

บทความวิจัย

ผลของการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการเพิ่มความรู้ของพยาบาล เรื่องการจัดเครื่องมือผ่าตัดหัวใจ

Effect of Using Electronic Book to Enhance Nurse's Knowledge Regarding Handle of Cardiac Surgery Instrument Set

Received: Jun 19, 2020
Revised: Nov 20, 2020
Accepted: Nov 25, 2020

เกศราภรณ์ อุดกันทา พย.ม. (Kedsaraporn Udkunta, M.N.S.)¹
เพชรสุนีย์ ทังเจริญกุล ปร.ด. (Petsunee Thungjaroenkul, Ph.D.)²
วิภาดา ศุภสุวรรณกุล พย.ม. (Wipada Supasuwannakul, M.N.S.)³

บทคัดย่อ

บทนำ: หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อการสอนรูปแบบใหม่ที่ผู้เรียนสามารถอ่านผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ตามความสนใจ และสามารถทำแบบทดสอบได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้การจัดเนื้อหาแบบ multimedia จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

วัตถุประสงค์: การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดการเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัลต่อระดับความรู้ของพยาบาลห้องผ่าตัด

ระเบียบวิธีวิจัย: การวิจัยนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงพัฒนา กลุ่มตัวอย่างคือ พยาบาลวิชาชีพห้องผ่าตัด โรงพยาบาลลำปางจำนวน 20 คน ซึ่งไม่เคยปฏิบัติงานในหน่วยผ่าตัดหัวใจ หลอดเลือดและทรวงอกมาก่อน ทำการศึกษาระหว่างเดือนมกราคม-พฤษภาคม พ.ศ. 2563 ผู้วิจัยพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามขั้นตอนของ Alessi และ Trollip หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียงบรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับการจัดวางเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล การเตรียมเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัลและขั้นตอนการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล มีการทดสอบความรู้ก่อนและหลังเรียนรวมทั้งมีการเฉลยคำตอบให้ผู้เรียนได้ทราบทันทีหลังจากทำแบบทดสอบหลังเรียนเสร็จ กลุ่มตัวอย่างได้ใช้สื่อที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ คะแนนการทดสอบที่ได้นำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติทดสอบวิลคอกชัน

ผลการวิจัย: พบว่าพยาบาลวิชาชีพมีคะแนนความรู้หลังการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สูงกว่าคะแนนความรู้ก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผล: หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดการเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล ช่วยในการเพิ่มพูนความรู้แก่พยาบาลวิชาชีพที่ไม่เคยปฏิบัติงานในห้องผ่าตัดหัวใจ หลอดเลือดและทรวงอก

ข้อเสนอแนะ: ควรนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ในการเตรียมความพร้อมพยาบาลวิชาชีพที่จะเข้ามาปฏิบัติงานในห้องผ่าตัดหัวใจ หลอดเลือดและทรวงอก

คำสำคัญ: หนังสืออิเล็กทรอนิกส์, การจัดการเครื่องมือผ่าตัดหัวใจ, การผ่าตัดหัวใจ, ความรู้

¹Corresponding author: อาจารย์ กลุ่มวิชาบริหารการพยาบาล คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, E-mail: kedsaraporn.kae@gmail.com

²รองศาสตราจารย์ ดร., กลุ่มวิชาบริหารการพยาบาล คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, E-mail: petsunee@gmail.com

³พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลลำปาง, E-mail: wipadaor@gmail.com

^{1,2}Faculty of Nursing, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand

³Lampang Hospital, Lampang, Thailand

Abstract

Introduction: Electronic books are a new teaching media that learners can read through the internet according to their interests and they can take the tests by themselves. In addition, the multimedia content will help them to learn better.

Research objectives: This study aimed to develop and examine the effectiveness of the electronic book on knowledge of handle of mitral valve replacement surgery instrument set among nurses in operating room.

Research methodology: This research used a developmental research design. Samples were 20 registered nurses in operating room, Lampang hospital. All of them had never worked in cardiovascular thoracic surgery unit.

The study was conducted from January to May, 2020. The researchers developed the electronic book based on the steps of Alessi and Trollip and it consisted of text, slide shows, video, and sound audio on the topics of setting up instrument, preparing instrument, and operating mitral valve replacement surgery. Pre-test and post-test were used along with the key answers given to test takers right after completing the post-test. Samples had used the e-book for 1 week. Then, test scores were analyzed using Wilcoxon signed-rank test.

Results: The results showed that post-test scores at follow-up were significantly higher than pre-test scores at baseline ($p < .05$).

Conclusions: The electronic book regarding handle of mitral valve replacement surgery instrument set increased knowledge of registered nurses who had never worked in the cardiovascular thoracic surgery unit.

Implications for practice: This electronic book should be used in preparing registered nurses who will work in the cardiovascular thoracic surgery unit.

Keywords: electronic book, handle of cardiac surgery instrument set, cardiac surgery, knowledge

บทนำ

การผ่าตัดหัวใจเป็นหัตถการที่พบบ่อยในห้องผ่าตัดของโรงพยาบาลระดับตติยภูมิและเป็นชนิดการผ่าตัดที่ต้องมีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการผ่าตัดจำนวนมากและใช้เครื่องมือที่มีความแตกต่างไปจากเครื่องมือผ่าตัดแบบอื่น พยาบาลห้องผ่าตัดจึงต้องมีการจดจำเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการผ่าตัด ตำแหน่งที่ต้องวางเครื่องมือและอุปกรณ์ และการส่งเครื่องมือผ่าตัดให้ศัลยแพทย์เป็นลำดับขั้นตอนอย่างถูกต้องเพื่อให้การผ่าตัดของผู้ป่วยดำเนินไปอย่างราบรื่น¹ ดังนั้นพยาบาลที่ต้องช่วยแพทย์ในการผ่าตัดหัวใจจึงต้องมีความรู้เกี่ยวกับการจัดเครื่องมือผ่าตัด

การจัดเครื่องมือผ่าตัดคือ การเตรียมเครื่องมือให้เพียงพอ และเหมาะสมกับการผ่าตัด¹ รวมถึงการเลือกและวางตำแหน่งเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่แพทย์จะใช้ในการผ่าตัดหัวใจให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและตามการใช้งาน ซึ่งในการจัดเครื่องมือผ่าตัดหัวใจนั้น พยาบาลห้องผ่าตัดที่มีประสบการณ์ทำงานเป็นระยะเวลานานจะสามารถจัดเครื่องมือผ่าตัดหัวใจก่อนที่แพทย์จะเริ่มทำการผ่าตัดหัวใจได้อย่างถูกต้องแตกต่างกับพยาบาลใหม่หรือพยาบาลในห้องผ่าตัดอื่น ๆ ที่อาจเกิดปัญหาในการจัดเครื่องมือผ่าตัดหัวใจ เนื่องจากเครื่องมือและอุปกรณ์ที่แพทย์จะใช้ในการผ่าตัดหัวใจจะมีความแตกต่างไปจากการผ่าตัดอื่น ๆ และยังมีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์จำนวนมากในระหว่างการผ่าตัด ดังนั้นพยาบาลใหม่หรือพยาบาลที่ไม่เคยปฏิบัติงานในห้องผ่าตัดหัวใจมาก่อนจำเป็นต้องได้รับการฝึกอบรมให้สามารถจัดเครื่องมือผ่าตัดหัวใจก่อนที่จะได้ลงมือปฏิบัติจริง

ปัจจุบันมีวิธีการสอนให้พยาบาลมีความรู้และทักษะในการพยาบาลหลากหลายวิธี เช่น การสอนงาน (coaching) การฝึกอบรมในงาน (on the job training) การปฐมนิเทศ (orientation) การมอบหมายให้ปฏิบัติงาน (planned experience) การสังเกต (observation) การอบรมเชิงปฏิบัติการ (work shop) การสอนโดยใช้แผนการสอนสำเร็จรูป (programmed instruction) การบรรยาย (lecture) และการเข้าฝึกหัดงาน (apprenticeship training) เป็นต้น² สำหรับการอบรมพยาบาลให้มีความรู้ในเรื่องการจัดเครื่องมือผ่าตัดหัวใจนั้น ยังไม่ได้มีการรวบรวมเอาไว้อย่างชัดเจน แต่จากการศึกษาวิธีการอบรมพยาบาลที่เพิ่งเข้าปฏิบัติงานใหม่

ในห้องผ่าตัดของโรงพยาบาลลำปางพบว่าใช้วิธีการมอบหมายให้พยาบาลที่เลี้ยงเป็นผู้ให้ความรู้เรื่องการจัดเครื่องมือผ่าตัดหัวใจแก่พยาบาลที่เข้ามาปฏิบัติงานใหม่ในห้องผ่าตัด และมีการมอบเอกสารและแบบทดสอบความรู้ให้พยาบาลศึกษาด้วยตนเอง แต่พบปัญหาว่าพยาบาลที่เลี้ยงไม่มีเวลาในการให้ความรู้พยาบาลที่เข้ามาฝึกปฏิบัติ และพยาบาลใหม่ไม่อ่านเอกสารและทำแบบทดสอบความรู้ (Operating room unit, 2019) สอดคล้องกับหลายโรงพยาบาลที่พบปัญหาในการฝึกอบรมพยาบาลให้มีความรู้และทักษะในการพยาบาล เช่น พยาบาลส่วนใหญ่ไม่มีเวลาในการเข้ารับการอบรม มีข้อจำกัดในการส่งพยาบาลเข้าอบรมทำให้พยาบาลแต่ละหน่วยงานไม่สามารถเข้ารับการอบรมได้ทุกเรื่อง³ และพยาบาลไม่สามารถเข้าอบรมได้ครบทุกคน⁴⁻⁵ ดังนั้นการอบรมให้ความรู้ทางการพยาบาลแก่พยาบาลจึงต้องมีการปรับปรุงรูปแบบให้มีความสะดวกและพยาบาลสามารถเข้าอบรมได้ทุกคน

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อการสอนรูปแบบใหม่ที่จะช่วยส่งเสริมให้พยาบาลมีความรู้และทักษะในการพยาบาลมากขึ้น ดังการศึกษาของ Khunwittaya⁴ ที่ได้ทำการพัฒนาความรู้ของวิสัญญีพยาบาลในโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดทำผู้ป่วย และ Wichaiya⁵ ที่ได้ทำการพัฒนาความรู้ของพยาบาลในโรงพยาบาลผางด้วยการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการช่วยฟื้นคืนชีพทารกแรกเกิด ซึ่งผลการศึกษาพบว่าภายหลังที่พยาบาลได้อ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยตนเองแล้ว ทำให้มีคะแนนความรู้ในเรื่องนั้นเพิ่มขึ้นและได้คะแนนสอบอยู่ในระดับดี (มากกว่าร้อยละ 80) ทุกคน ทั้งนี้เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีข้อดีคือ ทำให้ผู้เรียนสามารถอ่านผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ สามารถเลือกอ่านได้ตามความสนใจของแต่ละบุคคลและสามารถทำแบบทดสอบได้ด้วยตนเอง⁶ และการจัดเนื้อหาแบบ multimedia ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนรู้จากข้อความเพียงอย่างเดียว⁷ แต่จากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าไม่มีหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีเนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดเครื่องมือผ่าตัดหัวใจ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงเห็นความจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการจัดเครื่องมือสำหรับการผ่าตัดหัวใจ และนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวไปให้พยาบาลในโรงพยาบาลลำปางใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้ได้แนวทางในการฝึกอบรม

พยาบาลเรื่องการจัดเครื่องมือการผ่าตัดหัวใจ ซึ่งจะช่วยให้พยาบาลสามารถช่วยแพทย์ในการผ่าตัดหัวใจได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

กรอบแนวคิด

การวิจัยนี้ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ผู้ใหญ่ (adult learning)⁹ เป็นพื้นฐานในการพัฒนาความรู้ของพยาบาลในเรื่องการจัดเครื่องมือผ่าตัดหัวใจ โดยเลือกรูปแบบการเรียนรู้ที่ให้พยาบาลทำการศึกษาด้วยตนเองจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล ซึ่งประกอบด้วย 3 หัวข้อสำคัญ คือ 1) การจัดวางเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล 2) การเตรียมเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล และ 3) ขั้นตอนการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบนี้เป็นวิธีการเรียนที่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและสามารถเลือกเวลาและเนื้อหาที่เรียนได้ จะเอื้ออำนวยให้พยาบาลที่เป็นวัยผู้ใหญ่ซึ่งเป็นวัยที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ดึงประสบการณ์มาใช้ในการเรียนรู้ และพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้ สามารถเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัลได้ด้วยตนเอง หลุดพ้นจากการพึ่งพาผู้อื่นไปสู่การขึ้นนำตนเองในการเรียนรู้จนเกิดความเข้าใจในเรื่องที่เรียนซึ่งจะมองเห็นได้จากคะแนนสอบภายหลังการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากกว่าคะแนนสอบก่อนเรียน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล
2. เพื่อทดสอบประสิทธิผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล

คำถามการวิจัย

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล ที่ช่วยเพิ่มความรู้ให้พยาบาล มีลักษณะอย่างไร
2. คะแนนความรู้ในการจัดเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัลของพยาบาลหลังการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีค่าสูงกว่าคะแนนความรู้ก่อนการเรียนหรือไม่

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงพัฒนา (developmental research) เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัลและทดสอบประสิทธิผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล ทำการศึกษาระหว่างเดือนมกราคม-พฤษภาคม พ.ศ. 2563

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ พยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในห้องผ่าตัด ในงานวิจัยนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในห้องผ่าตัด โรงพยาบาลลำปาง ใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจงตามเกณฑ์ดังนี้ 1) เป็นพยาบาลวิชาชีพที่ไม่ได้ปฏิบัติงานประจำอยู่ในห้องผ่าตัดหัวใจ หลอดเลือดและทรวงอก โรงพยาบาลลำปาง และ 2) มีประสบการณ์ในการทำงานในห้องผ่าตัดโรงพยาบาลลำปางมากกว่า 1 ปี

ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คำนวณมาจากวิธีการ power analysis ที่กำหนดอำนาจในการทดสอบเท่ากับ .80 ค่าขนาดอิทธิพล (effect size) ระดับปานกลางที่มีค่าเท่ากับ .80 และค่าความคลาดเคลื่อนทางสถิติเท่ากับ .05 ได้ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย 20 คน

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล โดยอาศัยแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน Alessi และ Trollip⁹ มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. รวบรวมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเครื่องมือผ่าตัดแผนกหัวใจและการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากเอกสารและการสอบถามผู้เชี่ยวชาญ
2. ออกแบบบทเรียนโดยการจัดบทเรียนเกี่ยวกับการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัลออกเป็น 3 บทดังนี้ บทที่ 1 การจัดวางเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล บทที่ 2 การเตรียมเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล บทที่ 3 ขั้นตอนการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล และในแต่ละบทมีแบบทดสอบความรู้อีกก่อนเรียน 10 ข้อและแบบทดสอบความรู้

หลังเรียน 10 ข้อ รวมข้อสอบก่อนเรียนทั้งหมด 30 ข้อและข้อสอบหลังเรียนทั้งหมด 30 ข้อ

3. เขียนแผนผังกำหนดขั้นตอนการเข้าสู่ส่วนต่าง ๆ ของบทเรียนในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยมีการกำหนดให้ส่วนที่ 1 เป็นบทนำที่ชี้แจงวิธีการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ส่วนที่ 2 เป็นเนื้อหาความรู้และแบบทดสอบในแต่ละบท และส่วนที่ 3 เป็นบทส่งท้ายที่กล่าวถึงผู้สร้างและบุคคลผู้เกี่ยวข้องทั้งหมดในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์คือ ผู้วิจัย ผู้วิจัยร่วมและผู้ทรงคุณวุฒิ

4. นำผังบทเรียนที่เขียนไว้มาขยายรายละเอียดและเขียนบนโปรแกรม power point จากนั้นนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเนื้อหาและความเหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จากนั้นบันทึกไฟล์ในรูปแบบของ power point show แล้วจัดทำเป็น QR code และ Web Link เพื่อให้่ายและสะดวกในการนำไปทดลองใช้งาน ตัวอย่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลักษณะดังนี้

5. นำไปทดลองประสิทธิภาพเบื้องต้นของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยให้พยาบาลที่ทำงานประจำในห้องผ่าตัดหัวใจจำนวน 5 คนและพยาบาลที่ทำงานในห้องผ่าตัดอื่นจำนวน 5 คน ได้ทดลองเรียนการจัดเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัลจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ จากนั้นนำผลการทดสอบความรู้ก่อนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกัน พบว่า กลุ่มพยาบาลที่ทำงานในห้องผ่าตัดหัวใจมีคะแนนสอบก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 29.4 (SD. = 0.89) และคะแนนสอบหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 30 (SD. = 0) สำหรับกลุ่มพยาบาลที่ทำงานในห้องผ่าตัดอื่น พบว่า มีคะแนนสอบ

ก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 19 (SD. = 2.55) และคะแนนสอบหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 28.4 (SD. = 2.30)

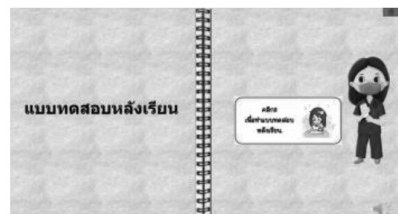
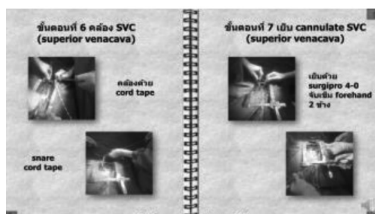
ระยะที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพโดยการประเมินความรู้ของพยาบาลภายหลังการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการจัดเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล

ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป และอธิบายการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งสาธิตการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้แก่กลุ่มตัวอย่างในแต่ละราย จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปเรียนรู้ด้วยตนเองและขอให้ทำแบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังเรียนทุกข้อภายในระยะเวลา 1 สัปดาห์ เมื่อครบกำหนดเวลา ผู้วิจัยเข้าไปตรวจสอบผลการทดสอบในระบบ พบว่ามีอยู่บางรายยังไม่ได้ส่งผลการทดสอบความรู้มาให้ผู้วิจัย ผู้วิจัยจึงได้ทำการส่งจดหมายขอคุณไปถึงกลุ่มตัวอย่างและขอความกรุณาให้เข้าไปเรียนและส่งผลการทดสอบความรู้คืนมาภายใน 1 สัปดาห์ ใช้เวลาในการเก็บข้อมูลในระยนี้รวมทั้งสิ้น 1 เดือนจึงได้คะแนนการสอบก่อนและหลังของกลุ่มตัวอย่างครบทั้ง 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แยกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการศึกษา ประกอบด้วย

1.1 สตอรี่บอร์ดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดเครื่องมือผ่าตัดหัวใจ โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมาจากการศึกษาค้นคว้าตำราเกี่ยวกับการผ่าตัดหัวใจ หลอดเลือด และทรวงอก และองค์ความรู้ที่ได้จากการประชุมกลุ่มพยาบาลห้องผ่าตัด



ผู้ที่มีประสบการณ์ทางการพยาบาลผ่าตัดหัวใจ หลอดเลือด และทรวงอกเป็นเวลา 5 ปีขึ้นไป จำนวน 5 ท่าน

1.2 แบบสอบถามข้อคิดเห็นต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งผู้วิจัยดัดแปลงมาจากแบบสอบถามข้อคิดเห็นต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการทำผ่าตัดของ Khunwittaya⁴ ลักษณะแบบสอบถามเป็นคำถามแบบประเมินค่า 4 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยมากที่สุดให้ 3 คะแนน เห็นด้วยมากให้ 2 คะแนน เห็นด้วยน้อยให้ 1 คะแนน ไม่เห็นด้วยให้ 0 คะแนน และมีคำถามปลายเปิดซึ่งเป็นคำถามเพื่อให้เขียนข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1.3 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดเครื่องมือผ่าตัดหัวใจสร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม power point 360 มีเนื้อหาเกี่ยวกับการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล แยกออกเป็น 3 บท คือ บทที่ 1 การจัดวางเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล บทที่ 2 การเตรียมเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล และ บทที่ 3 ขั้นตอนการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล

2. เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

2.1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของพยาบาลห้องผ่าตัด คือแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะเป็นข้อคำถามเป็นแบบปลายปิดและปลายเปิด ประกอบด้วย อายุ เพศ ระดับการศึกษา ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในห้องผ่าตัด โรงพยาบาลลำปาง และประสบการณ์การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.2 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการจัดเครื่องมือผ่าตัดหัวใจ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยข้อคำถามจะครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัลทั้ง 3 บท โดยในแต่ละบทจะมีข้อคำถาม 10 ข้อ รวมเป็นข้อคำถามทั้งหมด 30 ข้อ ลักษณะข้อคำถามจะเป็นแบบปรนัยมี 4 ตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว เกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน และแปลผลการเรียนรู้จากคะแนนสอบในแต่ละบท และคะแนนสอบรวมทุกบท โดยแปลผลจากคะแนนที่ได้จริงออกมาเป็นค่าเฉลี่ย และเปรียบเทียบคะแนนผลการเรียนรู้จากคะแนนสอบก่อนและหลังการเรียนรู้ในแต่ละบทและคะแนนรวมทุกบท เพื่อนำไปใช้ในการรายงานการวิจัย

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

การหาความตรงของเนื้อหา

ผู้วิจัยนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล และแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการจัดเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประกอบด้วย ศัลยแพทย์ประจำหน่วย ศัลยกรรมหัวใจ หลอดเลือดและทรวงอก 1 ท่าน และพยาบาลห้องผ่าตัดผู้เชี่ยวชาญด้านการผ่าตัดหัวใจ หลอดเลือดและทรวงอกจำนวน 2 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและนำผลการพิจารณามาหาดัชนีความตรงของเนื้อหา (content validity index) ได้ค่าเท่ากับ 1

การตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบความรู้เรื่องการจัดเครื่องมือสำหรับการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัลไปทดสอบกับพยาบาลที่ปฏิบัติงานในห้องผ่าตัดโรงพยาบาลลำปางที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน หลังจากนั้นนำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าความสอดคล้องภายในโดยใช้วิธีการคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Richardson [KR-20]) ได้ค่าเท่ากับ 0.87

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ส่งโครงการวิจัยเพื่อขอรับรองจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของโรงพยาบาลลำปาง และได้ผ่านการรับรองจริยธรรมของโรงพยาบาลลำปางตามหนังสือราชการเลขที่ 17/63 และได้มีการชี้แจงรายละเอียดของงานวิจัย สิทธิในการเข้าร่วมโครงการให้แก่อาสาสมัคร เมื่ออาสาสมัครยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยจึงขอให้อาสาสมัครลงนามก่อนที่จะเริ่มทำการเก็บข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างใช้การวิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา คือ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ และ ค่าเฉลี่ย ส่วนคะแนนการทดสอบความรู้ก่อนและหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนสอบก่อนและหลังโดยใช้การทดสอบวิลคอกซัน (Wilcoxon sign rank test) เนื่องจากข้อมูลคะแนนการทดสอบความรู้หลังเรียนมีการแจกแจงไม่เป็นโค้งปกติและกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติในการทดสอบเท่ากับ .05

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนความรู้ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการจัดเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล (n=20)

| บทเรียน | คะแนนสอบก่อนเรียน | | คะแนนสอบหลังเรียน | | ค่าสถิติ | p-value |
|----------|-------------------|--------------|-------------------|------------|----------|---------|
| | ค่ามัธยฐาน | ค่าเบี่ยงเบน | ควอไทล์ | ค่ามัธยฐาน | | |
| บทที่ 1 | 6 | 4 | 10 | 1 | -3.932 | .001 |
| บทที่ 2 | 5 | 3 | 10 | 2 | -3.835 | .001 |
| บทที่ 3 | 6 | 4 | 9.50 | 1 | -3.945 | .001 |
| รวมทุกบท | 17 | 4.50 | 28 | 3 | -3.925 | .001 |

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 22-25 ปี อายุโดยเฉลี่ย 23.50 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 45 อายุระหว่าง 30-34 ปี อายุโดยเฉลี่ย 31.70 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 45 และอายุระหว่าง 26-29 ปี อายุโดยเฉลี่ย 28.50 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10 เป็นเพศหญิงจำนวน 20 คนคิดเป็นร้อยละ 100 ระดับการศึกษาปริญญาตรีจำนวน 20 คนคิดเป็นร้อยละ 100 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในห้องผ่าตัดระหว่าง 1-5 ปีจำนวน 10 คน ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในห้องผ่าตัดโดยเฉลี่ย 1.80 ปี คิดเป็นร้อยละ 50 และระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในห้องผ่าตัดระหว่าง 6-10 ปี จำนวน 10 คน ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในห้องผ่าตัดโดยเฉลี่ย 8.50 ปี คิดเป็นร้อยละ 50 ไม่เคยมีประสบการณ์การฝึกปฏิบัติงานในห้องผ่าตัดแผนกศัลยกรรมหัวใจ หลอดเลือด และทรวงอกจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100 เคยมีประสบการณ์การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 50 และไม่เคยมีประสบการณ์การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 50

2. ผลการวิจัยในระยะที่ 1 การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดการเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล พบว่าลักษณะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดการเครื่องมือผ่าตัดหัวใจ ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล แยกออกเป็น 3 บท ดังนี้ บทที่ 1 การจัดการเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล บทที่ 2 การเตรียมเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล บทที่ 3 ขั้นตอนการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล โดยเนื้อหาของบทเรียนนำเสนอ

ในรูปแบบที่หลากหลาย ได้แก่ ข้อความตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียงบรรยาย และใช้เวลาในการเรียนประมาณ 1 ชั่วโมง โดยมีการแทรกข้อสอบวัดความรู้ก่อนเรียน และความรู้หลังเรียนไว้ในแต่ละบท

3. ผลการวิจัยในระยะที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดการเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัลโดยการประเมินความรู้ของพยาบาล พบว่าผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความรู้ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดการเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล

ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนความรู้ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดการเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัลโดยสถิติวิลคอกซ์ พบว่า คะแนนความรู้หลังการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีค่าสูงกว่าคะแนนความรู้ก่อนการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 1)

อภิปรายผลการวิจัย

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดการเครื่องมือในการผ่าตัดหัวใจที่ได้พัฒนาขึ้นมีคุณภาพเหมาะสมที่จะนำไปใช้ เพราะในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจ ซึ่งเป็นการผ่าตัดที่พบบ่อยเป็นอันดับสองของประเทศไทย¹⁰ และตามสถิติการให้บริการผ่าตัดของโรงพยาบาลลำปาง ที่พบว่าในปี พ.ศ. 2560-2561 เป็นการผ่าตัดที่พบบ่อยเป็นอันดับหนึ่งของโรงพยาบาลลำปาง และปี พ.ศ. 2562 พบว่าการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัลเป็นการ

ผ่าตัดที่พบบ่อยเป็นอันดับสองของโรงพยาบาลลำปาง¹¹ นอกจากนี้ยังได้แยกเนื้อหาเป็น 3 บท คือ บทที่ 1 การจัดวางเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล บทที่ 2 การเตรียมเครื่องมือผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล และบทที่ 3 ขั้นตอนการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล โดยเนื้อหาของแต่ละบทจะใช้เวลาเรียนประมาณ 10-15 นาที รวมทั้งมีการออกแบบเป็นสื่อผสมที่มีทั้งภาพ เสียง วิดีทัศน์และข้อความ เนื่องจากเครื่องมือผ่าตัดหัวใจมีชื่อเครื่องมือ รูปร่างและขนาดที่แตกต่างกัน การวางตำแหน่งและขั้นตอนการผ่าตัดไม่สามารถเข้าใจได้หากไม่เห็นรูปภาพ วิดีทัศน์และเสียงการบรรยายประกอบ สอดคล้องกับที่นักวิชาการกล่าวไว้ว่า บทเรียนที่น่าเสนอในลักษณะหลายมิติ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ เสียงบรรยาย และมีการเชื่อมโยงแบบมีปฏิสัมพันธ์ จะเป็นการเร็วและกระตุ้นความสนใจ ให้ผู้อ่านมีความสนใจอยากเรียนรู้ และศึกษาเนื้อหาต่าง ๆ ชวนให้ศึกษาว่าบทเรียนปกติ¹² และสามารถเปลี่ยนแปลงเนื้อหาที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ดียิ่งขึ้น¹³

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบความรู้ก่อนและหลังการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดการเครื่องมือในการผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจไมทรัล พบว่า คะแนนความรู้หลังการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีค่าสูงกว่าคะแนนความรู้ก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ที่เป็นเช่นนี้เพราะการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความเหมาะสมกับวัยของพยาบาล ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มวัยผู้ใหญ่ที่มีลักษณะการเรียนรู้ที่แตกต่างไปจากเด็ก กล่าวคือผู้ใหญ่สามารถชี้นำตนเองในการเรียนรู้ได้ สามารถดึงประสบการณ์ชีวิตมาช่วยในการเรียนรู้ได้ทันที มีความพร้อมที่จะเรียนรู้ตามการเปลี่ยนแปลงของบทบาทใหม่ทางสังคมหรือบทบาทชีวิตสนใจเรียนในสิ่งที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตได้ทันที และแรงจูงใจภายในตนเองมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้มากกว่าปัจจัยภายนอก¹⁴ ดังนั้นการจัดกิจกรรมให้พยาบาลวิชาชีพได้เรียนรู้ผ่านทางหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับงานของพยาบาล จะเข้าไปเรียนเวลาใดก็ได้และจะเริ่มจากการเรียนบทใดก่อนหลังก็ได้ จึงมีความสอดคล้องกับลักษณะของการเรียนของวัยผู้ใหญ่ที่ต้องการความเป็นอิสระในการกำหนดช่วงเวลาในการเรียน และความใฝ่รู้และพยายามที่จะเรียนรู้ในสิ่งที่ตนสนใจ¹⁵

ผลที่ได้จากการวิจัยนี้สนับสนุนให้เห็นว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถใช้ในการส่งเสริมให้พยาบาลวิชาชีพในห้องผ่าตัดมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาเกี่ยวกับการปฏิบัติการพยาบาล สอดคล้องกับนักวิจัยหลายท่านที่ได้ทำการศึกษาผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต่อความรู้ของพยาบาล เช่น งานวิจัยของ Khunwittaya⁴ เรื่องการพัฒนาความรู้ของวิสัญญีพยาบาลในโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดทำผู้ป่วย ผลการวิจัยพบว่าก่อนเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 63.33 มีระดับความรู้ต่ำกว่าร้อยละ 80 หลังจากเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทุกคนมีความรู้อยู่ในระดับมากกว่าร้อยละ 80 และงานวิจัยของ Vongchulachat และ Insing¹⁴ เรื่องเปรียบเทียบผลของการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องหลักการและเทคนิคการพยาบาลเด็ก กับวิธีการสอนปกติที่มีต่อระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาล ผลการวิจัยพบว่าคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง หลักการและเทคนิคการพยาบาลเด็กมากกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .0012 และคะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติหลักการและเทคนิคการพยาบาลเด็กมากกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .0013 ($p < .05$) จากผลการวิจัยครั้งนี้และงานวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีคุณค่าต่อการพัฒนาความรู้ของพยาบาลและมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการวางพื้นฐานความรู้ของพยาบาลก่อนที่จะลงมือปฏิบัติจริง

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดการเครื่องมือผ่าตัดหัวใจเสนอให้ผู้บริหารโรงพยาบาลเพื่อนำไปใช้ในการเตรียมความพร้อมพยาบาลที่จะเข้ามาฝึกปฏิบัติการผ่าตัดในห้องผ่าตัดหัวใจ หลอดเลือดและทรวงอกของโรงพยาบาลลำปาง

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในอนาคต

ควรศึกษาผลของการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต่อการปฏิบัติการจัดการเครื่องมือผ่าตัดหัวใจเนื่องจากความรู้ที่เพิ่มขึ้นจากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อาจช่วยให้การปฏิบัติการพยาบาลในเรื่องนั้นทำได้ดียิ่งขึ้น

References

1. Thengkiattrakul S, Butsrupoom B. Perioperative nursing. 2nd ed. Bangkok: Mahidol University; 2016. (in Thai).
2. Chitpakdee B, Sirakamon S. Human resource management. In: Nantsupawat A, editors. Leadership and nursing administration. Chiangmai: Faculty of Nursing Chiangmai University; 2017. (in Thai).
3. Lueluang W, Vorahan W. Factors influencing role practices of professional nurses at operating room in regional hospitals, northeast region. (A thesis for the degree of master of nursing science program in nursing administration). Graduate school, Khonkan University; 2012. (in Thai).
4. Khunwittaya P. Development of patient positioning electronic book for nurse anesthetists. (Independent study for the degree of master of nursing science program in nursing administration). Graduate school, Chiangmai University; 2020. (in Thai).
5. Wichaiya S. Development of basic life support in newborn electronic book for nurse, Fang Hospital. (Independent study for the degree of master of nursing science program in nursing administration). Graduate school, Chiangmai University; 2020. (in Thai).
6. Juajun W. Basic knowledge about electronic book [Internet]. 2016 [cited 2020 Feb 20]. Available from: http://desktopblogaddress.blogspot.com/2016/08/1_26.html. (in Thai).
7. Wadyim N, Wangchom S, Mano A. teaching and learning management in using electronic learning. Journal of Boromarajonani College of Nursing, Bangkok 2017;33(3):146-57. (in Thai).
8. Knowles MS, Holton EF, Swanson RA. Adult learner: the definitive classic in adult education and human resource development 6th ed. Boston: Elsevier; 2005.
9. Alessi RD, Trollip SR. Computer-base instruction: methods and development. Englewood cliffs. New jersey: Prentice-hall; 1991.
10. The society of thoracic surgeons of Thailand. Cardiac surgery statistic. Bangkok; 2019. (in Thai).
11. Cardio vascular thoracic unit. Cardiac surgery statistic. Lampang: Lampang hospital; 2019. (in Thai).
12. Mingsiritham K. Creative educational media design. 1st ed. Bangkok: Chulalongkorn University Printing House; 2016. (in Thai).
13. Viseskul N. Development of instructional media in nursing education: teaching concepts and application. Chiang Mai: Chotana Print; 2019. (in Thai).
14. Corley MA. Adult learning theories [Internet]. 2008. [cited 2020 June 2]. Available from: <http://www.calpro-online.org/documents/AdultLearningTheoriesFinal.pdf>
15. Sakcharoen P. Adult learning theory and self-directed learning concept: learning process for promoting lifelong learning. Journal of the Royal Thai Army Nurses 2015;16(1):8-13. (in Thai).
16. Vongchulachat S, Insing S. A comparison of the effectiveness of using electronic book entitled “principles of pediatric nursing” and traditional learning methods on learning achievement and satisfaction of nursing students. Journal of Health and Nursing Research 2019;35(2):83-94. (in Thai).