

ผลของการใช้นวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงต่อความรู้และความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพ ในการดูแลเด็กโรคมะเร็งที่ได้รับการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง*

จิตรัตตา มุนมิน พย.บ.** ชลิตา ธนัฐธีรกุล ปร.ด.***

บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองแบบกลุ่มเดียววัดผลซ้ำนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้นวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงต่อความรู้ และความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพในการดูแลเด็กโรคมะเร็ง ที่ได้รับการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (PICC) โดยใช้กรอบแนวคิดการเรียนรู้ของบลูม กลุ่มตัวอย่างเป็นพยาบาลในหอผู้ป่วยเด็กโรคมะเร็ง โรงพยาบาลระดับตติยภูมิแห่งหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่มีประสบการณ์ในการดูแลเด็กโรคมะเร็งที่ได้รับการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง จำนวน 14 คน เลือกแบบเฉพาะเจาะจง ระหว่างเดือนเมษายน ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2566

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย คือ นวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง ประกอบด้วย 1) คู่มือการดูแลผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการใส่สายหลอดเลือดดำส่วนกลาง 9 ด้าน ดังนี้ 1.1) คำจำกัดความของ PICC line 1.2) ประโยชน์ของ PICC line 1.3) ภาวะแทรกซ้อนจากการใส่สาย PICC line 1.4) การปฏิบัติเพื่อป้องกันการติดเชื้อและการทำแผล 1.5) การปฏิบัติเมื่อบริหารยาและสารน้ำ 1.6) การปฏิบัติเมื่อเปลี่ยนถุงสารอาหารทางหลอดเลือดดำ 1.7) การปฏิบัติเมื่อเก็บตัวอย่างเลือดจากสาย PICC line 1.8) การปฏิบัติเพื่อป้องกัน PICC line เกิดลิ่มเลือดอุดตันสำหรับ lumen ที่ไม่ได้ใช้ 1.9) การบันทึกและรายงานแพทย์ และ 2) วีดิโอเรื่อง PICC safety for nurse (CVI=.99) เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามความรู้ของพยาบาลวิชาชีพในการดูแลเด็กโรคมะเร็งที่ได้รับการใส่สาย PICC line (CVI=.96, KR-20=.89) และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรม (CVI=1.00, Cronbach's alpha coefficient=.96) วัดผลความรู้ก่อนใช้นวัตกรรม ขณะใช้นวัตกรรม และหลังใช้นวัตกรรม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และ Friedman test

ผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างของความรู้ก่อนใช้นวัตกรรม (วันที่ 1) ขณะใช้นวัตกรรม (วันที่ 21) และหลังใช้นวัตกรรม (วันที่ 28) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\chi^2=20.83$, $p=.001$) โดยพบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างความรู้ของพยาบาลวิชาชีพในวันที่ 21 กับวันที่ 1 ของการทดลอง และในวันที่ 28 กับวันที่ 1 ของการทดลอง ($p=.003$ และ $p=.001$ ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังพบว่าความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการใช้นวัตกรรมโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=38.00$, $SD=2.83$) สรุปได้ว่านวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงมีความเหมาะสมในการถ่ายทอดความรู้ให้กับพยาบาลวิชาชีพในการดูแลเด็กโรคมะเร็งที่ได้รับการใส่สาย PICC line

คำสำคัญ: เด็กโรคมะเร็ง สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง

วันที่รับบทความ 8 มกราคม 2567 วันที่แก้ไขบทความเสร็จ 20 กุมภาพันธ์ 2567 วันที่ตอบรับบทความ 29 กุมภาพันธ์ 2567

*งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการทำวิจัยจาก ทุนสนับสนุนการสร้างนวัตกรรม/สิ่งประดิษฐ์ทางการพยาบาล

จากเงินกองทุนวิจัย นวัตกรรมและบริการวิชาการ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลเด็ก คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

***รองศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ผู้จัดทำบทความต้นฉบับ อีเมล warinee@kku.ac.th

The effects of “Augmented reality technology” innovation on knowledge and satisfaction of professional nurses in caring for cancer pediatric patients with peripherally inserted central catheter (PICC) line*

Jitradda Munmin B.N.S.** Chalida Thanattheerakul Ph.D.***

Abstract

This quasi-experimental research (one-group repeated measures) aimed to investigate the effects of “augmented reality technology” innovation on knowledge and satisfaction of professional nurses in caring for cancer pediatric patients with Peripherally Inserted Central Catheter (PICC) Line based on Bloom’s Taxonomy of Learning Concept. Sample included 14 registered nurses in the oncology ward of a tertiary hospital in the Northeast region and have experience in caring for pediatric oncology patients whom received central venous catheter implantation. They were selected by using purposive sampling during April to May 2023.

Instrument for conducting research was the augmented reality technology innovation, consisting of 1) a manual in caring for pediatric patients who received implantation Peripherally inserted central catheters, which had nine components: 1.1) definition of PICC line, 1.2) benefits of PICC line, 1.3) complications of PICC line insertion, 1.4) infection prevention and wound dressing practice, 1.5) drug and fluid administration practice, 1.6) replacing of parenteral nutrition bag practice, 1.7) Collecting Blood sampling from PICC line practice, 1.8) PICC related thrombosis prevention practice in unused lumen, 1.9) Nursing recording and notify a physician; and 2) the video on PICC safety for nurse (CVI = .99). Instruments for data collection were a nurses’ knowledge in caring for cancer pediatric patients with PICC Line questionnaire (CVI=.96, KR-20 = .89), and a nurses’ satisfaction in using innovation questionnaire (CVI = 1.00, Cronbach’s alpha coefficient=.96). Knowledge was measured before, during, and after using innovation. Data were analyzed using descriptive statistics and Friedman test.

The results showed that the nurses’ knowledge before using innovation (Day 1), during using innovation (Day 21), and after using innovation (Day 28), were statistically significant differences ($\chi^2 = 20.83$, $p = .001$). There were statistically significant differences between nurses’ knowledge on Day 1 and Day 21; and those of on Day 1 and Day 28 ($p = .003$ and $p = .001$, respectively). In addition, nurses’ satisfaction with the overall use of augmented reality technology was at high level ($\bar{x} = 38.00$, $SD = 2.83$). In conclusion, the findings reflected that augmented reality technology was appropriate in transferring knowledge to register nurses in caring for cancer pediatric patients received implantation PICC Line.

keywords: augmented reality technology; cancer pediatric patients; peripherally inserted central catheter

Received 8 January 2024 Revised 20 February 2024 Accepted 29 February 2024

*This research was funded by the Nursing Innovations/Inventions Development Support; Research, Innovation and Academic Service Fund; Faculty of Nursing, Khon Kean University

**Student of Master of Nursing Science Program in Pediatric Nursing, Faculty of Nursing, Khon Kean University

***Associate Professor, Faculty of Nursing, Khon Kean University Corresponding author, E-mail: warinee@kku.ac.th

บทนำ

โรคมะเร็งในเด็กและวัยรุ่นทั่วโลกพบอุบัติการณ์ ตั้งแต่แรกเกิดถึงอายุ 19 ปี พบว่ามีการวินิจฉัยโรค รายใหม่ประมาณ 400,000 รายต่อปี มะเร็งที่พบมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ มะเร็งเม็ดเลือดขาว (Leukemia) มะเร็งสมอง (Brain tumor) และมะเร็งต่อมน้ำเหลือง (Lymphoma) โดยในประเทศกลุ่มรายได้ สูงมีอัตราการรอดชีวิตที่ 5 ปี ถึงร้อยละ 80¹ ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 2019 พบมะเร็งเม็ดเลือดขาว (Leukemia) พบมากในอายุ 1-4 ปี อยู่ที่ 85.3: 1,000,000 คนต่อปีของประชากรเด็ก มะเร็งต่อมน้ำเหลือง (Lymphoma) พบมากในอายุ 15-19 ปี อยู่ที่ 53.1: 1,000,000 คนต่อปีของประชากรเด็ก และมะเร็ง ชนิดก้อน (Solid tumors) พบมากคือมะเร็งสมอง (Brain tumor) ในอายุ 1-4 ปี อยู่ที่ 41.0: 1,000,000 คน ต่อปีของประชากรเด็ก ซึ่งพบอัตราการรอดชีวิตที่ 5 ปี ร้อยละ 92.7 ร้อยละ 94.7 และ ร้อยละ 78.6 ตามลำดับ² ประเทศไทยในปี พ.ศ. 2562 มีการศึกษาของโรงพยาบาลชุมชน 23 แห่ง โรงพยาบาลเอกชน 3 แห่ง และโรงพยาบาลศรีนครินทร์ ในจังหวัดขอนแก่น พบอัตราการรอดชีวิตรวมที่ 5 ปี ร้อยละ 64.6 มะเร็งที่ พบมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ มะเร็งเจมเซลล์ (germ cell tumors) มะเร็งต่อมน้ำเหลือง (Lymphoma) และมะเร็งเม็ดเลือดขาว (Leukemia) ซึ่งพบอัตราการรอดชีวิตที่ 5 ปี ร้อยละ 84.3 ร้อยละ 75.1 และ ร้อยละ 63.1 ตามลำดับ โดยมะเร็ง 4 อันดับแรกที่มีอัตราการรอดชีวิตที่ 5 ปีสูง คือ มะเร็งต่อมน้ำเหลืองชนิดฮอดจ์กิน (Hodgkin lymphoma) มะเร็งต่อมน้ำเหลืองชนิดที่ไม่ใช่ฮอดจ์กิน (non-Hodgkin lymphoma) มะเร็งเม็ด เลือดขาวเฉียบพลันชนิดลิมโฟบลาสต์ (acute lymphoblastic leukemia: ALL) และมะเร็งเม็ดเลือดขาว เฉียบพลันชนิดไมยอิลอยด์ (acute myeloblastic leukemia: AML) (ร้อยละ 86.2 ร้อยละ 69.2 ร้อยละ 67.5 และร้อยละ 41.6 ตามลำดับ)³ ปัจจุบันแนวทางการรักษาโรคมะเร็งในเด็กใช้เคมีบำบัดเป็นหลัก โดยผ่านทาง สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางชนิดใส่ผ่านหลอดเลือดดำส่วนปลาย (peripherally inserted central catheter หรือ PICC line)⁴

สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางชนิดที่ใส่ผ่านหลอดเลือดดำส่วนปลาย (PICC line) เป็นหัตถการที่ รุกล้ำเข้าสู่ร่างกายโดยใส่บริเวณตำแหน่งหลอดเลือดดำเบซิลิก (basilic vein) หรือหลอดเลือดดำแขน (brachial vein) โดยตำแหน่งปลายสายที่ถูกต้องอยู่ภายในหลอดเลือดดำเวนาคาวาด้านบน (superior vena cava: SVC) ตำแหน่ง 1 ใน 3 เซนติเมตร ของรอยต่อคาโวเอเทรียล (cavo atrial junction: CAJ) ก่อนถึง หัวใจห้องบนขวา⁴ มีทั้งชนิดช่องเดียว (single lumen) ชนิดสองช่องในท่อเดียว (double lumen) และชนิด สามช่องในท่อเดียว (triple lumen) ซึ่งสิ่งสำคัญขณะแทงสาย PICC line ต้องประเมินดูหลอดเลือดดำด้วย เครื่องอัลตราซาวด์ (ultrasounds) มีการเฝ้าระวังหัวใจเต้นผิดปกติด้วยเครื่องเฝ้าระวังคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG monitoring) ในกรณีทำหัตถการในห้องรังสีวินิจฉัยมีการใช้เครื่องเอกซเรย์ฟลูออโรสโคปี (fluoroscopy) เพื่อยืนยันตำแหน่งปลายสาย PICC line โดยทุกครั้งก่อนใช้สาย PICC line ต้องส่งผู้ป่วยตรวจ ภาพรังสีทรวงอกเพื่อตรวจสอบตำแหน่งที่ถูกต้อง⁵⁻⁷ ชมรมพยาบาลผู้ให้สารน้ำ (the infusion nurses society)⁸ กำหนดมาตรฐานการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สาย PICC line เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนสำคัญ ได้แก่ 1) การพยาบาลก่อนใส่สาย PICC line 2) การพยาบาลหลังจากการใส่สาย PICC line⁶⁻⁷ 3) ทักษะใน การใช้ normal saline flushing ด้วยวิธีเทคนิคแรงดันบวก (pulsatile flushing technique or push-pause technique) ก่อนและหลังการบริหารยาทุกชนิด⁸⁻⁹ 4) การเก็บตัวอย่างเลือด หรือการเตรียมเฮพาริน ผสมน้ำเกลือ (heparinized saline) แคลมป์บล็อก PICC line สำหรับช่อง (lumen) ที่ไม่ได้ใช้ 5) การพยาบาล เพื่อป้องกันการติดเชื้อในกระแสเลือดที่สัมพันธ์กับการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (central line associated blood stream infections: CLABSI) โดยให้ปฏิบัติตามมาตรการปลอดเชื้อในทุกกิจกรรมที่ กระทำผ่านสาย PICC line ได้แก่ การปฏิบัติการล้างมือตามหลักการ 5 moments ก่อนและหลังสัมผัส สาร คัดหลัง และสิ่งแวดล้อมผู้ป่วย การปฏิบัติตามหลักเทคนิคปลอดเชื้อ (aseptic non touch technique) ใน

การบริหารยาและสารน้ำ การเปลี่ยนถุงสารอาหารทางหลอดเลือดดำ การเก็บตัวอย่างเลือด⁹ ปัจจัยด้านผู้ป่วย เด็กโรคมะเร็ง ปัจจัยด้านการรักษาและบุคลากรทางสุขภาพ และปัจจัยด้านอุปกรณ์ เป็นปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะแทรกซ้อนดังกล่าว ซึ่งปัจจัยการติดเชื้อที่สัมพันธ์กับการรักษาพยาบาล (healthcare associated infection: HAI) เพิ่มภาวะเจ็บป่วยเพิ่มอัตราตาย เพิ่มระยะเวลาการรักษาตัวในโรงพยาบาลนานขึ้น และเพิ่มค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลที่สูงขึ้น¹⁰

จากการศึกษาปรากฏการณ์ในหอผู้ป่วยเด็กโรคมะเร็ง โรงพยาบาลระดับตติยภูมิแห่งหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งให้การดูแลรักษาผู้ป่วยเด็กโรคมะเร็งตั้งแต่อายุ 15 วัน-18 ปี ตามนโยบายความปลอดภัยของผู้ป่วยและบุคลากรสาธารณสุข (patient and personnel safety: 2P safety) พบว่าเหตุการณ์ที่สำคัญคือการใส่สาย PICC line ในเด็กโรคมะเร็งเม็ดเลือดขาวเฉียบพลันชนิดลิมโฟบลาสต์ มะเร็งเม็ดเลือดขาวเฉียบพลันชนิดไมโซลิมโฟบลาสต์ และมะเร็งต่อมน้ำเหลือง มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ยาเคมีบำบัดที่มีความเข้มข้นสูง ให้ยาและสารน้ำ ให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ ให้เลือด และเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อส่งตรวจ พบสถิติเกิดการติดเชื้อ CLABSI ในปีพ.ศ. 2564 จำนวน 1 ครั้ง และเพิ่มขึ้นในปีพ.ศ. 2565 จำนวน 4 ครั้ง โดยพบการติดเชื้อดื้อยาชนิด vancomycin resistant enterococcus จำนวน 1 ราย และพบ PICC line เกิดลิ่มเลือดอุดตันในปีพ.ศ. 2564 จำนวน 3 ราย และในปีพ.ศ. 2565 จำนวน 3 ราย¹¹ ภาวะแทรกซ้อนเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อเด็กโรคมะเร็งด้านร่างกายจากการปรับแผนการรักษาใหม่ของแพทย์ ด้านจิตใจทำให้เกิดความคับข้องใจ และความกังวลที่ต้องเลื่อนเวลาจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล ผลกระทบต่อครอบครัวเด็กโรคมะเร็งเกิดความคับข้องใจเนื่องจากการลงนามดูแลผู้ป่วย ส่งผลกระทบด้านค่าใช้จ่ายขณะอยู่ดูแลผู้ป่วย ผลกระทบต่อโรงพยาบาลด้านค่าใช้จ่ายสำหรับยาปฏิชีวนะในการรักษาการติดเชื้อ CLABSI และค่าใช้จ่ายสำหรับยาละลายลิ่มเลือดในการรักษาลิ่มเลือดอุดตัน ทำให้โรงพยาบาลต้องรับภาระค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลจากผลกระทบที่เกิดจากภาวะแทรกซ้อนเหล่านี้เพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 20 ส่งผลต่อความพึงพอใจและความไว้วางใจต่อการให้บริการรักษาพยาบาลลดลง^{9,11} พยาบาลวิชาชีพส่วนใหญ่มีอายุการทำงานอยู่ที่ 5-10 ปี มีการหมุนเวียนของพยาบาลใหม่เพื่อทดแทนพยาบาลที่โอนย้าย โดยพยาบาลวิชาชีพดังกล่าวผ่านการปฐมนิเทศ ได้รับการชี้แนะ ได้รับการนิเทศ และได้รับการพัฒนาฟื้นฟูความรู้ด้านการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง และพบว่าพยาบาลวิชาชีพมีความรู้และทักษะในการดูแลผู้ป่วยเด็กโรคมะเร็งที่ได้รับการใส่สาย PICC line อยู่ในระดับปานกลาง นอกจากนี้การจัดการความรู้ ร้อยละ 83 เป็นวิธีการเดิมที่ใช้สำหรับให้ความรู้และการศึกษาต่อเนื่องของพยาบาลวิชาชีพกลุ่มดังกล่าว แต่อย่างไรก็ตามพบว่าหอผู้ป่วยดังกล่าวขาดสื่อและนวัตกรรมหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ทันสมัย ที่สามารถเข้าถึงความรู้ได้รวดเร็วเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นในการดูแลสาย PICC line มีการปฏิบัติที่ไม่เป็นแนวทางเดียวกัน ส่งผลให้มีแนวโน้มเกิดอุบัติการณ์ดังกล่าวข้างต้นซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนที่สามารถป้องกันได้¹⁰ ความเสี่ยงสำคัญจากภาวะการอุดตันของสาย PICC line ร้อยละ 50 ทำให้แพทย์พิจารณาถอดสาย PICC line ก่อนกำหนด¹³

จากการทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยและหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องได้สนับสนุนให้พยาบาลในยุคประเทศไทย 4.0 มีการนำสื่อเทคโนโลยีบูรณาการความรู้ จากหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องสร้างนวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีผ่านแอปพลิเคชันที่อำนวยความสะดวก ในการสร้างไม่กั้นขั้นตอน ผ่านช่องทางที่หลากหลาย เช่น aurasma applications¹⁴ โดยนำเทคนิคเสมือนจริง มาพัฒนาสื่อการสอนผ่านซอฟต์แวร์ผ่านอุปกรณ์เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่าง ๆ สร้างจากรูปภาพประกอบ เช่น กราฟิก วีดีโอ ใช้ภาพสัญลักษณ์ในระบบพิกัดวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างข้อมูลบนโลกเสมือนจริง ภาพที่ใช้ เรียกว่า marker หรือเรียกว่า AR code โดยใช้กล้องเว็บแคมในการรับภาพ เมื่อซอฟต์แวร์ที่ใช้อยู่ประมวลผลรูปภาพเจอสัญลักษณ์ที่

กำหนดไว้ก็จะแสดงข้อมูลในภาพสามมิติที่ระบุไว้ในโปรแกรมที่เห็น สะดวกต่อการเรียนรู้มากยิ่งขึ้นในยุคปัจจุบัน¹⁵

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดพัฒนานวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง ตามแนวคิดการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์¹⁶ ร่วมกับแนวคิดประกันคุณภาพการพยาบาล¹⁷ มีเนื้อหา 9 ด้าน คือ 1) ด้านคำจำกัดความของ PICC line 2) ด้านประโยชน์ของ PICC line 3) ด้านภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ PICC line 4) ด้านการปฏิบัติเพื่อป้องกันการติดเชื้อและการทำแผล PICC line 5) ด้านการปฏิบัติเมื่อบริหารยาและสารน้ำ 6) ด้านการปฏิบัติเมื่อเปลี่ยนถุงสารอาหารทางหลอดเลือดดำ 7) ด้านการปฏิบัติเมื่อเก็บตัวอย่างเลือดจากสาย PICC line 8) ด้านการปฏิบัติเพื่อป้องกัน PICC line เกิดลิ่มเลือดอุดตันสำหรับช่อง (lumen) ที่ไม่ได้ใช้ และ 9) ด้านการบันทึกและรายงานแพทย์ รวมทั้งศึกษาผลของการใช้นวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงต่อความรู้ และความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพในการดูแลเด็กโรคมะเร็ง ที่ได้รับการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง เพื่อส่งเสริมความยั่งยืนในการดูแลเด็กโรคมะเร็งที่ได้รับการใส่สาย PICC line ให้มีความปลอดภัย

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการใช้นวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงต่อความรู้ของพยาบาลวิชาชีพ ในการดูแลเด็กโรคมะเร็งที่ได้รับการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (PICC line) และความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรม

คำถามการวิจัย

1. ความรู้ของพยาบาลวิชาชีพ ภายหลังใช้นวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเป็นอย่างไร
2. ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพ ต่อการใช้นวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเป็นอย่างไร

สมมติฐานของการวิจัย

1. ความรู้ของพยาบาลวิชาชีพ หลังใช้นวัตกรรมสูงกว่าก่อนใช้นวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง
2. ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพ ต่อการใช้นวัตกรรมอยู่ในระดับมาก

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดการเรียนรู้ของบลูม (revised bloom's taxonomy)¹⁸ ด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) มุ่งให้เกิดการพัฒนาในระดับสมองด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผล นวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงในการดูแลสาย PICC line ผู้วิจัยออกแบบสอบถามความรู้ โดยมีการตั้งคำถามตามการจัดจำแนกพฤติกรรมด้านสติปัญญาของบลูม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของพยาบาลวิชาชีพ กระตุ้นการคิดขณะใช้นวัตกรรม และใช้ในการประเมินความรู้ภายหลังการใช้นวัตกรรม ประกอบด้วย 6 ระดับ คือ (1) ตั้งคำถามประเภทความจำ ด้านคำจำกัดความของสาย PICC line (2) ตั้งคำถามประเภทความเข้าใจด้านกระบวนการใส่สาย PICC line (3) ตั้งคำถามประเภทการประยุกต์ใช้การพยาบาลเด็กโรคมะเร็งที่ใส่สาย PICC line (4) ตั้งคำถามประเภทการวิเคราะห์ด้านการป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการใส่สาย PICC line (5) ตั้งคำถามประเภทการประเมินการใช้นวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงว่ามีความเหมาะสมกับบริบทหอผู้ป่วยเด็กโรคมะเร็งหรือไม่ และ (6) ตั้งคำถามประเภทการสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาต่อยอดและเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ๆ ที่ได้รับด้านจิตพิสัย (affective domain) มุ่งพัฒนาด้านอารมณ์ ด้านจิตใจ ทศนคติ ค่านิยม ความเชื่อ และ

ความสนใจในสิ่งที่ได้เรียนรู้ และ ด้านทักษะพิสัย (psychomotor Domain) มุ่งพัฒนาด้านร่างกายในการนำเอาสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปปฏิบัติ ทำให้เกิดทักษะและความชำนาญมากยิ่งขึ้น การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยบูรณาการให้เข้ากับยุคเทคโนโลยี ด้วยสื่อวีดีโอในการช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้ ทั้งการบรรยาย การใช้ภาพเสียง ที่มีความหลากหลาย ทำให้เกิดการจดจำเรื่องราว เกิดการเรียนรู้ที่ดี ทำให้มีทัศนคติ และความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรม โดยมีคำจำกัดความตัวแปรของงานวิจัย ดังนี้

ความรู้ของพยาบาลวิชาชีพ หมายถึง ความสามารถในการจดจำ และความเข้าใจของพยาบาลวิชาชีพในการดูแลผู้ป่วยเด็กโรคมะเร็งที่ได้รับการใส่สาย PICC line ประกอบด้วย (1) ด้านคำจำกัดความของสาย PICC line (2) ด้านประโยชน์ของสาย PICC line (3) ด้านภาวะแทรกซ้อนจากการใส่สาย PICC line (4) ด้านการปฏิบัติเพื่อป้องกันการติดเชื้อและการทำแผล (5) ด้านการปฏิบัติเมื่อบริหารยาและสารน้ำ (6) ด้านการปฏิบัติ เมื่อเปลี่ยนถุงสารอาหารทางหลอดเลือดดำ (7) ด้านการปฏิบัติ เมื่อเก็บตัวอย่างเลือดจากสาย PICC line (8) ด้านการปฏิบัติ เพื่อป้องกันสาย PICC line เกิดลิ่มเลือดอุดตัน (9) ด้านการบันทึกและรายงานแพทย์ โดยใช้แบบวัดความรู้พยาบาลวิชาชีพที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จำนวน 25 ข้อ ลักษณะคำตอบมี 2 ตัวเลือก เลือกตอบถูก หมายถึง ให้ 1 คะแนน และเลือกตอบผิด หมายถึง ให้ 0 คะแนน โดยคะแนนรวมมีค่าระหว่าง 0-25 คะแนน ประเมินโดยผู้วิจัย

ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการใช้นวัตกรรม หมายถึง ความรู้สึก ทัศนคติ และความชอบของพยาบาลวิชาชีพที่บรรลุความต้องการในการใช้นวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องการดูแลผู้ป่วยเด็กโรคมะเร็งที่ได้รับการใส่สาย PICC line โดยใช้แบบวัดความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการใช้นวัตกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จำนวน 10 ข้อ ลักษณะคำตอบมี 4 ตัวเลือก คือ เลือกตอบ 4 คะแนน หมายถึง มีความเข้าใจระดับมากที่สุด เลือกตอบ 3 คะแนน หมายถึง มีความเข้าใจระดับมาก เลือกตอบ 2 คะแนน หมายถึง มีความเข้าใจน้อย และเลือกตอบ 1 คะแนน หมายถึง มีความเข้าใจน้อยที่สุด คะแนนรวมมีค่าระหว่าง 10-40 คะแนน ประเมินโดยผู้วิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ตัวแปรอิสระ คือ สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับพยาบาล ตัวแปรตาม คือ 1) ความรู้ของพยาบาลวิชาชีพก่อนใช้นวัตกรรม ในวันที่ 1 ของการทดลอง 2) ความรู้ของพยาบาลวิชาชีพ ขณะใช้นวัตกรรม ในวันที่ 7 และวันที่ 21 ของการทดลอง 3) ความรู้ของพยาบาลวิชาชีพหลังใช้นวัตกรรม ในวันที่ 28 ของการทดลอง 4) ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการใช้นวัตกรรม ในวันที่ 28 ของการทดลอง

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยกึ่งทดลอง (quasi- experimental research) แบบหนึ่งกลุ่มวัดซ้ำ (one group repeated measure) ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนเมษายน ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2566

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ พยาบาลวิชาชีพที่ให้การพยาบาลเด็กโรคมะเร็งที่ได้รับการใส่สาย PICC line ในหอผู้ป่วยเด็กโรคมะเร็ง โรงพยาบาลระดับตติยภูมิแห่งหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวนทั้งหมด 17 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ พยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานด้านการดูแลเด็กโรคมะเร็งในหอผู้ป่วยเด็กโรคมะเร็ง โรงพยาบาลระดับตติยภูมิแห่งหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่สมัครใจร่วมเป็นอาสาสมัครโครงการวิจัยในครั้งนี้ จำนวน 14 คน ยกเว้นพยาบาลวิชาชีพหัวหน้าหอผู้ป่วยซึ่งปฏิบัติหน้าที่งานบริหาร จำนวน 1 คน พยาบาลวิชาชีพชำนาญการอาวุโสที่ทำหน้าที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 1 คน และพยาบาลวิชาชีพที่มีปัญหาทางสุขภาพ จำนวน 1 คน เลือกแบบ

เฉพาะเจาะจง (purposive sampling) ซึ่งผ่านเกณฑ์การประเมินของหัวหน้าหอผู้ป่วยคัดเลือกคุณสมบัติและเกณฑ์การคัดเข้าร่วมการวิจัย (inclusion criteria) ได้แก่ เป็นพยาบาลวิชาชีพที่มีคุณสมบัติตั้งแต่ระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์การทำงานมากกว่า 6 เดือน ยินดีเข้าร่วมการวิจัย สามารถเข้าร่วมกิจกรรมจนครบ 4 สัปดาห์ เกณฑ์การคัดออกจากการวิจัย (Exclusion criteria) ได้แก่ มีภาวะเจ็บป่วยด้วยโรคติดต่อหรือเกิดการเจ็บป่วยที่ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมครบกำหนดได้ คือ ขาดการเข้าร่วมกิจกรรมตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป ทำให้อยู่ในการวิจัยไม่ครบ 4 สัปดาห์ ซึ่งในระหว่างเก็บรวบรวมข้อมูลมีอาสาสมัคร 1 คน และบุตรได้รับการวินิจฉัยว่าติดเชื้อโควิด 2019 ทางหอผู้ป่วยให้กักตัว 10 วัน ขาดการเข้าร่วมกิจกรรม ในวันที่ 21 และ วันที่ 28 ของการทดลอง จึงคงเหลือกลุ่มตัวอย่าง 13 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย นวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับพยาบาล และวิดีโอ เรื่อง PICC safety for nurse ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามกรอบแนวคิดการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์¹⁶ ร่วมกับแนวคิดประกันคุณภาพการพยาบาล¹⁷ ประกอบด้วย คู่มือเรื่องการดูแลผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง Peripherally Inserted Central Catheter ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ตามข้อมูลลิขสิทธิ์เลขที่ ว.047715 และวิดีโอ เรื่อง PICC safety for nurse เพื่อป้องกันสาย PICC line มีลิ้มเลือดอุดตัน ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ตามข้อมูลลิขสิทธิ์เลขที่ ส.016929 ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาในรายวิชานวัตกรรม ดังแสดงในรูปที่ 1

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาคู่มือการดูแลผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการใส่สาย Peripherally Inserted Central Catheter



ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาวิดีโอ เรื่อง PICC safety for nurse เพื่อป้องกันสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง (PICC line) มีลิ้มเลือดอุดตัน



1. ผู้ใช้นวัตกรรมทำการดาวน์โหลดโปรแกรม V-player application

2. scan QR code บนหน้าปกคู่มือด้วยโปรแกรม V-player application

3. หลังจากนั้นพบสัญลักษณ์วงกลมสีขาวที่แสดงบนรูปภาพ PICC line และภาพล้างมือ

4. ปรากฏเล่นวิดีโอทันทีโดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที

รูปที่ 1 ตัวอย่างสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับพยาบาล

2. เครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบไปด้วย 3 ส่วน ดังนี้

แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของพยาบาลวิชาชีพ เป็นลักษณะให้เติมคำและเลือกตอบ จำนวน 14 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่ง ประสบการณ์การทำงาน จำนวนผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการใส่สาย PICC line ที่เคยดูแล ระดับความมั่นใจในการดูแลผู้ป่วยเด็กที่ใส่สาย PICC line แหล่งความรู้ในการดูแลผู้ป่วย

ที่ใส่สาย PICC line ประสบการณ์ในการอบรมความรู้ในการดูแลสาย PICC line แนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สาย PICC line ของหน่วยงาน วิธีการที่ประเมินผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สาย PICC line วิธีการที่ติดตามประเมินผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สาย PICC line วิธีการที่บันทึกเพื่อส่งต่อปัญหาในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สาย PICC line และปัญหาในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สาย PICC line

แบบสอบถามความรู้ในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สาย PICC line ของพยาบาลวิชาชีพมีจำนวน 25 ข้อ โดยเกณฑ์ให้คะแนน คือ คำตอบที่ถูกให้ค่าคะแนน 1 คะแนน และคำตอบที่ผิดให้ค่าคะแนน 0 คะแนน ซึ่งผู้วิจัยแบ่งค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้แบ่งกลุ่มแบบอิงเกณฑ์ตามแนวคิดการเรียนรู้ของบลูม¹⁹ แบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้ คะแนนอยู่ในช่วง 0 -14 คะแนน คิดเป็นต่ำกว่า ร้อยละ 60 หมายถึง ระดับความรู้ต่ำ คะแนนอยู่ในช่วง 15 - 19 คะแนน คิดเป็น ร้อยละ 60 -79.9 หมายถึง ระดับความรู้ปานกลาง และคะแนนอยู่ในช่วง 20 - 25 คะแนน คิดเป็น ร้อยละ 80 ขึ้นไป หมายถึง ระดับความรู้สูง

แบบสอบถามความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการใช้นวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง ผู้วิจัยแล้วนำไปทดลองใช้กับพยาบาลที่มีคุณสมบัติที่คล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 ราย ที่หอผู้ป่วยปลูกถ่ายเซลล์ต้นกำเนิด ซึ่งแนวคำถามเป็นลักษณะแบบมาตราประมาณค่า (rating scale scale) จำนวน 10 ข้อ โดยใช้สูตร Cronbach's Alpha coefficient เท่ากับ 0.96

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาในนวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับพยาบาลและวิดิโอเรื่อง PICC safety for nurse ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ค่าตรงความตรงตามเนื้อหา (content validity) CVI เท่ากับ 0.99 แล้วนำไปทดลองใช้กับพยาบาลที่คล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 ราย ด้านประโยชน์ในการนำไปใช้ในบริบทและสถานการณ์จริง โดยใช้สูตร Cronbach's Alpha coefficient เท่ากับ 0.96

2. ตรวจสอบความถูกต้องของแบบสอบถามความรู้ของพยาบาลวิชาชีพในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สาย PICC line ของแบบสอบถามทั้งฉบับจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ค่าตรงความตรงตามเนื้อหา (content validity) S- CVI เท่ากับ 0.96 แล้วนำไปทดลองใช้กับพยาบาลที่มีคุณสมบัติที่คล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 ราย ค่าความความเที่ยงของแบบสอบถามความรู้ของพยาบาลวิชาชีพ โดยใช้สูตร Kuder-Richardson 20 เท่ากับ 0.89

3. ตรวจสอบความถูกต้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการใช้นวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับพยาบาลจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ค่าตรงความตรงตามเนื้อหาของแบบสอบถามทั้งฉบับ (content validity) S- CVI เท่ากับ 1.0 แล้วนำไปทดลองใช้กับพยาบาลที่คล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 ราย โดยใช้สูตร Cronbach's Alpha coefficient เท่ากับ 0.96

จริยธรรมการวิจัยและการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่โครงการ HE 651572 ลงวันที่ 13 มีนาคม 2566 ผู้วิจัยยึดหลักความเคารพในศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ ชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนการวิจัย ให้ความเป็นอิสระในการตัดสินใจ คำนึงถึงหลักคุณประโยชน์ไม่ก่ออันตราย ความเสี่ยงที่ด้านร่างกาย คำนึงถึงความเหนื่อยล้า หรือความพร้อมและไม่พร้อมของกลุ่มตัวอย่าง สิทธิการถอนตัวออกจากการวิจัย คำนึงถึงหลักความยุติธรรม เปิดโอกาสให้กลุ่มตัวอย่างสอบถามข้อสงสัย ภายหลังชี้แจง และอธิบายจนกลุ่มตัวอย่างเข้าใจ ขอความยินยอมโดยสมัครใจ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการตามขั้นตอนประสานงาน ภายหลังจากพยาบาลวิชาชีพกลุ่มตัวอย่างได้ลงลายมือยินยอมเข้าร่วมการวิจัยแล้ว โดยการทดลองนี้มีทั้งหมด 4 ขั้นตอน วัดความรู้ของพยาบาลวิชาชีพจำนวน 4 ครั้ง เป็นระยะเวลาทั้งหมด 28 วัน มีรายละเอียดดังนี้

วันที่ 1 ของการทดลอง ก่อนใช้นวัตกรรมเก็บข้อมูลส่วนบุคคล วัดความรู้ครั้งที่ 1 ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 14 ข้อ และส่วนที่ 2 วัดความรู้ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 25 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที หลังจากนั้นให้อาสาสมัครเข้าใช้นวัตกรรมต่อเนื่องจนถึงวันที่ 7 ของการทดลอง ดังนี้ (1) ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาคู่มือการดูแลผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการใส่สาย PICC line ประกอบ 9 ด้าน 1) ด้านคำจำกัดความของ PICC line 2) ด้านประโยชน์ของ PICC line 3) ด้านภาวะแทรกซ้อนจากการใส่สาย PICC line 4) ด้านการปฏิบัติเพื่อป้องกันการติดเชื้อและการทำแผล 5) ด้านการปฏิบัติเมื่อบริหารยาและสารน้ำ 6) ด้านการปฏิบัติเมื่อเปลี่ยนถุงสารอาหารทางหลอดเลือดดำ 7) ด้านการปฏิบัติเมื่อเก็บตัวอย่างเลือดจากสาย PICC line 8) ด้านการปฏิบัติเพื่อป้องกัน PICC line เกิดลิ่มเลือดอุดตันสำหรับช่อง (lumen) ที่ไม่ได้ใช้ และ 9) การบันทึกและรายงานแพทย์ โดยใช้เวลาคนละ 10 นาที ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาวิดีโอ เรื่อง PIC safety for nurse มีเนื้อหาเกี่ยวกับ 1) วัตถุประสงค์เพื่อป้องกันสาย PICC line เกิดลิ่มเลือดอุดตัน 2) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสาย PICC line เกิดลิ่มเลือดอุดตัน 3) ประโยชน์ของการทดสอบการเปิดโล่งของสาย PICC line ด้วยวิธี push pause technique (positive pulsatile pressure technique) 4) การทดสอบการเปิดโล่งของสาย PICC line ปฏิบัติตอนไหนได้บ้าง 5) การเก็บอุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างเลือด 6) การเตรียม normal saline flushing 7) การเตรียม heparinized saline 10 unit/ml 8) การเก็บตัวอย่างเลือด 9) การ Flushing สาย PICC line สำหรับช่อง (lumen) ที่ไม่ได้ใช้ ด้วยวิธี SBSH technique และ 10) การบันทึกและรายงานแพทย์ โดยให้ทำการดาวน์โหลดโปรแกรม V player application เพื่อ scan QR code บนหน้าปกคู่มือ หลังจากนั้นจะปรากฏ AR code แสดงสัญลักษณ์วงกลมสีขาว บนรูปสาย PICC line แล้วให้ใช้มือถือบน AR code วิดีโอดังกล่าวก็จะเริ่มเล่นทันที ใช้เวลา 10 นาที จนครบทั้งหมด 14 คน ซึ่งหากอาสาสมัครมีข้อข้องใจหรือสงสัยเกี่ยวกับการใช้นวัตกรรมนี้ ผู้วิจัยได้อธิบายเพิ่มเติมถึงขั้นตอนการเข้าถึงสื่อและวิธีการใช้จนเข้าใจ

วันที่ 7 ของการทดลอง วัดความรู้ครั้งที่ 2 ขณะใช้นวัตกรรม ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามความรู้ชุดเดียวกัน เพื่อประเมินความคงอยู่ของความรู้ และสอบถามจำนวนครั้งในการเข้าใช้นวัตกรรม ใช้เวลา 10 นาที จนครบทั้งหมด 14 คน หลังจากนั้นให้อาสาสมัครใช้นวัตกรรมต่ออีก 2 สัปดาห์ จนถึงวันที่ 21 ของการทดลอง

วันที่ 21 ของการทดลอง วัดความรู้ครั้งที่ 3 ขณะใช้นวัตกรรม ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามความรู้ชุดเดียวกัน เพื่อประเมินความคงอยู่ของความรู้ และสอบถามจำนวนครั้งในการเข้าใช้นวัตกรรม ใช้เวลา 10 นาที จนครบทั้งหมด 14 คน หลังจากนั้นให้อาสาสมัครหยุดใช้นวัตกรรม 1 สัปดาห์

วันที่ 28 ของการทดลอง วัดความรู้ครั้งที่ 4 หลังหยุดใช้นวัตกรรม รวมทั้งมีการวัดความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรม ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามความรู้ชุดเดียวกันเพื่อประเมินความคงอยู่ของความรู้ และสอบถามจำนวนครั้งในการเข้าใช้นวัตกรรม ใช้เวลา 10 นาที จนครบทั้งหมด 14 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลส่วนบุคคลระดับนามบัญญัติ (Nominal scale) ระดับเรียงอันดับ (Ordinal scale) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ แจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความรู้ในการดูแลผู้ป่วยเด็กโรคมะเร็งที่ได้รับการใส่สาย PICC line ของพยาบาลวิชาชีพ ข้อมูลระดับอันตรภาคชั้น (Interval scale) โดยใช้สถิติ Friedman test โดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่

.05 ภายหลังทดสอบข้อมูลมีการแจกแจงไม่เป็นเส้นโค้งปกติ โดยมีการทดสอบครั้งที่ 1 ก่อนใช้นวัตกรรมในวันที่ 1 ของการทดลอง ทดสอบครั้งที่ 2 ขณะใช้นวัตกรรมในวันที่ 7 ของการทดลอง ทดสอบครั้งที่ 3 ขณะใช้นวัตกรรมในวันที่ 21 ของการทดลอง และทดสอบครั้งที่ 4 หลังใช้นวัตกรรมในวันที่ 28 ของการทดลอง

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปเนื่องจากในระหว่างกระบวนการวิจัยมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 คน ได้รับการวินิจฉัยว่าติดเชื้อ COVID 19 จึงถูกคัดออกจากการวิจัย ทำให้กลุ่มตัวอย่างคงเหลือ จำนวน 13 คน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวน และร้อยละ ของพยาบาลวิชาชีพในหอผู้ป่วยเด็กโรคมะเร็ง จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล (n=13)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (ร้อยละ)
อายุ (ปี)	
21 - 30 ปี	4 (30.77)
31 - 40 ปี	8 (61.54)
41 ปี ขึ้นไป	1 (7.69)
(minimum = 24 ปี, maximum = 59 ปี, $\bar{X}$ = 32.85 (S.D.= 9.05)	
ระดับการศึกษา	
ปริญญาตรี	12 (92.31)
ปริญญาโท	1 (7.69)
ตำแหน่ง	
พยาบาลวิชาชีพระดับปฏิบัติการ	12 (92.31)
พยาบาลวิชาชีพระดับชำนาญการ	1 (7.69)
ประสบการณ์การทำงาน	
6 เดือน - 1 ปี	2 (15.38)
1 - 5 ปี	4 (30.77)
6 - 10 ปี	3 (23.08)
11 ปี ขึ้นไป	4 (30.77)
จำนวนผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการใส่สาย PICC line ที่เคยดูแล (รายต่อปี)	
5 - 10 ราย	8 (61.54)
11 - 20 ราย	3 (23.08)
21 ราย ขึ้นไป	2 (15.38)
ระดับความมั่นใจในการดูแลผู้ป่วยเด็กที่ใส่สาย PICC line	
มั่นใจปานกลาง	8 (61.54)
มั่นใจมาก	5 (38.46)
แหล่งความรู้ในการดูแลผู้ป่วยที่ใส่สาย PICC line (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	
การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (KM)	11 (31.43)
คู่มือการพยาบาล	6 (17.14)
แนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิก	5 (14.29)
การประชุม PCT กุมภาพันธ์	4 (11.43)
work instruction	3 (8.57)
แผ่นพับ	3 (8.57)
วิดีโอ	3 (8.57)

ตารางที่ 1 จำนวน และร้อยละ ของพยาบาลวิชาชีพในหอผู้ป่วยเด็กโรคมะเร็ง จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล (n=13) (ต่อ)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (ร้อยละ)
ประสบการณ์ในการอบรมการพยาบาลผู้ป่วยที่ใส่สาย PICC line	
เคย	13 (100.00)
แนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สาย PICC line ในหน่วยงาน	
มี	12 (92.31)
ไม่มี	1 (7.69)
วิธีการที่ประเมินผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สาย PICC line (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	
ประเมินตอนรับ-ส่งเวรในแต่ละผลัด	12 (34.29)
ประเมินก่อน-หลังบริหารยาและสารน้ำ	12 (34.29)
ประเมินก่อน-หลังเก็บตัวอย่างเลือด	9 (25.71)
ประเมินภาวะติดเชื้อทุก 4 ชั่วโมง	2 (5.71)
วิธีการที่ติดตามประเมินผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สาย PICC line (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	
ติดตามตอนรับ-ส่งเวรในแต่ละผลัดเวร	12 (32.4)
ติดตามทดสอบสาย PICC ก่อนและหลังใช้งาน	12 (32.4)
ตามแผนการรักษาของแพทย์	8 (21.6)
ติดตามการ Flush สายทุก 24 ชั่วโมง	4 (10.81)
ติดตามการ Flush สายทุก 8 ชั่วโมง	1 (2.70)
วิธีการที่บันทึกเพื่อส่งต่อปัญหาในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สาย PICC line (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	
บันทึกใน Nurses' Note	13 (61.90)
บันทึกตามแผนการรักษาของแพทย์ heparinize saline 100 unit/ml	6 (28.57)
บันทึกในแบบประเมินผู้ป่วยที่ใส่ Central line	2 (9.52)
ปัญหาในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สาย PICC line (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	
เกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตัน	13 (38.24)
PICC line เลื่อนหลุด	10 (29.41)
เกิดภาวะติดเชื้อ CLABSI	6 (17.65)
แผล PICC ติดเชื้อ SSI	5 (14.65)

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของความรู้ในการดูแลผู้ป่วยเด็กโรคมะเร็งที่ได้รับการใส่สาย PICC line ของพยาบาลวิชาชีพ ระหว่างก่อนใช้นวัตกรรม ในวันที่ 1 ของการทดลอง ขณะใช้นวัตกรรม ในวันที่ 7 ของการทดลอง ขณะใช้นวัตกรรม ในวันที่ 21 ของการทดลอง และหลังใช้นวัตกรรม ในวันที่ 28 ของการทดลอง โดยใช้สถิติ Friedman test พบว่าความรู้ของพยาบาลวิชาชีพมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\chi^2=20.83$, $p<.001$) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ความแตกต่างของความรู้ในการดูแลเด็กโรคมะเร็งที่ได้รับการใส่สาย PICC line ของพยาบาลวิชาชีพพระหว่างก่อนใช้วัตรกรรมในวันที่ 1 ของการทดลอง ขณะใช้วัตรกรรมในวันที่ 7 ของการทดลอง วันที่ 21 ของการทดลอง และหลังใช้วัตรกรรมในวันที่ 28 ของการทดลอง โดยใช้สถิติ Friedman test (n=13)

ช่วงเวลาการวัดความรู้	Mean Rank	$\bar{x}$ (S.D.)	Friedman (χ^2)	p - value
ก่อนใช้วัตรกรรม ในวันที่ 1 ของการทดลอง	1.31	18.69 (1.65)	20.83	<.001*
ขณะใช้วัตรกรรม ในวันที่ 7 ของการทดลอง	2.42	20.15 (1.28)		
ขณะใช้วัตรกรรม ในวันที่ 21 ของการทดลอง	3.19	21.15 (1.41)		
หลังใช้วัตรกรรม ในวันที่ 28 ของการทดลอง	3.08	20.92 (1.04)		

* $p < .05$

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของความรู้ในการดูแลผู้ป่วยเด็กโรคมะเร็งที่ได้รับการใส่สาย PICC line ของพยาบาลวิชาชีพพระหว่างก่อนใช้วัตรกรรมในวันที่ 1 กับหลังใช้วัตรกรรมในวันที่ 28 ของการทดลอง โดยใช้สถิติ Friedman test พบว่า พยาบาลวิชาชีพมีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=.003$) และเปรียบเทียบความแตกต่างของความรู้ในการดูแลผู้ป่วยเด็กโรคมะเร็งที่ได้รับการใส่สาย PICC line ของพยาบาลวิชาชีพพระหว่างก่อนใช้วัตรกรรมในวันที่ 1 กับขณะใช้วัตรกรรมในวันที่ 21 ของการทดลอง โดยใช้สถิติ Friedman test พบว่า พยาบาลวิชาชีพมีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=.001$)

4. วิเคราะห์ความรู้ในการดูแลผู้ป่วยเด็กโรคมะเร็งที่ได้รับการใส่สาย PICC line ของพยาบาลวิชาชีพจำนวน 25 ข้อ พบว่า 5 อันดับแรกข้อคำถามที่พยาบาลมักตอบผิดทั้งในวันที่ 1 ในวันที่ 7 ในวันที่ 21 และในวันที่ 28 ของการทดลองโดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ พบว่ามี 2 ข้อที่พยาบาลตอบผิดมากที่สุดเป็นอันดับแรก คือ ข้อ 12 และ ข้อ 15 พบว่ามี 2 ข้อที่พยาบาลตอบผิดมากเป็นอันดับสอง คือ ข้อ 8 และ ข้อ 11 และพบว่ามี 1 ข้อที่พยาบาลตอบผิดเป็นอันดับสาม คือ ข้อ 10 (ตารางที่ 3) ($n = 13$)

ตารางที่ 3 จำนวนร้อยละของข้อคำถาม 5 อันดับแรกของข้อคำถามที่พยาบาลมักตอบผิด (n=13)

ข้อคำถามที่พยาบาลมักตอบผิด	ช่วงเวลาการวัดความรู้	ตอบถูก	ตอบผิด	จำนวนพยาบาลที่ตอบผิดเฉลี่ย
		จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
ข้อที่ 8 ภาวะแทรกซ้อนพบภายหลังใส่สายสวนหลอดเลือด PICC line 48 ชั่วโมงแรก อาจปวด มีเลือดออกมาก แต่ผู้ป่วยสามารถใช้งานข้างที่แทงสายได้ปกติ	วันที่ 1 ของการทดลอง	6 (46.15)	7 (53.85)	8
	วันที่ 1 ของการทดลอง	5 (38.46)	8 (61.54)	
	วันที่ 21 ของการทดลอง	4 (30.77)	9 (69.23)	
	วันที่ 28 ของการทดลอง	5 (38.46)	8 (61.54)	
ข้อที่ 10 น้ำยาฆ่าเชื้อ 2% chlorhexidine in 70% alcohol ใช้ทำความสะอาดผิวหนังได้ทั้งในทารก เด็กและวัยรุ่น	วันที่ 1 ของการทดลอง	5 (38.46)	8 (61.54)	6.5
	วันที่ 7 ของการทดลอง	8 (61.54)	5 (38.46)	
	วันที่ 21 ของการทดลอง	7 (53.85)	6 (46.15)	
	วันที่ 28 ของการทดลอง	6 (46.15)	7 (53.85)	

ตารางที่ 3 จำนวนร้อยละของข้อคำถาม 5 อันดับแรกของข้อคำถามที่พยาบาลมักตอบผิด (n=13) (ต่อ)

ข้อคำถาม ที่พยาบาลมักตอบผิด	ช่วงเวลาการวัดความรู้	ตอบถูก	ตอบผิด	จำนวนพยาบาล ที่ตอบผิดเฉลี่ย
		จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน(ร้อยละ)	
ข้อที่ 11 ก่อนและหลัง บริหารยาและสารน้ำทุก ชนิดควรใช้ NSS 10 ซีซี ชะล้างสายจนใส ทั้งทารก เด็กและวัยรุ่น ด้วยวิธี SAS technique	วันที่ 1 ของการทดลอง วันที่ 7 ของการทดลอง วันที่ 21 ของการทดลอง วันที่ 28 ของการทดลอง	7 (53.85) 4 (30.77) 5 (38.46) 4 (30.77)	6 (46.15) 9 (69.23) 8 (61.54) 9 (69.23)	8
ข้อที่ 12 การทำแผล PICC line ให้ทำ 48 ชั่วโมงแรก และครั้งถัดไปทำแผลทุก 7 วัน และฝาคาบ/	วันที่ 1 ของการทดลอง วันที่ 7 ของการทดลอง วันที่ 21 ของการทดลอง วันที่ 28 ของการทดลอง	4 (30.77) 2 (15.38) 3 (23.08) 3 (23.08)	9 (69.23) 11 (84.62) 10 (72.92) 10 (72.92)	10
needleless free connector เปลี่ยนทุก 72 ชั่วโมง				
ข้อที่ 15 เกณฑ์ในการ วินิจฉัยว่าเกิดการติดเชื้อ CLBSI เมื่อพบผลเพาะเชื้อ common skin	วันที่ 1 ของการทดลอง วันที่ 7 ของการทดลอง วันที่ 21 ของการทดลอง วันที่ 28 ของการทดลอง	3 (23.08) 2 (15.38) 3 (23.08) 4 (30.77)	10 (72.92) 11 (84.62) 10 (72.92) 9 (69.23)	10
contaminant $\geq$ 2 specimen สำหรับเด็กทุกช่วงวัย				

5. ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการใช้นวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีเสมือนสำหรับจริง ผลการวิจัยพบว่า พยาบาลวิชาชีพมีความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=38.00$, $SD=2.83$) โดยเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า พยาบาลวิชาชีพมีความพึงพอใจต่อด้านคุณภาพสื่อภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=3.74$, $SD=0.45$) พยาบาลวิชาชีพมีความพึงพอใจต่อด้านรูปแบบสื่อภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=3.88$, $SD=0.32$) รวมทั้งพยาบาลวิชาชีพมีความพึงพอใจต่อด้านการนำไปใช้ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=3.74$, $SD=0.44$)

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากสมมติฐานการวิจัยที่ว่า ความรู้ของพยาบาลวิชาชีพหลังใช้นวัตกรรมสูงกว่าก่อนใช้นวัตกรรม สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง ผลการวิจัยพบว่า ความรู้ของพยาบาลวิชาชีพระหว่างก่อนใช้นวัตกรรม ในวันที่ 1 ขณะใช้นวัตกรรม ในวันที่ 7 ในวันที่ 21 ของการทดลอง และหลังใช้นวัตกรรม ในวันที่ 28 ของการทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\chi^2=20.83$, $p<.001$) เมื่อเรียงอันดับจากมากไปหาน้อย พบว่า อันดับสูงสุดคือความรู้ของพยาบาลวิชาชีพขณะใช้นวัตกรรม ในวันที่ 21 หลังใช้นวัตกรรม ในวันที่ 28 ขณะใช้นวัตกรรมในวันที่ 7 และก่อนใช้นวัตกรรม ในวันที่ 1 ของการทดลอง (mean rank=3.19, 3.08, 2.42 และ 1.31 ตามลำดับ) สะท้อนให้เห็นว่านวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับพยาบาล และวิดีโอ กระตุ้น ความสนใจในการเรียนรู้ ด้วยภาพ และเสียง ทำให้ผู้ใช้เกิดการจดจำเรื่องราวและสามารถทบทวนความรู้ได้ ตลอดเวลา ทำให้เกิดทักษะและความชำนาญในการดูแลสาย PICC line สอดคล้องกับกรอบแนวคิดการเรียนรู้

ของบลุ่ม¹⁸ มุ่งให้เกิดการพัฒนาในระดับสมองด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผล นวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงในการดูแลสาย PICC line ด้านจิตพิสัย มุ่งพัฒนาด้านอารมณ์ ด้านจิตใจ ความรู้สึก ทศนคติ ค่านิยม ความเชื่อ และความสนใจในนวัตกรรม และด้านทักษะพิสัย มุ่งพัฒนาด้านร่างกายเกิดการนำเอาสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปปฏิบัติ มีทักษะและความชำนาญมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับชมรมพยาบาลผู้ให้สารน้ำ⁹ ให้มีความสำคัญด้านการพยาบาลก่อนใส่สาย PICC line ด้านการพยาบาลหลังจากการใส่สาย PICC line ด้านการใช้ normal saline flushing technique ด้วยวิธี push-pause technique ก่อนและหลังการบริหารยาทุกชนิด ก่อนและหลังเก็บตัวอย่างเลือด รวมทั้งทักษะการเตรียม heparinized saline แคลมป์ล๊อคเพื่อป้องกัน PICC line เกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันสำหรับช่องที่ไม่ได้ใช้ ด้านการปฏิบัติตามมาตรการปลอดเชื้อเพื่อป้องกันการติดเชื้อ CLABSI โดยการล้างมือตามหลักการ 5 moments ก่อนและหลังสัมผัส สารคัดหลั่ง และสิ่งแวดล้อมผู้ป่วย และการปฏิบัติตามหลักการ Aseptic non touch technique ในทุกกิจกรรมที่กระทำผ่านสาย PICC line⁷ นอกจากนี้จากข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่พบปัญหาจากการดูแลสาย PICC line คือ เกิดลิ่มเลือดอุดตัน และเกิดการติดเชื้อ CLABSI ดังนั้น ความรู้และทักษะของพยาบาลวิชาชีพในการป้องกันภาวะแทรกซ้อนสำคัญดังกล่าวจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง¹⁹ ตั้งแต่ขั้นตอนการก่อนใส่สาย PICC line จนถึงขั้นตอนดูแลภายหลังใส่สาย PICC line ที่พยาบาลวิชาชีพมีบทบาทสำคัญในการบำรุงรักษาให้สาย PICC line ให้ทำงานได้นานจนเสร็จสิ้นการรักษา หรือหมดข้อบ่งชี้ในการใช้ตามแผนการรักษาของแพทย์

นอกจากนี้ พบว่า ความรู้ของพยาบาลวิชาชีพขณะใช้นวัตกรรม ในวันที่ 21 ของการทดลอง มีความแตกต่างกับก่อนใช้นวัตกรรม ในวันที่ 1 ของการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=.003$) และพบว่าความรู้ของพยาบาลวิชาชีพหลังใช้นวัตกรรมในวันที่ 28 ของการทดลอง มีความรู้แตกต่างกับก่อนใช้นวัตกรรมในวันที่ 1 ของการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=.001$) สะท้อนให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างเกิดมีความคงทนของความรู้หลังจากได้เข้าใช้นวัตกรรมในวันที่ 7 จนถึงวันที่ 21 ของการทดลองสอดคล้องกับ Manuttawechai²⁰ ที่ว่าความจำระยะยาวที่ถูกเก็บไว้อย่างถาวรเกิดจากการคงอยู่ของความรู้ได้นานมากกว่า 30 วินาทีขึ้นไป ซึ่งอยู่ในรูปของคำพูด เสียง ภาพ เกิดจากการถ่ายทอดจากความจำระยะสั้น โดยมีรหัสที่ช่วยในการจดจำที่สำคัญคือ รหัสความหมาย (semantic code) รหัสภาพติดตา (visual code) หรือภาพเหตุการณ์ รวมทั้งกลุ่มตัวอย่างได้ผ่านการเข้าร่วมอบรมการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง ร้อยละ 100 เมื่อวัดความรู้ของพยาบาลวิชาชีพระหว่างก่อนใช้นวัตกรรมในวันที่ 1 กับ ขณะใช้นวัตกรรมในวันที่ 21 ของการทดลอง และความรู้ของพยาบาลวิชาชีพระหว่างก่อนใช้นวัตกรรมในวันที่ 1 กับหลังใช้นวัตกรรมในวันที่ 28 ของการทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สะท้อนให้เห็นว่าจุดเด่นของนวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีสำหรับพยาบาลและวิดีโอเรื่อง PICC safety for nurse สามารถทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลา แสดงว่าพยาบาลวิชาชีพเกิดความคงทนของความรู้เมื่อเวลาผ่านไประยะเวลาหนึ่งทำให้สามารถระลึกได้ในเนื้อหาของนวัตกรรม นอกจากนี้ผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่ามี 5 อันดับแรก ของข้อคำถามที่พยาบาลมักตอบผิดทั้งระยะก่อนใช้นวัตกรรม ขณะใช้นวัตกรรม และหลังใช้นวัตกรรม ได้แก่ (1) ข้อที่ 8 ถามว่าภาวะแทรกซ้อนพบภายหลังใส่สาย PICC line ภายใน 48 ชั่วโมงแรก อาจพบ มีเลือดออกมาก แต่ผู้ป่วยสามารถใช้งานข้างที่แทงสายได้ปกติ ซึ่งคำตอบที่ถูก คือ ต้องงดใช้แขนข้างที่ใส่สาย PICC line (2) ข้อที่ 10 ถามว่าน้ำยาฆ่าเชื้อ 2% chlorhexidine in 70% alcohol ใช้ทำความสะอาดผิวหนังได้ทั้งในทารก เด็กและวัยรุ่น ซึ่งคำตอบที่ถูกคือ ในทารกอายุน้อยกว่า 2 เดือนห้ามใช้ 2% chlorhexidine in 70% alcohol (3) ข้อที่ 11 ถามว่าก่อนและหลังบริหารยาและสารน้ำทุกชนิดควรใช้ NSS 10 ซีซี ชะล้างสายจนใส ทั้งทารก เด็กและวัยรุ่น ด้วยวิธี SAS technique (saline; S, administration; A, saline; S) ซึ่งคำตอบที่ถูกคือ ในทารกนั้นใช้จำนวน 3-5 ซีซี

(4) ข้อที่ 12 ถามว่าการทำแผล PICC line PICC line ให้ทำ 48 ชั่วโมงแรก และครั้งถัดไปทำแผล ทุก 7 วัน และฝากรอบ/needleless free connector needleless free connector เปลี่ยนทุก 72 ชั่วโมง ซึ่งคำตอบที่ถูก คือ ฝากรอบ/needleless free connector needleless free connector เปลี่ยนทุก 96 ชั่วโมง และ (5) ข้อที่ 15 ถามว่าเกณฑ์ในการวินิจฉัยว่าเกิดการติดเชื้อ CLABSI เมื่อพบผลเพาะเชื้อที่เป็น common skin contaminant ≥ 2 specimens สำหรับเด็กทุกช่วงวัย ซึ่งคำตอบที่ถูก คือ มีเกณฑ์ในการวินิจฉัยว่ามีการติดเชื้อ CLABSI แบ่งระหว่างอายุน้อยกว่า 1 ปี กับอายุมากกว่า 1 ปีขึ้นไป สะท้อนให้เห็นว่าการพัฒนาความรู้ของพยาบาลวิชาชีพอย่างต่อเนื่องเพื่อเพิ่มคุณภาพการพยาบาล โดยประยุกต์ใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ดีที่สุด และทันสมัยด้านความปลอดภัยของผู้ป่วยมีความสำคัญอย่างยิ่ง สอดคล้องกับองค์การอนามัยโลกที่ประกาศให้ทุกประเทศทั่วโลกให้ความสำคัญกับการป้องกันการติดเชื้อจากการบริการทางสุขภาพเพื่อส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีความปลอดภัยจากการบริการทางสุขภาพถือเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งมีการบรรจุหลักสูตรการเรียนการสอนด้านความปลอดภัยของผู้ป่วยในโรงเรียนแพทย์ทุกประเทศ²¹ นอกจากนี้จากข้อมูลส่วนบุคคลของพยาบาลวิชาชีพที่มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 10 ปี ตอบว่าไม่มีแนวปฏิบัติทางคลินิกที่เป็นของหน่วยงาน พบว่าหอผู้ป่วยเด็กโรคมะเร็งได้ปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการดูแลเด็กโรคมะเร็งที่ได้รับการใส่สาย PICC line โดยประยุกต์จากคู่มือการดูแลผู้ป่วยที่ใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางที่ใช้ระยะยาว (Hickman and Broviac Catheters Catheters) Long Term Central Venous Catheter Care) หน่วยโลหิตวิทยาและมะเร็งในเด็ก ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล²² ที่ไม่ใช่สาย PICC line

2. จากสมมติฐานการวิจัยที่ว่า ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการใช้นวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงอยู่ในระดับมาก ผลการวิจัยพบว่า พยาบาลวิชาชีพมีความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=38.00$, $SD=2.83$) ประเมินจากพยาบาลวิชาชีพมีความพึงพอใจต่อด้านคุณภาพสื่อ มีความพึงพอใจต่อด้านรูปแบบสื่อ และมีความพึงพอใจต่อการนำไปใช้ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=3.74$, $SD=0.45$; $\bar{x}=3.88$, $SD=0.32$; $\bar{x}=3.74$, $SD=0.44$ ตามลำดับ) สะท้อนให้เห็นว่าพยาบาลให้ความสำคัญกับคุณลักษณะของนวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง ทั้งด้านคุณภาพสื่อ ด้านรูปแบบสื่อ และด้านประโยชน์ในการนำไปใช้ได้จริง โดยผู้วิจัยได้สอดแทรกด้านจิตพิสัยได้ออกแบบสอบถามการรับรู้ ความรู้สึก และทัศนคติที่พยาบาลมีต่อนวัตกรรมสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยคู่มือใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย กระชับ อธิบายข้อมูลชัดเจนของเนื้อหาครอบคลุมเป็นปัจจุบันจากแหล่งข้อมูลที่ถูกต้องน่าเชื่อถือ และวิดีโอมีเนื้อหาแนะนำเสนอครบถ้วน ชัดเจน เข้าใจง่าย คู่มือมีการออกแบบ ภาพ สี และ มีความเหมาะสม คู่มือใช้ขนาดตัวอักษรที่อ่านง่าย ชัดเจนเหมาะสมและถูกต้อง วิดีโอมีการออกแบบภาพ สี เสียง กลมกลืนและดึงดูด และวิดีโอมีการออกแบบขนาดตัวอักษร อ่านง่าย ชัดเจน มีความเหมาะสม และความรวดเร็วในการเข้าถึงวิดีโอผ่านโปรแกรม v-player application ความสะดวกในการการเข้าใช้งานโปรแกรม v-player application มีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนได้ในบริบทและสถานการณ์จริง สะท้อนให้เห็นว่าการบูรณาการนวัตกรรมการสื่อเทคโนโลยีให้ทันสมัยสอดคล้องกับความรู้จากหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริการทางสุขภาพ มีการเข้าถึงได้ง่าย รวดเร็ว ผ่านช่องทางที่หลากหลาย ผ่านแอปพลิเคชันที่อำนวยความสะดวกในการสร้างไม่กั้นขั้นตอน เช่น aurasma applications สำหรับนวัตกรรมการสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับพยาบาล และวิดีโอ เรื่อง PICC safety for nurse พยาบาลผู้ใช้สามารถเข้าถึงวิดีโอเรื่อง PICC safety for nurse เพื่อป้องกัน PICC line มีลิ้มเลือดอุดตัน โดยผ่านช่องทาง v-player applications ที่กระตุ้นความสนใจด้วยภาพ เสียง และเนื้อหา ระยะเวลาการเข้าถึงได้ง่ายและรวดเร็วประมาณ 10 นาที เป็นประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้ในการดูแลเด็กโรคมะเร็งที่ได้รับการใส่สาย PICC line ในบริบทจริง¹⁵ สอดคล้องกับผลการวัดความรู้

และความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการดูแลสาย PICC line ร่วมกับห้องเรียนเสมือนจริงที่เรียกว่า “CINE PICC” หลังการอบรมผู้เข้าร่วมทุกคนมีความรู้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 100 และมีความพึงพอใจเพิ่มขึ้น ร้อยละ 96²³ ดังนั้น ควรสนับสนุนให้พยาบาลในยุคเทคโนโลยี 4.0 นำเทคโนโลยีและเสมือนจริง VR/AR พัฒนาทักษะทางการพยาบาลช่วยส่งเสริมศักยภาพทางการพยาบาลด้านความปลอดภัยของผู้ป่วย²⁴

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ด้านการปฏิบัติการพยาบาล สืบเนื่องจากข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างที่มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 10 ปี ตอบว่าไม่มีแนวปฏิบัติทางคลินิกที่เป็นของหน่วยงาน ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้หน่วยงานได้มีการพัฒนาแนวปฏิบัติทางคลินิกเรื่องการพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สาย PICC line ในอนาคต นอกจากนี้ มี 5 อันดับแรก ของข้อคำถามที่พยาบาลมักตอบผิดในด้านการพยาบาลเพื่อป้องกันการติดเชื้อ การวินิจฉัยการติดเชื้อ CLABSI รวมทั้งพบว่าพบปัญหา PICC line เกิดลิ่มเลือดอุดตัน ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะให้มีการติดตามสังเกตการณ์ การปฏิบัติตามแนวทางการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สาย PICC line รวมทั้งมีการประเมินตนเองของพยาบาล
2. ด้านการบริหารการพยาบาล ควรมีการพัฒนาพยาบาลวิชาชีพในการอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการดูแลเด็กที่ได้รับการใส่สาย PICC line ทุก 1 ปี และควรมีการพัฒนาออกแบบชุดความรู้สำหรับหรับพยาบาลที่เหมาะสมกับบริบท โดยประยุกต์ใช้สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง และมีเวทีในการเพื่อเผยแพร่ผลงาน
3. ด้านการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาผลลัพธ์ด้านผู้ป่วย ได้แก่ การติดเชื้อ CLABSI และการเกิดลิ่มเลือดอุดตัน ควรเพิ่มระยะเวลาการศึกษานานมากกว่า 6 เดือน เพื่อประเมินผลลัพธ์ของการนำนวัตกรรมไปใช้ โดยมีการสังเกตการณ์การปฏิบัติการพยาบาล ด้านการป้องกันการติดเชื้อและการป้องกันภาวะลิ่มเลือดอุดตัน

ข้อจำกัดของการวิจัย

การวิจัยนี้ มีข้อจำกัด คือ คณะกรรมการการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ได้มีความเห็นว่ากลุ่มผู้ป่วยเด็กเป็นกลุ่มเปราะบาง จึงแนะนำให้เว้นการสังเกตการณ์การปฏิบัติการพยาบาลของพยาบาลวิชาชีพไว้ก่อน นอกจากนี้ การวิจัยครั้งนี้ มีข้อจำกัดเฉพาะบริบทผู้ป่วยเด็กโรคมะเร็ง ถ้ามีการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ ควรมีระบบการดูแลในบริบทที่ใกล้เคียงกับงานวิจัยนี้เท่านั้น

References

1. World Health Organization World. Childhood cancer [Internet]. Geneva: WHO; 2021 [updated 2024; cited 2023 Jan 2]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer-in-children>
2. National Childhood Cancer Registry Explorer (NCCR*Explorer) [Internet]. Bethesda: National Cancer Institute, part of National Institutes of Health; 2023 [updated 2024; cited 2023 Oct 12]. Available from: <https://nccrexplorer.ccdi.cancer.gov/>
3. Pinsuwan C, Santong C, Chainansamit SO, Komvilaisak P, Sirikarn P, Phimha S, et al. Trends in incidence and survival of childhood cancers in Khon Kaen, Thailand (2000-2019): a population-based Khon Kaen cancer registry study [Internet]. Khon Kaen:

- Khon Kaen University; 2024 [updated 2024; cited 2024 Feb 7]. Available from: <https://www.researchsquare.com/article/rs-3867461/v1> (in Thai)
4. Ho C, Spry C. Central venous access devices (CVADs) and peripherally inserted central catheters (PICCs) for adult and pediatric patients: a review of clinical effectiveness and safety [Internet]. Ottawa, ON: Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; 2017 [updated 2024; cited 2021 Nov 4]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470804/>
 5. Duwadi S, Zhao Q, Budal BS. Peripherally inserted central catheters in critically ill patients-complications and its prevention: a review. *Int J Nurs Sci* [Internet]. 2019 [cited 2022 Dec 30]; 6(1):99–105. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2352013217301291>
 6. Montanarella MJ, Wilson M, Moon B. Fluoroscopic PICC line placement [internet]. Treasure Island, FL: StatPearls; 2023 [updated 2024; cited 2023 Dec 31]. Available from: <https://europepmc.org/article/NBK/nbk573064>
 7. Gorski LA, Hadaway L, Hagle ME, Broadhurst D, Clare S, Kleidon T, et al. Infusion therapy standards of practice. *J Infus Nurs* [Internet]. 2021 [cited 2022 Nov 30]; 44(1S):S1–224. Available from: <https://journals.lww.com/10.1097/NAN.0000000000000396>
 8. Boord C. Pulsatile flushing: a review of the literature. *J Infus Nurs* [Internet]. 2019 [cited 2022 Nov 30];42(1):37–43. Available from: <https://journals.lww.com/00129804-201901000-00005>
 9. Goossens GA. Flushing and locking of venous catheters: available evidence and evidence deficit. *Nurs Res Pract* [Internet]. 2015 [cited 2022 Dec 30]:1–12. Available from: <http://www.hindawi.com/journals/nrp/2015/985686/>
 10. Ling ML, Apisarnthanarak A, Madriaga G. The burden of healthcare-associated infections in Southeast Asia: a systematic literature review and meta-analysis. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2015 [cited 2024 Feb 7];60(11):1690–9. Available from: <https://academic.oup.com/cid/article/60/11/1690/355767>
 11. Medical record and statistic Srinagarind Hospital, A factuality of Medicine, Khon Kaen University. *Statistic of Srinagarind, patients 2021-2022*. Khon Kaen: Srinagarind Hospital; 2022. (in Thai)
 12. Ullman AJ, Gibson V, Takashima MD, Kleidon TM, Schults J, Saiyed M, et al. Pediatric central venous access devices: practice, performance, and costs. *Pediatr Res* [Internet]. 2022 [cited 2022 Dec 31];92(5):1381–90. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41390-022-01977-1>
 13. Souza BI, Silva MM. Occlusions in peripherally inserted central venous catheters in pediatric patients in antineoplastic chemotherapy. *Rev Gaucha Enferm* [Internet]. 2021 [cited 2024 Feb 10];42:e20190495. Available from: https://www.scielo.br/j/rgenf/a/zmc8HmPZSYgxT_987ZJWKT5t/?format=html&lang=en

14. Akkadechanunt T. Nurses' competency and public healthcare innovations in Thailand 4.0 Era: nurses and health innovation towards Thailand 4.0. Thai Nurse midwife Council [Internet]. 2019 [cited 2022 Nov. 1];34(1):5-13. Available from: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/TJONC/article/view/> (in Thai)
15. Intharawiset T, Niramol K, Topithak K. The development of augmented reality by mental models' concept on learning resource in Ta-nae River Basin, Phattalung province. Journal of Faculty of Education Pibulsongkram Raj 2018;5(1):14–29. (in Thai)
16. Melnyk BM, Fineout-Overholt E, Gallagher-Ford L, Stillwell SB. Evidence-based practice, step by step: Sustaining evidence-based practice through organizational policies and an innovative model. Am J Nurs [Internet]. 2011 [cited 2022 Nov 30];111(9):57–60. Available from: <https://journals.lww.com/00000446-201109000-00027>
17. Donabedian A. The quality of care: how can it be assessed?. JAMA [Internet]. 1988 [cited 2022 Dec 30];260(12):1743. Available from: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.1988.03410120089033>
18. Anderson LW, Krathwohl DR, editors. A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of bloom's taxonomy of educational objectives: complete edition [Internet]. New York: Longman; 2001 [updated 2024; cited 2024 Mar 1]. Available from: <https://eric.ed.gov/>
19. Pan M, Meng A, Yin R, Zhi X, Du S, Shi R, et al. Nursing interventions to reduce peripherally inserted central catheter occlusion for cancer patients: a systematic review of literature. Cancer Nurs [Internet] 2019 [updated 2024; cited 2024 Feb 11];42:E49–58. Available from: https://journals.lww.com/cancernursingonline/fulltext/2019/11000/Nursing_Interventions_to_Reduce_Peripherally.19.aspx
20. Manuttaweechai SS. Effects of concept mapping in computer-assisted instruction lessons in science subject upon retention of learning of mathayom suksa four students [dissertation]. Bangkok: Chulalongkorn University; 1997. (in Thai)
21. World Health Organization. State of the world's nursing 2020: investing in education, jobs and leadership [Internet]. Geneva: WHO; 2020 [updated 2024; cited 2022 April 2]. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/332852>
22. Punthanggool W, Sirireung S. Hickman and broviac catheters catheters long term central venous catheter care. Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University. Ramathibodi comprehensive Cancer Center [Internet]. 2015 [updated 2024; cited 2022 Mar 10]. Available from: https://www.rama.mahidol.ac.th/cancer_center/th/article/hickman (in Thai)
23. Brum ID, Flores GE, Garcia MR, Vizcaychipi CC, Cristianetti D, Lemos FB, et al. Cine–picc: satisfaction and knowledge following a video and hands-on training on peripherally inserted central catheter. Clin biomed res [Internet]. 2022 [updated 2024; cited 2024 Feb 1];42(1):44-50. Available from: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/240287>

24. Gasteiger N, van der Veer SN, Wilson P, Dowding D. How, for whom, and in which contexts or conditions augmented and virtual reality training works in upskilling health care workers: realist synthesis. *JMIR serious Games* [Internet]. 2022 [updated 2024; cited 2024 Feb 1];10(1):e31644–4. Available from: <https://games.jmir.org/2022/1/e31644>