลักษณะ เชิงโต้ตอบได้เป็นอย่างดี (นงศ์คราญ วิเศษกุล, 2562) ในปัจจุบันจึงมีการพัฒนาการเรียนการสอน ผ่านเว็บเพื่อให้ความรู้แก่บุคลากรสุขภาพมากขึ้น เช่น การให้ความรู้เกี่ยวกับทักษะการผ่าตัด การให้ความรู้ ในการดูแลผู้ป่วยวิกฤต และการคัดกรองผู้ป่วยใน กรณีฉุกเฉิน (Wang, DeMaria, Goldberg, & Katz, 2016)

เว็บแอปพลิเคชันเป็นสื่อการเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง ในลักษณะของโปรแกรมที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต โดยผู้ใช้ ไม่จำเป็นต้องดาวน์โหลดโปรแกรมมาไว้บนอุปกรณ์ ของตน แต่สามารถเรียกใช้โปรแกรมได้อย่างสะดวก ผ่าน internet browser (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2561) พยาบาลซึ่งอาจมีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ จึงสามารถเข้าใช้งานได้อย่าง ทั่วถึง และคุณสมบัติด้านการเรียนรู้แบบออนไลน์ ของเว็บแอปพลิเคชันยังมีความเหมาะสมอย่างยิ่ง กับการเรียนรู้ของพยาบาล เนื่องจากวิชาชีพด้านสุขภาพ เป็นวิชาชีพที่องค์ความรู้มีการพัฒนาตามการเปลี่ยนแปลง ของสังคม สิ่งแวดล้อม และความก้าวหน้าทาง วิทยาศาสตร์การแพทย์ ทำให้ผู้สอนสามารถปรับปรุง ข้อมูลในเว็บแอปพลิเคชันให้มีความทันสมัยได้ ตลอดเวลา อีกทั้งผู้ใช้งานยังสามารถโต้ตอบกับ ผู้ให้บริการได้ทันที ทำให้พยาบาลสามารถสอบถาม ผู้สอนผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้ทันทีเมื่อมีข้อสงสัย นอกจากนี้ยังมีความเป็นไปได้ที่จะขยายผลการใช้ เว็บแอปพลิเคชันไปสู่บุคลากรสุขภาพอื่นๆ เช่น แพทย์ ผู้ช่วยเหลือคนไข้ หรือแม้กระทั่งญาติผู้ป่วย

ซึ่งเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการแพร่กระจายเชื้อ คือยาต้านจุลชีพหลายขนานในโรงพยาบาลได้อีกด้วย ดังนั้น เว็บแอปพลิเคชันจึงน่าจะเป็นสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับพยาบาล ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเรื่องการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อคือยาต้านจุลชีพหลายขนานสำหรับพยาบาล เพื่อส่งเสริมความรู้ที่ถูกต้องแก่พยาบาล ในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อคือยาต้านจุลชีพหลายขนานในโรงพยาบาล อันจะนำไปสู่การปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเรื่องการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อคือยาต้านจุลชีพหลายขนานสำหรับพยาบาล
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันเรื่องการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อคือยาต้านจุลชีพหลายขนานสำหรับพยาบาล โดยประเมินค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชัน
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของพยาบาลต่อการเรียนรู้ผ่านเว็บแอปพลิเคชันเรื่องการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อคือยาต้านจุลชีพหลายขนานสำหรับพยาบาล

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเรื่องการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อคือยาต้านจุลชีพหลายขนานสำหรับพยาบาล โดยประยุกต์ใช้แนวคิดการพัฒนาและออกแบบสื่อของ Alessi and Trollip (1991) ซึ่งประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเตรียมการ (preparation) 2) การออกแบบ (design instruction) 3) การเขียนผังงาน (create flowchart lesson) 4) การสร้างสตอรี่บอร์ด

(create storyboard) 5) การสร้างหรือเขียนโปรแกรม (create program lesson) 6) การเขียนคู่มือการใช้งาน (produce supporting material) และ 7) การประเมินผลและแก้ไขปรับปรุง (evaluate and revise) โดยเนื้อหาที่นำเสนอผ่านเว็บแอปพลิเคชันดังกล่าวจะเน้นเกี่ยวกับความหมายของเชื้อคือยาต้านจุลชีพหลายขนานในโรงพยาบาล กลไกการคือยาของเชื้อแบคทีเรีย อุบัติการณ์ การติดเชื้อคือยาต้านจุลชีพหลายขนานในโรงพยาบาล ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อคือยาต้านจุลชีพหลายขนานในโรงพยาบาล วิธีการแพร่กระจายเชื้อคือยาต้านจุลชีพหลายขนานในโรงพยาบาล ผลกระทบของการติดเชื้อคือยาต้านจุลชีพหลายขนานในโรงพยาบาล และการปฏิบัติในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อคือยาต้านจุลชีพหลายขนาน ตามแนวปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อคือยาในโรงพยาบาลของศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค ประเทศสหรัฐอเมริกา (CDC, 2006) ร่วมกับการทบทวนวรรณกรรม รวมทั้งมีแบบทดสอบความรู้ระหว่างการเรียนและแบบทดสอบความรู้หลังการเรียน ซึ่งวิเคราะห์ผลโดยอัตโนมัติภายในเว็บแอปพลิเคชัน โดยการประเมินค่าประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันจากอัตราส่วนของประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งพิจารณาจากผลการทดสอบ และใช้เกณฑ์มาตรฐาน  $E1 : E2 \geq 80 : 80$  โดย 80 ตัวแรก คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยความรู้ระหว่างการเรียน และ 80 ตัวหลัง คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการเรียน และประเมินความพึงพอใจของพยาบาลต่อเว็บแอปพลิเคชัน

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็น การวิจัยเชิงพัฒนา (developmental research)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรเป็น

พยาบาลที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยอายุรกรรม โรงพยาบาลระดับตติยภูมิแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง คือ ปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยโดยตรง และยินยอมเข้าร่วมการวิจัย กำหนดขนาดตัวอย่าง โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ตามแนวทางของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) คือ การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 2 คน การทดสอบแบบกลุ่มย่อย ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน และการทดสอบแบบภาคสนาม ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน รวมจำนวน 42 คน เลือกกลุ่มตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลากตามรายชื่อ โดยกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มประกอบด้วยผู้ที่มีประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 5 ปี และมากกว่า หรือเท่ากับ 5 ปี ในจำนวนที่เท่ากัน

**เครื่องมือการวิจัย** เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย มีดังนี้

1.1 แผนการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เป็นแผนการพัฒนาเว็บไซต์ เรื่องการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ หลายขนานสำหรับพยาบาล ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยประยุกต์ใช้แนวคิดการพัฒนาและออกแบบสื่อของ Alessi and Trollip (1991) ซึ่งประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเตรียมการ 2) การออกแบบ 3) การเขียนผังงาน 4) การสร้างสตอรี่บอร์ด 5) การสร้างหรือเขียนโปรแกรม 6) การเขียนคู่มือการใช้งาน และ 7) การประเมินผลและแก้ไขปรับปรุง

1.2 แบบสอบถามข้อคิดเห็นต่อเว็บไซต์ เรื่องการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานสำหรับพยาบาล ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้สำหรับนำข้อมูลมาแก้ไขปรับปรุงระหว่างการพัฒนาเว็บไซต์ โดยใช้ในขั้นตอน

การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง และขั้นตอนการทดสอบแบบกลุ่มย่อย แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการลำดับเรื่อง ด้านความยากง่ายของเนื้อหา และด้านความสะดวกของการใช้งาน รวมจำนวน 25 ข้อ มีลักษณะคำตอบเป็นแบบมาตราประมาณค่า 3 ระดับ จากคะแนน 1-3 ได้แก่ ควรปรับปรุง ไม่เห็นด้วย และเห็นด้วย นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะ ซึ่งมีลักษณะคำถามเป็นแบบปลายเปิด

ส่วนที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

2.1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของพยาบาล ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับอายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่งการปฏิบัติงาน ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยอายุรกรรม ประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ หลายขนาน การได้รับการอบรม/ประชุมเกี่ยวกับการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพ หลายขนาน และประสบการณ์การใช้สื่อการเรียนรู้แบบออนไลน์ จำนวน 7 ข้อ มีลักษณะคำตอบเป็นแบบเลือกตอบและแบบเติมคำ

2.2 แบบทดสอบความรู้เรื่อง การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนาน ผู้วิจัยดัดแปลงจากเครื่องมือในงานวิจัยของจิตติมา นานะพัฒนเสถียร (2558) แบ่งออกเป็น 2 ชุด คือ แบบทดสอบความรู้ระหว่างการเรียนผ่านเว็บไซต์ และแบบทดสอบความรู้หลังการเรียนผ่านเว็บไซต์ ซึ่งมีคำถามและคำตอบเป็นแบบคู่ขนาน จำนวนชุดละ 25 ข้อ มีลักษณะคำตอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เกณฑ์การให้คะแนน คือ หากตอบถูก ให้ 1 คะแนน และหากตอบผิด ให้ 0 คะแนน

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อเว็บไซต์ ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบและการนำเสนอ

และด้านประโยชน์ที่ได้รับ รวมจำนวน 14 ข้อ มีลักษณะคำตอบเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จากคะแนน 1-5 ได้แก่ น้อยที่สุด น้อย ปานกลาง มาก และมากที่สุด ส่วนเกณฑ์การแปลผลคะแนน แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด (1.00-1.80 คะแนน) ในระดับน้อย (1.81-2.60 คะแนน) ในระดับปานกลาง (2.61-3.40 คะแนน) ในระดับมาก (3.41-4.20 คะแนน) และในระดับมากที่สุด (4.21-5.00 คะแนน)

สำหรับการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือนี้ ผู้วิจัยนำแผนการออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อเว็บแอปพลิเคชัน ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิประกอบด้วยอาจารย์มหาวิทยาลัย (2 คน) และอาจารย์วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี ได้คำตัดสินความตรงตามเนื้อหา (CVI) ของแบบสอบถามความพึงพอใจ เท่ากับ 1 ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำ จากนั้นนำแบบสอบถามความพึงพอใจไปทดลองใช้กับพยาบาลที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยอายุรกรรม โรงพยาบาลระดับตติยภูมิ แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน หาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีการของครอนบาช ได้ค่าเท่ากับ .94 ส่วนแบบทดสอบความรู้ระหว่างการเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน และแบบทดสอบความรู้หลังการเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 6 คน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิประกอบด้วยแพทย์ด้านโรคติดเชื้อ โรงพยาบาลด้านการควบคุมการติดเชื้อ (3 คน) และอาจารย์พยาบาลด้านการควบคุมการติดเชื้อ (2 คน) ได้คำตัดสินความตรงตามเนื้อหา (CVI) เท่ากับ .98 และ .99 ตามลำดับ ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำ จากนั้นนำไปทดลองใช้กับพยาบาลที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยอายุรกรรม โรงพยาบาล

ระดับตติยภูมิแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง (ไม่ใช่กลุ่มเดิม) จำนวน 10 คน หาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีการของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 (KR-20) ได้ค่าเท่ากับ .80 และ .82 ตามลำดับ

**การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง** มีดังนี้ 1) หลังจากโครงร่างวิจัยได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (เอกสารรับรอง เลขที่ 2563-046 วันที่ 13 มีนาคม 2563) และคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช กรมแพทย์ทหารอากาศ (เอกสารรับรอง เลขที่ 33/63 วันที่ 27 มีนาคม 2563) ผู้วิจัยจึงเริ่มดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล และ 2) ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ขั้นตอนการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล และสิทธิในการถอนตัวจากการวิจัย รวมทั้งแจ้งว่าข้อมูลจะได้รับการเก็บรักษาเป็นความลับและนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เท่านั้น โดยจะนำเสนอข้อมูลในภาพรวม

**การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล** ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเว็บแอปพลิเคชันที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานสำหรับพยาบาล โดยมีขั้นตอนการออกแบบตามแนวคิดในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนของ Alessi and Trollip (1991) ซึ่งประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการ ดำเนินการดังนี้

- 1.1 กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ โดยพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานสำหรับพยาบาล

- 1.2 รวบรวมข้อมูล โดยทบทวนแนวปฏิบัติในการป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานในโรงพยาบาล ของศูนย์ควบคุม

และป้องกันโรค ประเทศสหรัฐอเมริกา (CDC, 2006) ร่วมกับบทบาทวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

1.3 เรียนรู้เนื้อหา โดยเรียนรู้เนื้อหาเกี่ยวกับการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานสำหรับพยาบาล ให้เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้และครอบคลุม เพื่อการออกแบบบทเรียนที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ โดยดำเนินการเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรในการออกแบบบทเรียน ได้แก่ การเตรียมความพร้อมด้านเนื้อหาข้อความ ภาพนิ่ง ภาพการ์ตูน แอนิเมชัน และวิดีโอต่างๆ

ขั้นตอนที่ 3 การเขียนผังงาน โดยอธิบายการทำงานและคุณลักษณะของเว็บแอปพลิเคชันที่จะพัฒนาขึ้นด้วยการเขียนแผนผังอธิบายโครงสร้างหรือองค์ประกอบของการนำเสนอ

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างสตอรี่บอร์ด โดยกำหนดเค้าโครงในการนำเสนอบทเรียนบนแผ่นกระดาษ แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและการจัดทำสื่อตรวจสอบความถูกต้องก่อนนำไปใช้งาน

ขั้นตอนที่ 5 การสร้างหรือเขียนโปรแกรม โดยเปลี่ยนสิ่งที่เขียนบนสตอรี่บอร์ดซึ่งผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและการจัดทำสื่อแล้ว มาอยู่บนเว็บแอปพลิเคชัน

ขั้นตอนที่ 6 การเขียนคู่มือการใช้งาน โดยเขียนคู่มือการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันเพื่ออธิบายการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันแก่พยาบาล และอัปโหลดไว้บนหน้าแรกของเว็บแอปพลิเคชัน

ขั้นตอนที่ 7 การประเมินผลและแก้ไขปรับปรุง โดยนำเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับพยาบาล เพื่อหาประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชัน แล้วนำผลนั้นมาแก้ไขปรับปรุง

เว็บแอปพลิเคชัน โดยผู้วิจัยขออนุญาตดำเนินการวิจัยจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลระดับตติยภูมิแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร เข้าพบหัวหน้ากองการพยาบาล หัวหน้าแผนกการพยาบาลอายุรกรรม และหัวหน้าหอผู้ป่วยอายุรกรรม เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล จากนั้นดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

7.1 การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยผู้วิจัยพบกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 2 คน แนะนำตัว ให้ตอบแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของพยาบาล จากนั้นให้ทดลองใช้เว็บแอปพลิเคชัน และประเมินเกี่ยวกับข้อบกพร่องของเว็บแอปพลิเคชัน ลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา และความเหมาะสมของการนำเสนอ แล้วให้ตอบแบบสอบถามข้อคิดเห็นต่อเว็บแอปพลิเคชัน รวมทั้งระบุสิ่งที่ต้องแก้ไขปรับปรุง และข้อเสนอแนะหลังการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชัน ใช้เวลารวม 90 นาที จากนั้นผู้วิจัยดำเนินการแก้ไขปรับปรุงเว็บแอปพลิเคชันตามข้อเสนอแนะ

7.2 การทดสอบแบบกลุ่มย่อย โดยผู้วิจัยพบกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน แนะนำตัว ให้ตอบแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของพยาบาล จากนั้นให้ทดลองใช้เว็บแอปพลิเคชัน และประเมินเกี่ยวกับความสามารถของเว็บแอปพลิเคชันในลักษณะของปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนขณะมีการใช้เว็บแอปพลิเคชัน โดยผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่าง จังหวะเวลาในการเรียน และคอยช่วยเหลือเมื่อประสบปัญหาขณะใช้เว็บแอปพลิเคชัน แล้วให้ตอบแบบสอบถามข้อคิดเห็นต่อเว็บแอปพลิเคชัน รวมทั้งระบุสิ่งที่ต้องแก้ไขปรับปรุงและข้อเสนอแนะหลังการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชัน ใช้เวลารวม 90 นาที จากนั้นผู้วิจัยดำเนินการแก้ไขปรับปรุงเว็บแอปพลิเคชันตามข้อเสนอแนะ

7.3 การทดสอบแบบภาคสนาม โดยผู้วิจัยพบกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แนะนำตัว ให้ตอบ



แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของพยาบาล จากนั้นให้เรียนรู้ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ตอบแบบทดสอบความรู้ระหว่างการเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โดยผู้วิจัยช่วยให้คำแนะนำในการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน และแจ้งกลุ่มตัวอย่างว่าสามารถทบทวนเนื้อหาซ้ำได้จนเกิดความเข้าใจ โดยกำหนดระยะเวลา 5 วัน จากนั้นให้ตอบแบบทดสอบความรู้หลังการเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อเว็บแอปพลิเคชัน และผู้วิจัยขอความคิดเห็นต่อการเรียนรู้ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

ทั้งนี้ ดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงเดือนธันวาคม 2562 ถึงเดือนพฤษภาคม 2563

**การวิเคราะห์ข้อมูล** ข้อมูลทั่วไปของพยาบาล วิเคราะห์ด้วยสถิติความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การหาประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันตามเกณฑ์มาตรฐาน E1 : E2 โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน E1 : E2 คือ 80 : 80 ส่วนข้อมูลความพึงพอใจต่อเว็บแอปพลิเคชัน วิเคราะห์ด้วยสถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของพยาบาล พบว่า พยาบาลส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 73.80 โดยมีอายุเฉลี่ย 28.69 ปี ( $SD = 3.78$ ) ทั้งหมดมีการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 100 ส่วนใหญ่มีตำแหน่งการปฏิบัติงานเป็นพยาบาลเวร 8 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 83.30 มีระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยอายุรกรรมอยู่ในช่วง 0-4 ปี และมากกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 50 โดยมีระยะเวลาที่ปฏิบัติงานเฉลี่ย 5.67 ปี ( $SD = 3.96$ ) ส่วนใหญ่มีประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนาน คิดเป็นร้อยละ 97.60

เคยได้รับการอบรม/ประชุมเกี่ยวกับการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนาน คิดเป็นร้อยละ 85.70 และไม่มีประสบการณ์การใช้สื่อการเรียนรู้แบบออนไลน์ คิดเป็นร้อยละ 57.10

2. เว็บแอปพลิเคชันเรื่องการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานสำหรับพยาบาล ประกอบด้วยบทเรียน รูปภาพ คลิปวิดีโอ แบบทดสอบระหว่างการเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน และแบบทดสอบหลังการเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โดยบทเรียนที่ 1 คือ การติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนาน ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับ ความหมายของเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานในโรงพยาบาล กลไกการดื้อยาของเชื้อแบคทีเรีย อุบัติการณ์ การติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานในโรงพยาบาล ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานในโรงพยาบาล วิธีการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานในโรงพยาบาล และผลกระทบของการติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานในโรงพยาบาล และบทเรียนที่ 2 คือ การปฏิบัติในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนาน ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับ การแยกผู้ป่วย การลดปริมาณเชื้อจุลชีพดื้อยาที่ปนเปื้อนบนร่างกายผู้ป่วย การทำความสะอาดมือ การใช้อุปกรณ์ป้องกันร่างกายส่วนบุคคล การทำความสะอาดและทำลายเชื้อในสิ่งแวดล้อม การจัดการผ้าเปื้อนและมูลฝอยติดเชื้อ การเคลื่อนย้ายผู้ป่วย และการให้ความรู้แก่ผู้ป่วยและญาติ

### 3. การทดสอบประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชัน

3.1 การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง พบว่าพยาบาลให้ข้อคิดเห็นว่า เว็บแอปพลิเคชันมีความน่าสนใจดึงดูดผู้เรียน มีเนื้อหาครบถ้วน เหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการปฏิบัติงานในโรงพยาบาล และไม่มีสิ่งที่จะต้องแก้ไขปรับปรุง

3.2 การทดสอบแบบกลุ่มย่อย พบว่า

พยาบาลให้ข้อเสนอแนะเพื่อการแก้ไขปรับปรุงในประเด็นต่างๆ ดังนี้ 1) เพิ่มเดิมการแจ้งเตือนหลังจากลงทะเบียนแล้วเสร็จว่า ต้องรอการอนุมัติจากผู้ดูแลระบบก่อนจึงสามารถเข้าสู่ระบบเพื่อใช้งานได้ 2) แก้ไขคู่มือการใช้งาน โดยควรมีการระบุลำดับขั้นตอนการใช้งานอย่างชัดเจน 3) เพิ่มเดิมการวงเล็บคำภาษาอังกฤษหลังคำภาษาไทยบางคำ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ง่ายขึ้น เช่น MDRO, Surgical mask, N95, Colonization 4) เพิ่มการเน้นข้อความหรือเนื้อหาที่สำคัญ เช่น การใช้ตัวหนา การขีดเส้นใต้ การใช้สีที่แตกต่าง 5) เพิ่มภาพประกอบในเนื้อหาบทเรียน เพื่อดึงดูดความน่าสนใจให้มากยิ่งขึ้น และ 6) เพิ่มคำอธิบายในการเฉลยทั้งในแบบทดสอบความรู้ระหว่างการเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน และแบบทดสอบความรู้หลังการเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้เกิดความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น

3.3 การทดสอบแบบภาคสนาม พบว่าพยาบาลมีการเข้าใช้งานเว็บแอปพลิเคชันต่ำสุด-สูงสุดคือ 1-14 ครั้ง โดยมีการเข้าใช้งานเว็บแอปพลิเคชันเฉลี่ย 3.33 ครั้ง ( $SD = 2.51$ ) และมีระยะเวลาในการใช้งานต่ำสุด-สูงสุดคือ 10-150 นาที โดยมีระยะเวลาในการใช้งานเฉลี่ย 36.93 นาที ( $SD = 35.12$ ) ส่วนประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันตามเกณฑ์มาตรฐาน E1 : E2 โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน E1 : E2 คือ 80 : 80 พบว่าประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันคือ 83.47 : 82.53 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดสำหรับความพึงพอใจต่อเว็บแอปพลิเคชัน พบว่าพยาบาลมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อเว็บแอปพลิเคชันโดยรวมในระดับมากที่สุด ( $M = 4.77$ ,  $SD = .43$ ) เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่าพยาบาลมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อเว็บแอปพลิเคชันในระดับมากที่สุดทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ( $M = 4.48$ ,  $SD = .57$ ) ด้านการออกแบบและการนำเสนอ

( $M = 4.72$ ,  $SD = .51$ ) และด้านประโยชน์ที่ได้รับ ( $M = 4.82$ ,  $SD = .39$ )

### การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยอภิปรายผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เรื่องการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานสำหรับพยาบาล ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยศึกษาเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานสำหรับพยาบาล รวมทั้งนำแผนการออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบด้านเนื้อหาและการออกแบบ ซึ่งเว็บแอปพลิเคชันในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย บทเรียน รูปภาพ คลิปวิดีโอ แบบทดสอบระหว่างการเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน และแบบทดสอบหลังการเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โดยมีเนื้อหาในบทเรียน คือ บทที่ 1 การติดเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนาน และบทที่ 2 การปฏิบัติในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนาน โดยประยุกต์ใช้แนวคิดการพัฒนาและออกแบบสื่อของ Alessi and Trollip (1991) ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งสอดคล้องกับคุณสมบัติของการสอนผ่านเว็บคือ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในรูปแบบที่หลากหลายใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง เนื่องจากสามารถสอดแทรกทั้งข้อความ ภาพนิ่ง แอนิเมชัน และวิดีโอ (นงศ์กรกาญจน์ วิเศษกุล, 2562) นอกจากนี้ ผู้เรียนยังสามารถเข้าใช้งานเว็บแอปพลิเคชันได้อย่างสะดวกผ่าน internet browser โดยไม่จำเป็นต้องดาวน์โหลดมาไว้บนอุปกรณ์ของตน (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2561)

ผลการวิจัยพบว่า เว็บแอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพ 83.47 : 82.53 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

มาตรฐานที่ตั้งไว้มากกว่าหรือเท่ากับ 80 : 80 โดยประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานจะช่วยในการส่งเสริมให้พยาบาลเกิดความรู้ก่อนให้เกิดความตระหนัก และการปฏิบัติที่ถูกต้องตามมา สอดคล้องกับการศึกษาของนาง รางแดง และดวงดาว อุบลรัมย์ (2561) ที่พบว่า การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อใช้ในการเรียนเรื่องการตรวจสภาพจิต ของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี มีประสิทธิภาพ 82.86 : 82.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน และสอดคล้องกับการศึกษาของสุทธิศรี ตระกูลสิทธิโชค และอรทัย เจริญทิพย์สกุล (2561) ที่พบว่า สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์รายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ เพื่อการเตรียมตัวสอบขึ้นทะเบียนรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพการพยาบาล และการผดุงครรภ์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต มีประสิทธิภาพ 90.20 : 83.03 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานเช่นเดียวกัน

ผลการวิจัยพบว่า พยาบาลมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อเว็บแอปพลิเคชันโดยรวมและรายด้านในระดับมากที่สุดทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบและการนำเสนอ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ ทั้งนี้อาจเนื่องจากเว็บแอปพลิเคชันที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความทันสมัย เหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบัน เข้าถึงได้ง่าย ใช้งานสะดวก มีภาพและวิดีโอประกอบเนื้อหาที่หลากหลาย ทำให้มีความน่าสนใจและง่ายต่อการศึกษา สามารถนำมาใช้ได้จริง เรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา ส่งผลให้พยาบาลได้รับความรู้เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของธัญญลักษณ์ วจนะวิศิษฐ (2555) ที่พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชา กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาเรื่องระบบทางเดินหายใจ ทั้งด้านเนื้อหา การนำเสนอ และแบบฝึกหัดท้ายบท

ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ (adult learning) ซึ่งอธิบายได้ว่าพยาบาลมีความเป็นผู้ใหญ่ ต้องการการเรียนรู้ตามความสนใจของตนเอง สื่อที่จะใช้กับพยาบาลจึงต้องมีการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน มีความหลากหลาย ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียน และไม่สร้างความเบื่อหน่ายขณะเรียนรู้ด้วยตนเอง (กิดานันท์ มลิทอง, 2548) ดังนั้น การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเรื่องการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานสำหรับพยาบาลจึงมีความสำคัญ และเหมาะสมต่อการนำไปใช้ส่งเสริมความรู้เรื่องการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานสำหรับพยาบาล เพื่อแก้ไขปัญหาและอุปสรรคในการเรียนรู้ของพยาบาล ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้อย่างทั่วถึง นำไปสู่การปฏิบัติที่ถูกต้อง และลดอัตราการติดเชื้อในโรงพยาบาล

#### ข้อเสนอแนะ

##### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผู้บริหารทางการพยาบาลควรมีการเผยแพร่เว็บแอปพลิเคชันเรื่องการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานสำหรับพยาบาลให้แก่พยาบาลที่ปฏิบัติงานในสถานบริการสุขภาพต่างๆ เพื่อให้พยาบาลมีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานเพิ่มขึ้น นำไปสู่การปฏิบัติที่ถูกต้องในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานต่อไป

##### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาถึงผลของเว็บแอปพลิเคชันเรื่องการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานสำหรับพยาบาลต่อความรู้และการปฏิบัติของพยาบาลในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนาน

## เอกสารอ้างอิง

- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). *เทคโนโลยีการศึกษา และนวัตกรรม*. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- กุลดา พฤตวรธน์, รัชนีย์ วงศ์แสน, สุทธิพันธ์ ถนอมพันธ์, และสมรรถนตร ตะริโย. (2560). การเพิ่มประสิทธิผลการดูแลผู้ป่วยเพื่อลดการติดเชื้อดื้อยา แผนกอายุรกรรมและศัลยกรรมโรงพยาบาลนครพิงค์. *วารสารกองการพยาบาล*, 44(3), 10–33.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพเพื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 7–19.
- จิตมา มานะพัฒนเสถียร. (2558). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาหลายขนานสำหรับพยาบาลวิชาชีพ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต)*. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ถนอมพร เตหาทรัสแสง. (2561). *นวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาในยุคการเรียนรู้ 4.0*. เชียงใหม่: ทองสาม ดิไซน์.
- ธัญญลักษณ์ วนะวิศิษฐ. (2555). การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาภาควิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา เรื่องระบบทางเดินหายใจ. *วารสารการพยาบาลและการศึกษา*, 5(1), 66–77.
- นงคาร รางแดง, และดวงดาว อุบลรัมย์. (2561). การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์เพื่อใช้ในการเรียนเรื่องการตรวจสภาพจิตของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี. *วารสารการพยาบาล การสาธารณสุข และการศึกษา*, 19(1), 169–178.
- นงศ์คราญ วิเศษกุล. (2562). *การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนทางการพยาบาล: แนวคิดและการประยุกต์ใช้*. เชียงใหม่: โชนาพรีนธ์.
- ภาณุมาศ ภูมาศ, ดวงรัตน์ โพธิ์, วิชญ์ ชรรมลิจิตกุล, อาทร รั้วไพบูลย์, ภูษิต ประคองสาย, และสุพล ลิ้มวัฒนานนท์. (2555). ผลกระทบด้านสุขภาพและเศรษฐศาสตร์จากการติดเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพในประเทศไทย: กรณีศึกษาเบื้องต้น. *วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข*, 6(3), 352–360.
- สุทธิศรี ตระกูลสิทธิโชค, และอรทัย เจริญทิพย์เสถกุล. (2561). ประสิทธิภาพของการใช้สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ เพื่อการเตรียมตัวสอบขึ้นทะเบียนรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา*, 24(1), 117–129.
- อริสรา สุขวำจณี. (2558). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการป้องกันการติดเชื้อของพยาบาลที่ปฏิบัติงานที่ห้องอุบัติเหตุฉุกเฉิน. *วารสารพฤติกรรมศาสตร์เพื่อการพัฒนา*, 7(1), 253–266.
- Alessi, S. M., & Trollip, S. R. (1991). *Computer based instruction: Methods and development* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Aslam, B., Wang, W., Arshad, M. I., Khurshid, M., Muzammil, S., Rasool, M. H., ... Baloch, Z. (2018). Antibiotic resistance: A rundown of a global crisis. *Infection and Drug Resistance*, 2018(11), 1645–1658. doi:10.2147/IDR.S173867

- Awoke, N., Geda, B., Arba, A., Tekalign, T., & Paulos, K. (2018). Nurses practice of hand hygiene in Hiwot Fana Specialized University Hospital, Harari Regional State, Eastern Ethiopia: Observational study. *Nursing Research and Practice*, 1–6. doi.org/10.1155/2018/2654947
- Bassetti, M., Poulakou, G., Ruppe, E., Bouza, E., Van Hal, S. J., & Brink, A. (2017). Antimicrobial resistance in the next 30 years, humankind, bugs and drugs: A visionary approach. *Intensive Care Medicine*, 43(10), 1464–1475. doi:10.1007/s00134-017-4878-x
- Centers for Disease Control and Prevention. (2006). *Management of multidrug-resistant organisms in healthcare settings*. Retrieved from <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/MDRO/MDROGuideline2006.pdf>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2018). *Antibiotic / Antimicrobial resistance (AR / AMR)*. Retrieved from <https://www.cdc.gov/drugresistance/index.html>
- Chen, C.-Y., Chang, R.-E., Hung, M.-C., & Lin, M.-H. (2009). Assessing the quality of a web-based learning system for nurses. *Journal of Medical Systems*, 33(4), 317–325. doi:10.1007/s10916-008-9193-1
- Chokshi, A., Sifri, Z., Cennimo, D., & Horng, H. (2019). Global contributors to antibiotic resistance. *Journal of Global Infectious Diseases*, 11(1), 36–42. doi:10.4103/jgid.jgid\_110\_18
- European Commission. (2019). *EU action on antimicrobial resistance*. Retrieved from [https://ec.europa.eu/health/amr/antimicrobial-resistance\\_en](https://ec.europa.eu/health/amr/antimicrobial-resistance_en)
- Huttner, A., Harbarth, S., Carlet, J., Cosgrove, S., Goossens, H., Holmes, A., ... Pittet, D. (2013). Antimicrobial resistance: A global view from the 2013 World Healthcare-Associated Infections Forum. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*, 2, 1–13. doi:10.1186/2047-2994-2-31
- Kumrow, D. E. (2007). Evidence-based strategies of graduate students to achieve success in a hybrid web-based course. *The Journal of Nursing Education*, 46(3), 140–145. doi:10.3928/01484834-20070301-10
- Mostafazadeh-Bora, M., Bahrami, M., & Hosseini, A. (2018). A survey of nurses' compliance with hand hygiene guidelines in caring for patients with cancer in a Selected Center of Isfahan, Iran, in 2016. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 23(2), 119–124. doi:10.4103/ijnmr.IJNMR\_228\_16

- Pittet, D., Hugonnet, S., Harbarth, S., Mourouga, P., Sauvan, V., Touveneau, S., & Perneger, T. V. (2000). Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. Infection Control Programme. *Lancet*, *356*(9238), 1307–1312. doi:10.1016/s0140-6736(00)02814-2
- Wang, R., DeMaria, S., Goldberg, A., & Katz, D. (2016). A systematic review of serious games in training health care professionals. *Simulation in Healthcare*, *11*(1), 41–51. doi:10.1097/SIH.0000000000000118
- Wolf, R., Lewis, D., Cochran, R., & Richards, C. (2008). Nursing staff perceptions of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and infection control in a long-term care facility. *Journal of the American Medical Directors Association*, *9*(5), 342–346. doi:10.1016/j.jamda.2008.02.003
- World Health Organization. (2018). *Antimicrobial resistance*. Retrieved from <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
-