

Research article

การพัฒนานวัตกรรมหุ่นจำลองเพื่อฝึกทักษะการตรวจหัวใจและปอดด้วยวิธีการฟัง
Development of an Innovative Model for Training in Heart and Lung Auscultation

มาลี คำคง^{1*}, วีระวุฒิ แนนเพชร²
Malee Kumkong^{1*}, Weerawut Naebpetch²

¹คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

²คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

¹Faculty of Nursing, Thaksin University

²Faculty of Engineering, Thaksin University

*Corresponding Author, e-mail: malee.k@tsu.ac.th

Received: 19 August 2025; Revised: 11 November 2025; Accepted: 25 November 2025

บทคัดย่อ

บทนำ: การตรวจหัวใจและปอด มีความสำคัญในการวินิจฉัยการพยาบาลของระบบหายใจและไหลเวียน การศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนานวัตกรรมหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอด และทดสอบประสิทธิผลของนวัตกรรมที่สร้างขึ้น

วิธีการศึกษา: มี 3 ระยะ คือ 1) ศึกษาความต้องการหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอดจากการสนทนากลุ่มผู้เกี่ยวข้องในการจัดการเรียนการสอน 9 คน และนักศึกษาพยาบาลชั้นปี 3 และ 4 ชั้นปีละ 6 คน 2) สร้างและพัฒนานวัตกรรมหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอดและทดลองใช้กับนักศึกษาพยาบาลชั้นปี 4 และพยาบาลวิชาชีพจบใหม่กลุ่มละ 30 คน และ 3) ทดสอบประสิทธิผลนวัตกรรมหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอดในนักศึกษาพยาบาลชั้นปี 3 จำนวน 57 คน เครื่องมือประกอบด้วยแนวคำถามกึ่งโครงสร้างการสนทนากลุ่ม แบบประเมินคุณสมบัติ และแบบประเมินประสิทธิผลนวัตกรรม ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือทั้งชุดเท่ากับ 1.00 ค่าความเชื่อมั่นแบบประเมินคุณสมบัติและประสิทธิผลของนวัตกรรมหุ่นจำลอง เท่ากับ 0.83 และ 0.87 ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยสถิติเชิงพรรณนา ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย: นวัตกรรมเป็นหุ่นครึ่งตัวบน ขนาดเท่ามนุษย์ จำลองรูปร่างและสีโครงสร้างด้วยพลาสติกแข็ง หุ่นยางธรรมชาติด้วยสูตรโฟมยาง มีระบบเสียงภายในตัวหุ่นสำหรับฟังเสียงหัวใจ เสียงปอด และเสียงบรรยาย ผลการทดลองใช้โดยนักศึกษาพยาบาลและพยาบาลวิชาชีพจบใหม่มีคุณสมบัติโดยรวมระดับดี ค่าเฉลี่ย 4.49 (SD.57) และ 4.48 (SD.58) ตามลำดับ ประสิทธิภาพโดยรวมระดับดีมาก ค่าเฉลี่ย 4.59 (SD.54)

บทสรุป: นวัตกรรมที่สร้างขึ้นใช้งานสะดวก และตรงกับความต้องการของผู้ใช้นวัตกรรม

คำสำคัญ: นวัตกรรม, หุ่นจำลอง, การตรวจหัวใจและปอด, ยางธรรมชาติ

Abstract

Background: Cardiopulmonary examination is a critical assessment requiring careful attention to establish applicable nursing diagnosis(es). This study aimed to create and develop an innovative model for training in heart and lung auscultation, including testing the effectiveness of the innovation created. **Methods:** There were three phases: 1) studying the need(s) for the model conducted through a focus group discussion with nine people involved in teaching and learning and six of third and fourth-year nursing students per year; 2) creating and developing the model then trying out it by the groups of fourth-year nursing students and newly graduated professional nurses, 30 persons per group; and 3) proving the effectiveness of the model through 57 third-year nursing students. The instruments consisted of semi-structured focus group questions,

a qualification assessment form, and an innovation effectiveness assessment form. The quality of the tools was examined by three experts. The content validity index of the tool set was 1.00, the reliability of a qualification assessment form, and an innovation effectiveness assessment form was 0.83 and 0.87 respectively. Descriptive statistics were employed for quantitative data analysis; content analysis was also applied for qualitative data interpretation. **Results:** The innovative model was an upper half-body, life-sized human-like mannequin. Its shape and ribs were simulated with hard plastic and were covered by natural rubber prepared from the foaming process. The sound system was connected with a built-in speaker for listening to heart and lung sounds, and narration. Trial results evaluated by nursing students and newly nurses showed good overall characteristics with an average score at 4.49 (SD.57) and 4.48 (SD.58), respectively. The overall effectiveness of the model was a very good level with an average score at 4.59 (SD.54). **Conclusion:** This innovation is easy and convenient to apply as well as meets the needs of the users.

Keywords: Innovation, Model, Heart and lung examination, Natural rubber

บทนำ

พระราชบัญญัติวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2540 อธิบายว่าวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์เป็นวิชาชีพที่ใช้หลักวิทยาศาสตร์และศิลปะการพยาบาลหรือการผดุงครรภ์ในการกระทำต่อมนุษย์เกี่ยวกับการดูแลและช่วยเหลือในทุกมิติและทุกภาวะสุขภาพ การตั้งโครงสร้างและการคลอด สถานพยาบาลจึงมีการควบคุมคุณภาพของวิชาชีพ เช่น ข้อบังคับสภาการพยาบาลว่าด้วยการให้ความเห็นชอบหลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรีการพยาบาลและการผดุงครรภ์ให้หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เน้นความรู้ สมรรถนะและทักษะวิชาชีพตามข้อกำหนดมาตรฐานวิชาชีพ จัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในวิชาชีพและสามารถปฏิบัติได้อย่างมีคุณภาพ ประสิทธิภาพและมีคุณธรรม จริยธรรม¹ การจัดการศึกษาพยาบาล จึงมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยได้อย่างมีคุณภาพและความปลอดภัย โดยจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติเพื่อสั่งสมประสบการณ์ในสถานการณ์จำลอง โดยใช้หุ่นจำลองที่มีความหลากหลายเพื่อให้เกิดการเรียนรู้สูงสุด ผ่านการดูแลช่วยเหลือจากผู้สอน

จนเกิดทักษะอย่างเพียงพอก่อนไปปฏิบัติการพยาบาลจริงในคลินิก ช่วยพัฒนาทักษะการปฏิบัติการพยาบาลฉุกเฉิน มีการเปลี่ยนแปลงด้านอารมณ์จากความวิตกกังวลสู่ความมั่นใจ²

หนึ่งในทักษะสำคัญที่ต้องอาศัยการฝึกฝนผ่านสถานการณ์จำลอง คือ การตรวจร่างกาย เป็นวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลขั้นตอนการประเมินสภาพที่มีเป้าหมายเพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการทำหน้าที่ของอวัยวะในร่างกาย เพื่อทราบความปกติและผิดปกติในหน้าที่และโครงสร้างของร่างกาย และเป็นการตรวจสอบยืนยันข้อมูลที่ได้จากการซักประวัติและผลการตรวจต่าง ๆ ที่นำมาเป็นข้อมูลสนับสนุนการวินิจฉัยการพยาบาลที่ตรงตามความเป็นจริงของสภาวะผู้ป่วย และนำไปสู่การวางแผนหรือการตัดสินใจปรับแผนการพยาบาล เพื่อให้การปฏิบัติการพยาบาลถูกต้อง ครบถ้วนและสอดคล้องกับปัญหาที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในขณะนั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตรวจร่างกายระบบหัวใจและปอดด้วยวิธีการฟัง มักพบว่าผู้เรียนยังขาดความมั่นใจในการตรวจ วิธีการตรวจไม่ถูกต้อง แปลผลการตรวจผิดพลาดหนึ่งของปัญหา คือ การฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จำลองหรือในห้องปฏิบัติการพยาบาลอาจไม่เพียงพอเนื่องจากมีข้อจำกัดด้านหุ่นจำลอง เช่น หุ่นมีจำนวนไม่เพียงพอต่อปริมาณผู้เรียนเนื่องจากราคาแพงทำให้จัดซื้อได้ในปริมาณจำกัด เข้าถึงยากและเสียเวลารอคอยใช้หุ่นจำลองฝึกทักษะการตรวจหัวใจและปอดที่มีความเสมือนจริง และผู้เรียนต้องใช้เวลาในการฝึกปฏิบัตินานและต้องฝึกซ้ำ ซึ่งช่องว่างในการฝึกฝนนี้อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพและความแม่นยำในการประเมินภาวะสุขภาพของผู้ป่วยในสถานการณ์จริงได้ ขณะที่ผลการทบทวนงานวิจัยอย่างเป็นระบบจำนวน 17 เรื่อง พบว่าการใช้เทคโนโลยีจำลองช่วยเพิ่มพูนความรู้ เพิ่มความมั่นใจ เพิ่มความพึงพอใจในการเรียนรู้แก่นักศึกษาพยาบาล⁴ ผู้สอนในหลายสถาบันการศึกษาจึงปรับวิธีการสอนโดยให้ผู้เรียนจับคู่ตรวจ แต่ก็ยังมีข้อจำกัดการเรียนรู้การฟังความผิดปกติของหัวใจและปอดเนื่องจากการฝึกตรวจจากผู้ที่ไม่มีความผิดปกติของหัวใจและปอด เมื่อผู้เรียนเข้าสู่การฝึกปฏิบัติการพยาบาลในสถานการณ์จริง จึงไม่สามารถค้นหาความผิดปกติและแปลผลการตรวจจากการฟังได้นอกจากนี้หุ่นจำลองการตรวจร่างกายระบบหัวใจและปอดที่มีความเสมือนจริงมีราคาแพงและเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมสูงจึงต้องใช้งบประมาณจำนวนมากในการจัดซื้อ ร่วมกับหุ่นที่จัดซื้อมีขนาดใหญ่และมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ประกอบหลายชิ้นทำให้เคลื่อนย้ายไม่สะดวก และการใช้ต้องให้เจ้าหน้าที่กำกับดูแลส่งผลให้มีข้อจำกัดในการฝึกด้วยตนเองนอกเวลา

จากสภาพปัญหาดังกล่าว เป็นแนวทางไปสู่การพัฒนานวัตกรรมหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอดที่มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ ตอบสนองความต้องการใช้งาน และสอดคล้องกับองค์ความรู้ทางการพยาบาล เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาทักษะการตรวจร่างกายระบบหัวใจและปอดด้วยวิธีการฟัง ให้สามารถพัฒนาทักษะในการตรวจและสร้างความเชื่อมั่นในการปฏิบัติจริงทางคลินิก และการพัฒนา

นวัตกรรมนี้เป็นการใช้ยางธรรมชาติ ทดแทนการใช้พอลิเมอร์สังเคราะห์ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด จึงสามารถเพิ่มมูลค่าอย่างพาราที่เป็นพิเศษเศรษฐกิจของภาคใต้และประเทศไทย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความต้องการหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอด
2. เพื่อสร้างและพัฒนาวัตกรรมการหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอด
3. เพื่อทดสอบประสิทธิผลของนวัตกรรมหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอด

วิธีการศึกษา

รูปแบบการวิจัย

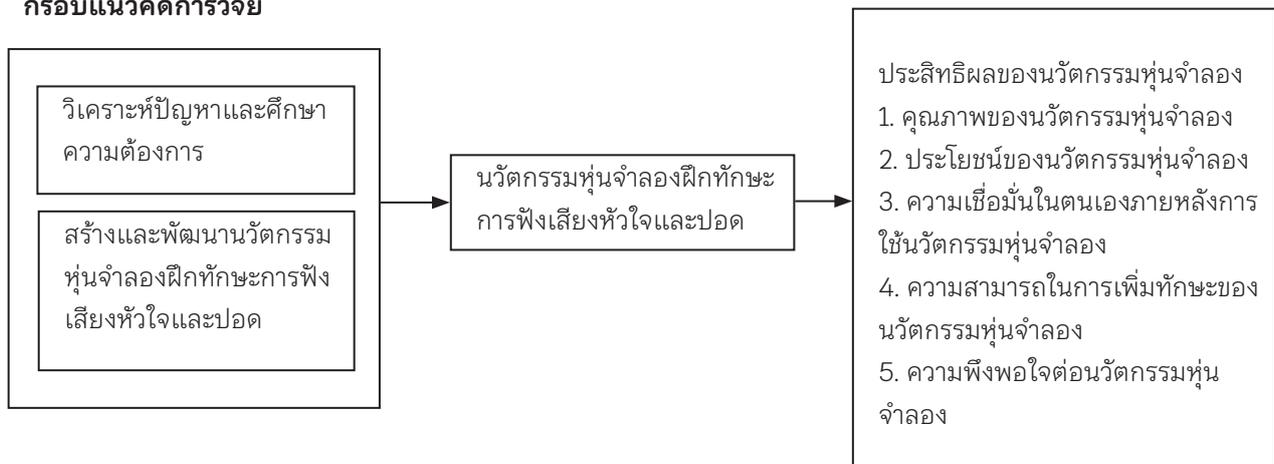
การวิจัยและพัฒนาวัตกรรมการ (Innovation research and development) นี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยทักษิณ COA No.TSU 2024_034 REC No.0075 ดำเนินการวิจัย 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาความต้องการหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอด โดยศึกษาแนวคิดทฤษฎีการพัฒนาวัตกรรมการหุ่นจำลองและทักษะการตรวจร่างกายระบบหัวใจและปอด จัดสนทนากลุ่มผู้ให้ข้อมูล 2 ครั้ง ได้แก่ ผู้เกี่ยวข้องในการจัดการเรียนการสอนและให้บริการหุ่นจำลองประกอบด้วยอาจารย์พยาบาล คณะกรรมการห้องปฏิบัติการพยาบาล และเจ้าหน้าที่ให้บริการห้องปฏิบัติการพยาบาล และสนทนากลุ่มนักศึกษาพยาบาลชั้นปี 3 และชั้นปี 4 ซึ่งผ่านประสบการณ์ใช้หุ่นจำลองตรวจร่างกายระบบหัวใจและปอด

ระยะที่ 2 สร้างและพัฒนาวัตกรรมการหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอด โดยใช้ข้อมูลจากระยะศึกษาความต้องการและปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านปฏิบัติการพยาบาล อาจารย์พยาบาลและด้านช่างพารา นำมาสร้างและพัฒนาหุ่นจำลอง ดังนี้ 1) ออกแบบและเตรียมแม่พิมพ์หุ่นจำลองให้สอดคล้องกับตามความต้องการของผู้ใช้งานและหลักการออกแบบสื่อ 2) พัฒนาสูตรน้ำยา 3) เตรียมโพลียูรีเทนและทดสอบสมบัติของชิ้นงาน 4) ออกแบบแม่พิมพ์สำหรับสร้างนวัตกรรมหุ่นจำลอง 5) จัดระบบเสียงและกลไกการทำงานของนวัตกรรมหุ่นจำลอง 6) ตรวจสอบคุณสมบัติหุ่นจำลองโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ได้แก่ ด้านการพยาบาล 1 ท่าน ด้านการสอนการพยาบาล 2 ท่านและด้านช่างพารา 2 ท่าน 7) ทดลองใช้นวัตกรรมหุ่นจำลองกับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาพยาบาลหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ 4 และพยาบาลวิชาชีพพบใหม่ และ 8) ปรับปรุงนวัตกรรมหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอดตามผลการทดลองใช้จนได้รูปแบบและคุณสมบัติที่เหมาะสมก่อนนำไปทดสอบประสิทธิผล

ระยะที่ 3 ทดสอบประสิทธิผลของนวัตกรรมหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอด 5 ด้าน คือ คุณภาพของนวัตกรรมหุ่นจำลอง ประโยชน์ของนวัตกรรมหุ่นจำลอง ความเชื่อมั่นในตนเองภายหลังการใช้นวัตกรรมหุ่นจำลอง ความสามารถในการเพิ่มทักษะของนวัตกรรมหุ่นจำลอง และความพึงพอใจต่อนวัตกรรมหุ่นจำลอง ใช้ระเบียบวิธีวิจัยการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi experimental research) ชนิดหนึ่งกลุ่มวัดหลังการทดลอง

กรอบแนวคิดการวิจัย



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ระยะที่ 1 ผู้ให้ข้อมูลศึกษาความต้องการหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอดประกอบด้วย 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนและให้บริการหุ่นจำลอง เลือกผู้ให้ข้อมูลแบบเจาะจงตามคุณสมบัติที่กำหนด คือ อาจารย์

พยาบาลที่มีประสบการณ์สอนการตรวจร่างกาย คณะกรรมการห้องปฏิบัติการพยาบาล และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการพยาบาลรวม 9 คน และ 2) กลุ่มนักศึกษาพยาบาลหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปี 3 และ 4 ชั้นปีละ 6 คน เลือกผู้ให้ข้อมูลแบบเจาะจงโดยคำนึงถึงความหลากหลายด้านอายุ เพศ และประสบการณ์ จำนวน 12 คน

ระยะที่ 2 กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ในวัดกรรมหุ่นจำลอง เลือกรจากนักศึกษาพยาบาล หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 4 จำนวน 46 คน คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการของ Yamane (1970) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ได้จำนวนกลุ่มตัว 30 คน และพยาบาลวิชาชีพใหม่ที่ปฏิบัติงานในสถานบริการสุขภาพมาแล้วไม่เกิน 1 ปี และยินดีเข้าร่วมวิจัย จำนวน 30 คน

ระยะที่ 3 เป็นการศึกษาจากประชากรทั้งหมด (Census study) ในนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 4 จำนวน 46 คน เนื่องจากทำการศึกษาดูตรงกับช่วงเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2567

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือในการทดลอง คือ หุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและพัฒนาตามกระบวนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการ

2. เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล 1) แนวคำถามกึ่งโครงสร้างสำหรับสนทนากลุ่ม 4 ข้อ 2) แบบประเมินคุณสมบัติ นวัตกรรมหุ่นจำลองมี 3 ด้าน 20 ข้อ ได้แก่ ด้านคุณภาพของ นวัตกรรมหุ่นจำลองจำนวน 8 ข้อ ด้านความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ในการเรียนการสอนและการฝึกทักษะจำนวน 5 ข้อ และด้าน ความถูกต้องตามหลักการตรวจหัวใจและปอดจำนวน 7 ข้อ และ 3) แบบประเมินประสิทธิผลนวัตกรรมหุ่นจำลองมี 5 ด้าน 33 ข้อ ได้แก่ คุณภาพของนวัตกรรมหุ่นจำลองจำนวน 8 ข้อ ประโยชน์ของนวัตกรรมหุ่นจำลองจำนวน 5 ข้อ ความเชื่อมั่นในตนเองภายหลังการใช้นวัตกรรมหุ่นจำลองจำนวน 7 ข้อ ความสามารถในการเพิ่มทักษะจำนวน 6 ข้อ และความพึงพอใจต่อนวัตกรรม หุ่นจำลองจำนวน 7 ข้อ แบบประเมินทั้ง 2 ชุด เป็นมาตรวัด ประเมินค่า 5 ระดับ (Rating scale) ข้อคำถามเชิงบวก ทุกข้อ เกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับโดยให้ผู้ตอบพิจารณา เลือกตอบ 1 ระดับ เกณฑ์การแปลผลคะแนน 5 ระดับ⁵ คือ ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง ดีมาก ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง ดี ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง ปานกลาง ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง พอใช้ และค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง ต่ำหรือน้อย

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้ง 3 ชุดโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ด้วยการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ด้วยวิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) คำถามแต่ละข้อ ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 และปรับปรุง

ตามข้อเสนอแนะ จากนั้นทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะเหมือน กลุ่มตัวอย่าง 30 คนเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินคุณสมบัติ นวัตกรรมหุ่นจำลองเท่ากับ 0.83 และค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน ประสิทธิภาพนวัตกรรมหุ่นจำลองเท่ากับ 0.87

สำหรับแนวคำถามกึ่งโครงสร้าง ผู้วิจัยนำไปสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการกับผู้ที่มีคุณสมบัติเหมือนผู้ให้ข้อมูล และทดลองใช้ศึกษานำร่องจำนวน 3 รายเพื่อ ส่งตรวจสอบคุณภาพโดย ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่านและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ก่อนนำมาใช้จริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. พบกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มก่อนการศึกษา เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ อธิบายลักษณะงานวิจัย วิธีการเข้าร่วมวิจัยและ พึงทักสิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง เปิดโอกาสให้ซักถามจนเข้าใจและ ให้ความยินยอม ผู้ให้ข้อมูลศึกษาความต้องการเก็บรวบรวม ข้อมูลด้วยวิธีสนทนากลุ่ม โดยมีการสัมภาษณ์เชิงลึกราย- บุคคลเพิ่มเติมในบางประเด็นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ กลุ่ม ตัวอย่างทดลองใช้ในวัดกรรมหุ่นจำลองและกลุ่มตัวอย่างทดสอบ ประสิทธิภาพนวัตกรรมหุ่นจำลอง อธิบายส่วนประกอบและวิธี การใช้นวัตกรรมหุ่นจำลองในการฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจ และปอดและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. จัดทดสอบประสิทธิผลนวัตกรรมหุ่นจำลอง ให้กลุ่ม ตัวอย่างนักศึกษาพยาบาลชั้นปี 3 ฟังเสียงหัวใจและปอดจาก นวัตกรรมหุ่นจำลองและให้ระบุชื่อของเสียงที่ได้ยิน และเปิดเสียง บรรยายภาษาไทยเฉลยคำตอบ ปฏิบัติจนครบทุกเสียงต่อ 1 คน จากนั้นให้ทำแบบประเมินประสิทธิผลนวัตกรรมหุ่นจำลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์โดยความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis)⁶ โดยอ่านทำความเข้าใจข้อมูลทั้งหมด แล้วดึงข้อความหรือประโยคสำคัญมากำหนดความหมาย นำมาจัดรวมเป็นหัวข้อ จากนั้นย้อนกลับไปตรวจสอบกับข้อมูล เบื้องต้น อธิบายความหมาย จัดกลุ่มและสรุป และตรวจสอบ ความตรงกับผู้ให้ข้อมูลเพื่อทวนสอบความถูกต้อง

ผลการศึกษา

1. ความต้องการหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและ ปอดจากผู้ให้ข้อมูล 2 กลุ่ม ดังนี้

1.1 ผู้ให้ข้อมูลกลุ่มผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียน การสอนและให้บริการหุ่นจำลอง ต้องการหุ่นจำลองในราคา ที่เหมาะสม ใช้ตรวจร่างกายระบบหัวใจและปอดได้อย่างมี คุณภาพ ใช้ง่าย สะดวก ไม่ซับซ้อน สามารถฝึกและเรียนรู้ได้ ด้วยตนเอง ดังนี้

1.1.1 ราคาโดนใจ ช้อได้เพียงพอ ผู้ให้ข้อมูลอธิบายว่า

ต้องราคาถูก สามารถจัดซื้อได้หลายตัวในงบประมาณที่มีจำกัด เพื่อให้เพียงพอกับจำนวนนักศึกษา ดังคำอธิบาย

“ไม่ไหวเลย หุ่นที่ซื้อมาแพง ใช้ไม่คุ้ม รายละเอียดของเสียงมากเกินไป...มีมากเกินไป...แต่ความแตกต่างของเสียงแยกได้ยากมาก รายละเอียด เวลาปฏิบัติจริงไม่ได้ใช้... ทำราคาให้ถูกลงแล้วเลือกเสียงที่พบในการทำงานก็พอ เช่น เสียง wheezing เสียง Crepitation เสียงพวกนี้พบบ่อย” (อาจารย์พยาบาล)

1.1.2 ตรวจปอดและหัวใจได้อย่างมีคุณภาพ ผู้ให้ข้อมูลอธิบายว่า ต้องสามารถใช้ฝึกปฏิบัติได้จริง และผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง มีสมรรถนะเพียงพอที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ ดังคำอธิบาย

“ตรวจได้จริง ฟังเสียงแล้วรู้เรื่อง เวลาไปฝึกปฏิบัติกับผู้ป่วยจริงก็ทำได้อย่างที่ฝึกกับหุ่น...หุ่นไม่จำเป็นต้องแพงหรือเทคโนโลยีสูง แต่ฟังแล้วแยกได้ว่ามีความผิดปกติอย่างไร...ได้ยินเสียงอะไร แบบไหน” (อาจารย์พยาบาล)

1.1.3 สะดวกใช้ไม่ซับซ้อน ผู้ให้ข้อมูลอธิบายว่า หุ่นจำลองที่ตีควรง่ายใช้งานได้ง่าย สะดวก ไม่ซับซ้อน ผู้เรียนสามารถเปิดใช้งานและฝึกได้ด้วยตนเองตามแนวทางการใช้ และไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย ดังคำอธิบาย

“...ใช้ง่าย ไม่หลายขั้นตอนจนงง อาจารย์เองก็ใช้ได้ถูกต้องตามคู่มือที่ระบุขั้นตอนการใช้สั้น ๆ นิสิตก็เปิดใช้ได้เองโดยไม่ต้องพึ่งพาเจ้าหน้าที่...การเข้าถึงก็จะง่ายขึ้นเยอะ เกิดประโยชน์กว่าราคาแพงแต่ไม่กล้าใช้” (เจ้าหน้าที่)

1.1.4 ฝึกและเรียนรู้ครบจบด้วยตนเอง ผู้สอนอธิบายว่าการฝึกทักษะฟังเสียงหัวใจและปอดนั้น ต้องฝึกซ้ำและฝึกบ่อย ๆ ผู้เรียนควรฝึกได้ด้วยตนเอง จึงควรมีการอธิบายสั้น ๆ ด้วยภาษาที่เข้าใจง่ายเพื่อเฉลยให้ผู้เรียนรู้ว่าเสียงที่ได้ยินนั้นคือ เสียงใด และพบในผู้ป่วยใดบ้าง ดังคำอธิบาย

“เพิ่มเสียงบรรยายภาษาไทยบอกผู้เรียนเขาไปด้วยเลยว่า นี่คือ เสียง wheezing นะ เสียง crepitation นะ บอกด้วยภาษาไทยนี้แหละ ชัดเจนไปเลยว่าเกิดได้อย่างไร พบในโรคอะไร...” (อาจารย์พยาบาล)

1.2 ผู้ให้ข้อมูลกลุ่มนิสิตพยาบาล ต้องการหุ่นจำลองที่ใช้ง่าย สะดวกในการเคลื่อนย้าย ช่วยให้เรียนรู้ได้เสมือนจริง และมีจำนวนเพียงพอ ดังนี้

1.2.1 ใช้ง่าย ฝึกได้เอง ผู้ให้ข้อมูลระบุว่า ต้องการหุ่นจำลองที่สามารถใช้งานได้ด้วยตนเอง ไม่ต้องมีเจ้าหน้าที่ดูแล เพราะสะดวกเวลาใดก็สามารถมาฝึกได้ด้วยตนเอง ดังคำอธิบาย

“อยากใช้ได้ด้วยตัวเองค่ะ พวกหนูสะดวกหรือมีเวลาว่างก็มาใช้ได้ บางที่พี่เขา (เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการพยาบาล) ไม่ว่าจะเพราะน้องเรียนอยู่ พวกหนูก็เปิดใช้เอง อะไรแบบนี้ค่ะ” (นิสิตพยาบาล)

1.2.2 ฝึกได้ ช่วยให้เรียนรู้ ผู้ให้ข้อมูลต้องการหุ่นจำลองที่สามารถใช้ฝึกตรวจหัวใจและปอดที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง เสมือนได้ฝึกปฏิบัติจริงกับผู้ป่วยจริง ดังคำอธิบาย

“แยกเสียงผิดปกติได้จริง เมื่อฝึกแล้วรู้ว่าเสียงอะไร เป็น

แบบไหน พบในโรคอะไร อยากมีเฉลยภาษาไทยจะได้ทราบว่าเสียงที่ฟังไปเป็นเสียงอะไร ตรงกับที่คิดไว้หรือไม่” (นิสิตพยาบาล)

1.2.3 เคลื่อนย้ายไปฝึกได้ทุกที่ทุกเวลา ผู้ให้ข้อมูลต้องการหุ่นจำลองที่สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก สามารถยืมไปฝึกนอกเวลาได้ นำไปใช้ที่ห้องเรียนอื่น ๆ ได้ ดังคำอธิบาย

“อุ้มได้ ถือไปได้ ทุกที่ ทุกเวลาตามต้องการ สะดวกที่จะนำไปใช้ฝึกในห้องเรียนอื่น ๆ บางครั้งเราต้องการความเงียบ...เวลามีคนเยอะ ๆ มันจะวุ่นวาย” (นิสิตพยาบาล)

1.2.4 มีมากมายให้ฝึกจนมั่นใจ ผู้ให้ข้อมูลอธิบายว่า ต้องการให้มีหุ่นจำลองฝึกทักษะตรวจปอดและหัวใจหลายตัวเพื่อใช้ในการฝึกจนมั่นใจว่าสามารถตรวจได้ถูกต้องก่อนสอบปฏิบัติ ดังคำอธิบาย

“มีให้เยอะค่ะ ขอเยอะๆ จะได้ฝึกจนมั่นใจ แยกได้ถูกต้อง หุ่นที่พวกหนูใช้ฝึกตอนนี้มีแค่ 2 ตัวแต่พวกหนูมากลุ่มละ 10 คน ฟังได้รอบเดียวสอบเลย...ไม่ผ่านค่ะ” (นิสิตพยาบาล)

2. การสร้างและพัฒนานวัตกรรมหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอด ดังนี้

2.1 ออกแบบและเตรียมแม่พิมพ์หุ่นจำลองให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานและหลักการออกแบบสื่อหุ่นจำลองเป็นหุ่นครึ่งตัวบน ขนาดเท่ามนุษย์ จำลองรูปร่างและซี่โครงด้วยพลาสติกแข็ง หุ้มด้วยยางธรรมชาติที่เตรียมจากกระบวนการตีฟอง ผิวสีน้ำตาลอ่อนและผิวสัมผัสคล้ายคลึงผิวมนุษย์ โดยเตรียมขึ้นจากยางพองน้ำด้วยกระบวนการตีฟองเพื่อให้หุ่นจำลองน้ำหนักเบา นุ่ม และเตรียมแม่พิมพ์จากการหล่อแบบด้วยปูนปลาสเตอร์

2.2 พัฒนาสูตรน้ำยาง โดยแปรปริมาณสารตัวเติมแคลเซียมคาร์บอเนต (Calcium carbonate) ที่ 0, 10, 20, 30, 40 phr ศึกษาผลต่อสมบัติเชิงกล ความหนาแน่น เปอร์เซ็นต์การพองตัวภายใต้การกด ความสามารถในการทนทานต่อสภาวะความร้อน และแสงอัลตราไวโอเล็ต

2.3 เตรียมโฟมยางและทดสอบสมบัติของชิ้นงาน โดยการปั่นน้ำยาง เติม K-Oleate เติม Sulfur, ZDEC, ZMBC, Wingstay L และ Calcium carbonate เติม ZnO และ DPG เทโฟมยางลงแม่พิมพ์สำหรับใช้ทดสอบสมบัติแล้วนำไปอบน้ำแผ่นโฟมยางที่แห้งแล้วมาทดสอบสมบัติความต้านทานต่อแรงดึง และความหนาแน่น เปอร์เซ็นต์การพองตัวหลังการกดและความต้านทานต่อสภาวะภายใต้ความร้อนและรังสีอัลตราไวโอเล็ต

2.4 ออกแบบแม่พิมพ์สำหรับสร้างนวัตกรรมหุ่นจำลอง ออกแบบโดยใช้ยางธรรมชาติในรูปแบบของโฟมยางพาราที่มีความนิ่ม ใกล้เคียงผิวสัมผัสคล้ายคลึงผิวมนุษย์ โดยเตรียมแม่พิมพ์จากการหล่อแบบด้วยปูนปลาสเตอร์

2.5 จัดระบบเสียงและกลไกการทำงานของนวัตกรรมหุ่นจำลอง โดยติดลำโพงจำนวน 18 ตัว ได้แก่ ภายในตัวหุ่น 17 ตัวและที่กล่องควบคุม 1 ตัว สำหรับฟังเสียงหัวใจในตำแหน่งที่ใช้ฟังเสียงลิ้นหัวใจ และฟังเสียงปอด ลำโพงเชื่อมต่อกับกล่อง

ควบคุมเสียงจากภายนอกที่อัดเสียงหัวใจและเสียงปอดชนิดต่าง ๆ และเสียงบรรยายสำหรับแปลความหมายของเสียงที่ได้ยิน ได้แก่ เสียงหัวใจ 4 จุดในตำแหน่งที่ใช้ฟังเสียงลิ้นหัวใจ ได้แก่ Aortic valve, Pulmonic valve Tricuspid valve และ Mitral valve ใช้ ฟังเสียงผิดปกติของหัวใจ 2 เสียง คือ เสียง Murmur ทั่วไปที่เน้นการแยกเสียงจากหัวใจเด่นผิดปกติชนิดอื่น ๆ และเสียง Gallop ส่วนเสียงปอด 13 จุด ฟังได้ 6 เสียงแยกตามตำแหน่งของเสียง ได้แก่ ตำแหน่งหลอดลมใหญ่ 1 จุดใช้ฟังเสียง Stridor และตำแหน่ง ทรวงอกที่กลีบปอดใช้ฟังเสียงปอดผิดปกติ 5 เสียง คือ ทรวงอกด้านหน้าซ้าย 3 จุด ด้านขวา 3 จุด และด้านหลังซ้าย 3 จุด ด้านขวา 3 จุด ใช้ฟังเสียง Rhonchi, Wheezing, Coarse crepitation, Fine crepitation และ Pleural friction rub ทุกเสียงผ่านการ ตรวจสอบคุณภาพของเสียงจากผู้ทรงคุณวุฒิ และมีกล่องควบคุมเสียงสำหรับกดฟังเสียงหัวใจและเสียงปอดที่ตำแหน่งต่าง ๆ และมีปุ่มกดฟังเสียงบรรยายภาษาไทยเกี่ยวกับเสียงนั้น ๆ รวมทั้งหมด 15 ปุ่ม ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ส่วนประกอบนวัตกรรมหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอด

2.6 ตรวจสอบคุณสมบัติหุ่นจำลองโดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่าด้านคุณภาพของนวัตกรรมหุ่นจำลองมีความเสมือนจริงทั้งรูปร่าง โครงสร้าง ซีโรกร เหมาะสมในการใช้ฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและเสียงปอด ด้านความเป็นไปได้ในการใช้เพื่อการเรียนการสอน และการฝึกทักษะ สามารถพัฒนาทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอดได้จริง สามารถนำไปใช้ในสถาบันการศึกษาและช่วยเพิ่มความ มั่นใจของผู้เรียนได้ ด้านความถูกต้องตามหลักการฟังเสียงหัวใจและปอด มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ และด้านความถูกต้องของ เสียงพบว่าเสียงหัวใจและเสียงปอดฟังได้ชัดเจน ถูกต้อง และตรงตามชนิดของเสียงทุกเสียง โดยมีการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ ได้แก่ เพิ่มสีผิวให้เข้มขึ้นเป็นสีน้ำตาลอ่อนเหมือนโซนผิวคนเอเชีย เพิ่มขนาดให้เท่ากับมนุษย์จริง และยกทรวงอกด้านหน้าให้สูงขึ้น ตามสัดส่วนของทรวงอกจริงในมนุษย์

2.7 ทดลองใช้นวัตกรรมหุ่นจำลอง สรุปผล ดังนี้

2.7.1 ผลการทดลองใช้โดยนักศึกษาพยาบาลศาสตร์พบว่า คุณสมบัตินี้โดยรวมระดับดี ค่าเฉลี่ยทุกด้าน 4.49 (SD.57) ด้านที่มี คะแนนสูงสุดระดับดีมาก คือ ความเป็นไปได้ในการใช้เพื่อการเรียนการสอนและการฝึกทักษะ ค่าเฉลี่ย 4.58 (SD.56) รองลงมา คือ คุณภาพของนวัตกรรมหุ่นจำลองระดับดี ค่าเฉลี่ย 4.50 (SD.60) ความถูกต้องตามหลักการฟังเสียงหัวใจและปอดระดับดี ค่าเฉลี่ย 4.40 (SD.55) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดลองใช้โดยนักศึกษาพยาบาลศาสตร์จำแนกรายด้าน (n = 30)

คุณสมบัติของโมเดลฝึกทักษะ	ค่าเฉลี่ย (M)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	แปลผล
1. คุณภาพของนวัตกรรมหุ่นจำลอง	4.50	.60	ดี
2. ความเป็นไปได้ในการใช้เพื่อการเรียนการสอนและการฝึกทักษะ	4.58	.56	ดีมาก
3. ความถูกต้องตามหลักการฟังเสียงหัวใจและปอด	4.40	.55	ดี
ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน	4.49	.57	ดี

2.7.2 ผลการทดลองใช้โดยพยาบาลวิชาชีพพบใหม่พบว่า คุณสมบัตินี้โดยรวมระดับดี ค่าเฉลี่ยทุกด้าน 4.48 (SD.58) ด้านที่มี คะแนนสูงสุดระดับดีมาก คือ ความเป็นไปได้ในการใช้เพื่อการเรียนการสอนและการฝึกทักษะ ค่าเฉลี่ย 4.55 (SD.57) รองลงมา คือ คุณภาพของนวัตกรรมหุ่นจำลองระดับดี ค่าเฉลี่ย 4.48 (SD.60) และความถูกต้องตามหลักการฟังเสียงหัวใจและปอดระดับดี ค่าเฉลี่ย 4.42 (SD.55) ดังตารางที่ 2

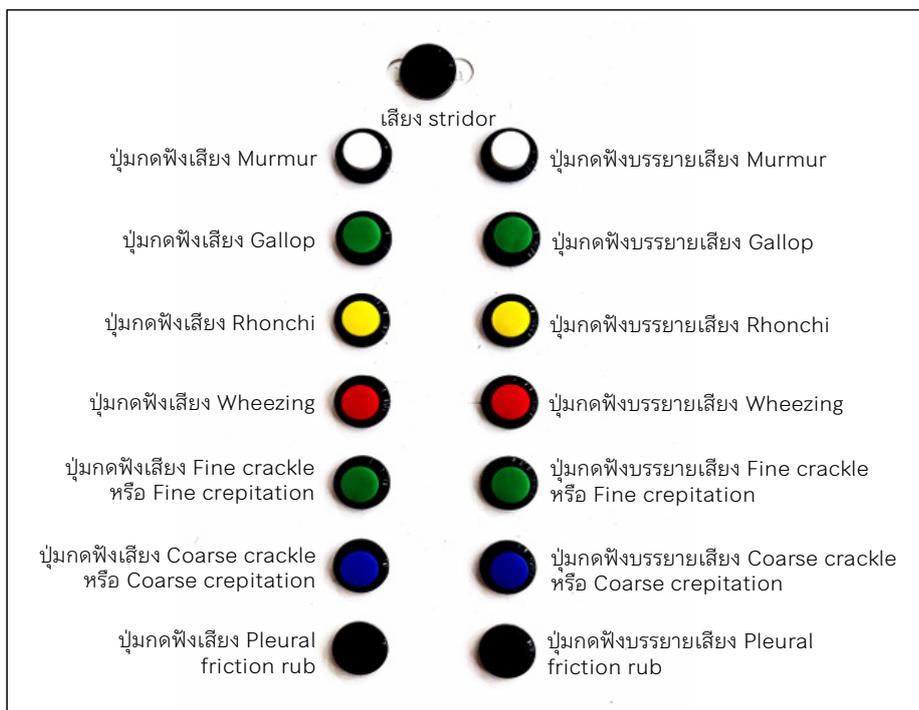
ตารางที่ 2 ผลการทดลองใช้โดยพยาบาลวิชาชีพจบใหม่จำแนกรายด้าน (n = 30)

คุณสมบัติของโมเดลฝึกทักษะ	ค่าเฉลี่ย (M)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	แปลผล
1. คุณภาพของนวัตกรรมหุ่นจำลอง	4.48	.60	ดี
2. ความเป็นไปได้ในการใช้เพื่อการเรียนการสอนและการฝึกทักษะ	4.55	.57	ดีมาก
3. ความถูกต้องตามหลักการฟังเสียงหัวใจและปอด	4.42	.55	ดี
ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน	4.48	.58	ดี

2.8 ปรับปรุงนวัตกรรมหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอดตามผลการทดลองใช้ โดยปรับปรุงและพัฒนาตามข้อเสนอแนะ ได้แก่ เพิ่มความหนาของยางในชั้นผิวหนังเป็น 1 เซนติเมตรเพื่อให้การสัมผัสนุ่มมากขึ้นเหมือนสัมผัสชิ้นไขมัน และปรับลำโพงเพิ่มระดับความดังของเสียงบรรยายเพื่อให้ฟังชัดเจนนยิ่งขึ้น จนได้นวัตกรรมที่นำไปทดสอบประสิทธิภาพ ดังรูปที่ 3 และรูปที่ 4



รูปที่ 3 นวัตกรรมหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอด



รูปที่ 4 กล้องนวัตกรรมหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอด

3. ประสิทธิภาพนวัตกรรมหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอด พบว่าประสิทธิภาพโดยรวมและรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ย 4.59 (SD.54) และ 4.51 - 4.67 (SD .51 - .55) ตามลำดับ ด้านที่มีคะแนนสูงสุด คือ ประโยชน์ของนวัตกรรมหุ่นจำลอง ค่าเฉลี่ย 4.67 (SD.51) รองลงมา คือ ความพึงพอใจต่อนวัตกรรมหุ่นจำลองอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ย 4.64 (SD.54) ส่วนด้านที่มีคะแนนต่ำสุดระดับดีมาก คือ ความเชื่อมั่นในตนเองภายหลังการใช้นวัตกรรมหุ่นจำลอง ค่าเฉลี่ย 4.51 (SD.54) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพของนวัตกรรมหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอดจำแนกรายด้าน (n = 57)

คุณสมบัติของโมเดลฝึกทักษะ	ค่าเฉลี่ย (M)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	แปลผล
1. คุณภาพของนวัตกรรมหุ่นจำลอง	4.60	.55	ดีมาก
2. ประโยชน์ของนวัตกรรมหุ่นจำลอง	4.67	.51	ดีมาก
3. ความเชื่อมั่นในตนเองภายหลังการใช้นวัตกรรมหุ่นจำลอง	4.51	.54	ดีมาก
4. ความสามารถในการเพิ่มทักษะของนวัตกรรมหุ่นจำลอง	4.56	.53	ดีมาก
5. ความพึงพอใจต่อนวัตกรรมหุ่นจำลอง	4.64	.54	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน	4.59	.54	ดีมาก

อภิปรายผล

การพัฒนานวัตกรรมหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอดด้วยวิธีการฟัง มีการออกแบบได้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน ร่วมกับพัฒนาขึ้นจากทางธรรมชาติที่ผ่านการพัฒนาสูตรให้มีความยืดหยุ่นและผิวสัมผัสอ่อนนุ่ม ดังนั้นผลการทดลองใช้โดยนักศึกษายาบาลและพยาบาลวิชาชีพพบใหม่จึงอยู่ในระดับดี เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้เหล่านี้ ผ่านการฝึกปฏิบัติด้วยหุ่นจำลองที่ผลิตจากต่างประเทศและนำมาจำหน่ายในประเทศไทย และผ่านการฟังเสียงหัวใจและปอดจากผู้ป่วยจริงภายใต้การสอนภาคปฏิบัติของอาจารย์มาแล้ว จึงมีประสบการณ์ในการเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นจากการตรวจหัวใจและปอดที่หลากหลาย สามารถเปรียบเทียบคุณภาพของหุ่นในมิติต่าง ๆ ได้ เช่น ลักษณะของเสียง ความสะดวกในการใช้งานหรือขั้นตอนการใช้ไม่ซับซ้อนเพียงเสียบสายไฟกับปลั๊กไฟฟ้าและกดปุ่มเปิดเสียงก็สามารถใช้งานได้ทันที น้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายสะดวก อีกทั้งสามารถกดปุ่มเปิดฟังเสียงบรรยายสรุปสั้น ๆ ด้วยภาษาไทยที่อธิบายสาเหตุและกลไกการเกิดเสียง และแปลผลเชื่อมโยงถึงโรคหรือความผิดปกติที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยโรคต่าง ๆ จึงตอบสนองการใช้งานได้อย่างแท้จริง อีกทั้งราคาถูกจึงสามารถปิดจุดอ่อนเรื่องงบประมาณในการจัดซื้อ สอดคล้องกับการศึกษาการพัฒนาโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำพบว่า ผู้สอนและผู้เรียนต้องการหุ่นที่ใช้ง่าย สะดวก ราคาถูก และมีความทนทานในการใช้งาน⁷ นอกจากนี้ การออกแบบหุ่นให้การฝึกปฏิบัติทั้งการตรวจหัวใจและปอดอยู่ในหุ่นตัวเดียวกัน จึงมีความเสมือนจริงกับมนุษย์ที่การตรวจทั้ง 2 ระบบรวมกันเสมือนตรวจผู้ป่วยในการปฏิบัติจริงทางคลินิก สอดคล้องกับผลการศึกษาประสิทธิภาพของนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะเจาะเลือดเส้นเท้าในทารกพบว่า ประสิทธิภาพด้านการออกแบบโครงสร้างด้านความมั่นคงและด้านความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน⁸ ประกอบกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม คือ การให้ผู้เรียนจับคูฝึกตรวจหัวใจและปอดซึ่งฟังได้เพียงเสียงปกติ ดังนั้นผลการประสิทธิภาพของนวัตกรรมหุ่นจำลองฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอดทุกด้านอยู่ในระดับดีมาก สอดคล้องกับหลายการศึกษาที่สะท้อนถึงคุณค่าและคุณภาพของนวัตกรรมหุ่นจำลองในการจัดการเรียนการสอน เช่น มีความพึงพอใจ^{4,9,10,11} มีประโยชน์และคุณค่า^{10,12,13} เพิ่มความมั่นใจ^{4,10} อย่างไรก็ตาม การศึกษาเป็นการวัดผลชนิดหนึ่ง กลุ่มวัดหลังการทดลอง ทำให้ไม่สามารถสรุปผลได้อย่างเต็มที่ว่าทักษะการฟังของผู้เรียนดีขึ้นกว่าวิธีอื่นมากนักน้อยเพียงใด

บทสรุป

นวัตกรรมหุ่นจำลองนี้มีโครงสร้างของซีโครงและติดลำโพงตามตำแหน่งของลิ้นหัวใจและตำแหน่งการฟังเสียงปอดทุกกลีบปอดทั้งด้านหน้าและด้านหลัง จึงสามารถใช้ในการจัดการเรียนการสอนและฝึกทักษะการฟังเสียงหัวใจและปอด ช่วยให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะได้จริง ใช้งาน สะดวก สามารถฝึกทักษะได้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนฟังเสียงปอดหรือเสียงหัวใจก่อน หลังจากนั้นจึงค่อยฟังเสียงบรรยายเพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง และเป็นนวัตกรรมที่ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจระดับดีมาก อย่างไรก็ตาม นวัตกรรมหุ่นจำลองนี้ผลิตจากยางพารา จึงควรศึกษาวิจัยด้านความคงทนต่อการใช้งานในระยะยาวเพื่อนำผลการศึกษามาพัฒนาต่อเชิงพาณิชย์ให้สามารถนำไปใช้อย่างแพร่หลายในสถาบันการศึกษายาบาลและการศึกษาวิชาชีพด้านสุขภาพ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณสถาบันวิจัยและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยทักษิณที่สนับสนุนทุนการวิจัยพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ ประจำปีงบประมาณ 2567

เอกสารอ้างอิง

1. สภาการพยาบาล. ข้อบังคับสภาการพยาบาล ว่าด้วยการให้ความเห็นชอบหลักสูตรการศึกษาวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ระดับวิชาชีพ พ.ศ. 2563. *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 137 ตอนพิเศษ 280ง. 1 ธันวาคม 2563.
2. นัยนา แก้วคง, สิบตระกูล ตันตลานุกูล และอรุณรัตน์ พรหมมา. การเรียนรู้ผ่านสถานการณ์จำลอง : การพัฒนาสมรรถนะด้านการพยาบาลฉุกเฉินของนักศึกษาพยาบาล-การศึกษาเชิงปรากฏการณ์วิทยา. *วารสารพยาบาลทหารบก*. 2568;26(1):347-355.
3. ผ่องพรรณ อรุณแสง. *การประเมินภาวะสุขภาพผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ: การประยุกต์ใช้ในการพยาบาล*. คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2562.
4. Mulyadi M, Tonapa SI, Rompas SSJ, Wang RH, Lee BO. Effects of simulation technology-based learning on nursing students' learning outcomes: A systematic review and meta-analysis of experimental studies. *Nurse Educ Today*. 2021;107(105127):105127. doi:10.1016/j.nedt.2021.105127.
5. อัจฉรา ประเสริฐสิน. *เครื่องมือการวิจัยทางการศึกษาและสังคมศาสตร์*. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: 2564
6. ชัชวาล วงศ์สารี. การออกแบบวิจัยเชิงคุณภาพและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปรากฏการณ์วิทยา: สาขาพยาบาลศาสตร์. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์*. 2563;10(1):1-14.
7. วีระวุฒิ แนบเพชร และมาลี คำคง. การพัฒนาโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ. *วารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ*. 2567; 31(3):120-135.
8. ชนัญชิตา อนรรักษ์, จิรารัตน์ พร้อมมุล, อาริยา เพ็องถิ่น, ชนิกานต์ จิตจำ, ศิรดา นานข้าว และฮานีชะห์ มะมิง. การพัฒนานวัตกรรม "หุ่นฝึกทักษะเจาะเลือดสันเท้าในทารก". *วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้*. 2567;11(3):1-13
9. สุวีธมา เบาะเปลียน, อริสรา อยู่รุ่ง, แอน ไทยอุดม, เนตรดาว ชัชวาลย์ และชยุตรา สุทธิลักษณ์. การพัฒนาหุ่นฝึกทักษะการดูดเสมหะทางท่อช่วยหายใจ และท่อหลอดลมคอ: นวัตกรรมการศึกษาทางการพยาบาล. *วารสารพยาบาลทหารบก*. 2561;19(3):62-70.
10. ธาณินี นนทพุท และปฐมา มาศ โขติบัณฑิต. การพัฒนานวัตกรรมหุ่นฝึกการให้สารน้ำบริเวณแขน. *วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้*. 2564;8(3):49-56.
11. พิชราภรณ์ ไชยสังข์, นิยม มาชมภู, ฉันททิพ สกุลเขมฤทัย, รัชพร ศรีเดช และอนุสรณ์ แน่นอุดร. การพัฒนานวัตกรรมหุ่นจำลองฝึกทักษะเย็บแผลจากยางธรรมชาติ. *วารสารวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ*. 2565;16(3):13-25.
12. บุญเสริม วัฒนกิจ และกิตติ กรุงไกรเพชร. การพัฒนาหุ่นจำลองสำหรับการทำหัตถการเพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกผ่าตัดตลอดบุตร. *วารสารศิลปปริทัศน์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา*. 2566;11(1):23-41.
13. บุญเสริม วัฒนกิจ, ศิริพร บุรีวงษ์, อุทัย หวังพัชรพล และพูลพงศ์ สุขสว่าง. การพัฒนาหุ่นจำลองสำหรับการทำหัตถการเพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกผ่าตัดใส่สายระบายทรวงอก. *วารสารนวัตกรรมสังคมและเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน*. 2567;7(2):88-103.

การอ้างอิง

มาลี คำคง และวีระวุฒิ แนบเพชร. การพัฒนานวัตกรรมหุ่นจำลองเพื่อฝึกทักษะการตรวจหัวใจและปอดด้วยวิธีการฟัง. *วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์*. 2569; 8(2): 140-148. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/277171>

Kumkong M and Naebpetch W. Development of an Innovative Model for Training in Heart and Lung Auscultation. *J Chulabhorn Royal Acad*. 2026; 8(2):140-148. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/277171>

Online Access

<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/277171>

