ผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ เรื่องการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายต่อความรู้ ทักษะ และความพึงพอใจในนักศึกษาพยาบาล

นวรัตน์ โกมลวิภาต*
วิลาวัลย์ อุดมการเกษตร**

บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความรู้และทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายของนักศึกษาพยาบาลระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม และประเมินความพึงพอใจของกลุ่มทดลองต่อการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 72 คน สุ่มเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 36 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ แบบวัดความรู้ แบบประเมินทักษะ และแบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและ Mann–Whitney U test

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนความรู้หลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .002$) ส่วนคะแนนทักษะของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .093$) และความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มทดลองต่อการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.66, SD = 0.41)

การศึกษานี้เสนอแนะว่าควรนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์มาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษาพยาบาล และสามารถใช้เป็นสื่อเสริมสำหรับการทบทวนบทเรียนและการเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกปฏิบัติจริง

คำสำคัญ: หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์, การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย, นักศึกษาพยาบาล, ความรู้, ทักษะ, ความพึงพอใจ

*คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ตำบลหลักหก อำเภอเมือง ปทุมธานี 12000 ประเทศไทย
**คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ตำบลหลักหก อำเภอเมือง ปทุมธานี 12000 ประเทศไทย
Corresponding author; E-mail: wilawan.u@rsu.ac.th

Received: February 03, 2026 / Revised: March 05, 2026 / Accepted: June 15, 2026

The effects of an interactive electronic book on peripheral intravenous fluid administration on knowledge, skills, and satisfaction among nursing students

Nawarut Komonwipast*
Wilawan Udomkankaset**

Abstract

This quasi-experimental study aimed to compare knowledge and skills related to peripheral intravenous fluid administration between nursing students in the experimental and control groups and to assess the experimental group's satisfaction with learning through an interactive e-book. The sample consisted of 72 second-year nursing students who were randomly assigned to the experimental and control groups, with 36 students in each group. The research instruments included an interactive e-book, a knowledge test, a skills assessment form, and a satisfaction questionnaire. Data were analyzed using descriptive statistics and the Mann–Whitney U test.

The results showed that the experimental group had significantly higher post-test knowledge scores than the control group ($p = .002$). Although the experimental group had higher skill scores than the control group, the difference was not statistically significant ($p = .093$). Overall satisfaction with learning through the interactive e-book was at the highest level (Mean = 4.66, SD = 0.41).

This study suggests that the interactive e-book should be used to enhance nursing students' knowledge and serve as a supplementary learning resource for lesson reviews and preclinical preparation.

Keywords: interactive electronic book, peripheral intravenous fluid administration, nursing students, knowledge, skills, satisfaction

*School of Nursing, Rangsit University, Lak Hok, Mueang Pathum Thani District, Pathum Thani 12000, Thailand
**School of Nursing, Rangsit University, Lak Hok, Mueang Pathum Thani District, Pathum Thani 12000, Thailand, Corresponding author: wilawan.u@rsu.ac.th

Received: February 03, 2026 / Revised: March 05, 2026 / Accepted: June 15, 2026

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายเป็นสมรรถนะหลักของพยาบาลวิชาชีพและเป็นหัตถการสำคัญในกระบวนการรักษาและการพยาบาล เพื่อคงไว้ซึ่งสมดุลของสารน้ำและอิเล็กโทรไลต์ รวมถึงใช้เป็นช่องทางในการบริหารยา สารอาหาร และผลิตภัณฑ์ของเลือด ซึ่งพยาบาลเป็นผู้ปฏิบัติหัตถการดังกล่าวโดยตรงและมีบทบาทสำคัญในการดูแลความปลอดภัยของผู้ป่วย โดยเฉพาะผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือดที่มีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาตรสารน้ำในร่างกาย จึงจำเป็นต้องควบคุมปริมาณและอัตราการไหลของสารน้ำให้เหมาะสม เนื่องจากการบริหารสารน้ำที่ไม่เหมาะสมอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนจากภาวะสารน้ำเกิน เช่น ภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันหรือภาวะน้ำท่วมปอด จากการศึกษาอุบัติการณ์ในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิแห่งหนึ่งในประเทศไทย พบภาวะแทรกซ้อนจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย ได้แก่ ภาวะหลอดเลือดดำอักเสบ ร้อยละ 2.41 ภาวะสารน้ำรั่วซึมใต้ผิวหนังร้อยละ 1.01 และภาวะสารน้ำรั่วออกนอกหลอดเลือดดำร้อยละ 0.60[1] ขณะที่การศึกษาในต่างประเทศรายงานอุบัติการณ์ของภาวะหลอดเลือดดำอักเสบแตกต่างกัน โดยพบได้ตั้งแต่ร้อยละ 13–56 นอกจากนี้ Lulie และคณะ[2] รายงานอุบัติการณ์สูงถึงร้อยละ 70 โดยผู้ป่วยส่วนใหญ่มีภาวะหลอดเลือดดำอักเสบรุนแรงระดับ 3 และ 4 ขณะที่การคาสายสวนหลอดเลือดดำส่วนปลายนานเกิน 96 ชั่วโมงเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญต่อการเกิดภาวะดังกล่าว ข้อมูลเหล่านี้สะท้อนให้เห็นว่า การดูแลและให้การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายจำเป็นต้องอาศัยความรู้ ความมั่นใจ และทักษะการปฏิบัติที่ถูกต้อง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดต่อผู้ป่วย

อย่างไรก็ตาม ความพร้อมของนักศึกษาพยาบาลยังอยู่ในระดับที่ควรได้รับการพัฒนาโดย Massey และ Neetu[3] พบว่า นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 มีความรู้อยู่ในระดับไม่เพียงพอร้อยละ 32 ระดับพอใช้ร้อยละ 61 และระดับดีร้อยละ 7 ขณะที่ Kaliyaperumal และคณะ[4] รายงานว่านักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 และ 4 ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 66.7) มีความรู้และความมั่นใจในการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำอยู่ในระดับปานกลาง ข้อมูลดังกล่าวชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ทันสมัยและเข้าถึงได้ง่าย เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความมั่นใจ และความพร้อมของนักศึกษาพยาบาลก่อนการฝึกปฏิบัติจริง

การจัดการศึกษาทางการพยาบาลในปัจจุบันต้องใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมากขึ้น เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของระบบสุขภาพระดับโลกที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาสมรรถนะของพยาบาลวิชาชีพให้สามารถเรียนรู้ ปรับตัว ใช้ข้อมูลและองค์ความรู้ได้อย่างเท่าทัน การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จึงมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ เนื่องจากช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นในการเข้าถึงเนื้อหาและเอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องของผู้เรียน โดยเฉพาะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ (interactive electronic book) ซึ่งเป็นสื่อที่บูรณาการข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์เข้ากับระบบที่ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหาได้ จึงช่วยให้การเรียนรู้เนื้อหาที่มีความซับซ้อนเป็นไปอย่างชัดเจนและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Amirtharaj และคณะ[5] ที่พบว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ร้อยละ 74.6 นิยมใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เนื่องจากสะดวกต่อการ

พกพา และร้อยละ 80.6 ใช้เวลาอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากกว่า 1 ชั่วโมงต่อวัน นอกจากนี้วรรณกรรมในต่างประเทศยังชี้ให้เห็นว่า สื่อมัลติมีเดียและหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์สามารถส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ผลลัพธ์ทางการเรียน ความมั่นใจ และความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลได้[6-11] จากงานวิจัยพบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์มีแนวโน้มช่วยลดช่องว่างของผลลัพธ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนกลุ่มผลสัมฤทธิ์สูงและต่ำได้[10] งานวิจัยในประเทศไทยยังพบว่า การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในหัวข้อทางการพยาบาลที่มีความซับซ้อน เช่น การคำนวณยาและสารน้ำ การพยาบาลทารกแรกเกิด และการดูแลหลังคลอด สามารถช่วยเพิ่มความรู้และผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ[12-14] ข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นประสิทธิผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ในการส่งเสริมการเรียนรู้ การทบทวนความรู้ และการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้[15] ตลอดจนการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาพยาบาลก่อนการฝึกปฏิบัติจริงบนหอผู้ป่วย

จากการวิเคราะห์สถานการณ์ร่วมกับการสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาพยาบาลที่ผ่านมา พบว่า แม้นักศึกษาจะได้รับการสาธิตขั้นตอนจากอาจารย์ผู้สอนแล้ว แต่นักศึกษาส่วนใหญ่มักลืมความรู้และขั้นตอนสำคัญเมื่อฝึกปฏิบัติด้วยตนเองในห้องปฏิบัติการหรือเมื่อต้องปฏิบัติจริงบนหอผู้ป่วย เนื่องจากเนื้อหามีรายละเอียดมากและยากต่อการจดจำ ขาดความต่อเนื่องของการเรียนภาคทฤษฎีกับการฝึกปฏิบัติจริง นักศึกษาจึงต้องการสื่อการสอนที่เข้าถึงได้สะดวกและสามารถใช้ทบทวนความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา นอกจากนี้สื่อการสอนที่มีอยู่ในปัจจุบันยังแยกส่วน เช่น ตำราและวีดิทัศน์ที่แยกจากกัน ทำให้ไม่สะดวกต่อการสืบค้นข้อมูลเพื่อทบทวนได้ทันที และยังขาดเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนประเมินความเข้าใจของตนเอง เช่น แบบฝึกหัดหรือการให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับความรู้ที่ถูกต้อง ส่งผลให้นักศึกษาไม่ได้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงของตนเองได้อย่างชัดเจน ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยในฐานะอาจารย์ผู้สอนจึงมีความตั้งใจพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์เรื่องการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย โดยเน้นการเรียนรู้เชิงรุกและการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวมีบทบาทเป็นสื่อเสริมสำหรับทบทวนความรู้และขั้นตอนสำคัญ สนับสนุนการคิดวิเคราะห์และการประเมินตนเองของผู้เรียน ลดช่องว่างในการเรียนรู้ เสริมสร้างความมั่นใจ และลดความผิดพลาดในการปฏิบัติงานอันจะนำไปสู่ความปลอดภัยสูงสุดของผู้ป่วย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความรู้เกี่ยวกับการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายของนักศึกษาพยาบาลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายของนักศึกษาพยาบาลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองต่อการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์

สมมติฐานการวิจัย

1. นักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองมีคะแนนความรู้เกี่ยวกับการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายภายหลังการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

2. นักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองมีคะแนนทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายภายหลังการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

3. นักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์อยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้กรอบแนวคิด ADDIE model[16] เป็นแนวทางหลักในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการทำงาน 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นวิเคราะห์ (Analysis: A) การศึกษาสภาพปัญหา ความจำเป็น ฐานความรู้เดิม และความต้องการเรียนรู้ของนักศึกษาพยาบาล 2) ขั้นออกแบบ (Design: D) การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โครงสร้างเนื้อหา และการจัดทำ Storyboard บทเรียนแบบปฏิสัมพันธ์ 3) ขั้นพัฒนา (Development: D) การผลิตสื่อ Interactive E-book ที่รวบรวมข้อความ ภาพ วิดีโอสาธิตทักษะทางการพยาบาล และระบบทดสอบความรู้ 4) ขั้นนำไปใช้ (Implementation: I) การนำสื่อ Interactive E-book ไปใช้จัดการเรียนรู้จริงเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้เสริมและการเตรียมความพร้อมก่อนขึ้นฝึกปฏิบัติงาน และ 5) ขั้นประเมินผล (Evaluation: E) การประเมินคุณภาพสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ และการประเมินผลสัมฤทธิ์ระหว่างกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน กรอบแนวคิดนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยที่ผ่านมาซึ่งพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์สามารถช่วยเพิ่มผลลัพธ์ทางการเรียนและส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน[17-20] อีกทั้งยังพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้สื่อดังกล่าวในระดับสูง[17-19]

ผู้วิจัยดำเนินการตามกระบวนการ 5 ขั้นตอนและบูรณาการสร้างสื่อมัลติมีเดีย มีกิจกรรมโต้ตอบ และการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) และการศึกษาด้วยตนเองของผู้เรียน โดยมุ่งส่งเสริมผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านความรู้ ทักษะ และความพึงพอใจ ดัง Figure 1

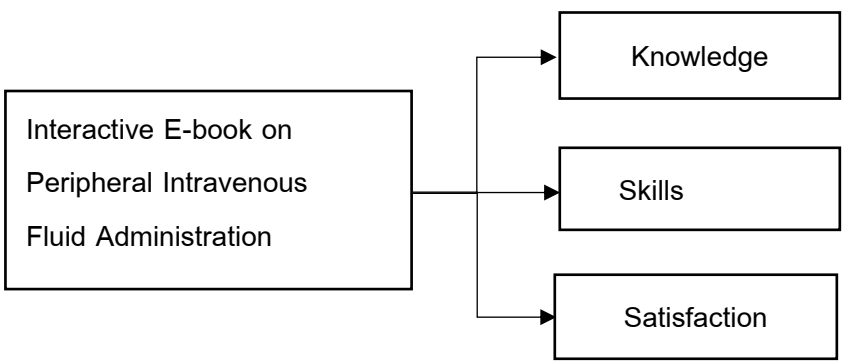


Figure 1: Conceptual Framework

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) ชนิดสองกลุ่มวัดผลก่อนและหลังการทดลอง (two-group pretest–posttest design)

ประชากร

ประชากรคือ นักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ชั้นปี 2 มหาวิทยาลัยรังสิต ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา BNS 291 ปฏิบัติการพยาบาลพื้นฐานในระยะเฉียบพลันและวิกฤติ (หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2565) ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 152 คน โดยแบ่งการจัดการเรียนการสอนเป็น 2 กลุ่มเรียน ได้แก่ กลุ่มเรียนที่ 1 จำนวน 72 คน และกลุ่มเรียนที่ 2 จำนวน 80 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 กลุ่มเรียนที่ 1 จำนวน 72 คน ผู้วิจัยตรวจสอบความเพียงพอของขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม G*Power version 3.1.9.7[21] สำหรับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มอิสระ 2 กลุ่ม โดยกำหนดการทดสอบแบบสองทาง ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 อำนาจการทดสอบ .80 และกำหนดค่าขนาดอิทธิพลที่ d = 0.80 โดยอ้างอิงจากผลการวิจัยที่มีรูปแบบใกล้เคียงกัน[19] ผลการคำนวณพบว่า ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำ 52 คน หรืออย่างน้อยกลุ่มละ 26 คน ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างจำนวน 72 คนจึงมีความเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้กลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มเลือกกลุ่มด้วยวิธีจับสลากจาก 2 กลุ่มเรียน ผลการสุ่มได้กลุ่มเรียนที่ 1 จากนั้นผู้วิจัยจัดนักศึกษาตามระดับเกรดเฉลี่ยสะสมเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับสูง (เกรดเฉลี่ยสะสม $\geq$ 3.50) ระดับปานกลาง (เกรดเฉลี่ยสะสม 3.00- 3.49) และระดับต่ำ (เกรดเฉลี่ยสะสม < 3.00) แล้วจึงสุ่มรายชื่อเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 36 คน เพื่อให้ทั้งสองกลุ่มมีพื้นฐานทางการเรียนใกล้เคียงกัน ภายหลังการจัดกลุ่ม ผู้วิจัยเปรียบเทียบเกรดเฉลี่ยสะสมของทั้งสองกลุ่มอีกครั้ง เพื่อยืนยันความใกล้เคียงกันก่อนเริ่มการทดลอง

เกณฑ์การคัดเข้า ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาดังกล่าวและสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย ส่วนเกณฑ์การคัดออก ได้แก่ นักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้หรือการทดสอบไม่ครบตามเกณฑ์ที่กำหนด จึงทำให้ข้อมูลที่ได้รับไม่สมบูรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์เรื่องการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามแนวคิด ADDIE model[16] โดยใช้โปรแกรม Kotobee Author[22] เป็นเครื่องมือหลักในการพัฒนาสื่อ เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชา BNS 291 โครงสร้างเนื้อหาประกอบด้วย 3 บท ได้แก่ (1) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารน้ำและอิเล็กโทรไลต์ (2) การใช้กระบวนการพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะไม่สมดุลของสารน้ำและอิเล็กโทรไลต์ และ (3) การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายและการพยาบาลเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวได้รับการออกแบบให้เป็นสื่อประสมเชิงโต้ตอบ โดยบูรณาการข้อความ ภาพ วีดิทัศน์ แบบทดสอบอัตโนมัติ เกมการเรียนรู้ และแบบฝึกคำนวณปริมาณสารน้ำ เพื่อส่งเสริมการทบทวนความรู้ ความเข้าใจในขั้นตอนการปฏิบัติ การเรียนรู้เชิงรุก และการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาพยาบาล จุดเด่นของสื่อคือผู้เรียนสามารถทบทวน

เนื้อหา ฝึกคิดวิเคราะห์ และประเมินความเข้าใจของตนเองได้อย่างต่อเนื่องตามจังหวะการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ดัง Figure 2

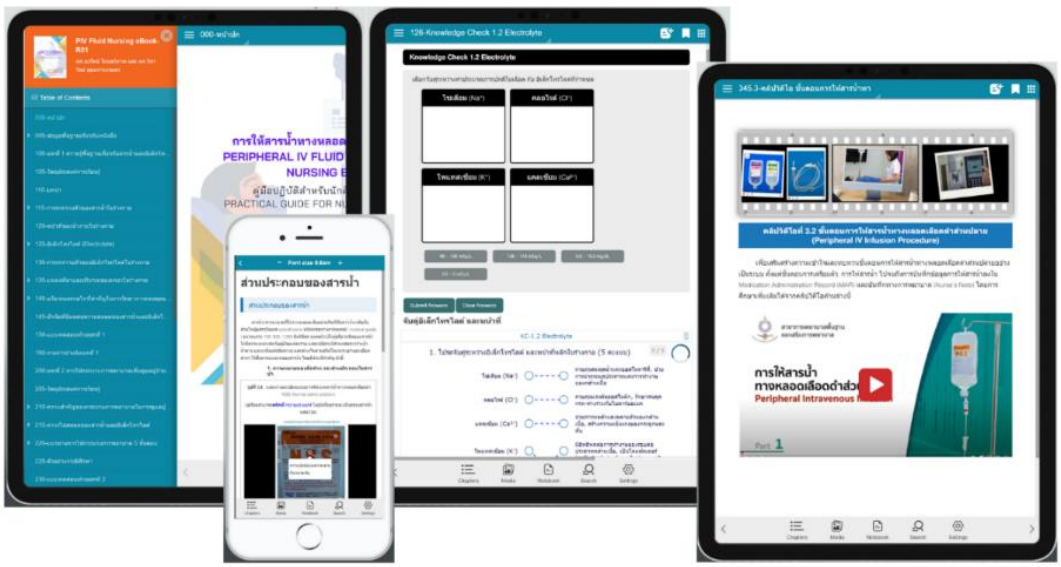


Figure 2: The Screenshots show a part of an interactive e-book developed using Kotobee Author[22]

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ผ่านการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิรวม 4 ท่าน ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพยาบาล 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อ 1 ท่าน ได้ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) เท่ากับ 0.99 ผู้วิจัยได้นำไปทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/E2 ของชัยยงค์ พรหมวงศ์[23] กับนักศึกษากลุ่มเรียนที่ 2 จำนวน 80 คน โดยดำเนินการ 3 ขั้นตอน ได้แก่ การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว 3 คน แบบกลุ่มเล็ก 9 คน และการทดลองภาคสนาม 57 คน รวมผู้ให้ข้อมูลครบถ้วนจำนวน 69 คน ส่วนนักศึกษาอีก 11 คนไม่ได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูล เนื่องจากเข้าร่วมกิจกรรมหรือการทดสอบไม่ครบถ้วน ผลการทดสอบพบว่า มีค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 81.38/82.46 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด[23] ทั้งนี้ การทดสอบประสิทธิภาพดังกล่าวดำเนินการก่อนเริ่มการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการพยาบาล BNS 291

สำหรับการป้องกันการปนเปื้อนระหว่างกลุ่มระหว่างที่ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษากลุ่มเรียนที่ 2 ซึ่งเป็นกลุ่มทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยใช้ระบบตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานแบบออนไลน์เพื่อจำกัดการเข้าถึงสื่อเฉพาะรายตามระยะเวลาที่กำหนด ภายหลังเสร็จสิ้นการทดสอบประสิทธิภาพผู้วิจัยได้ปิดสิทธิ์การเข้าถึงสื่อของกลุ่มดังกล่าวทันที

เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของข้อมูลไปยังนักศึกษากลุ่มเรียนที่ 1 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 3 ชุด ได้แก่

2.1 แบบวัดความรู้เกี่ยวกับการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ครอบคลุมเนื้อหา 3 หัวข้อหลักตามโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ ใช้สำหรับวัดความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน คะแนนเต็ม 15 คะแนน เครื่องมือผ่านการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพยาบาลจำนวน 3 ท่าน ผลการตรวจสอบพบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และข้อคำถามทุกข้อผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อพบว่า ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.35-0.78 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างง่าย และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.28-0.65 ซึ่งอยู่ในระดับพอใช้ถึงดี แบบวัดความรู้มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับตามสูตร KR-20 เท่ากับ 0.73

2.2 แบบประเมินทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย เป็นแบบประเมินทักษะที่ประกอบด้วย 15 หัวข้อหลัก รวม 27 รายการย่อย ครอบคลุมขั้นตอนการปฏิบัติ 3 หมวดสำคัญ ได้แก่ (1) การเตรียมสารน้ำและการขอความยินยอมจากผู้ป่วย (2) วิธีการแทงเข็มเข้าสู่หลอดเลือดดำส่วนปลาย และ (3) การยุติการให้สารน้ำตามแผนการรักษาของแพทย์ โดยครอบคลุมการเตรียมผู้ป่วยและอุปกรณ์ การปฏิบัติตามหลักปลอดเชื้อ การแทงเข็มและการยึดตรึงอุปกรณ์ การให้คำแนะนำผู้ป่วย และการบันทึกทางการพยาบาล ใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบ 4 ระดับ คือ ปฏิบัติได้ถูกต้องครบถ้วนด้วยตนเอง 3 คะแนน ปฏิบัติได้ถูกต้องครบถ้วนแต่ต้องได้รับการชี้แนะ 1 ครั้ง 2 คะแนน ปฏิบัติได้ถูกต้องบางส่วนและต้องได้รับการชี้แนะ 2 ครั้ง 1 คะแนน และปฏิบัติไม่ถูกต้องหรือไม่สามารถปฏิบัติได้ โดยต้องได้รับการชี้แนะมากกว่า 2 ครั้ง 0 คะแนน คะแนนเต็ม 81 คะแนน ใช้สำหรับประเมินทักษะหลังการเรียน เครื่องมือผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพยาบาลจำนวน 3 ท่าน ได้ค่า CVI เท่ากับ 0.97 และผ่านการตรวจสอบความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน (inter-rater reliability) โดยอาจารย์ผู้สอนภาคปฏิบัติในรายวิชา BNS 291 จำนวน 5 ท่าน ซึ่งประเมินจากวีดิทัศน์ต้นฉบับมาตรฐานเดียวกัน พบว่า มีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินในทุกรายการ คิดเป็นร้อยละ 100

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ พัฒนาขึ้นโดยดัดแปลงข้อคำถามจากแบบประเมินคุณภาพโดยรวมของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของ สถาบันวิจัยมหาวิทยาลัยรังสิต มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ โดยคะแนน 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด และคะแนน 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด เกณฑ์การแปลผลค่าคะแนนเฉลี่ยกำหนดดังนี้ 4.21-5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด 3.41-4.20 หมายถึง พึงพอใจมาก 2.61-3.40 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง 1.81-2.60 หมายถึง พึงพอใจน้อย และ 1.00-1.80 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด แบบสอบถามผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพยาบาลจำนวน 3 ท่าน ได้ค่า CVI เท่ากับ 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นด้านความสอดคล้องภายในของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาจำนวน 69 คน ซึ่งเป็นกลุ่มที่ใช้

ในการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ และไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.95

วิธีการรวบรวมข้อมูล

ภายหลังโครงการวิจัยได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์แล้ว ผู้วิจัยจึงดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักศึกษากลุ่มเรียนที่ 1 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างของการทดลอง จำนวน 72 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 36 คน และกลุ่มควบคุม 36 คน

2. นักศึกษากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้รับการทดสอบความรู้ก่อนเรียน จากนั้นได้รับการเรียนการสอนภาคทฤษฎีร่วมกันเป็นเวลา 3 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอน

3. ภายหลังสิ้นสุดการเรียนภาคทฤษฎี นักศึกษากลุ่มทดลองได้รับลิงก์และรหัสสำหรับเข้าใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ผ่านระบบออนไลน์ เพื่อศึกษาด้วยตนเองเป็นระยะเวลา 14 วัน ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้รับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ และเว้นช่วงเวลาเท่ากันระหว่างการทดลอง ผู้วิจัยใช้ระบบตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานและติดตามการเข้าถึงหนังสือดังกล่าว เพื่อจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงเฉพาะนักศึกษากลุ่มทดลอง และลดโอกาสการปนเปื้อนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

4. เมื่อครบกำหนด 14 วัน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบความรู้หลังเรียน

5. นักศึกษากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเข้ารับการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการเป็นเวลา 12 ชั่วโมง ประกอบด้วย (1) การสอนและสาธิต 3 ชั่วโมง (2) การฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง 3 ชั่วโมง และ (3) การประเมินผล 6 ชั่วโมง โดยอาจารย์ผู้สอนภาคปฏิบัติในรายวิชา BNS 291 จำนวน 5 คน ซึ่งได้รับการชี้แจงแนวทางการสอนและเกณฑ์การประเมินร่วมกันก่อนดำเนินการ ทั้งนี้ ผู้วิจัยไม่ได้มีส่วนร่วมในการสอนภาคปฏิบัติ

6. อาจารย์ผู้สอนภาคปฏิบัติชุดเดียวกันทำหน้าที่สอนและประเมินทักษะของนักศึกษาทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ภายใต้แนวทางการสอนและเกณฑ์การประเมินเดียวกัน ทั้งนี้ เพื่อป้องกันอคติในการสอนและการประเมินผล อาจารย์ผู้ประเมินไม่ทราบการจัดกลุ่มของนักศึกษา ขณะที่นักศึกษาไม่ได้รับแจ้งอย่างเป็นทางการว่าตนเองอยู่ในกลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุม โดยนักศึกษากลุ่มที่ได้รับสื่อทราบเพียงว่าตนได้รับสิทธิ์เข้าใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์เพื่อประกอบการเรียนรู้ ซึ่งถือเป็นการปกปิดข้อมูลการจัดกลุ่มต่อผู้ประเมินทักษะ (assessor-blinded)

7. ภายหลังเสร็จสิ้นกิจกรรม กลุ่มทดลองตอบแบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์

8. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลตามกำหนดการเรียนการสอนของรายวิชา และติดตามให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมและการทดสอบให้ครบถ้วนตามที่กำหนด ทั้งนี้ ผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมหรือการทดสอบไม่ครบถ้วนจะถูกตัดออกจากการวิเคราะห์ข้อมูล

การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากมหาวิทยาลัยรังสิต (COA No. RSUERB 2024-211) ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการวิจัย การรักษาความลับของข้อมูล และการนำข้อมูลไปใช้เพื่อการวิจัยเท่านั้นแก่กลุ่มตัวอย่างทุกคน รวมทั้งสิทธิในการปฏิเสธหรือถอนตัวจากการวิจัยได้

ตลอดเวลาโดยไม่มีผลกระทบต่อการเรียนการสอน กลุ่มตัวอย่างที่ยินดีเข้าร่วมการวิจัยได้ลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมก่อนเริ่มการวิจัย ข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บรักษาเป็นความลับ และจะถูกทำลายภายใน 1 ปี หลังเสร็จสิ้นการวิจัยและการเผยแพร่ผลงาน ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเป็นธรรมทางการวิจัย ผู้วิจัยได้เปิดโอกาสให้นักศึกษากลุ่มควบคุมเข้าถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ภายหลังสิ้นสุดการเก็บข้อมูล เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้อย่างเท่าเทียมกัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติเชิงพรรณนา โดยแสดงจำนวน ร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์โดยคำนวณค่าประสิทธิภาพ E1/E2

3. เปรียบเทียบเกรดเฉลี่ยสะสมของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเพื่อพิจารณาความใกล้เคียงกันของเกรดเฉลี่ยสะสมก่อนทดลอง โดยใช้สถิติ Independent t-test เนื่องจากข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ

4. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความรู้และคะแนนทักษะระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ Mann–Whitney U test เนื่องจากข้อมูลมีการแจกแจงไม่ปกติ

5. วิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 72 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 94.40 มีอายุระหว่าง 17-26 ปี อายุเฉลี่ย 19.86 ปี (SD = 1.36) และมีเกรดเฉลี่ยสะสมอยู่ระหว่าง 1.72-3.90 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.90 (SD = 0.43) เมื่อเปรียบเทียบพื้นฐานทางการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า กลุ่มควบคุมมีเกรดเฉลี่ยสะสม 2.90 (SD = 0.42) และกลุ่มทดลองมีเกรดเฉลี่ยสะสม 2.91 (SD = 0.45) เมื่อเปรียบเทียบด้วยสถิติ Independent t-test พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (t = 0.022, p = .983) แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีพื้นฐานทางการเรียนใกล้เคียงกันก่อนเริ่มการทดลอง

ส่วนที่ 2 การเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ก่อนการทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยอันดับของคะแนนความรู้ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .815) แสดงให้เห็นว่าทั้งสองกลุ่มมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายไม่แตกต่างกัน ภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลองที่เรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์มีค่าเฉลี่ยอันดับของคะแนนความรู้เท่ากับ 43.97 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่มีค่าเฉลี่ยอันดับเท่ากับ 29.03 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Z = -3.07, p = .002) ดังแสดงใน table 1

ส่วนที่ 3 การเปรียบเทียบทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ภายหลังการทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองที่เรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์มีค่าเฉลี่ยอันดับของคะแนนทักษะสูงกว่ากลุ่มควบคุม (40.61 และ 32.39 ตามลำดับ) อย่างไรก็ตามเมื่อทดสอบทางสถิติพบว่าคะแนนทักษะของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Z = -1.68, p = .093) ดังแสดงในตารางที่ 2

ส่วนที่ 4 ความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์

นักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.66, SD = 0.41) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ารายการที่มีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ ข้อที่ 3.2 การมีแบบฝึกหัดหรือเกมช่วยเสริมความเข้าใจ (Mean = 4.81, S.D. = 0.40) รองลงมา ได้แก่ 2 รายการที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ ข้อที่ 1.1 เนื้อหามีความชัดเจนถูกต้อง (Mean = 4.78, SD = 0.49) และข้อที่ 3.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ช่วยให้ศึกษาทฤษฎีและฝึกปฏิบัติได้สะดวก (Mean = 4.78, S.D. = 0.42) ดังแสดงในตารางที่ 3

Table 1 Comparison of Knowledge Scores for Peripheral Intravenous Fluid Administration between Experimental and Control Groups at Pre-test and Post-test using the Mann–Whitney U test (n = 72)

Knowledge Score	Control Group (*n*=36)	Experimental Group (*n*=36)	*Z*	*p*-value
	Mean Rank	Mean Rank		
Pre-test	37.06	35.94	-0.23	.815
Post-test	29.03	43.97	-3.07	.002*

*p<0.05

Table 2 Comparison of Clinical Skill Scores for Peripheral Intravenous Fluid Administration between Experimental and Control Groups at Post-test using the Mann–Whitney U test (n = 72)

Skill score	n	Mean rank	*Z*	*p*-value
Control group	36	32.39	-1.68	.093
Experimental group	36	40.61		

Table 3 Nursing students' satisfaction with the interactive electronic book (n = 36)

Item	Mean	SD	Level
1. Content aspect			
1.1 Content is clear, accurate, and reliable	4.78	0.49	Highest
1.2 Content organization is logical, continuous, and easy to understand	4.69	0.58	Highest
1.3 Content covers the learning objectives	4.69	0.58	Highest
1.4 Language is easy to understand and conveys meaning clearly	4.61	0.65	Highest
1.5 Nursing terminology is used correctly, appropriately, and consistent with the content	4.75	0.55	Highest
2. Design and technology aspect			
2.1 Presentation style is interesting and stimulates learning	4.64	0.49	Highest
2.2 Illustrations and multimedia are clear and consistent with the content	4.50	0.74	High
2.3 Screen design and color usage are appropriate and easy to read	4.44	0.70	High
2.4 Screen layout is appropriate and aesthetically pleasing	4.42	0.73	High
2.5 System is convenient, easy to access, and modern	4.72	0.45	Highest
3. Utility and satisfaction aspect			
3.1 The e-book facilitates convenient study of theory and practice	4.78	0.42	Highest
3.2 Post-topic exercises/games help reinforce understanding effectively	4.81	0.40	Highest
3.3 Knowledge can be applied to real-world situations	4.53	0.65	Highest
3.4 The e-book facilitates self-review more conveniently than traditional books	4.72	0.45	Highest
3.5 Overall satisfaction with learning via the interactive eBook	4.75	0.44	Highest
Total	**4.66**	**0.41**	**Highest**

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ ต่อความรู้

นักศึกษากลุ่มทดลองมีคะแนนความรู้เรื่องการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = .002) แสดงให้เห็นว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามกรอบแนวคิดของ ADDIE model[16] มีประสิทธิผลในการส่งเสริมความรู้เรื่องการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายของนักศึกษาพยาบาล โดยเฉพาะการเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานเข้ากับกระบวนการดูแลผู้ป่วยอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การทำความเข้าใจสภาวะความผิดปกติของร่างกายที่เกิดจากภาวะไม่สมดุลของสารน้ำและอิเล็กโทรไลต์ ซึ่งเอื้อต่อการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การคิดวิเคราะห์และการวางแผนการพยาบาลได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนการเฝ้าระวังเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเป็นอันตรายจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย เช่น ภาวะหลอดเลือดดำอักเสบ การรั่วซึมของสารน้ำออกนอกหลอดเลือด และภาวะสารน้ำเกินในระบบไหลเวียน ทั้งนี้ ความรู้ในการเฝ้าระวังความผิดปกติดังกล่าวมีความสำคัญต่อการพยาบาลที่ต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์เชิงวิชาชีพ มากกว่าเพียงการปฏิบัติตามขั้นตอนทางเทคนิคเพียงอย่างเดียว

ผลการวิจัยดังกล่าวสามารถอธิบายได้จากลักษณะของสื่อที่เอื้อต่อการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ซึ่งสะท้อนผ่านประเด็นความพึงพอใจในระดับมากที่สุดต่อการมีแบบฝึกหัดและกิจกรรมโต้ตอบหลังศึกษาด้วยตนเองในแต่ละหัวข้อที่ช่วยเสริมความเข้าใจ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประเมินความเข้าใจของตนเองได้เป็นระยะ ประกอบกับความชัดเจนของเนื้อหา และความสะดวกในการเข้าถึงเพื่อทบทวนได้ตามความต้องการ ปัจจัยเหล่านี้ช่วยลดความซับซ้อนของเนื้อหา เพิ่มแรงจูงใจ และส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก ซึ่งเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนมีคะแนนความรู้เพิ่มขึ้น

ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยในประเทศไทยหลายฉบับที่พบว่าผู้เรียนที่ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือสื่อมัลติมีเดียมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนด้วยวิธีปกติ หรือมีคะแนนความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสะท้อนบทบาทของสื่อดิจิทัลในการสนับสนุนการเรียนรู้เชิงรุกและการเรียนรู้ด้วยตนเอง[13,14,17,18, 24,25] นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าสื่อการเรียนรู้สมัยใหม่สามารถช่วยพัฒนาความรู้ในเนื้อหาที่มีความซับซ้อน เช่น การคำนวณยา ได้ดีกว่าวิธีการสอนแบบดั้งเดิม[12] ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาที่ระบุว่าสื่อที่มีลักษณะปฏิสัมพันธ์ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมของผู้เรียนได้ดีกว่าสื่อสิ่งพิมพ์[7,9,11] รวมถึงสอดคล้องกับผลการศึกษาที่พบว่า การบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับการจัดการเรียนการสอนส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น[8,10,20] และเอื้อต่อการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดูแลผู้ป่วยซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการปฏิบัติทักษะทางการพยาบาล ทั้งนี้ ในบริบทของการศึกษาพยาบาลร่วมสมัย การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอนมีส่วนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และเตรียมความพร้อมด้านความรู้ของนักศึกษาพยาบาลได้มากขึ้น

2. ผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ต่อทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย

แม้กลุ่มทดลองจะมีคะแนนทักษะสูงกว่ากลุ่มควบคุม แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ข้อค้นพบนี้สามารถอธิบายได้จากลักษณะของทักษะปฏิบัติที่ต้องอาศัยการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องและ

การลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ทั้งสองกลุ่มได้รับการควบคุมมาตรฐานการเรียนรู้แบบเดียวกัน เพื่อให้การปฏิบัติเป็นไปอย่างถูกต้องและปลอดภัยต่อผู้ใช้บริการ กล่าวคือ ได้รับชมวีดิทัศน์การสาธิตและฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ผู้สอนในระยะเวลาที่เท่ากัน อีกทั้งหลักสูตรยังกำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องผ่านเกณฑ์การประเมินทักษะก่อนขึ้นฝึกปฏิบัติจริง จึงส่งผลให้นักศึกษาทั้งสองกลุ่มมีโอกาสพัฒนาทักษะภายใต้มาตรฐานการฝึกที่ใกล้เคียงกัน

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่า การเรียนรู้ทักษะปฏิบัติผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพียงอย่างเดียวอาจไม่ทำให้เกิดความแตกต่างด้านทักษะอย่างชัดเจน เมื่อผู้เรียนทั้งสองกลุ่มได้รับโอกาสในการฝึกปฏิบัติจริงอย่างเท่าเทียมกัน[26] และสอดคล้องกับข้อเสนอแนะที่ว่า สื่อเสมือนจริงควรใช้เป็นสื่อเสริมเพื่อเพิ่มความรู้และความมั่นใจ แต่ไม่สามารถทดแทนการลงมือปฏิบัติจริงได้[27] รวมถึงสอดคล้องกับบริบทของนักศึกษาพยาบาลซึ่งโดยทั่วไปจำเป็นต้องอาศัยประสบการณ์ปฏิบัติจริงและการฝึกฝนเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติ [3-4] อย่างไรก็ตาม การที่กลุ่มทดลองมีคะแนนทักษะสูงกว่ากลุ่มควบคุม อาจสะท้อนเพียงแนวโน้มว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์อาจมีส่วนช่วยในการเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกปฏิบัติ[6,26,28] โดยรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ที่เอื้อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาและทบทวนขั้นตอนการปฏิบัติได้สะดวก รวดเร็วและยืดหยุ่น อาจมีส่วนช่วยเสริมสร้างความพร้อมในการปฏิบัติ ซึ่งสะท้อนออกมาในรูปของคะแนนเฉลี่ยที่สูงกว่า

3. ความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลต่อการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์

ความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มทดลองต่อการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.66, S.D. = 0.41) ข้อค้นพบนี้สะท้อนให้เห็นว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ที่พัฒนาขึ้นได้รับการยอมรับจากผู้เรียน และสามารถตอบสนองต่อความต้องการในการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นและเอื้อต่อการทบทวนด้วยตนเองได้ดี โดยผู้เรียนเห็นว่าสื่อมีการจัดเนื้อหาที่อ่านเข้าใจง่ายและไม่น่าเบื่อ

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์อยู่ในระดับมากที่สุดและสูงกว่าสื่อการสอนรูปแบบเดิม[13-14,19,29] เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า รายการที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ การมีแบบฝึกหัดหรือเกมช่วยเสริมความเข้าใจหลังบทเรียน เนื้อหามีความชัดเจนและถูกต้อง และการมีแบบทดสอบพร้อมเฉลยที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจของตนเองได้ทันที รวมทั้งสื่อช่วยให้การเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเป็นไปอย่างสะดวก ข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับข้อคิดเห็นของผู้เรียนที่ระบุว่าสื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้และลดข้อจำกัดด้านการพกพาเอกสารประกอบการเรียน ซึ่งสะท้อนจุดเด่นของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ที่เอื้อต่อการเรียนรู้เชิงรุกและสนับสนุนการทบทวนความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจัยสำคัญที่อาจส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับสูง ได้แก่ ความชัดเจนและความถูกต้องของเนื้อหา ระบบการใช้งานที่สะดวกและยืดหยุ่น สามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา และ

ลักษณะของสื่อที่มีความโต้ตอบและสร้างความสนุกสนานในการเรียนรู้ โดยเฉพาะกิจกรรมอย่างแบบฝึกหัดและเกม ซึ่งสอดคล้องกับรายการที่ผู้เรียนให้คะแนนความพึงพอใจสูงสุด และช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดีกว่าการอ่านเพียงอย่างเดียว[10-11]

ข้อเสนอแนะและการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรส่งเสริมการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ไปใช้เป็นสื่อเสริมในการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้นักศึกษาทบทวนความรู้และทบทวนลำดับขั้นตอนการปฏิบัติได้อย่างเป็นระบบมากขึ้น โดยเฉพาะในช่วงการเรียนในห้องปฏิบัติการ หรือก่อนขึ้นฝึกปฏิบัติจริง

2. ควรสนับสนุนการเผยแพร่สื่อดังกล่าวผ่านช่องทางออนไลน์ของคณะ เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาเข้าถึงและทบทวนบทเรียนด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาติดตามผลระยะยาวภายหลังนักศึกษาเข้ารับการฝึกปฏิบัติงานจริง เพื่อศึกษาประสิทธิผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ต่อทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายในระยะยาว

2. จากผลการวิจัยและข้อเสนอแนะของนักศึกษา พบว่าผู้เรียนมีความต้องการให้มีการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์ในหัวข้อทางการพยาบาลอื่นที่มีความสำคัญเพิ่มเติม ดังนั้น การวิจัยในอนาคตควรขยายการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในลักษณะดังกล่าวไปยังหัวข้อที่มีเนื้อหาสำคัญหรือมีความซับซ้อน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และการทบทวนความรู้อย่างต่อเนื่อง

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยรังสิตที่สนับสนุนทุนวิจัย และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำภาพร นามวงศ์พรหม คณบดีคณะพยาบาลศาสตร์ ที่ช่วยส่งเสริมงานวิจัย ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาให้คำชี้แนะ คณาจารย์ผู้สอนที่ให้ความร่วมมือ และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการพยาบาลที่อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 ทุกท่านที่มีส่วนสำคัญให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

References

1. Kaphan K, Auypornsakul S, Somno J, Wongwattananan W, Jamsittikul K, Baicha W, et al. The prevalence and associated factors of peripheral intravenous complications in a Thai hospital. J Infus Nurs. 2024 Mar-Apr 01;47(2):120-31.doi:10.1097/NAN.0000000000000538.
2. Lulie M, Tadesse A, Tsegaye T, Yesuf T, Silamsaw M. Incidence of peripheral intravenous catheter phlebitis and its associated factors among patients admitted to University of Gondar Hospital, Northwest Ethiopia: a prospective observational study. Thromb J. 2021;19(1):48.doi.org/10.1186/s12959-021-00301-x
3. Massey N, Neetu. A study to assess the level of knowledge regarding peripheral intravenous infusion therapy among GNM students at a selected college of nursing, Moradabad. Int J Appl Res. 2020;6(6):272-4. Available from: https://www.allresearchjournal.com/archives/?year=2020&vol=6&issue=6&part=E&ArticleId=6795

4. Kaliyaperumal R, Jeyapaul S, Chellathurai A. Intravenous therapy: nursing students' knowledge and confidence. Int J Health Sci Res. 2023;13(6):56-63. doi.org/10.52403/ijhsr.20230611
5. Amirtharaj AD, Raghavan D, Arulappan J. Preferences for printed books versus e-books among university students in a Middle Eastern country. Heliyon. 2023 May;9(6): e16776. doi.org/10.1016//j.heliyon.2023.e16776.
6. Stone R, Cooke M, Mitchell M. Undergraduate nursing students' use of video technology in developing confidence in clinical skills for practice: a systematic integrative literature review. Nurse Educ Today. 2020; 84:104230. doi.org/10.1016/j.nedt.2019.104230
7. Wu TT, Huang YM, Su CY, Chang L, Lu YC. Application and analysis of a mobile e-book system based on project-based learning in community health nursing practice courses. J Educ Technol Soc. 2018;21(4):143-56. Available from: https://www.learntechlib.org/p/190831/
8. Wu T-T, Lu Y-C, Huang Y-M. Effect of multimedia e-book use on the information literacy of nursing students and health communication in student-led large- and small-group community health education sessions. Sustainability. 2023;15(9):7408. doi.org/10.3390/su15097408
9. Sung T-W, Wu T-T. Learning with e-books and project-based strategy in a community health nursing course. Comput Inform Nurs. 2018;36(3):140-6. doi.org/10.1097/CIN.0000000000000398
10. Chang L, Wu TT, Su CY. The influence of interactive and non-interactive e-book on the learning effectiveness of high and low achievement nursing students. In: Rønningsbakk L, Wu TT, Sandnes F, Huang YM, editors. Innovative Technologies and Learning. ICITL 2019. Lecture Notes in Computer Science. Vol. 11937. Cham: Springer; 2019 [cited 2026 Mar 23]. p. 14-23.doi.org/10.1007/978-3-030-35343-8_2
11. Yu T-Y, Huang T-W, Huang H-C, Li S-Y, Chuang Y-H. Effects of an interactive e-book on enhancing nursing students' knowledge, confidence, and learning self-efficacy of nursing skills: a randomized controlled trial. Nurse Educ. 2024;49(1):E20-5. doi.org/10.1097/NNE.0000000000001490
12. Thawitsri N. The effect of an online lesson on the calculation competence of medication and intravenous fluids in nursing students. J Royal Thai Army Nurses. 2022;23(2):503-12. Available from: https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JRTAN/article/view/257491 (in Thai).
13. Tiyawisutsri C, Limkamontip S. The development of multimedia electronic book (e-book) on basic 7 principles of newborn care for nursing students. J Boromarajonani Coll Nurs Suphanburi. 2024 ;7(1):82-94. Available from: https://he02.tci-thaijo.org/index.php/SNC/article/view/269601/183604 (in Thai).
14. Bunmachu D, Narmkul P. The effects of electronic media-based instruction on newborn nursing care on nursing students' knowledge. J Health Sci BCNSP. 2025 ;9(2):e277047. Available from: https://he01.tci-

thaijo.org/index.php/bcnsp/article/view/277047 (in Thai).

15. Sriarporn P, Suntornlimsiri N, Phakphumi P, Ragsakun N, Kisakul P, Puangsombat A. Development of a multimedia electronic book "Role of nurse in postpartum family planning". Nurs J. 2020;47(1):25-34. Available from: https://he02.tci-thaijo.org/index.php/cmunursing/article/view/240723 (in Thai).
16. Kurt S. ADDIE model: instructional design [Internet]. 2017 Aug 29 [cited 2026 Mar 23]. Available from: https://educationaltechnology.net/the-addie-model-instructional-design/
17. Booranarak S, Kunlaka S, Yeujaiyen M, Kansri J. Development of self-learning package: basic knowledge of mental health and psychiatric nursing for nursing students. NJPH. 2020;30(1):94-106. Available from: https://he02.tci-thaijo.org/index.php/tnaph/article/view/241495 (in Thai).
18. Komonwipast N, Ucharattana P. The effectiveness of an electronic book entitled "Male indwelling urinary catheterization" for sophomore nursing students in fundamentals of nursing course. Songklanagarind J Nurs. 2022;42(2):62-72. Available from: https://he02.tci-thaijo.org/index.php/nur-psu/article/view/256368 (in Thai).
19. Ucharattana P, Udomkankaset W. Development and effectiveness of an E-book on cardiovascular examination for nursing students. Thai J. Cardio-Thorac Nurs. 2025; 36(2):17–32. Available from: https://he02.tci-thaijo.org/index.php/journalthaicvtnurse/article/view/275331/189889 (in Thai).
20. Bustang B, Fansury AH, Rahman AW. Digitalization of nursing English learning media based on e-book in improving student learning outcomes at STIKES Yapika Makassar. Klasikal J Educ Lang Teach Sci. 2021;3(2):71-96.doi.org/10.52208/klasikal.v3i2.101
21. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences [Internet]. 2nd ed. New York (NY): Routledge; 1988. Available from: https://utstat.utoronto.ca/~brunner/oldclass/378f16/readings/CohenPower.pdf
22. Interactive E-book creator and EPUB editor - Kotobee Author [Internet]. Kotobee; [cited 2026 Mar 23]. Available from: https://www.kotobee.com/en/products/author
23. Brahmawong C. Developmental testing of media and instructional package. Silpakorn Educ Res J. 2013 ;5(1):1-20. Available from: https://old.educ.su.ac.th/2013/images/stories/081957-02.pdf (in Thai).
24. Baramee S, Juntarawiwat T. The effect of using electronic books (e-book) on psychiatric drug groups of 3rd year nursing students, Boromarajonani College of Nursing, Nakhon Ratchasima. J Nakhon Ratchasima Coll. 2021;7(2):184-97. Available from: https://he02.tci-thaijo.org/index.php/journalkorat/article/view/253513 (in Thai).
25. 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. J Health Nurs Res. 2019;35(2):83-94. Available from: https://he01.tci-thaijo.org/index.php/bcnbangkok/article/view/215043 (in Thai).

26. Imson P, Srinualnad P. The effectiveness of learning by using electronic book about milieu therapy of the second-year nursing student at Saint Louis College. Kuakarun J Nurs. 2020;27(2):50-62. Available from: https://he01.tci-thaijo.org/index.php/kcn/article/view/166407 (in Thai).
27. Widiasih R, Komariah M, Pramukti I, Susanti RD, Agustina HS, Arifin H, et al. VNursLab 3D simulator: a web-based nursing skills simulation of knowledge of nursing skill, satisfaction, and self-confidence among nursing students. Sustainability. 2022;14(9):4882. doi.org/10.3390/su14094882
28. Yildiz H, Demiray A. Virtual reality in nursing education: 3D intravenous catheterization e-learning: a randomized controlled trial. Contemp Nurse. 2022;58(2-3):125-37. doi.org/10.1080/10376178.2022.2051573
29. Yimyam S, Suphan-udom N. Development of a multimedia electronic book: the clinical practice manual on breastfeeding promotion for international nursing students. Nurs J. 2020;47(3):84-96. Available from: https://he02.tci-thaijo.org/index.php/cmunursing/article/view/245747 (in Thai).