การพัฒนาและประสิทธิผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด สำหรับนักศึกษาพยาบาล

ปรางค์ทิพย์ อุจะรัตน*

วิลาวัลย์ อุดมการเกษตร**

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด 2) ทดสอบประสิทธิผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้และทักษะการตรวจร่างกายระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มทดลองต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ดำเนินการวิจัย 2 ระยะ 1) พัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือ 2) ทดสอบประสิทธิผลของหนังสือ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยรังสิต จำนวน 102 คน สุ่มเป็น 2 กลุ่ม ระยะที่ 1 (42 คน) ระยะที่ 2 (60 คน) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ แบบประเมินทักษะการตรวจร่างกาย และแบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติเชิงบรรยาย, Mann-Whitney test, Independent t-test และ One sample t-test

ผลวิจัยพบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด มีประสิทธิภาพ 82.5/84.5 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะการตรวจร่างกายของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ผลการศึกษานี้เสนอแนะให้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้เป็นสื่อเสริมการเรียนการตรวจร่างกายในชั้นเรียน และการศึกษาด้วยตนเอง

คำสำคัญ: หนังสืออิเล็กทรอนิกส์, การตรวจร่างกาย, ระบบหัวใจและหลอดเลือด, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, นักศึกษาพยาบาล

*คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี 12000 ประเทศไทย

**คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี 12000 ประเทศไทย

Corresponding author; E-mail: wilawan.u@rsu.ac.th

Received: May 8, 2025 / Revised: September 20, 2025 / Accepted: December 6, 2025

Development and effectiveness of an E-book on cardiovascular examination for nursing students

Prangtip Ucharattana*
Wilawan Udomkankaset**

Abstract

This research and development study aimed to: (1) develop and evaluate the efficiency of an E-Book on cardiovascular examination, and (2) examine its effectiveness by comparing learning achievement in knowledge and physical examination skills between an experimental group and a control group, as well as assessing students' satisfaction with the E-Book. The study was conducted in two phases: Phase 1 involved the development and efficiency testing of the E-Book, while Phase 2 focused on testing its effectiveness. The sample consisted of 102 first-year nursing students at Rangsit University, with 42 students participating in Phase 1 and 60 students in Phase 2. Research instruments included the E-Book, a knowledge achievement test, a physical examination skills assessment, and a satisfaction questionnaire. Data were analyzed using descriptive statistics, the Mann–Whitney U test, independent t-test, and one-sample t-test.

The results demonstrated that the E-Book achieved an efficiency score of 82.5/84.5, exceeding the established 80/80 criterion. No significant difference was found in knowledge achievement between the control and experimental groups. However, students in the experimental group exhibited significantly higher physical examination skill scores than those in the control group ($p < .001$). Furthermore, students' satisfaction with the E-Book was significantly above the 80% criterion ($p < .05$). These findings suggest that the E-Book is an effective supplementary learning resource in, suitable for both classroom instruction and self-directed learning.

Keywords: E-book, physical examination, cardiovascular system, learning achievement, nursing students

*School of Nursing, Rangsit University, Pathum Thani 12000, Thailand
**School of Nursing, Rangsit University, Pathum Thani 12000, Thailand
Corresponding author; E-mail: wilawan.u@rsu.ac.th

Received: May 8, 2025 / Revised: September 20, 2025 / Accepted: December 6, 2025

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพยาบาลเป็นวิชาชีพที่ต้องปฏิบัติต่อชีวิตของบุคคลโดยตรง เป็นวิชาชีพที่มีองค์ความรู้เชิงวิชาการ เน้นการนำความรู้สู่การปฏิบัติจนเกิดเป็นทักษะที่ชำนาญ ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยต่อร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ของประชาชน ดังนั้น การศึกษาพยาบาลจึงเป็นการเตรียมให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเชิงวิชาการและฝึกปฏิบัติการพยาบาลเพื่อให้เกิดทักษะการปฏิบัติการพยาบาลที่ดี โดยฝึกปฏิบัติให้ถูกต้องตามหลักวิชาการในสถานการณ์จำลองในห้องปฏิบัติการ และเรียนรู้ในสถานการณ์จริง ณ สถานบริการสุขภาพ การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันต้องจัดให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของศาสตร์ทางการพยาบาลและเหมาะสมกับผู้เรียน Gen Z โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาพัฒนาการสอนให้มีคุณภาพ ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน อาจารย์พยาบาลยุค 4.0 จึงต้องปรับตัวให้รู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อให้สามารถชี้แนะและส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง[1] ฝึกให้กล้าคิดและกล้าที่จะผิด แต่ทั้งหมดต้องอยู่ในกรอบที่สังคมยอมรับได้[2,3]

การตรวจร่างกายเป็นทักษะสำคัญของพยาบาลในการประเมินภาวะสุขภาพของผู้รับบริการ เพื่อค้นหาความผิดปกติตั้งแต่ระยะเริ่มแรก สามารถป้องกันภาวะแทรกซ้อนและลดความรุนแรงของโรคที่อาจเกิดขึ้นกับผู้รับบริการได้ หลักสูตรการเรียนการสอนของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต บรรจุเนื้อหาเรื่องการตรวจร่างกายตามระบบไว้ในวิชา BNS111 บทนำสู่การปฏิบัติการพยาบาล (Introduction to nursing practice) ที่จัดสอนในชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 เพื่อเตรียมนักศึกษาให้พร้อมสำหรับการฝึกปฏิบัติงานในสถานบริการสุขภาพ การตรวจร่างกายเป็นทักษะสำคัญที่ใช้ในการประเมินภาวะสุขภาพของผู้รับบริการ เพื่อวางแผนการพยาบาลให้เหมาะสมกับผู้รับบริการแต่ละราย จากการสอบถามอาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนของวิชา BNS111 บทนำสู่การปฏิบัติการพยาบาล พบปัญหาว่า เวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนมีจำกัดทั้งภาคทฤษฎีและการฝึกทักษะในห้องปฏิบัติการ ทำให้อาจารย์ต้องเร่งรีบในการสอน นักศึกษาไม่สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเรื่องการตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular system) ที่เป็นทักษะสำคัญในการประเมินสุขภาพของหัวใจเบื้องต้น เป็นทักษะการตรวจร่างกายที่มีความซับซ้อน ยากแก่การทำความเข้าใจได้โดยง่าย ดังนั้น การมีสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพจะสามารถช่วยให้นักศึกษาสามารถใช้เป็นสื่อเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียนที่มีเวลาจำกัดได้

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต มีนโยบายพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning) ทั้งการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน (Onsite learning) ผสมผสานกับการเรียนรู้แบบออนไลน์ (Online learning) และการฝึกให้นักศึกษามีการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-learning) เพื่อมุ่งพัฒนานักศึกษาให้มีสมรรถนะทางวิชาชีพควบคู่กับการมีสมรรถนะศตวรรษที่ 21 ที่ตั้งอยู่บนฐานคิดที่ว่า รูปแบบการศึกษาแบบเดิมที่เน้นย้ำแต่การเรียนและท่องจำเนื้อหาไม่สอดคล้องกับการดำรงชีวิตและการทำงานในโลกศตวรรษใหม่ การเรียนการสอนจำเป็นต้องปรับตัวให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน Gen Z ที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเป็นกลุ่มที่มีสถิติการใช้งานอินเทอร์เน็ตมากที่สุดเฉลี่ยวันละ 12 ชั่วโมง 5 นาที[4] มีบุคลิก ค่านิยม และความเชื่อที่

เป็นเอกลักษณ์ของตนเอง ชอบการแข่งขัน มุ่งมั่นที่จะเอาชนะ ต้องการเป็นที่ยอมรับ รักอิสระ มีความยืดหยุ่น การจัดการเรียนรู้ที่สามารถตอบสนองความต้องการและเอกลักษณ์ของผู้เรียน Gen Z ต้องท้าทาย ยืดหยุ่น ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและเข้าถึงง่าย รวมทั้งให้อิสระในการลองผิดลองถูกด้วยตนเอง[5] สื่อการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลมีหลากหลายรูปแบบ เช่น อินโฟกราฟิก (Infographic) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) สื่อปฏิสัมพันธ์ (Interactive media) สื่อการเรียนรู้สมัยใหม่ (New media) เช่น ความเป็นจริงแต่งเติม (Augmented reality: AR) ความเป็นจริงเสมือน (Virtual reality: VR) และจักรวาลนฤมิต (Metaverse)[6] อย่างไรก็ตามในการเรียนการสอนปัจจุบัน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อการสอนที่ยังคงได้รับความสนใจอย่างมาก เป็นหนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถศึกษาผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ทั้งระบบออนไลน์และออฟไลน์ สามารถเชื่อมโยงไปยังส่วนต่าง ๆ ของหนังสือ เว็บไซต์ภายนอก ตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์และโต้ตอบกับผู้เรียนได้ สามารถแทรกรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และแบบทดสอบ นักศึกษาสามารถย้อนกลับไปทบทวนบทเรียนหากไม่เข้าใจ สามารถเลือกเรียนได้ตามเวลาและสถานที่ที่ตนเองสะดวก และอาจารย์สามารถปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา การตอบสนองที่รวดเร็วของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ให้ทั้งสีสัน ภาพ และเสียง ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้นและไม่เบื่อหน่าย เหมาะสมสำหรับการเรียนในโลกยุคปัจจุบันและสามารถทำให้ผลลัพธ์ของการเรียนดีขึ้น[3]

งานวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต่อผลการเรียนของนักศึกษาพยาบาล พบว่านักศึกษาพยาบาลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน[3,7-10] และนักศึกษามีความพึงพอใจหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สามารถกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ส่งเสริมการเรียนด้วยตนเองและสามารถประสบความสำเร็จในการเรียนโดยใช้เวลาน้อย[3,10-11] จากการสำรวจสื่อการสอนที่ใกล้เคียงกับงานวิจัยที่จะดำเนินการ พบสื่อการสอนเรื่องการตรวจร่างกายตามระบบในรูปแบบของวิดีทัศน์ (Video)[12] และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องกายวิภาคศาสตร์ของระบบหัวใจหลอดเลือดและระบบไหลเวียนน้ำเหลือง[13] ยังไม่พบสื่อการสอนในรูปหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด คณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาสื่อการสอนในรูปหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด เพื่อใช้เป็นสื่อเสริมการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 ในการทบทวนบทเรียนและฝึกฝนในสิ่งที่ไม่เข้าใจด้วยตนเอง ตามศักยภาพของแต่ละบุคคลได้ตลอดเวลาตามความต้องการ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือดให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้และทักษะการตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือดระหว่างนักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด

สมมติฐานการวิจัย

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้และทักษะการตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือดของนักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

3. ความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 80

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้กรอบแนวคิดการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตาม ADDIE Model 5 ขั้นตอน[14] ดังนี้ 1) การวิเคราะห์ (Analysis) 2) การออกแบบ (Design) 3) การพัฒนา (Development) 4) การนำไปใช้ (Implementation) และ 5) การประเมินผล (Evaluation) และจากการทบทวนผลการวิจัยที่ผ่านมาพบว่า การเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น โดยมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ และนักศึกษามีความพึงพอใจในการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์[3,10-11]

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (The research and development designs) แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด ตาม ADDIE Model 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนเรื่อง การตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด แบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ส่วน ส่วนที่ 1 คำสำคัญในเนื้อหา วัตถุประสงค์การเรียนรู้ ส่วนที่ 2 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของระบบหัวใจและหลอดเลือด แบบฝึกหัดพร้อมเฉลย ส่วนที่ 3 การซักประวัติระบบหัวใจและหลอดเลือด แบบฝึกหัดพร้อมเฉลย ส่วนที่ 4 การตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด แบบฝึกหัดพร้อมเฉลย 2) การออกแบบ (Design) ผู้วิจัยออกแบบโครงสร้างของหนังสือโดยการเขียนสตอรี่บอร์ด (Storyboard) แสดงรายละเอียดที่จะปรากฏในแต่ละหน้าจอ ทั้งข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหว สี เสียง วิดีทัศน์ เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง และแบบฝึกหัด เรียงลำดับอย่างมีขั้นตอนและต่อเนื่องเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย 3) การพัฒนา (Development)

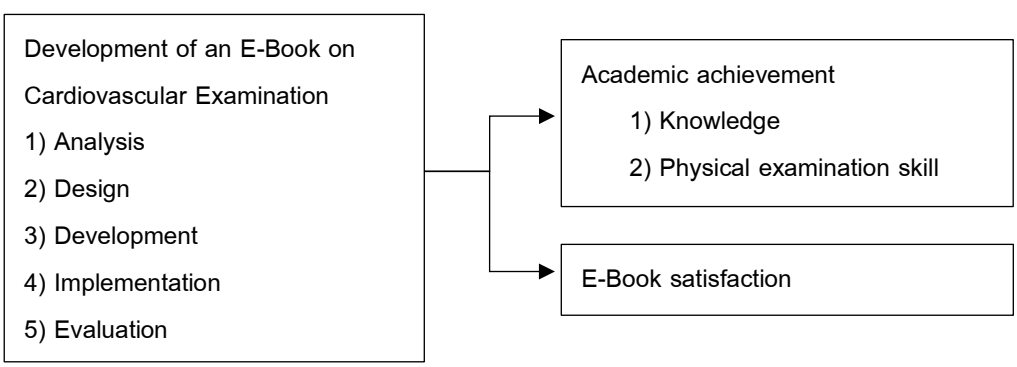


Figure 1: Conceptual Framework

ใช้โปรแกรม Canva ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามโครงสร้างที่กำหนดไว้ และนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางการพยาบาลจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา 4) การนำไปใช้ (Implementation) โดยการตรวจสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามขั้นตอนโดยใช้นักศึกษาพยาบาลจำนวน 42 คน และ 5) การประเมินผล (Evaluation) เป็นการประมวลผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน E1/E2 ≥ 80/80

ระยะที่ 2 การทดสอบประสิทธิผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือดต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษา โดยใช้การวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental design)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือ นักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยรังสิต ปีการศึกษา 2567 จำนวน 165 คน

กลุ่มตัวอย่าง ระยะที่ 1 ผู้วิจัยสุ่มแบบง่ายโดยการจับสลากนักศึกษาที่มีระดับผลการเรียนระดับเก่ง (เกรดเฉลี่ยสะสม ≥ 3.50) ปานกลาง (เกรดเฉลี่ยสะสม 3.00-3.49) และอ่อน (เกรดเฉลี่ยสะสม < 3.00) อย่างละเท่าๆ กัน จำนวน 42 คน ระยะที่ 2 แบ่งนักศึกษาเป็น 2 กลุ่ม (ตามกลุ่มเรียนปกติ) กลุ่ม 1 จำนวน 82 คน กลุ่ม 2 จำนวน 83 คน หลังจากคัดนักศึกษาที่เป็นผู้เข้าร่วมวิจัยในระยะที่ 1 ออก เหลือนักศึกษาจำนวน 123 คน ผู้วิจัยทำการสุ่มแบบง่าย (Simple random sampling) โดยใช้วิธีการจับสลาก ได้กลุ่ม 1 เป็นกลุ่มควบคุม และกลุ่ม 2 เป็นกลุ่มทดลอง คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการทดสอบค่า t แบบสองกลุ่ม โดยใช้ G*power version 3.1.9.7 ภายใต้สมมติฐานค่าสัมประสิทธิ์แบบ 2 หาง กำหนดระดับนัยสำคัญ(α)= .05 อำนาจการทดสอบ (Power of test) = .80 และค่าขนาดอิทธิพล (Effect size) จากผลการวิจัยที่ออกแบบคล้ายคลึงกัน[15] ได้ค่าอิทธิพลขนาดใหญ่จึงใช้ค่า d = 0.80 ได้กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองจำนวนกลุ่มละ 21 คน และเพื่อให้มีข้อมูลเพียงพอที่จะทำให้มีการกระจายตัวเป็นโค้งปกติ ผู้วิจัยจึงเก็บข้อมูลเพิ่มเป็นกลุ่มละ 30 คน รวม 60 คน[16]

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด ที่ผู้วิจัยสร้างเอง ภายในหนังสือมีแบบฝึกหัดพร้อมเฉลยอยู่ท้ายบทเรียนเพื่อให้นักศึกษาทบทวนทำความเข้าใจ ลักษณะข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบ (Multiple choices) จำนวน 20 ข้อ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน คะแนนเต็ม 20 คะแนน ผ่านการตรวจสอบเนื้อหาการตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือดจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพยาบาลอายุรกรรมและศัลยกรรมโรคหัวใจ 3 คน และผ่านการตรวจสอบประสิทธิภาพโดยการหาค่า E1/E2 เมื่อ E1 (Efficiency of Process) เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และ E2 (Efficiency of Product) เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ E1/E2 เท่ากับ 80/80 ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.5/84.5

2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) แบบวัดความรู้เรื่องการตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด ลักษณะข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบ (Multiple choices) จำนวน 20 ข้อ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน คะแนนเต็ม 20

คะแนน แบบวัดนี้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพยาบาลอายุรกรรมและศัลยกรรมโรคหัวใจ จำนวน 3 ท่าน ได้ค่า CVI (Content validity index) เท่ากับ 1.00 นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาพยาบาลที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ได้ค่า KR 20 เท่ากับ 0.78 ค่าความยากง่าย (p) 0.59 และค่าอำนาจจำแนก (r) 0.29 2) แบบประเมินทักษะการตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด ลักษณะของแบบประเมินเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ คะแนน 4 หมายถึง ปฏิบัติดีมาก คะแนน 1 หมายถึงต้องปรับปรุง จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 80 คะแนน

3. แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ขอใช้จากงานวิจัย ของ Ucharattana และ คณะ[3] ลักษณะของแบบประเมินเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 14 ข้อ คะแนน 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด คะแนน 1 หมายถึงพึงพอใจน้อยที่สุด การแปลความหมายของค่าคะแนนเฉลี่ย 5.00-4.21 พึงพอใจมากที่สุด 4.20-3.41 พึงพอใจมาก 3.40-2.61 พึงพอใจปานกลาง 2.60-1.81 พึงพอใจน้อย 1.80-1.00 พึงพอใจน้อยที่สุด มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา IOC (Index of item-objective congruence) เท่ากับ 1.00 นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาพยาบาลที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟ่าของครอนบาคเท่ากับ 0.93

วิธีการรวบรวมข้อมูล

เมื่องานวิจัยได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์แล้ว ผู้วิจัยดำเนินเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ตรวจสอบรายชื่อนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด นัดหมาย ทำการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างและตอบข้อสงสัย อธิบายวิธีการและขั้นตอนในการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด

2. ทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับนักศึกษา โดยการหา E1/E2 เมื่อ E1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน จำนวน 20 ข้อ และ E2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ E1/E2 เท่ากับ 80/80 โดยดำเนินการ 3 ขั้นตอน[17] ดังนี้

2.1 การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) โดยสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับสลาก ใช้นักศึกษาจำนวน 3 คน นักศึกษาที่มีผลการเรียนระดับเก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คนและอ่อน 1 คน ให้ทดลองเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในหนังสือ (E1) เพื่อนำคะแนนมาคำนวณเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ (Process) จำนวน 20 ข้อ และทำแบบทดสอบหลังเรียน (E2) เพื่อนำคะแนนมาคำนวณเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Product) จำนวน 20 ข้อ นำมาคำนวณหาประสิทธิภาพ ได้ค่า E1/E2 เท่ากับ 83.5/83.5 และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงข้อบกพร่องของหนังสือ โดยนักศึกษาเสนอแนะว่าหนังสืออ่านเข้าใจดี แต่เนื้อหามีจำนวนมาก ผู้วิจัยจึงปรับปรุงเนื้อหาให้มีความกระชับมากขึ้น

2.2 การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) โดยสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับสลาก ใช้นักศึกษาจำนวน 9 คน ที่มีผลการเรียนระดับเก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คน และอ่อน 3 คน ให้ทดลองเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด ทำ

แบบทดสอบระหว่างเรียนในหนังสือ (E1) และทำแบบทดสอบหลังเรียน (E2) นำมาคำนวณหาประสิทธิภาพ ได้ค่า E1/E2 เท่ากับ 83.5/81.5 และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงข้อบกพร่องของหนังสือให้ดียิ่งขึ้น โดยนักศึกษาเสนอแนะว่า หนังสืออ่านเข้าใจง่าย แต่เนื้อหายากและข้อมูลมีจำนวนมาก ผู้วิจัยพยายามปรับเนื้อหาให้กระชับขึ้น แต่เนื่องจากเป็นเนื้อหาที่มีความสำคัญ จึงยังคงเนื้อหาไว้

2.3 การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) ใช้นักศึกษาจำนวน 30 คน เรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในหนังสือ (E1) และทำแบบทดสอบหลังเรียน (E2) นำมาคำนวณหาประสิทธิภาพ ได้ค่า E1/E2 เท่ากับ 82.5/84.5

3. ทดสอบประสิทธิผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้และทักษะการตรวจร่างกายระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมและศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มทดลองต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การวิจัยระยะที่ 2 นี้ เป็นการเรียนการสอนที่คณะพยาบาลศาสตร์จัดดำเนินการตามปกติ ผู้วิจัยสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลากนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม ได้กลุ่ม 1 เป็นกลุ่มควบคุม และกลุ่ม 2 เป็นกลุ่มทดลอง นักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มได้รับการสอนตามรูปแบบที่คณะพยาบาลศาสตร์จัดดำเนินการปกติ เริ่มจากการสอนบรรยายการตรวจร่างกายตามระบบทั้ง 2 กลุ่ม จำนวน 5 ชั่วโมง การฝึกปฏิบัติทักษะการตรวจร่างกายในห้องปฏิบัติการ นักศึกษาถูกแบ่งเป็น 6 กลุ่มย่อยจำนวน 13-14 คนต่อกลุ่ม มีอาจารย์ประจำกลุ่มย่อย 6 คน สอนสาธิตและให้คำแนะนำขณะนักศึกษาฝึกปฏิบัติทักษะการตรวจร่างกายทุกระบบจำนวน 6 ชั่วโมง และให้นักศึกษาฝึกทักษะการตรวจร่างกายทุกระบบด้วยตนเองจำนวน 6 ชั่วโมง เพื่อให้เกิดความชำนาญ นักศึกษากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองได้รับการสอนเช่นเดียวกันดังกล่าวเบื้องต้น แต่นักศึกษากลุ่มทดลองจะได้รับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ขณะฝึกทักษะในห้องปฏิบัติการและฝึกฝนด้วยตนเอง (Self-study) เป็นเวลา 2 สัปดาห์ การสอบจะเป็นการสอบแบบใช้กรณีศึกษาจำนวน 6 เรื่องเกี่ยวข้องกับการตรวจร่างกายทุกระบบ โดยกำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องฝึกตรวจร่างกายทุกระบบ แต่ตอนสอบจะให้นักศึกษาจับสลากเพื่อสอบคนละ 1 กรณีศึกษา นักศึกษาในแต่ละกลุ่มย่อยทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองหากจับสลากได้กรณีศึกษาเรื่องการตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด จะถูกประเมินโดยอาจารย์ประจำกลุ่มย่อยตามแบบประเมินที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เมื่อนักศึกษาสอบทักษะเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยให้นักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม (กลุ่มละ 30 คน รวมจำนวน 60 คน) ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ และให้นักศึกษากลุ่มทดลองประเมินความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ Google form

4. ตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูล ก่อนนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลต่อไป

การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ผ่านการพิจารณารับรองด้านจริยธรรมการวิจัยในคน จากคณะกรรมการจริยธรรมของมหาวิทยาลัยรังสิต เลขที่ COA. No. RSUERB2024-205 กลุ่มตัวอย่างได้รับฟังการอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัย โดยผู้วิจัยและทีมแนะนำตัว ชี้แจงวัตถุประสงค์ของงานวิจัย สิทธิการปฏิเสธเข้าร่วมการวิจัยโดยไม่มีผลกระทบต่อการเรียน เมื่อนักศึกษายินดีเข้าร่วมการวิจัยจึงให้นักศึกษาเซ็นใบยินยอมเข้า

ร่วมการวิจัย ไฟล์ข้อมูลและเอกสารจะถูกทำลายทิ้งหลังงานวิจัยได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ 1 ปี

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลส่วนบุคคล (เพศ อายุ และเกรดเฉลี่ย) และคะแนนความพึงพอใจ วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงบรรยาย (Descriptive statistics) แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้สูตร E1/E2

3. เปรียบเทียบเกรดเฉลี่ยของนักศึกษากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้ Independent t – test (ทดสอบการกระจายของข้อมูลด้วยสถิติ Shapiro-wilk พบว่าการกระจายของข้อมูลเป็นโค้งปกติ)

4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ของนักศึกษากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้ Mann-Whitney U test (การกระจายของข้อมูลไม่เป็นโค้งปกติ)

5. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะการตรวจร่างกายของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วยสถิติ Independent t– test (การกระจายของข้อมูลเป็นโค้งปกติ)

6. ทดสอบคะแนนความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มทดลองต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กับเกณฑ์ร้อยละ 80 ด้วยสถิติ One sample t-test

ผลการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 จำนวน 102 คน ทำการวิจัย 2 ระยะ ระยะที่ 1 เพื่อพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 42 คน ทั้งหมดเป็นเพศหญิง (ร้อยละ 100) มีอายุระหว่าง 18-20 ปี ค่าเฉลี่ย (Mean) 18.93 (SD = 0.46) เกรดเฉลี่ยระหว่าง 2.70- 4.00 ค่าเฉลี่ย (Mean) 3.35 (SD = 0.25) ระยะที่ 2 เป็นการทดสอบประสิทธิผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 95) อายุระหว่าง 18-20 ปี เฉลี่ย 18.87 ปี (SD= 0.44) ผลการเรียนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเท่ากับ 3.20 (SD= 0.22) และ 3.33 (SD= 0.33) ตามลำดับ เมื่อทดสอบด้วย Independent t – test พบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน (t = -1.81, p = .076)

2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด พบว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ได้ค่า E1/E2 เท่ากับ 82.5/84.5 (Table 1)

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง (n=60) โดยใช้ Mann-Whitney U test พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน (p = .53 และ .63 ตามลำดับ) (Table 2)

4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะการตรวจร่างกายของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้ Independent t – test พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนทักษะการตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือดสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p= .000) (Table 3)

5. คะแนนความพึงพอใจของกลุ่มทดลองต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด พบว่า คะแนนความพึงพอใจอยู่ระหว่าง 42-70 คะแนน (คะแนนเต็ม 70 คะแนน) ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) 64.96 (SD =6.65) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนความพึงพอใจโดยรวมและรายข้อทุกข้อ พบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด (Table 4) ทดสอบคะแนน

เฉลี่ยความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 (56 คะแนน) โดยใช้ One-Sample t – test พบว่า สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (t =-19.70, p=.000) (Table 5)

Table 1 Mean and percentage efficiency of E- Book (n=30)

Score	Total score	Mean	SD	Mean Percentage
Efficiency of Process (E1)	20.00	16.50	1.11	82.5
Efficiency of Product (E2)	20.00	16.90	0.94	84.5

Table 2 Comparison of Learning achievement in knowledge between control group and experimental group (n=60) using Mann-Whitney U test (n=60)

Learning achievement score	Mean Rank	Sum of Ranks	Mann-Whitney U	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
Control group	29.42	882.50	417.50	-.488	.626
Experimental group	31.58	947.50			

Table 3 Comparison of learning achievement in physical examination skills between Control group and Experimental group using Independent t–test (n=60)

Physical examination skills score	Mean	SD	df	t	p-value
Control group	45.67	9.03	55.96	-5.39*	.000
Experimental group	57.20	7.44			

*p < .001

Table 4 Satisfaction scores towards E-book on cardiovascular examination of experimental group (n=30)

Items	Mean	SD	Interpretation
1. Clearly defined objectives	4.67	0.55	Highest
2. Content is clear, accurate, and reliable	4.71	0.56	Highest
3. Content is organized step by step, continuous, and easy to understand	4.59	0.59	Highest
4. Information is categorized for convenient searching	4.63	0.56	Highest
5. Exercises are consistent with the content, convenient, and easily accessible	4.66	0.58	Highest
6. Language is correct and appropriate	4.70	0.52	Highest
7. Communication is clear	4.58	0.62	Highest
8. Homepage design is attractive and interesting	4.53	0.70	Highest
9. Illustrations are clear and consistent with the content	4.64	0.60	Highest
10. Font size is appropriate, and colors are easy to read and comfortable for the eyes	4.54	0.60	Highest
11. Video media accompanying the lessons are clear and easy to understand	4.66	0.56	Highest
12. Technology used for accessing the media is convenient, accessible, and uncomplicated	4.70	0.54	Highest
13. Electronic book increases your knowledge	4.66	0.56	Highest
14. Satisfaction with learning using electronic books	4.70	0.54	Highest
Total	4.64	0.58	Highest

Table 5 Comparison of the Mean Satisfaction Score of Experimental group on the E-Book with the 80% Criterion (56 points) using One-Sample t-test (n=30)

	Score Range	Mean ± SD	One-Sample t-test	*p*-value
Satisfaction Score	42–70	64.96 ± 6.66	-19.70*	.000

*$p < .05$

อภิปรายผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด พบว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ได้ค่า E1/E2 เท่ากับ 82.5/84.5 แสดงว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เล่มนี้ผ่านเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้ มีคุณค่าเพียงพอที่จะนำไปใช้เป็นสื่อการสอนสำหรับนักศึกษาพยาบาลได้[17] ทั้งนี้อาจเนื่องจากหนังสือผ่านกระบวนการพัฒนาอย่างเป็นระบบ เริ่มจากการวิเคราะห์เนื้อหาของบทเรียนอย่างครอบคลุม มีแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเพื่อทบทวนความเข้าใจสาระสำคัญของแต่ละบท แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนดังกล่าวผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญทางการพยาบาลจำนวน 3 คน นำมาออกแบบโครงสร้างของหนังสือ และทำการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง 3 คน ได้ค่า E1/E2 เท่ากับ 83.5/83.5 นักศึกษาให้ข้อเสนอแนะว่าเนื้อหามากและค่อนข้างยาก ภายหลังปรับปรุงเนื้อหาให้กระชับขึ้น ทดสอบครั้งที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง 9 คน ได้ค่า E1/E2 เท่ากับ 83.5/81.5 นักศึกษาบอกว่าอ่านเข้าใจง่าย แต่เนื้อหามีความยากและมีจำนวนมาก ผู้วิจัยพยายามปรับเนื้อหาให้กระชับแต่เนื่องจากเนื้อหามีความสำคัญจึงจำเป็นต้องคงไว้ การทดสอบครั้งที่ 3กลุ่มตัวอย่าง 30 คน ได้ค่า E1/E2 เท่ากับ 82.5/84.5 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ จึงกล่าวได้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีคุณค่าเพียงพอสำหรับนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

นอกจากนี้การนำข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น สามารถเรียนหรือทบทวนได้ทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการของผู้เรียน นักศึกษาจะสามารถเรียนรู้ได้ดีมากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบปฏิสัมพันธ์เรื่องการสวนปัสสาวะชนิดคาสายสวนในเพศหญิงค่า E1/E2 เท่ากับ 80.7/90.6[3] ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการสวนปัสสาวะชนิดคาสายสวนในเพศชายค่า E1/E2 เท่ากับ 81.04/86.57[10] ประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์รายวิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาค่า E1/E2 เท่ากับ 85.5/91.0[18] และประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการช่วยฟื้นคืนชีพทารกแรกเกิดค่า E1/E2 เท่ากับ 89.36/93.33[19]

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน (p=0.63) ทั้งนี้อาจเนื่องจากเนื้อหาสาระสำคัญในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์พัฒนามาจากหนังสือที่เป็นตำราหลักที่ใช้ในการเรียนการสอนปกติ ซึ่งทั้งสองกลุ่มได้รับการสอนตามปกติโดยอาจารย์ประจำกลุ่มย่อย นักศึกษาสามารถมีปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับอาจารย์ผู้สอนทำให้มีโอกาสได้รับความรู้เพิ่มขึ้น นอกจากนี้มหาวิทยาลัยรังสิตมีนโยบายจัดหาไอแพด(iPad) ให้กับนักศึกษาพยาบาลทุกคนเพื่อใช้ในการเรียน ทำให้นักศึกษากลุ่มควบคุมสามารถเรียนรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้อื่นๆ ตามความสนใจ เช่น การอ่านเพิ่มเติมจากตำราที่เกี่ยวข้องหรือจากเว็บไซต์ต่างๆ จึงอาจเป็นผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าคะแนนความรู้ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน[20-21]

อย่างไรก็ตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะการตรวจร่างกายของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.000) ผลวิจัยครั้งนี้ไม่สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา[20] พบว่าคะแนนทักษะการตรวจร่างกายศีรษะและคอภายหลังเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระหว่างกลุ่ม

ทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ผู้วิจัยอธิบายว่าการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเวลาจำกัด ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้เพิ่มเติมเฉพาะเวลาในห้องคอมพิวเตอร์ตามเวลาที่กำหนดเท่านั้น แต่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา สามารถย้อนกลับไปทบทวนได้เมื่อไม่เข้าใจ[3,9-11] อีกทั้งมีสีสันสวยงาม มีวีดิทัศน์การสอนแสดงทั้งภาพและเสียงเกี่ยวกับการตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือดครบทุกทักษะ จึงช่วยดึงดูดความสนใจทำให้นักศึกษาเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และฝึกทักษะส่งผลต่อการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

3. เปรียบเทียบความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มทดลองที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด พบว่า คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจทั้งโดยรวมและรายข้ออยู่ในระดับสูงทั้งหมด (ตาราง 5) เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาสูงกว่าร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) อธิบายได้ว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่านักศึกษาอยู่ใน Gen Z ที่มีทักษะด้านเทคโนโลยี[22] สอดคล้องกับคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ 1) เนื้อหาชัดเจน ถูกต้องน่าเชื่อถือ 2) ใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสม และ 3) เทคโนโลยีที่ใช้ในการดูสื่อ สะดวกเข้าถึงง่าย ไม่ซับซ้อน สอดคล้องกับการศึกษาเกี่ยวกับการใช้หนังสือ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ผ่านมา เช่น ความรู้กายวิภาคศาสตร์ระบบประสาท[23] การสวนปัสสาวะชนิดคาสายสวนในเพศหญิง[3] การสวนปัสสาวะชนิดคาสายสวนในเพศชาย[10] วิธีการลดปวดในระยะคลอด[24] ความรู้วิชาการพยาบาลผู้สูงอายุ[25] กลไกการคลอดสำหรับนักศึกษาพยาบาล[26] ความรู้วิชาการพยาบาลมารดาทารกและผดุงครรภ์[21] การดูดเสมหะทางจมูกและปากในเด็ก[27] พบว่านักศึกษาที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในเรื่องที่กล่าวมามีความพึงพอใจในระดับมาก

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

ผลการวิจัยพบว่า การเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด สามารถทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะการตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือดสูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยไม่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และนักศึกษาที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากกว่าร้อยละ 80 มีความพึงพอใจหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ระดับมาก ดังนั้นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด ควรนำไปให้นักศึกษาใช้เตรียมความรู้ก่อนเข้าชั้นเรียน การฝึกทักษะในห้องปฏิบัติการ ใช้ทบทวนความรู้ภายหลังเรียน รวมถึงการเตรียมตัวก่อนขึ้นฝึกปฏิบัติการพยาบาลบนหอผู้ป่วยด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลาตามต้องการ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการตรวจร่างกายระบบอื่นให้ครอบคลุมทุกระบบ รวมถึงการเรียนการสอนในวิชาที่ต้องฝึกทักษะในห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะในหมวดวิชาชีพการพยาบาล เพื่อช่วยให้นักศึกษาสามารถฝึกทักษะการพยาบาลได้อย่างมั่นใจและสามารถทบทวนด้วยตนเองได้ตลอดเวลาที่ต้องการ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยรังสิตที่สนับสนุนทุนวิจัย และทีมอาจารย์ผู้สอนวิชา BNS

111 บทนำสู่การปฏิบัติการพยาบาล ที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการทำวิจัยครั้งนี้ จนทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

References

1. Pimdee P, Jedaman P, Kidrakarn P, Sukkamart A, Wangsa-ard K, Suksup C. The educational development in the 21st century under the Thailand 4.0 framework. J Ind Educ [Internet]. 2017 Aug 31 [cited 2025 Nov 22];16(2):199–206. Available from: https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/JIE/article/view/132985 (in Thai).
2. Sakcharoen P. Adult learning theory and self-directed learning concept: learning process for promoting lifelong learning. J Royal Thai Army Nurses [Internet]. 2015 Jan–Apr 30 [cited 2025 Nov 22];16(1):8–13. Available from: https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JRTAN/article/view/35127/29186 (in Thai).
3. Ucharattana P, Komonwipast N, Chueakthong S. The development and effectiveness of an interactive electronic book entitled “Female indwelling catheterization” for sophomore nursing students at Rangsit University. J Nurs Health Care [Internet]. 2022 Apr–Jun 30 [cited 2025 Nov 22];40(2):45–54. Available from: https://he01.tci-thaijo.org/index.php/jnat-ned/article/view/254996/173666 (in Thai).
4. Viphatphumiprathes T. Digital citizenship skills of undergraduate students. J Humanit Soc Sci Mahasarakham Univ [Internet]. 2024 Jan–Feb 28 [cited 2025 Nov 22];43(1):43–53. Available from: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/humsujournal/article/view/267649/182264 (in Thai).
5. Pornphol M. A model for developing desired characteristics of Gen Z students according to the changing social context. J Educ Manag Res Innov [Internet]. 2023 Nov–Dec 31 [cited 2025 Nov 22];5(6):1215–1228. Available from: https://so02.tci-thaijo.org/index.php/jemri/article/view/265341/178685 (in Thai).
6. Lertbumroongchai K. Learning media technique in digital age. SlideShare [Internet]. 2022 [cited 2024 Nov 25]. Available from: https://www.slideshare.net/slideshow/learning-media-technique-in-digital-age-v2/254145688 (in Thai).
7. Asrowi, Hadaya A, Hanif M. The impact of using the interactive E-book on students' learning outcomes. Int J Instruc. 2019 ;12(2):709–22.doi.org/10.29333/iji.2019.12245a
8. Chang TS, Teng YK, Chien SY, Tzeng YL. Use of an interactive multimedia e-book to improve nursing students’ sexual harassment prevention knowledge, prevention strategies, coping behavior, and learning motivation: a randomized controlled study. Nurse Educ Today. 2021;105:104883. doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104883
9. Lamchang S, Suklerttrakul T, Lamchang P. Development of pediatric medication administration multimedia for nursing students. Nurs J [internet]. Mar. 28 [cited 2025 Dec. 6];46(1):114-25. available from: https://he02.tci-thaijo.org/index.php/cmunursing/article/view/180735 (in Thai).

10. Komonwipast N, Ucharattana P. The effectiveness of an electronic book entitled “Male indwelling urinary catheterization” for sophomore nursing students in the fundamentals nursing course. Songklanagarind Nurs J [Internet]. 2022 May–Aug 31 [cited 2025 Nov 22];42(2):62–72. Available from: https://he02.tci-thaijo.org/index.php/nur-psu/article/view/256368/175953 (in Thai).
11. Liu Y, Chou PL, Lee BO. Effect of an interactive e-book on nursing students’ electrocardiogram-related learning achievement: a quasi-experimental design. Nurse Educ Today. 2020 Jul;90:104427. doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104427
12. Aungwattana S, Jaichomcheun S, Tuanrat W. Development of an instructional video for self-directed learning on systematic physical examination on nursing students’ practice skills and satisfaction. Chiang Mai Univ Nurs J [Internet]. 2020 Apr–Jun 30 [cited 2025 Nov 21];49(2):112–27. Available from: https://he02.tci-thaijo.org/index.php/cmunursing/article/view/257631/176082 (in Thai).
13. Srivilai W, Atthamaethakul W. Development of an electronic book on anatomy of the cardiovascular system and lymphatic vascular system. J Nurs Educ [Internet]. 2011 Apr 30 [cited 2025 Nov 21];4(1):29–37. Available from: https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JNAE/article/view/1556/1272 (in Thai).
14. Kurt S. ADDIE model: instructional design. Educational Technology [Internet]. 2018 Dec 16 [cited 2024 Nov 25]. Available from: https://educationaltechnology.net/the-addie-model-instructional-design/
15. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2nd ed. New York: Lawrence Erlbaum Associates; 1988 [cited 2025 Nov 21]. Available from: https://www.utstat.toronto.edu/~brunner/oldclass/378f16/readings/CohenPower.pdf
16. Kellar SP, Kelvin EA. Munro's statistical methods for health care research. 6th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2013.
17. Brahmawong C. Developmental testing of media and instructional package. Southeast Asian Res J [Internet]. 2013 [cited 2025 Nov 21];5(1):1–20. Available from: https://old.educ.su.ac.th/2013/images/stories/081957-02.pdf (in Thai).
18. Kunoy C. The development of electronic lessons used in the course of teaching anatomy and physiology for nursing students at Boromarajonani College of Nursing, Chakriraj. J Nurs Public Health Educ [Internet]. 2019 Sep–Dec 31 [cited 2025 Nov 21];20(3):174–86. Available from: https://he01.tci-thaijo.org/index.php/bcnpy/article/view/186969/157220 (in Thai).
19. Vichaiya S, Thungjaroenkul P, Nantsupawat A. Developing knowledge of nurses by using the neonatal resuscitation electronic book. Nurs J [Internet]. 2020 Oct–Dec 31 [cited 2025 Nov 21];47(4):384–95. Available from: https://he02.tci-thaijo.org/index.php/cmunursing/article/view/247966/168446 (in Thai).
20. Kaveevivitchai C, Detprapon M, Kosittapiwat C, Ruenwongsa P, Panijpan B. Development of a multimedia computer-assisted learning with

integrated content of anatomy and physiology for enhancing nursing students' skills on physical examination in adult: head and neck examination. Rama Nurs J [Internet]. 2013 Sep–Dec 31 [cited 2025 Nov 21];19(3):428–43. Available from: https://www.rama.mahidol.ac.th/ramanursej/sites/default/files/Public/journal-files/RNJ-V19-N03-SEP-DEC-2013-10.pdf (in Thai).

21. Voravong V, Lapchiem P, Boonyong W. Development of an e-learning program on maternal–child nursing and midwifery 1 for nursing students. J Nurs Assoc Thailand North-eastern Off [Internet]. 2019 Jul–Dec 31 [cited 2025 Nov 21];25(2):13–25. Available from: https://he01.tci-thaijo.org/index.php/jnorthnurse/article/view/232956/159674
22. Paksa P, Chansuwan N. Learning activities based on learner-centered approach for Generation Z students. J Graduate Studies [Internet]. 2022 Jul–Dec 31 [cited 2025 Nov 21];13(2):1–12. Available from: https://so02.tci-thaijo.org/index.php/banditvijai/article/view/254865/174846
23. Thuanthong T. The development of instructional media to enhance knowledge in anatomy of nervous system for nursing students. J Legal Entity Manag Local Innov [Internet]. 2023 Aug 31 [cited 2025 Nov 21];9(8):203–13. Available from: https://so04.tci-thaijo.org/index.php/jsa-journal/article/view/264236/180683
24. Buddam M, Suwanpakdee W, Ritmontree O, Noonart T, Tantanokit J. Effectiveness of electronic media usage on pain relief strategy during labor. J Sakon Nakhon Hosp [Internet]. 2021 May–Aug 31 [cited 2025 Nov 21];24(2):13–25. Available from: https://thaidj.org/index.php/jsnh/article/view/11274
25. Manasatchakun P, Khueansombat T, Sridawruang C, Worawong C. Development of e-learning activities in gerontological nursing course to enhance knowledge for caring older people among nursing students. Boromarajonani Coll Nurs Uttaradit J [Internet]. 2021 Jan–Jun 30 [cited 2025 Nov 21];13(1):186–97. Available from: https://he01.tci-thaijo.org/index.php/unc/article/view/247040/169441
26. Komindr S, Sangpitak W, Keanoppakun M, Srisomphan K. Development of multimedia on mechanisms of labour for nursing students. Nurs J Public Health [Internet]. 2020 May–Aug 31 [cited 2025 Nov 21];30(2):137–49. Available from: https://he02.tci-thaijo.org/index.php/tnaph/article/view/244926/166504
27. Wattanachai P, Yingrengreung S. The development of video lesson on nasopharyngeal and oral suction in children for nursing students at Boromarajonani College of Nursing, Bangkok. J Health Nurs Res [Internet]. 2019 May–Aug 31 [cited 2025 Nov 21];35(2):210–23. Available from: https://he01.tci-thaijo.org/index.php/bcnbangkok/article/view/215412/149912