

การพัฒนาโปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์  
เพื่อส่งเสริมความรู้ในการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ  
The Development of Online Fidelity Simulation-Based Program (OFSP)  
Encouraging the Knowledge of Nursing Care for  
COPD with Acute Exacerbation Patient

Corresponding author E-mail: wandeel29@yahoo.com

(Received: February 5, 2019; Revised: December 11,  
2019; Accepted: December 12, 2019)

วันดี แก้วแสงอ่อน พย.ม. (Wandee Kaewsang-on, M.N.S.)<sup>1</sup>

จามจรี แซ่หลู่ ปร.ด. (Jamjuree Saeloo, Ph.D.)<sup>2</sup>

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาและความต้องการของนักศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงเรื่องการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ เพื่อพัฒนาโปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์ และเพื่อประเมินผลการใช้โปรแกรม วิธีการดำเนินการวิจัย 1) ศึกษาปัญหาและความต้องการของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 12 คน โดยการสนทนากลุ่ม นำข้อมูลมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา 2) พัฒนาโปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์ ซึ่งได้ค่า CVI .98 3) ประเมินผลการใช้โปรแกรม จากนักศึกษาพยาบาลศาสตร์บัณฑิตชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 30 ราย โดยใช้แบบทดสอบความรู้และแบบสอบถามความพึงพอใจ ซึ่งได้ค่า CVI เท่ากับ .83 และ .94 และได้ค่าความเที่ยง .96 และ .93 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนาและสถิติทดสอบ Paired t-test

ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาของนักศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงเรื่องการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ ดังนี้ 1) นักศึกษาโดยส่วนใหญ่จำและเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้น้อย 2) นักศึกษาไม่มั่นใจในการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริง นักศึกษามีความต้องการในการเรียนรู้ ดังนี้ 1) มีเวลาในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 2) มีสื่อการสอนที่เข้าถึงง่าย เรียนรู้ได้ตลอดเวลาและสนุก สำหรับโปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์ ประกอบด้วย 1) ชี้นำ 2) ชี้นำปฏิบัติตามสถานการณ์ และ 3) ชี้นำสรุปผลการเรียนรู้ ผลการประเมินความรู้พบว่าคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังเข้าร่วมโปรแกรม ( $\bar{x} = 9.57$ ,  $SD = 1.46$ ) สูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม ( $\bar{x} = 6.10$ ,  $SD = 2.06$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ความพึงพอใจต่อการใช้โปรแกรมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.35$ ,  $SD = .61$ ) ดังนั้นควรมีการนำโปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์ไปใช้ส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความรู้ ทั้งนี้ควรเตรียมอาจารย์ให้เข้าใจการใช้โปรแกรมก่อนดำเนินการเพื่อให้การสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นครศรีธรรมราช

Boromarajonani College of Nursing Nakhon Si Thammarat

2 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นครศรีธรรมราช

Boromarajonani College of Nursing Nakhon Si Thammarat

อีเมลล์: wandeel29@yahoo.com

E-mail: wandeel29@yahoo.com

อีเมลล์: jureepink@yahoo.co.th

E-mail: jureepink@yahoo.co.th

**คำสำคัญ** โปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริง, สื่อออนไลน์, การพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ

#### ABSTRACT

These study and development aimed to explore students' problems and needs, develop the program, and evaluate the effectiveness of online fidelity simulation-based program (OFSP) in nursing care for patients with exacerbation of COPD. This study consisted of three phases: 1) Studying the problems and needs of learning in 12 participants by focusing group and data analyzing through content analysis, 2) Developing the OFSP. The CVI was .98. 3) the result of experimenting and studying OFSP. The instruments were questionnaires about knowledge and satisfaction. The CVIs of questionnaires were .83 and .94, respectively and the reliabilities were equal to .96 and .93, respectively. Then, Descriptive statistics and Paired t-test were used to analyze the data.

Result of study shows the students' problems in learning approach as follow: 1) most of the student able to remember and understanding little of the study field, 2) the students were not confident in applying knowledge in real situations. The students' needs composed of 1) require more time to learn, 2) need some easy access to learn materials anywhere, anytime, and enjoyable. The OFSP consisted of three phases: 1) Pre-Brief phase, 2) Scenario phase, and 3) Debriefing phase. According to participants' knowledge scores, the post-test scores ( $\bar{x} = 9.57$ ,  $SD = 1.46$ ) were higher than the pre-test score ( $\bar{x} = 6.10$ ,  $SD = 2.06$ ) at p-value of .001. Moreover, participants reported the highest level of satisfaction on this program ( $\bar{x} = 4.35$ ,  $SD = .61$ ). Therefore, this program must be used in teaching and learning plan. Teacher should prepare the step to use the program in creating an effective teaching.

**Keywords:** Fidelity Simulation Program, Online media, Nursing care for COPD with acute exacerbation patient

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นแนวทางในการจัดการศึกษาที่ได้กำหนดในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่กำหนดให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดจากกิจกรรม

ที่เน้นกระบวนการทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ ส่งผลให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น ตัดสินใจเลือกได้อย่างชาญฉลาด และสามารถแก้ปัญหาที่ต้องเผชิญได้ทุกสถานการณ์

(Dechakupt & Yindeesook, 2015) ซึ่งวิธีการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี เช่น การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-based Learning: PBL) การจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงการ (Project-based Instruction) การจัดการเรียนรู้โดยสภาพจริง (Authentic Learning) และการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริง (Simulation-Base Learning) (Khamanee, 2017) สำหรับการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงเป็นการเรียนรู้ที่นิยมใช้ในหลักสูตรพยาบาลศาสตร์ เนื่องจากเป็นวิธีการสอนที่ต้องการให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ในการปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยอย่างเป็นองค์รวมโดยใช้หุ่นมนุษย์จำลองเสมือนจริง (Sim Man) ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถฝึกปฏิบัติการพยาบาลในสถานการณ์ต่างๆ ที่ใกล้เคียงสถานการณ์บนหอผู้ป่วยจริงได้หลายครั้งจนเกิดความชำนาญและความมั่นใจก่อนการปฏิบัติการพยาบาลกับผู้ป่วยจริง (Sinthuchai, Ubolwan & Boonsin, 2017)

แนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงมีหลายระดับสำหรับการจำลองสถานการณ์เสมือนจริงสูง (high fidelity simulation) เป็นการจัดสิ่งแวดล้อมให้เสมือนจริงบนคลินิก ใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์จริง และใช้หุ่นมนุษย์จำลองแบบครบในทางการแพทย์ (human patient simulation or mannequin-based simulation) ซึ่งหุ่นสามารถแสดงอาการของผู้ป่วยในหลายระบบพร้อมๆ กัน มีการควบคุมโดยใช้คอมพิวเตอร์ขั้นสูง ตอบโต้การเปลี่ยนแปลงทางสรีระและพยาธิสภาพ หรือกำหนดอาการแสดงต่างๆ ของผู้ป่วยเพื่อใช้ตัดสินใจทางคลินิกของผู้เรียนตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น (Suwannakeeree,

Jullmusi & Tantkawanich, 2016) นักศึกษาบางส่วนเล่นสถานการณ์ บางส่วนเป็นผู้สังเกตการณ์และเรียนรู้ภายใต้กล้องวิดีโอ สำหรับจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงตามแนวคิด The Simulation Model ของ The National League for Nursing (Jeffries & Roger, 2007 cited in Billing & Halstead, 2012) มี 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นนำ (pre-brief phase) เป็นขั้นของการปฐมนิเทศชี้แจงวัตถุประสงค์ ให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวในห้องปฏิบัติการเสมือนจริง การทำงานของหุ่นเสมือนจริง แนะนำอุปกรณ์ต่างๆ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างความคุ้นเคยกับหุ่นและอุปกรณ์ในห้องเรียน 2) ขั้นปฏิบัติตามสถานการณ์ (scenario phase) ผู้เรียนแต่ละคนแสดงบทบาทที่ได้รับมอบหมาย ได้แก่ การประเมินสภาพผู้ป่วย โดยใช้หลัก ABCDE (Airway, Breathing, Curculation, Disability and Exposure) คิดวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ รายงานอาการผู้ป่วยตามหลัก SBAR (Situation, Background, Assessment and Recommendation) นำข้อมูลมาระบุปัญหาและตัดสินใจในการปฏิบัติพยาบาลเพื่อแก้ปัญหาตามลำดับความสำคัญ และ 3) ขั้นสรุปผลการเรียนรู้ (debriefing phase) ช่วยให้ผู้เรียนทำความเข้าใจกับประสบการณ์ โดยวิเคราะห์ ความคิด ความรู้สึก และกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติในสถานการณ์ สอดคล้องกับผลการวิจัยที่ผ่าน พบว่า การจัดการเรียนการสอนเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงสำหรับนักศึกษาพยาบาลทำให้มีความรู้และความมั่นใจในตนเองเพิ่มมากขึ้น (Kumkong, Leejareon, Aramrom & Jitviboon, 2016: Sinthuchai, Ubolwan & Boonsin, 2017)

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นครศรีธรรมราช ได้ตระหนักถึงความสำคัญของ

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริง จึงได้นำวิธีการการศึกษาดังกล่าวมาใช้สำหรับสอนนักศึกษาพยาบาลศาสตร์บัณฑิต ชั้นปีที่ 3 ในรายวิชาการพยาบาลบุคคลที่มีปัญหาสุขภาพ 3 เรื่องการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ ซึ่งเป็นโรคระบบทางเดินหายใจที่พบได้บ่อยและเสี่ยงต่อการเกิดภาวะผิดปกติที่รุนแรงจนถึงชีวิตถ้าไม่สามารถตัดสินใจให้การพยาบาลได้ทันท่วงที และได้มีการพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงให้มีประสิทธิภาพเรื่อยมา แต่ยังคงพบปัญหาหรืออุปสรรคในการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงต้องมีการศึกษาปัญหาและความต้องการของนักศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยการจำลองสถานการณ์เสมือนจริงเรื่องการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบและนำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษา ในยุคเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามามีบทบาทสำคัญในการช่วยการจัดการศึกษา เช่น การเรียนแบบออนไลน์ หรือ e-Learning ซึ่งเป็นการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต (Internet) หรืออินทราเน็ต (Intranet) ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจ โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ เสียงวิดีโอ และมัลติมีเดียอื่นๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser ผู้เรียนสามารถเข้าถึง e-learning ได้ง่าย สะดวกในการเรียน สามารถเข้าไปเรียนรู้ได้ทุกคน เรียนได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ (Wannakairoj, 2017) และจากการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนผ่านเว็บไซต์ในรายวิชาการพยาบาลครอบครัวและชุมชน 2 สำหรับนักศึกษาพยาบาล

ศาสตร์ พบว่า คะแนนความรู้ของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้บทเรียนผ่านเว็บไซต์เพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Chobjit, Chaisombat & Wongsan, 2017)

จากที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงต้องการพัฒนาโปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์เพื่อส่งเสริมความรู้ในการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจจดจำเนื้อหาได้มากขึ้น อีกทั้ง เป็นสื่อการเรียนรู้ที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย ได้เรียนรู้ทุกคน เรียนรู้ได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ ส่งผลให้นักศึกษาสามารถประเมินผู้ป่วยและตัดสินใจให้การพยาบาลตามสถานการณ์ได้ ซึ่งจะช่วยให้ นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับการดูแลผู้ป่วย ลดความกังวลและเตรียมความพร้อมก่อนการขึ้นฝึกปฏิบัติงานจริงบนหอผู้ป่วยต่อไป

#### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาและความต้องการของนักศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริง เรื่อง การพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ
2. เพื่อพัฒนาโปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์
3. เพื่อประเมินผลการใช้โปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์

#### กรอบแนวคิดการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์เพื่อส่งเสริมความรู้ในการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบสร้างและพัฒนาโปรแกรมโดย

ผสมผสานแนวคิด ADDIE Model (Kurt, 2017) กับแนวคิด The Simulation Model ของ The National League for Nursing (Jeffries, 2007 cited in Billing & Halstead, 2012) มีขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ โดยการศึกษาปัญหาและความต้องการของนักศึกษาพยาบาลในการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อแบบออนไลน์ ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบโปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์ โดยการใช้แนวคิด หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆในการเลือก /กำหนด/สร้างสรรค์วิธีการเรียนรู้ที่ตอบสนองเป้าหมาย ประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์ ผลการเรียนรู้ กำหนดเกณฑ์/เครื่องมือประเมิน กำหนดสถานการณ์จำลอง กำหนดกิจกรรมและเวลา ระดับความเสมือนจริง ระบุกิจกรรมต่างๆ ตลอดจนเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีการเรียนรู้ เพื่อให้ครอบคลุมกิจกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญ 3 ขั้นตอน คือ ขั้นนำ (pre-brief phase) ขั้นปฏิบัติตามสถานการณ์ (scenario phase) และขั้นสรุปผลการเรียนรู้ (debriefing phase) ขั้นที่ 3 การพัฒนา เป็นการจัดทำและเตรียมการต่างๆ ตามที่กำหนดหรือระบุไว้ในขั้นของการออกแบบ มีการพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผล การพัฒนาแผนการเรียนรู้ การเขียนสถานการณ์ การเขียนแผนจัดการเรียนรู้ การเขียนโปรแกรมควบคุม และจัดทำคู่มือเรียนรู้ และการเชื่อมต่อข้อมูลเพื่อให้เกิดความต่อเนื่องของกิจกรรม ขั้นที่ 4 การตรวจสอบ เป็นการตรวจสอบคุณภาพและความเป็นไปได้ของโปรแกรมที่สร้างขึ้นตามสถานการณ์และบริบทต่างๆ โดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและให้ความคิดเห็นในการปรับปรุงแก้ไข ขั้นที่ 5 การนำไปใช้ เป็นการนำโปรแกรมที่พัฒนาไว้ในขั้นที่ 3 และปรับปรุงแก้ไข

ในขั้นที่ 4 ไปดำเนินการทดลองใช้ ขั้นที่ 6 การประเมินผล เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด เพื่อนำข้อมูลไปสู่การแก้ไขปรับปรุงต่อไป

### ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งดำเนินการตั้งแต่เดือน พฤษภาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2561 ประกอบด้วยขั้นตอนการวิจัย 4 ขั้นตอน คือ

**ขั้นตอนที่ 1** ศึกษาปัญหาและความต้องการของนักศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริง เรื่องการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ โดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group) กับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นครศรีธรรมราช ปีการศึกษา 2560 จำนวน 12 คน ซึ่งได้จากการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง โดยมีการกำหนดคุณสมบัติ ดังนี้ นักศึกษาที่ได้เกรดเฉลี่ยมากกว่า 3.00 จำนวน 4 คน เกรดเฉลี่ย 2.50 - 2.99 จำนวน 4 คน และเกรดเฉลี่ยต่ำกว่า 2.50 จำนวน 4 คน และมีความยินดีที่จะเข้าร่วมเป็นกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการ คือ แนวคำถามที่ใช้ในการสนทนากลุ่มเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการของนักศึกษาด้านการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริง เรื่องการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis)

**ขั้นตอนที่ 2** พัฒนาโปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์เพื่อ

ส่งเสริมความรู้ในการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ มีขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยวิเคราะห์ผลศึกษาปัญหาและความต้องการของนักศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริง เรื่องการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ เพื่อนำมาใช้สร้างโปรแกรมการเรียนรู้อัตโนมัติที่สอดคล้องกับปัญหาและความต้องการของนักศึกษา

2. ทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบและการจัดการเรียนการสอนด้วยสถานการณ์จำลองเสมือนจริง

3. พัฒนาโปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์เพื่อส่งเสริมความรู้ในการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ ด้วยโปรแกรม .NET Technology และ .NET Framework ตามแนวคิด ADDIE Model ผสมผสานกับแนวคิด The Simulation Model ประกอบด้วยการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นนำ (pre-brief phase) เป็นขั้นของการปฐมนิเทศ โดยใส่วัตถุประสงค์การเรียนรู้ อธิบายขั้นตอนในการปฏิบัติในสถานการณ์จำลอง อุปกรณ์ต่างๆ สถานการณ์ และบทบาทของผู้เรียน

2) ขั้นปฏิบัติตามสถานการณ์ (scenario phase) ผู้เรียนจะแสดงบทบาทที่ได้รับมอบหมาย ได้แก่ การประเมินสภาพผู้ป่วย คัดวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ รายงานอาการผู้ป่วยตามหลัก SBAR นำข้อมูลมาระบุปัญหา และตัดสินใจในการปฏิบัติพยาบาลเพื่อแก้ปัญหาตามลำดับความสำคัญ โดยการสร้างโปรแกรมจะกำหนดรายการอุปกรณ์ที่ใช้ในสถานการณ์ เช่น อุปกรณ์การให้ออกซิเจนชนิดต่างๆ ชนิดของสารน้ำทางหลอดเลือดดำ ยา เป็นต้น

3) ขั้นสรุปผลการเรียนรู้ (debriefing phase) ผู้เรียนทำความเข้าใจกับประสบการณ์ โดยวิเคราะห์ความคิด ความรู้สึก ผ่านแบบประเมินความรู้และการปฏิบัติที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ นำข้อมูลทั้งหมดลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมให้หุ่นจำลองมีการเปลี่ยนแปลงตามฉากที่กำหนด ทดสอบความสมบูรณ์ของโปรแกรม การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมและเอกสารรูปแบบการสอนซึ่งประกอบด้วย คู่มือการใช้โปรแกรม จำนวน 1 เล่ม แผนการสอน จำนวน 1 แผน ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย แพทย์ด้านอายุรกรรม 1 ท่าน อาจารย์พยาบาล 2 ท่าน พยาบาลวิชาชีพหอผู้ป่วยวิกฤติระบบทางเดินหายใจ จำนวน 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 ท่าน ได้ค่า CVI เท่ากับ .98 นำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้โปรแกรมที่สมบูรณ์

**ขั้นตอนที่ 3** ทดลองใช้โปรแกรม ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครศรีธรรมราช ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 129 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2561 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครศรีธรรมราช จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่เพียงพอสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา (Auttaput, Sittiwong & Teeraputon, 2017) โดยมีขั้นตอนในการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ ผู้วิจัยนำรายชื่อของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นครศรีธรรมราช ปีการศึกษา 2561 จำนวน 129 คน และแบ่งกลุ่มนักศึกษาตามระดับเกรดเฉลี่ยสะสมเป็น 3 กลุ่ม คิดจากเกรดเฉลี่ยสะสมสูงสุด (4) ลงด้วยเกรดเฉลี่ยสะสมต่ำสุด (2) ทหารด้วย 3 แบ่งกลุ่มตามค่าเฉลี่ยกลุ่มที่ 1 เกรดเฉลี่ยสะสม 2.00-2.67 กลุ่มที่ 2 เกรดเฉลี่ยสะสม 2.68-3.34 และกลุ่มที่ 3 เกรดเฉลี่ยสะสม 3.35-4.00 (Srisaard, 2012) หลังจากนั้นทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการจับฉลากในแต่กลุ่มแบบไม่แทนที่ (Sampling without replacement) กลุ่มละ 10 คน จนได้จำนวนครบตามที่ต้องการ สำหรับนักศึกษาที่ไม่ได้เข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยจะให้เข้ามาเรียนรู้ด้วยโปรแกรมภายหลัง

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย เพศ อายุ และความถี่ในการใช้สื่อออนไลน์ต่างๆ ในการเรียนรู้
2. แบบทดสอบความรู้ในการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ สร้างโดยผู้วิจัยมีจำนวน 12 ข้อ เป็นแบบทดสอบประเภทเลือกตอบแบบถูก-ผิด โดยเลือกตอบข้อถูกได้ 1 คะแนน เลือกตอบข้อผิดได้ 0 คะแนน ผลรวมของคะแนนที่เป็นไปได้คือ 0-12 คะแนน
3. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้โปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์ สร้างโดยผู้วิจัยมีจำนวน 18 ข้อ โดยใช้มาตราส่วนประเมินค่า (Likert scale) 5 ระดับ คือ ตรงกับความรู้สึกของผู้ตอบน้อยที่สุด (1) ตรงกับความรู้สึกของผู้ตอบน้อย (2) ตรงกับความรู้สึกของผู้ตอบปานกลาง (3) ตรงกับความรู้สึกของผู้ตอบมาก (4) และตรงกับความรู้สึกของผู้ตอบมากที่สุด (5) สำหรับการกำหนดเกณฑ์ระดับคะแนน แบ่ง

ออกเป็น 5 ระดับ คิดจากคะแนนสูงสุด (5) ลงด้วยคะแนนต่ำสุด (1) ทหารด้วย 5 โดยค่าเฉลี่ย 4.21-5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 3.41-4.20 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 2.61-3.40 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 1.81-2.60 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย และค่าเฉลี่ย 1.00-1.80 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด (Srisaard, 2012)

#### การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำเครื่องมือในการวิจัยและโปรแกรมที่พัฒนาไปตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านการศึกษาพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ และเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริง พิจารณาความสอดคล้องและความครอบคลุมของข้อคำถามกับเนื้อหาสาระที่ต้องการถาม สำหรับแบบทดสอบความรู้เรื่องการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบได้ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (CVI) เท่ากับ .83 และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้โปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์ ได้ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (CVI) เท่ากับ .94 หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำมาปรับแก้ตามข้อเสนอแนะ ส่วนการหาความเที่ยง (Reliability) ผู้วิจัยนำเครื่องมือไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน แบบทดสอบความรู้เรื่องการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ หาค่าความเที่ยงด้วยวิธีของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) ได้ค่าความเที่ยง .96 ส่วนแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้โปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์ หาค่าความเที่ยงด้วยวิธี หาค่า

สัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ .93

การเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. ผู้วิจัยพบกลุ่มตัวอย่างเพื่อชี้แจงรายละเอียดของโครงการวิจัย ได้แก่ วัตถุประสงค์และประโยชน์การทำวิจัย วิธีการดำเนินงาน โดยเปิดโอกาสให้กลุ่มตัวอย่างซักถามข้อสงสัยได้โดยละเอียดก่อนทำการเซ็นยินยอมในแบบแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

2. ผู้วิจัยประเมินความรู้เกี่ยวกับการพยาบาลโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบความรู้

3. ผู้วิจัยอธิบายวิธีการใช้โปรแกรม พร้อมทั้งให้คู่มือการใช้โปรแกรมเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

4. ผู้วิจัยได้บอกให้กลุ่มตัวอย่างเรียนรู้ด้วยตนเองตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในโปรแกรมจนได้คะแนนการปฏิบัติการพยาบาลตามสถานการณ์ในโปรแกรมมากกว่าร้อยละ 60 และทำแบบทดสอบหลังเรียนรู้ให้เสร็จสิ้นภายใน 1 สัปดาห์

5. หลังจากทีกลุ่มตัวอย่างได้เรียนรู้ด้วยโปรแกรมและทำแบบทดสอบหลังเรียนรู้เสร็จสิ้น ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลความพึงพอใจต่อการใช้โปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์โดยการใช้แบบสอบถาม

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย

2. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ในการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมสถานการณ์จำลอง

เสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Paired t-test

3. ประเมินความพึงพอใจต่อการใช้โปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. ปรับปรุงรูปแบบโปรแกรม ที่มีประสิทธิภาพและใช้ง่ายได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

#### การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี นครศรีธรรมราช หมายเลขรับรองที่ A-4/2561 ลงวันที่ 15 มิถุนายน 2561 โดยผู้วิจัยได้นำเสนอรายละเอียดของรูปแบบโปรแกรมต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและผู้วิจัยได้ทำพิทักษ์ของกลุ่มตัวอย่าง แนะนำตัวชี้แจงการเข้าร่วมวิจัยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทราบวัตถุประสงค์และขั้นตอนการวิจัย พร้อมทั้งลงนามยินยอมและขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยชี้แจงสิทธิ์ที่กลุ่มตัวอย่างสามารถเข้าร่วมหรือปฏิเสธที่จะไม่เข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้ได้โดยไม่มีผลต่อการจัดการเรียนการสอนใดๆที่จะได้รับ สำหรับข้อมูลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้จะไม่มีการเปิดเผยให้เกิดความเสียหายแก่กลุ่มตัวอย่างที่ทำการวิจัย โดยผู้วิจัยเสนอวิจัยในภาพรวมและนำมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาเท่านั้น

#### **ผลการวิจัย**

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยตามขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** ปัญหาและความต้องการของนักศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้



สถานการณ์จำลองเสมือนจริงเรื่องการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ พบว่า

### 1.1 ปัญหาในการจัดการเรียนการสอน

1.1.1 นักศึกษาโดยส่วนใหญ่จำและเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้น้อย จากการจัดการเรียนการสอนเรื่องการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ โดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงที่ผ่านมาสำหรับนักศึกษาจำนวน 108 คน ได้ให้เฉพาะตัวแทนนักศึกษา จำนวน 6 คน เล่นสถานการณ์ ส่วนนักศึกษาที่เหลือได้ให้สังเกตการณ์ผ่านวิดีโอ เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องจำนวนหุ่นที่ใช้ในการเรียนรู้ซึ่งมีเพียง 1 ตัว และเวลาในการสอนเรื่องการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบมีเพียง 2 ชั่วโมง นักศึกษาที่ได้เล่นสถานการณ์ให้ข้อมูลว่า การเล่นสถานการณ์ทำให้ทราบจุดอ่อนของตนเองและกล้าตัดสินใจมากขึ้น ส่วนนักศึกษาที่เป็นผู้สังเกตการณ์ให้ข้อมูลว่า การสังเกตการณ์เพียงอย่างเดียวทำให้จำและเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนได้น้อย แต่ถ้ามีโอกาสได้เล่นสถานการณ์เองคิดว่าจะทำให้ตนเองสามารถจำและเข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น ดังที่ผู้ให้ข้อมูล กล่าวว่า “รู้สึกดีมากที่ได้เล่นสถานการณ์ทำให้รู้ว่าตัวเองมีจุดอ่อนตรงไหน ทำให้จำและเข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น อยากให้เพื่อนทุกคนได้เล่นสถานการณ์เหมือนกับตนเอง” “ลุ้นเพื่อนทำในห้องสังเกตการณ์ผ่านวิดีโอ แต่การดูอย่างเดียวทำให้จำได้น้อย เกิดความเข้าใจน้อย อยากเข้าไปเล่นสถานการณ์มากกว่า คิดว่าน่าจะช่วยทำให้จดจำเนื้อหาที่เรียนได้มากขึ้น”

1.1.2 นักศึกษาไม่มั่นใจในการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริง นักศึกษาได้สะท้อนว่าจากการที่เป็นผู้สังเกตการณ์การเล่นสถานการณ์การดูแลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการ

กำเริบของเพื่อนที่เป็นตัวแทน ทำให้ตนเองไม่ได้รับได้ประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยและการตัดสินใจ การให้การดูแลจึงส่งผลให้ไม่มั่นใจว่าเมื่อต้องไปดูแลผู้ป่วยในสถานการณ์จริงจะสามารถให้การดูแลผู้ป่วยได้หรือไม่ ดังผู้ที่ให้ข้อมูลกล่าวว่า “หนูไม่ได้เป็นตัวแทนที่เข้าไปเล่นสถานการณ์ ได้แต่นั่งดูเพื่อนเล่น ทำให้หนูไม่มีประสบการณ์เหมือนที่เพื่อนได้ทำ เลยไม่มั่นใจว่าเมื่อต้องไปดูแลผู้ป่วยจริงๆ หนูจะดูแลผู้ป่วยได้ไหม”

1.2 ความต้องการของนักศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงเรื่องการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ นักศึกษามีความต้องการในการเรียนรู้ ดังนี้

1.2.1 มีเวลาในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น นักศึกษาได้สะท้อนว่าเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนมีน้อย จึงต้องการให้มีการเพิ่มเวลาในการเรียนรู้เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจกับเนื้อหาได้มากขึ้น ดังที่ผู้ให้ข้อมูลกล่าวว่า “อยากให้มีความเพิ่มมากขึ้น ทุกคนได้ร่วมเล่นสถานการณ์ไปพร้อมกัน เล่นสถานการณ์และฝึกทำซ้ำไปซ้ำมาหลายๆรอบ หนูคิดว่ามันจะทำให้หนูเกิดความเข้าใจมากขึ้น”

1.2.2 มีสื่อการสอนที่เข้าถึงง่าย เรียนรู้ได้ตลอดเวลาและสนุก นักศึกษาสะท้อนว่านักศึกษาต้องการมีสื่อการเรียนรู้อื่นๆที่เพียงพอให้นักศึกษาทุกคนสามารถเข้าไปเรียนรู้ได้ ฝึกการให้การดูแลและฝึกการตัดสินใจได้ทุกคน สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ได้ตลอดเวลาเมื่อต้องการเรียน และที่สำคัญทำให้เกิดความสนุกสนานในการเรียน ดังที่ผู้ให้ข้อมูล กล่าวว่า “ถ้ามีสื่อการสอนให้ทุกคนสามารถได้มีโอกาสใช้ในการเรียนรู้เสมือนเล่นกับหุ่น Sim Man จริง แต่หนูไม่ต้องไปห้องแล็บจะดีมากเลยคะ หนูจะได้ฝึกเล่นที่หอพัก

ด้วย หนูคิดว่าน่าจะช่วยให้หนูจำและเข้ามากขึ้น และมั่นใจมากขึ้นเมื่อไปฝึกปฏิบัติ” “หนูเคยเล่นเกม *Thesim* สร้างเมือง ถ้าเอามาทำกับสถานการณ์ที่เราเรียนน่าจะดีนะคะอาจารย์หนูว่าเพื่อนน่าจะชอบ ได้เรียนรู้ และสนุกด้วยค่ะ ถ้าเป็นสื่อที่สนุกจะทำให้น่าเรียนรู้มากขึ้น”

**ขั้นตอนที่ 2** พัฒนาโปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์เพื่อส่งเสริมความรู้ในการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ มีรูปแบบโปรแกรมประกอบด้วย

2.1 ขั้นนำ (pre-brief phase) เป็นขั้นตอนของการเตรียมความพร้อมผู้เรียน ประกอบด้วย 1) การชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับ การประเมินสภาพผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบได้ถูกต้องครบถ้วนตามหลัก ABCDE การรายงานแพทย์ตามหลัก SBAR และการปฏิบัติการดูแลช่วยเหลือผู้ป่วยที่มีภาวะปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบตามสถานการณ์ 2) การแนะนำการใช้โปรแกรม ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับ คำแนะนำในการศึกษาความรู้จากโปรแกรม และข้อตกลงเบื้องต้นในการเรียนรู้ตามสถานการณ์ และประวัติการเจ็บป่วยของผู้ป่วย

2.2 ขั้นปฏิบัติตามสถานการณ์จำลองเสมือนจริง (scenario phase) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนปฏิบัติการให้การพยาบาลตามสถานการณ์ โดยผู้เรียนมีเวลา 5 นาที หลังกดคำว่า Start และโปรแกรมจะทำงานต่อเนื่องอัตโนมัติ ดังนี้ 1) เริ่มด้วยผู้เรียนต้องประเมินผู้ป่วยตามหลัก ABCDE โดยต้องเลือกภาพเครื่องมือแล้วลากภาพลงกล่องสี่เหลี่ยมด้านล่างให้สอดคล้องกับหลัก ABCDE (เครื่องมือที่ใช้ต้องเลือกทุกตัว) 2) เมื่อประเมินได้

ถูกต้อง Monitor Vital sign จะมีการเปลี่ยนแปลงพร้อมมีกล่องแสดงอาการตามหลักการประเมิน และมีแถบการให้การพยาบาลให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้ให้การพยาบาลเหมาะสมกับสถานการณ์ 3) ถ้าผู้เรียนรายงานแพทย์ได้ถูกต้องมากกว่าร้อยละ 60 จะได้รับแผนการรักษาเพิ่มเติม และสามารถให้การพยาบาลได้ตามแถบการพยาบาลที่กล่องสี่เหลี่ยมด้านล่าง เมื่อเสร็จสิ้นสามารถกด finish ได้ 4) ถ้าผู้เรียนรายงานแพทย์ถูกต้องน้อยกว่าร้อยละ 60 ผู้เรียนต้องรายงานแพทย์ใหม่ หากรายงานแพทย์ไม่ผ่านอีกครั้งหน้าจอก็จะปรากฏคำว่า เตรียมอุปกรณ์ในการใส่ท่อเครื่องช่วยหายใจ ให้กดที่คำดังกล่าวหน้าจอก็จะปรากฏคำว่า THE END และไปยังหน้าขั้นสรุปว่าได้คะแนนเท่าไรจากการปฏิบัติการพยาบาล นอกจากนี้ในการปฏิบัติการพยาบาลทั้งหมดต้องให้เสร็จสิ้นภายใน 5 นาที ถ้าหมดเวลาโปรแกรมก็จะหยุด ผู้เรียนก็ไม่สามารถปฏิบัติการพยาบาลต่อได้ และไปที่หน้าสรุปคะแนนจากการเรียนรู้

2.3 ขั้นสรุปผลการเรียนรู้ (debriefing phase) โปรแกรมจะสรุปผลการเรียนรู้ออกมาเป็นคะแนนรวมจากการปฏิบัติการพยาบาลตามสถานการณ์ กรณีที่คะแนนรวมมากกว่า 60 คะแนน จะปรากฏหน้าจอแบบทดสอบความรู้หลังเรียนให้ผู้เรียนได้ประเมินการเรียนรู้ด้วยตนเอง เมื่อทำแบบทดสอบถามความรู้หลังเรียนเสร็จสิ้นหน้าจอก็จะปรากฏคะแนนที่ได้จากการสอบ แต่ถ้าผู้เรียนได้คะแนนการปฏิบัติการพยาบาลน้อยกว่า 60 คะแนน หน้าจอก็จะปรากฏข้อความให้ผู้เรียนย้อนกลับไปเรียนรู้เพิ่มเติมและเล่นสถานการณ์ใหม่จนกว่าคะแนนจะผ่านเกณฑ์

**ขั้นตอนที่ 3** ทดลองใช้โปรแกรม  
สถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อ  
ออนไลน์

3.1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนน  
ความรู้ในการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง  
ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วย  
โปรแกรม

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เรื่องการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยโปรแกรม (n=30)

คะแนนความรู้เรื่องการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง	$\bar{x}$	SD	t	Sig. (1-tailed)
ก่อนเข้าโปรแกรม	6.10	2.06		
หลังเข้าร่วมโปรแกรม	9.57	1.46	-7.86	<.001

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตารางที่ 2  
พบว่า คะแนนเฉลี่ยความรู้เรื่องการพยาบาลผู้ป่วย  
โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ หลังเข้าร่วม  
โปรแกรม ( $\bar{x}=9.57$ ,  $SD=1.46$ ) สูงกว่าก่อนเข้าร่วม

โปรแกรม ( $\bar{x}=6.10$ ,  $SD=2.06$ ) อย่างมีนัยสำคัญ  
ทางสถิติที่ระดับ .001

3.2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
ของความพึงพอใจต่อการใช้โปรแกรมสถานการณ์  
จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจต่อการใช้โปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์ จำแนก  
เป็นรายด้านและรายข้อ (n=30)

ความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ		แปลผล
	$\bar{x}$	SD	
<b>1. ด้านรูปแบบของโปรแกรม</b>	<b>4.34</b>	<b>.47</b>	<b>มากที่สุด</b>
1.1 นำสนใจกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้	4.40	.56	มากที่สุด
1.2 ความเหมาะสมของขนาดและรูปภาพที่ใช้	4.43	.50	มากที่สุด
1.3 ความเหมาะสมของขนาดและสีตัวอักษรที่ใช้	4.43	.50	มากที่สุด
1.4 ความเหมาะสมของการใช้สัญลักษณ์เพื่อการสื่อสาร	4.33	.55	มากที่สุด
1.5 การเชื่อมต่อของโปรแกรม	4.10	.71	มาก
1.6 ความเหมาะสมระยะเวลาในการเรียนรู้ด้วยโปรแกรม	4.27	.58	มากที่สุด
1.7 สามารถสะดวกในการเข้าถึงและใช้งานโปรแกรม	4.40	.62	มากที่สุด
1.8 การจัดเรียงเนื้อหาอย่างเป็นระบบ	4.37	.67	มากที่สุด
<b>2. ด้านเนื้อหา</b>	<b>4.41</b>	<b>.50</b>	<b>มากที่สุด</b>
2.1 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับความรู้ของนักศึกษา	4.40	.56	มากที่สุด
2.2 ความทันสมัย ถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.43	.63	มากที่สุด
2.3 เนื้อหาสาระครบถ้วนสอดคล้องตามวัตถุประสงค์	4.30	.65	มากที่สุด
2.4 เนื้อหาชัดเจน เข้าใจง่าย	4.47	.51	มากที่สุด
2.5 เนื้อหาสอดคล้องกับรูปภาพ	4.43	.57	มากที่สุด
<b>3. ด้านประโยชน์และการนำไปใช้</b>	<b>4.30</b>	<b>.60</b>	<b>มากที่สุด</b>
3.1 เข้าใจเนื้อหาวิชามากขึ้น	4.27	.69	มากที่สุด
3.2 เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	4.27	.64	มากที่สุด
3.3 สามารถเรียนรู้และฝึกฝนได้ด้วยตนเองตลอดเวลา	4.47	.63	มากที่สุด

ความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ		แปลผล
	$\bar{x}$	SD	
3.4 เพิ่มความมั่นใจในการให้การพยาบาลผู้ป่วย	4.17	.73	มาก
3.5 สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปสู่การปฏิบัติจริงในคลินิก	4.33	.66	มากที่สุด
รวม	4.35	.61	มากที่สุด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตารางที่ 3 พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจต่อการใช้โปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x}$  = 4.35,  $SD$  = .61) โดยด้านที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านเนื้อหา ( $\bar{x}$  = 4.41,  $SD$  = .50) รองลงมา คือ ด้านรูปแบบของโปรแกรม ( $\bar{x}$  = 4.34,  $SD$  = .47) และค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านประโยชน์และการนำไปใช้ ( $\bar{x}$  = 4.30,  $SD$  = .60) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า การเรียนรู้และฝึกฝนได้ด้วยตนเองตลอดเวลา และเนื้อหาชัดเจนเข้าใจง่าย มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{x}$  = 4.47,  $SD$  = .63,  $\bar{x}$  = 4.47,  $SD$  = .51) ส่วนความพึงพอใจเกี่ยวกับความเชื่อมต่อของโปรแกรม ( $\bar{x}$  = 4.10,  $SD$  = .71) และความมั่นใจในการให้การพยาบาลผู้ป่วยจริงหลังเรียนรู้ด้วยโปรแกรมมีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมา ( $\bar{x}$  = 4.17,  $SD$  = .7)

### อภิปรายผล

1. ปัญหาและความต้องการของนักศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงเรื่องการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ พบว่า 1) นักศึกษาโดยส่วนใหญ่จำและเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้น้อย 2) นักศึกษาไม่มั่นใจในการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริง ส่วนความต้องการในการเรียนรู้เรื่องการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ นักศึกษามีความต้องการในการ

เรียนรู้ ดังนี้ 1) มีเวลาในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 2) มีสื่อการสอนที่เข้าถึงง่าย เรียนรู้ได้ตลอดเวลาและสนุก เนื่องด้วยเนื้อหาเรื่องการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ อยู่ในรายวิชาการพยาบาลบุคคลที่มีปัญหาสุขภาพ 3 ซึ่งเน้นเนื้อหาการพยาบาลผู้ใหญ่ที่วิกฤติและฉุกเฉิน เชื่อมโยงการใช้ยาหรือการรักษาเฉพาะ การที่นักศึกษาได้ฝึกเล่นสถานการณ์เองตามกระบวนการจัดการเรียนโดยการจำลองสถานการณ์เสมือนจริง จะทำให้นักศึกษาเข้าใจและจดจำเนื้อหาได้มากขึ้น แม้การจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมาจะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทันสมัย แต่ด้วยนักศึกษาจำนวนมากและเป็นเด็กยุคใหม่ในสังคมไทย ต้องการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดเวลา โดยเฉพาะกิจกรรมที่ตนเองสนใจและไม่ยุ่งยาก ผู้สอนจึงจำเป็นต้องเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนที่ทันสมัย สอดคล้องกับยุคไทยแลนด์ 4.0 การเรียนรู้โดยใช้สื่อการสอนออนไลน์จึงมีความสำคัญ สอดคล้องกับการวิจัยของ แคนชัย ขอบจิตร, ดลนภา ไชยสมบัติ และสุทธิณี มหามิตร วงศ์แสน (Chobjit, Chaisombat & Wongsan, 2017) พบว่า การเรียนการสอนแบบออนไลน์เป็นการเรียนที่ดี ไม่น่าเบื่อทันสมัย สนุก นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา และยังเป็นส่งเสริมทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญมากในศตวรรษที่ 21

2. การพัฒนาโปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์เพื่อส่งเสริมความรู้

ในการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ ได้นำการใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้แบบออนไลน์ หรือ e-Learning ซึ่งเป็นการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต (Internet) หรือ อินทราเน็ต (Intranet) ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจโดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่นๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser ผู้เรียนสามารถเข้าถึง e-learning ได้ง่าย สะดวกในการเรียน สามารถเข้าไปเรียนรู้ได้ทุกคน เรียนได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ (Wannakairoj, 2017) ซึ่งพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนผ่านเว็บไซต์ทำให้นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Chobjit, Chaisombat & Wongsan, 2017) นำมาออกแบบโดยผสมผสานแนวคิด ADDIE Model (Kurt, 2017) กับแนวคิด The Simulation Model ของ The National League for Nursing ของเจฟฟรีย์ (Jeffries, 2007 cited in Billing & Halstead, 2012) จนได้เป็นโปรแกรมโปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์เพื่อส่งเสริมความรู้ในการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ ประกอบด้วย 1) ชี้นำ แนะนำวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การใช้โปรแกรม โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ และประวัติการเจ็บป่วย 2) ชี้นำปฏิบัติตามสถานการณ์ ผู้เรียนประเมินภาวะสุขภาพผู้ป่วย สรุปปัญหา รายงานแพทย์ และให้การพยาบาล 3) ชี้นำสรุปผลการเรียนรู้ เป็นการทำแบบทดสอบความรู้ ในการออกแบบโปรแกรมแบบสื่อออนไลน์นี้ยังได้คำนึงถึงการจัดสถานการณ์จำลองที่ดี ซึ่งต้องมีส่วนประกอบที่สำคัญคือ วัตถุประสงค์ ความเสมือนจริง การแก้ปัญหา การสนับสนุนผู้เรียน และการสรุปผลการเรียน (Groom,

Henderson & Sittner, 2014) จึงช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้อีกขึ้น

3. การทดลองใช้โปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์ โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เรื่องการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่อาการกำเริบ พบว่า คะแนนเฉลี่ยความรู้หลังเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม เนื่องจากในการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมออนไลน์นักศึกษาได้เรียนรู้ วิเคราะห์ปัญหาและวางแผนการพยาบาลด้วยตนเอง (Norkaeo, 2015) นอกจากนี้นักศึกษายังสามารถใช้โปรแกรมออนไลน์ในการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติได้ด้วยตนเองตลอดเวลา สามารถฝึกปฏิบัติซ้ำหลายๆ ครั้ง และในโปรแกรมยังมีเนื้อหาความรู้ที่ให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง ทำให้ระดับความรู้ของนักศึกษาเพิ่มขึ้น (Suwannakeeree, Jullmusi & Tantkawanich, 2016) สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการเรียนรู้ด้วยสถานการณ์จำลองเสมือนจริง เป็นวิธีการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น (Liaw, Scherpbier, Rethans & Klainin-Yobas, 2012; Kumkong, Leejareon, Aramrom & Jitviboon, 2016; Sinthuchai, Ubolwan & Boonsin, 2017) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนผ่านเว็บไซต์สำหรับนักศึกษาพยาบาลพบว่าคะแนนความรู้เพิ่มขึ้นกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Chobjit, Chaisombat & Wongsan, 2017)

นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการใช้โปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์เพื่อส่งเสริมความรู้ในการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบ โดยภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด และ

พบว่านักศึกษาพึงพอใจจากการใช้โปรแกรมในเรื่องการเรียนรู้และฝึกฝนได้ด้วยตนเองตลอดเวลาและความชัดเจนเข้าใจง่ายของเนื้อหาที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด เนื่องจากการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมสื่อออนไลน์สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ของนักศึกษา ซึ่งจากข้อมูลทั่วไปพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีการใช้เวลาในการเรียนรู้ด้วยสื่อออนไลน์โดยเฉลี่ย 5-8 ชั่วโมงต่อวัน และเป็นการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 สอดคล้องกับการศึกษาของ บุชบา ทาธง, ปริณดา ศรีธราพิพัฒน์ และบุษกร แก้วเขียว (Tathong, Sritarapipat & Kaewkhieo, 2019) พบว่าผลของการจัดการเรียนการสอนโดยประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันไลน์ต่อความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตในรายวิชาการพยาบาลบุคคลที่มีปัญหาสุขภาพ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ชัยนาท อยู่ในระดับมาก และเมื่อนำโปรแกรมออนไลน์มาใช้เพื่อเรียนรู้การสอนในสถานการณ์จำลองเสมือนจริงจะทำให้เพิ่มความน่าสนใจในการเรียนรู้สอดคล้องกับงานวิจัยของ สมจิตต์ สินธุชัย, กันยารัตน์ อุบลวรรณ และสุนีย์รัตน์ บุญศิลป์ (Sinthuchai, Ubolwan & Boonsin, 2017) ที่พบว่า นักศึกษาพยาบาลที่ได้รับการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจหลังการเรียนรู้สูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยวิธีปกติ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุรชาติ สิทธิปกรณ์ และคณะ (Sittipakorn, et al., 2018) ที่ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยหุ่นจำลองเสมือนจริงต่อความมั่นใจในตนเองและความพึงใจของนิสิตพยาบาลชั้นปีที่ 3 พบว่านิสิตพยาบาลที่ได้รับการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงมีค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจอยู่ระดับมากที่สุด สำหรับเรื่องที่นักศึกษาพึงพอใจในระดับมากแต่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำ

กว่าข้ออื่นๆ คือการเชื่อมต่อของโปรแกรมและความมั่นใจในการปฏิบัติพยาบาลในผู้ป่วยจริงหลังการใช้โปรแกรม เนื่องจากโปรแกรมมีความซับซ้อนและมีขั้นตอนการเรียนรู้หลายประเด็นในโปรแกรมเดียวกัน ทำให้เกิดความล่าช้าในการเชื่อมต่อของโปรแกรม ซึ่งต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญและนำไปทดลองเพื่อพัฒนาต่อไป ส่วนความมั่นใจในการปฏิบัติพยาบาลในผู้ป่วยจริงหลังการใช้โปรแกรมมีค่าน้อยกว่าเรื่องอื่นๆ เนื่องจากโปรแกรมการเรียนรู้แบบออนไลน์มีข้อจำกัดที่นักศึกษาไม่ได้ฝึกทักษะการปฏิบัติการพยาบาลจริง และไม่มีการสะท้อนผลการเรียนรู้หลังจากที่ได้ให้การพยาบาลไปแล้วกับผู้สอน ซึ่งการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนเป็นพื้นฐานสำคัญที่มีผลต่อการคงอยู่ของความรู้และความเชื่อมั่นในตนเอง (Suwannakeeree, Jullmusi & Tantkawanich, 2016) จึงควรนำไปพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนการสอนต่อไป

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาประสิทธิผลของการใช้โปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์ในการพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบทั้งชั้นปี เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางการเรียนรู้ของนักศึกษาต่อไป
2. ควรมีการจัดทำโปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริงในรูปแบบสื่อออนไลน์ที่เป็นชุดการเรียนรู้เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เรียนรู้การปฏิบัติการพยาบาลผ่านโปรแกรมออนไลน์ที่มีความหลากหลาย เช่น โปรแกรมชุดการพยาบาลผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด ระบบทางเดินอาหาร เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณวิทยาลัยพยาบาลบรมราช  
ชนนี นครศรีธรรมราช ที่สนับสนุนงบประมาณใน

การดำเนินการวิจัยและขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิ  
คณาจารย์ และนักศึกษาที่ให้ความร่วมมือในการ  
วิจัยครั้งนี้จนประสบผลสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

References

- Auttaput, P., Sittiwong, T & Teeraputon, D. (2017). The effect of using social network and active learning in the design and production of computer graphics course for undergraduate students. *Journal of education Naresuan University*, 19(2), 145-154 (in Thai)
- Billing, D. M. & Halstead, J. A. (2012). *Teaching in nursing: a guide for faculty*. (4<sup>th</sup> Ed.). St. Louis, Missouri, United State of America: Saunders.
- Chobjit, D., Chaisombat, D. & Wongsan, S. M. (2017). The effect of Web Based Instruction (WBI), learning in the subject: community health nursing II among the nursing students, Boromarajonani College of Nursing, Phayao. *Journal of Nursing, Public Health and Education*, 18(2), 95-105. (in Thai)
- Dechakupt, P. & Yindeesook, P. (2015). *Learning management in the 21<sup>st</sup> century*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Groom. J. A., Henderson, D. & Sittner, B. J. (2014). NLN/Jeffres simulation framework state of science project: Simulation design characteristic. *Clinical Simulation in Nursing*. Retrieved (2017, December 10) from [https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399\(13\)00036-4/fulltext](https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399(13)00036-4/fulltext).
- Khamanee, T. (2017). *The Science of teaching: knowledge for an effective learning process management*. Bangkok: Dansuntra Printing Company. (in Thai)
- Kumkong, M., Leejareon, P., Aramrom, Y. & Jitviboon A. (2016). Effects of simulation-based learning on perceived self-efficacy in providing nursing care for advanced life support to patients with critical illness or emergency condition among nursing students. *The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health*, 3(3), 52-64. (in Thai)
- Kurt, S. (2017). *ADDIE Model: Instruction Design*. Retrieved (2018, December 14) from <http://educationaltechnology.net/the-addie-model-instructional-design/>.
- Liaw, S. Y., Scherpber, A., Rethans, J. & Klainin-Yobas, P. (2012). Assessment for simulation learning outcome: A comparison of knowledge and self-reported confidence with observed clinical performance. *Nursing Education Today*, 32, 35-339.
- Norkaew, D. (2015). Simulation based learning for nursing education. *Journal of Boromarajonani college of Nursing, Bangkok*, 31(3), 112-122. (in Thai)

Sinthuchai, S., Ubolwan, K. & Boonsin, S. (2017). Effects of high-fidelity simulation based learning on knowledge, satisfaction, and self-confidence among the fourth year nursing students in comprehensive nursing care practicum. *Ramathibodi Nursing Journal*, 1(23), 113-127. (in Thai)

Sittipakorn, S., et al. (2018). Effects of high-fidelity simulation based learning on self-confidence and satisfaction among the 3<sup>rd</sup> years nursing student in faculty of nursing Mahasarakham University. *Mahasarakham Journal*, 14(1), 600-609. (in Thai)

Srisaard, B. (2012). *Research for teacher*. Bangkok: Suveriyasan. (in Thai)

Suwannakeeree, W., Jullmusi, J. & Tantkawanich, T. (2016). Simulation-based learning management for nursing students. *Journal of Nursing Science, Chulalongkorn University*, 28(2), 1-14. (in Thai)

Tantalanukul, S. (2018). Development of instructional model with simulated situations to enhance performance in primary medical care of nursing students. *Boromarajonani College of Nursing, Uttaradit Journal*, 10, 124-136. (in Thai)

Tathong, B., Sritarapipat, P & Kaewkhieo, B. (2018). Effect of teaching method for using line application based-learning on learning outcomes and satisfaction of the student nurse in nursing care of persons with health problems I course of Boromrajonani College of Nursing, Chai Nat. *Boromarajonani College of Nursing, Uttaradit Journal*, 11(1), 155-168. (in Thai)

Wannakairoj, S. (2017). *The meaning of learning by e-Learning*. Retrieved (2017, December 16) from <http://www.thai2learn.com>. (in Thai)