



การพัฒนาและประสิทธิผลนวัตกรรม “หุ่นฝึกทักษะ 4 in 1 ในทารก”

การฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก

The Development and Effectiveness of the Innovation “4 in 1 Infant Manikin”

Intradermal Injection in Infants

จิรารัตน์ พรหมมูล¹, วรกรรณ เนลสัน^{2*}, ชุตินา เพ็งใหญ่¹,

ชญานุช เครือหลี¹, กฤติกา อินทรณรงค์¹, ดวงพร มั่งมี¹

Jirarat Prommul¹, Warongrong Nelson^{2*}, Chutima Perngyai¹,

Chanyanuch Klerlhee¹, Kritika Intaranarong¹, Tuangporn Mangme¹

(Received: March 27, 2026; Revised: May 4, 2026; Accepted: May 29, 2026)

บทคัดย่อขยาย

ความเป็นมาและวัตถุประสงค์ การฝึกปฏิบัติกับหุ่นจำลองมีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาทักษะและความมั่นใจของนักศึกษาพยาบาล เพื่อให้สามารถปฏิบัติหัตถการกับผู้ป่วยจริงได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนานวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก และศึกษาประสิทธิผลนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก

วิธีการวิจัย การวิจัยครั้งนี้ ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (R&D) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 81 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ หุ่นนวัตกรรมและอุปกรณ์ และแบบประเมินประสิทธิผล ซึ่งมีค่าความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67 – 1.00 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78 และ 0.89 ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความถี่ และร้อยละ

¹วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสงขลา สถาบันพระบรมราชชนก

¹Faculty of Nursing, Boromarajonani College of Nursing, Songkhla Praboromarajchanok Institute

²วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสงขลา สถาบันพระบรมราชชนก

²Faculty of Nursing, Boromarajonani College of Nursing, Changwat Nonthaburi Praboromarajchanok Institute

*Corresponding Author: warongrong.n@bcnnon.ac.th



ผลการวิจัย พบว่า

1. นวัตกรรมหุ่นฝึก ลักษณะภายนอก ทำจากน้ำยางธรรมชาติ เคลือบด้วยน้ำยาพาราผสม สีอะคริลิกเพื่อให้ผิวและรูปร่างแขนเสมือนทารกจริงภายใน มีภายในมีถุงซิลิโคนกลางขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 ซม. สำหรับรองรับลม (เสมือนน้ำยาที่ฉีด) พร้อมท่อระบายลมออกเมื่อฝึกเสร็จ

2. ประสิทธิภาพนวัตกรรมหุ่นฝึก พบว่า นักศึกษามีทักษะการปฏิบัติการฉีดยา จำนวน 78 คน อยู่ในระดับดี (ร้อยละ 96.30) และมีความพึงพอใจต่อภาพรวมของนวัตกรรมในระดับมากที่สุด ($M = 4.72$, $S.D. = 0.36$)

สรุปและข้อเสนอแนะ หุ่นนวัตกรรมนี้สามารถนำไปใช้สนับสนุนการเรียนการสอนในวิชาการพยาบาลเด็กและวัยรุ่น ช่วยให้ผู้เรียนฝึกฝนได้ด้วยตนเองจนเกิดความเชี่ยวชาญก่อนปฏิบัติงานจริงกับผู้ป่วย ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาต่อยอดคือการเพิ่มความสมบูรณ์ของโครงสร้างให้ถูกต้องตามหลักกายวิภาคมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: หุ่นฝึกทักษะ, นักศึกษาพยาบาล, นวัตกรรม, การฉีดยาเข้าชั้นผิวหนัง, ทารก

Extended Abstract

Background and Objectives Practicing with simulation manikin is critical to building the skills and confidence of nursing students, enabling them to perform procedures on real patients accurately and safely. This research aimed to develop an innovative manikin for practicing intradermal injection skills in infants and to study the effectiveness of this innovative manikin for practicing intradermal injection skills in infants.

Methods This research was a research and development (R&D) process with a sample of 81 third-year nursing students, selected through simple random sampling. The instruments used included the innovative manikin and equipment, as well as an effectiveness assessment form, which had an item-objective congruence (IOC) value ranging from 0.67 to 1.00 and reliability values of 0.78 and 0.89, respectively. Data were analyzed using mean, standard deviation, frequency, and percentage.

Results

1. The innovative manikin had an exterior part made from natural latex, coated with a mixture of latex and acrylic paint to give the skin and arm shape a realistic appearance. The inside part contained a hollow silicone bag with a diameter of 0.5 cm that held air (simulating the injected fluid) and included a valve to release air after skill practice.



2. The effectiveness of the innovative manikin found that 78 students had practical injection skills at a good level (96.30%) and had the highest level of overall satisfaction with the innovation ($M = 4.72$, $S.D. = 0.36$).

Conclusion and Recommendations This innovative manikin can be used to support learning in pediatric and adolescent nursing courses, allowing learners to practice independently until they achieve proficiency before performing on actual patients. A recommendation for further development is to enhance the structural accuracy according to anatomical principles.

Keywords: Manikin, Nursing students, Innovation, Intradermal injection, Infant

บทนำ

สถาบันพระบรมราชชนกเป็นสถาบันอุดมศึกษาด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพที่มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติแผนการศึกษาชาติที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยและนวัตกรรมที่สามารถประยุกต์ใช้ได้จริงในภาคปฏิบัติ (Charoensuk et al., 2023) ภายใต้บริบทดังกล่าว วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สงขลา มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้ทั้งด้านทฤษฎี การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ และการฝึกภาคปฏิบัติในสถานการณ์จริง เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะและทักษะวิชาชีพพยาบาลอย่างครบถ้วน (College of Nursing Boromarajonani Songkhla, 2021)

นักศึกษาพยาบาลมีความจำเป็นต้องฝึกทักษะการปฏิบัติทางการพยาบาลในห้องปฏิบัติการอย่างต่อเนื่องและซ้ำหลายครั้ง จนเกิดความชำนาญ สามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง มีความพร้อม และเกิดความมั่นใจก่อนการนำไปใช้จริงกับผู้ป่วยบริการ การพัฒนาหุ่นจำลองฝึกทักษะทางการพยาบาลอย่างเป็นระบบผ่านกระบวนการวิจัย มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการช่วยให้นักศึกษาสามารถฝึกฝนซ้ำได้จนเกิดความชำนาญ ถูกต้อง และมั่นใจก่อนปฏิบัติงานจริงกับผู้ป่วย (Chonlatankampan et al., 2020) ทั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Nontaput and Chotiban (2021) เรื่องการพัฒนานวัตกรรมหุ่นฝึกการให้สารน้ำบริเวณแขน พบว่า คุณภาพของหุ่นและระดับความมั่นใจของนักศึกษาพยาบาลที่ใช้หุ่นดังกล่าวมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าการใช้หุ่นแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($p < .001$)

ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการผ่านการใช้หุ่นหรือแบบจำลอง จึงเป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาทักษะทางการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาล โดยเฉพาะทักษะที่อาจก่อให้เกิดความเจ็บปวดหรือความไม่สุขสบายแก่ผู้รับบริการ รวมถึงทักษะที่มี



ประเด็นด้านจริยธรรม หากมีการฝึกปฏิบัติซ้ำโดยไม่จำเป็น เช่น การฉีดยาเข้าชั้นใต้ผิวหนัง และการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ (Rompipat, 2020; Cheychom & Rujiwattanakorn, 2015)

ในการจัดการเรียนการสอนพยาบาลศาสตรบัณฑิต การฝึกทักษะในห้องปฏิบัติการจำลอง (Simulation-based learning) เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยเพิ่มความมั่นใจและลดความผิดพลาดในการปฏิบัติงานจริง (Bland et al., 2011) โดยเฉพาะทักษะที่มีความละเอียดอ่อนสูงอย่างการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนัง (Intradermal injection) ในทารก ซึ่งต้องอาศัยความแม่นยำขององศาเข็มและสัมผัสของผิวหนังที่เสมือนจริง

อย่างไรก็ตาม หุ่นจำลองนำเข้าจากต่างประเทศมักมีราคาสูงและวัสดุบางชนิดไม่สามารถสะท้อนความยืดหยุ่นของผิวหนังทารกได้ดีเท่าที่ควร งานวิจัยในประเทศหลายฉบับจึงมุ่งเน้นการใช้น้ำยางพาราธรรมชาติ (Natural Rubber Latex) มาเป็นวัสดุหลักในการพัฒนาหุ่นฝึกทักษะจำลองทางการพยาบาล เพื่อทดแทนการนำเข้าวัสดุสังเคราะห์และส่งเสริมการใช้วัสดุคุณภาพในประเทศ (Sasitornampa et al., 2025; Prasit et al., 2022; Panvijitsiri et al., 2018; Prajankett & Prasittivechchakoon, 2017) เนื่องจากยางพารามีคุณสมบัติทางกายภาพที่โดดเด่น ทั้งความยืดหยุ่น ความคงทน และความสามารถในการคืนตัวหลังถูกเจาะ (Phutdee et al., 2022) นอกจากนี้การใช้วัสดุในประเทศยังสอดคล้องกับแนวคิดการพึ่งพาตนเองและการลดต้นทุนในการผลิตนวัตกรรมทางการศึกษา (Rattanathongkam, 2020)

การนำวัสดุจากทรัพยากรภายในประเทศ เช่น ยางธรรมชาติ มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาหุ่นจำลองทางการแพทย์ เป็นแนวทางที่มีศักยภาพ เนื่องจากมีคุณสมบัติด้านความยืดหยุ่นและสามารถออกแบบให้มีลักษณะใกล้เคียงเนื้อเยื่อมนุษย์ อีกทั้งยังช่วยลดต้นทุนและเพิ่มความคุ้มค่าในการใช้งานระยะยาว (Saengwiman et al., 2024) งานวิจัยที่ผ่านมาได้ชี้ให้เห็นว่าการพัฒนาหุ่นฝึกทักษะที่มีคุณภาพสามารถช่วยเพิ่มความมั่นใจและสมรรถนะในการปฏิบัติงานของนักศึกษาพยาบาลได้อย่างมีนัยสำคัญ (Nontaput & Chotiban, 2021; Cheychom & Rujiwattanakorn, 2015)

การศึกษาประสิทธิภาพของนวัตกรรมส่วนใหญ่มักพบว่า นักศึกษาที่ฝึกฝนกับหุ่นจำลองที่มีความเสมือนจริงสูงจะมีคะแนนทักษะปฏิบัติและความพึงพอใจในระดับมากที่สุด (Larew et al., 2006) ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนานวัตกรรมหุ่นฝึกฉีดยาทารกที่ต้องการให้นักศึกษาเกิดความเชี่ยวชาญก่อนการขึ้นฝึกปฏิบัติงานบนหอผู้ป่วยเด็ก

ดังนั้น การพัฒนานวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก จึงมีความสำคัญต่อการยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนการสอนทางการพยาบาล โดยเฉพาะในระยการพัฒนาและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้นวัตกรรม ซึ่งจะสะท้อนถึงประสิทธิภาพ ความเหมาะสม และการยอมรับของผู้เรียน อันจะนำไปสู่การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ ช่วยให้นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติ



ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดความชำนาญและความมั่นใจ และส่งผลต่อความปลอดภัยของผู้ป่วยในอนาคตอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนานวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก
2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก ด้านทักษะการปฏิบัติการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ศึกษาเป็นลักษณะการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R & D) โดยใช้แนวคิดของ Borg and Gall (1979) อ้างโดย Chaiyasang et al. (2022) แนวคิดการพัฒนานวัตกรรม ประกอบด้วย ระยะที่ 1 ศึกษาสถานการณ์การสร้างและพัฒนานวัตกรรมหุ่นฝึกการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก ระยะที่ 2 สร้างและพัฒนานวัตกรรมโดยใช้แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการออกแบบ (Design Theory) ความยืดหยุ่นของผิวหนังทารก ระยะที่ 3 ประสิทธิผลนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก (Figure 1)

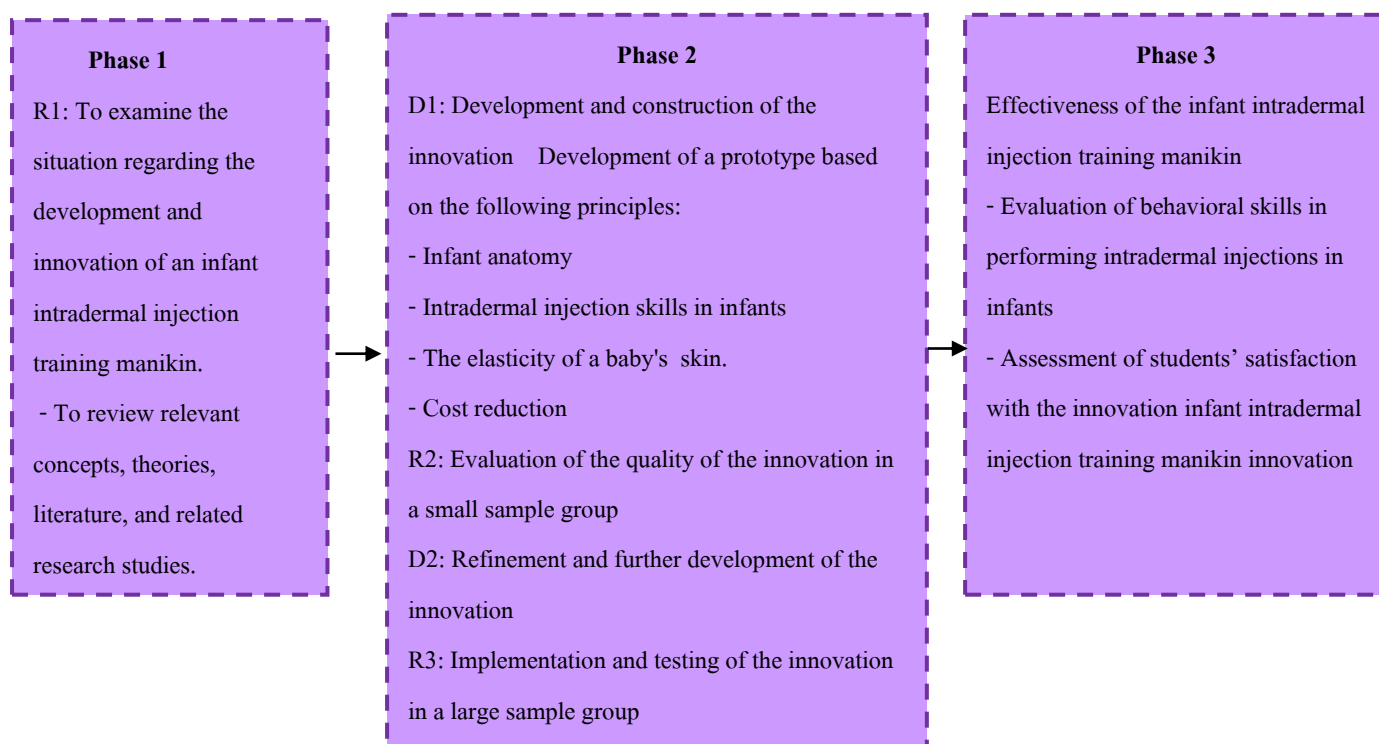


Figure 1 Conceptual framework

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงวิจัยเรื่อง “การพัฒนานวัตกรรม หุ่นฝึกทักษะ 4 in 1 ในทารก” (ระยะที่ 2.3 การพัฒนาและประเมินความพึงพอใจนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก) (Prommul et al., 2025) เป็นการวิจัยศึกษาพัฒนาและประสิทธิผลนวัตกรรม “หุ่นฝึกทักษะ 4 in 1 ในทารก” การฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก โดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R & D) ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาสถานการณ์การสร้างและพัฒนานวัตกรรมหุ่นฝึกการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก (R1) ศึกษาสถานการณ์การสร้างและพัฒนานวัตกรรมหุ่นฝึกการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก และศึกษาทฤษฎีการออกแบบ (Design Theory) นำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนานวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก ในส่วนของวัสดุในการทำหุ่น ความยืดหยุ่นของผิวหนังทารก โดยผู้วิจัยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะ



ระยะที่ 2 การสร้างนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการนวดเข้าชั้นผิวหนังในทารก

(D1) ผลการสร้างและพัฒนานวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการนวดเข้าชั้นผิวหนังในทารก ดังนี้

- 1) มีการสร้างเบ้าหุ่นต้นแบบ (ภาพที่ 2) 2) สร้างต้นแบบด้วยน้ำยางพารา (ภาพที่ 3)

(R2) ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการนวดเข้าชั้นผิวหนังในทารก ที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะและ Function ของหุ่นฝึกทักษะการนวดเข้าชั้นผิวหนังในทารก โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วยอาจารย์ผู้สอนที่มีประสบการณ์ด้านทารกแรกเกิด จำนวน 1 ท่าน และอาจารย์มีประสบการณ์การทำหุ่นด้วยน้ำยางพารา จำนวน 1 ท่านและพยาบาลวิชาชีพ ที่ปฏิบัติงานการให้บริการในหอผู้ป่วยทารก จำนวน 1 ท่าน

ประเด็นข้อเสนอแนะ ดังนี้ 1) ควรมีท่อเพื่อเป็นการใส่ลมและระบายลม (เสมือนน้ำยาที่ฉีด) 2) ลักษณะของผิวหนังตำแหน่งของถุงที่รองรับลม คือที่ฉีดเห็นไม่ชัดเจน นำผลการตรวจสอบคุณภาพ และข้อเสนอแนะ มาปรับปรุงและพัฒนานวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการนวดเข้าชั้นผิวหนังในทารก

(D2) ประเด็นที่ได้แก้ไข ดังนี้ 1) เป็นสายเพื่อเป็นการใส่ลมและระบายลม (เสมือนน้ำยาที่ฉีด) พร้อมมีการสอดใส่สายท่อ เพื่อรองรับลม (เสมือนน้ำยาที่ฉีด) 2) มีการใส่ลมในถุงก่อนฝึกทักษะเพื่อให้เห็นตมุนูนยิ่งขึ้นหลังฝึกทักษะการนวดเข้าชั้นผิวหนังในทารก (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 2 แม่พิมพ์เบ้าหุ่นต้นแบบ



ภาพที่ 3 สร้างต้นแบบด้วยน้ำยางพารา



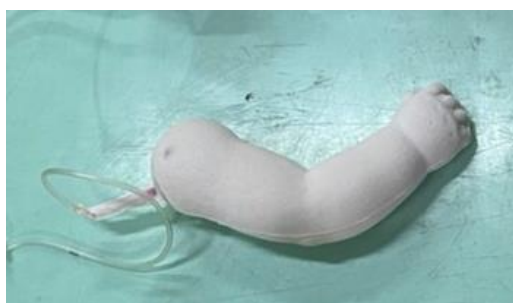
ภาพที่ 4 หุ่นต้นแบบใส่สายเพื่อเป็นการใส่ลมและระบายลม (เสมือนน้ำยาที่ฉีด)



(R3) นำหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารกที่ได้ปรับปรุงทดลองใช้โดยให้นักศึกษาพยาบาลหลักสูตรพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสงขลาที่กำลังศึกษาวิชาปฏิบัติการพยาบาลเด็กและวัยรุ่น ในปีการศึกษา 2568 จำนวน 30 คน โดยประเมินนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก ด้านการออกแบบ โครงสร้าง และด้านความมั่นใจในตนเองต่อการใช้นวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก

ประเด็นข้อเสนอแนะ ดังนี้ การเห็นตุ่มหลังจากฉีดยา (ฉีดยาเหมือนน้ำยา) ไม่ชัดเจน นำผลการตรวจสอบคุณภาพและข้อเสนอแนะ มาปรับปรุงและพัฒนา นวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก

(D3) ประเด็นที่ได้แก้ไข ดังนี้ มีการใส่ลมในถุงก่อนฝึกทักษะเพื่อให้เห็นตุ่มนูนยิ่งขึ้นหลังฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารกและมีการเปลี่ยนฉีดยาน้ำจริง (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 นวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก

ลักษณะภายนอก

สร้างนวัตกรรมด้วยน้ำยางพารา และกายวิภาคศาสตร์ขนาดและรูปร่างแขนเหมือนทารกจริง

ลักษณะภายใน

มีถุงทรงกลม ภายในกลวงเพื่อรองรับน้ำ (เหมือนน้ำยาที่ฉีดเข้าไป) ทำด้วย ซิลิโคน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.5 เซนติเมตร ต่อด้วยท่อเพื่อการระบายน้ำออกเมื่อฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารกเสร็จเรียบร้อยแล้ว

ระยะที่ 3 ประสิทธิภาพนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบกึ่งทดลองรายละเอียด ดังนี้



ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ผ่านการเรียนวิชาการพยาบาลเด็กและวัยรุ่น และ การเรียนรายวิชาการพยาบาลขั้นพื้นฐาน ที่ศึกษาในวิทยาลัยพยาบาลเครือข่ายภาคใต้ สังกัด คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันในสถาบันพระบรมราชชนก จำนวน 5 วิทยาลัย คือ วิทยาลัยพยาบาลบรม ราชชนนี สงขลา, วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุราษฎร์ธานี, วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นครศรีธรรมราช, วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ตรัง และวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ยะลา

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างใช้วิธีคำนวณโดยใช้โปรแกรม G* Power Analysis (Faul et al., 2007) ใช้ Test family เลือก Mean: Difference from constant (one sample case) เลือกการทดสอบทางเดียว กำหนดค่า อิทธิพลขนาดกลาง (Effect size) = 0.5 ซึ่งเป็นระดับปานกลาง Cohen (1988) กำหนดค่าความคลาดเคลื่อน (Alpha) = .05 และค่า Power = 0.8 ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 27 คน โดยมีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง แบบอย่างง่ายโดยขั้นตอนดังนี้

1. สุ่มจับฉลากวิทยาลัยพยาบาลจากวิทยาลัยพยาบาลเครือข่ายภาคใต้ สังกัดคณะพยาบาล ศาสตร์ สถาบันในสถาบันพระบรมราชชนก 5 วิทยาลัย มา 3 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สงขลา, ยะลาและ ตรัง ระหว่างเดือน ตุลาคม - ธันวาคม 2568

2. สุ่มจับฉลากจากนักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จากวิทยาลัยพยาบาลเครือข่าย ภาคใต้ สังกัดคณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันในสถาบันพระบรมราชชนก ที่สุ่มได้ 3 วิทยาลัย ซึ่งกลุ่ม ตัวอย่างวิทยาลัยละจำนวน 27 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 81 คน โดยมีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ด้วยวิธีจับ ฉลากไม่ใส่คืนที่

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าสู่โครงการ (Inclusion criteria)

1. นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ที่ศึกษาในวิทยาลัยพยาบาลเครือข่ายภาคใต้ สังกัดคณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันในสถาบันพระบรมราชชนก
2. นักศึกษาผ่านการเรียนวิชาการพยาบาลเด็กและวัยรุ่น และ การเรียนรายวิชาการพยาบาลขั้น พื้นฐาน
3. นักศึกษาที่มีความยินยอมเข้าร่วมวิจัย
4. นักศึกษาโดยทุกคนมีคุณสมบัติเข้าร่วมวิจัยโดยได้รับการคัดเลือกอย่างปราศจากอคติ หรือ การบังคับ มีสุขภาพร่างกายแข็งแรง ไม่เจ็บป่วยโรคติดต่อร้ายแรง



เกณฑ์การแยกอาสาสมัครวิจัยออกจากโครงการ (Exclusion criteria)

นักศึกษาหากมีความประสงค์ไม่เข้าร่วมวิจัยสามารถออกจากกลุ่มเป้าหมายได้ตลอดเวลา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การพัฒนาหุ่นนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก



ภาพที่ 6 นวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารกและอุปกรณ์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบประเมินประสิทธิผลนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก ประกอบด้วย 3 ส่วน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย เพศ อายุ สถานศึกษา ประสบการณ์ในการฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก

ส่วนที่ 2 แบบประเมินทักษะปฏิบัติการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก โดยผู้วิจัยสร้างขึ้น มีทั้งหมดจำนวน 23 ข้อ ได้คะแนนเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 60 ขึ้นไป ถึงจะผ่าน (College of Nursing Boromarajonani Songkhla, 2021) โดยแบ่งระดับ คะแนนแบบประเมินพฤติกรรมทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก มีเกณฑ์การให้คะแนน 2 ระดับ คือ ไม่ปฏิบัติ/ปฏิบัติไม่ถูกต้อง (0 คะแนน) ปฏิบัติถูกต้อง (1 คะแนน) สูงสุด 23 คะแนน ต่ำสุด 0 คะแนน เป็น 3 ระดับ ดังนี้ 1) ระดับ 19 – 23 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.00 - 100 มีทักษะพฤติกรรมระดับดี 2) ระดับ 17 - 18 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 71.00 – 80.00 ทักษะพฤติกรรมระดับปานกลาง 3) ระดับ 14 - 16 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 60.00 – 70.00 มีทักษะพฤติกรรมต่ำกว่า แบบประเมินทักษะปฏิบัติการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นเตรียม

1. ตรวจสอบแผนการรักษาของแพทย์ตามหลัก 7R 1) Right Client คนที่จะรับยาถูกคน 2) Right Drug ชนิดของยาที่จะให้ถูกต้อง 3) Right Dose ขนาดของยาที่ให้ถูกต้อง 4) Right Route



วิธีการให้ถูกต้อง 5) Right Time ให้ยาได้ถูกต้องตามเวลา 6) Right to Refuse บันทึกและรายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยปฏิเสธการรับยาอย่างถูกต้อง 7) Right documentation เอกสารคำสั่งใช้ยาถูกต้อง

2. ล้างมือ

3. เตรียมอุปกรณ์ในการฉีดยา ประกอบด้วย กระบอกฉีดยา เข็มเตรียมยา Sterile water สำลีแห้ง เข็มฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ สำลีแอลกอฮอล์ 70 % 4. คำนวณยาถูกต้องตามแผนการรักษา 5. ล้างมือ

ขั้นตอนการปฏิบัติ

(1) ใช้สำลีแอลกอฮอล์เช็ดรอบคอของหลอดยาพร้อมหัก (2) ดูดยาให้ได้ตามจำนวนที่ต้องการ และเปลี่ยนหัวเข็มตามความเหมาะสมโดยใช้หลัก (Aseptic) (3) ตรวจสอบชื่อยา ขนาดยาที่ตาม คำสั่งการรักษาอีกครั้งก่อนทิ้งหลอดยา / ขวดยา (4) ระบุตัวผู้ป่วยอย่างน้อย 2 อย่าง (5) อธิบายวัตถุประสงค์และวิธีการฉีดยาให้ผู้ป่วยทราบ (6) จัดทำให้ผู้ป่วยตามความเหมาะสมตามตำแหน่งที่ฉีดยา (7) วัดตำแหน่งในการฉีดยาได้ถูกต้อง (8) ยกกระบอกฉีดยาขึ้นตั้งฉาก เพื่อให้อากาศออกจากกระบอกฉีดยา (9) เช็ดผิวหนังด้วยสำลี 70 % alcohol จับสำลีโดยไม่สัมผัสบริเวณที่จะใช้เช็ดผิวหนัง (10) วางสำลีและกดลงบนผิวหนังพร้อมเช็ดสันด้านบนให้กว้างครอบคลุมบริเวณที่จะฉีดพลาสเตอร์และเปลี่ยนสำลีจนกว่าจะไม่พบคราบสกปรกบนก้อนสำลีที่ใช้เช็ด (11) รอให้ผิวหนังแห้ง (12) หลังเช็ดผิวหนัง ห้ามสัมผัส บริเวณที่จะแทงเข็มอีกหากสัมผัสให้เช็ดใหม่เช่นเดิม (13) ดึงผิวหนังส่วนที่จะฉีดให้ตึง และปักเข็มทำมุม 5 - 15 องศา กับผิวหนัง โดยหันปลายตัดของเข็ม และยึดตรึงหัวเข็มให้แน่น (14) ดันน้ำยาเข้าไปใต้ผิวหนังไปช้า ๆ ให้เป็นรอยนูนขนาดประมาณ 0.1 มิลลิเมตร (15) จัดเสื้อผ้าและจัดท่าอนให้ผู้ป่วย (16) ให้คำแนะนำอาการข้างเคียงหลังจากการฉีดยาและติดตามดูอาการภายหลังฉีดยา

ขั้นตอนการเก็บและการบันทึก

(1) ลงเวลาและลงชื่อผู้ฉีดยาในใบบันทึกการให้ยา (2) เก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อยและล้างมือ

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการฉีดยา เข้าชั้นผิวหนังในทารก จำนวน 30 ข้อ ประกอบด้วย 1) ด้านการออกแบบโครงสร้างของหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก จำนวน 10 ข้อ 2) ด้านความมั่นใจในตนเองต่อการใช้หุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก จำนวน 10 ข้อ 3) ด้านความพึงพอใจหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก จำนวน 10 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (Best, 1981) โดยมีเกณฑ์ดังนี้ 1 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด 2 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจน้อย 3 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจปานกลาง 4 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจมาก 5 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด



เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของคะแนน

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 - 1.49	หมายถึง ความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 - 2.49	หมายถึง ความพึงพอใจระดับน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 - 3.49	หมายถึง ความพึงพอใจระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 - 4.49	หมายถึง ความพึงพอใจระดับมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 - 5.00	หมายถึง ความพึงพอใจระดับมากที่สุด

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยผ่านการตรวจสอบความตรงของเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วยอาจารย์ผู้สอนที่มีประสบการณ์ด้านทารกแรกเกิดจำนวน 1 ท่าน และอาจารย์มีประสบการณ์การทำหัตถ์ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ จำนวน 1 ท่าน และพยาบาลวิชาชีพ ที่ปฏิบัติงานการให้บริการในหอผู้ป่วยทารกจำนวน 1 ท่าน นำผลการตรวจสอบคุณภาพ และข้อเสนอแนะมาปรับปรุงและพัฒนาในวัฏจักรหัตถ์ฝึกทักษะ โดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านพิจารณาความเห็น ได้ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) เท่ากับ 0.67 – 1.00

2. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) คณะผู้วิจัยนำเครื่องมือแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try out) กับนักศึกษารายวิชาปฏิบัติการพยาบาลเด็กและวัยรุ่น ในปีการศึกษา 2568 จำนวน 30 คน วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สงขลา ซึ่งมีเกณฑ์เหมือนกลุ่มตัวอย่างแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แบบประเมินทักษะปฏิบัติการหัตถ์เข้าชั้นผิวหนังในทารก และแบบสอบถามความพึงพอใจวัฏจักรหัตถ์ฝึกทักษะการหัตถ์เข้าชั้นผิวหนังในทารก ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach' Alpha coefficient) เท่ากับ 0.78 และ 0.89 ตามลำดับ

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

โครงร่างวิจัยขอรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาศูนย์จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยการสาธารณสุข สิรินคร จังหวัดยะลา รหัส SCPHYLIB – 2568/489 รับรองตั้งแต่ 1 สิงหาคม 2568 - 1 สิงหาคม 2569 โดยก่อนเก็บข้อมูลผู้วิจัย จะทำการชี้แจง วัตถุประสงค์วิธีการและประโยชน์ที่จะได้รับจากงานวิจัย ซึ่งกลุ่มตัวอย่างมีการตอบรับและสามารถปฏิเสธในการเข้าร่วมวิจัยได้ตลอดเวลา นักวิจัยจะเก็บข้อมูลเป็นความลับ วิเคราะห์และนำเสนอผลการวิจัยในภาพรวม ไม่ระบุชื่อ แต่จะใช้รหัสแทน หากกลุ่มตัวอย่างมีข้อสงสัยสามารถสอบถามนักวิจัยได้ตลอดเวลา



วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นก่อนการทดลอง

1. ประชาสัมพันธ์กลุ่มตัวอย่าง เพื่อยินยอมให้เข้าร่วมวิจัย
2. ผู้วิจัยได้มีการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างโดยการขอจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์จาก วิทยาลัยการสาธารณสุข สิรินคร จังหวัดยะลา รหัสจริยธรรมการวิจัย SCPHYLIRB-2568/489 รับรอง วันที่ 1 สิงหาคม 2568 - วันที่ 1 สิงหาคม 2569 ก่อนเก็บข้อมูลได้ชี้แจงรายละเอียดครอบคลุมข้อมูลต่อไปนี

2.1 ทำหนังสือขออนุญาตในการเก็บข้อมูลวิจัยถึงผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สงขลา, ตรัง, ยะลา

2.2 ติดต่อและประสานอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาการพยาบาลเด็กและวัยรุ่นเพื่อช่วยในการ ดำเนินการเก็บข้อมูลวิจัย เช่น ประสานงานเรื่องการใช้สถานที่ในการเก็บข้อมูล การประสานงานกับ กลุ่มตัวอย่าง

2.3 ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยพยาบาลบรม ราชชนนี สงขลา ตรังและยะลา ปีการศึกษา 2568 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 วิทยาลัย แต่ละวิทยาลัยจำนวน 27 คน

2.4 ชี้แจง ชื่อและข้อมูลเกี่ยวกับผู้วิจัย

2.5 วัตถุประสงค์และประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

2.6 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมแบบสอบถามไม่มีการระบุชื่อของผู้ตอบแบบสอบถามใน แบบสอบถาม

2.7 สิทธิที่จะตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมการวิจัยหรือสิทธิที่จะถอนตัวออกจากการวิจัยได้ ตลอดเวลาโดยไม่มีผลกระทบต่อการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม และทำลายข้อมูลภายหลังจาก งานวิจัยสิ้นสุด การนำเสนอข้อมูลในรายงานวิจัยเป็นข้อมูลในภาพรวม

3. ในการเข้าร่วมเป็นอาสาสมัครวิจัยของโครงการวิจัยครั้งนี้ ท่านสามารถถอนตัวเมื่อใดก็ได้ โดย ไม่เสียสิทธิใดๆทั้งสิ้น ไม่ว่าท่านจะเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้หรือไม่ ไม่มีผลกระทบกับการเรียนของ ท่าน ทำลายข้อมูลหลังจากงานวิจัยสิ้นสุด การนำเสนอข้อมูลในรายงานวิจัยเป็นข้อมูลในภาพรวม

ขั้นตอนทดลอง

1. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมแบบสอบถามไม่มีการระบุชื่อของผู้ตอบแบบสอบถามใน แบบสอบถาม พร้อมทั้งอธิบายขั้นตอนการเก็บข้อมูลวิจัย



2. กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติการจิตยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก ครั้งละ 1 คน ตามขั้นตอนการจิตยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก โดยมีผู้ช่วยเก็บข้อมูลวิจัยเป็นผู้ประเมิน 2 คน เพื่อให้เกิดความเที่ยง การประเมินแบบสอบถามส่วนที่ 2 แบบสอบถามประเมินทักษะปฏิบัติการจิตยาเข้าชั้นผิวหนังในทารกของกลุ่มตัวอย่าง หลังจากนั้น เอาค่าคะแนนผลการประเมินทักษะทั้ง 2 คน มาหาค่าเฉลี่ย (Inter-rater)

ขั้นหลังทดลอง

1. หลังจากฝึกทักษะปฏิบัติการจิตยาเข้าชั้นผิวหนังในทารกเสร็จ กลุ่มตัวอย่างทำการประเมินตอบแบบสอบถามเรื่องประสิทธิผลหุ่นฝึกทักษะการจิตยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก ในส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป และส่วนที่ 3 แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการจิตยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก

2. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้คืน มาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3. ผู้วิจัยทำลายข้อมูลภายหลังจากงานวิจัยสิ้นสุด ภายในระยะเวลา 6 เดือน การนำเสนอข้อมูลในรายงานวิจัยเป็นข้อมูลในภาพรวม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป โดยคำนวณความถี่ ร้อยละ

2. วิเคราะห์ประเมินประสิทธิผลนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการจิตยาเข้าชั้นผิวหนังในทารกใช้สถิติ โดยคำนวณ ค่าเฉลี่ย (M) และส่วนเบี่ยงเบน ($S.D.$)

3. วิเคราะห์คะแนนเปรียบเทียบทักษะการจิตยาเข้ากล้ามเนื้อในทารก โดยใช้สถิติ One – Sample t – test

ผลการวิจัย

1. การสร้างนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการจิตยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 นวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการจิตยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก



ลักษณะภายนอก

สร้างนวัตกรรมด้วยน้ำยาพารา และ กายวิภาคศาสตร์ขนาดและรูปร่างแขนเสมือนทารกจริง

ลักษณะภายใน

มีถุงทรงกลม ภายในกลวงเพื่อรองรับน้ำ (เสมือนน้ำยาที่ฉีดเข้าไป) ทำด้วยซิลิโคนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.5 เซนติเมตร ต่อด้วยท่อเพื่อการระบายน้ำออกเมื่อฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารกเสร็จเรียบร้อยแล้ว

2. ประสิทธิภาพของนวัตกรรมฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก

โดยประเมินฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารกและความพึงพอใจของนักศึกษาต่อนวัตกรรม ซึ่งแบบประเมินประสิทธิภาพนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก ประกอบด้วย 3 ส่วน

2.1 ข้อมูลทั่วไป

นักศึกษาเพศหญิงจำนวน 79 คน (ร้อยละ 97.50) เพศชายจำนวน 2 คน (ร้อยละ 2.50) นักศึกษาอายุ 21 ปี มากที่สุด จำนวน 69 คน (ร้อยละ 85.20) รองลงมาคืออายุ 20 ปี จำนวน 10 คน (ร้อยละ 12.30) และอายุน้อยที่สุด 19 ปี จำนวน 2 คน (ร้อยละ 2.50)

นักศึกษาไม่เคยมีประสบการณ์ในการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารกมากที่สุด จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 56.80 และ เคยมีประสบการณ์ จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 43.20

2.2 ประเมินทักษะปฏิบัติการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก

Table 1 Shows the evaluation values of students' behavioral skills in administering intradermal injections in infants. (n = 81)

Behavioral skills in administering intradermal injections in infants.	n	%
Good level	78	96.30
Moderate level	3	3.70
Total	81	100

Table 1 พบว่า นักศึกษามีทักษะปฏิบัติการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก ในระดับดี มากที่สุด จำนวน 78 คน คิดเป็น ร้อยละ 96.30 รองลงมา ระดับปานกลาง จำนวน 3 คน คิดเป็น ร้อยละ 3.70

2. 3 เปรียบเทียบทักษะปฏิบัติการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก กับเกณฑ์



Table 2 Comparison of nursing students' intradermal injection skills for infants against the set criteria (n = 81)

Variable	Standard	$\bar{X}$	S.D.	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>P-value</i> (1 -tailed)
Intradermal injection skill for infants	60 Percentage	94.14	6.81	124.41	80	.001

Table 2 หลังทดลองใช้หุ่นนวัตกรรมการฝึกหัดเข้าชั้นผิวหนังในทารกคะแนนเฉลี่ยทักษะการฉีดเข้าชั้นผิวหนังในทารก สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

2.4 ประสิทธิภาพหุ่นนวัตกรรมการฝึกทักษะการฉีดเข้าชั้นผิวหนังในทารก

Table 3 Shows the effectiveness values of the innovative training manikin for intradermal injection skills in infants.

Evaluation list	M	S.D.	Level
1. Structural Design of the Infant Intradermal Injection Training Manikin	4.70	.39	Very high
1) The size of the manikin is appropriate and proportionate to that of a real infant	4.72	.50	Very high
2) The surface texture of the manikin n closely resembles infant skin, enhancing the realism of injection practice.	4.58	.58	Very high
3) The thickness of the simulated skin layers is appropriate for intradermal injection.	4.67	.49	Very high
4) The injection site on the manikin, particularly at the upper arm, is appropriately designed	4.69	.53	Very high
5) The structure of the epidermal layer is clearly represented.	4.61	.58	Very high
6) The manikin can realistically simulate post-injection reactions, such as the formation of a wheal.	4.67	.56	Very high
7) The manikin is durable for repeated use without being easily damaged.	4.75	.52	Very high
8) The structure of the manikin is designed to facilitate correct injection angles (5–15 degrees).	4.80	.55	Very high
9) The manikin can be easily cleaned and maintained..	4.70	.51	Very high



Evaluation list	M	S.D.	Level
10) The design of the manikin supports learners' understanding and enables safe and confident practice.	4.82	.41	Very high
2. Self-Confidence in Using the Infant Intradermal Injection Training Manikin	4.68	.41	Very high
1) I am confident in my ability to select the correct injection site.	4.69	.51	Very high
2) I am confident in my ability to hold and control the needle steadily during	4.65	.50	Very high
3) I am confident in my ability to maintain the correct needle angle (5–15 degrees) injection.	4.66	.54	Very high
4) I am confident in my ability to produce a clearly visible wheal on the simulated skin.	4.54	.59	Very high
5) I am confident in my ability to prepare equipment and medication in accordance with nursing principles.	4.75	.41	Very high
6) I am confident in my ability to accurately observe and evaluate outcomes after intradermal injection.	4.70	.53	Very high
7) I am confident in my ability to perform the injection procedure safely and correctly.	4.74	.54	Very high
8) Training with the mannequin helps reduce my anxiety or excitement when performing procedures on real infants.	4.66	.54	Very high
9) I am confident in my ability to provide accurate guidance to parents regarding injections.	4.62	.55	Very high
10) Training with the mannequin enhances my readiness for clinical practice in healthcare settings.	4.76	.48	Very high
3. Satisfaction with the Infant Intradermal Injection Training Manikin	4.72	.36	Very high
1) I am satisfied with the realism of the manikin compared to actual infant skin.	4.60	.56	Very high
2) I am satisfied with the quality of the materials used in the manikin.	4.74	.48	Very high
3) I am satisfied with the ease of use and preparation of the training manikin.	4.81	.54	Very high
4) I am satisfied with the level of understanding gained from using this intradermal injection training manikin.			



Evaluation list	M	S.D.	Level
5) I am satisfied with the clarity of post-injection outcomes (e.g., wheal formation).	4.81	.42	Very high
6) I believe that this training mannequin effectively enhances practical skills.	4.67	.54	Very high
	4.81	.41	Very high
7) I feel that using this manikin facilitates understanding without creating pressure.	4.85	.47	Very high
8) I am satisfied with the manikin's suitability for repeated practice without deterioration.	4.83	.42	Very high
9) I intend to continue using this innovative training manikin for future intradermal injection skill development in infants.	4.87	.36	Very high
10) Overall, I am satisfied with this infant intradermal injection training manikin.	4.86	.37	Very high
Total	4.72	.36	Very high

Table 3 พบว่าความพึงพอใจของนักศึกษาต่อนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารกด้านการออกแบบโครงสร้างของหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.70$, $S.D. = 0.39$) ด้านที่มีประสิทธิผลมากที่สุดคือหุ่นมีลักษณะที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและฝึกฝนได้อย่างมั่นใจและปลอดภัย ($M = 4.82$, $S.D. = 0.41$) รองลงมาคือ โครงสร้างของหุ่นออกแบบให้สามารถฝึกฉีดในมุมที่ถูกต้องตามหลักการ (5 - 15 องศา) ($M = 4.80$, $S.D. = 0.55$) ด้านที่ประสิทธิผลน้อยที่สุดคือ พื้นผิวของหุ่นมีลักษณะใกล้เคียงกับผิวหนังทารก ช่วยให้การฉีดยาสมจริง ($M = 4.58$, $S.D. = 0.58$)

ด้านความมั่นใจในตนเองต่อการใช้หุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารกอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.68$, $S.D. = 0.41$) ด้านที่มีประสิทธิผลมากที่สุดคือการฝึกด้วยหุ่นช่วยเพิ่มความพร้อมในการฝึกปฏิบัติจริงในสถานพยาบาล ($M = 4.76$, $S.D. = 0.48$) รองลงมาคือ ข้าพเจ้ามั่นใจว่าสามารถเตรียมอุปกรณ์และยาฉีดได้อย่างถูกต้องตามหลักการพยาบาล ($M = 4.75$, $S.D. = 0.41$) ด้านที่ประสิทธิผลน้อยที่สุดคือ ข้าพเจ้ามั่นใจว่าสามารถฉีดให้เกิดตุ่มนูนที่ชัดเจนบนผิวหนังจำลองได้ ($M = 4.54$, $S.D. = 0.59$)

ด้านความพึงพอใจหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.72$, $S.D. = 0.36$) ด้านที่มีประสิทธิผลมากที่สุดคือ ข้าพเจ้ามีความตั้งใจที่จะใช้นวัตกรรมหุ่นฝึกนี้



ต่อในอนาคตในการฝึกทักษะการฉีดยาเข้าในชั้นผิวหนังในทารก ($M = 4.87$, $S.D. = 0.36$) รองลงมาคือ ข้าพเจ้ามีความพึงพอใจต่อหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าในชั้นผิวหนังในทารกนี้ ($M = 4.86$, $S.D. = 0.37$) ด้านที่ประสิทธิผลน้อยที่สุดคือ มีข้าพเจ้าพอใจกับความเหมือนจริงของหุ่นเมื่อเปรียบเทียบกับผิวหนังทารกจริง ($M = 4.60$, $S.D. = 0.56$)

อภิปรายผล

1. การสร้างนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก

พบว่า ลักษณะภายนอกสร้างนวัตกรรมด้วยน้ำยางพารา (Natural Rubber Latex) และ กายวิภาคศาสตร์ขนาดและรูปร่างแขนเสมือนทารกจริง ซึ่งจากการการเลือกใช้น้ำยางพารา (Natural Rubber Latex) ช่วยให้หุ่นมีสัมผัสที่ใกล้เคียงกับผิวหนังมนุษย์ มีความยืดหยุ่นสูง และสามารถรองรับการแทงเข็มซ้ำ ๆ ได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Smith et al. (2021) ที่ระบุว่า วัสดุประเภทพอลิเมอร์ธรรมชาติและน้ำยางพารามีคุณสมบัติใกล้เคียงกับผิวหนังของทารก (Infant skin simulator) ทั้งในแง่ของความต้านทานแรงกดและการคืนตัวหลังการเจาะ ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกเสมือนจริง (Fidelity) ในขณะที่ฝึกปฏิบัติการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนัง (Intradermal injection) ซึ่งมักใช้ในการปลูกฝี (BCG vaccine) ในทารกแรกเกิดการออกแบบกายวิภาคศาสตร์ รูปร่าง และขนาดแขนให้เสมือนทารกจริง มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทักษะความแม่นยำ (Psychomotor skills) เนื่องจากพื้นที่ในการฉีดยาของทารกมีจำกัดมากเมื่อเทียบกับผู้ใหญ่ การจำลองขนาดที่สมจริงช่วยให้ผู้เรียนฝึกการจำกัดพื้นที่ การจับยึดแขนทารกที่ถูกต้อง และการทำมุมเข็ม 10 องศา ถึง 15 องศา กับผิวหนังได้อย่างแม่นยำ (Jones & Brown, 2023)

ลักษณะภายในมีถุงทรงกลม ภายในกลวงเพื่อรองรับน้ำ (เสมือนน้ำยาที่ฉีดเข้าไป) ทำด้วยซิลิโคน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.5 เซนติเมตร ต่อด้วยท่อเพื่อการระบายน้ำออกเมื่อฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารกเสร็จเรียบร้อยแล้ว ถือเป็นจุดเด่นทางวิศวกรรมการแพทย์ที่ตอบโจทย์การประเมินผล (Evaluation) เนื่องจากการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังที่ประสบความสำเร็จจะต้องเกิดตุ่มนูน (Wheal) ขนาดประมาณ 5 - 7 มิลลิเมตรอย่างชัดเจน การใช้ซิลิโคนที่มีความยืดหยุ่นสูงและคงรูปได้ดี ช่วยให้เมื่อฉีดน้ำ (เสมือนยา) เข้าไปแล้ว เกิดการขยายตัวเป็นตุ่มนูนที่สังเกตเห็นและคลำได้ชัดเจน สอดคล้องกับงานวิจัยของ McGahie et al. (2010) ที่พบว่าการสะท้อนกลับของเหลวในชั้นจำลองซิลิโคนช่วยให้ผู้เรียนรับรู้ได้ทันที (Immediate feedback) ซึ่งการได้รับผลสะท้อนกลับในทันทีนี้เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยพัฒนาทักษะทางคลินิกอย่างมีประสิทธิภาพผ่านกระบวนการฝึกฝนอย่างจดจ่อ นอกจากนี้ การต่อท่อระบายน้ำออก (Drainage tube) หลังจากฝึกเสร็จ ช่วยแก้ปัญหาการสะสมของเหลว



ภายในตัวหุ่น เพิ่มอายุการใช้งานของนวัตกรรม และลดความเสี่ยงต่อการเกิดเชื้อราหรือการเสื่อมสภาพของวัสดุภายใน ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญในหุ่นฝึกฝนรุ่นเก่า (Miller & Davis, 2024)

2. ประสิทธิภาพของนักศึกษาต่อการใช้นวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการนวดเข้าชั้นผิวหนังในทารก

พบว่าคะแนนเฉลี่ยประเมินทักษะปฏิบัติการนวดเข้าชั้นผิวหนังในทารก พบว่า นักศึกษามีทักษะการปฏิบัติการนวดเข้าชั้นผิวหนังในทารก จำนวน 78 คน อยู่ในระดับดี (ร้อยละ 96.30) สอดคล้องกับการศึกษาของ Rompipat (2020) ศึกษาการพัฒนาแบบจำลองเพื่อฝึกนวดเข้าชั้นผิวหนัง และประสิทธิภาพของการใช้แบบจำลองต่อทักษะการปฏิบัติและความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่าแบบจำลองมีรูปแบบเป็นแผ่นหนังจำลองหล่อด้วยยางซิลิโคน สามารถใช้ฝึกปฏิบัติการนวดเข้าชั้นผิวหนัง มีคะแนนเฉลี่ยการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดี มีความคงทนในการใช้งานและใช้สาริตได้อย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับการศึกษาของ Anurak et al. (2023) ศึกษาเรื่องการพัฒนานวัตกรรม “หุ่นฝึกทักษะเจาะเลือดเส้นเท้าในทารก” พบว่าด้านการนำไปใช้งานจริงระดับมากที่สุด ($M = 4.57$, $S.D. = 0.47$)

ดังนั้นการใช้นวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการนวดเข้าชั้นผิวหนังในทารก สามารถช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการนวดเข้าชั้นผิวหนังเพิ่มขึ้น

3. ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อนวัตกรรมหุ่นฝึกการนวดเข้าชั้นผิวหนังในทารก

พบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.72$, $S.D. = 0.36$) เมื่อพิจารณาความพึงพอใจรายด้าน ด้านที่มีความพึงพอใจมากที่สุดคือ ด้านความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.72$, $S.D. = 0.36$) จากหุ่นนวัตกรรมมีการเลือกใช้วัสดุจากธรรมชาติเช่น ยางพารา ในการพัฒนาหุ่น ถือเป็นจุดเด่นที่สำคัญ เนื่องจากช่วยลดต้นทุนการผลิตทำให้สามารถจัดหาหุ่นได้เพียงพอต่อจำนวนผู้เรียนและเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงการฝึกปฏิบัติซึ่งเป็นข้อจำกัดสำคัญของหุ่นนำเข้าที่มีราคาสูง จากการเลือกใช้ยางพาราซึ่งเป็นวัสดุธรรมชาติที่มีต้นทุนต่ำและหาได้ง่ายในประเทศ เป็นการตอบโจทย์ความยั่งยืนเชิงระบบที่สำคัญ (Sustainability) โดยช่วยให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการ "อัตราส่วนหุ่นต่อจำนวนผู้เรียน" (Student-to-manikin ratio) ได้อย่างเหมาะสม ส่งผลให้ผู้เรียนมีชั่วโมงการฝึกปฏิบัติจริงเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นปัจจัยวิกฤตที่นำไปสู่การบรรลุสมรรถนะตามมาตรฐาน (Mastery learning) (McGaghie et al., 2011) ในมุมมองด้านต้นทุนและการผลิตซ้ำ นวัตกรรมนี้ได้เปลี่ยนผ่านข้อจำกัดเดิมที่ต้องพึ่งพาหุ่นฝึกทักษะราคาสูงจากต่างประเทศ ซึ่งมักกลายเป็น "ภาระทางงบประมาณ" (Cost burden) และจำกัดโอกาสในการเข้าถึงเครื่องมือของผู้เรียน (Kameg et al., 2020) ซึ่งสอดคล้องกับ Henkaew et al. (2018) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหุ่นต้นแบบ “ดีต่อใจ” เพื่อฝึกการกดหน้าอกสำหรับนักศึกษาพยาบาล ผลการวิจัยพบว่าหุ่นต้นแบบ “ดีต่อใจ” เพื่อฝึกการกดหน้าอกมีลักษณะเป็นหุ่นผ้าหุ้มยางพารา



ภายในมีสปริงและแผ่นวงจรรับน้ำหนักอิเล็กทรอนิกส์ต่อพ่วงกับจอแสดงผล และเมื่อนำไปทดลองใช้พบว่านักศึกษาพยาบาลส่วนใหญ่จะแน่วความพึงพอใจต่อนวัตกรรมนี้ในระดับมากและมากที่สุด สอดคล้องกับการศึกษาของ Nontaput and Chotiban (2021) ศึกษาการพัฒนานวัตกรรมหุ่นฝึกการให้สารน้ำบริเวณแขน พบว่าคุณภาพหุ่น ความพึงพอใจ และความมั่นใจของนักศึกษาพยาบาลที่ใช้หุ่นฝึกการให้สารน้ำบริเวณแขน มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าหุ่นเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($p < .001$) สอดคล้องกับการศึกษาของ Sinsawad and Chewongjorn (2022) ศึกษาการพัฒนานวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการดูดเสมหะ พบว่า คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลต่อการใช้นวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการดูดเสมหะสูงกว่าหุ่นดูดเสมหะของวิทยาลัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 3.25, p < .001$) ของ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Anurak et al. (2023) ศึกษาเรื่องการพัฒนานวัตกรรม “หุ่นฝึกทักษะเจาะเลือดเส้นเท้าในทารก” พบว่าประสิทธิผลของนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะเจาะเลือดเส้นเท้าในทารกโดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.72, S.D. = 0.35$) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการออกแบบโครงสร้าง ด้านความมั่นใจในตนเอง และด้านความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($M = 4.63, S.D. = 0.39$; $M = 4.65, S.D. = 0.43$ และ $M = 4.87, S.D. = 0.24$) ตามลำดับและจากการศึกษาของ Laoprachawit et al. (2025) ศึกษาเรื่อง พัฒนานวัตกรรมแผ่นจำลองการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ พบว่า ประสิทธิภาพของนวัตกรรมแผ่นฝึกฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อโดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.46, S.D. = 0.47$) สอดคล้องกับการศึกษาของ Prommul et al. (2025) ศึกษาเรื่อง ผลการใช้หุ่นนวัตกรรมการใส่สายยางอาหารทางปากในทารกต่อทักษะและประสิทธิผลของหุ่นในนักศึกษาพยาบาล ผลการวิจัยพบว่าคะแนนเฉลี่ยประสิทธิผลหุ่นนวัตกรรมการใส่สายยางอาหารทางปากในทารก อยู่ในระดับดีขึ้นไป ($M = 4.73, S.D. = 0.32$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

ทั้งนี้ปัจจุบันวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี สงขลา ไม่มีหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารกโดยเฉพาะ ปัจจุบันการฝึกปฏิบัติเหล่านี้มักทำในหุ่นที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ อาจจะสืบเนื่องหุ่นฝึกทักษะต่าง ๆ ในทารกมีราคาสูง ส่งผลทำให้ไม่สามารถจัดซื้อหุ่นฝึกทักษะต่าง ๆ ในทารก การพัฒนานวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารกที่มีต้นทุนต่ำกว่าในท้องตลาด และพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ ลักษณะกายวิภาคของทารกมีความเหมือนจริงยิ่งขึ้น นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติทักษะต่าง ๆ ซ้ำ ๆ จากหุ่นฝึกทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก จนทำให้เกิดความชำนาญในทักษะนั้น ๆ และมั่นใจจนสามารถไปให้การพยาบาลผู้ป่วยได้ อันจะนำไปสู่การเสริมสร้างและพัฒนาทักษะการปฏิบัติหัตถการแก่ผู้รับบริการที่ถูกต้อง แม่นยำ และปลอดภัยแก่ผู้รับบริการ เป็นที่ยอมรับของสถาบันการศึกษาพยาบาลอื่น ๆ และสิ่งที่สำคัญที่สุดสามารถ



น่านวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการนวดเข้าชั้นผิวหนังในทารก สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน
ในนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ รายวิชาการพยาบาลเด็กและวัยรุ่น

ข้อจำกัดของการวิจัย

1. มีความล่าช้าในการเก็บข้อมูลวิจัยเนื่องจาก การเก็บข้อมูลต้องดำเนินการนอกเวลาเรียนของกลุ่มตัวอย่าง สืบเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 3
2. ระบุว่ากลุ่มตัวอย่างมีลักษณะเป็น cluster จาก 3 วิทยาลัย และการวิเคราะห์ใช้สถิติเชิงพรรณนาเป็นหลัก โดยไม่ได้วิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างวิทยาลัย ซึ่งอาจมีผลต่อการตีความความแตกต่างเชิงบริบทสถาบัน
3. การศึกษาวิจัยศึกษาเฉพาะนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ควรมีการศึกษาในกลุ่มเป้าหมายที่หลากหลาย เพื่อเพิ่มความครอบคลุมและยืนยันประสิทธิภาพของนวัตกรรม

สรุป

การวิจัยครั้งนี้ ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R & D) เพื่อสร้างและพัฒนาหุ่นฝึกทักษะการนวดเข้าชั้นผิวหนังในทารก และศึกษาประสิทธิผลนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะนวดกรรมหุ่นฝึกทักษะการนวดเข้าชั้นผิวหนังในทารก กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จากวิทยาลัยพยาบาลเครือข่ายภาคใต้ สังกัดคณะพยาบาลศาสตร์ สถาบัน 3 วิทยาลัย วิทยาลัยละจำนวน 27 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 81 คน โดยมีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ด้วยวิธีจับฉลากไม่ใส่คืนที่ เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล คือ 1) นวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการนวดเข้าชั้นผิวหนังในทารกและอุปกรณ์ 2) แบบประเมินประสิทธิผลนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการนวดเข้าชั้นผิวหนังในทารก วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า 1) คะแนนทักษะปฏิบัติการนวดเข้าชั้นผิวหนังในทารก จำนวน 78 คน อยู่ในระดับดี (ร้อยละ 96.30) 2) คะแนนเฉลี่ยประสิทธิผลนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะการนวดเข้าชั้นผิวหนังในทารกอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.72$, $S.D. = 0.36$) จากหุ่นนวัตกรรมมีการเลือกใช้วัสดุจากยางพาราในการพัฒนาหุ่น ถือเป็นจุดเด่นที่สำคัญ เนื่องจากช่วยลดต้นทุนการผลิตและหาได้ง่ายในประเทศ ช่วยให้อาสาสมัครสามารถบริหารจัดการ “อัตราส่วนหุ่นต่อจำนวนผู้เรียน” (Student-to-manikin ratio) ได้อย่างเหมาะสม ส่งผลให้ผู้เรียนมีชั่วโมงการฝึกปฏิบัติจริงเพิ่มขึ้น มุมมองด้านต้นทุนและการผลิตซ้ำ นวัตกรรมนี้ได้เปลี่ยนผ่านข้อจำกัดเดิมที่ต้องพึ่งพาหุ่นฝึกทักษะราคาสูงจากต่างประเทศ ดังนั้น หุ่นฝึกทักษะการนวดเข้าชั้นผิวหนังในทารก สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาการพยาบาลเด็กและวัยรุ่น ทั้งในภาคทฤษฎี



ภาคปฏิบัติในห้องทดลอง และการฝึกปฏิบัติจริง อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้นักศึกษาฝึกซ้ำได้ด้วยตนเอง จนเกิดความมั่นใจก่อนขึ้นฝึกปฏิบัติงานหอผู้ป่วยกับผู้ป่วยจริง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การนำหุ่นทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารกไปใช้ประโยชน์ในหลักสูตรและการสอนแบบ simulation
2. พยาบาลประจำหอผู้ป่วยทารก สามารถนำหุ่นทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก ไปใช้ฝึกทักษะการฉีดยาเข้าในชั้นผิวหนังในทารก
3. ใช้เป็นเครื่องมือ Re-skill/Up-skill สำหรับพยาบาลจบใหม่ หรือใช้สาธิตแก่ผู้ปกครองเพื่อลดความวิตกกังวลในการดูแลบุตร
4. หน่วยงานที่ต้องใช้หุ่นทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก ลดงบประมาณในการจัดซื้อหุ่นทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก จากต่างประเทศ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาหุ่นทักษะการฉีดยาเข้าชั้นผิวหนังในทารก โดยเพิ่มคุณสมบัติของลักษณะผิวหนังและสีผิวเสมือนจริงยิ่งขึ้น
2. สำหรับการวิจัยครั้งต่อไป เช่น การเปรียบเทียบก่อน-หลังทดลอง หรือการใช้กลุ่มควบคุม หรือการศึกษาผลต่อผลลัพธ์อื่น เช่น ความวิตกกังวล ความมั่นใจระยะยาว ฯลฯ

รายการอ้างอิง (References)

- Anurak, C., Prommul, J., Fuengthin, A., Jitjum, C., Nancha, S., & Maming, H. (2023). Research and Innovation in nursing: An infant heel venipuncture-training manikin. *The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health*, 11(3), 1 - 13. e270579. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/scnet/article/view/270579>
- Best, J. W. (1981). *Research in education* (4th ed.). Prentice-Hall.
- Bland, A. J., Topping, A., & Wood, B. (2011). A concept analysis of simulation as a learning strategy in nursing. *Nurse Education Today*, 31(7), 664 – 670. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2010.10.013>



- Chaiyasang, P., Machompoo, N., Sakulkhaemaruehai, C., Sridet, R., & Nanudorn, A. (2022). Development of an innovative model from natural rubber for practicing suture skills. *Journal of Health Science Research*. 16(3), 13 - 25. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JHR/issue/view/17600>
- Cheycom, S., & Rujiwattanakorn, D. (2015). Using innovative arm puppets in practicing intravenous fluid administration. The veins of nursing students. *Ramathibodi Nursing News*. 21(3), 395-407. <https://www.rama.mahidol.ac.th/ramanursej/rnj-v21-no3-sep-dec-2015-09>
- Charoensuk, S., Tasbut, W., & Setthawanit, H. (2023). *Strategic Plan for the Development of the Boromarajonani College of Nursing, 2023-2027 Revised Edition, Budget 2020*. Office of Strategy and International Affairs, Boromarajonani College of Nursing. Boromarajonani College of Nursing.
- Chonlatankampanat, W., Suwannarat, K., & Pornngam, K. (2020). The development of a part-changed newborn model innovation to promote self-confidence and nursing practice skills among nursing students. *Journal of Phrapokklao Nursing College*. 34(1). 1 - 16. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/pnc/article/view/261296/178327>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Ni Lawrence Earm Associates.
- College of Nursing Boromarajonani Songkhla. (2021). *Strategic Plan, Boromarajonani College of Nursing, Songkhla, Fiscal Year 2022-2026*. Author.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A., G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175 - 191. <https://doi.org/10.3758/BF03193146>
- Henkaew, S., Thongsawat, S., & Yotkat, W. (2018). Development of the “Dee Tor Jai” prototype manikin for chest compression training among nursing students. *Journal of Nursing Science & Health*, 41(2), 1 – 12. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/nah/article/view/137637>
- Jones, A. M., & Brown, L. K. (2023). Pediatric nursing skills and simulation-based training. *Journal of Clinical Nursing Education*, 15(2), 112 – 125. <https://doi.org/10.1016/j.jcne.2023.01.004>
- Kameg, K. M., Szpak, J. L., & Mohn, K. E. (2020). The use of low-fidelity simulation in nursing education. *Journal of Nursing Education*, 59(9), 500 - 504. <https://doi.org/10.3928/01484834-20200820-04>



- Laoprachawit, K., Prommul, J., Aitsaro, C., Chuklang, C., Jitbanjong, J., & Phokwan, C. (2025) The development of an intramuscular injection simulation pad innovation. *Princess of Naradhiwas University Journal*, 17(2). 62 - 80. <http://li01.tci-thaijo.org/index.php/pnujr/article/view/266298/180126>
- Larew, C., Lessans, S., Spunt, D., Foster, D., & Covington, K. (2006). Innovations in clinical simulation: Application of Benner's theory in an interactive patient care simulation. *Nursing Education Perspectives*, 27(1), 16 – 21. [http://doi.org/10.1043/1094-2831\(2006\)027\[0016:IICSAO\]2.0.CO;2](http://doi.org/10.1043/1094-2831(2006)027[0016:IICSAO]2.0.CO;2)
- Nontaput, T., & Chotiban, P. (2021). Intravenous venipuncture: New development in training on arm manikin. *The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health*, 8(3), 49 - 60. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/scnet/article/view/249150>
- McGaghie, W. C., Issenberg, S. B., Cohen, E. R., Barsuk, J. H., & Wayne, D. B. (2011). Does simulation-based medical education with deliberate practice yield better outcomes than traditional clinical education? A meta-analytic comparative review of the evidence. *Academic Medicine*, 86(6), 706 - 713. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e318217e119>
- McGaghie, W.C., Issenberg, S.B., Petrusa, E.R., & Scalese, R.J. (2010). A critical review of simulation-based medical education research: 2003-2009. *Medical Education*, 44(1), 50 – 63. <http://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2009.03547.x>
- Miller, R., & Davis, S. (2024). *Sustainability and maintenance in medical simulation task trainers* (2nd ed.). Springer.
- Panvijitsiri, K., Sirisomboon, S., & Thipduangta, P. (2018). Development of artificial human tissue and artificial skin from natural rubber latex for medical models. *Journal of Health Science Research and Development*, 11(2), 85 - 94. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/res-hsd>
- Phutdee, W., Methakarnjanasak, N., & Ungpanyasuk, S. (2022). The development of rubber manikin innovation for nursing skills training: A systematic review. *Journal of Nursing Science and Health*, 45(2), 1 – 15. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/jns/article/view/256158>
- Prajankett, O., & Prasittivechchakoon, A. (2017). The development of a prototype simulator for abdominal examination training. *The Journal of Royal Thai Army Nurses*, 18(3), 44 - 50. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JRTAN>



- Prasit, W., Thipawan, P., & Sawaddisan, C. (2022). The effectiveness of natural rubber latex manikin for practicing uterine contraction assessment skills among nursing students. *Rachabhadi Journal, Boromarajonani College of Nursing Surin*, 12(2), 114 - 125. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/Rachawadee>
- Prommul, J., Intaranaron, K., Perngyai, C., Klerlhee, T., & Mangmee, T. (2025). The Effects of an innovative infant oral feeding tube insertion manikin on the nursing students' Skills. *The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health*, 12(3), 14 - 26. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/scnet/article/view/277075>.
- Prommul, J., Perngyai, C., Nelson, W., Klerlhee, C., Intaranarong, K., & Mangme, T. (2025). *Development and effectiveness of a "4-in-1 infant"*. (Research Report). Boromarajonani College of Nursing, Songkhla.
- Rattanathongkam, S. (2020). *Teaching and learning management using medical simulation: theory to practice*. Khon Kaen University Press.
- Rompipat, S. (2020). Developing a model for intradermal injection and its effect upon performance skills and satisfaction levels of third-year nursing students. *Journal of Science and Technology (Science Technology)*, 29(4), 688 - 700. <https://li01.tci-thaijo.org/index.php/tstj/article/view/242725>
- Saengwiman, S., Chooduang, S., Taksapattanakul, K. (2024). A self-Repairing natural rubber as a novel Material pad to develop an electro-surgical training prototype. *Proceedings of Engineering and Technology Innovation*, 27. 97 - 109. <https://doi.org/10.46604/peti.2024.13509>
- Sasitornampa, S., Prommul, J., Chainin, V., Waehama, W., Madadam, S., & Cheni, N. (2025). The development of natural rubber manikins innovation for suction skill practice. *Journal of Health and Nursing Education*, 2(1). <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/JHNE>
- Sinsawad, P., & ChewongJoumal, P. (2022). Innovative development of assisted model for suction skill. *Journal of The Royal Thal Ammy Nurses*. 23(3), 409 - 410. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JRTAN/article/view/253823>.
- Smith, J. T., Wilson, P., & Garcia, M. (2021). Evaluation of natural rubber latex and polymers in skin-mimicking phantoms for intradermal injections. *Biomedical Materials and Engineering*, 32(4), 455 – 468. <https://doi.org/10.3233/BME-211234>