



การพัฒนาหุ่นจำลองเต้านม FON CMU เพื่อการสอนการเลี้ยงบุตรด้วยนมมารดา *

Developing a FON CMU Breast Model as a Teaching Aid For Breastfeeding*

สุสัณหา ยิ้มแย้ม Ph. D.**

Susanha Yinyam Ph. D.**

โสภา กรณสูตร ศศ.ม.***

Sopa Karnasuta MA.***

บทคัดย่อ

การพัฒนาหุ่นจำลองเพื่อใช้ในการเรียนการสอนด้านสุขภาพ มีส่วนสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและมีทักษะในการปฏิบัติงานก่อนปฏิบัติกับผู้ป่วยบริการในคลินิก วัตถุประสงค์ของการวิจัยและพัฒนา (research and development) ครั้งนี้ เพื่อพัฒนาหุ่นจำลองเต้านมใช้ในการเรียนการสอนเกี่ยวกับการเลี้ยงบุตรด้วยนมมารดาในหลักสูตร ซึ่งมีการดำเนินงาน 3 ขั้นตอนดังนี้ 1) การเตรียมการเพื่อพัฒนาหุ่นจำลอง 2) การพัฒนาหุ่นจำลอง และ 3) การนำหุ่นจำลองไปทดลองใช้และประเมินคุณภาพ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาพยาบาลและพยาบาลที่ปฏิบัติงานในหน่วยหลักสูตรในฐานะผู้สอนและให้คำแนะนำมารดาหลักสูตร ในขั้นตอนที่ 1 จำนวน 20 คน ขั้นตอนที่ 2 จำนวน 57 คน และ ขั้นตอนที่ 3 จำนวน 57 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แนวคำถามเกี่ยวกับหุ่นจำลองเต้านม และแบบประเมินคุณภาพหุ่นจำลองเต้านม ซึ่งได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (CVI) เท่ากับ 0.96 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินคุณภาพหุ่นจำลองเต้านมโดยการทดสอบซ้ำได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย การทดสอบ Friedman และ Wilcoxon Signed Ranks Test

ผลการวิจัย ได้หุ่นจำลองเต้านม FON CMU ซึ่งทำด้วยซิลิโคนมีโครงสร้างเป็นพลาสติก ที่สามารถใช้อธิบายโครงสร้างและลักษณะทั้งภายนอกและภายในของเต้านมมารดาหลักสูตร รวมทั้งฝึกทักษะการเตรียมและให้การดูแลเต้านมมารดาหลักสูตร (การนวด การประคบ และการบีบน้ำนม) ได้ เมื่อนำมาทดลองใช้และประเมินคุณภาพมีค่าเฉลี่ยคะแนนคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.72, S.D. = 0.23) และค่าเฉลี่ยคะแนนคุณภาพในแต่ละคุณสมบัติอยู่ในระดับมากที่สุดทุกคุณสมบัติ ($\bar{X}$ = 4.53-4.96, S.D = 0.23-0.83) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนคุณภาพหุ่นจำลองเต้านม FON CMU ที่พัฒนาขึ้นใหม่กับหุ่นจำลองเต้านมที่มีอยู่เดิม พบว่า หุ่นจำลองเต้านม FON CMU มีคะแนนคุณภาพดีกว่าหุ่นจำลองเต้านมครั้งตัว (χ^2 = 6.57, $p < 0.001$) และหุ่นจำลองเต้านมที่ทำด้วยผ้า (χ^2 = 6.57, $p < 0.001$) โดยสรุปหุ่นจำลองเต้านม FON CMU ที่ทำด้วยซิลิโคนนี้สามารถไปใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ใหม่ที่ทำให้เพิ่มความเข้าใจและสามารถฝึกทักษะในการเตรียมและให้การดูแลเต้านมมารดาหลักสูตรได้ดียิ่งขึ้น

คำสำคัญ หุ่นจำลองเต้านม แบบประเมินคุณภาพหุ่นจำลอง การเลี้ยงบุตรด้วยนมมารดา

* ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

* Funding by Faculty of Nursing, Chiang Mai University

** รองศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

** Associate professor, Faculty of Nursing, Chiang Mai University

*** พนักงานปฏิบัติงาน หน่วยงานพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

*** University Employee, Information Technology Development, Faculty of Nursing, Chiang Mai University



Abstract

Using a model for health education can help learners to better understand and enhance their practice skills before engaging in clinical practice with clients. The objective of this research and developmental study was to develop a 'FON CMU breast model' to use for breastfeeding health education with postpartum mothers. The process consisted of the following three steps: 1) preparing for model development; 2) model development; and 3) trial and evaluating quality. The sample included 107 nursing students and staff nurses who conducted breastfeeding education for postpartum mothers; 20 persons in step 1, 30 in step 2, and 57 in step 3. The research instruments consisted of an interview guide and a breast model quality evaluation form, which were examined by experts for content validity. The content validity index of breast model quality evaluation form was 0.96 and the test-retest reliability was 0.92. Data were analyzed using descriptive statistics, Friedman test, and Wincxon Signed Rank Test.

The 'FON CMU breast model' was developed using silicone with an outer plastic structure. This model was helpful in explaining anatomy and physiology of the breast and in demonstrating breast preparation techniques and care (breast massage, warm compression, and breast milk expression). After trial and an evaluation of the quality of the "FON CMU breast model", the overall mean score was at the highest level ($\bar{X}$ = 4.72, S.D. = 0.23) as well as for the different properties of the model ($\bar{X}$ = 4.53-4.96, S.D. = 0.23-0.83) When comparing the "FON CMU breast model" with a half body and cotton breast models, the quality score of 'FON CMU breast model' was higher than half body breast model (χ^2 = 6.57, p < 0.001) and cotton breast model (χ^2 = 6.57 p < 0.001). To sum up, this FON CMU breast model could use as a new teaching media to better understand and practice on preparation and care of breast for postpartum mothers.

Key words : FON CMU Breast Model, Model Quality Evaluation, Breastfeeding

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นการเรียนรู้ที่ต้องมีความรู้และเข้าใจถึงโครงสร้างและลักษณะของอวัยวะในร่างกายอย่างถูกต้อง ในอดีตมักใช้การเรียนจากโครงสร้างและอวัยวะของคนจริงโดยการเรียนจากเพื่อนร่วมชั้นหรือผู้ป่วยหรือบางครั้งต้องเรียนจากศพของผู้เสียชีวิตที่บริจาคให้ อย่างไรก็ตามบางสถานการณ์ไม่สามารถที่จะเรียนจากของจริงได้เสมอไป การพัฒนาหุ่นจำลองที่เลียนแบบเหมือนจริงจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อใช้ในการเรียนการสอน การผลิตในระยะแรกเป็นหุ่นจำลองแบบง่ายที่พัฒนาเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจในมิติที่คล้ายของจริงและต่อมาวิทยาการทางการแพทย์

ก้าวหน้ามากขึ้น งานหุ่นจำลองทางการแพทย์จึงมีการพัฒนาตาม จากที่ทำการผลิตโดยปรับปรุงวัสดุที่ใช้ผลิตให้มีความคงทนถาวรและมีคุณสมบัติที่ใกล้เคียงกับของจริงมากขึ้น (วัฒนธก โกวิท, 2547; งามอาจ ศิลปะ, 2543; วิภาดา คุณาวิทิตกุล, 2548) สื่อการสอนในรูปหุ่นจำลองทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นสื่อสามมิติประเภทหนึ่งซึ่งนิยมใช้ในการเรียนการสอนเกี่ยวกับสุขภาพทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เข้าใจได้ง่าย ผู้สอนสามารถนำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบต่างๆ ได้อย่างหลากหลาย และผู้สอนสามารถสอนได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน หุ่นจำลองสามารถใช้แทนของจริง ซึ่งจัดว่าเป็นการให้ประสบการณ์เรียนรู้อันดับสองรองจาก

การเรียนรู้จากของจริง หุ่นจำลองสร้างขึ้นเพื่อทดแทนข้อจำกัดในกรณีที่ผู้สอนไม่สามารถนำของจริงมาใช้ในการเรียนการสอนได้ รวมทั้งสามารถช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ง่ายและสะดวกกว่าการใช้ของจริงเนื่องจากหุ่นจำลองสามารถแสดงรายละเอียดของโครงสร้างหรืออวัยวะภายในได้ บางชนิดสามารถขยายให้ใหญ่โตและย่อส่วนให้เล็กลงเพื่อสะดวกในการนำมาใช้ (วาสนา ขาวหา, 2533)

การเรียนการสอนเกี่ยวกับการเลี้ยงบุตรด้วยนมมารดาในระยะหลังคลอดซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในกระบวนการเรียนการสอนวิชาสูติศาสตร์และเป็นสมรรถนะทางการพยาบาลมารดาและทารก ในสมรรถนะที่ 2 ปฏิบัติการผดุงครรภ์อย่างมีจริยธรรม ตามมาตรฐาน และกฎหมายวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องตามพระราชบัญญัติวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2540 (สภาการพยาบาลแห่งประเทศไทย, 2540) ทั้งนี้สิ่งสำคัญคือผู้เรียนต้องเข้าใจโครงสร้างและลักษณะธรรมชาติของเต้านมอย่างถูกต้อง รวมทั้งมีทักษะในการเตรียมและให้การดูแลเต้านมมารดาหลังคลอดทั้งในรายปกติและในรายมีปัญหาต่างๆ ของเต้านมและหัวนม ดังนั้นการพัฒนาหุ่นจำลองเต้านมเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนในการสร้างความเข้าใจและฝึกทักษะที่สำคัญจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น ซึ่งหุ่นจำลองเต้านมในที่นี้หมายถึง วัสดุสามมิติที่สร้างขึ้นเพื่อเลียนแบบเต้านมของมารดาหลังคลอด เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในการอธิบายโครงสร้างและลักษณะธรรมชาติของเต้านม รวมทั้งฝึกทักษะพื้นฐานในการเตรียมและให้การดูแลเต้านมมารดาหลังคลอด ได้แก่ การประคบเต้านม การนวดเต้านม ลานนมและหัวนม และการบีบน้ำนม

แม้ว่าในปัจจุบันได้มีผู้พัฒนาหุ่นจำลองเต้านมอยู่จำนวนมาก อย่างไรก็ตาม การผลิตส่วนใหญ่เน้นการพัฒนาหุ่นจำลองเต้านมที่ใช้ในการตรวจเต้านมด้วยตนเองเพื่อค้นหาหามะเร็งเต้านม สำหรับหุ่นจำลองเต้านมที่ใช้ในการเรียนการสอนเกี่ยวกับการเลี้ยงบุตรด้วยนมมารดามีเพียงเล็กน้อยและหุ่นจำลองเต้านมแต่ละชิ้นยังไม่สามารถตอบสนองการเรียนการสอนเกี่ยวกับการเลี้ยงบุตรด้วยนมมารดา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การใช้ประกอบใน

การอธิบายโครงสร้าง และลักษณะธรรมชาติของเต้านม รวมทั้งฝึกทักษะการเตรียมและให้การดูแลเต้านมในมารดาหลังคลอดได้พร้อมๆ กัน ตัวอย่างเช่น หุ่นเต้านมแบบครึ่งตัวที่ทำด้วยยางพารา ซึ่งใช้สาธิตวิธีการเตรียมและการดูแลเต้านมในมารดาหลังคลอดได้ดี ในแง่การสาธิตในกรณีที่เตรียมและให้การดูแลเต้านมสำหรับบุคคลอื่น แต่อาจจะยุ่งยากในการสาธิตการเตรียมและให้การดูแลเต้านมสำหรับตัวมารดาเอง นอกจากนี้ยังมีขนาดค่อนข้างใหญ่ เคลื่อนย้ายได้ยาก และมีราคาแพง รวมทั้งไม่สามารถใช้อธิบายถึงโครงสร้างและลักษณะภายในเต้านมได้ ส่วนเต้านมจำลองที่ทำด้วยผ้าที่ใช้สำหรับอธิบายถึงโครงสร้าง และลักษณะภายนอกและภายในเต้านม ซึ่งลักษณะภายนอกประกอบด้วยเต้านม ลานนม และหัวนม เมื่อพลิกส่วนที่เป็นผ้าคลุมโครงสร้างภายนอกออกแล้วจะเห็นภาพวาดที่เขียนโครงสร้างภายในที่แสดงถึงโครงสร้างและลักษณะของน้ำนม ท่อน้ำนม รูเปิดของท่อน้ำนมทำให้เข้าใจในแง่กายวิภาคและสรีรวิทยาของเต้านมได้ชัดเจนมากขึ้น แต่หุ่นเต้านมจำลองที่ทำด้วยผ้านี้ ไม่สามารถสาธิตวิธีการเตรียมและให้การดูแลเต้านมมารดาหลังคลอดได้สมบูรณ์ จึงมีผู้นำไปประยุกต์โดยเย็บประกอบกับผ้าทำเป็นโครงสร้างใช้สวมคล้ายผ้ากันเปื้อน อย่างไรก็ตาม ยังพบปัญหาในการใช้สาธิต เพราะการเคลื่อนไปมาของผ้า

ดังนั้น คณะผู้วิจัยซึ่งประกอบด้วยอาจารย์พยาบาลและนักวิชาการทางสื่อการสอน คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จึงสนใจในการพัฒนาหุ่นจำลองเต้านมที่มีราคาประหยัด สะดวกต่อการใช้งาน เคลื่อนย้ายได้ง่าย และเหมาะสมเพื่อใช้ในการอธิบายโครงสร้างและลักษณะธรรมชาติของเต้านม รวมทั้งฝึกทักษะการเตรียมและให้การดูแลเต้านมมารดาหลังคลอดได้พร้อมๆ กัน ในการวิจัยครั้งนี้ การพัฒนาหุ่นจำลองเต้านม FON CMU จึงเป็นการพัฒนาให้หุ่นจำลองเต้านมเพื่อให้มีคุณภาพดีขึ้น ที่ใช้ในการอธิบายโครงสร้างและลักษณะธรรมชาติของเต้านม รวมทั้งสามารถฝึกทักษะในการเตรียมและให้การดูแลเต้านมมารดาหลังคลอดได้ ในที่นี้การเตรียมและการดูแลเต้านม เป็นวิธีการที่ใช้เพื่อกระตุ้นการสร้างและการหลั่งของน้ำนมและแก้ไขปัญหา

ในการเลี้ยงบุตรด้วยนมมารดา ได้แก่ การประคบเต้านม การนวดเต้านม ลานนมและหัวนม และการบีบน้ำนม หลังจากผลิตหุ่นเต้านมจำลองใหม่โดยใช้ซิลิโคนแล้ว คณะผู้วิจัยได้ประเมินคุณภาพของหุ่นจำลองเต้านม โดยการสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้หุ่นจำลองทั้งผู้เรียน และผู้สอนที่มีต่อคุณสมบัติของหุ่นจำลองเต้านมที่แสดง ถึงคุณลักษณะ คุณค่า ประโยชน์ ความคงทน ความ สะดวก และการประหยัดค่าใช้จ่าย (บังอร ดวงรัตน์, อรุณี ยันตรปรกรณ์, ธัญรติ จิรสินธิปก, วินัย สยอวรรณ, นลินภัทร์ รตนวิบูลย์สุข, นवलปราง สาลีเพ็ง, 2552; สำนักคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2554; อภินันท์ สุประเสริฐ และมาลีวรรณ เหลี่ยมศิริเจริญ, 2555) เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการใช้เป็นสื่อเสริมทักษะในการเรียน การสอนและการให้ข้อมูล น่าจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และเกิดทักษะในการปฏิบัติการเลี้ยงบุตร ด้วยนมมารดาก่อนปฏิบัติการผู้รับบริการในคลินิกต่อไป

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

หุ่นจำลองเต้านมที่พัฒนาขึ้นใหม่ ต้องสามารถ เลียนแบบเต้านมของมารดาหลังคลอดเพื่อใช้ในการ อธิบายโครงสร้างและลักษณะทั้งภายนอกและภายใน ของเต้านมมารดาหลังคลอด รวมทั้งสามารถฝึกทักษะ การเตรียมและให้การดูแลเต้านมมารดาหลังคลอด ได้แก่ การประคบเต้านม การนวดเต้านม ลานนมและหัวนม และการบีบน้ำนมได้ โดยมีคุณสมบัติที่สำคัญที่แสดงถึง คุณภาพของหุ่นจำลองเต้านม คือ มีรูปร่าง สี ขนาด และ น้ำหนักใกล้เคียงของจริง ให้ความรู้สึกเหมือนจริงเหมือน สัมผัส สามารถสาธิตการดูแลเต้านมได้เหมือนการฝึกกับ เต้านมของมารดา สะดวกต่อการนำมาใช้ สะดวกต่อการ เคลื่อนย้าย สะดวกต่อการเก็บรักษา คงสภาพเดิมภาย หลังการใช้งาน มีความคงทนต่อการใช้งาน สามารถนำ กลับมาใช้ใหม่หลายครั้ง และประหยัดค่าใช้จ่ายในการ ผลิต น่าจะเป็นประโยชน์ในการใช้เป็นสื่อเสริมทักษะใน การเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาและการให้ข้อมูลแก่ มารดาหลังคลอดต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหุ่นจำลองเต้านมใช้ในการเรียนการ สอนการดูแลเต้านมมารดาหลังคลอด
2. เพื่อประเมินคุณภาพหุ่นจำลองเต้านมที่ พัฒนาขึ้นใหม่
3. เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพหุ่นจำลองเต้านมที่ พัฒนาขึ้นใหม่กับหุ่นจำลองเต้านมที่มีอยู่แล้ว

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ที่ได้รับการรับรองจากคณะ กรรมการจริยธรรมการวิจัย คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เลขที่ 028/2555 ซึ่งมีระยะ เวลาในการดำเนินงาน 12 เดือน ซึ่งแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย นักศึกษา พยาบาล คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่กำลังฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการสอนการเลี้ยงบุตรด้วย นมมารดา และพยาบาลหน่วยหลังคลอด โรงพยาบาล มหาราชนครเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คณะผู้วิจัย ได้มีคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการเพื่อพัฒนาหุ่นจำลอง เต้านม คณะผู้วิจัยได้ศึกษาทบทวนหุ่นจำลองเต้านมจาก แหล่งต่างๆ และนำหุ่นจำลองเต้านมที่มีอยู่ในปัจจุบันมา ให้ผู้สอนและผู้เรียนได้ร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ ข้อดีและข้อจำกัดของหุ่นจำลองเต้านมที่มีอยู่แล้ว รวมทั้ง แนวทางการพัฒนาหุ่นจำลองเต้านมขึ้นใหม่ กลุ่มตัวอย่าง ในขั้นตอนนี้ได้รับคัดเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จากนักศึกษาพยาบาลที่กำลังฝึกปฏิบัติ งานในหน่วยหลังคลอด ปีการศึกษา 2555 ที่เคยใช้หุ่น จำลองเต้านมที่มีอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ หุ่นจำลองเต้านม แบบครึ่งตัวที่ทำด้วยยางหรือพลาสติกและหุ่นจำลอง เต้านมที่ทำด้วยผ้า ในการเรียนการสอนเกี่ยวกับการ เลี้ยงบุตรด้วยนมมารดา โดยเป็นกลุ่มนักศึกษาพยาบาล จำนวน 15 คน กลุ่มพยาบาล จำนวน 5 คน รวมเป็นกลุ่ม ตัวอย่างระยะที่ 1 จำนวน 20 คน

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาหุ่นจำลองเต้านม FON CMU คณะผู้วิจัยนำข้อสรุปผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มา

ประชุมร่วมระหว่างคณะผู้วิจัยกับนักโศดทัศน์อุปกรณ์ที่เป็นผู้ช่วยผลิตหุ่นจำลองเต้านม จากนั้นจึงเริ่มพัฒนาหุ่นจำลองเต้านมจนได้หุ่นจำลองเต้านมที่ทำด้วยซิลิโคนโดยมีโครงสร้างเป็นพลาสติก ที่สามารถใช้ในการอธิบายโครงสร้างและลักษณะธรรมชาติของเต้านม รวมทั้งสามารถใช้ในการฝึกทักษะการเตรียมและให้การดูแลเต้านมในมารดาหลังคลอด ได้แก่ การประคบเต้านม การนวดเต้านม ลานนมและหัวนม และการบีบน้ำนมได้ รวมทั้งประเมินคุณภาพของหุ่นจำลองเต้านมในแง่รูปร่าง สี ขนาดและน้ำหนัก เมื่อสัมผัสให้ความรู้สึกเหมือนจริง ความสามารถใช้อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างภายนอกและภายใน ความสามารถสาธิตวิธีการได้เหมือนในการฝึกกับตนเองเกี่ยวกับ การนวด การประคบ และการบีบน้ำนม ความสะดวกต่อการนำมาใช้ ความสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย ความสะดวกต่อการเก็บรักษา ความคงสภาพเดิมภายหลังการใช้งาน ความคงทนต่อการใช้งาน การนำกลับมาใช้ใหม่ และการประหยัดค่าใช้จ่าย กลุ่มตัวอย่างในขั้นตอนนี้คำนวณได้จากการกำหนดให้การทดลองมี $effect\ size = 0.25$, $power = 0.80$, $\alpha = 0.05$ ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้และประเมินคุณภาพหุ่นจำลองเต้านมที่พัฒนาขึ้นใหม่ ควรมีจำนวน 57 คน (จากการคำนวณตามสูตรของ Cohen ได้ค่าเท่ากับ 52 คน แต่เพิ่มอีก 10% จึงได้ 57 คน) คัดเลือกโดยการสุ่มอย่างง่ายจากกลุ่มผู้เรียนซึ่งเป็นนักศึกษาที่กำลังฝึกปฏิบัติงานในหน่วยหลังคลอด ในเทอมที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 50 คน ขณะที่กลุ่มพยาบาล 7 คน (ซึ่งกลุ่มตัวอย่างนี้ไม่ซ้ำกับกลุ่มตัวอย่างในระยะที่ 1 และ ระยะที่ 2)

ขั้นตอนที่ 3 การนำหุ่นจำลองไปทดลองใช้และประเมินคุณภาพ โดยนำหุ่นจำลองเต้านม FON CMU ที่พัฒนาได้ใหม่ ไปทดลองใช้กับกลุ่มนักศึกษาพยาบาล คณะพยาบาลศาสตร์ และกลุ่มพยาบาล โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพของหุ่นจำลองเต้านม FON CMU (ที่พัฒนาและปรับปรุงใหม่ตามข้อเสนอแนะจากกลุ่มตัวอย่างขั้นตอนที่ 2) กับหุ่นจำลองเต้านมครั้งตัวและหุ่นจำลองเต้านมที่ทำด้วยผ้า กลุ่มตัวอย่างในขั้นตอนนี้ 3 คัดเลือกโดยการสุ่มอย่างง่าย และมีการคำนวณกลุ่มตัวอย่างเช่นเดียวกัน

ขั้นตอนที่ 2 จำนวน 57 คน (จากการคำนวณได้ค่าเท่ากับ 52 แต่เพิ่มอีก 10% จึงได้ 57 คน) โดยแบ่งเป็นกลุ่มผู้เรียนซึ่งเป็นนักศึกษาเทอมที่ 2 ปีการศึกษา พ.ศ. 2555 จำนวน 50 คน ขณะที่กลุ่มพยาบาล 7 คน (ซึ่งกลุ่มตัวอย่างนี้ไม่ซ้ำกับกลุ่มตัวอย่างในระยะที่ 1 และ ระยะที่ 2)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แนวคำถามเกี่ยวกับหุ่นจำลองเต้านม ที่คณะผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการสนทนากลุ่มกับกลุ่มตัวอย่างในระยะที่ 1 ซึ่งประกอบด้วย คำถามเกี่ยวกับข้อดีและข้อจำกัดของหุ่นจำลองเต้านมที่มีอยู่แล้ว และแนวทางการพัฒนาหุ่นจำลองเต้านมขึ้นใหม่

2. แบบประเมินคุณภาพหุ่นจำลองเต้านม ที่พัฒนาโดย คณะผู้วิจัย ที่ใช้ในการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับหุ่นจำลองเต้านม กับกลุ่มตัวอย่างในระยะที่ 2 จำนวน 18 ข้อ ซึ่งครอบคลุมในประเด็นเกี่ยวกับ ลักษณะรูปร่างและสี ขนาดและน้ำหนัก ความรู้สึกเหมือนจริง ความสามารถใช้อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างภายนอกและภายใน ความสามารถสาธิตวิธีการได้เหมือนในการฝึกกับตนเองเกี่ยวกับ การนวด การประคบ และการบีบน้ำนม ความสะดวกต่อการนำมาใช้ ความสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย ความสะดวกต่อการเก็บรักษา ความคงสภาพเดิมภายหลังการใช้งาน ความคงทนต่อการใช้งาน การนำกลับมาใช้ใหม่ และความคุ้มค่าในด้านราคา โดยให้กลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็นว่า หุ่นจำลองเต้านมมีคุณภาพในแต่ละคุณสมบัติอยู่ในระดับมากน้อยเพียงใด โดยแบ่ง 5 ระดับ (มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด) การพิจารณาผลการประเมินเกี่ยวกับคุณภาพหุ่นจำลองเต้านมในแต่ละคุณลักษณะ พิจารณาจากมาตราส่วนประมาณค่า ดังนี้

คะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด
คะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับมาก
คะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับน้อย
คะแนน 0.51 – 1.50 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับน้อยที่สุด

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

แนวคำถามเกี่ยวกับหุ่นจำลองเต้านมและแบบประเมินคุณภาพหุ่นจำลองเต้านม ได้รับการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (content validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการพัฒนาสื่อการสอนแบบสามมิติ จำนวน 3 ท่าน ได้ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (CVI) เท่ากับ 0.96 หลังจากนั้นนำแบบประเมินคุณภาพหุ่นจำลองเต้านม มาปรับปรุงและแก้ไขตามข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ จนเป็นที่ยอมรับในทุกคำถามของแต่ละคุณสมบัติ แล้วนำมาทดลองความเป็นไปได้ในการนำไปใช้และหาความเชื่อมั่น โดยให้นักศึกษาพยาบาลที่เคยใช้หุ่นจำลองเต้านมแบบครึ่งตัวที่ทำด้วยยางพาราและหุ่นจำลองเต้านมที่ทำด้วยผ้า จำนวน 10 คน ใช้แบบประเมินคุณภาพหุ่นจำลองเต้านมเปรียบเทียบกับระหว่างหุ่นจำลองเต้านมแบบครึ่งตัวที่ทำด้วยยางพารา กับหุ่นจำลองเต้านมที่ทำด้วยผ้า หลังจากนั้นสองสัปดาห์ ให้ประเมินซ้ำอีกครั้ง นำผลที่ได้ทั้งสองครั้งมาทดสอบ (Pearson product-moment correlation coefficient) และคำนวณค่าความเชื่อมั่นได้เท่ากับ 0.92

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อดีและข้อจำกัดของหุ่นจำลองเต้านมที่มีอยู่แล้ว รวมทั้งแนวทางการพัฒนาหุ่นจำลองเต้านม ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยการจัดหมวดหมู่ของข้อมูล และการวิเคราะห์เนื้อหา

2. ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินคุณภาพของหุ่นจำลองเต้านม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนคุณภาพของหุ่นจำลองเต้านม FON CMU หุ่นจำลองเต้านมแบบครึ่งตัวที่ทำด้วยยางพาราและหุ่นจำลองเต้านมที่ทำด้วยผ้า ทั้งคุณภาพโดยรวมและคุณภาพในรายคุณสมบัติ

3. เปรียบเทียบคะแนนคุณภาพระหว่างหุ่นจำลองเต้านม FON CMU กับหุ่นจำลองเต้านมแบบครึ่งตัวที่ทำด้วยยางพาราและหุ่นจำลองเต้านมที่ทำด้วยผ้า (ตารางที่ 2) เนื่องจากการกระจายข้อมูลไม่เป็นโค้งปกติ จึงวิเคราะห์หาความแตกต่างคะแนนคุณภาพโดยรวม

ระหว่างหุ่นจำลองเต้านมทั้งสาม ด้วยสถิตินอนพารามิติ (non-parametric statistics) โดยการทดสอบฟรیدแมน (Friedman test) และ วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคู่ด้วยการทดสอบวิกคอกซ์ (Wilcoxon Matched Pairs Signed-Ranks)

ผลการวิจัย

1. ได้ หุ่นจำลองเต้านม FON CMU ทำด้วยซิลิโคนที่มีโครงสร้างเป็นพลาสติก ที่พัฒนาขึ้นใหม่โดยอาศัยผลจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับ ข้อดีและข้อจำกัดของหุ่นจำลองเต้านมที่มีอยู่แล้วทั้งหุ่นจำลองเต้านมแบบครึ่งตัวที่ทำด้วยยางพาราและหุ่นจำลองเต้านมที่ทำด้วยผ้า และข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาหุ่นจำลองเต้านมใหม่ เพื่อการผลิตขึ้นใหม่ สรุปได้ดังนี้

1.1 ข้อดีและข้อจำกัดของหุ่นจำลองเต้านมแบบครึ่งตัวที่ทำด้วยยางพารา มีข้อดีในแง่คุณลักษณะรูปร่าง สี และเมื่อสัมผัสให้ความรู้สึกเหมือนจริง สามารถใช้อธิบายถึงโครงสร้างและลักษณะภายนอกเต้านม และใช้สถิติวิธีการนวดและประคบเต้านมได้ดีในแง่การสาธิตในกรณีที่พยาบาลทำให้มารดา แต่เนื่องจากมีข้อจำกัดเรื่องขนาดค่อนข้างใหญ่และน้ำหนักค่อนข้างมาก จึงอาจจะยุ่งยากในการสาธิตการเตรียมและการดูแลเต้านมด้วยตนเอง เพราะไม่สามารถนำมาสวมใส่ได้ และจากปัญหาเกี่ยวกับขนาดและน้ำหนัก จึงทำให้เคลื่อนย้ายได้ยาก นอกจากนี้ยังมีราคาค่อนข้างแพง รวมทั้งไม่สามารถใช้อธิบายถึงโครงสร้างและลักษณะภายในเต้านม และไม่สามารถสาธิตการบีบให้เห็นน้ำนมไหลออกมาได้

1.2 ข้อดีและข้อจำกัดของหุ่นจำลองเต้านมที่ทำด้วยผ้า มีข้อดีคือเหมาะสำหรับใช้อธิบายถึงโครงสร้างและทั้งลักษณะภายนอกและภายในเต้านม เมื่อนำมาเย็บประกอบกับผ้า ผู้สาธิตสามารถสวมใส่ได้ขณะสอนและสาธิต ขนาดกะทัดรัดและน้ำหนักเบา แต่ไม่อาจสาธิตเทคนิคเกี่ยวกับการเลี้ยงบุตรด้วยนมมารดา ได้แก่ วิธีการประคบ นวด และบีบน้ำนม ได้สมบูรณ์ เนื่องจากลักษณะที่ไม่คงรูปและมักเคลื่อนไปมาขณะสาธิต นอกจากนี้ยังไม่สามารถสาธิตการบีบให้เห็นน้ำนมไหลออกมาได้

1.3 ข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาหุ่น

จำลองเต้านมใหม่ จากกลุ่มตัวอย่างระบุว่า ควรปรับปรุงให้หุ่นจำลองเต้านมใหม่ มีลักษณะรูปร่าง สี และเมื่อสัมผัสให้ความรู้สึกเหมือนจริง ควรสามารถใช้อธิบายถึงโครงสร้างและลักษณะภายนอกและภายในของเต้านมได้ภายในตัวเดียวกัน เพื่อให้เข้าใจในแง่กายวิภาคและสรีรวิทยาของเต้านมได้ชัดเจนมากขึ้น สามารถใช้สาธิตโดยการสวมใส่กับตัวผู้สอน เพื่อให้การสาธิตเหมือนจริงในการนวด การประคบ และการบีบปั๊มน้ำนมด้วยตนเอง มีความสะดวกในการนำมาใช้และคงทนต่อการใช้งาน

2. ผลการผลิตหุ่นจำลองเต้านม FON CMU ได้หุ่นจำลองเต้านม FON CMU ที่พัฒนาใหม่ทำด้วยซิลิโคน มีโครงสร้างเป็นพลาสติก ที่ใช้ในการอธิบายโครงสร้างและลักษณะธรรมชาติของเต้านมในระยะหลังคลอด รวมทั้งใช้ฝึกทักษะการเตรียมและการดูแลเต้านมในการ哺乳หลังคลอด ได้แก่ การประคบเต้านม การนวดเต้านม ลานนมและหัวนม และการบีบปั๊มน้ำนม โดยคุณภาพของหุ่นจำลองเต้านม FON CMU ที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้ ประเมินได้จากการประเมินคุณภาพหุ่นจำลองเต้านมในแต่ละคุณสมบัติ ผลการทดลองใช้ หุ่นจำลองเต้านม FON CMU ที่ผลิตที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่างขั้นตอนที่ 2 พบว่าคุณภาพของหุ่นจำลองเต้านมส่วนใหญ่อยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ โครงสร้าง สี มีความยืดหยุ่นสัมผัสแล้วให้ความรู้สึกเหมือนจริงเหมือนจริง ความสะดวกในการนำมาใช้สอนหรือสาธิต ความสามารถใช้อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างภายนอกของเต้านม สาธิตวิธีการนวดเต้านม การประคบเต้านม การบีบปั๊มน้ำนม การประคบเต้านมเข้าปากลูก สาธิตให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถปฏิบัติตามได้ง่าย คงสภาพเดิมภายหลังการใช้งาน และคงทนต่อการใช้งาน ส่วนคุณภาพของหุ่นจำลองเต้านมที่อยู่ในระดับมาก ได้แก่ ขนาด น้ำหนักเหมาะสม และสะดวกสำหรับการสาธิตเหมือนจริง ความสามารถใช้อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างภายในของเต้านม ใช้สาธิตได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องเติมน้ำใหม่ทุกครั้ง ไม่ต้องการการดูแลรักษาที่ยุ่งยาก และความคุ้มค่าในด้านราคาเมื่อเปรียบเทียบกับประโยชน์ (ดังแสดงในตารางที่ 1) นอกจากนี้จากการสังเกตขณะทดลองใช้ของคณะผู้วิจัยและข้อเสนอแนะจากกลุ่มตัวอย่างมีดังนี้

1) ควรปรับปรุงสีให้เหมือนจริง เนื่องจากมีสีผิวหนึ่งโดยรวมออกสีแดงมากไป และยังไม่มีการระบายสีของหัวนมและลานนม

2) ควรจัดทำชิ้นส่วนที่แสดงโครงสร้างภายในของเต้านมที่สามารถสอดใส่ไว้ภายในโครงสร้างภายนอก

3) ตัดชิ้นส่วนหัวไหล่ของโครงสร้างเดิมเนื่องจากทำให้ไม่สะดวกต่อการสวมใส่ขณะสาธิต

4) ปรับปรุงกลไกในการเติมน้ำเพื่อใช้สาธิตในการบีบปั๊มน้ำนม

คณะผู้วิจัยจึงได้มีการประชุมและวางแผนในการปรับปรุงหุ่นจำลองเต้านมใหม่อีกครั้งตามข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ ทั้งนี้การปรับปรุงแก้ไขมีดังนี้

1) ผสมสีในซิลิโคนให้ใกล้เคียงธรรมชาติมากขึ้น และระบายสีของหัวนมและลานนมเพิ่ม

2) จัดทำโครงสร้างเต้านมภายในที่วาดรูปดูปั๊มน้ำนมและท่อน้ำนมที่ชัดเจนซ่อนไว้ภายในโครงสร้างเต้านมภายนอก

3) ตัดส่วนหัวไหล่ของโครงสร้างเดิมทั้งสองข้าง เพื่อให้ความรู้สึกสะดวกขณะสวมใส่เมื่อสาธิตและยังลดขนาดและน้ำหนักอีกด้วย

4) ปรับกลไกการเติมน้ำโดยการปรับเปลี่ยนขนาดและตำแหน่งสายยางภายใน

หลังจากนั้นจึงนำหุ่นจำลองเต้านม FON CMU ที่ทำด้วยซิลิโคนซึ่งปรับปรุงใหม่ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างขั้นตอนที่ 3 พบว่า หุ่นจำลองเต้านม FON CMU ที่ทำด้วยซิลิโคนซึ่งปรับปรุงใหม่ มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุดทุกคุณสมบัติ (ตารางที่ 1)

3. ผลจากการเปรียบเทียบคุณภาพของหุ่นจำลองเต้านมระหว่างหุ่นจำลองเต้านม FON CMU ที่พัฒนาขึ้นใหม่ทำด้วยซิลิโคนที่มีโครงสร้างเป็นพลาสติก กับหุ่นจำลองเต้านมครึ่งตัวที่ทำด้วยยางพารา และของหุ่นจำลองเต้านมทำด้วยผ้า พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนคุณภาพหุ่นจำลองเต้านม FON CMU ที่พัฒนาขึ้นใหม่อยู่ในระดับมากที่สุดที่คุณภาพโดยรวมและในรายคุณสมบัติ ขณะที่ค่าเฉลี่ยของคะแนนคุณภาพโดยรวมของหุ่นจำลองเต้านมครึ่งตัวที่ทำด้วยยางพารา และของหุ่นจำลองเต้านมทำด้วยผ้าที่มีอยู่เดิมอยู่ในระดับปานกลาง

(ตารางที่ 2) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนคุณภาพโดยรวมของหุ่นจำลองเต้านมทั้งสามชนิด ได้แก่ หุ่นจำลองเต้านม FON CMU ที่พัฒนาขึ้นใหม่ทำด้วยซิลิโคนที่มีโครงสร้างเป็นพลาสติก หุ่นจำลองเต้านมครึ่งตัวทำด้วยยางพารา และหุ่นจำลองเต้านมทำด้วยผ้าที่มีอยู่เดิมโดยการทดสอบ Friedman พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.001 ($\chi^2 = 87.89$, $p < 0.001$) (ตารางที่ 3) กล่าวคือ มีคะแนนคุณภาพอย่างน้อย 1 คู่

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยคะแนนการประเมินคุณภาพหุ่นจำลองเต้านม FON CMU ที่ผลิตใหม่จากซิลิโคนที่มีโครงสร้างเป็นพลาสติก ครั้งที่ 1 ($N_1 = 57$ คน) และครั้งที่ 2 ($N_2 = 57$ คน)

คุณสมบัติของหุ่นจำลอง	ความคิดเห็นต่อคุณภาพของหุ่นจำลองเต้านมครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2			
	Mean (S.D.)	ระดับ	Mean (S.D.)	ระดับ
คุณสมบัติโดยรวม	4.60 (0.31)	มากที่สุด	4.72 (0.23)	มากที่สุด
คุณสมบัติย่อย				
1. สามารถใช้อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างภายนอกของเต้านมได้	4.79 (0.49)	มากที่สุด	4.77 (0.42)	มากที่สุด
2. สามารถใช้อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างภายในของเต้านมได้	4.42 (0.87)	มาก	4.70 (0.83)	มากที่สุด
3. สามารถใช้สาธิตวิธีการนวดเต้านมได้	4.77 (0.50)	มากที่สุด	4.96 (0.82)	มากที่สุด
4. สามารถใช้สาธิตวิธีการประคบเต้านมได้	4.86 (0.35)	มากที่สุด	4.91 (0.28)	มากที่สุด
5. สามารถใช้สาธิตวิธีการบีบน้ำนมได้	4.88 (0.33)	มากที่สุด	4.88 (0.33)	มากที่สุด
6. สามารถใช้สาธิตวิธีการประคบเต้านมเข้าปากลูกได้	4.56 (0.63)	มากที่สุด	4.68 (0.47)	มากที่สุด
7. ขนาด น้ำหนักเหมาะสม และสะดวก สำหรับการสาธิตเสมือนจริง	4.37 (0.62)	มาก	4.60 (0.53)	มากที่สุด
8. โครงสร้างเสมือนจริง	4.63 (0.52)	มากที่สุด	4.79 (0.41)	มากที่สุด
9. สีเสมือนจริง	4.58 (0.53)	มากที่สุด	4.70 (0.50)	มากที่สุด
10. มีความยืดหยุ่นสัมผัสแล้วให้ความรู้สึกเสมือนจริง	4.58 (0.53)	มากที่สุด	4.67 (0.51)	มากที่สุด
11. สะดวกในการนำมาใช้สอนหรือสาธิต	4.72 (0.45)	มากที่สุด	4.67 (0.48)	มากที่สุด
12. ใช้สาธิตให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถปฏิบัติตามได้ง่าย	4.79 (0.45)	มากที่สุด	4.86 (0.35)	มากที่สุด
13. ใช้สาธิตได้อย่างต่อเนื่อง (~5 ครั้ง) โดยไม่ต้องเติมน้ำใหม่ทุกครั้ง	4.42 (0.76)	มาก	4.53 (0.54)	มากที่สุด
14. ไม่ต้องการการดูแลรักษาที่ยุ่งยาก	4.37 (0.75)	มาก	4.54 (0.54)	มากที่สุด
15. คงสภาพเดิมภายหลังการใช้งาน	4.58 (0.67)	มากที่สุด	4.79 (0.45)	มากที่สุด
16. คงทนต่อการใช้งาน	4.68 (0.57)	มากที่สุด	4.77 (0.42)	มากที่สุด
17. ขนาด น้ำหนักเหมาะสมสามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย	4.39 (0.59)	มาก	4.63 (0.49)	มากที่สุด
18. ความคุ้มค่าในด้านราคาเมื่อเปรียบเทียบกับประโยชน์	4.47 (0.68)	มาก	4.51 (0.63)	มากที่สุด



ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนคุณภาพของหุ่นจำลองเต้านมระหว่างหุ่นจำลองเต้านม FON CMU หุ่นจำลองเต้านมครึ่งตัวทำด้วยยางพาราและหุ่นจำลองเต้านมทำด้วยผ้าที่มีอยู่เดิม (N = 57 คน)

คุณสมบัติของหุ่นจำลอง	หุ่นจำลองเต้านม FON CMU		หุ่นจำลองเต้านม ครึ่งตัว		หุ่นจำลองเต้านม ที่ทำด้วยผ้า	
	Mean (S.D.)	ระดับ	Mean (S.D.)	ระดับ	Mean (S.D.)	ระดับ
คุณสมบัติโดยรวม	4.72 (0.23)	มากที่สุด	3.26 (0.53)	ปานกลาง	3.25 (0.54)	ปานกลาง
คุณสมบัติย่อย						
1. สามารถใช้อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างภายนอกของเต้านมได้	4.77 (0.42)	มากที่สุด	4.09 (0.91)	มาก	3.74 (1.03)	มาก
2. สามารถใช้อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างภายในของเต้านมได้	4.70 (0.83)	มากที่สุด	1.79 (1.59)	น้อย	3.88 (1.24)	มาก
3. สามารถใช้สาธิตวิธีการนวดเต้านมได้	4.96 (0.82)	มากที่สุด	3.68 (1.14)	มาก	3.54 (1.17)	มาก
4. สามารถใช้สาธิตวิธีการประคบเต้านมได้	4.91 (0.28)	มากที่สุด	4.18 (0.87)	มาก	3.04 (1.44)	ปานกลาง
5. สามารถใช้สาธิตวิธีการบีบน้ำนมได้	4.88 (0.33)	มากที่สุด	2.14 (1.57)	น้อย	2.51 (1.45)	ปานกลาง
6. สามารถใช้สาธิตวิธีการประคบเต้านมเข้าปากลูกได้	4.68 (0.47)	มากที่สุด	3.16 (0.96)	ปานกลาง	2.82 (1.18)	ปานกลาง
7. ขนาด น้ำหนักเหมาะสม และสะดวก สำหรับการสาธิตเสมือนจริง	4.60 (0.53)	มากที่สุด	2.84 (1.07)	ปานกลาง	3.39 (0.96)	ปานกลาง
8. โครงสร้างเสมือนจริง	4.79 (0.41)	มากที่สุด	3.68 (0.89)	มาก	2.96 (1.13)	ปานกลาง
9. สีเสมือนจริง	4.70 (0.50)	มากที่สุด	3.33 (1.01)	ปานกลาง	2.54 (0.98)	ปานกลาง
10. มีความยืดหยุ่นสัมผัสแล้วให้ความรู้สึกเสมือนจริง	4.67 (0.51)	มากที่สุด	2.77 (1.10)	ปานกลาง	2.58 (1.21)	ปานกลาง
11. สะดวกในการนำมาใช้สอนหรือสาธิต	4.67 (0.48)	มากที่สุด	3.09 (1.02)	ปานกลาง	3.84 (1.16)	มาก
12. ใช้สาธิตให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถปฏิบัติตามได้ง่าย	4.86 (0.35)	มากที่สุด	3.46 (0.98)	ปานกลาง	3.40 (0.96)	ปานกลาง
13. ใช้สาธิตได้อย่างต่อเนื่อง (~5 ครั้ง)โดยไม่ต้องเติมน้ำใหม่ทุกครั้ง	4.53 (0.54)	มากที่สุด	1.07 (1.66)	น้อยที่สุด	0.81 (1.42)	น้อยที่สุด
14. ไม่ต้องการการดูแลรักษาที่ยุ่งยาก	4.54 (0.54)	มากที่สุด	4.00 (1.00)	มาก	3.61 (0.94)	มาก
15. คงสภาพเดิมภายหลังการใช้งาน	4.79 (0.45)	มากที่สุด	4.56 (0.50)	มากที่สุด	3.81 (0.83)	มาก
16. คงทนต่อการใช้งาน	4.77 (0.42)	มากที่สุด	4.49 (0.63)	มาก	3.56 (0.82)	มาก
17. ขนาด น้ำหนักเหมาะสมสามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย	4.63 (0.49)	มากที่สุด	2.98 (1.28)	ปานกลาง	4.44 (0.82)	มาก
18. ความคุ้มค่าในด้านราคาเมื่อเปรียบเทียบกับประโยชน์	4.51 (0.63)	มากที่สุด	3.30 (0.96)	ปานกลาง	3.98 (1.08)	มาก

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนคุณภาพโดยรวมของหุ่นจำลองเต้านม FON CMU พัฒนาขึ้นใหม่ทำด้วยซิลิโคนที่มีโครงสร้างเป็นพลาสติก หุ่นจำลองเต้านมครึ่งตัวทำด้วยยางพารา และหุ่นจำลองเต้านมทำด้วยผ้าโดยการทดสอบ Friedman (n = 57 คน)

ชนิดหุ่นจำลองเต้านม	Mean (S.D.)	Mean Rank	χ^2	Sig
หุ่นจำลองเต้านม FON CMU	4.72 (0.23)	3.00	87.89	0.0001***
หุ่นจำลองเต้านมครึ่งตัว	3.26 (0.53)	1.47		
หุ่นจำลองเต้านมทำด้วยผ้า	3.25 (0.54)	1.53		

*** significance at 0.001 level

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบคะแนนคุณภาพโดยรวมหุ่นจำลองเต้านม FON CMU หุ่นจำลองเต้านมครึ่งตัว และหุ่นจำลองเต้านมทำด้วยผ้าโดยการทดสอบ Wilcoxon Signed Ranks Test (n = 57 คน)

ชนิดหุ่นจำลองเต้านม	หุ่นจำลองเต้านมครึ่งตัว χ^2 (p valve)	หุ่นจำลองเต้านมทำด้วยผ้า χ^2 (p valve)
หุ่นจำลองเต้านม FON CMU	6.57 (p = 0.0001)***	6.57 (p = 0.0001)***
หุ่นจำลองเต้านมครึ่งตัว	-	0.46 (p = 0.649) ns
หุ่นจำลองเต้านมทำด้วยผ้า	-	-

*** significance at 0.001 level ns non significance at 0.05 level

อภิปรายผลการวิจัย

1. หุ่นจำลองเต้านม FON CMU ทำด้วยซิลิโคนที่มีโครงสร้างเป็นพลาสติกเพื่อใช้ในการเรียนการสอนการดูแลเต้านมมารดาหลังคลอด ที่สามารถใช้ในการอธิบายโครงสร้างและลักษณะธรรมชาติของเต้านม รวมทั้งสามารถใช้ในการฝึกทักษะการเตรียมและให้การดูแลเต้านมในมารดาหลังคลอด ได้แก่ การประคบเต้านม การนวดเต้านม ลานนมและหัวนม และการบีบน้ำนมได้ โดยอาศัยผลจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับข้อดีและข้อจำกัดของหุ่นจำลองเต้านมที่มีอยู่แล้ว และข้อเสนอแนะ ทำให้คณะผู้วิจัยมีข้อมูลเพิ่มเติมที่สนับสนุนความคิดในการพัฒนาหุ่นจำลองเต้านมที่มีอยู่เดิม ซึ่งมีข้อจำกัดของหุ่นจำลองเต้านมครึ่งตัวในเรื่องขนาดและน้ำหนัก การเคลื่อนย้ายได้ลำบาก ความยุ่งยากในการสวมใส่ของผู้สอนขณะสาธิตเทคนิคการประคบ การนวด และการบีบน้ำนมโดยให้ผู้เรียนทำตามพร้อมๆ กัน นอกจากนี้ยังไม่สามารถตอบสนองการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการเลี้ยงบุตรด้วยนมมารดาเบ็ดเสร็จในตัวเดียวกัน กล่าวคือ ไม่สามารถใช้อธิบายถึงโครงสร้าง

และลักษณะทั้งภายนอกและภายในเต้านมในหุ่นตัวเดียวกัน และไม่มีหุ่นตัวใดที่สามารถสาธิตการบีบให้น้ำนมออกมาได้ รวมทั้งตัวยังมีราคาค่อนข้างแพง ส่วนหุ่นจำลองเต้านมที่ทำด้วยผ้าจะมีราคาไม่แพงมีขนาดและน้ำหนักเบา แต่ก็มีปัญหา คุณลักษณะที่ไม่เหมือนจริงทั้งลักษณะรูปร่าง และการไม่คงรูปทรง ทำให้มีความยุ่งยากในการสาธิตเทคนิคที่สำคัญ (ได้แก่ การประคบ การนวดเต้านม และการบีบน้ำนมมารดา) เนื่องจากการเคลื่อนของผ้าที่เป็นองค์ประกอบหลักของหุ่นจำลองเต้านมที่ทำด้วยผ้า

หุ่นจำลองเต้านม FON CMU ที่พัฒนาขึ้นใหม่ซึ่งทำด้วยซิลิโคนเนื่องจากสามารถผลิตรูปลักษณะและให้ความรู้สึกเมื่อสัมผัสเหมือนจริง และการที่คณะผู้วิจัยเลือกใช้โครงสร้างเป็นหุ่นพลาสติกที่หาซื้อได้ทั่วไปในท้องตลาดด้วยเหตุผลที่มีโครงสร้างเป็นที่ยอมรับ หาได้ง่าย ราคาถูก รวมทั้งน้ำหนักเบา การใช้โครงสร้างพลาสติกนอกจากจะช่วยเรื่องรูปทรงแล้ว ยังลดการใช้ซิลิโคนให้น้อยลง เมื่อประเมินหุ่นจำลองเต้านมที่พัฒนาใหม่ในครั้งแรกได้คุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุดและระดับมาก

ดังตารางที่ 1 หลังจากคณะผู้วิจัยได้นำคุณสมบัติที่ยังมีคะแนนอยู่ในระดับมาก มาพิจารณาปรับปรุงและผลิตหุ่นจำลองเต้านมใหม่อีกครั้ง จนได้หุ่นจำลองเต้านม FON CMU ที่มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุดทุกคุณสมบัติ

2. เมื่อประเมินผลของหุ่นจำลองเต้านม FON CMU ที่ปรับปรุงใหม่ จึงได้คุณภาพเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุดทุกคุณสมบัติดังแสดงในตารางที่ 1

3. เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับหุ่นจำลองเต้านมครึ่งตัวและหุ่นจำลองเต้านมทำด้วยผ้าที่มีอยู่เดิม จึงพบว่าหุ่นจำลองเต้านม FON CMU มีคุณภาพสูงกว่าหุ่นจำลองเต้านมทั้งสองที่มีอยู่เดิม ดังแสดงในตารางที่ 2-4

ดังนั้นจึงอาจจะสรุปได้ว่าหุ่นจำลองเต้านม FON CMU มีความเหมาะสมในการนำมาใช้เป็นการสอนได้เป็นอย่างดี อันจะเป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนการเลี้ยงบุตรด้วยนมมารดา ที่ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจได้อย่างชัดเจนและง่ายขึ้น และช่วยเพิ่มพูนทักษะผู้เรียนเกี่ยวกับเทคนิคในการเตรียมและดูแลเต้านมมารดาหลังคลอด ก่อนที่จะปฏิบัติกับผู้รับบริการในคลินิก ซึ่งจะลดความเสี่ยงทางสุขภาพ เนื่องจากได้ตอบสนองจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนการสอน ตามปัญหาที่มีอยู่ปัจจุบัน (สำนักคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2554; อภินันท์ สุประเสริฐ และ มาลีวรรณ เหลี่ยมศิริเจริญ, 2555) สอดคล้องกับแนวทางในการพัฒนาหุ่นจำลองอื่นๆ เช่น การพัฒนาหุ่นจำลองแขนฝึกทักษะเย็บแผล ชนิดยางพารา (บังอร ดวงรัตน์ และคณะ, 2552). การพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์หุ่นใบหน้าจำลองปากแห้วเพดานโหว่ (วันฉลก โกวิท, สธิรา ประดับวงศ์, กฤษฎา สิมะสี, บวรศิลป์ เชาวนชื่น, 2554) อย่างไรก็ตาม ความคิดเห็นของคณะผู้วิจัย แม้ว่าหุ่นจำลองเต้านม FON CMU ที่พัฒนานี้แม้ว่าจะมีคุณภาพอยู่ระดับมากที่สุด แต่จากการสังเกตยังพบปัญหาเกี่ยวกับกลไกการบีบน้ำนมซึ่งหากไม่ระมัดระวังอาจอาจจะเคลื่อน นอกจากนี้ ยังมีข้อจำกัดในการจัดทำสายยางมาเปิดออกที่หัวนมได้เพียงหนึ่งเส้นเท่านั้น ก็มีผลต่อการแสดงการไหลของน้ำ และหลังจากการบีบอย่างต่อเนื่อง อาจมีผลทำให้น้ำไหลตลอด ไม่หยุดขณะหยุดบีบเต้านมได้ทันที จึงควรมีการพัฒนาต่อไป

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้สอนทางด้านสุขภาพควรนำหุ่นจำลองเต้านม FON CMU ที่ทำด้วยซิลิโคนนี้ไปใช้เป็นการสอนในการจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษาด้านสุขภาพเกี่ยวกับการเลี้ยงบุตรด้วยนมมารดา

2. พยาบาลแผนกสูติกรรมควรนำหุ่นจำลองเต้านม FON CMU ที่ทำด้วยซิลิโคนนี้ไปใช้เป็นการสอนในการให้คำแนะนำและสาธิตเกี่ยวกับการเลี้ยงบุตรด้วยนมมารดา สำหรับมารดาหลังคลอดและครอบครัว

3. ผู้บริหารทั้งสถาบันทางการศึกษาด้านสุขภาพและหน่วยงานที่ให้บริการสุขภาพ ควรสนับสนุนให้มีหุ่นจำลองทางด้านสุขภาพอย่างเพียงพอ เพื่อเป็นการเตรียมนักศึกษาและบุคลากรสุขภาพให้มีทักษะในการดูแลสุขภาพอย่างถูกต้องและคล่องแคล่วก่อนนำไปปฏิบัติกับผู้รับบริการในคลินิก

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การพัฒนาหุ่นจำลองเต้านม FON CMU ที่ทำด้วยซิลิโคนนี้ ต่อไป โดยควรมีการพัฒนากลไกที่ใช้สาธิตการบีบน้ำนมให้มีการไหลเสมือนของจริงมากขึ้น และหากเป็นไปได้ควรมีรูเปิดที่หัวนมมากกว่า 1 รู เพื่อให้เสมือนจริงมากขึ้น และเมื่อหยุดบีบเต้านมน้ำที่ไหลออกควรหยุดได้โดยเร็วที่สุด

2. การพัฒนาหุ่นจำลองเต้านมใหม่ ควรมีการทดลองใช้วัสดุอื่นที่หาได้ง่ายและราคาถูกกว่าซิลิโคนเพื่อเป็นพัฒนาหุ่นจำลองเต้านมที่หลากหลายให้เลือกใช้ เช่น ยางพารา เป็นต้น

3. การพัฒนาหุ่นจำลองอื่น ควรนำแนวคิดและขั้นตอนในการพัฒนาหุ่นจำลองเต้านมใช้เป็นแนวทางในการผลิตหุ่นจำลองอวัยวะอื่นๆ ที่จำเป็นใช้เป็นการสอนทางด้านสุขภาพ เพื่อเพิ่มพูนความเข้าใจและมีทักษะก่อนที่จะไปปฏิบัติกับผู้รับบริการในคลินิก



กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนจากงบประมาณรายได้ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากนักศึกษาพยาบาล คณะพยาบาลศาสตร์และพยาบาลหน่วยหลังคลอด โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบหุ่นจำลองเต้านม FON CMU โดยมีคุณองอาจ ศิลปะ นักเวชนิทัศน์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้ที่มีส่วนสำคัญในการช่วยผลิตหุ่นจำลองเต้านม FON CMU นี้ รวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบโครงการ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ ที่นี้ด้วย

เอกสารอ้างอิง

- บังอร ดวงรัตน์, อรุณี ยันตรปรกรณ์, ธัญรดี จิรสินธิปก, วินัย สยอวรรณ, นลินภัสร์ รตนวิบูลย์สุข, นวลปราง สาเล่เพ็ง. (2552). การพัฒนาหุ่นจำลองแขนฝึกทักษะเย็บแผลชนิดยางพารา. *วารสารสาธารณสุขและการพัฒนา*, 7(1): 47-60.
- วาสนา ขาวหา. (2533). *สื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
- วันฉลภ โกวิท, สรียา ประดับวงษ์, กฤษฎา สิมมะลี, บวรศิลป์ เขาวนชื่น. (2554). การพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์ หุ่นใบหน้าจำลองปากแห่งเพดานโหว่. *ศรีนครินทร์เวชสาร*, 26(4): 259-265.
- วันฉลภ โกวิท. (2547). หุ่นจำลองเพื่อการศึกษาทางการแพทย์. *วารสารเวชนิทัศน์*, 14(2): 69-77.
- วิภาดา คุณาวิทิตกุล. (2548). *การเรียนการสอนแบบจำลอง*. เชียงใหม่: โชตนา.
- สภาการพยาบาลแห่งประเทศไทย. (2540). *พระราชบัญญัติวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2540*. กรุงเทพฯ: เดอะเบสท์กราฟฟิคแอนด์ปริ้นท์.
- สำนักคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2554). *มาตรฐานสื่อการเรียนการสอนและนวัตกรรมอาชีวศึกษา*. Retrieved 15 มีนาคม 2555 from <http://www.chontech.ac.th/fscommand/smallbook.pdf>
- องอาจ ศิลปะ. (2543). การผลิตหุ่นใส่ห่วงจำลอง. *วารสารเวชนิทัศน์*, 11(2): 34-37.
- อภินันท์ สุประเสริฐ และมาลีวรรณ เหลี่ยมศิริเจริญ. (2555). *การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการสอนระหว่างการใช้หุ่นจำลองกับตัวอย่างของจริง*. Retrieved มีนาคม, 2555 from <http://hdl.handle.net/123456789/297636>.