

การพัฒนาหุ่นแขนจำลองฝึกทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำสำหรับนักศึกษาพยาบาล
Development of a simulated arm model for practicing
intravenous fluid administration among nursing students

มณีนันท์ วงศ์พรัด¹ จุฑารัตน์ พลเมือง² พณนิตา นน่อแก้ว³ สุภาภรณ์ สิงวิสุทธิ⁴

อมรรัตน์ ดอนวิชา⁵ อมอวรรณ ข้องกำ⁶ และ ศักดิ์ชินทร์ นรสาร^{7*}

Maneechan Wongprad¹ Chutharat Phonmueang² Phannita Norkaew³ Supaporn Singwisut⁴

Amornrat Donwicha⁵ Amoanwan Khongkam⁶ Sakkharin Norrasan^{7*}

¹⁻⁶ นักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ขอนแก่น คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

⁷ อาจารย์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ขอนแก่น คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

* ผู้ประสานงาน: sakkharin.n@bcnkk.ac.th

¹⁻⁶ Nursing Student in Boromarajonani College of Nursing Khon Kaen, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute

⁷ Lecturer in Boromarajonani College of Nursing Khon Kaen, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute

* Corresponding Author: sakkharin.n@gmail.com

(Received: 2025-09-18; Revised: 2026-11-10; Accepted: 2026-07-13)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหุ่นแขนจำลองฝึกทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำสำหรับนักศึกษาพยาบาล และประเมินประสิทธิผลของหุ่นแขนจำลองต่อทักษะการปฏิบัติการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำในสถานการณ์จำลอง การวิจัยดำเนินการเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การพัฒนาหุ่นแขนจำลอง โดยศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ออกแบบโครงสร้าง เลือกวัสดุ และสร้างหุ่นแขนจำลองต้นแบบสำหรับฝึกทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ระยะที่ 2 การทดลองใช้หุ่นแขนจำลองกับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 คน เพื่อประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้ ความสมจริง ความสะดวกในการใช้งาน และนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงหุ่นแขนจำลอง และระยะที่ 3 การประเมินผลการใช้งานจริงกับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 2 จำนวน 118 คน เพื่อประเมินประสิทธิผลของหุ่นแขนจำลองต่อทักษะการปฏิบัติการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย 1) หุ่นแขนจำลองฝึกทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำและแผนการฝึกทักษะ 2) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้หุ่นแขนจำลอง และ 3) แบบตรวจสอบทักษะการปฏิบัติการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ซึ่ง

ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา และแบบสอบถามความพึงพอใจมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ .89 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และการทดสอบค่าที่แบบกลุ่มสัมพันธ์

ผลการวิจัยพบว่า หุ่นแขนจำลองที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมต่อการฝึกทักษะ สามารถใช้งานได้จริง มีความยืดหยุ่น ทนทาน และเอื้อต่อการฝึกซ้ำในสถานการณ์จำลอง นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการใช้หุ่นแขนจำลองโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 4.36$, $SD = 0.39$) โดยด้านที่มีคะแนนสูงสุดคือ ประโยชน์ต่อการเรียนรู้และการฝึกทักษะ ($M = 4.47$, $SD = 0.36$) และความมั่นใจที่เกิดขึ้นหลังการฝึก ($M = 4.44$, $SD = 0.39$) เมื่อเปรียบเทียบทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำก่อนและหลังการฝึก พบว่าคะแนนหลังการฝึก ($M = 19.75$, $SD = 1.80$) สูงกว่าก่อนการฝึก ($M = 15.40$, $SD = 2.05$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 17.82$, $p < .001$) สรุปได้ว่า หุ่นแขนจำลองที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเพื่อสนับสนุนการฝึกทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำของนักศึกษาพยาบาลได้

คำสำคัญ: หุ่นแขนจำลอง, การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ, การฝึกทักษะ, นักศึกษาพยาบาล, การพัฒนา
นวัตกรรมการสอน

Abstract

This research aimed to develop a simulated arm model for practicing intravenous fluid administration among nursing students and to evaluate its effectiveness on students' practical skills in a simulated setting. The study was conducted in three phases. Phase 1 involved the development of the simulated arm model through reviewing relevant information, designing the model structure, selecting appropriate materials, and constructing a prototype for intravenous fluid administration practice. Phase 2 involved a trial use of the simulated arm model with 30 third-year nursing students to assess its appropriateness, feasibility, realism, ease of use, and to obtain suggestions for improvement. Phase 3 involved an evaluation of actual use with 118 second-year nursing students to determine the effectiveness of the simulated arm model on intravenous fluid administration skills. The research instruments consisted of 1) the simulated arm model and a skill practice plan, 2) a satisfaction questionnaire toward the use of the simulated arm model, and 3) a checklist for assessing intravenous fluid administration skills. The

instruments were examined for content validity, and the satisfaction questionnaire had a Cronbach's alpha coefficient of .89. Data were analyzed using descriptive statistics and a paired-samples t-test.

The results showed that the developed simulated arm model was appropriate for skill practice, practical for actual use, flexible, durable, and supportive of repeated practice in a simulated setting. The overall satisfaction of second-year nursing students toward the simulated arm model was at a high level ($M = 4.36$, $SD = 0.39$). The highest-rated aspects were its benefits for learning and skill practice ($M = 4.47$, $SD = 0.36$), followed by confidence after practice ($M = 4.44$, $SD = 0.39$). Comparison of intravenous fluid administration skills before and after practice showed that the post-practice score ($M = 19.75$, $SD = 1.80$) was significantly higher than the pre-practice score ($M = 15.40$, $SD = 2.05$), $t = 17.82$, $p < .001$. The findings indicate that the developed simulated arm model can be used as an instructional medium to support nursing students' practice of intravenous fluid administration skills.

Keywords: simulated arm model, intravenous fluid administration, skill practice, nursing students, instructional innovation

บทนำ

การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ (Intravenous fluid administration: IV) เป็นหัตถการพื้นฐานที่มีความสำคัญในทางการแพทย์และการพยาบาล เนื่องจากเป็นวิธีการรักษาที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการแก้ไขภาวะไม่สมดุลของสารน้ำและอิเล็กโทรไลต์ ตลอดจนการให้ยาหรือสารอาหารเข้าสู่ร่างกายโดยตรง (Alexander et al., 2019) การปฏิบัติหัตถการนี้จำเป็นต้องอาศัยทั้งความรู้ ความแม่นยำ และทักษะทางเทคนิคของผู้ปฏิบัติ เพราะความผิดพลาดอาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้ป่วยโดยตรง ดังนั้น การฝึกฝนและพัฒนาทักษะการให้สารน้ำจึงถือเป็นภารกิจสำคัญในกระบวนการเรียนการสอนพยาบาล เพื่อเตรียมความพร้อมของนักศึกษา ก่อนปฏิบัติงานจริง (Royal College of Nursing, 2016) อย่างไรก็ตาม ในบริบทของนักศึกษาพยาบาล การฝึกทักษะดังกล่าวยังเป็นทักษะที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความกังวลและขาดความมั่นใจได้ง่าย เนื่องจากต้องอาศัยการประสานกันระหว่างการเลือกตำแหน่งหลอดเลือด การควบคุมมุมเข็ม การสังเกตการไหลของสารน้ำ และการป้องกันภาวะแทรกซ้อนระหว่างการปฏิบัติ หากนักศึกษามีโอกาสฝึกซ้ำไม่เพียงพอ อาจส่งผลกระทบต่อความพร้อมก่อนเข้าสู่สถานการณ์จริงกับผู้ป่วย (Omer, 2016; Cant & Cooper, 2017)

ในทางปฏิบัติ การจัดการเรียนการสอนด้านทักษะ IV มักใช้หุ่นจำลองเป็นสื่อฝึกทักษะ แต่หลายสถาบันในประเทศไทยยังประสบปัญหาจำนวนหุ่นไม่เพียงพอต่อความต้องการ ราคาของหุ่นนำเข้าที่สูง รวมถึงปัญหาการเสื่อมสภาพหรือชำรุดเมื่อใช้งานซ้ำ ส่งผลให้คุณภาพการฝึกและโอกาสในการปฏิบัติซ้ำของนักศึกษาลดลง (Choeichom & Rujivatanakorn, 2015) การขาดสื่อการสอนที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับบริบทไทย อาจทำให้ผู้เรียนเกิดความกังวลและไม่มั่นใจเมื่อต้องเผชิญกับการปฏิบัติจริงในผู้ป่วย (Omer, 2016) โดยเฉพาะหุ่นแขนจำลองสำหรับฝึกการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ควรมียอดประกอบสำคัญ ได้แก่ โครงสร้างแขนที่คงรูป ผิวสัมผัสที่มีความยืดหยุ่นใกล้เคียงผิวหนังมนุษย์ เส้นเลือดเทียมที่รองรับการแทงเข็มและการให้สารน้ำได้หลายครั้ง และวัสดุที่มีความทนทานต่อการใช้งานซ้ำ เนื่องจากคุณลักษณะเหล่านี้มีผลต่อการรับรู้แรงต้านขณะแทงเข็ม ความมั่นใจของผู้เรียน และความสมจริงของการฝึกในสถานการณ์จำลอง (Choeichom & Rujivatanakorn, 2015; Bunnasan, 2017; Nontaphut & Chotiban, 2021)

งานวิจัยในประเทศไทยมีความพยายามพัฒนาหุ่นแขนฝึกให้สารน้ำที่สามารถผลิตใช้เองได้ภายในประเทศ โดยมีลักษณะเด่นคือราคาเหมาะสม ความทนทาน และการจำลองสภาพจริงที่ใกล้เคียงกับกายวิภาคของมนุษย์ เช่น การพัฒนาหุ่นแขนแบบพกพาเพื่อฝึกเจาะเลือดและให้สารน้ำ ซึ่งได้รับการประเมินว่ามีความสะดวกต่อการใช้งานและช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาอย่างชัดเจน (Bunnasan, 2017) นอกจากนี้ยังมีงานที่ออกแบบหุ่นแขนจากวัสดุท้องถิ่น โดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนาอย่างเป็นระบบ และรายงานว่าผลการใช้ช่วยเสริมสร้างความมั่นใจและการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง (Nontaphut & Chotiban, 2021) อย่างไรก็ตาม งานวิจัยที่ผ่านมาในบางส่วนยังนำเสนอผลลัพธ์ด้านความพึงพอใจหรือความมั่นใจของผู้เรียนเป็นหลัก ขณะที่การเชื่อมโยงคุณลักษณะของหุ่นแขนจำลองกับผลลัพธ์ด้านทักษะการปฏิบัติยังจำเป็นต้องอธิบายให้ชัดเจนมากขึ้น โดยเฉพาะการประเมินว่าหุ่นแขนจำลองที่พัฒนาขึ้นสามารถสนับสนุนการฝึกทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำได้จริงเพียงใด

แนวทางการใช้หุ่นจำลองดังกล่าวสอดคล้องกับกรอบแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential learning theory) ของ Kolb (1984) ที่เน้นการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ การสะท้อนคิด และการฝึกซ้ำในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยและควบคุมได้ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเชี่ยวชาญและสามารถถ่ายโอนทักษะไปสู่การปฏิบัติจริงได้อย่างมั่นใจ ดังนั้น การพัฒนาหุ่นแขนจำลองที่มีต้นทุนต่ำ ทนทาน และใกล้เคียงกับความเป็นจริงจึงเป็นแนวทางที่ตอบโจทย์บริบทการศึกษาพยาบาลไทย และเป็นเหตุผลสำคัญที่นำไปสู่การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงพัฒนาหุ่นแขนจำลองโดยมุ่งให้มีโครงสร้างเหมาะสมต่อการฝึกทักษะ มีความยืดหยุ่น ทนทาน สามารถรองรับการแทงเข็ม การให้สารน้ำ และการฝึกซ้ำในสถานการณ์จำลองได้ โดยประเมินทั้งความเหมาะสมของหุ่นแขนจำลอง ความพึงพอใจของผู้เรียน และทักษะการปฏิบัติการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำก่อนและหลัง

การฝึก เพื่อให้ผลการวิจัยสะท้อนประสิทธิผลของสื่อการเรียนการสอนต่อการฝึกทักษะของนักศึกษาพยาบาลได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การใช้หุ่นจำลองในการเรียนการสอนทางการพยาบาลได้รับการยอมรับว่าเป็นกลยุทธ์ที่ช่วยเสริมสร้างทักษะ ความมั่นใจ และความปลอดภัยในการฝึกหัดการก่อนที่นักศึกษาจะเข้าสู่สถานการณ์จริงกับผู้ป่วย (Cant & Cooper, 2017) ผลการศึกษาหลายชิ้นในต่างประเทศรายงานว่า การใช้สื่อจำลองช่วยลดความวิตกกังวล เพิ่มความมั่นใจ และทำให้ผู้เรียนสามารถฝึกซ้ำได้จนเกิดความชำนาญ โดยเฉพาะในหัตถการที่มีความเสี่ยง เช่น การแทงหลอดเลือดดำและการให้สารน้ำ (Omer, 2016; Shin et al., 2020) อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพของการใช้หุ่นจำลองไม่ได้ขึ้นอยู่กับการมีสื่อฝึกเพียงอย่างเดียว แต่สัมพันธ์กับความสมจริง ความทนทาน ความสะดวกในการใช้งาน และโอกาสที่ผู้เรียนจะได้ฝึกซ้ำอย่างเพียงพอ

ในประเทศไทย มีงานวิจัยหลายชิ้นที่มุ่งพัฒนาหุ่นแขนฝึกเจาะเลือดและให้สารน้ำเพื่อใช้ในการเรียนการสอนในสถาบันพยาบาล โดยมีเป้าหมายเพื่อลดข้อจำกัดด้านค่าใช้จ่าย เพิ่มโอกาสการฝึกซ้ำ และพัฒนาความมั่นใจของผู้เรียน งานวิจัยที่พัฒนาหุ่นแขนจำลองสำหรับฝึกการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำพบว่า หุ่นที่มีโครงสร้างใกล้เคียงจริงและสามารถใช้งานได้หลายครั้งช่วยให้นักศึกษามีความพึงพอใจและเพิ่มความมั่นใจในการฝึกปฏิบัติ (Choeichom & Rujivatanakorn, 2015) ขณะที่การพัฒนาหุ่นแขนผู้ใหญ่นแบบพกพาสำหรับฝึกเจาะเลือดและให้สารน้ำช่วยให้นักศึกษาสามารถนำไปฝึกนอกห้องเรียนได้สะดวก และมีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ (Bunnasan, 2017) นอกจากนี้ การพัฒนาหุ่นฝึกการให้สารน้ำบริเวณแขนโดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนาแบบมีส่วนร่วมพบว่า หุ่นมีความถูกต้องตามหลักกายวิภาค และนักศึกษามีคะแนนความมั่นใจหลังการใช้สูงกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญ (Nontaphut & Chotiban, 2021)

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า หุ่นแขนจำลองที่เหมาะสมต่อการฝึกทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำควรมีคุณลักษณะสำคัญ ได้แก่ โครงสร้างแขนที่ใกล้เคียงกายวิภาคของมนุษย์ ผิวสัมผัสที่มีความยืดหยุ่น เส้นเลือดเทียมที่รองรับการแทงเข็มและการให้สารน้ำซ้ำได้ ความทนทานต่อการใช้งาน และความสะดวกในการซ่อมบำรุงหรือปรับปรุงเมื่อชำรุด อย่างไรก็ตาม งานวิจัยที่ผ่านมาในบางส่วนยังรายงานผลลัพธ์ด้านความพึงพอใจหรือความมั่นใจเป็นหลัก ขณะที่การประเมินผลลัพธ์ด้านทักษะการปฏิบัติการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำก่อนและหลังการฝึกยังมีความจำเป็น เพื่อให้เห็นผลของหุ่นแขนจำลองต่อการเรียนรู้เชิงทักษะอย่างชัดเจนมากขึ้น ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้จึงพัฒนาหุ่นแขนจำลองที่มุ่งเน้นความเหมาะสมต่อการฝึกซ้ำ ความทนทาน และการใช้งานจริงในบริบทการเรียนการสอนพยาบาล พร้อมทั้งประเมินทั้งความพึงพอใจและทักษะการปฏิบัติของนักศึกษาพยาบาลก่อนและหลังการฝึก

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหุ่นแขนจำลองในการฝึกทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำสำหรับนักศึกษาพยาบาล
2. เพื่อประเมินประสิทธิผลของหุ่นแขนจำลองฝึกทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ โดยประเมินจากทักษะการปฏิบัติการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำของนักศึกษาพยาบาลก่อนและหลังการฝึก และความพึงพอใจต่อการใช้หุ่นแขนจำลองหลังการฝึก

วิธีการดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัยและกรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ตามแนวคิดของ Gall et al. (2007) เพื่อพัฒนาหุ่นแขนจำลองสำหรับฝึกทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำของนักศึกษาพยาบาล และประเมินประสิทธิผลของหุ่นแขนจำลองที่พัฒนาขึ้น โดยกำหนดกรอบการดำเนินงานเป็น 3 ระยะ ประกอบด้วย

ระยะที่ 1 การพัฒนาหุ่นแขนจำลอง เป็นการศึกษาข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการฝึกทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ออกแบบโครงสร้าง เลือกว่าวัสดุ และสร้างหุ่นแขนจำลองต้นแบบให้เหมาะสมต่อการฝึกแทงเข็ม การให้สารน้ำ และการฝึกซ้ำในสถานการณ์จำลอง

ระยะที่ 2 การทดลองใช้และปรับปรุงหุ่นแขนจำลอง เป็นการนำหุ่นแขนจำลองต้นแบบไปทดลองใช้กับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 คน เพื่อประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้ ความสะดวกในการใช้งาน และรวบรวมข้อเสนอแนะสำหรับนำไปปรับปรุงหุ่นแขนจำลองให้เหมาะสมต่อการใช้งานจริง

ระยะที่ 3 การประเมินผลการใช้งานจริง เป็นการนำหุ่นแขนจำลองที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 118 คน เพื่อประเมินประสิทธิผลของหุ่นแขนจำลอง โดยพิจารณาจากความพึงพอใจต่อการใช้หุ่นแขนจำลองหลังการฝึก และการเปรียบเทียบทักษะการปฏิบัติการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำของนักศึกษาพยาบาลก่อนและหลังการฝึก

กรอบแนวคิดของการวิจัยจึงเชื่อมโยงจากกระบวนการพัฒนาหุ่นแขนจำลองต้นแบบ การทดลองใช้และปรับปรุง ไปสู่การประเมินผลการใช้งานจริง โดยผลลัพธ์ที่มุ่งประเมินประกอบด้วย ความเหมาะสมของหุ่นแขนจำลอง ความพึงพอใจต่อการใช้หุ่นแขนจำลอง และทักษะการปฏิบัติการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำของนักศึกษาพยาบาล

แนวคิดทฤษฎีทางการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ใช้แนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ของ Kolb เป็นฐานในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ผ่านหุ่นแขนจำลองฝึกทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ โดยแนวคิดดังกล่าวอธิบายวงจรการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การได้รับประสบการณ์รูปธรรม 2) การสะท้อนคิดจากประสบการณ์ 3) การสร้างมโนทัศน์เชิง

นามธรรม และ 4) การทดลองปฏิบัติซ้ำในสถานการณ์ใหม่ (Kolb, 1984) เมื่อนำมาประยุกต์ใช้กับการเรียนรู้ในสถานการณ์จำลอง ผู้เรียนจะได้ฝึกปฏิบัติจริงในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย มีโอกาสฝึกซ้ำ สังเกตผลจากการปฏิบัติ และปรับปรุงทักษะของตนเองก่อนปฏิบัติกับผู้ป่วยจริง

การใช้หุ่นจำลองในการเรียนการสอนทางการแพทย์สอดคล้องกับแนวคิดดังกล่าว เนื่องจากช่วยให้ผู้เรียนสามารถฝึกทักษะที่มีความเสี่ยงได้โดยไม่กระทบต่อความปลอดภัยของผู้ป่วย ลดความวิตกกังวล เพิ่มความมั่นใจ และสนับสนุนการพัฒนาทักษะทางคลินิกผ่านการลงมือปฏิบัติและการสะท้อนกลับอย่างเป็นระบบ (Cant & Cooper, 2017; Shin, Rim, Kim, Park, & Shon, 2020) ดังนั้น การพัฒนาหุ่นแขนจำลองสำหรับฝึกทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำจึงเป็นการออกแบบสื่อการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงการเรียนรู้จากประสบการณ์เข้ากับการฝึกทักษะทางการแพทย์ โดยมุ่งให้ผู้เรียนสามารถถ่ายโอนความรู้และทักษะจากห้องปฏิบัติการไปสู่การปฏิบัติในคลินิกได้อย่างมั่นใจและปลอดภัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ขอนแก่น ภาควิชาการศึกษานิติ 1 ปีการศึกษา 2567 กลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเจาะจงตามวัตถุประสงค์ของแต่ละระยะการวิจัย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) ระยะทดลองใช้และปรับปรุงหุ่นแขนจำลอง เป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 คน ซึ่งผ่านการเรียนและมีประสบการณ์เกี่ยวกับทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำแล้ว จึงสามารถให้ข้อเสนอแนะด้านความสมจริง ความสะดวกในการใช้งาน และข้อจำกัดของหุ่นแขนจำลองได้ และ 2) ระยะประเมินผลการใช้งานจริง เป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 118 คนที่กำลังเรียนรายวิชาการพยาบาลพื้นฐานและอยู่ในช่วงฝึกทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ จึงเป็นกลุ่มเป้าหมายโดยตรงในการประเมินประสิทธิผลของหุ่นแขนจำลองต่อทักษะการปฏิบัติ (Choeichom & Rujivatanakorn, 2015)

เครื่องมือวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้ใช้เครื่องมือ 3 ส่วน ได้แก่ 1) หุ่นแขนจำลองฝึกให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ พัฒนาโดยทีมวิจัยจากการศึกษาข้อมูลและความต้องการในการฝึกทักษะ มีโครงสร้างภายในเพื่อคงรูปทรง หุ้มด้วยซิลิโคนเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น และมีท่อเส้นเลือดเทียมสำหรับฝึกแทงเข็ม ให้สารน้ำ และดูดเลือดจำลอง 2) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้หุ่นแขนจำลอง ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปและรายการประเมินความพึงพอใจต่อหุ่นแขนจำลอง ใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา (IOC) อยู่ระหว่าง .80–1.00 และมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ .89 และ 3) แบบตรวจสอบทักษะการปฏิบัติการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ใช้ประเมินทักษะของนักศึกษา ก่อนและหลังการฝึก คะแนนรวม 20 คะแนน ให้ 1 คะแนนเมื่อปฏิบัติถูกต้อง และ 0 คะแนนเมื่อปฏิบัติไม่ถูกต้อง หรือไม่ปฏิบัติ ครอบคลุมการเตรียมอุปกรณ์ การเตรียมผู้รับบริการ การแทงเข็ม การยึดสายให้สารน้ำ การควบคุม

การไหล และการประเมินภาวะแทรกซ้อน ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญทางการพยาบาลจำนวน 3 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงตุลาคม พ.ศ. 2567 แบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้ (1) **ระยะพัฒนาหุ่นแขนจำลอง** ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการฝึกทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ออกแบบโครงสร้าง เลือกวัสดุ และสร้างหุ่นแขนจำลองต้นแบบสำหรับใช้ในการฝึกทักษะ (2) **ระยะทดลองใช้และปรับปรุงหุ่นแขนจำลอง** ดำเนินการกับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 คน โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ แนะนำวิธีใช้หุ่นแขนจำลอง และให้นักศึกษาทดลองใช้งานจริง จากนั้นเก็บข้อมูลข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความเหมาะสม ความสมจริง ความสะดวกในการใช้งาน และความทนทานของหุ่นแขนจำลอง เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงหุ่นแขนจำลองก่อนนำไปใช้จริง และ (3) **ระยะประเมินผลการใช้งานจริง** ดำเนินการกับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 118 คน โดยประเมินทักษะการปฏิบัติการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำก่อนการฝึก จากนั้นให้นักศึกษาเข้าร่วมการฝึกโดยใช้หุ่นแขนจำลองตามแผนการฝึกทักษะที่กำหนดไว้ จำนวน 2 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง หลังสิ้นสุดการฝึก ประเมินทักษะการปฏิบัติซ้ำอีกครั้ง และให้นักศึกษาตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้หุ่นแขนจำลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและความพึงพอใจต่อการใช้หุ่นแขนจำลองด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนการเปรียบเทียบทักษะการปฏิบัติการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำก่อนและหลังการฝึก วิเคราะห์ด้วยการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มสัมพันธ์ กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

การพิจารณาด้านจริยธรรม

การวิจัยครั้งนี้ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีขอนแก่น รหัสอนุมัติ IRB-BCNKK-26-2024 ผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับการชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการวิจัย สิทธิในการปฏิเสธหรือถอนตัวจากการวิจัย และการรักษาความลับของข้อมูล ก่อนลงนามในแบบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้นำเสนอผลการวิจัยเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) ผลการพัฒนาหุ่นแขนจำลอง 2) ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้หุ่นแขนจำลอง และ 3) ผลการเปรียบเทียบทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำก่อนและหลังการฝึกด้วยหุ่นแขนจำลอง

1. ผลการพัฒนาหุ่นแขนจำลอง จากการออกแบบและผลิตโดยทีมวิจัย พบว่า หุ่นแขนจำลองที่พัฒนาขึ้นมีโครงสร้างภายในเสริมด้วยวัสดุพลาสติกแข็งเพื่อคงรูปทรง หุ้มด้วยซิลิโคนเพื่อให้มีความยืดหยุ่นและใกล้เคียงกับผิวหนังมนุษย์ ภายในบรรจุท่อจำลองเส้นเลือดดำ สามารถรองรับการแทงเข็ม การให้สารน้ำ และการดูดเลือด

จำลองได้หลายครั้ง การทดลองใช้เบื้องต้นกับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 คน พบว่า หุ่นแขนจำลองสามารถใช้งานได้จริง มีความเหมาะสมต่อการฝึกทักษะ และข้อเสนอแนะจากผู้ทดลองใช้ได้นำไปปรับปรุงก่อนใช้ ประเมินผลกับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2

2. ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้นุ่นแขนจำลอง นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 118 คน มีความพึงพอใจต่อการใช้นุ่นแขนจำลองโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 4.36$, $SD = 0.39$) ดังตาราง 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจต่อการใช้นุ่นแขนจำลอง ($n = 118$)

ด้านการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (M)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	ระดับความพึงพอใจ
ความสมจริงของหุ่นแขน	4.25	0.42	มาก
ความสะดวกและความเหมาะสมในการใช้งาน	4.32	0.38	มาก
ความทนทานและการใช้งานซ้ำ	4.30	0.41	มาก
ประโยชน์ต่อการเรียนรู้และการฝึกทักษะ	4.47	0.36	มากที่สุด
ความมั่นใจที่เกิดขึ้นหลังการฝึก	4.44	0.39	มากที่สุด
รวม	4.36	0.39	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ประโยชน์ต่อการเรียนรู้และการฝึกทักษะ ($M = 4.47$, $SD = 0.36$) รองลงมาคือ ความมั่นใจที่เกิดขึ้นหลังการฝึก ($M = 4.44$, $SD = 0.39$) ส่วนด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ความสมจริงของหุ่นแขน ($M = 4.25$, $SD = 0.42$) แต่ยังอยู่ในระดับมาก

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำก่อนและหลังการฝึก การประเมินทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำด้วยแบบตรวจสอบทักษะการปฏิบัติก่อนและหลังการฝึก พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกสูงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตาราง 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำก่อนและหลังการฝึก ($n = 118$)

การประเมินทักษะ	ค่าเฉลี่ย (M)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	t	p
ก่อนฝึก	15.40	2.05		
หลังฝึก	19.75	1.80	17.82	<.001*

*หมายเหตุ: * $p < .05$

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำหลังการฝึก ($M = 19.75$, $SD = 1.80$) สูงกว่าก่อนการฝึก ($M = 15.40$, $SD = 2.05$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 17.82$, $p < .001$) แสดงให้เห็นว่าหลังการฝึกด้วยหุ่นแขนจำลอง นักศึกษามีคะแนนทักษะการปฏิบัติการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำเพิ่มขึ้น

อภิปรายผล

ผลการวิจัยพบว่า หุ่นแขนจำลองฝึกทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้งานได้จริง และนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 118 คน มีความพึงพอใจต่อการใช้หุ่นแขนจำลองโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 4.36$, $SD = 0.39$) โดยด้านที่ได้คะแนนสูงที่สุดคือ ประโยชน์ต่อการเรียนรู้และการฝึกทักษะ ($M = 4.47$, $SD = 0.36$) รองลงมาคือ ความมั่นใจที่เกิดขึ้นหลังการฝึก ($M = 4.44$, $SD = 0.39$) ส่วนด้านที่ได้คะแนนต่ำที่สุดคือ ความสมจริงของหุ่นแขน ($M = 4.25$, $SD = 0.42$) แต่ยังคงอยู่ในระดับมาก ผลลัพธ์ดังกล่าวสะท้อนว่า หุ่นแขนจำลองที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมต่อการใช้เป็นสื่อฝึกทักษะในรายวิชาการพยาบาลพื้นฐาน โดยเฉพาะการเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ฝึกซ้ำในสถานการณ์จำลองที่ปลอดภัย ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการสร้างความมั่นใจในการปฏิบัติ ทั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยในประเทศไทยที่พบว่า หุ่นแขนจำลองหรือหุ่นฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้นเองสามารถสนับสนุนการเรียนรู้ เพิ่มโอกาสในการฝึกปฏิบัติ และเสริมสร้างความมั่นใจของนักศึกษาพยาบาลได้ (Choeichom & Rujiwatanakorn, 2015; Nontaphut & Chotiban, 2021)

เมื่อพิจารณาผลด้านทักษะการปฏิบัติ พบว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำหลังการฝึกด้วยหุ่นแขนจำลอง ($M = 19.75$, $SD = 1.80$) สูงกว่าก่อนการฝึก ($M = 15.40$, $SD = 2.05$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 17.82$, $p < .001$) แสดงให้เห็นว่า หลังการฝึกด้วยหุ่นแขนจำลอง นักศึกษามีทักษะการปฏิบัติการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำเพิ่มขึ้น ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับแนวทางการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะที่มีความเสี่ยงในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย ก่อนนำไปสู่การปฏิบัติกับผู้ป่วยจริง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการทบทวนงานวิจัยของ Cant และ Cooper (2017) และการศึกษาของ Shin, Rim, Kim, Park, และ Shon (2020) ที่รายงานว่า การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองสามารถส่งเสริมความรู้ ทักษะ และความมั่นใจของนักศึกษาพยาบาลได้

ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ของ Kolb (1984) ซึ่งอธิบายว่า ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีเมื่อมีโอกาสได้รับประสบการณ์ตรง สะท้อนคิด สร้างความเข้าใจจากประสบการณ์ และนำไปทดลองปฏิบัติซ้ำในสถานการณ์ใหม่ การใช้หุ่นแขนจำลองในการวิจัยครั้งนี้จึงเอื้อต่อการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง การฝึกซ้ำ และการปรับปรุงทักษะของผู้เรียนในสภาพแวดล้อมที่ควบคุมได้ อย่างไรก็ตาม ด้านความสมจริงของหุ่นแขนมีคะแนนต่ำกว่าด้านอื่น แม้อยู่ในระดับมาก สะท้อนว่า หุ่นแขนจำลองยังมีข้อจำกัดด้านการเลียนแบบความรู้สึกสัมผัสและลักษณะทางกายภาพของแขนมนุษย์อย่างสมบูรณ์ ดังนั้น การพัฒนาต่อยอดในอนาคตควรให้ความสำคัญกับการปรับปรุงผิวสัมผัส ความยืดหยุ่นของวัสดุ และระบบเส้นเลือดจำลองให้ใกล้เคียงกับการปฏิบัติจริงมากขึ้น

โดยสรุป หุ่นแขนจำลองที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนสำหรับฝึกทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำของนักศึกษาพยาบาลได้ โดยมีผลสนับสนุนทั้งด้านความพึงพอใจต่อการใช้หุ่นแขนจำลองและ

คะแนนทักษะการปฏิบัติหลังการฝึกที่สูงขึ้น ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า หุ่นแขนจำลองเป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนที่ช่วยเพิ่มโอกาสในการฝึกซ้ำ ลดข้อจำกัดด้านสื่อฝึกทักษะ และสนับสนุนการเตรียมความพร้อมของนักศึกษา ก่อนเข้าสู่การฝึกปฏิบัติในคลินิกจริง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ สถาบันการศึกษาพยาบาลสามารถนำหุ่นแขนจำลองที่พัฒนาขึ้นไปใช้เป็นสื่อฝึกทักษะการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำในรายวิชาการพยาบาลพื้นฐาน เพื่อเพิ่มโอกาสให้นักศึกษาได้ฝึกซ้ำในสถานการณ์จำลองก่อนปฏิบัติกับผู้ป่วยจริง ทั้งนี้ ผู้สอนควรใช้หุ่นแขนจำลองร่วมกับการสาธิตการฝึกปฏิบัติเป็นขั้นตอน และการให้ข้อมูลย้อนกลับทันที เพื่อช่วยเสริมสร้างทักษะและความมั่นใจของผู้เรียน
2. ข้อเสนอแนะในการพัฒนาหุ่นแขนจำลอง ควรพัฒนาหุ่นแขนจำลองเพิ่มเติมในด้านความสมจริงของผิวสัมผัส ความยืดหยุ่นของวัสดุ และระบบเส้นเลือดจำลอง เพื่อให้ใกล้เคียงกับการปฏิบัติจริงมากขึ้น รวมทั้งควรออกแบบให้สามารถซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนชิ้นส่วนที่ชำรุดได้ง่าย เพื่อรองรับการใช้งานซ้ำในระยะยาว
3. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาผลของการใช้หุ่นแขนจำลองต่อการคงอยู่ของทักษะและการถ่ายโอนทักษะจากห้องปฏิบัติการสู่การฝึกปฏิบัติในคลินิก รวมทั้งควรเปรียบเทียบประสิทธิภาพและความคุ้มค่าของหุ่นแขนจำลองที่พัฒนาขึ้นกับหุ่นเชิงพาณิชย์ เพื่อให้ได้หลักฐานประกอบการนำไปใช้ในวงกว้างมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- Alexander, M., Corrigan, A., Gorski, L., Hankins, J., & Perucca, R. (2019). *Infusion therapy standards of practice*. *Journal of Infusion Nursing*, 42(1S), S1–S224.
<https://doi.org/10.1097/NAN.0000000000000312>
- Bennett, N., Rodger, M., & Fitzgerald, M. (2020). Simulation in nursing education: Current best practices and future directions. *Nurse Education Today*, 88, 104357.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104357>
- Bunnasan, B. (2017). Development of a portable adult arm model for blood collection and intravenous fluid administration practice for nursing students. *Thai Nursing Council Journal*, 32(3), 38–49. (in Thai)
- Cant, R. P., & Cooper, S. J. (2017). Use of simulation-based learning in undergraduate nurse education: An umbrella systematic review. *Nurse Education Today*, 49, 63–71.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.11.015>

- Chiang Mai University. (2022, April 1). Outstanding innovation!! “Arm model for intravenous infusion and intradermal injection.” Retrieved from <https://cmu.ac.th/newsdetail.php?q=11744> (in Thai)
- Choeichom, S., & Rujivatanakorn, D. (2015). Innovation of arm manikin in practicing intravenous fluid administration of nursing students. *Rama Nurse Journal*, 21(3), 395–409. (in Thai)
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). Sage Publications.
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2007). *Educational research: An introduction* (8th ed.). Pearson Education.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Nontaphut, T., & Chotiban, P. (2021). Development of an arm intravenous fluid administration training manikin innovation. *Journal of Nursing and Midwifery Council Network of Thailand*, 7(3), 1–14. (in Thai)
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). McGraw-Hill.
- Omer, T. (2016). Nursing students’ perceptions of satisfaction and self-confidence with clinical simulation experience. *Journal of Nursing Education and Practice*, 6(7), 17–25. <https://doi.org/10.5430/jnep.v6n7p17>
- Royal College of Nursing. (2016). *Standards for infusion therapy* (4th ed.). Royal College of Nursing.
- Shin, H., Rim, D., Kim, H., Park, S., & Shon, S. (2020). Educational effectiveness of simulation-based training for nursing students: A meta-analysis. *Nurse Education Today*, 87, 104359. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104359>