การประดิษฐ์หุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพา เพื่อฝึกการเจาะเลือด และการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำสำหรับนักศึกษาพยาบาล*

*เบญญพร บรรณสาร, พย.ด.***

บทคัดย่อ:

วัตถุประสงค์การวิจัย: 1) เพื่อประดิษฐ์หุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพาต้นทุนต่ำสำหรับฝึกทักษะการเจาะเลือดและการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ 2) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของหุ่นแขนฯเพื่อฝึกการเจาะเลือดและการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำกับหุ่นจำลองเดิมของคณะพยาบาลศาสตร์ 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการเจาะเลือดและการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำของนักศึกษาพยาบาลก่อนและหลังการฝึกด้วยหุ่นแขนฯที่ประดิษฐ์ขึ้น

การออกแบบการวิจัย: งานวิจัยและพัฒนา

การดำเนินการวิจัย: ระยะที่ 1 ศึกษาเอกสารและข้อมูลต่าง ๆเกี่ยวกับการประดิษฐ์หุ่นแขนฯ ระยะที่ 2 ประดิษฐ์หุ่นแขนฯและแบบสอบถาม ระยะที่ 3 ทดลองใช้หุ่นแขน ระยะที่ 4 ปรับปรุงและพัฒนาหุ่นแขนฯ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จำนวน 30 คน ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด กลุ่มตัวอย่างได้รับหุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพาไปฝึกที่หอพัก เป็นเวลา 7 วัน รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบประเมินประสิทธิภาพหุ่นแขน แบบประเมินทักษะการเจาะเลือดจากเส้นเลือดดำ แบบประเมินการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติบรรยาย สถิติทดสอบค่าที (Paired t-test) สถิติทดสอบวิลคอกซัน (*Wilcoxon* signed-ranks test)

ผลการวิจัย: ค่าเฉลี่ยคะแนนประสิทธิภาพของหุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพาสูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนประสิทธิภาพของหุ่นจำลองเดิมฯอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) และค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการเจาะเลือดและทักษะการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำภายหลังการฝึกทักษะโดยใช้หุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพาสูงกว่าก่อนได้รับการฝึกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$)

ข้อเสนอแนะ: ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าหุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพามีประสิทธิภาพสามารถใช้ทดแทนหุ่นจำลองเดิมในการเจาะเลือดและเปิดเส้นให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำได้ จึงควรมีการนำไปใช้ในการเรียนการสอน หรือใช้เสริมนอกเวลาเรียนเพื่อให้นักศึกษามีทักษะในเจาะเลือดและการเปิดเส้นเลือดทางหลอดเลือดดำเพิ่มขึ้น

วารสารสภาการพยาบาล 2560; 32(3) 38-49

คำสำคัญ : หุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพา การเจาะเลือด การเปิดเส้นให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ นักศึกษาพยาบาล สิ่งประดิษฐ์

** ได้รับทุนสนับสนุนจาก มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์*

*** อาจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ E-mail : benyaporn.b@gmail.com*

Portable Adult Arm Model for Nursing Students' Venipuncture and Peripheral Intravenous Cannulation Practice*

*Benyaporn Bannaasan, Ph.D. (Nursing)***

Abstract:

Objectives: (1) To invent a low-cost portable adult-arm model for nursing students to practice venipuncture and peripheral intravenous cannulation; (2) To compare the efficacy of the newly developed arm model with that of the earlier model; and (3) To compare the nursing students' venipuncture and peripheral intravenous cannulation skills before and after their practice with the newly invented arm model.

Design: Research and development.

Methodology: This study was conducted in 4 stages. In the first stage, articles and information related to the invention of the arm model were studied. The second stage was for the invention of the arm model and development of data-collecting tools. Stage 3 was for the trial of the arm model. The final stage involved adjustment and improvement of the arm model. The participants, who were selected based on the pre-determined criteria, were 30 third-year nursing students from the Faculty of Nursing, Thammasat University. The participants received the newly invented portable arm model, on which they practiced at their residence hall for a period of 7 days. Data were collected through (i) an arm model assessment form; (ii) a venipuncture skill evaluation form; and (iii) a peripheral intravenous cannulation skill evaluation form. The data were analysed using descriptive statistics, paired t-test, and Wilcoxon signed-ranks test.

Results: The new portable arm model's average score on efficacy was significantly higher than that of the previous model ($p < .001$). Furthermore, after the 7-day trial using the newly invented arm model, the participants achieved significantly higher average scores on both venipuncture and peripheral intravenous cannulation skills ($p < .001$) than before the trial.

Recommendations: The findings confirmed that the newly developed portable adult-arm model was more effective than, and therefore could be substituted for, the previously used model as a tool for venipuncture and peripheral intravenous cannulation training. It is suggested that this new invention be used as a teaching aid or as a supplementary, out-of-classroom practice material, to enable nursing students to improve their venipuncture and peripheral intravenous cannulation skills.

Thai Journal of Nursing Council 2017; 32(3) 38-49

Keywords: portable adult-arm model; venipuncture; peripheral intravenous cannulation; nursing students; invention

---

* *Project Grant by Thammasat University.*

** *Lecturer, Faculty of Nursing, Thammasat University, E-mail : benyaporn.b@gmail.com*

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเจาะเลือดและการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำเป็นหัตถการที่พยาบาลทุกคนต้องปฏิบัติได้ ซึ่งหัตถการนี้หากเกิดความผิดพลาดจะก่อให้เกิดความเจ็บปวดและเกิดภาวะแทรกซ้อนหลายประการ อาทิ หลอดเลือดทะลุ จุดห้อเลือด[1] หลอดเลือดดำอักเสบ การมีเลือดออกและแทรกซึมเข้าใต้ผิวหนังบริเวณที่แทงเข็ม การมีสารน้ำซึมออกนอกหลอดเลือด[2] การที่จะป้องกันและลดภาวะแทรกซ้อนเหล่านี้ได้ พยาบาลผู้ปฏิบัติต้องมีทักษะการปฏิบัติที่ดีอันเกิดจากการฝึกฝนและปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอจนเกิดความชำนาญ ซึ่งการป้องกันและลดภาวะแทรกซ้อนนี้มีความสำคัญต่อการประกอบวิชาชีพทางการพยาบาลเนื่องจากเป็นคุณภาพการบริการและความปลอดภัยของผู้รับบริการ ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติของนักศึกษาพยาบาลที่ผ่านมา อาจารย์ผู้สอนได้มีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้หุ่นจำลองเพื่อฝึกปฏิบัติก่อนการปฏิบัติกับผู้รับบริการจริง

การฝึกปฏิบัติการเจาะเลือดและการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ โดยใช้หุ่นจำลองของนักศึกษาพยาบาลจะฝึกปฏิบัติที่ห้องปฏิบัติการพยาบาลพื้นฐาน คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ชั้น 3 อาคารปิยชาติ โดยการแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่มย่อย เพื่อให้เรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ทั้งในเวลาเรียนและจัดให้มีการฝึกด้วยตนเองนอกเวลาเรียน แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อนักศึกษาได้มีการปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาลเหล่านี้จริงกับผู้รับบริการ อาจารย์ผู้สอนยังพบว่านักศึกษาไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างคล่องแคล่ว โดยเฉพาะการเจาะเลือดและการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ข้อมูลจากการสอบถามนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 พบว่ามีสาเหตุสำคัญมาจากการฝึกฝนยังไม่เพียงพอ โดยนักศึกษาพยาบาลส่วนใหญ่ได้ฝึกปฏิบัติการเจาะเลือดและการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำกับผู้รับบริการจริงเพียง 1-4 ครั้ง เท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้รับบริการบนหอผู้ป่วยมีการเปิดเส้นให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำหลายครั้ง ทำให้นักศึกษาซึ่งมีประสบการณ์น้อยในการปฏิบัติไม่สามารถเจาะเลือดหรือเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำในผู้รับบริการรายนั้น ๆได้ หรือ บางครั้งผู้รับบริการไม่ยินยอมให้นักศึกษาเป็นผู้ปฏิบัติ หรือผู้รับบริการยินยอมแต่อาจารย์ผู้สอนสังเกตพบว่าผู้รับบริการมีความกลัวค่อนข้างมาก ซึ่งอาจเกิดจากความกลัวเข็ม หรือ มีประสบการณ์ความเจ็บปวดเกี่ยวกับการเจาะเลือด การให้น้ำเกลือ ฯลฯ[3] ซึ่งอาจพบได้ 20-23% ในวัยผู้ใหญ่[4] ก็จะไม่ให้นักศึกษาปฏิบัติ ทำให้นักศึกษายังไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาลที่กล่าวมาข้างต้นได้อย่างคล่องแคล่ว แม้ว่าคณะพยาบาลศาสตร์จะเอื้อให้นักศึกษามีการฝึกปฏิบัติการพยาบาลพื้นฐานนอกเวลา และจัดซื้อหุ่นจำลองให้เพียงพอต่อการสอนแล้วก็ตาม แต่ยังพบปัญหาและอุปสรรคสำคัญ คือ ความเหนื่อยล้าของนักศึกษาภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกปฏิบัติบนหอผู้ป่วยในแต่ละวัน ทำให้นักศึกษาไม่สามารถไปฝึกปฏิบัติด้วยตนเองตามเวลาที่คณะฯเอื้อให้ได้ และด้วยสาเหตุที่หุ่นฝึกมีการนำเข้าจากต่างประเทศทำให้มีราคาสุทธิต่อชุดค่อนข้างแพง ประมาณ 40,000 บาท[5] หุ่นทำด้วยวัสดุที่ต้องการการดูแลพิเศษ หุ่นจำลองส่วนหนึ่งไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมการเจาะเลือดและการเปิดเส้นเลือดในตัวเดียวกันได้ อีกทั้งยังมีขนาดใหญ่ไม่สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย และมีจำนวนจำกัดสำหรับการใช้การเรียนการสอนที่คณะเท่านั้น จึงทำให้นักศึกษาไม่สามารถยืมหุ่นจำลองไปฝึกปฏิบัติที่หอพักได้ ทำให้เป็นข้อจำกัดในการเรียนรู้อย่างอิสระของนักศึกษาที่จะสามารถเรียนในสถานที่ใด หรือเวลาใดก็ได้ในการเพิ่มพูนทักษะปฏิบัติของตนเอง

ดังนั้น เพื่อให้นักศึกษาพยาบาลมีทักษะที่ดีในการเจาะเลือด และการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำซึ่งเป็นกิจกรรมการพยาบาลพื้นฐานที่พยาบาลทุกคนต้องปฏิบัติได้ พร้อมทั้งฝึกฝนให้เกิดความชำนาญ เพื่อช่วยลดความเจ็บปวดและภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นกับผู้รับบริการ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะประดิษฐ์หุ่นแขนที่นักศึกษาสามารถยืมไปฝึกปฏิบัติด้วยตนเองที่หอพักได้ โดยมีต้นทุนในการประดิษฐ์ต่ำกว่าหุ่นที่นำเข้าจากต่างประเทศ สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก และสามารถฝึกปฏิบัติกิจกรรมการเจาะเลือดและการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำในหุ่นจำลองตัวเดียวกันได้ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้โดยไม่ถูกจำกัดด้วยสถานที่และเวลาของนักศึกษา ส่งเสริมให้มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้[6] สร้างความมั่นใจในการปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาล[7] และที่สำคัญคือนักศึกษาพยาบาลมีทักษะการปฏิบัติการพยาบาลดีขึ้น ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพการให้บริการและความพึงพอใจของผู้รับบริการในสถานพยาบาลที่ดีขึ้นอีกด้วย

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้แนวคิดทางกายวิภาคและสรีรวิทยาในการประดิษฐ์หุ่นแขนแบบพกพาให้มีความเสมือนจริง ซึ่งประกอบด้วย ผิวหนัง กล้ามเนื้อ หลอดเลือดดำ และระบบไหลเวียนเลือด โดยใช้เป็นอุปกรณ์ในการฝึกเจาะเลือดและการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำที่มีความเสมือนจริง ช่วยให้นักศึกษาสามารถใช้หุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพาที่ประดิษฐ์ขึ้นนำไปฝึกในสถานที่ต่าง ๆนอกห้องเรียนได้ โดยไม่ถูกจำกัดด้วยสถานที่และเวลา ซึ่งการประเมินประสิทธิภาพหุ่นแขนแบบพกพา มีการประเมินจากตัวชี้วัด 3 ด้าน คือ 1) ความเสมือนจริง 2) ประสิทธิภาพด้านการใช้งาน และ 3) ราคา นอกจากนี้ เมื่อนักศึกษามีการนำหุ่นแขนแบบพกพาไปฝึกปฏิบัติด้วยตนเองซ้ำ ๆหลายครั้ง ยังสามารถช่วยเสริมทักษะการเจาะเลือด และทักษะการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำได้ ทำให้นักศึกษามีความมั่นใจในการปฏิบัติและมีทักษะการปฏิบัติที่ดีขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อประดิษฐ์หุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพาต้นทุนต่ำสำหรับฝึกทักษะการเจาะเลือดและการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ

2. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของหุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพาที่ประดิษฐ์ขึ้นกับหุ่นจำลองเดิมสำหรับฝึกทักษะการเจาะเลือดและการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ

3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการเจาะเลือดและการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำของนักศึกษาพยาบาลก่อนได้รับการฝึกด้วยหุ่นแขนแบบพกพาและหลังได้รับการฝึกด้วยหุ่นแขนแบบพกพา

สมมติฐานการวิจัย

1. หุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพาที่ประดิษฐ์ขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าหุ่นจำลองเดิมสำหรับฝึกทักษะการเจาะเลือดและการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ

2. ภายหลังได้รับการฝึกด้วยหุ่นแขนแบบพกพาทักษะการเจาะเลือดและการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำของนักศึกษาพยาบาลสูงกว่าก่อนได้รับการฝึกด้วยหุ่นแขนแบบพกพา

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาหุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพา เพื่อฝึกการเจาะเลือด การเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ สำหรับนักศึกษาพยาบาลแบ่งการวิจัยออกเป็น 4 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ศึกษาเอกสารและ

ข้อมูลต่าง ๆเกี่ยวกับการประดิษฐ์หุ่นแขน ฯระยะที่ 2 ประดิษฐ์หุ่นแขนฯ สร้างคู่มือการใช้งานและแบบสอบถาม และหาประสิทธิภาพของสิ่งประดิษฐ์ ระยะที่ 3 ทดลองใช้สิ่งประดิษฐ์กับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 และระยะที่ 4 เป็นระยะปรับปรุงและพัฒนาหุ่นแขนฯ

ระยะที่ 1 ทบทวนวรรณกรรม

ศึกษาเอกสารและข้อมูลต่าง ๆเกี่ยวกับการประดิษฐ์หุ่นแขนเพื่อฝึกทักษะการเจาะเลือด และการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ทั้งทางด้านกายวิภาคของแขน ผิวหนังภายนอก และหลอดเลือดดำ และวัสดุ/อุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในการสร้างหุ่นแขนฯโดยหุ่นแขนที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมจะเป็นหุ่นแขนผู้ใหญ่ในลักษณะกำมือที่ประดิษฐ์ขึ้นจากยางพารา มีความยาวจากส่วนปลายแขนถึงข้อศอก

ระยะที่ 2 ประดิษฐ์หุ่นแขนฯ สร้างคู่มือการใช้งานและแบบสอบถาม และหาประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย

การประดิษฐ์หุ่นแขน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้ คือ 1) การทำแขนหล่อแบบ 2) การทำแม่พิมพ์ยางซิลิโคน 3) การทำหุ่นแขนยางพารา 4) การทำผิวหนัง 5) การทำกล่องบรรจุหุ่น 6) การผลิตเลือดเทียม โดยขั้นตอนที่ 1-5 ผู้วิจัยดำเนินการจัดจ้างผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านยางพาราและงานไม้ เพื่อสร้างต้นแบบตามแบบร่างของผู้วิจัย ภายหลังจากการทบทวนเอกสารและข้อมูลต่าง ๆ ส่วนการผลิตเลือดเทียมผู้วิจัยผลิตด้วยตนเองโดยใช้ผลกระเจี๊ยบแห้งต้มกับน้ำเปล่า ซึ่งจะได้น้ำกระเจี๊ยบที่มีลักษณะสีแดงเข้มคล้ายเลือดของมนุษย์จริง

ระยะที่ 3 ทดลองใช้สิ่งประดิษฐ์

เป็นขั้นตอนที่นำหุ่นแขนที่ประดิษฐ์ขึ้นไปทดลองใช้จริง โดยศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของหุ่นแขนฯ และ ทักษะการเจาะเลือดและเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ในขั้นตอนนี้ เริ่มดำเนินการเมื่อโครงการวิจัยได้ผ่านการพิจารณาจากคณะอนุกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรียบร้อยแล้ว โดยคัดเลือกอาสาสมัครตามคุณสมบัติที่กำหนด คือ 1) เป็นนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ซึ่งได้ผ่านการสอนภาคทฤษฎีเกี่ยวกับการเจาะเลือดและการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำเรียบร้อยแล้ว 2) เป็นผู้ที่มีประสบการณ์การเจาะเลือดและเปิดเส้นให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำไม่ครบตามข้อกำหนดขั้นต่ำของหลักสูตรและได้ผ่านการปฏิบัติน้อยกว่า 5 ครั้ง 3) ยินดีเข้าร่วมโครงการวิจัย โดยมีรายละเอียดการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่างและการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยมีการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง โดยนำโครงร่างวิจัยเสนอต่อคณะอนุกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เพื่อให้ความเห็นชอบในการทำวิจัยและผ่านการพิจารณาจากคณะอนุกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน ตามเอกสารรับรองโครงการวิจัย เลขที่ 144/2559 เมื่อได้รับการอนุญาตแล้ว ผู้วิจัยจะเข้าพบกลุ่มตัวอย่างโดยการแนะนำตนเอง พร้อมทั้งชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการวิจัย ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล แล้วจึงขอความร่วมมือในการเข้าร่วมงานวิจัย โดยให้กลุ่มตัวอย่างมีสิทธิ์ในการตัดสินใจเพื่อเข้าร่วมการวิจัยอย่างเป็นอิสระ ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยจะให้กลุ่มตัวอย่างเซ็นยินยอมเพื่อเข้าร่วมการวิจัยก่อนเริ่มวิจัยทุกครั้งและผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างเป็นความลับและใช้การให้รหัสแทนชื่อจริง โดยจะเปิดเผยเฉพาะผลสรุปของการวิจัยเท่านั้น ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างปฏิเสธเข้าร่วมการวิจัย หรือยินยอมเข้าร่วมการวิจัยแล้วปฏิเสธในเวลาต่อมาก่อนที่การวิจัยจะเสร็จสิ้น กลุ่มตัวอย่างสามารถกระทำได้โดยไม่ต้องชี้แจงเหตุผลแก่ผู้วิจัย และผลการปฏิเสธเหล่านั้นจะไม่มีผลกระทบใด ๆต่อกลุ่มตัวอย่างในด้านการประเมินผลการเรียนการสอนของกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เมื่อโครงการวิจัยได้ผ่านการพิจารณาจากคณะอนุกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. ผู้วิจัยทำหนังสือถึงคณบดี คณะพยาบาลศาสตร์ เพื่อขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้หุ่นแขนฯและศึกษาทักษะการเจาะเลือดและเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำในนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 และขออนุญาตใช้หุ่นฝึกปฏิบัติการพยาบาลของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ซึ่งสามารถเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำและเจาะเลือดได้ จำนวน 2 ชุด เพื่อใช้เปรียบเทียบประสิทธิภาพกับหุ่นแขนฯ ที่ผู้วิจัยประดิษฐ์ขึ้น

2. คัดเลือกอาสาสมัครตามคุณสมบัติที่กำหนดเพื่อให้ได้อาสาสมัครในการทดลองใช้สิ่งประดิษฐ์ จำนวน 10 คน และใช้จริงกับอาสาสมัครที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ในขั้นนี้ผู้วิจัยมีผู้ช่วยวิจัย จำนวน 2 คน ประกอบด้วย อาจารย์พยาบาลซึ่งเป็นผู้ประเมินทักษะปฏิบัติของนักศึกษา จำนวน 1 คน และเจ้าหน้าที่สำหรับเตรียมสถานที่ หุ่นจำลอง และอุปกรณ์การฝึกปฏิบัติต่าง ๆ จำนวน 1 คน โดยมีขั้นตอนตามลำดับดังนี้

2.1 อาสาสมัคร จำนวน 30 คน จะได้รับการอธิบายขั้นตอนการวิจัย การใช้คู่มือ และการใช้หุ่นแขนฯที่ประดิษฐ์ขึ้นจากผู้วิจัย

2.2 อาสาสมัครใช้หุ่นแขนฯ ของคณะพยาบาลศาสตร์ พร้อมทั้งประเมินประสิทธิภาพหุ่นแขนฯ โดยใช้แบบประเมินประสิทธิภาพหุ่นแขนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในขั้นนี้ใช้เวลาประมาณ 15-20 นาที

2.3 อาสาสมัครทดลองใช้หุ่นแขนฯที่ประดิษฐ์ขึ้น โดยอาจารย์พยาบาลซึ่งเป็นผู้ช่วยวิจัยจะสังเกตการปฏิบัติ พร้อมทั้งประเมินทักษะการเจาะเลือดและการเปิดเส้นให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำของนักศึกษาโดยใช้แบบประเมินทักษะการเจาะเลือดและการเปิดเส้นให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ในขั้นนี้ใช้เวลาประมาณ 15-20 นาที

2.4 อาสาสมัครจะได้รับหุ่นแขนฯที่ประดิษฐ์ขึ้นจากผู้ช่วยวิจัยไปทดลองใช้ที่หอพักเป็นเวลา 1 สัปดาห์ โดยบันทึกการทดลองใช้สิ่งประดิษฐ์ทันทีหลังเสร็จสิ้นการใช้ในแต่ละครั้ง และทำแบบประเมินประสิทธิภาพ

ของหุ่นแขนที่ประดิษฐ์ขึ้นหลังเสร็จสิ้นการทดลองใช้ 1 สัปดาห์

2.5 อาสาสมัครจะเข้ารับการประเมินทักษะการเจาะเลือดและเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำโดยมีอาจารย์ซึ่งเป็นผู้ช่วยวิจัยเป็นผู้ประเมิน ในขั้นนี้ใช้เวลาประมาณ 15-20 นาที

2.6 ผู้ช่วยวิจัยและผู้วิจัยตรวจสอบความครบถ้วนของการตอบคำถามในแบบประเมินประสิทธิภาพหุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพา แบบบันทึกการทดลองใช้สิ่งประดิษฐ์ แบบประเมินทักษะการเจาะเลือดจากเส้นเลือดดำ แบบประเมินการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ และแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล

ระยะที่ 4 ระยะปรับปรุงและพัฒนาหุ่นแขน

เป็นระยะปรับปรุงและพัฒนาหุ่นแขนฯ โดยรวบรวมข้อเสนอแนะจากอาสาสมัคร และปรับปรุงหุ่นแขนตามข้อเสนอแนะ

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม ประกอบด้วย

1. แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของนักศึกษา ได้แก่ เพศ จำนวนครั้งที่เคยเจาะเลือด จำนวนครั้งที่เคยเจาะเลือดสำเร็จ จำนวนครั้งที่เคยเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ จำนวนครั้งที่เคยเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำสำเร็จ การเจาะเลือดผู้ป่วยระหว่างสัปดาห์ฝึก และการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำผู้ป่วยระหว่างสัปดาห์ฝึก

2. แบบประเมินประสิทธิภาพหุ่นแขน เป็นแบบประเมินที่นักศึกษาใช้ในการตรวจสอบประสิทธิภาพสิ่งประดิษฐ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม และ หุ่นแขนเดิมของคณะพยาบาลศาสตร์ แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ประสิทธิภาพด้านการผลิต และประสิทธิภาพด้านการใช้งาน จำนวน 15 ข้อ ลักษณะของคำตอบเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด การแปลความหมายของแบบประเมินนี้ คะแนนรวมสูง หมายถึง หุ่นมีประสิทธิภาพในระดับสูง คะแนนรวมต่ำ หมายถึง หุ่นมีประสิทธิภาพในระดับต่ำ

3. แบบประเมินทักษะการเจาะเลือดจากหลอดเลือดดำ เป็นแบบประเมินที่สอบถามเกี่ยวกับทักษะการเจาะเลือดของนักศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม จำนวน 15 ข้อ ลักษณะของคำตอบ เป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ ครบถ้วน ครบถ้วนมากมีข้อปรับปรุงเล็กน้อย ครบถ้วนปานกลางมีข้อปรับปรุงบ้าง ครบถ้วนน้อยมีข้อปรับปรุงมาก และไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด คะแนนรวมสูง หมายถึง นักศึกษามีทักษะในการเจาะเลือดระดับสูงคะแนนรวมต่ำ หมายถึง นักศึกษามีทักษะในการเจาะเลือดระดับต่ำ

4. แบบประเมินทักษะการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ เป็นแบบประเมินที่สอบถามเกี่ยวกับทักษะการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำของนักศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม จำนวน 19 ข้อ ลักษณะของคำตอบ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ ครบถ้วน ครบถ้วนมากมีข้อปรับปรุงเล็กน้อย ครบถ้วนปานกลางมีข้อปรับปรุงบ้าง ครบถ้วนน้อยมีข้อปรับปรุงมาก และไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด การแปลความหมายของแบบสอบถามนี้ คะแนนรวมสูง หมายถึง นักศึกษามีทักษะในการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำระดับสูง คะแนนรวมต่ำ หมายถึง นักศึกษามีทักษะในการเปิดเส้นให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำระดับต่ำ

5. แบบบันทึกการทดลองใช้สิ่งประดิษฐ์เป็นแบบบันทึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม

เพื่อให้นักศึกษาพยาบาลบันทึกจำนวนครั้ง ระยะเวลาในการฝึกใช้แต่ละครั้ง และปัญหาที่พบจากการทดลองใช้หุ่นแขนฯ

การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย

ผู้วิจัยนำหุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพาที่ประดิษฐ์ขึ้น คู่มือการใช้งาน แบบประเมินทักษะการเจาะเลือดจากหลอดเลือดดำ แบบประเมินทักษะการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ และแบบประเมินประสิทธิภาพหุ่นแขน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย แพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญด้านสิ่งประดิษฐ์ 1 ท่าน อาจารย์พยาบาลที่มีความเชี่ยวชาญด้านสิ่งประดิษฐ์ 1 ท่าน และพยาบาลที่มีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปี 1 ท่าน ได้ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (CVI) ของแบบประเมินประสิทธิภาพหุ่นแขน แบบประเมินทักษะการเจาะเลือดจากเส้นเลือดดำ แบบประเมินการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ เท่ากับ .86, 1.00, และ 1.00 ตามลำดับ และผู้เชี่ยวชาญเสนอให้ปรับปรุงหุ่นแขนฯ คือ การปรับให้สีผิวของหุ่นแขนมีสีอ่อนลง สว่างขึ้น รวมทั้งปรับอุปกรณ์โดยใช้อุปกรณ์ที่สะดวกแก่การฝึกมากขึ้น เช่น ไม่ใช้ syring ในการดันเลือดเทียมเข้าสู่หลอดเลือดให้ใช้วิธีการอื่น ๆ แทน และเมื่อแทงเข็มเข้าเส้นเลือดแล้วควรให้มองเห็นเลือดเข้าปลายเข็ม

การหาความเที่ยงของเครื่องมือโดย ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาแล้ว ไปทดลองใช้กับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 10 คน ซึ่งมีคุณสมบัติคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง และวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ได้ค่าความเที่ยงของแบบประเมินประสิทธิภาพหุ่นแขนฯ แบบประเมินทักษะการเจาะเลือดจากเส้นเลือดดำ และแบบประเมินการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ เท่ากับ .70, .68, .94 ตามลำดับ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ดังนี้ 1) ข้อมูลส่วนบุคคลวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนาโดยหาค่า ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2) ประสิทธิภาพหุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพาที่ประดิษฐ์ขึ้น และหุ่นจำลองของคณะฯ ที่ใช้ในปัจจุบัน โดยใช้ paired t-test 3) เปรียบเทียบทักษะการเจาะเลือดก่อนได้รับการฝึกด้วยหุ่นแขนฯ และหลังได้รับการฝึกด้วยหุ่นแขนฯ โดยใช้ *Wilcoxon signed-rank test* 4) เปรียบเทียบทักษะการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำของนักศึกษาพยาบาลก่อนได้รับการฝึกด้วยหุ่นแขนฯและหลังได้รับการฝึกด้วยหุ่นแขนฯ โดยใช้ paired t-test

ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 86.67 มีอายุระหว่าง 20-22 ปี ส่วนใหญ่มีอายุ 21 ปี คิดเป็นร้อยละ 63.33 มีจำนวนครั้งในการเจาะเลือดมากที่สุด 5 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 33.33 มีจำนวนครั้งที่เคยเจาะเลือดสำเร็จ 3 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 40 มีจำนวนครั้งที่เคยเปิดเส้นให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ มากที่สุด 2 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 23.33 มีจำนวนครั้งที่เคยเปิดเส้นให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำสำเร็จมากที่สุด 1 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 33.33 ในระหว่างที่ใช้หุ่นแขนไม่มีการเจาะเลือดผู้ป่วยระหว่างสัปดาห์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80 ในระหว่างที่ใช้หุ่นแขนไม่มีการเปิดเส้นให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำผู้ป่วยระหว่างสัปดาห์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 76.67 และ ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกโดยใช้หุ่นแขนเฉลี่ย 111.5 นาที

2. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนประสิทธิภาพระหว่างหุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพาที่ประดิษฐ์ขึ้นกับหุ่นจำลองเดิมที่ใช้ฝึกทักษะการเจาะเลือดและการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนประสิทธิภาพของหุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพาที่ประดิษฐ์ขึ้นสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนประสิทธิภาพของหุ่นจำลองเดิมฯอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนประสิทธิภาพของหุ่นแขนระหว่างหุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพาที่ประดิษฐ์ขึ้นกับหุ่นจำลองเดิมของคณะฯ

หุ่นแขน	$\overline{X}$	SD	t-value	p
แบบพกพาฯที่ประดิษฐ์ขึ้น	60.86	5.53	-4.476	0.000
แบบจำลองเดิมของคณะฯ	52.06	7.71		

3. การเปรียบเทียบทักษะการเจาะเลือดของนักศึกษาพยาบาลก่อนและหลังได้รับการฝึกด้วยหุ่นแขนฯพบว่า ทักษะการเจาะเลือดมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ จึงใช้สถิติ *Wilcoxon signed-rank test* ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการศึกษาพบว่าภายหลังได้รับการฝึกทักษะการเจาะเลือดโดยใช้หุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพาที่ประดิษฐ์ขึ้นค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการเจาะเลือดสูงกว่าก่อนได้รับการฝึกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะการเจาะเลือดระหว่างก่อนทดลองและหลังทดลอง

ทักษะการเจาะเลือด	$\overline{X}$	SD	Z	p
ก่อนทดลอง	58.73	2.58	-4.244	0.000
หลังทดลอง	62.80	4.91		

4. การเปรียบเทียบทักษะการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำของนักศึกษาพยาบาลก่อนและหลังได้รับการฝึกด้วยหุ่นแขนฯพบว่า ภายหลังได้รับการฝึกทักษะการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำโดยใช้หุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพาที่ประดิษฐ์ขึ้นค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำสูงกว่าก่อนได้รับการฝึกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำระหว่างก่อนทดลองและหลังทดลอง

การเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ	$\overline{X}$	SD	t-value	p
ก่อนทดลอง	78.10	3.43	-5.863	0.000
หลังทดลอง	83.30	5.42		

การอภิปรายผล

สมมติฐานข้อที่

จากผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนประสิทธิภาพของหุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพาที่ประดิษฐ์ขึ้นสูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนประสิทธิภาพของหุ่นจำลองเดิมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) อาจอธิบายตามข้อมูลที่ได้จากนักศึกษาว่า หุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพาสามารถดูดเลือดจากหลอดเลือดได้จริงเมื่อเทียบกับหุ่นแขนเดิมฯ ที่ไม่สามารถให้เลือดเทียมโดยทั่วไปได้ต้องเป็นเลือดเทียมที่เป็นของบริษัทซึ่งมีค่าใช้จ่ายเท่านั้น ทำให้หุ่นแขนแบบพกพาที่สามารถใช้น้ำกระเจี๊ยบเป็นเลือดเทียมได้และมีค่าใช้จ่ายน้อยมีประสิทธิภาพสูงกว่า อีกทั้งหุ่นแขนแบบพกพายังมีการคงสภาพรูปร่างเดิมและมีการคงสภาพสีผิวภายหลังการใช้งานเมื่อแทงซ้ำที่เดิมในเวลาติดกัน 15 ครั้ง จึงจะมองเห็นเป็นรอยเล็ก ๆบนผิว และหากแทงเข็มแล้วไม่แทงซ้ำที่เดิมในเวลาติดกันจะมองไม่เห็นรอยบนผิวของหุ่นแขน นอกจากนี้ยังช่วยลดค่าใช้จ่ายจากเดิม 40,000 บาท เหลือเพียง 1,000 บาท อย่างไรก็ตาม หุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพาต้นแบบยังมีข้อต้องปรับปรุงหลายประการ เช่น การเพิ่มแรงดันของเลือดเพื่อให้เวลาแทงเข็มเข้าหลอดเลือด สามารถมองเห็นเลือดเข้าปลายเข็ม ซึ่งผู้วิจัยได้แก้ไขโดยใช้คลิปหนีบหลอดเลือดไว้ด้านหนึ่งขณะแทงเข็ม และการปรับปรุงเลือดเทียมให้มีตะกอนน้อยลงโดยการหุ้มผลกระเจี๊ยบด้วยผ้าหนาขึ้น

ผลการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการเจาะเลือดภายหลังได้รับการฝึกทักษะการเจาะเลือดโดยใช้หุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพาที่ประดิษฐ์ขึ้นสูงกว่าก่อนได้รับการฝึกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) และค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำภายหลังได้รับการฝึกทักษะการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำโดยใช้หุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพาที่ประดิษฐ์ขึ้นสูงกว่าก่อนได้รับการฝึกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากนักศึกษาสามารถนำหุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพาไปฝึกด้วยตนเองที่หอพักได้ โดยไม่ถูกจำกัดด้วยสถานที่ หรือ เวลา จึงทำให้นักศึกษามีอิสระในการเรียนรู้ ได้ฝึกปฏิบัติเมื่อตนเองมีความพร้อม อีกทั้งการฝึกด้วยหุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพายังเป็นเหมือนสถานการณ์จำลองที่ช่วยเพิ่มความมั่นใจในการปฏิบัติ ลดความวิตกกังวล ซึ่งช่วยให้นักศึกษามีทักษะในการเจาะเลือดและการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำมากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Valizadeh, Amini, Fathi-Azar, Ghiasvandian, & Akbarzadeh[7] ซึ่งพบว่าการจำลองสถานการณ์ในการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายจะทำให้นักศึกษามีความมั่นใจมากขึ้น การศึกษาของสมศรี ทาทาน และอัมพร ยานะ[8] ที่พบว่า การจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติและความพร้อมของนักศึกษาในการฝึกภาคปฏิบัติมีผลต่อทักษะปฏิบัติการพยาบาลในระดับมาก ($p\text{-value} = 0.000$) โดยนักศึกษารับรู้ว่าการจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติมีผลต่อทักษะปฏิบัติการพยาบาล ร้อยละ 91.8 และ ความพร้อมของตนเองในการฝึกภาคปฏิบัติมีผลต่อทักษะปฏิบัติการพยาบาล ร้อยละ 95.2 เช่นเดียวกับการศึกษาของ สุปราณี หมื่นยา, วิภาวรรณ นวลทอง, ปุลวิชช์ ทองแตง, และ ดวงดาว เทพทองคำ[9] ที่พบว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติทักษะทางการพยาบาลมากที่สุด คือ ปัจจัยด้านนักศึกษา ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 87.42 กล่าวคือ นักศึกษามีการรับรู้ว่าตนเองมีส่วนสำคัญในการเรียนภาคปฏิบัติ ดังนั้น นักศึกษาต้องมีความพร้อมทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจก่อน

ฝึกปฏิบัติ และการศึกษาของ คณิตราพร ประกอบกิจ และ ดลณชา อิสริยภานันท์[10] ที่พบว่า การจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติและความพร้อมของตนเองในการฝึกภาคปฏิบัติ มีผลเกี่ยวข้องกับทักษะปฏิบัติ (p-value = 0.000) โดยนักศึกษารับรู้ว่าจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติมีผลต่อทักษะปฏิบัติการพยาบาลอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 91.8 และความพร้อมของตนเองในการฝึกภาคปฏิบัติมีผลต่อทักษะปฏิบัติการพยาบาลอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 95.2 นอกจากการเรียนภาคปฏิบัติและความพร้อมของนักศึกษาแล้ว จากการศึกษาของ Mwale&Kalawa[11] ยังพบว่าระยะเวลาในการฝึกภาคปฏิบัติและการขาดอุปกรณ์การฝึกยังมีผลต่อทักษะการปฏิบัติด้วยเช่นเดียวกัน ดังนั้น การประดิษฐ์หุ่นเพื่อให้นักศึกษาสามารถนำไปฝึกปฏิบัติในที่ต่าง ๆได้ จึงทำให้นักศึกษามีอุปกรณ์การฝึกเพิ่มขึ้น ลดโอกาสในการขาดอุปกรณ์ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อทักษะปฏิบัติการพยาบาล นอกจากนี้การได้ฝึกปฏิบัติซ้ำหลายครั้งยังช่วยเพิ่มทักษะการปฏิบัติการพยาบาลอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

ด้านการพยาบาล

อาจารย์ผู้สอนควรมีการใช้หุ่นแขนผู้ใหญ่แบบพกพาในการจัดการเรียนการสอนทั้งในห้องเรียนและนอกเวลาเรียน เพื่อให้นักศึกษามีทักษะในการเจาะเลือดและการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำเพิ่มขึ้น

ด้านการบริหาร

ควรมีการสนับสนุนจากผู้บริหารสถาบันการศึกษาให้มีการผลิตหุ่นแขนประดิษฐ์เพื่อการใช้งานและขยายผลไปยังสถาบันการศึกษาอื่น ๆ

ด้านการวิจัย

การวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาเปรียบเทียบทักษะการเจาะเลือด และการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำของนักศึกษาพยาบาล ในรูปแบบการวิจัยที่มีกลุ่มควบคุม

References

1. Buowari OY. Complications of venepuncture. Adv Biosci Biotechnol 2013; 4(1A): 126-8.
2. Colledge H. What are the most common intravenous complication?[internet]. 2015 [cited 2017 June 20]. Available from http://www.wisegeek.org/what-are-the-most-common-intravenous-complications.htm
3. Siramput K. 10 Reasons to sympathize among scared needle people [internet]. 2014 [cited 2017 June 25]. Available from http://www2.manager.co. th/Celeb Online/ViewNews.aspx?NewsID=95700001 18059. (In Thai)
4. Emanuelson. The Needle Phobia Page [internet]. 2016 [cited 2017 June 25]. Available from http:// www.needlephobia.com/
5. Faculty of Nursing, Thammasat University. List of educational equipment in the nursing laboratory.n. p.; 2011. (In Thai)
6. Chaikitpinyo S, Phattarajindar M, Kanokmedhakul K, Mingsakul T, Chanprasopchai T. Self directed learning using computer assisted instruction, 5 subjects, 5 departments and faculties, Khon Kaen University: Khon Kaen University; 1997. (In Thai)
7. Valizadeh L, Amini A, Fathi-Azar E, Ghiasvandian S, & Akbarzadeh B. The Effect of Simulation Teaching on Baccalaureate Nursing Students' Self-confidence Related to Peripheral Venous Catheterization in Children: A Randomized Trial. JCS 2013; 2(2): 157-64.

8. Somsri Thatan, Amporn Yana. Perception of nursing students on their nursing skills and their professional attitudes after their first clinical practice Boromrajonani College of Nursing, Phayao; 2009. (In Thai)
9. Meunya S, Nualthong W, Thongtang P, Thepthongkum D. Factors influencing nursing skills on perception of student nurses after their clinical practiced in principles and techniques in nursing practicum, Boromarajonani college of nursing, Uttaradit. Journal of Nursing and Health Sciences 2014; 6(3): 200-211. (In Thai)
10. Prakobkit K, Itsariyapanan D. Perception of nursing students on their nursing skills and their professional attitudes after their first clinical practice, Faculty of Nursing, Bangkokthonburi University [internet]. n.d. [cited 2017 May 22]. Available from research.bkkthon.ac.th/abstac/ab_17102558114711.doc.(In Thai)
11. Mwale OG, Kalawa R. Factors affecting acquisition of psychomotor clinical skills by student nurses and midwives in CHAM Nursing Colleges in Malawi: A qualitative exploratory study.BMC Nurs 2016; 16:30. Doi: 10.1186/s12912-016-0153-7.