

นวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน  
: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม  
Innovation in simulation for clinical teaching and learning  
: An ostomy care simulator

บุญเสริม วัฒนกิจ  
อุทัย หวังพัชรพล  
การุณย์ อินทवास  
พูลพงศ์ สุขสว่าง  
อรวิริยา นามสวัสดิ์

คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยบูรพา

## ประกาศคุณูปการ

การวิจัยเรื่อง นวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม Innovation in simulation for clinical teaching and learning: An ostomy care simulator ฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากหน่วยงานต้นสังกัด คือ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 คณะผู้วิจัยมีความซาบซึ้งและขอขอบพระคุณทางคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาเป็นอย่างสูง และขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ คือ ศาสตราจารย์ ดร.สมพร ฐรี รองศาสตราจารย์ ดร.ตฤณ กิตติการอำพล และ รองศาสตราจารย์ ดร.นฤทธิ์ วัฒนภู ที่ได้ให้ความกรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย พร้อมทั้งประเมินแบบร่างและประเมินต้นแบบ พร้อมทั้งให้คำปรึกษาแนะนำ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาจากทุกท่าน ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์จินดา กิมกุล ที่ให้การอบรมสั่งสอน และ ช่วยเหลือหลายๆ สิ่งหลายๆ อย่างมาโดยตลอด ขอขอบคุณศูนย์ดูแลแผล Wound care center โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ซึ่งถือได้ว่าเป็นผู้สนับสนุนข้อมูลการวิจัยทุกด้าน ขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน และขอขอบพระคุณคุณพ่อ และคุณแม่ที่ให้การอบรมเลี้ยงดู ให้การสนับสนุนทุกด้านโดยเฉพาะทางด้านการศึกษาจนทำให้การจัดทำวิจัยฉบับนี้สำเร็จ

คณะผู้วิจัย

พ.ศ. 2568

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed methods research) ใช้วิธีแบบ Explanatory-sequential approach ด้วย Instrument-development design ผู้วิจัยสร้างนวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอนโดยใช้ทฤษฎีการเลียนแบบ (Imitativism theory) สร้างสรรค์หุ่นจำลองที่มีลักษณะสมจริง กลุ่มเป้าหมายผู้ให้ข้อมูลสำคัญ 10 คน และผู้ประเมินหุ่นจำลอง 28 คน ได้จากการเลือกตามวัตถุประสงค์ (Purposive sampling) สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Wilcoxon signed-rank test ผู้วิจัยพัฒนาหุ่นจำลองตามข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยผลการเก็บรวบรวมข้อมูล พบว่า ด้านการใช้งาน หุ่นจำลองต้องมีสัดส่วนและลักษณะแผลทวารเทียมที่ถูกต้อง มีโครงสร้างของร่างกายหรือกายวิภาค (Anatomy) ที่ถูกต้อง มีความหนาของชั้นผิวหนังที่สมจริง มีความนุ่ม (Softness) ของชั้นผิวหนัง และทวารเทียมที่สมจริง สามารถใช้ฝึกดูแลแผลได้ และมีรูปแบบไม่ซ้ำผลงานผู้อื่น ด้านความงาม หุ่นจำลองต้องมีลักษณะแผลทวารเทียมที่สมจริง มีสัดส่วนรูปร่างที่สมจริง มีสีสันทันสมจริง และมีผิวหนังที่สมจริง การประเมินคุณภาพการออกแบบร่างประเมินด้วยแบบประเมินดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (CVI) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน โดยสรุปทุกรายประเด็นมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้คือ iCVI อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และผลการประเมินคุณภาพหุ่นจำลองที่พัฒนาขึ้น ด้วย Wilcoxon signed-rank test พบว่า ผลการทดสอบในด้านความงาม ได้ค่าสถิติทดสอบ เท่ากับ 404.000 และด้านการใช้งาน ได้ค่าสถิติทดสอบ เท่ากับ 390.000 โดยทั้งสองด้านมีค่า  $p$  น้อยกว่า .001 จึงสรุปได้ว่า หุ่นจำลองที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## ABSTRACT

This study employs a mixed-methods research design using an explanatory-sequential approach with an instrument-development design. The researchers developed an innovative medical simulator for educational purposes based on the Imitationalism Theory, aiming to create a highly realistic simulator. 10 key informants and 28 simulator evaluators were selected through purposive sampling. The statistical analyses included mean, standard deviation, and the Wilcoxon signed-rank test. The development of the simulator was guided by the analysis of in-depth interview data. The findings from the interview indicate that, in terms of usability, the simulator must accurately represent the proportions and characteristics of ostomy wounds, maintain correct anatomical structures, and exhibit realistic skin thickness and softness. Additionally, the realistic ostomy shall be used for wound care training, and the simulator must feature a unique design distinct from existing simulators. Regarding aesthetic quality, the simulator must accurately depict the ostomy wound's shape, proportions, coloration, and surface texture. The quality of the design was evaluated using the Content Validity Index (CVI) assessment form by three experts. In summary, all aspects meet the acceptable quality criteria, with iCVI ranging between 0.67-1.00. The quality of the developed simulator was further evaluated using the Wilcoxon signed-rank test. Results indicated that the aesthetic aspect yielded a test statistic of 404.000, while the usability aspect yielded 390.000, both with p-values less than .001. These findings suggest that the developed mannequin significantly exceeded the predetermined quality criteria at the .05 level of statistical significance.

## สารบัญ

|                                             | หน้า |
|---------------------------------------------|------|
| บทคัดย่อ.....                               | ค    |
| ABSTRACT.....                               | ง    |
| สารบัญ.....                                 | จ    |
| สารบัญตาราง.....                            | ช    |
| สารบัญภาพ.....                              | ซ    |
| <b>บทที่</b>                                |      |
| 1 บทนำ.....                                 | 1    |
| ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....         | 1    |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....                | 2    |
| ประโยชน์ที่ได้รับ.....                      | 3    |
| ขอบเขตของการวิจัย.....                      | 3    |
| นิยามศัพท์เฉพาะ.....                        | 4    |
| 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....       | 6    |
| เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหุ่นจำลอง.....        | 6    |
| ความหมายของหุ่นจำลอง.....                   | 6    |
| ลักษณะของหุ่นจำลองที่ดี.....                | 7    |
| คุณค่าของหุ่นจำลอง.....                     | 7    |
| ประเภทของหุ่นจำลอง.....                     | 7    |
| หลักการใช้หุ่นจำลอง.....                    | 8    |
| การพัฒนาหุ่นจำลอง.....                      | 9    |
| การประเมินคุณภาพของหุ่นจำลอง.....           | 10   |
| ทวารเทียม.....                              | 11   |
| ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับทวารเทียม.....        | 11   |
| ประเด็นสำคัญในการดูแลผู้ที่มีทวารเทียม..... | 12   |
| ทฤษฎีการถ่ายทอดทางทัศนศิลป์.....            | 15   |
| ทฤษฎีเหมือนจริง (Realistic theory).....     | 15   |
| ทฤษฎีทางปัญญา (Intellectual Theory).....    | 16   |

## สารบัญ (ต่อ)

| บทที่                                                                                                          | หน้า |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ทฤษฎีการรับรู้ (Perception Theory).....                                                                        | 16   |
| ทฤษฎีการถ่ายทอด.....                                                                                           | 16   |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                                                                                     | 19   |
| กรอบแนวคิดการวิจัย.....                                                                                        | 22   |
| -3 วิธีดำเนินการวิจัย.....                                                                                     | 24   |
| รูปแบบการวิจัย.....                                                                                            | 24   |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....                                                                                   | 24   |
| ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....                                                                                  | 25   |
| เครื่องมือการวิจัย.....                                                                                        | 26   |
| สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....                                                                           | 29   |
| การวิเคราะห์ข้อมูล.....                                                                                        | 29   |
| 4 ผลการดำเนินงานและผลการเก็บรวบรวมข้อมูล.....                                                                  | 31   |
| ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล.....                                                                              | 31   |
| ผลการออกแบบร่างหุ่นจำลอง.....                                                                                  | 36   |
| การสร้างหุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม.....                                                                | 39   |
| ผลการประเมินนวัตกรรมต้นแบบหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแลแผลทวาร<br>เทียมสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... | 43   |
| 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....                                                                          | 46   |
| สรุปผล.....                                                                                                    | 46   |
| อภิปรายผล.....                                                                                                 | 47   |
| ข้อเสนอแนะ.....                                                                                                | 48   |
| บรรณานุกรม.....                                                                                                | 49   |
| ภาคผนวก.....                                                                                                   | 53   |
| ภาคผนวก ก.....                                                                                                 | 54   |
| ภาคผนวก ข.....                                                                                                 | 90   |
| ประวัติย่อผู้วิจัย.....                                                                                        | 112  |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่ |                                                                                                                   | หน้า |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1        | ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มเป้าหมาย.....                                                                                 | 32   |
| 2        | ผลการศึกษาที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลสัมภาษณ์.....                                                               | 32   |
| 3        | การวิเคราะห์กายวิภาค.....                                                                                         | 33   |
| 4        | การวิเคราะห์ลักษณะหุ่นจำลองที่ต้องการพัฒนาขึ้น.....                                                               | 34   |
| 5        | การวิเคราะห์ตำแหน่งของทวารเทียมบนหุ่นจำลอง.....                                                                   | 36   |
| 6        | ผลการประเมินคุณภาพแบบร่างนวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม..... | 38   |
| 7        | ผลการทดสอบคะแนนผลการประเมินเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์ด้วย Wilcoxon signed-rank test.....                                 | 44   |

## สารบัญภาพ

| ภาพที่                                                                 | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....                                              | 22   |
| 2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....                                        | 25   |
| 3 การใช้หุ่นจำลองที่มีอยู่เดิมในการฝึกอบรมการดูแลแผลทวารเทียม.....     | 33   |
| 4 ลักษณะทวารเทียม.....                                                 | 35   |
| 5 ตำแหน่งที่เปิดทวารเทียม.....                                         | 35   |
| 6 ภาพร่างหุ่นจำลอง.....                                                | 37   |
| 7 การสร้างต้นแบบร่างกาย.....                                           | 39   |
| 8 การสร้างต้นแบบทวารเทียม และทำแม่พิมพ์.....                           | 40   |
| 9 การทำแม่พิมพ์จากยางซิลิโคน.....                                      | 40   |
| 10 การทำแม่พิมพ์ประกอบ.....                                            | 41   |
| 11 การหล่อแบบร่างกายด้วยยางซิลิโคน.....                                | 41   |
| 12 การแกะหุ่นร่างกายที่หล่อขึ้นจากซิลิโคน.....                         | 42   |
| 13 การหล่อทวารเทียม.....                                               | 42   |
| 14 หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมที่สร้างขึ้น.....                 | 43   |
| 15 การนำหุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมไปใช้เพื่อประเมินคุณภาพ..... | 45   |

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การบาดเจ็บบริเวณลำไส้ ลำไส้อุดตัน โรคเกี่ยวกับทางเดินปัสสาวะ หรือโรคมะเร็งลำไส้ เป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญของประเทศไทยและทั่วโลก ตามรายงานแผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติ(พ.ศ. 2561-2565) ของกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ในสถานการณ์โรคมะเร็งโลก ระบุว่า โรคมะเร็งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ผู้ป่วยมะเร็งลำไส้ใหญ่เป็นอันดับ 3 ของโรคมะเร็งที่พบในโลก ซึ่งผลกระทบหลังจากการรักษาของโรคดังกล่าวข้างต้นมักต้องทำการผ่าตัดเปิดช่องท้องนำลำไส้มาเปิดออกทางหน้าท้องเพื่อขับถ่ายของเสีย เรียกว่า “ทวารเทียม” หรือ “ทวารใหม่” จะทำใน 2 ระบบคือ ระบบทางเดินอาหารโดยทำหน้าที่เป็นทางออกเพื่อขับถ่ายอุจจาระ (Colostomy) และอีกระบบคือระบบทางเดินปัสสาวะ โดยทวารเทียมทำหน้าที่เป็นทางออกเพื่อขับถ่ายน้ำปัสสาวะ (Urostomy) หลังการผ่าตัดทำทวารเทียมผู้ป่วยจะมีการเปลี่ยนแปลงด้านสรีรวิทยาการขับถ่าย อุจจาระและปัสสาวะ ผลกระทบจากการมีทวารเทียมจะส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยและครอบครัว (ศุภิสรา สุวรรณชาติ, สาดิ สายทอง แอมิลตัน, พิชญานันท์ แก้วอำไพ, สุวิมล มณีโชติ, 2563, 203) ดังนั้น การดูแลทวารเทียมของตัวผู้ป่วยเอง ผู้ดูแล และพยาบาลวิชาชีพจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุด

โดยปกติ โรงพยาบาล ผู้ป่วยและญาติ มีการพูดคุยวางแผนเป้าหมายในการดูแลผู้ป่วยที่มีทวารเทียม ร่วมกัน การฝึกทักษะของผู้ป่วย การเตรียมผู้ป่วยก่อนกลับบ้านจึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้ผู้ป่วยสามารถกลับไปดำรงชีวิตได้ตามปกติ สิ่งสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยหลังผ่าตัดฟื้นตัวได้เร็วคือ การให้คำแนะนำที่ดี ดังนั้นการวางแผนการดูแลตัวเองและการฝึกทักษะควรจะเริ่มตั้งแต่มีก่อนผ่าตัด โดยพยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านบาดแผลและทวารเทียม (Ostomy care) มีส่วนสำคัญในการดูแลผู้ป่วยที่มีทวารเทียมในประเด็นการดูแลที่สำคัญและจำเป็นตั้งแต่ระยะก่อนผ่าตัดจนถึงระยะหลังผ่าตัด รวมทั้งการฝึกทักษะของผู้ป่วย ผู้ดูแลและพยาบาลภายในทีมเพื่อเตรียมผู้ป่วยให้สามารถใช้ชีวิตกับทวารเทียมได้เมื่ออยู่ที่บ้าน

การฝึกทักษะการดูแลผู้ป่วยทวารเทียมมีความจำเป็นต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพราะนวัตกรรมในการดูแลแผลพัฒนารูปแบบใหม่ๆขึ้นมามากขึ้น กระบวนการฝึกทักษะการดูแลนั้นจะต้องใช้หุ่นจำลองเป็นสื่อการสอน ซึ่งสื่อการสอนเป็นสื่อกลางในการนำความรู้ความเข้าใจไปสู่ผู้เรียนและทำให้การเรียนรู้มีความหมายมากยิ่งขึ้น เนื่องด้วยสื่อการสอนได้ช่วยจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนได้ใกล้เคียงความจริง ช่วยเพิ่มพูนความเข้าใจในสิ่งที่เรียนไปแล้ว เพราะสื่อคือตัวกลางที่นำ

สารจากผู้ส่งไปยังผู้รับได้ถูกต้องและรวดเร็วที่สุด (นิพนธ์ สุขปรีดี 2530, 23) การใช้หุ่นจำลองเป็นสื่อการสอนนับเป็นสื่อที่กำลังมีบทบาทสำคัญด้านการแพทย์ที่สร้างประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนในการฝึกทักษะ และการเรียนรู้ที่ยาก ให้เกิดความรู้ ทักษะ และความเข้าใจในสาระต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น สื่อการสอนที่เป็นหุ่นจำลองทางการแพทย์เป็นสื่อวัสดุลอยตัวแบบสามมิติประเภทหนึ่งซึ่งนิยมใช้ในการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เข้าใจได้ง่าย ผู้สอนสามารถนำมาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้รูปแบบต่างๆ ได้ตามความเหมาะสม และผู้สอนสามารถสอนได้ตรงตามจุดมุ่งหมายการเรียนการสอน หุ่นจำลองเป็นสื่อลอยตัวสามมิติที่ใช้แทนของจริงซึ่งในการสร้างประสบการณ์จัดทำให้ประสบการณ์การเรียนรู้รองจากของจริง สร้างขึ้นเพื่อทดแทน ข้อจำกัดในกรณีที่ผู้สอนไม่สามารถนำของจริงมาใช้ในการเรียนการสอนได้ อีกทั้งสามารถช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ง่าย และมีความสะดวกกว่าการใช้ของจริงเนื่องจากหุ่นจำลองสามารถแสดงรายละเอียดของโครงสร้างหรืออวัยวะภายในได้

ในปัจจุบันหุ่นจำลองเพื่อการศึกษาทางการแพทย์มีหน่วยงานเอกชนเป็นตัวแทนจัดจำหน่าย มีราคาแพงมาก เป็นข้อจำกัดที่หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้ป่วยทวารเทียมจะสามารถจัดซื้อไว้ใช้เป็นสื่อในการสอนได้ และยังมีรูปลักษณะที่ไม่ค่อยสมจริงเท่าไรนัก วัสดุที่ใช้เป็นวัสดุสังเคราะห์ราคาแพง เช่น เรซิน ซิลิโคน ถึงแม้จะมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับหุ่นจำลองทางการแพทย์ในลักษณะรูปลักษณะสามมิติ ลอยตัว แต่ก็มีการใช้งานที่ไม่สลับซับซ้อน การศึกษาวิจัยเหล่านี้เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อใช้เป็นสื่อในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีความซับซ้อนและสมจริงยิ่งขึ้น ก่อให้เกิดประโยชน์และคุณค่าทางวิชาการอีกทั้งสอดคล้องกับนโยบายรัฐตามนโยบายด้านการศึกษา

ผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนานวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน โดยเน้นพัฒนาหุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลผู้ป่วยทวารเทียมที่มีความสมจริงมากที่สุด มีความแตกต่างจากหุ่นจำลองที่มีขายทั่วไป โดยมีความสมจริงทางด้านกายวิภาค สามารถทดลองใช้ในการฝึกทักษะการดูแลทวารเทียมได้จริงทุกระบวนการ หุ่นจำลองนี้สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด 2 ด้าน ประกอบด้วย ด้านประโยชน์ใช้สอย คือสามารถนำมาใช้ทดลองฝึกทักษะการดูแลผู้ป่วยทวารเทียมได้สมจริง และทางด้านความงาม คือมีความสมจริงของ ทศนธาตุที่ปรากฏบนหุ่นจำลอง คือรูปร่าง พื้นผิว และสี

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาลักษณะที่เหมาะสมของหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม
2. เพื่อวิเคราะห์ลักษณะที่เหมาะสมของหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม

3. เพื่อออกแบบร่างหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม
4. เพื่อสร้างนวัตกรรมต้นแบบหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม
5. เพื่อประเมินนวัตกรรมต้นแบบหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม

### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ลักษณะของหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมที่เหมาะสมเป็นประโยชน์ต่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้านการดูแลแผลทวารเทียม
2. ผลของการวิเคราะห์ลักษณะที่เหมาะสมของหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม เป็นข้อมูลที่ชี้ให้เห็นถึงรูปลักษณะสำคัญที่นำไปสู่การพัฒนาหุ่นจำลองที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ได้
3. แบบร่างหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม ทำให้เห็นต้นแบบความคิดรวบยอดที่พัฒนาขึ้นได้ตรงและเหมาะสมกับการใช้งาน
4. หุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมที่สร้างขึ้นมีกระบวนการสร้างที่ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหุ่นจำลองลักษณะอื่นๆต่อไปได้
5. หุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมที่มีคุณภาพ สามารถใช้จัดกระบวนการเรียนรู้ด้านการดูแลแผลทวารเทียมได้

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัย เรื่อง “นวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม” ครั้งนี้เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะหุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม เพื่อนำผลการศึกษาวิเคราะห์ที่ได้ออกแบบและสร้างนวัตกรรมต้นแบบหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ขอบเขตเชิงพื้นที่ พื้นที่ทำการศึกษา ได้แก่ โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร เลขที่ 32/7 หมู่ 12 ต.ท่างาม อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี; (037) 211-088; (037) 216-145 ถึง 149
2. ขอบเขตเชิงเนื้อหา ผู้วิจัยออกแบบหุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการดูแลผู้ป่วยทวารเทียม โดยพัฒนาให้หุ่นจำลองมีความสมจริงทางกายวิภาค
3. ขอบเขตด้านเวลา การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาในช่วงระยะเวลา เดือนมกราคม พ.ศ. 2566 ถึง กรกฎาคม พ.ศ. 2568
4. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการวิจัยครั้งนี้ได้จากการเลือกตามวัตถุประสงค์ (Purposive sampling) แบ่งเป็น

4.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญ เกี่ยวกับหุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม เป็นพยาบาลวิชาชีพ พยาบาลด้านการรักษาบาดแผลและการดูแลผู้ป่วยทวารเทียม จำนวน 10 ท่าน ได้จากการเลือกตามวัตถุประสงค์ (Purposive sampling) เลือกตัวอย่างแบบเอกพันธ์ (Homogeneous sampling) ตัวอย่างมีภูมิหลังหรือประสบการณ์ที่คล้ายคลึงกัน (Sutheewasinnon & Pasanon, 2016, pp. 39-43)

4.2 กลุ่มผู้ประเมินหุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมที่พัฒนาขึ้นมา เป็นพยาบาลวิชาชีพ พยาบาลด้านการรักษาบาดแผลและการดูแลผู้ป่วยทวารเทียม จำนวน 28 ท่าน กำหนดขนาดตัวอย่างขั้นต่ำโดยอิงสถิติที่ใช้ในการคำนวณ โดยงานนี้ใช้สถิติ Wilcoxon rank โดยกำหนด Effect Size ขนาดปานกลาง (เท่ากับ 0.50) กำหนดค่าระดับนัยยะสำคัญทางสถิติ เท่ากับ 0.05 ค่า Power of test = 0.80 ได้ขนาดตัวอย่างขั้นต่ำจำนวน 28 คน (ใช้โปรแกรม G\*power 3.1.9.7 ในการคำนวณ)

#### 5. ขอบเขตด้านการออกแบบ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างหุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม ซึ่งแบ่งหุ่นจำลองออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

5.1 หุ่นจำลองส่วนลำตัว เป็นหุ่นจำลองที่มีขนาดสัดส่วนสมจริง ตัดช่วงหัว แขน และขา ออกเพื่อให้หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมมีขนาดเล็ก แต่ไม่ผิดสัดส่วน และมีน้ำหนักเบา กำหนดจุดติดตั้งทวารเทียมให้สอดคล้องกับตำแหน่งจริง โดยออกแบบให้ถอดเปลี่ยนทวารเทียม ลักษณะต่างๆได้

5.2 ทวารเทียม มีลักษณะรูปแบบ และขนาดสมจริง รวมทั้งรูปร่างรูปทรง พื้นผิว และสี โดยมีรูปแบบของทวารเทียมเป็นแบบที่พบมากที่สุด 4 รูปแบบเป็นอย่างน้อย สามารถประกอบเข้ากับหุ่นจำลองส่วนลำตัวได้พอดี

#### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. นวัตกรรมหุ่นจำลอง หมายถึง การสร้างหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมที่มีความแตกต่างจากของเดิมที่เคยมีมา โดยมีความสมจริง และถอดเปลี่ยนทวารเทียมทวารเทียมได้หลายลักษณะ

2. หุ่นจำลองทางการแพทย์ หมายถึง หุ่นจำลองที่สร้างขึ้นเพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์ใช้สำหรับฝึกหัดดูแลแผลทวารเทียม หรือใช้เป็นตัวอย่างในการสอนผู้ที่เกี่ยวข้องในการดูแลแผลทวารเทียมแทนผู้ป่วยจริง

3. การเรียนการสอน หมายถึง การจัดกิจกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้านการดูแลแผลทวารเทียม

4. แผลทวารเทียม หมายถึง แผลที่เกิดจากการผ่าตัดทางช่องท้องอันเกิดจากโรคต่างๆ เพื่อนำลำไส้บางส่วนที่ถูกตัดเปิดให้เป็นท่อออกมาไว้ทางกล้ามเนื้อหน้าท้อง เพื่อระบายอุจจาระหรือสิ่งคัดหลั่งในลำไส้ออก

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง “นวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม (Innovation in simulation for clinical teaching and learning: An ostomy care simulator)” ครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะหุ่นจำลองที่เหมาะสมเพื่อออกแบบร่างและสร้างหุ่นจำลองที่มีความสมจริง โดยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหุ่นจำลอง
  - 1.1 ความหมายของหุ่นจำลอง
  - 1.2 ลักษณะของหุ่นจำลองที่ดี
  - 1.3 คุณค่าของหุ่นจำลอง
  - 1.4 ประโยชน์ของหุ่นจำลอง
  - 1.5 หลักการใช้หุ่นจำลอง
  - 1.6 การพัฒนาหุ่นจำลอง
  - 1.7 การประเมินคุณภาพของหุ่นจำลอง
2. ทวารเทียม
  - 2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับทวารเทียม
  - 2.2 ประเด็นสำคัญในการดูแลผู้ที่มีทวารเทียม
3. ทฤษฎีการถ่ายทอดทางทัศนศิลป์
  - 3.1 ทฤษฎีเหมือนจริง (Realistic Theory)
  - 3.2 ทฤษฎีทางปัญญา (Intellectual Theory)
  - 3.3 ทฤษฎีการรับรู้ (Perception Theory)
  - 3.4 ทฤษฎีการถ่ายทอด
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
5. กรอบแนวคิดการวิจัย

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหุ่นจำลอง

**ความหมายของหุ่นจำลอง** หุ่นจำลองเป็นวัสดุสามมิติที่สร้างขึ้นเพื่อเลียนแบบของจริง เนื่องจากข้อจำกัดบางประการที่ไม่สามารถจะใช้ของจริงได้ เช่น อวัยวะของมนุษย์ และสัตว์ หรือแม้กระทั่งส่วนประกอบต่าง ๆ ของพืช ประกอบการเรียนรู้ การอธิบายลักษณะและตำแหน่งของอวัยวะภายในร่างกายของคนหรือสัตว์ ดังนั้น หุ่นจำลองจึงมีคุณค่าต่อการเรียนเป็นลำดับสองรองจากสื่อของจริง มีผู้ให้ความหมายของหุ่นจำลองไว้ดังนี้

เรื่องวิทย์ นนทะภา และคณะ (2545 อ้างถึงใน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร (2550) ให้ความหมายของหุ่นจำลอง ไว้ว่า หมายถึงวัสดุสามมิติที่สร้างขึ้นเพื่อเลียนแบบของจริง เนื่องจากข้อจำกัดบางประการที่ไม่สามารถจะใช้ของจริง ประกอบการเรียนการสอนได้ เช่น การอธิบายลักษณะและตำแหน่งของอวัยวะภายในร่างกายของคนหรือสัตว์ ดังนั้นของ จำลองจึงมีคุณค่าต่อการเรียนใกล้เคียงกับของจริง

การใช้หุ่นจำลองมีมาตั้งแต่โบราณ สมัยอาณาจักรโรมันได้มีการใช้ลำต้นของต้นไม้ในการฝึกอาวุธ และพัฒนาการต่อสู้โดยทางเรือและบนหลังม้าร่วมกับการพัฒนาหุ่นไม้สูงจำลองเป็นคู่ต่อสู้หรือข้าศึก (วิภาดา คุณาวิกิตกุล, 2548)

หุ่นจำลองเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีทั้งข้อดีและข้อจำกัด ที่ผู้สอนควรพิจารณาก่อนที่จะเลือกใช้ ซึ่งข้อดีของหุ่นจำลองคือ เป็นสื่อที่อยู่ในลักษณะสามมิติ สามารถจับต้องพิจารณารายละเอียดได้และเหมาะในการนำเสนอสิ่งที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า เช่น ลักษณะอวัยวะในร่างกาย เป็นต้น รวมทั้งสามารถใช้แสดงหน้าที่และลักษณะส่วนประกอบ ช่วยในการเรียนรู้และการปฏิบัติทักษะต่าง ๆ และหุ่นจำลองบางอย่าง สามารถผลิตได้ด้วยวัสดุท้องถิ่นที่หาได้ง่าย ส่วนข้อจำกัดของหุ่นทดลอง ได้แก่ โดยปกติเหมาะสำหรับการสอนต่อกลุ่ม ถ้าผลิตหุ่นจำลองได้ไม่เหมือนของจริงทุกประการ บางครั้งอาจทำให้เกิดความเข้าใจผิด ต้องอาศัยความชำนาญในการผลิต ส่วนมากต้นทุนในการผลิตมีราคาแพง (อภิรักษ์ สุประเสริฐ, 2558)

#### **ลักษณะของหุ่นจำลองที่ดี**

1. หุ่นจำลองที่เป็นวัสดุสามมิติ ทำให้ผู้ดูเกิดความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง
2. ขยายหรือลดขนาดที่แท้จริงได้ ให้สะดวกแก่การพิจารณา
3. หุ่นจำลองที่แสดงให้เห็นภายในได้ซึ่งไม่สามารถเห็นได้จากของจริง
4. ใช้สีเพื่อให้เห็นส่วนสำคัญ
5. ควรตัดส่วนที่ไม่สำคัญออก เพื่อให้เข้าใจง่าย

#### **คุณค่าของหุ่นจำลอง**

1. ช่วยแก้ปัญหาเรื่องขนาด ของจริงอาจมีขนาดเล็กใหญ่เกินไป
2. ช่วยให้เข้าใจสิ่งที่มีความซับซ้อน เช่น อวัยวะ เครื่องยนต์
3. อธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรม หรือไม่อาจสัมผัสได้ เช่น โครงสร้างของอะตอม

4. แทนของจริงบางอย่างที่ราคาแพงเกินไป

5. หุ่นจะลองไม่เน่าเสีย เช่น หุ่นจะลองใบไม้ ผลไม้เนื้อสัตว์

**ประเภทของหุ่นจำลอง** การแบ่งประเภทของหุ่นจำลอง อาจแบ่งได้หลายประเภทตามลักษณะ และความมุ่งหมายของหุ่นจำลองนั้น ๆ แต่อย่างไรก็ตามการแบ่งประเภทของ หุ่นจำลอง อาจแบ่งแยกประเภทกันไม่ชัดเจน เพราะแต่ละประเภทก็มีความเกี่ยวข้องกันหรือมีลักษณะบางอย่างเหมือนกัน โดยทั่วไปแบ่งประเภทดังนี้

1. หุ่นรูปทรงภายนอก (Solid model) หุ่นแบบนี้ต้องการแสดงรูปร่างหรือรูปทรงภายนอกเท่านั้น เพื่อให้ได้รับความเข้าใจโดยทั่วไปรายละเอียดต่าง ๆ ไม่จำเป็นก็ตัดทิ้งเสีย หุ่นจำลองแบบนี้ย่ำแน่นในเรื่องน้ำหนัก ขนาด สีหรือ พื้นผิว ลวดลาย มาตรฐาน อาจจะใช้ผลิตไปจากของจริงได้

2. หุ่นเท่าของจริง (Exact model) มีขนาดรูปร่างรายละเอียดทุกอย่างเท่าของจริงทุกประการพวกนี้ ใช้แทนของจริงที่ทำได้ หรือ ราคาแพง หรือเสียหาย แตกหักง่าย แต่ที่มีความจำเป็นที่จะต้องให้นักเรียน ได้เข้าใจในรายละเอียดทุกอย่างในของจริง

3. หุ่นจำลองแบบขยายหรือแบบย่อ (Enlarge, Reduce model) เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า หุ่นจำลองแบบ มาตรฐาน ทั้งนี้เพราะย่อหรือขยายให้เล็ก หรือใหญ่เป็นสัดส่วนกับของจริงทุกส่วน พวกนี้เป็นประโยชน์ ในการที่นักเรียนจะได้เข้าใจ ในรายละเอียดและความสัมพันธ์ของของจริงได้ ตัวอย่างเช่น ลูกโลก (Globes) คือ หุ่นจำลองที่ย่อโลกลงมาเพื่อให้สะดวกแก่การนำมาใช้ในการเรียนการสอนมีหลายแบบ เช่น แสดงลักษณะภูมิประเทศ แสดงอาณาเขตเฉพาะโครงสร้างอาณาเขตของพื้นที่เป็นพื้นดินและพื้นน้ำ

4. หุ่นจำลองแบบผ่าซีก (Cut away models) แสดงให้เห็นลักษณะภายใน โดยตัดพื้นผิวบางภายนอก บางส่วนออก ให้เห็นว่าชิ้นส่วนต่าง ๆ ประกอบกันอย่างไร จึงจะเกิดเป็นสิ่งนั้น ๆ เช่น หุ่นตัดให้เห็น ภายในหุ่น ตัดให้เป็นลักษณะภายในของดอกไม้

5. หุ่นจำลองแบบเคลื่อนไหวทำงานได้ (Working models) หุ่นจำลองแบบนี้ แสดงให้เห็น ส่วนที่ เคลื่อนไหวทำงานของวัตถุหรือเครื่องจักร หุ่นจำลองแบบนี้เป็นประโยชน์ในการสาธิตการทำงานหรือหน้าที่ของสิ่งของนั้น ๆ

6. หุ่นจำลองเลียนของจริง (mockup models) แบบนี้แสดงความเห็นจริง ของสิ่งหนึ่ง ซึ่งจัดวาง หรือประกอบส่วนต่าง ๆ ของของจริงเสียใหม่ให้ผิดไปจากที่เป็นอยู่เดิม ส่วนมากใช้เป็นประโยชน์แสดง ขบวนการซึ่งมีหลาย ๆ ส่วนเข้าไปเกี่ยวข้องกันด้วย

7. หุ่นจำลองแบบแยกส่วน (Build up models) หุ่นจำลองแบบนี้แสดงให้เห็นส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมด ของสิ่งนั้น ว่าภายในสิ่งนั้นประกอบด้วยสิ่งย่อย ๆ สามารถถอดออกเป็นส่วน ๆ และ ประกอบกันได้ หุ่นจำลองแบบนี้ จะช่วยให้เข้าใจถึงหน้าที่และความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ

### หลักการใช้หุ่นจำลอง

1. ต้องศึกษาหุ่นจำลองที่เหมาะสมทั้งขนาดรูปร่าง สี และสัญลักษณ์ต่างๆ
2. ครูต้องศึกษาล่วงหน้าก่อนนำไปใช้สอน
3. อธิบายเปรียบเทียบ หาความสัมพันธ์กับสิ่งที่เป็นจริง
4. เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม หรือเข้ามาระยะใกล้
5. ควรใช้สื่ออื่นประกอบ เช่น แผนภูมิ แผนภาพ
6. หุ่นจำลองบางชนิด จะต้องระมัดระวังเป็นพิเศษเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหาย
7. เปิดโอกาสให้ศึกษาค้นคว้า หาคำตอบจากหุ่นจำลองด้วยตัวเอง

**การพัฒนาหุ่นจำลอง** ในการผลิตหรือพัฒนาสื่อการเรียนการสอนแต่ละประเภทจะมีวิธีการที่แตกต่างกัน ซึ่งผู้ผลิตหรือผู้พัฒนาจะต้องศึกษาคุณลักษณะ กระบวนการผลิต รายละเอียดในการนำเสนอของสื่อ เทคนิคการใช้สื่อ รวมทั้งรู้ถึงกลุ่มเป้าหมายที่จะนำไปใช้ โดยใช้หลัก 5 W และ 1 H มาพิจารณา ดังนี้ (เรื่องวิทย์ นนทะภา และคณะ, 2545 อ้างถึงใน รุจโรจน์ แก้วอุไร, 2551)

1. อะไร (What) คือ เรื่องหรือประเด็นที่จะจัดทำสื่อการเรียนการสอน ซึ่งในขั้นตอนนี้จะต้องจัดหาทีมงานที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิต สรรวจงบประมาณ สรรวจระยะเวลาการจัดทำไปพร้อมกัน
  2. ทำไม (Why) จึงต้องจัดทำสื่อการเรียนการสอนเรื่องนี้ ผู้ผลิตจะต้องหาเหตุผลในการจัดทำสื่อการเรียนการสอน โดยพิจารณาสถานการณ์ปัจจุบันว่า ปัจจุบันมีสื่ออะไรแล้วบ้าง ค้นหาสาเหตุที่สื่อนั้นยังไม่ตอบสนองการเรียนการสอนตามวัตถุประสงค์
  3. ใคร (Who) คือ กลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้การจัดทำสื่อการเรียนการสอนนั้น ๆ เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายอย่างแท้จริง โดยผู้พัฒนาสื่อควรศึกษาถึงพื้นฐานความรู้ ประสบการณ์และความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย
  4. แหล่งเรียนรู้ใด (Where) สื่อการเรียนการสอนใช้ในสถานการณ์ใดที่ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ เพื่อผู้พัฒนาสื่อจะสามารถเลือกสรรและผลิตสื่อได้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและความต้องการได้อย่างตรงเป้าหมาย
  5. เมื่อไหร่ (When) สื่อการเรียนการสอนใช้เมื่อไหร่ ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อผู้พัฒนาสื่อจะสามารถเลือกผลิตสื่อได้สอดคล้องกับขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน สถานการณ์และความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย
  6. อย่างไร (How) เป็นการกำหนดวิธีการและแนวทางการเสนอสื่อการเรียนการสอนจะผลิตอย่างไร ซึ่งต้องให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
- ซึ่งในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้เป็นที่น่าสนใจและตรงความต้องการในการจัด

การเรียนการสอน จึงเป็นหัวใจหลักที่ผู้พัฒนาต้องคำนึงถึง และการพัฒนานี้ต้องอาศัยทักษะด้านศิลปะมาช่วยในการออกแบบและพัฒนาหุ่นจำลองให้มีประสิทธิภาพ เพราะในการพัฒนานี้จำเป็นต้องมีการศึกษาและจัดองค์ประกอบทางด้านศิลปะให้มีความสอดคล้องกับบริบทที่ชัดเจน มีความเหมือนจริงและมีประสิทธิภาพมากที่สุด ดังเช่น เรื่องวิทย์ นนทภา และคณะ, (2545) อ้างถึงใน รุจโรจน์ แก้วอุไร, 2551 ที่กล่าวว่า การออกแบบสื่อการเรียนการสอนต้องมีการจัดองค์ประกอบที่ควรพิจารณา ดังนี้

1. ความสมดุล (Balance) โดยการใช้รูปร่าง ขนาด สี หรือแสงของวัตถุเป็นส่วนที่ช่วยให้เกิดความสมดุล
2. มาตรฐาน (Scale) เป็นวิธีการจัดสัดส่วนของสื่อการเรียนการสอนกับงานจริง ซึ่งอาจจะต้องย่อหรือขยาย เพื่อให้ขนาดของสื่อ่นั้นมีขนาดเหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน
3. วัสดุ (Material) การออกแบบสื่อสามมิติเป็นสิ่งที่ผู้ผลิตต้องพิถีพิถัน เนื่องจากเป็นสื่อที่ผู้เรียนต้องสัมผัส จับต้อง ทดลองเหมือนของจริง การเลือกใช้วัสดุในการผลิต ควรพิจารณาในขั้นตอนได้แก่ ความคงทนในการใช้งาน ความง่ายในการผลิต ความเหมือนจริงและความประหยัด
4. สี (Colors) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการออกแบบ เพราะนอกจากการทำให้เกิดความสวยงามเหมือนจริงแล้ว สียังช่วยชี้ให้เห็นถึงความคล้ายคลึง ความแตกต่าง และเน้นสิ่งสำคัญได้อย่างชัดเจน

สื่อวัสดุสามมิติ เป็นสื่อที่สามารถจับต้องและพิสูจน์ได้เหมือนของจริง การผลิตควรพิจารณาต้นทุนราคาในการผลิตไม่แพง กรรมวิธีที่ผลิตให้ง่าย สะดวกกับการใช้ สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย สะดวกต่อการเก็บรักษา การตอบสนองตามวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วด้วย สิ่งเหล่านี้จะทำให้สื่อเหล่านั้นมีคุณค่าและเกิดประสิทธิผลต่อการเรียนรู้

**การประเมินคุณภาพของหุ่นจำลอง** การประเมินคุณภาพของหุ่นจำลองนั้น ต้องคำนึงถึงประเด็นที่ใช้ในการประเมินคุณภาพของหุ่นจำลองและวิธีการประเมินคุณภาพของหุ่นจำลอง ดังนี้

กำหนดประเด็นที่ใช้ในการประเมินคุณภาพ ตามเกณฑ์ประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนซึ่งใช้ในการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนและนวัตกรรม และประเมินคุณภาพของหุ่นจำลองไว้ ดังนี้

1. มีลักษณะเป็นสื่อสามมิติ
2. มีชิ้นส่วนโดยรวมที่บอกรายละเอียด หรือแยกออกจากกัน หรือประกอบเข้าด้วยกัน หรือเคลื่อนไหวได้
3. มีขนาด น้ำหนักเหมาะสมกับการใช้งาน
4. ใช้วัสดุท้องถิ่นหรือในประเทศ

5. มีขนาด รูปร่างสามารถเห็นได้ชัดตามสภาพการเรียนรู้
6. มีกระบวนการใช้ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน
7. ใช้นำเสนอหรือสาธิตให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย
8. สีสันเหมือนหรือคล้ายของจริง และหรือ มีการเน้นสีเพื่อแยกให้ง่ายต่อความเข้าใจ
9. มีความน่าสนใจ
10. สามารถตรวจปรับความเข้าใจกับของจริงได้
11. มีความคงทนถาวร

โดยทั่วไปวิธีการประเมินคุณภาพของหุ่นจำลองนั้น มักใช้การประเมินคุณภาพของหุ่นจำลองที่ผลิตขึ้นมาใหม่ เพื่อเปรียบเทียบกับหุ่นจำลองที่ใช้งานเดียวกันที่มีอยู่เดิมแล้ว ตัวอย่างเช่น ในการพัฒนาหุ่นจำลองแขนฝึกทักษะเย็บแผลชนิดยางพารา คณะผู้วิจัย (บังอร ดวงรัตน์, อรุณี ยันตรปกรณ์, ธัญรวดี จิรสิทธิปก, วินัย สยอวรรณ, นลินภัสร์ รตนวิบูลสุข และนวลปราง สาเล่เพ็ง, 2559) ได้มีการประเมินคุณภาพของหุ่นจำลองแขนฝึกทักษะเย็บแผลชนิดยางพาราที่พัฒนาขึ้นโดยการเปรียบเทียบกับฟองน้ำ หุ่นจำลองที่ผลิตจากซิลิโคนที่มีอยู่เดิมแล้ว และในการพัฒนาหุ่นจำลองฝึกทักษะการกदनวดชนิดยางพาราสำหรับนักศึกษาการแพทย์แผนไทยบัณฑิตของวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุขกาญจนาภิเษก (วินัย สยอวรรณ, ศราวุฒิ แพะขุนทด, เจษฎา อุดมพิทยาสรรพ์ และ จริยา อัมพาวงษ์, 2561) ได้มีการเปรียบเทียบและประเมินคุณภาพของหุ่นจำลองทำใช้วัสดุจากยางพาราและปูนปลาสเตอร์กับหุ่นจำลองที่ทำจากโลหะ เป็นต้น

จากทฤษฎีและแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า หุ่นจำลองที่ดีนั้นต้องเป็นหุ่นที่จำลองขึ้นมาแบบสามมิติและมีความคงทน ใช้วัสดุที่มีต้นทุนไม่แพง และสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถให้นำเสนอหรือสาธิตให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย และสีสันต้องมีลักษณะคล้ายของจริง เพื่อให้ง่ายต่อการความเข้าใจและควรมีการตรวจสอบประสิทธิภาพของหุ่น

เพื่อให้หุ่นจำลองในงานวิจัยนี้ เกิดความสวยงามเหมือนจริงแล้ว ผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะ จึงได้เพิ่มเติมองค์ประกอบด้านศิลปะ และสี ของหุ่นเพื่อช่วยชี้ให้เห็นถึงความคล้ายคลึง ความแตกต่างและเน้นสิ่งสำคัญได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้ได้ศึกษาจากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องต่อไปนี้

## ทวารเทียม

ทวารเทียม หรือทวารใหม่ (Ostomy) หมายถึง การผ่าตัดนำส่วนใดส่วนหนึ่งของลำไส้เปิดออกทางหน้าท้องแบบชั่วคราวหรือถาวรเพื่อแก้ไขปัญหาการขับถ่ายในผู้ป่วยจากการบาดเจ็บของลำไส้ใหญ่หรือมีโรคทางลำไส้ใหญ่จากการติดเชื้อหรือความผิดปกติของการดูดซึม แต่ส่วนใหญ่จะทำในผู้ป่วยมะเร็งลำไส้ใหญ่และทวารหนัก (Colorectal cancer [CRC]) โดยบริเวณช่องเปิดลำไส้ส่วนที่

โผล่ออกมาจากหน้าท้องเรียกว่า สโตมา (Stoma) การเปลี่ยนแปลงการขับถ่ายอุจจาระทางหน้าท้อง ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยทั้งด้านร่างกายและจิตสังคม

**ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับทวารเทียม** ชนิดของทวารเทียม (Classifications of intestinal Ostomy) การแบ่งชนิดของทวารเทียมแบ่งได้หลายชนิด ดังนี้

1. แบ่งตามส่วนของลำไส้ (Part of intestine) ที่นำขึ้นมาเปิดออกทางหน้าท้อง ได้เป็น 2 ชนิด คือ ทวารเทียมโดยใช้ส่วนของลำไส้เล็ก (Ileostomy) และ ทวารเทียมโดยใช้ส่วนของลำไส้ใหญ่ (Colostomy) การตัดสินใจเลือกทำทวารเทียมแต่ละชนิดนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะหรือตำแหน่งของรอยโรคของผู้ป่วยและปัจจัยที่มีผลต่อภาวะแทรกซ้อน เช่น อายุ น้ำหนักตัว เป็นต้น (Ambe et al. 2018)

2. แบ่งตามระยะเวลาที่ทำทวารเทียม มี 2 ชนิด คือ การผ่าตัดทำให้ผู้ป่วยถ่ายอุจจาระทางทวารเทียมชนิดชั่วคราว (Temporary) ระยะเวลาเป็นสัปดาห์ เดือน หรือปีก็ได้ และชนิดถาวร (Permanent) ซึ่งต้องทำไว้ตลอดชีวิต การเลือกทำทวารเทียมแบบชั่วคราวหรือถาวรมักขึ้นอยู่กับโอกาสในการนำลำไส้ลงไปตัดต่อและเย็บปิดภายหลัง (Ambe et al, 2018)

3. แบ่งตามวิธีการผ่าตัดในการนำส่วนของลำไส้เปิดออกทางหน้าท้อง เป็น 4 แบบ ได้แก่

3.1 แบบ Loop (Ileostomy or colostomy) เป็นการยกลำไส้ขึ้นมาไว้บนหน้าท้อง เป็นรูปห่วงแล้วใช้สายแขวนรองรับลำไส้ไว้ไม่ให้ผลุบกลับคืนเข้าไปในช่องท้อง มักทำในภาวะฉุกเฉิน ซึ่งส่วนใหญ่จะให้เป็นแบบชั่วคราว และจะเห็นช่องเปิดของลำไส้เพียง 1 ช่อง

3.2 แบบ End (Ileostomy or colostomy) การผ่าตัดนำลำไส้ส่วนต้นมาเปิดให้อุจจาระออกโดยอาจมีการเย็บปิดลำไส้ส่วนปลายให้อยู่ในช่องท้องโดยไม่ตัดทวารหนักออก (Hartmann's operation) หรือตัดลำไส้ส่วนปลายทิ้ง และเย็บปิดฝีเย็บ (Abdomino-perineal resection [A-P resection])

3.3 แบบ Double barrel เป็นการตัดลำไส้และยกขึ้นมาเปิดทางหน้าท้อง เป็น 2 ช่อง แยกจากกัน โดยรูเปิดส่วนต้นเป็นทางออกของอุจจาระ รูเปิดส่วนปลายเป็นทางออกของ Mucus ส่วนมากจะทำให้ลำไส้ใหญ่ส่วนขวางแบบชั่วคราวเพื่อให้ลำไส้ใหญ่ส่วนล่างที่มีปัญหาเช่น อักเสบ คิด เชื้อหรือมีการผ่าตัดได้พักจนกว่าจะหายดีก่อนที่จะนำกลับลงไปใหม่

3.4 แบบ Kock continent ileostomy จะมีถุงเก็บอุจจาระ (Kock pouch) ที่มีที่ปิด (A stop valve of kock pouch) ซึ่งช่วยป้องกันการรั่วซึมของอุจจาระ และสามารถเปิดระบายอุจจาระได้เมื่อต้องการ ทำให้ไม่ต้องใช้ถุงรองรับอุจจาระตลอดเวลา ผู้ที่มีทวารเทียมแบบนี้มีความพึงพอใจต่อการมีทวารเทียมค่อนข้างสูงและมีคุณภาพชีวิตที่ดี (Ambe et al, 2018)

นอกจากนี้ยังมี ทวารเทียมกระเพาะปัสสาวะ (Urostomy) ซึ่งเป็นการเปิดกระเพาะปัสสาวะเพื่อระบายปัสสาวะ ทวารเทียมอาจเป็นแบบถาวรหรือชั่วคราว ขึ้นอยู่กับสาเหตุและการรักษา

### ประเด็นสำคัญในการดูแลผู้ที่มีทวารเทียม

1. การดูแลในระยะก่อนผ่าตัด การดูแลก่อนผ่าตัดที่จำเป็น และมีความสำคัญเพื่อลดความวิตกกังวล ส่งเสริมการปรับตัวต่อการมีทวารเทียม ประกอบไปด้วย

1.1 การกำหนดตำแหน่งเปิดของลำไส้ (คูชัวชวัญ มาลีวงษ์ และกัญญดา ประจุศิลป์, 2562) ให้สอดคล้องกับความถนัดในการใช้มือ (Dexterry) เพื่อให้ทวารเทียมอยู่ในตำแหน่งที่ดี สะดวกต่อการเปลี่ยนเป็นรองหรือทำความสะอาด (Blevins, 2019) ถูกปิดได้นานขึ้น และลดค่าใช้จ่ายจากการเปลี่ยนถุงแต่ละครั้ง (Doughty, 2005)

1.2 การให้ข้อมูลที่สำคัญต่อการอยู่กับทวารเทียม ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีความต้องการข้อมูลก่อนผ่าตัด โดยต้องการข้อมูลเกี่ยวกับการฟื้นฟูสภาพ เช่น การปฏิบัติตัวและความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นเมื่อกลับไปอยู่ที่บ้านมากที่สุด รองลงมาคือความต้องการข้อมูลเกี่ยวกับโรคและการผ่าตัด การปฏิบัติตัวหลังผ่าตัด และการใช้ยาตามลำดับ (นิศรา จินอยู่, 2558)

1.3 การประเมินสภาพจิตใจ และความรู้สึกซึ่งมีผลต่อความสามารถในการเรียนรู้และการปรับตัว (สายสมร เฉลยกิตติ, ศิริพร สว่างจิตร, และจุฑารัตน์ บันดาลสิน, 2556)

1.4 การเตรียมด้านร่างกาย และเตรียมความสะอาดลำไส้ให้สะอาดปราศจากอุจจาระ (บุศรา ชัยทัศน์, 2559) เนื่องจากลำไส้มีอุจจาระและแบคทีเรียมาก การผ่าตัดลำไส้ใหญ่จึงมีโอกาที่จะติดเชื้อในแผลผ่าตัดหรือในช่องท้องและทำให้รอยต่อลำไส้รั่วง่ายขึ้น การเตรียมความสะอาดของลำไส้ถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นมาก

2. การดูแลในระยะหลังผ่าตัด มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ป่วยลดความวิตกกังวล ปรับสภาพจิตใจเข้าสู่ภาวะปกติ ป้องกันภาวะแทรกซ้อน การพยาบาลประกอบด้วย การพยาบาลหลังผ่าตัดทั่วไป ซึ่งดูแลเหมือนการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้องและการดูแลทวารเทียม ซึ่งมีประเด็นสำคัญในการดูแลดังนี้

2.1 การประเมินลักษณะของรูเปิดลำไส้ทางหน้าท้อง (Stoma appearance) สิ่งพยาบาลควรประเมินมีดังนี้ 1). ชนิดและรูปแบบของรูเปิดทวารเทียม ดูจากส่วนของลำไส้ที่นำมาเปิดทางหน้าท้องว่าเป็นแบบ Double barrel แบบ Loop หรือแบบ End colostomy 2). ตำแหน่งของลำไส้เปิดทางหน้าท้องซึ่งจะสัมพันธ์กับลักษณะของอุจจาระที่จะออกมาเพื่อวางแผนการดูแล 3). ลักษณะของรูเปิดลำไส้ทางหน้าท้อง ได้แก่ สีผิว ความสูง รูปร่างและขนาด โดยปกติทวารเทียมจะมีสีแดง หรือ ชมพู มีความชุ่มชื้นขึ้นผิวเป็นมัน เรียบ นุ่ม ขึ้นออกมาประมาณ 2.5 เซนติเมตร ช่องเปิดอยู่ตรงกลาง เพื่อสะดวกต่อการปิดถุงและดูแลรักษาผิวหนังรอบ ๆ รูปร่างอาจกลมหรือรี มีขนาดเส้นผ่าน

ศูนย์กลางประมาณ 1-1.5 นิ้ว หลังผ่าตัดช่วงแรกอาจบวม ขนาดจะลดลงและคงที่ในระยะ 6-8 สัปดาห์ และ 4). การปรีหรือแยกของรอยเย็บและรอยต่อระหว่างผิวหนังกับทวารเทียม

2.2 การประเมินลักษณะของสิ่งขับถ่ายจากทวารเทียม (Effluent) เมื่อลำไส้เริ่มทำงาน ประมาณวันที่ 3-4 หลังการผ่าตัดเป็นต้นไป ลักษณะของอุจจาระจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับส่วนของลำไส้ที่ใช้ทำทวารเทียม ถ้าเป็นลำไส้เล็กส่วนปลายหรือลำไส้ใหญ่ส่วนคั่น สิ่งขับถ่ายมีลักษณะค่อนข้างเหลวในขณะที่ทวารเทียมที่ใช้ลำไส้ใหญ่ตั้งแต่ส่วนขางลงไป สิ่งขับถ่ายมีลักษณะคล้ายแป้งเปียก มีกากปนมีกลิ่นแรง และค่อยเปลี่ยนเป็นกากมากขึ้น จนมีลักษณะเป็นก้อน สามารถควบคุมการขับถ่ายได้

3. การฝึกทักษะของผู้ป่วย การเตรียมผู้ป่วยก่อนกลับบ้านมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้ผู้ป่วยสามารถกลับไปดำรงชีวิตได้ตามปกติ สิ่งสำคัญที่ช่วยให้ผู้ป่วยหลังผ่าตัดฟื้นตัวได้เร็วคือ การให้คำแนะนำก่อนผ่าตัด ดังนั้น การวางแผนการดูแลตัวเองและการฝึกทักษะควรจะเริ่มตั้งแต่มีก่อนผ่าตัด โดยพยาบาลผู้ป่วยและญาติต้องมีการพูดคุย วางเป้าหมายในการดูแลร่วมกัน

3.1 การเทจรงรับอุจจาระ (Emptying the pouch) เมื่อมีอุจจาระประมาณ 1/2 หรือ 1/3 ของถุง ควรเทออกเพื่อป้องกันถุงหลุดจากการถ่วงน้ำหนักของอุจจาระ ส่วนถุงรงรับแบบขึ้นเดียวต้องเปลี่ยนทุกวันหรือทุกครั้งที่มีปริมาณอุจจาระตามที่กำหนด ทั้งนี้ ก่อนที่จะเทอุจจาระออกต้องเตรียมอุปกรณ์ในการทำความสะดวก รวมทั้งทิชชูเปียกสำหรับเช็ดทำความสะอาดให้พร้อมใช้ กรณีถุงมีรูเปิดที่ปลายถุงให้คนใช้เปิดที่รัดที่ปลายถุงออก เทอุจจาระออกจนหมด ใช้ทิชชูเปียกเช็ดทำความสะอาดปลายถุงและที่รัดให้สะอาด ปิดที่รัดหรือหนีบ (Clamp) ให้แน่นสนิท (Blevins, 2019) ทั้งนี้ ผู้ป่วยและญาติจะต้องได้รับคำแนะนำให้สังเกตลักษณะ สี โดยเฉพาะเลือดและกลิ่นเหม็นเน่าที่ผิดปกติ (Prinz et al., 2015) โดยอาจเทอุจจาระในภาชนะรงรับหรือในห้องน้ำได้ จะใช้กระบอกฉีดยาหรือสายยางฉีดเบา ๆ ให้ถุงสะอาดเพื่อลดกลิ่น (Blevins, 2019)

3.2 การเปลี่ยนแป้นและถุงรงรับอุจจาระ (Changing the pouch system) ถุงรงรับอุจจาระมี 2 แบบ คือ แบบ 1 ขึ้น และ แบบ 2 ขึ้นที่มีแป้นและถุงรงรับมีรูเปิดที่ส่วนปลายถุง การเปลี่ยนถุงรงรับอุจจาระควรเปลี่ยนในเวลาทีลำไส้มีการเคลื่อนไหวน้อยอาจเป็นช่วงเช้านก่อนรับประทานอาหารหรือทำ 1 ชั่วโมงหลังรับประทานอาหาร พยาบาลจะต้องสอนผู้ป่วยและญาติเปลี่ยนแป้นและถุงรงรับอุจจาระดังนี้ เช็ดทำความสะอาดลำไส้ด้วยน้ำสะอาด ใช้กระดาษชำระหรือผ้าที่อ่อนนุ่มเช็ดผิวหนังรอบช่องเปิดทวารเทียมให้สะอาด โดยเฉพาะคราบต่าง ๆ รวมทั้งกาวหรือครีมป้องกันผิวหนัง (Skin barrier paste) อาจขลิบหรือโกนขนบริเวณผิวหนังรอบทวารเทียมเพื่อป้องกันการระคายเคืองขณะลอกเปลี่ยนถุงหลังจากนั้น วัดขนาดทวารเทียมโดยขนาดของทวารเทียมจะเล็กลงและมีขนาดคงที่ หลังผ่าตัด 6-8 สัปดาห์ (บุศรา ชัยทัศน์, 2559) ตัดเป็นให้กว้างกว่าลำไส้ประมาณ 1-2 มิลลิเมตร หลังจากผิวหนังรอบ ๆ ทวารเทียมแห้ง ให้วางแป้นครอบทวารเทียม ให้แป้นไม่ชิด

ลำไส้เกินไป เพราะขอบแป้นอาจครูด กัดทำให้เกิดแผลได้ และไม่ติดห่างจากลำไส้มากเกินไปเพราะทำให้ผิวหนังรอบ ลำไส้เกิดการระคายเคืองจากอุจจาระกัดกร่อน (นิศรา จินอยู่, 2558) แต่ให้แถบ กาวติดผิวหนังให้สนิท ไม่มีฟองอากาศ การเปลี่ยนถุงแบบที่มีแป้นรองรับอาจทำทุก 3-7 วันขึ้นอยู่กับ การดูแล หรือจนกว่าถุงจะเริ่มล่อกลุด ผิวหนังที่มีเหงื่อออกมากและผิวหนัง หรือการทำกิจกรรมทาง กาย อาจทำให้ต้องเปลี่ยนถุงถี่ขึ้น ส่วนการเปลี่ยนถุงแบบขึ้นเดียวใช้แล้วทิ้ง ใช้ขั้นตอนและวิธีการ คล้ายกัน (Blevins, 2019)

4. การสอนและให้คำแนะนำต้องสอนและให้คำแนะนำเกี่ยวกับ 1). การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ ที่เหมาะสมกับสภาพผิวหนัง ลักษณะของลำไส้เปิดทางหน้าท้อง และเศรษฐกิจของผู้ป่วย 2). การ สังเกตอาการผิดปกติที่ควรไปพบแพทย์ (เอมปภา ปรีชาธิรศาสตร์, 2560) ได้แก่ ปวดท้อง หน้าท้อง แข็งตึงอุจจาระลำเล็กลง ไม่ผายลม คลื่นไส้หรืออาเจียนมาก 3). การดำเนินชีวิตประจำวัน หลีกเลี่ยง การเล่นกีฬาที่ต้องมีการปะทะที่อาจเกิดอันตรายต่อลำไส้ หรือการออกกำลังกายหรือการทำงานที่ต้อง ใช้กล้ามเนื้อหน้าท้องมาก เพราะอาจทำให้เกิดภาวะไส้เลื่อนได้ และ 4). การรับประทานอาหาร หลัง ผ่าตัดรับประทานอาหารตามลำดับ (Step dict) ตามแผนการรักษา (อนุชา ไทยวงษ์ และคณะ, 2561) โดยเริ่มจากรับประทานอาหารที่มีเส้นใยน้อยและย่อยง่าย จนกระทั่งรับประทานอาหาร ธรรมดาในสัปดาห์ที่ 6-8 หลังผ่าตัด ให้ได้รับสารอาหารครบถ้วนและหลากหลาย (Well-balanced meals) และดื่มน้ำที่เพียงพอ (Doughty, 2005) รับประทานอาหารให้ครบทุกมื้อเพื่อป้องกันการถ่าย เหลวและแก๊ส (Blevins et al, 2015) ควรรักษาน้ำหนักตัวให้เหมาะสม น้ำหนักตัวที่เปลี่ยนแปลงจะ มีผลต่อขนาดของทวารเทียมหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่ทำให้เกิดกลิ่น ได้แก่ ปลาไข่ หน่อไม้ฝรั่ง ถั่ว ชะอม สะตอกระถิน(นิศรา จินอยู่, 2558) การสอนและให้คำแนะนำเพื่อให้ผู้ป่วยมี ความสามารถในการดูแลตนเองและลดภาวะแทรกซ้อน สามารถทำได้หลายลักษณะ เช่น พัฒนาเป็น โปรแกรมการดูแลที่ประกอบด้วย แผนปฏิบัติการกรรมการพยาบาล คู่มือ ภาพภาวะแทรกซ้อน ภาพ การดูแลที่ถูกต้อง ภาพและตัวอย่างอุปกรณ์ (สมพร วรรณวงศ์ และคณะ, 2557) หรือพัฒนาเป็นนวัต กรรมทางการพยาบาล ประกอบด้วยแผนการดูแลเพิ่มการให้ข้อมูล คู่มือการดูแลตนเอง สิ่งประดิษฐ์หุ่นโมเดลประกอบการสอนและสิ่งประดิษฐ์กระเป๋าเก็บถุงโคลอสโตมิ (อนุชา ไทยวงษ์ และคณะ, 2561)

## ทฤษฎีการถ่ายทอดทางทัศนศิลป์

มนุษย์สรรค์สร้างงานศิลปะได้ ต้องอาศัยธรรมชาติกับสิ่งแวดล้อมในการถ่ายทอดรูปแบบ ดังนั้นมนุษย์ถ่ายทอดจากสิ่งที่มองเห็นและรับรู้ในธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม โดยมีหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง กัน ซึ่งสมควรนำมาสร้างเป็นทฤษฎีที่เกิดจากความประทับใจและความสะท้อนใจในการถ่ายทอดงาน ทัศนศิลป์

ก่อนอื่นต้องทำความเข้าใจเสียก่อนว่า ทฤษฎีการถ่ายทอดทางทัศนศิลป์เป็นทฤษฎีใหม่ที่ต้องรอการพิสูจน์จากผู้รู้ นักวิชาการและผู้ชำนาญด้านศิลปะว่ามีเหตุผลเป็นจริงมากน้อยเพียงใด ดังนั้นทฤษฎีการถ่ายทอดทางทัศนศิลป์เป็นเพียงทฤษฎีสมมติฐานเท่านั้น โดยแบ่งออกได้ ดังนี้

**ทฤษฎีเหมือนจริง (Realistic theory)** เชื่อว่ามนุษย์สามารถถ่ายทอดลักษณะความจริงที่ปรากฏ ในวัตถุที่มองเห็นได้ทุกประการ แสดงให้เห็นว่าทฤษฎีนี้ยอมรับผลงานทางทัศนศิลป์ที่ลอกเลียนแบบจากสิ่งที่มองเห็นได้ เป็นผลงานที่ดี ได้คำนึงถึงความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ ตรงกับแนวคิดของอริสโตเติล (Aristotle) ที่กล่าวว่า ศิลปะ คือ การลอกเลียนแบบธรรมชาติ ซึ่งเป็นทฤษฎีที่มีความเชื่อดั้งเดิม และนิยมในสมัยโบราณ ทฤษฎีนี้มีผลต่อการสร้างทักษะการสังเกต การแก้ปัญหาเรื่องสัดส่วน ความแม่นยำ และความสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา ดังนั้นหลักเกณฑ์ในการถ่ายทอดทฤษฎีนี้ ต้องฝึกฝนความชำนาญในสิ่งที่ตามองเห็น และถ่ายทอดให้เหมือนจริงเป็นสำคัญกว่าจินตนาการและการนึกคิด กล่าวโดยง่ายก็คือ ถ่ายทอดตามความเป็นจริงตามที่ตามองเห็น ส่วนจะเหมือนจริงหรือไม่ อันนั้นเป็นอีกเหตุผลหนึ่งแต่จุดประสงค์คือต้องการถ่ายทอดเหมือนจริง

**ทฤษฎีทางปัญญา (Intellectual theory)** เชื่อว่ามนุษย์สามารถแสดงรูปแบบทางทัศนศิลป์ออกมาตามที่ตัวเองเข้าใจ เพราะรูปแบบที่มนุษย์ได้แสดงออกมานั้นจะแสดงให้เห็นความสามารถทางด้านสติปัญญาของผู้สร้างเอง ในการสร้างงานทัศนศิลป์จึงจำเป็นต้องใช้สติปัญญาที่ดีในการสร้างและแก้ปัญหา ทฤษฎีนี้กำลังเป็นที่นิยมแพร่หลายในปัจจุบัน เพราะเป็นทฤษฎีที่ส่งเสริมให้ใช้สติปัญญาสร้างตามความสามารถของตนเอง โดยมีอิสระในการคิดสร้างสรรค์อย่างเหมาะสม ทฤษฎีนี้มีเหตุผลที่ว่า มนุษย์สังเกตและเรียนรู้จากสิ่งที่เหมือนจริงตามที่ตามองเห็น เกิดความเข้าใจในรูปทรง สัดส่วนและรายละเอียดเกือบทั้งหมด ความเข้าใจเกิดจากสติปัญญาที่ชาญฉลาด ทำให้ศิลปินเปลี่ยนจากเหมือนจริงมาถ่ายทอดในลักษณะตัดทอนและเพิ่มเติมบางส่วนแต่ก็ยังคงมีเค้าโครงเดิมอยู่ พอรู้เรื่องเพราะศิลปินคำนึงถึงผู้ดู กล่าวว่าจะไม่เข้าใจความหมายรูปทรงและเรื่องราว สรุปได้ว่าทฤษฎีนี้อาศัยสติปัญญาและความนึกคิดสร้างสรรค์รูปแบบโดยตัดทอนและเพิ่มเติมจากสิ่งที่เหมือนจริง แต่ยังคงรักษาเค้าโครงให้เป็นสื่อความหมายได้ว่าเป็นรูปทรงประเภทใด

**ทฤษฎีการรับรู้ (Perception theory)** เชื่อว่ามนุษย์สามารถสร้างรูปแบบทางทัศนศิลป์ขึ้นมาได้ด้วยความสามารถในการเรียนรู้ เมื่อมนุษย์ได้รับรู้และเข้าใจส่วนละเอียดของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่างๆ แล้วสามารถนำเอาส่วนนั้นๆ มาต่อเนื่องรวบรวมในรูปของการสังเคราะห์ ผลของการสังเคราะห์นี้จะถูกนำมาสร้างเป็นสื่อความหมายแทนความรู้สึกในงานทัศนศิลป์ การรับรู้ในทฤษฎีนี้เป็นการถ่ายทอดความรู้สึกออกมาเช่นไร ความโกรธ กลัว ดีใจ รัก และอดอยาก ฯลฯ สิ่งเหล่านี้จะถูกสร้างแทนด้วยสื่อความหมายเป็นรูปแบบเส้น สี แสงเงา พื้นผิว และวัสดุนาขชนิด เช่น บางครั้งเส้นคือตัวแทนของความเคลื่อนไหวและความอ่อนแอ สีแดงให้รับรู้ถึงการต่อสู้ที่มีความหวัง พื้นผิวที่

เรียบเป็นสื่อแห่งความราบเรียบ สิ่งทีกล่าวที่เป็นเหตุผลของการรับรู้ที่ไร้ตัวตน ศิลปินนำมาเป็นสื่อแทนความหมายของความรู้สึก เรียกว่ารับรู้แล้วถ่ายทอดออกมาตามความรู้สึกที่ตนรับรู้ มิได้ถ่ายทอดออกมาตามความเป็นจริง ดังนั้น การถ่ายทอดทฤษฎีนี้อาศัยสติปัญญาของการรับรู้และเข้าใจเค้าโครงมากขึ้น มีการตัดทอนส่วนย่อยออกอีก รับรู้สิ่งที่เป็นจริงจากส่วนละเอียด ผู้ดูจึงต้องค้นหารายละเอียดของปีกย่อยเอง (มัย ตะติยะ, 2547, หน้า 100)

**ทฤษฎีการถ่ายทอด** ในการถ่ายทอดผลงานทัศนศิลป์ ไม่ว่าจะเป็นประเพณี วจิตรศิลป์ หรือประยุกตศิลป์ รวมทั้งการถ่ายทอดศิลปะในลักษณะต่าง ๆ นั้น ศิลปินหรือนักออกแบบต่างมีทฤษฎีในการถ่ายทอดแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความนิยมแต่ละยุคสมัย ความถนัดของแต่ละคน รวมทั้งเงื่อนไขอื่น ๆ อีกหลายประการ แต่ก็สามารถจำแนกและ กำหนดเป็นทฤษฎีของการถ่ายทอดงานศิลปะได้ 4 ทฤษฎี คือ

1. ทฤษฎีการเลียนแบบ (Immitationalism theory) เป็นการแสดงแนวคิดในการสร้างสรรค์ งานศิลปะ เพื่อให้ได้มาซึ่งคุณค่าของการแสดงออก ที่เหมือนจริง (Realistic) ตามตาเห็น หรือเหมือนจริง ตามความรู้สึก หรือมีทั้งสองคุณค่ารวมกัน และ การ แสดงออกที่เหมือนจริง ก็มักจะ การถ่ายทอด ในลักษณะที่เหมือนจริง ตามธรรมชาติ หรือ เป็น การถ่ายทอดโดยใช้สื่อจากรูปแบบธรรมชาติ เช่น ภาพคน ภาพสัตว์ ภาพทิวทัศน์ ภาพดอกไม้ ต้นไม้ ก้อนหิน ฯลฯ ซึ่งผู้ดูส่วนใหญ่สามารถ เข้าใจได้ด้วยตาเคยมีพื้นฐาน ประสบการณ์ เกี่ยวกับรูปแบบเหล่านั้นมาแล้ว อริสโตเติล นักปราชญ์ชาวกรีก ได้กล่าวว่า มนุษย์เรานั้นเป็นนักเลียนแบบโดยสัญชาตญาณ และการเลียนแบบนั้นก็มักปรากฏออกมาให้พบเห็นในศิลปวัตถุ

การถ่ายทอดรูปแบบลักษณะนี้ นอกจากใช้รูปแบบจากธรรมชาติเพื่อสื่อแสดงออกแล้ว ยังใช้รูปแบบอื่นๆ ที่ปรากฏอยู่ในสิ่งแวดล้อมมาเป็นสื่อในการแสดงออกด้วยเช่นกัน โดยการลอกเลียนแบบเช่นเดียวกับ การเลียนแบบธรรมชาติ เป็นการถ่ายทอดความงามตามทัศนะที่ศิลปินได้รับรู้จากวัตถุตามทฤษฎี วัตถุพิสัย (Subjectivism) การถ่ายทอดรูปแบบของวัตถุนี้ ไม่ใช่เป็นการสร้างความงามให้แก่วัตถุ แต่เป็นความพยายามที่จะเลียนแบบหรือจำลองแบบ สภาวะความงามของวัตถุตามธรรมชาติ มาเป็นความงามในรูปแบบศิลปะในลักษณะของการถ่ายทอด ศิลปินอาจถ่ายทอดตามที่ตาเห็น จัดวางใหม่ ตัดทอนบางส่วน นำมาแสดงเฉพาะบางส่วน หรือเพิ่มเติมขึ้นมาใหม่ตามความคิดของผู้ถ่ายทอดแต่ละบุคคล จะเห็นเหมาะสม การถ่ายทอดในลักษณะนี้ ดูเหมือนจะเป็นการเลียนแบบ ธรรมชาติก็จริงอยู่ แต่ไม่ใช่เป็นการ เลียนแบบ เช่นกระเจ๊กเงาที่สะท้อน ทุกสิ่งที่อยู่ตรงหน้า ออกมาให้ปรากฏ เพราะศิลปิน จะสอดแทรก ความคิดเห็น ความรู้สึกนึกคิด การสร้างสรรค์เข้าไปในผลงาน ส่วนผู้ดู จะอาศัย ประสบการณ์เดิม มาประกอบในการตีความ โดยการเปรียบเทียบว่าเหมือน คล้าย ไม่เหมือน สวยกว่า หรืออื่น ๆ โดยนำเอาธรรมชาติ มาเป็นเกณฑ์ในการตัดสิน หลังจากนั้น ก็จะศึกษา เทคนิค วิธีการ และองค์ประกอบอื่น ๆ ต่อไป

2. ทฤษฎีนิยามรูปทรง (Formalism theory) เป็นการแสดงความคิดในการ สร้างสรรค์งานศิลปะ โดยเน้นการนำมูลฐานของศิลปะ (Element of visual art) เช่น สี น้ำหนัก เส้น รูปร่าง พื้นผิว มาใช้โดยตรง ผลงานที่ปรากฏอาจมีลักษณะลดทอน เป็นเหลี่ยมเป็นมุม อย่าง รูปร่างเรขาคณิต และถ่ายทอดออกมา ในลักษณะ กึ่งนามธรรม (Semi-abstract) การถ่ายทอด ในลักษณะนี้อาจกล่าวได้ว่า ถ่ายทอดโดยให้ความสำคัญ แก่ธรรมชาติน้อยลงและ เพิ่มความสำคัญ ที่ตัวบุคคลผู้สร้างศิลปกรรมมากขึ้น เป็นการผสมผสานระหว่างรูปแบบ ธรรมชาติกับความรู้สึกนึกคิดและจินตนาการ สร้างสรรค์ของศิลปิน เป็นการแสดงสภาวะสัมพันธ์ระหว่างวัตถุกับจิต ให้ปรากฏในรูปกึ่งนามธรรมนี้จะสังเกตจากผลงานศิลปะประเภทนี้ได้ว่า รูปแบบของธรรมชาติ ที่นำมา เป็นสื่อ นั้น ถูกลด สกัด ตัดทอนลง การจัดวางก็มีได้คำนึงถึงกฎเกณฑ์ของ ความเป็นจริงตามธรรมชาติ ศิลปินจะตัดทอนเอารูปแบบ บางส่วน จากธรรมชาติมาเป็นสื่อความรู้สึกนึกคิดของตน ให้ผู้ดูได้รับรู้ เช่นใช้รูปแบบของธรรมชาติมาเป็นสื่อ แสดงในเรื่องราวที่ตนต้องการแสดง หรือใช้เป็นสื่อ แสดงเทคนิควิธีการของตน เป็นต้น ซึ่งอาจสรุปได้ว่า การถ่ายทอดในลักษณะนี้ เป็นการสะท้อน ความรู้สึก ภายในของศิลปินออกมา โดยอาศัยรูปแบบทางธรรมชาติเป็นสะพาน มายังผู้ดู” รูปแบบธรรมชาติ บางครั้งจะถูกนำเอามาแต่เฉพาะ ลักษณะเด่น ๆ ของสิ่งนั้น ๆ มาประกอบกัน จัดเป็นเรื่องราว ใหม่ขึ้น ส่วนการรับรู้รูปแบบ กึ่งนามธรรม ผู้ดูจะรับรู้ทั้งวัตถุวิสัยและจิตวิสัยในสภาวะสัมพันธ์ตามจินตนาการของศิลปิน หรือตามสภาวะจินตนาการรับรู้ ของผู้ดูแต่ละคน ซึ่งไม่จำเป็นจะต้องเหมือนกัน หรือไปในแนวทางเดียวกัน การรับรู้รูปแบบลักษณะนี้ ผู้ดูก็สามารถเก็บข้อมูลจากลักษณะเด่น ๆ ในแต่ละอย่างของรูปแบบ ธรรมชาติที่ปรากฏนั้น มาผูกสร้างเป็นเรื่องราว โดยเอาจินตนาการ เข้ามาประกอบ โดยดูจากการจัดวางรูปแบบ และความเกี่ยวเนื่อง สัมพันธ์ ในแต่ละรูปแบบ คล้ายกับการ อ่านนวนิยาย แล้วสร้างจินตนาการคล้อยตามตัวอักษรนั้น

3. ทฤษฎีการถ่ายทอดตามประสาทสัมผัส (Theory of sensory trans – formation) สำหรับทฤษฎีดังกล่าวนี้นักวิชาการศิลปะ อาร์ สุธิพันธุ์ ได้นำเผยแพร่ในประเทศไทย หลังจากเรียนจบศิลปะที่สหรัฐอเมริกาโดยให้มีความคิดว่าความจริงของการวาดเขียนอยู่ที่การถ่ายทอดโลกภายนอกที่มองเห็นตามประสาทสัมผัสให้เป็นรูปแบบด้วยการพิจารณาสังเกตอย่างละเอียด ทฤษฎีนี้ครูศิลปะชาวเยอรมัน ชื่อ คิมอน นิโลเลตส์ เขียนตำราชื่อ (The natural way to drawing) ซึ่งเป็นผู้ทดลองและพัฒนาจนเป็นที่ยอมรับกัน กล่าวกันว่า เป็นวิธีการฝึกหัดที่ได้ผล ถ้าผู้เรียนตั้งใจอย่างจริงจัง และวิธีการถ่ายทอดทฤษฎีดังกล่าว ได้แก่

3.1 การเขียนภาพตามความรู้สึกสัมผัส (Contour drawing) หมายถึง การเขียนภาพที่แสดงรูปวัตถุ ให้เห็นถึงขอบ ระนาบ ลีลาของหุ่น โดยถือความสำคัญของการฝึกเพื่อพัฒนาให้ตา มือ สมองสัมพันธ์กัน โดยไม่ได้กำหนดโครงสร้างในการวาดเขียนดังเช่นวิธีการของศิลปะหลักวิชา วิธีการฝึกการวาดเขียนแบบสัมผัส ได้แก่ การวาดภาพที่ผู้เขียนจะต้องเพ่งอยู่ที่หุ่น

เท่านั้น โดยเคลื่อนสายตาไปซ้ำ ๆ พร้อมกับมือก็ลากตามบนกระดาษที่เตรียมไว้ ขณะที่เขียนต้องลากซ้ำ ๆ ให้สัมพันธ์กับตาที่มองไปซ้ำ ๆ ด้วยภาพที่เกิดขึ้นมีลักษณะแปลก และเป็นภาพที่บันทึกจากการสัมผัสด้วยตาจริง ๆ

3.2 การเขียนภาพท่าทาง (Gesture drawing) หมายถึง การเขียนภาพที่แสดงรูปวัตถุ ให้เห็นถึงภาพส่วนรวม ความเคลื่อนไหว สีสันของหุ่นโดยถือความสำคัญของการเห็นด้วยการบันทึกภาพอย่างฉับพลันและทันทีทันใด ในขณะเดียวกันการเขียนภาพในลักษณะนี้ก็จัดว่าเป็นการเขียนแบบหวัด (Scribble drawing) ซึ่งประโยชน์การเขียนภาพท่าทางเป็นหนึ่งในวิธีที่ช่วยพัฒนาการเขียนภาพให้ดีขึ้น อีกทั้งยังเป็นการฝึกการรับรู้ในการเห็นอีกด้วย

3.3 การเขียนภาพแสดงน้ำหนัก (Modeled) หมายถึง การเขียนภาพที่แสดงน้ำหนักของหุ่นโดยพยายามถ่ายทอดตามความรู้สึกที่มีต่อน้ำหนักของหุ่นนั้นๆ น้ำหนักของรูปทรงเกี่ยวข้องกับปริมาตรและมวลสาร นอกจากนี้น้ำหนักยังเป็นตัวแสดงพลังของสิ่งนั้นๆ ด้วย การเขียนภาพแสดงน้ำหนักอาจจะแตกต่างการเขียนภาพวิธีอื่นๆ ตรงที่เขียนจากแกนกลางของรูปทรง หรือเขียนภาพจากโดยไล่น้ำหนักโดยกำหนดให้ไกล – ดำ และใกล้ – ขาวก็ได้ ทั้งนี้การเขียนภาพแสดงน้ำหนักจะไม่คำนึงถึงรายละเอียดของหุ่น เพียงแต่ได้รูปทรงที่แสดงน้ำหนักก็พอแล้ว

4. ทฤษฎีการถ่ายทอดตามจินตนาการ (Theory of imaginative trans – formation) สำหรับทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่าเรื่องของจินตนาการที่สร้างภาพขึ้นใหม่ตามความคิดฝันหรือคิดคำนึง ทั้งนี้อาจรวบรวมจากประสบการณ์ที่สั่งสมมานานและพัฒนาขึ้นมาเป็นภาพขึ้นมา อาจจะเคยเห็นหรือเพื่อฝันก็ได้ การเขียนภาพลักษณะนี้ได้แก่

การเขียนภาพจากความคิดคำนึงหรือจินตนาการ (Imaginative drawing) มีทั้งภาพแบบรูปธรรมหรือกึ่งรูปธรรม และนามธรรม ซึ่งการเขียนภาพด้วยวิธีนี้มีความอิสระทั้งความคิด เทคนิค และการถ่ายทอด จะเห็นได้ว่าความคิดคำนึงเป็นเรื่องความรู้สึกเฉพาะตน ซึ่งสามารถถ่ายทอดเป็นเรื่องราวต่างๆ ได้ตามใจชอบทั้งปรุงแต่งดัดแปลงเพิ่มเติมภาพความคิดและคุณค่าความรู้สึกส่วนตัวลงไปในภาพเขียนได้อย่างอิสระไร้กฎเกณฑ์ ถ้าเป็นเรื่องราวนามธรรมอาจแสดงออกในเรื่องของเส้น สี พื้นผิว รูปร่างและรูปทรงที่ประสานกันในส่วนประกอบของศิลปะ ซึ่งเน้นการแสดงออกภายในธรรมชาติของศิลปินด้วย

อย่างไรก็ตามทฤษฎีที่กล่าวมาทั้งหมดนี้มีเทคนิควิธีการถ่ายทอดมากมายแตกต่างกันไป ลักษณะและธรรมชาติของการสร้างสรรค์ผลงานศิลปินบางคน อาจสนใจและถนัดไม่เหมือนกัน ดังนั้นสื่อในการแสดงออกจึงมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความชำนาญในการฝึกฝนจนถือเป็นเรื่องปกติในการทำงาน เมื่อมีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ก็สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีคุณภาพ อีกประการหนึ่งคือ ธรรมชาติของการเขียนภาพ เป็นผลงานที่มีคุณค่าในตัวของมันเองและลักษณะเฉพาะตัวแตกต่างไปจากผลงานศิลปะประเภทอื่นๆ เช่นกัน (ศุภพงศ์ ยืนยง, 2547, หน้า 22)

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาผลงานวิจัยของ Yimyaem (2015, pp. 142-151) ซึ่งศึกษาการพัฒนาหุ่นจำลองเพื่อฝึกทักษะทางคลินิกของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ผลการวิจัยพบว่า การนำสารธรรมชาติยางพารามาใช้ผลิตเป็นหุ่นจำลองทดแทนวัสดุ สารสังเคราะห์ก่อให้เกิดประโยชน์และมีคุณค่าทางวิชาการอย่างยิ่งและยังเป็นการสนับสนุนนโยบายรัฐ แต่ในการวิจัยครั้งนี้ได้มุ่งเน้นรายละเอียดที่สมจริงซึ่งเป็นข้อจำกัดของวัสดุจากธรรมชาติ ประกอบกับกระบวนการแปรรูปวัสดุจากธรรมชาติมีกระบวนการที่ซับซ้อนหลายขั้นตอนและใช้สารประกอบหลายอย่างจึงทำให้ต้นทุนวัสดุใกล้เคียงกับยางซิลิโคน ซึ่งมีต้นทุนต่ำลงในยุคปัจจุบันและมีความสะดวกในการใช้งานมากกว่า ถึงแม้ว่าวัสดุจะแตกต่าง แต่ก็มีผลงานวิจัยของ Udi et al. (2016, p. 100) ได้ศึกษาหุ่นจำลองยางพาราสำหรับตรวจสอบความถูกต้องปริมาณรังสีจากการรักษาโรคมะเร็งด้วยเทคนิคการรักษาสามมิติ งานวิจัยนี้ได้พัฒนาสูตรน้ำยางพาราสำหรับสร้างหุ่นจำลองจากน้ำยางพาราผสมสารเคมีและสารตัวเติมทำให้หุ่นจำลองมีความหนาแน่นใกล้เคียงมนุษย์โดยมีความหนาแน่นอิเล็กตรอนเฉลี่ย  $1.002 \text{ g/cm}^3$  สำหรับกระบวนการขึ้นรูปยางพาราหลังจากผสมน้ำยางพารากับสารเคมีและตัวเติมต่าง ๆ ลงไปในแม่แบบแล้วทำการอบให้ความร้อนเหมาะสม หุ่นจำลองที่สร้างขึ้นสามารถคงสภาพอยู่ได้ตามแบบที่ต้องการมีความแข็งแรง และมีความคงทนต่อการเสื่อมสภาพและการฉายรังสีในปริมาณ 1,000-6,000 cGy ผลการทดสอบความคงทนต่อการฉายรังสีด้วยการทดสอบสมบัติเชิงกลและสมบัติเชิงความร้อน พบว่าหุ่นจำลองที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบปริมาณรังสีจากการรักษาโรคมะเร็งศีรษะและลำคอได้ โดยค่าเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างระหว่างการวัดปริมาณรังสีด้วยหัววัดรังสีและการคำนวณปริมาณรังสีด้วยแผนการรักษาแบบ 2 และ 3 มิติมีค่าเท่ากับ 0.98% และ 1.06% ตามลำดับ หุ่นจำลองศีรษะและลำคอ ที่สร้างขึ้นสามารถใช้ตรวจสอบปริมาณรังสีจากแผนการรักษา และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในทางคลินิกได้จริง นอกจากนี้ยังเป็นการสนับสนุนอุตสาหกรรมยางพาราของประเทศไทยให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ด้านการแพทย์ได้ ถือว่าเป็นผลงานวิจัยที่เป็นตัวอย่างด้านแนวทางการศึกษาคุณสมบัติของวัสดุ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้เน้นที่ความสมจริงของหุ่น ทั้งรูปร่างรูปทรง พื้นผิว สี รวมไปถึงผิวสัมผัสที่อ่อนนุ่มใกล้เคียงกับมนุษย์มากที่สุด

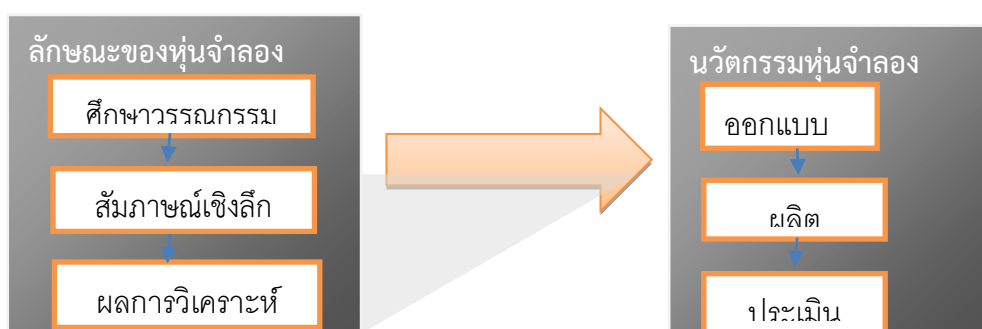
ผลงานวิจัยเกี่ยวกับหุ่นจำลองที่เป็นนวัตกรรมเพื่อการเรียนการสอนสอดคล้องและเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือผลงานวิจัยของ Arayathanitkul et al. (2016, pp. 51-61) ได้ศึกษาการพัฒนาหุ่นจำลองต้นแบบสำหรับฝึกตรวจช่องท้อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างลักษณะนิสัยและแนวคิดการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะทางวัฒนธรรมในการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาล ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนปฏิบัติการพยาบาลบนพื้นฐานทางจริยธรรม

ขั้นสะท้อนคิดและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ขั้นสร้างแนวทางการปฏิบัติและคุณลักษณะที่ดี และขั้นปฏิบัติการพยาบาลตามแนวทางปฏิบัติและคุณลักษณะที่ดี 2) ผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นพบว่า ภายหลังการทดลอง นักศึกษาพยาบาลมีค่าเฉลี่ยของคะแนนสมรรถนะทางวัฒนธรรมในการพยาบาลทั้งโดยรวมและรายด้าน ซึ่งประกอบด้วยด้านความตระหนักทางวัฒนธรรม ด้านความสามารถ ในการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับวัฒนธรรม และด้านทักษะการดูแลผู้รับบริการที่มีความแตกต่างทางวัฒนธรรม สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ นักศึกษาพยาบาลตระหนักและให้ความสำคัญกับวัฒนธรรม รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวัฒนธรรมได้อย่างครอบคลุม วางแผนการพยาบาลสอดคล้องกับวัฒนธรรมของผู้รับบริการ และปฏิบัติการพยาบาลด้วยความเห็นอกเห็นใจ ให้เกียรติและเคารพในความเป็นบุคคลของผู้รับบริการ ผลงานวิจัยเรื่องนี้เป็นแนวทางในการใช้หุ่นจำลองในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่สามารถประยุกต์หุ่นจำลองรูปแบบต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ได้ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งเน้นพัฒนาหุ่นจำลองที่มีคุณภาพช่วยฝึกดูแลแผลทวารเทียมให้มีความสมจริงมากที่สุดเพื่อการเรียนรู้ที่เข้าใจได้ง่ายขึ้น Sukpreedee (1987, p. 23) ที่กล่าวว่าสื่อการสอนเป็นสื่อกลางในการนำความรู้ความเข้าใจไปสู่ผู้เรียนและทำให้การเรียนการสอนมีความหมายมากยิ่งขึ้น เนื่องจากสื่อการสอนได้ช่วยจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนได้ใกล้เคียงความจริง ช่วยเพิ่มพูนความเข้าใจในสิ่งที่เรียนไปแล้ว เพราะสื่อคือตัวกลางที่นำสารจากผู้ส่งไปยังผู้รับได้ถูกต้องและรวดเร็วที่สุด

งานวิจัยที่นำมาใช้ในการพัฒนาหุ่นจำลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาผลงานวิจัยของ Mahasaranon et al. (2013, p. 17) ที่ศึกษาการพัฒนาหุ่นจำลองรังสีรักษาสำหรับฝึกทักษะการรักษาผู้ป่วยโรคมะเร็ง ผลการวิจัยทำให้ได้หุ่นจำลองทรวงอกและหุ่นจำลองอุ้งเชิงกรานสำหรับนำไปใช้ในการฝึกทักษะวางแผนการรักษามะเร็งเต้านมและมะเร็งปากมดลูก อีกทั้งยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการเรียนการสอน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจกระบวนการรักษาโรคมะเร็งมากยิ่งขึ้น เป็นตัวอย่างการสร้างหุ่นจำลองขึ้นมาเพื่อนำไปสอนการวางแผนรักษา เป็นแนวทางเดียวกันกับการวิจัยครั้งนี้ที่สร้างหุ่นขึ้นมาเพื่อใช้ประกอบการสอนการดูแลแผลทวารเทียม นอกจากนี้ยังมีผลงานวิจัยเกี่ยวกับหุ่นจำลองที่เน้นความสมจริงเพื่อฝึกทักษะปฏิบัติของ Duangrat et al. (2016, pp. 47-57) ได้ศึกษาการพัฒนาหุ่นจำลองแขนฝึกทักษะการเย็บแผลชนิดยางพารา ผลการวิจัยพบว่า 1) สูตรที่ใช้ในการผลิตหุ่นจำลองแขนฝึกทักษะการเย็บแผลชนิดยางพารามีอัตราส่วนเป็น 4 เท่าของสูตรที่ได้รับจากสถาบันวิจัยยาง 2) ขั้นตอน และเทคนิคการผลิตที่คงที่ 10 ขั้นตอน 3) หุ่นจำลองมีขนาด สี และลักษณะใกล้เคียงของจริง ขึ้นนำหุ่นจำลองไปทดลองใช้ และประเมินผลเมื่อเทียบกับฟองน้ำพบว่า ค่าเฉลี่ยความคงทนต่อการใช้งานมีค่าสูงสุดเมื่อเทียบกับเนื้อสัตว์พบว่า ค่าเฉลี่ยของการนำกลับมาใช้ใหม่มีค่าสูงสุด สำหรับการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อหุ่นจำลองพบว่า ค่าเฉลี่ยด้านการนำไปใช้มีค่าสูงสุด

การศึกษาและกำหนดอัตราส่วนของวัสดุที่นำมาสร้างหุ่น ออกแบบขั้นตอนการสร้าง และ ความสมจริงที่เน้นขนาด สี และพื้นผิว โดยออกแบบให้หุ่นมีน้ำหนักเบา มีขนาดไม่ใหญ่จนย้ายสะดวก ได้ศึกษาผลงานวิจัยของ Sayowan et al. (2018, pp. 71-81) ที่ศึกษาการพัฒนาหุ่นจำลองฝึกทักษะ การกหนดชนิดยางพารา สำหรับนักศึกษาการแพทย์แผนไทยบัณฑิตของวิทยาลัยเทคโนโลยีทาง การแพทย์และสาธารณสุขกาญจนาภิเษก ผลการวิจัยพบว่า หุ่นจำลองมีลักษณะเป็นหุ่นไหลซึกหนึ่งมี ขนาดกว้าง 19 เซนติเมตรสูง 24 เซนติเมตรสามารถพกพาสะดวก ใช้วัสดุที่ปลอดภัยเนื่องจากวัสดุ ผลิตจากยางพาราและปูนปลาสเตอร์ประหยัดค่าใช้จ่ายต่อกระบวนการผลิตเนื่องจากต้นทุนการผลิต หุ่นแบบโลหะมีต้นทุนการผลิตที่สูงกว่าหุ่นที่มาจากวัสดุจากยางพารา หุ่นจำลองฝึกทักษะการกหนด ชนิดสามารถใช้ประกอบการถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจในการเรียนของนักศึกษาการแพทย์แผนไทย บัณฑิต โดยการลงมือปฏิบัติ เป็นสื่อ 3 มิติประเภทหุ่นจำลองใช้ฝึกทักษะปฏิบัติในการออกทักษะการ กหนดด้วยตนเองมีความอ่อนนุ่ม ผิวสัมผัสราบเรียบ ผลจากการประเมินคุณภาพหุ่นจำลองฝึกทักษะ การกหนดโดยผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีความคุณภาพตามเกณฑ์ ผลการประเมินทักษะในการกหนดของ นักศึกษาการแพทย์แผนไทยบัณฑิตระหว่างก่อนกับหลังการใช้หุ่นจำลองฝึกทักษะการกหนดต่าง กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อหุ่นจำลองฝึกทักษะการกหนด โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

### กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ที่มา: ผู้วิจัย (2568)

ตัวแปรต้นคือลักษณะของหุ่นจำลอง การวิจัยครั้งนี้ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งลงพื้นที่สัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลพื้นฐานแล้วนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบหาความ เหมือนของข้อมูลวรรณกรรมและข้อมูลสัมภาษณ์เพื่อให้ได้ลักษณะที่ควรจะเป็นของหุ่นจำลอง จาก ข้อมูลตัวแปรต้น ไปสู่ตัวแปรตาม คือนวัตกรรมหุ่นจำลอง ที่ออกแบบร่างเพื่อให้ได้หน้าตาหุ่นจำลองที่

เป็นแบบร่าง ๒ มิติ จากนั้นเข้าสู่กระบวนการผลิตตามกระบวนการที่ออกแบบแล้วนำหุ่นจำลองที่พัฒนาขึ้นประเมินผลทางด้านการใช้งานและความงาม

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed methods research) ใช้วิธีแบบ Explanatory-sequential approach ด้วย Instrument-development design (Edmonds & Kennedy, 2017, 2023) โดยมีรายละเอียดวิธีดำเนินการวิจัยเป็นหัวข้อ ดังนี้

1. รูปแบบการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
4. เครื่องมือการวิจัย
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed methods research) ใช้วิธีแบบ Explanatory-sequential approach ด้วย Instrument-development design (Edmonds & Kennedy, 2017, 2023) โดยศึกษา การเก็บข้อมูลด้วยกระบวนการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารหรือการวิจัยเชิงเอกสาร (Documentary research) โดยการทบทวนแนวความคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และการสัมภาษณ์ (In-depth interview) ด้วยกระบวนการวิจัย (Methodology) เชิงคุณภาพ (Qualitative research) กำหนดให้มีกระบวนการวิจัย (Methodology) โดยการใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึกแบบมีโครงสร้างลักษณะเป็นการสัมภาษณ์โดยใช้คำถามเหมือนกันทุกคนเป็นการสัมภาษณ์แบบปลายเปิด ซึ่งเป็นกระบวนการวิจัย (Methodology) ที่มีความยืดหยุ่นและเปิดกว้าง จากนั้นนำผลการวิจัยเชิงคุณภาพมาออกแบบร่างแล้วปรับสภาพที่อยู่อาศัยตามแบบร่างแล้ว ประเมินผลเกี่ยวกับการออกแบบด้วยแบบประเมินตามวิธีวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research)

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการวิจัยครั้งนี้ได้จากการเลือกตามวัตถุประสงค์ (Purposive sampling) แบ่งเป็น

1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญ เป็นพยาบาลวิชาชีพ พยาบาลด้านการรักษาบาดแผลและการดูแลผู้ป่วยทวารเทียม จำนวน 10 ท่าน ได้จากการเลือกตามวัตถุประสงค์ (Purposive sampling) เลือก

ตัวอย่างแบบเอกพันธ์ (Homogeneous Sampling) ตัวอย่างมีภูมิหลังหรือประสบการณ์ที่คล้ายคลึงกัน (Sutheewasinnon & Pasanon, 2016, pp. 39-43)

2. กลุ่มผู้ประเมินหุ่นจำลองที่พัฒนาขึ้นมา เป็นพยาบาลวิชาชีพ พยาบาลด้านการรักษาบาดแผลและการดูแลผู้ป่วยทวารเทียม จำนวน 28 ท่าน กำหนดขนาดตัวอย่างขั้นต่ำโดยอิงสถิติที่ใช้ในการคำนวณ โดยงานนี้ใช้สถิติ Wilcoxon Rank โดยกำหนด Effect Size ขนาดปานกลาง (เท่ากับ 0.50) กำหนดค่าระดับนัยยะสำคัญทางสถิติ เท่ากับ 0.05 ค่า Power of test = 0.80 ได้ขนาดตัวอย่างขั้นต่ำจำนวน 28 คน (ใช้โปรแกรม G\*power 3.1.9.7 ในการคำนวณ)

### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะหุ่นจำลองที่เหมาะสมเพื่อออกแบบร่างและสร้างหุ่นจำลองที่มีความสมจริง โดยผู้วิจัยได้ออกแบบขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบหุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลผู้ป่วยทวารเทียม ด้วยการสังเคราะห์เนื้อหาจากเอกสาร (Content Analysis) และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ทำการวิเคราะห์ และสรุปหลักการออกแบบหุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลผู้ป่วยทวารเทียม (qual data collection, analysis, and result)
2. นำผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาวิเคราะห์หาความเหมือนแล้วพัฒนาเป็นหุ่นจำลองต้นแบบสำหรับฝึกดูแลผู้ป่วยทวารเทียม (Develop instruments)
3. นำหุ่นจำลองต้นแบบสำหรับฝึกดูแลผู้ป่วยทวารเทียมที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ เพื่อประเมินผลการใช้งานและความงาม ในมิติรูปทรง พื้นผิว และสี (QUAN data collection)
4. นำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 มาวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล (QUAN data analysis and results)
5. สรุปและอภิปรายผลโดยใช้ผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาอธิบายร่วมกับผลที่ได้จากขั้นตอนที่ 4 (Interpret qual  $\Rightarrow$  QUAN) ผู้วิจัยดำเนินการมีรายละเอียดเป็นหัวข้อ ดังนี้

### Exploratory-Sequential Approach

Figure1

### Instrument-Development Design



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ที่มา: ผู้วิจัย (2568)

## เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้แบ่งออกเป็น การสัมภาษณ์ข้อมูลเชิงลึก (In dept interview) ด้วยแบบสัมภาษณ์โดยใช้คำถามเหมือนกันทุกคน และประเมินหุ่นจำลองที่พัฒนาขึ้น โดยผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale). (Likert, 1961) มี 5 ระดับ ลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีดังนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ข้อมูลเชิงลึก (In dept interview) กับผู้ให้ข้อมูลสำคัญจำนวน 10 คน เป็นพยาบาลวิชาชีพ พยาบาลด้านการรักษาบาดแผลและการดูแลผู้ป่วยทวารเทียม ในประเด็นเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมในสภาพปัจจุบัน สภาพปัญหาเกี่ยวกับหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม ข้อดีของหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมในสภาพปัจจุบัน ข้อเสียของหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมในสภาพปัจจุบัน และความต้องการให้มีการพัฒนาหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม โดยไม่มีการบันทึกภาพและเสียง เก็บรักษาความลับของข้อมูลโดยเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ของผู้วิจัยที่มีรหัสผ่าน วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอข้อมูลโดยการรวบรวมข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายทุกคนแล้วหาความเหมือนของข้อมูลในภาพรวมโดยไม่กล่าวถึงข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มเป้าหมาย แบบสัมภาษณ์จะถูกเก็บรักษาไว้ในตู้เฉพาะของผู้วิจัยเป็นเวลา 10 ปีจึงจะทำลายทิ้งด้วยการเผาทำลายแบบสัมภาษณ์เป็นคำถามปลายเปิด คำถามต่างๆได้ถูกกำหนดเป็นแบบสัมภาษณ์ขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสัมภาษณ์ไว้ล่วงหน้าแล้วเป็นการสัมภาษณ์ที่มีคำถามและข้อกำหนดที่แน่นอนตายตัว จะสัมภาษณ์ผู้ใดก็ใช้คำถามแบบเดียวกัน (Standardized questionnaire) มีลำดับขั้นตอนเหมือนกัน

2. การประเมินผลการออกแบบร่าง (Sketch) ด้วยแบบประเมินแบบร่างนวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม Innovation in Simulation for Clinical Teaching and Learning 2 ด้าน ได้แก่

ด้านความงาม (Aesthetic) ในประเด็นลักษณะแผลทวารเทียมที่สมจริง มีสัดส่วนรูปร่างที่สมจริง มีสีสันทันที่สมจริง และมีพื้นผิวที่สมจริง

ด้านการใช้งาน (Function) ในประเด็น สัดส่วนและลักษณะแผลทวารเทียมที่ถูกต้องครบทุกรูปแบบ โครงสร้างของร่างกาย หรือกายวิภาค (Anatomy) ที่ถูกต้อง ความหนาของชั้นผิวหนังที่สมจริง ความนุ่ม (Softness) ของชั้นผิวหนัง และทวารเทียมที่สมจริง สามารถใช้ฝึกดูแลแผลได้รูปแบบไม่ซ้ำผลงานผู้อื่น มีความชื่นชอบแบบร่างหุ่นจำลองนี้ และความพึงพอใจในแบบร่างหุ่นจำลองนี้

ประเมินด้วยแบบประเมินแบบร่างนวัตกรรมหุ่นจำลอง (Sketch) โดยผู้เชี่ยวชาญผู้ตรวจสอบเครื่องมือวิจัย มีตำแหน่งทางวิชาการระดับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ขึ้นไป จำนวน 3 ท่าน มีความเชี่ยวชาญด้านทัศนศิลป์และการออกแบบ ด้านความงาม ด้านวัสดุ ด้านกระบวนการสร้างสรรค์ศิลปะ

เนื่องจากข้อมูลหลักที่ผู้วิจัยต้องการเป็นข้อมูลสำคัญที่ต้องใช้ในการออกแบบหุ่นจำลองซึ่งเป็นผลผลิต (Output) ของการวิจัยครั้งนี้ จึงต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ใช้แบบประเมินทำการประเมินคุณภาพค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity index: CVI) วิเคราะห์ด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ย และร้อยละ การรวบรวมข้อมูลในภาพรวมโดยไม่กล่าวถึงข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ แบบประเมินจะถูกเก็บรักษาไว้ในตู้เฉพาะของผู้วิจัยเป็นเวลา 10 ปีจึงจะทำลายทิ้งด้วยการเผาทำลาย

3. การประเมินหุ่นจำลองประเมินด้วยแบบประเมินคุณภาพต้นแบบนวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม โดยผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale). (Likert, 1961) มี 5 ระดับ ให้พยาบาลวิชาชีพ พยาบาลด้านการรักษาบาดแผลและการดูแลผู้ป่วยทวารเทียม 10 คน เป็นผู้ประเมิน 2 ด้าน ได้แก่

ด้านความงาม (Aesthetic) ประเมินในประเด็น ลักษณะแผลทวารเทียมที่สมจริง สัดส่วนรูปทรงที่สมจริง สีเส้นที่สมจริง และพื้นผิวที่สมจริง

ด้านการใช้งาน (Function) ประเมินในประเด็น สัดส่วนและลักษณะแผลทวารเทียมที่ถูกต้องครบทุกรูปแบบ โครงสร้างของร่างกาย หรือกายวิภาค (Anatomy) ที่ถูกต้อง ความหนาของชั้นผิวหนัง และทวารเทียมมีความสมจริง ความนุ่ม (Softness) ของชั้นผิวหนัง และทวารเทียมมีความสมจริง ความสามารถใช้ฝึกได้ในระดับใด รูปแบบไม่ซ้ำผลงานผู้อื่น ความชื่นชอบหุ่นจำลองที่พัฒนาขึ้น และความพึงพอใจในการใช้หุ่น

เก็บข้อมูลจนกว่าจะครบจำนวนขั้นต่ำ ไม่มีการบันทึกภาพ เก็บรักษาความลับของข้อมูลโดยเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ของผู้วิจัยที่มีรหัสผ่าน วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอข้อมูลโดยการรวบรวมข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายทุกคนโดยไม่กล่าวถึงข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มเป้าหมาย แบบประเมินจะถูกเก็บรักษาไว้ในตู้เฉพาะของผู้วิจัยเป็นเวลา 10 ปีจึงจะทำลายทิ้งด้วยการเผาทำลาย

**การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ** แบบสัมภาษณ์เชิงลึก แบบประเมินแบบร่างนวัตกรรมหุ่นจำลอง (Sketch) และ แบบประเมินคุณภาพต้นแบบนวัตกรรมหุ่นจำลอง โดยผู้เชี่ยวชาญผู้ตรวจสอบเครื่องมือวิจัย มีตำแหน่งทางวิชาการระดับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ขึ้นไป จำนวน 3 ท่าน มีความเชี่ยวชาญด้านทัศนศิลป์และการออกแบบ ด้านความงาม ด้านวัสดุ ด้านกระบวนการสร้างสรรค์ศิลปะ เนื่องจากข้อมูลหลักที่ผู้วิจัยต้องการเป็นข้อมูลสำคัญที่ต้องใช้ในการออกแบบหุ่นจำลองซึ่งเป็นผลผลิต (Output) ของการวิจัยครั้งนี้ จึงต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ใช้แบบประเมินทำการประเมินคุณภาพค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity index: CVI) วิเคราะห์ด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ยและร้อยละ

การหาค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity index: CVI) ของแบบสัมภาษณ์เชิงลึก แบบประเมินแบบร่างนวัตกรรมหุ่นจำลอง (Sketch) และแบบประเมินคุณภาพต้นแบบนวัตกรรม

หุ่นจำลอง ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา พิจารณาคุณภาพของแบบสัมภาษณ์ทุกด้าน ครอบคลุมด้านความตรงตามเนื้อหา ความชัดเจน และความเหมาะสมของคำถาม (บุญใจ ศรีสถิตนรากร, 2550) โดยกำหนดระดับการแสดงความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเป็น 4 ระดับ คือ

- 4 หมายถึง มีความสอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้
- 3 หมายถึง ค่อนข้างสอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้
- 2 หมายถึง สอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้เพียงบางส่วน
- 1 หมายถึง สอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้เล็กน้อยหรือไม่สอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้

ผู้วิจัยนำผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิและข้อเสนอแนะที่ได้รับมาปรับปรุง แบบสัมภาษณ์ โดยคำนวณหาค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content validity index หรือ CVI) ซึ่งค่า ดัชนีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้คือ iCVI อยู่ระหว่าง 0.8-1.00 (Davis, 1992 อ้างถึงใน บุญใจ ศรีสถิตนรากร, 2550)

$$CVI = \frac{\text{จำนวนคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญทุกคนให้ความคิดเห็นในระดับ 3 และ 4}}{\text{จำนวนคำถามทั้งหมด}}$$

ต้นแบบนวัตกรรมหุ่นจำลอง ประเมินผลด้วยแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ Rating scale ตามแนวคิดของ ลิเคิร์ต (Likert) (อ้างถึงใน บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2531, 43-98) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและต้องปรับปรุง

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

|            |                   |
|------------|-------------------|
| มากที่สุด  | ให้คะแนนเท่ากับ 5 |
| มาก        | ให้คะแนนเท่ากับ 4 |
| ปานกลาง    | ให้คะแนนเท่ากับ 3 |
| น้อย       | ให้คะแนนเท่ากับ 2 |
| น้อยที่สุด | ให้คะแนนเท่ากับ 1 |

การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลจากการประเมินมาวิเคราะห์และจัดกระทำข้อมูล การประเมินผลนวัตกรรมหุ่นจำลอง มีเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, 100)

|             |           |         |           |
|-------------|-----------|---------|-----------|
| คะแนนเฉลี่ย | 4.51-5.00 | หมายถึง | มากที่สุด |
| คะแนนเฉลี่ย | 3.51-4.50 | หมายถึง | มาก       |
| คะแนนเฉลี่ย | 2.51-3.50 | หมายถึง | ปานกลาง   |
| คะแนนเฉลี่ย | 1.51-2.50 | หมายถึง | น้อย      |

คะแนนเฉลี่ย

1.00-1.50

หมายถึง

ต้องปรับปรุง

เกณฑ์ในการประเมินผลนวัตกรรมหุ่นจำลอง ซึ่งถือว่าผ่านในคะแนนเฉลี่ย ระดับมาก ขึ้นไป

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่างๆโดยใช้วิธีดำเนินการศึกษา 2 วิธี คือ

1. วิธีการวิจัยเอกสาร (Documentary research) เป็นการค้นคว้าเก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไปจากหนังสือ เอกสารวิชาการต่างๆ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วารสาร บทความ และสืบค้นข้อมูลจาก Internet เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics)
2. วิจัยภาคสนาม (Field research) เป็นการศึกษาวิธี การสัมภาษณ์เชิงลึก (In dept interview) เป็นการสัมภาษณ์ตามแบบสัมภาษณ์ที่ได้สร้างขึ้นไว้ล่วงหน้าเรียบร้อยแล้ว ซึ่งเป็นการสอบถามแบบปลายเปิดและใช้เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ซึ่งสถิติที่วัดค่ากลางของข้อมูลคือ ค่าร้อยละ
3. การประเมินแบบร่างนวัตกรรมหุ่นจำลอง (Sketch) และต้นแบบนวัตกรรมหุ่นจำลอง ประเมินด้วยแบบสอบถาม รวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ซึ่งสถิติที่วัดค่ากลางของข้อมูลคือ ค่าร้อยละ
4. การประเมินต้นแบบนวัตกรรมหุ่นจำลอง ประเมินด้วยแบบสอบถาม รวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ซึ่งสถิติที่วัดค่ากลางของข้อมูลคือ ค่าร้อยละ โดยใช้การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการประเมิน กับเกณฑ์ที่ระดับมากกว่า 3.51 ด้วยสถิติทดสอบ Wilcoxon Rank

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยมีลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ ดังนี้

1. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ โดยนำคำสัมภาษณ์จากผู้ให้ข้อมูลสำคัญมาเปรียบเทียบความเหมือนและความต่างของแต่ละบุคคล และจัดลำดับความสำคัญและคุณลักษณะของข้อมูล
2. นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์ที่จัดลำดับความสำคัญแล้วนำมาเปรียบเทียบข้อมูลวิเคราะห์ภายในประเด็นขอบเขตที่สร้างหุ่นจำลอง เปรียบเทียบข้อมูลลักษณะหุ่นจำลองในประเด็นการพัฒนาหุ่นจำลองเพื่อให้ได้ข้อมูลในการออกแบบร่างและพัฒนานวัตกรรมหุ่นจำลอง

3. ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกันอย่างเป็นระบบนำไปสู่การเชื่อมโยงข้อมูลเข้าด้วยกัน แสดงความสำคัญของข้อมูลได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อสะดวกในการวิเคราะห์และเขียนรายงาน ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเป็นข้อมูลเชิงพรรณนาที่มีรายละเอียด และ มีการอ้างอิงโดยตรงเกี่ยวกับที่มาของข้อมูลไม่ว่าจะเป็นข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้าหรือข้อมูลทางเอกสาร ดังนั้น ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการตอบประเด็นสัมภาษณ์ (Interview research) และ ข้อมูลจากเอกสารต่างๆ (Document research) จะถูกนำมาวิเคราะห์และประมวลผลโดยเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ในแง่ต่างๆ ตามข้อเท็จจริงทั้งในเชิงเหตุและผลซึ่งการวิเคราะห์จะออกมาในลักษณะ ของการพรรณนาไปสู่คำตอบในการศึกษาและสรุปตามหลักวิชาการ เพื่อชี้ให้เห็นถึงข้อมูลสำคัญ ก่อนนำไปสู่การออกแบบร่างนวัตกรรมหุ่นจำลอง (Sketch) และการพัฒนาต้นแบบนวัตกรรมหุ่นจำลองรวมทั้งการเขียนรายงาน
4. นำข้อมูลการประเมินคุณภาพการออกแบบร่างด้วยแบบประเมินดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา Content validity index (CVI) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คนวิเคราะห์ด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ยและร้อยละ
5. นำข้อมูลผลการประเมินผลการปรับปรุงสภาพที่อยู่อาศัย หลังจากดำเนินการปรับปรุงสภาพเสร็จ โดยผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale). (Likert, 1961) มี 5 ระดับ ให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน และประชาชนในจังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 385 คนเป็นผู้ประเมินมาวิเคราะห์ด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ยและร้อยละ

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงานและผลการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยเรื่อง“การปรับสภาพที่อยู่อาศัย สำหรับผู้พิการทางการเคลื่อนไหวหรือทางร่างกาย ความรุนแรงของความพิการระดับ 3 (ยากลำบากรุนแรง (Severe Impairment))” ผู้วิจัยได้ ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยกระบวนการวิธีการวิจัยดำเนินการประมวลผลข้อมูลนำไปสู่ข้อค้นพบ ตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล
2. ผลการออกแบบร่างหุ่นจำลอง
3. การสร้างหุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม
4. ผลการประเมินนวัตกรรมต้นแบบหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแลแผล ทวารเทียม

### ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาระดับวิเคราะห์ลักษณะที่เหมาะสมของหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแล แผลทวารเทียม ผลการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และลงพื้นที่เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกกับ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญจำนวน 10 คน เป็นพยาบาลวิชาชีพ พยาบาลด้านการรักษาบาดแผลและการดูแล ผู้ป่วยทวารเทียม เพศหญิงทั้งหมด มีอายุตั้งแต่ 24 ถึง 50 ปี ในประเด็นเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของ หุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมในสภาพปัจจุบัน สภาพปัญหาเกี่ยวกับหุ่นจำลองที่ใช้ สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม ข้อดีของหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมในสภาพปัจจุบัน ข้อเสียของหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมในสภาพปัจจุบัน และความต้องการให้มีการ พัฒนาหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มเป้าหมาย

| คนที่ | เพศ  | อายุ |
|-------|------|------|
| 1     | หญิง | 24   |
| 2     | หญิง | 26   |
| 3     | หญิง | 45   |
| 4     | หญิง | 45   |
| 5     | หญิง | 45   |

|    |      |    |
|----|------|----|
| 6  | หญิง | 45 |
| 7  | หญิง | 48 |
| 8  | หญิง | 49 |
| 9  | หญิง | 49 |
| 10 | หญิง | 50 |

ที่มา: ผู้วิจัย (2568)

จากตารางที่ 1 ผู้ให้ข้อมูลสำคัญมีอายุสูงสุด 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 10 รองลงมาอายุ 49 ปีคิดเป็นร้อยละ 20 อายุ 48 ปีร้อยละ 10 อายุ 45 ปีคิดเป็นร้อยละ 40 อายุ 26 ปีคิดเป็นร้อยละ 10 และอายุน้อยสุด 26 ปีคิดเป็นร้อยละ 10 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลสัมภาษณ์

| คำถามการสัมภาษณ์                                                                    | ข้อมูลการสัมภาษณ์                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ลักษณะทั่วไปของหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมในสภาพปัจจุบันเป็นอย่างไร    | มีลักษณะเป็นพลาสติกแข็ง แขน มองไม่เห็นภาพทวารเทียมที่ชัดเจน ไม่สมจริง ผิวหนังจำลองเป็นพลาสติกแข็ง มีรูปแบบทวารเทียมเพียง 4 แบบไม่ครบตามลักษณะที่เป็นจริง                                               |
| สภาพปัญหาเกี่ยวกับหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมในสภาพปัจจุบันเป็นอย่างไร | มีผิวสัมผัสไม่สมจริง ลักษณะรูปร่างรูปทรง พื้นผิวและสีของหุ่นไม่เหมือนจริง ลักษณะของทวารเทียมที่มีขนาดและรูปแบบที่ไม่หลากหลายและถอดประกอบเพื่อเปลี่ยนลักษณะไม่ได้<br>ไม่มีความคงทน                      |
| ข้อดีของหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมในสภาพปัจจุบันเป็นอย่างไร           | เป็นหุ่นที่ทำจากหุ่นโพลีเอสเตอร์ ผู้ฝึกเห็นภาพกว้าง ฟังบรรยาย น้ำหนักเบา มีขนาดเล็กขนย้ายง่าย ราคาถูก ประหยัด                                                                                          |
| ข้อเสียของหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมในสภาพปัจจุบันเป็นอย่างไร         | ไม่สมจริงทั้งรูปร่าง รูปทรง พื้นผิวและสี มีลักษณะแข็ง ไม่คงทน มีรูปแบบลักษณะทวารเทียมน้อยไม่หลากหลาย มองไม่เห็นภาพจริงในการฝึกดูแลแผล ส่งผลให้เมื่อปฏิบัติจริงขาดความมั่นใจและประเมินความผิดปกติไม่ได้ |
| ท่านต้องการให้มีการพัฒนาหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมด้าน                | ต้องการให้มีลักษณะทวารเทียมหลาย ๆ รูปแบบ สามารถฝึกปฏิบัติได้สมจริง ผิวหนังมีความยืดหยุ่นอ่อนนุ่มคล้าย                                                                                                  |

|                                                                                                  |                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| การใช้งาน (Function) อย่างไรบ้าง                                                                 | ของจริง มีสารคัดหลั่งออกมาจากบริเวณแผล                                                                               |
| ทำนองการให้มีการพัฒนาหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมด้านความงาม (Aesthetic) อย่างไรบ้าง | มีขนาด รูปร่างรูปทรง และสีของหุ่นจำลองที่สมจริง มีทวารเทียมที่สมจริงมีรูปแบบต่าง ๆ หลากหลายลักษณะ และขนาด มีความคงทน |

ที่มา: ผู้วิจัย (2568)

จากตารางที่ 2 พบว่าลักษณะหุ่นจำลองที่ใช้ในปัจจุบันมีลักษณะกายวิภาคและส่วนประกอบสำหรับผ่าตัดไม่สมจริง มีความนิ่มของผิวหนัง แข็งไม่เหมือนของจริงทางรูปลักษณ์ และอวัยวะรวมถึงส่วนประกอบภายใน และรูปร่างรูปทรงไม่สมจริง



ภาพที่ 3 การใช้หุ่นจำลองที่มีอยู่เดิมในการฝึกอบรมการดูแลแผลทวารเทียม

ที่มา: ผู้วิจัย (2568)

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์กายวิภาค

| ลักษณะ<br>หุ่น  | ข้อมูลสัมภาษณ์                                                          | ขอบเขตที่สร้างหุ่นจำลอง                                                                                                                                                                              |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| หุ่น<br>ร่างกาย | มีขนาดเล็กขนย้วยง่าย<br>น้ำหนักเบา เปลี่ยนทวาร<br>เทียมลักษณะต่าง ๆ ได้ | ร่างกายมนุษย์ตัดทอนเฉพาะช่วงที่ใช้ฝึกดูแลแผล<br>ทวารเทียม คือ ช่วงท้อง ดังนั้นผู้วิจัยกำหนดการ<br>ออกแบบหุ่นจากช่วงขาอ่อนขึ้นมาจนถึงใต้ราวนม<br>และกำหนดตำแหน่งของทวารเทียมบนร่างกายได้ 4<br>ตำแหน่ง |
| ทวาร<br>เทียม   | มีลักษณะหลากหลาย<br>รูปแบบ                                              | กำหนดรูปแบบทวารเทียมที่พบบ่อยที่สุด 4 รูปแบบ                                                                                                                                                         |

ที่มา: ผู้วิจัย (2568)

จากตารางที่ 3 ขอบเขตการสร้างหุ่นจำลองร่างกายมนุษย์ตัดทอนร่างกายให้มีช่วงท้อง ผู้วิจัย กำหนดการออกแบบหุ่นจากช่วงขาอ่อนขึ้นขึ้นมาจนถึงใต้ราวนม กำหนดตำแหน่งของทวารเทียม และ รูปแบบทวารเทียมที่พบบ่อยที่สุด 4 รูปแบบ

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ลักษณะหุ่นจำลองที่ต้องการพัฒนาขึ้น

| หุ่นจำลองที่<br>ต้องการ<br>พัฒนาขึ้น | ข้อมูลสัมภาษณ์                                                                                                             | ประเด็นการพัฒนาหุ่นจำลอง                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ด้านการใช้<br>งาน<br>(Function)      | ต้องการให้มีลักษณะทวาร<br>เทียมหลาย ๆ รูปแบบ<br>สามารถฝึกปฏิบัติได้สมจริง<br>ผิวหนังมีความยืดหยุ่นอ่อน<br>นุ่มคล้ายของจริง | หุ่นจำลองมนุษย์มีส่วนและลักษณะแผลทวาร<br>เทียมที่ถูกต้อง มีโครงสร้างของร่างกาย หรือกาย<br>วิภาค (Anatomy) ที่ถูกต้อง มีความนุ่ม<br>(Softness) ของชั้นผิวหนัง และทวารเทียมที่<br>สมจริง สามารถใช้ฝึกดูแลแผลได้ และมีรูปแบบ<br>ไม่ซ้ำผลงานผู้อื่น |
| ด้านความงาม<br>(Aesthetic)           | มีขนาด รูปร่างรูปทรง และสี<br>ของหุ่นจำลองที่สมจริง มี<br>ทวารเทียมที่สมจริงมีรูปแบบ<br>ต่าง ๆ หลากหลายลักษณะ<br>และขนาด   | พัฒนาหุ่นจำลองมนุษย์ที่มีลักษณะแผลทวาร<br>เทียมที่สมจริง มีสัดส่วนรูปทรงที่สมจริง มีสีสันที่<br>สมจริง และมีพื้นผิวที่สมจริง                                                                                                                    |

ที่มา: ผู้วิจัย (2568)

จากตารางที่ 4 หุ่นจำลองที่ต้องการพัฒนา ด้านการใช้งาน (Function) มีสัดส่วนและแผล  
ทวารเทียมที่ถูกต้อง กายวิภาค (Anatomy) ที่ถูกต้อง มีความนุ่ม (Softness) ทวารเทียมสมจริง  
สามารถใช้ฝึกดูแลแผลได้ และมีรูปแบบไม่ซ้ำผลงานผู้อื่น

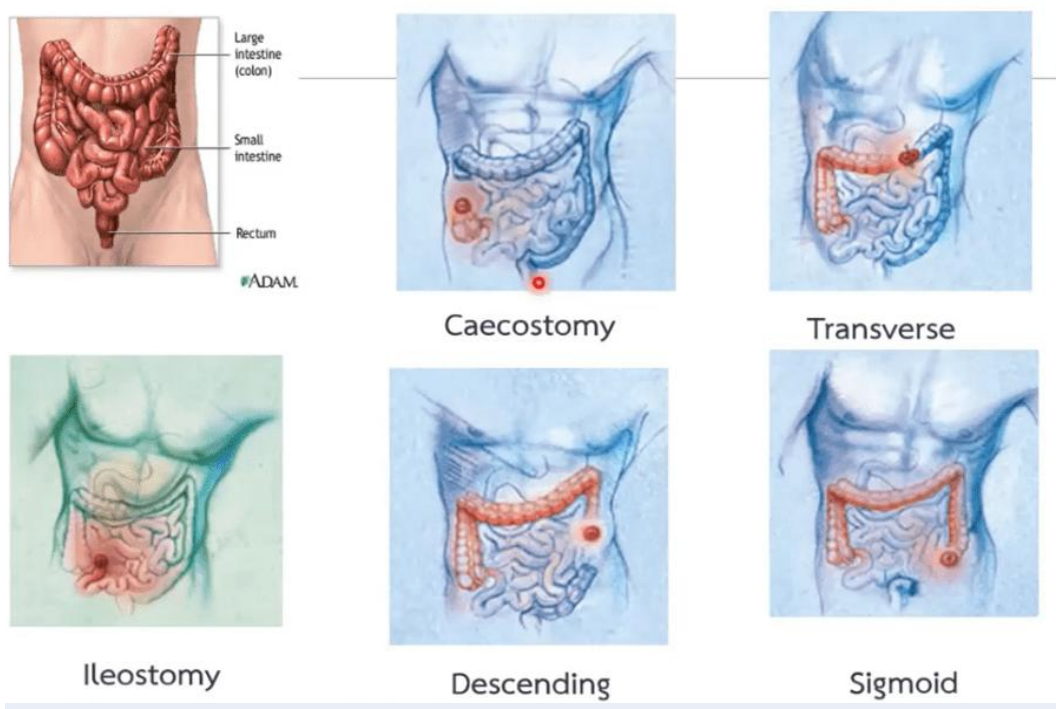
ด้านความงาม (Aesthetic) หุ่นจำลองมนุษย์มีลักษณะแผลทวารเทียมสมจริง มีสัดส่วนรูปทรง สี  
และพื้นผิวสมจริง

**การวิเคราะห์กายวิภาค** กำหนดขอบเขตเฉพาะบริเวณที่พัฒนาหุ่นจำลองขึ้น โดย แบ่งเป็นหุ่น  
ร่างกาย และทวารเทียมลักษณะต่าง ๆ ตามข้อมูลสัมภาษณ์ มีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 4 ลักษณะทวารเทียม

ที่มา: ผู้วิจัย (2568)



ภาพที่ 5 ตำแหน่งที่เปิดทวารเทียม

ที่มา: <https://thaicancersociety.com/living-with-ostomy/>: สืบค้นวันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2567

จากรูปที่ 5 ตำแหน่งเปิดทวารเทียมแต่ละคนแตกต่างกันตามจุดเกิดโรค ผู้วิจัยจึงกำหนดตำแหน่งของทวารเทียมดังนี้

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ตำแหน่งของทวารเทียมบนหุ่นจำลอง

| หลักการพิจารณาตำแหน่งการผ่าตัด                                                                                                                               | ตำแหน่งที่เหมาะสมของช่องเปิดทวารเทียม                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| วางอยู่บนกล้ามเนื้อชนิดหนึ่งในทางเดินอาหาร (Rectus muscle) หลีกเลียงบริเวณสะดือ ชายโครง หรือปุ่มกระดูก เป็นตำแหน่งที่ผู้ป่วยสามารถมองเห็น สามารถดูแลตนเองได้ | <ul style="list-style-type: none"> <li>- อยู่ภายในขอบเขตของชั้นกล้ามเนื้อ (Rectus sheath)</li> <li>- ไม่อยู่ในรอยพับของผนังหน้าท้อง</li> <li>- ไม่อยู่ใกล้สะดือ (ยกเว้นกรณี Continent diversion)</li> <li>- ไม่อยู่ที่ตำแหน่งขอบกระโปรงหรือกางเกง</li> <li>- ไม่อยู่ใกล้ปุ่มกระดูก</li> <li>- อยู่ในตำแหน่งที่ผู้ป่วยมองเห็น</li> </ul> |

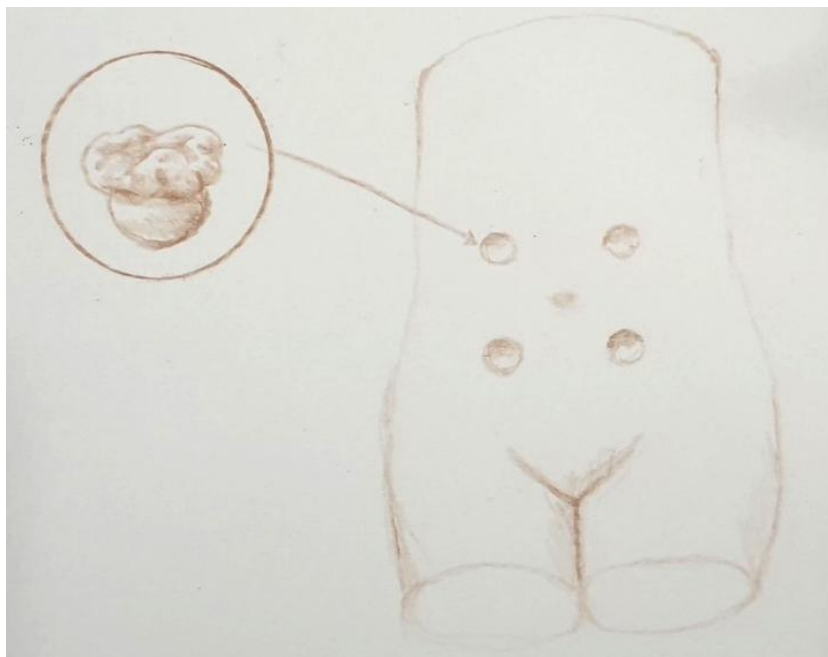
ที่มา: ผู้วิจัย (2568)

จากตารางที่ 5 หลักการพิจารณาตำแหน่งการผ่าตัด ต้องวางอยู่บนกล้ามเนื้อชนิดหนึ่งในทางเดินอาหาร (Rectus muscle) หลีกเลียงบริเวณสะดือ ชายโครง หรือปุ่มกระดูก เป็นตำแหน่งที่ผู้ป่วยสามารถมองเห็น สามารถดูแลตนเองได้ ดังนั้นตำแหน่งที่เหมาะสมของช่องเปิดทวารเทียม ควรอยู่ภายในขอบเขตของชั้นกล้ามเนื้อ (Rectus sheath) ไม่อยู่ในรอยพับของผนังหน้าท้อง ไม่อยู่ใกล้สะดือ (ยกเว้นกรณี Continent diversion) ไม่อยู่ที่ตำแหน่งขอบกระโปรงหรือกางเกง ไม่อยู่ใกล้ปุ่มกระดูก และอยู่ในตำแหน่งที่ผู้ป่วยมองเห็น ผู้วิจัยจึงกำหนดตำแหน่งทวารเทียมเป็น 4 จุด บนกล้ามเนื้อเหนือสะดือซ้ายและขวา 2 ตำแหน่ง และบนกล้ามเนื้อใต้สะดือ 2 ตำแหน่ง

### ผลการออกแบบร่างหุ่นจำลอง

**การศึกษาวัดสุ** กำหนดวัสดุที่ใช้สร้างหุ่นเป็นสารเคมีสังเคราะห์ ได้แก่ เป็นยางซิลิโคน (Silicone) โฟลียูรีเทนโฟม (PU Foam) เรซิน (Resins) ยางซิลิโคน (Silicone) ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ยางเนื้อละเอียดเนื้ออย่างสีขาวขุ่นทึบแสง ยืดหยุ่นได้แต่เนื้อแน่นเหนียว การใช้โฟลียูรีเทนโฟม (PU Foam) และเรซิน (Resins) ใช้เป็นโครงสร้างภายในตัวหุ่น และถอดแบบขึ้นรูป สีของหุ่นจำลองใช้สีผสมสำเร็จรูป

**การออกแบบร่าง (Sketch)** ภายใต้อข้อมูลการวิเคราะห์ลักษณะหุ่นจำลองที่ต้องการพัฒนาขึ้น ผู้วิจัยออกแบบหุ่นจำลองเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนร่างกาย และส่วนทวารเทียมที่สามารถถอดเปลี่ยนได้หลายลักษณะ



ภาพที่ 6 ภาพร่างหุ่นจำลอง

ที่มา: ผู้วิจัย (2568)

**การประเมินคุณภาพการออกแบบร่าง** ประเมินด้วยแบบประเมินดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา Content validity index (CVI) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน วิเคราะห์ 2 ด้าน

ด้านความงาม (Aesthetic) ในประเด็นลักษณะแพลตฟอร์มเทียมที่สมจริง มีสัดส่วนรูปทรงที่สมจริง มีสีสัมผัสที่สมจริง และมีพื้นผิวที่สมจริง

ด้านการใช้งาน (Function) ในประเด็น สัดส่วนและลักษณะแพลตฟอร์มที่ถูกต้องครบทุกรูปแบบ โครงสร้างของร่างกาย หรือกายวิภาค (Anatomy) ที่ถูกต้อง ความหนาของชั้นผิวหนังที่สมจริง ความนุ่ม (Softness) ของชั้นผิวหนัง และทวารเทียมที่สมจริง สามารถใช้ฝึกดูแลแผลได้ รูปแบบไม่ซ้ำผลงานผู้อื่น มีความชื่นชอบแบบร่างหุ่นจำลองนี้ และความพึงพอใจในแบบร่างหุ่นจำลองนี้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นมากที่สุด โดยที่

- 4 หมายถึง มีความสอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้
- 3 หมายถึง ค่อนข้างสอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้
- 2 หมายถึง สอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้เพียงบางส่วน
- 1 หมายถึง สอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้เล็กน้อยหรือไม่สอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้

ผู้วิจัยนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญคำนวณหาค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content Validity Index หรือ CVI) ซึ่งค่า ดัชนีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ คือ iCVI อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 (Davis, 1992) (อ้างถึงใน บุญใจ ศรีสถิตย่นรากร, 2550)

$$CVI = \frac{\text{จำนวนคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญทุกคนให้ความคิดเห็นในระดับ 3 และ 4}}{\text{จำนวนคำถามทั้งหมด}}$$

ตารางที่ 6 ผลการประเมินคุณภาพแบบร่างนวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน:  
หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม

| ประเด็น                                                                | ระดับความสอดคล้อง |    |   |   | i-CVI                        |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|---|---|------------------------------|
|                                                                        | 4                 | 3  | 2 | 1 |                              |
| ด้านความงาม (Aesthetic)                                                |                   |    |   |   |                              |
| แบบร่างหุ่นจำลองมีลักษณะแผลทวารเทียมที่สมจริง                          | ✓✓                | ✓  |   |   | 3/3=1.00                     |
| แบบร่างหุ่นจำลองมีสัดส่วน รูปร่างที่สมจริง                             | ✓✓✓               |    |   |   | 3/3=1.00                     |
| แบบร่างหุ่นจำลองมีสีสันที่สมจริง                                       | ✓✓✓               |    |   |   | 3/3=1.00                     |
| แบบร่างหุ่นจำลองมีพื้นผิวที่สมจริง                                     | ✓✓✓               |    |   |   | 3/3=1.00                     |
| ด้านการใช้งาน (Function)                                               |                   |    |   |   |                              |
| แบบร่างหุ่นจำลองมีสัดส่วนและลักษณะแผลทวารเทียมที่ถูกต้องครบทุกรูปแบบ   | ✓✓                | ✓  |   |   | 3/3=1.00                     |
| แบบร่างหุ่นจำลองมีโครงสร้างของร่างกายหรือกายวิภาค (Anatomy) ที่ถูกต้อง | ✓✓✓               |    |   |   | 3/3=1.00                     |
| แบบร่างมีความหนาของชั้นผิวหนังที่สมจริง                                |                   | ✓✓ | ✓ |   | 2/3=.67                      |
| แบบร่างมีความนุ่ม (Softness) ของชั้นผิวหนัง และทวารเทียมที่สมจริง      | ✓✓✓               |    |   |   | 3/3=1.00                     |
| แบบร่างหุ่นจำลองใช้ฝึกดูแลแผลได้                                       | ✓✓                | ✓  |   |   | 3/3=1.00                     |
| แบบร่างหุ่นจำลองมีรูปแบบไม่ซ้ำผลงานผู้อื่น                             | ✓✓✓               |    |   |   | 3/3=1.00                     |
| ท่านมีความชื่นชอบแบบร่างหุ่นจำลองนี้                                   | ✓                 | ✓✓ |   |   | 3/3=1.00                     |
| ท่านมีความพึงพอใจในแบบร่างหุ่นจำลอง                                    | ✓✓✓               |    |   |   | 3/3=1.00                     |
| s-CVI                                                                  |                   |    |   |   | (1+1+1+1+1+1+.67+1+1+1+1+1)/ |
|                                                                        |                   |    |   |   | 67+1+1+1+1+1)/               |

| ประเด็น | ระดับความสอดคล้อง |   |   |   | i-CVI                    |
|---------|-------------------|---|---|---|--------------------------|
|         | 4                 | 3 | 2 | 1 |                          |
|         |                   |   |   |   | 12 = 11.67/12<br>= 0.973 |

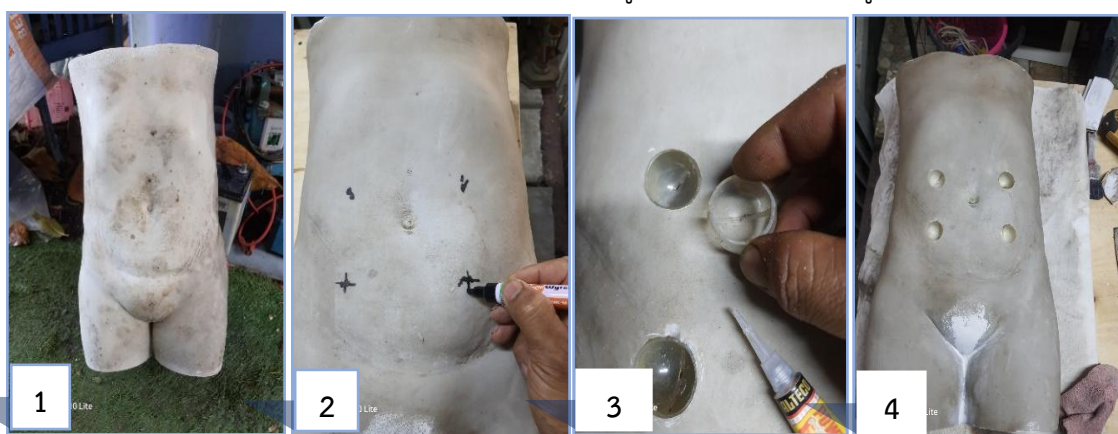
iCVI อยู่ระหว่าง 0.80-1.00

s-CVI เท่ากับ 0.973

จากตารางที่ 6 ผลการประเมินมีค่าคะแนนเฉลี่ย 0.973 ถือได้ว่าการออกแบบร่างหุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม มีคุณภาพอยู่ในระดับเกณฑ์ที่กำหนด ที่ 0.8 ขึ้นไป (Davis, 1992)

### การสร้างหุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม

การสร้างต้นแบบร่างกายมนุษย์ ดำเนินการตามแบบร่างเพื่อทำแม่พิมพ์โดยขึ้นรูปด้วยไฟเบอร์กลาส ซึ่งมีส่วนประกอบเป็นเรซินและใยแก้ว ปรับรูปทรงและขนาดด้วยปูนปลาสเตอร์



ภาพที่ 7 การสร้างต้นแบบร่างกาย

ที่มา: ผู้วิจัย (2568)

ถอดแบบร่างกายมนุษย์ด้วยเรซินและใยแก้วโดยหล่อแบบจากคนจริง ตัดแต่งตามขอบเขตที่ศึกษา แล้วกำหนดตำแหน่งแผลทวารเทียม 4 ตำแหน่งตามข้อมูลทีวีเคราะห์ เจาะและใส่เป้าครึ่งวงกลมสำหรับใส่ทวารเทียม

การสร้างต้นแบบทวารเทียม ใช้ใส่สุกรขึ้นรูปทวารเทียมลักษณะต่าง ๆ ตามข้อมูลภาพถ่ายใช้ยางซิลิโคนถอดแบบได้ทวารเทียมที่เป็นยางซิลิโคน หล่อซิลิโคนจากเบ้าต้นแบบร่างกายแล้วตัดแต่งเชื่อมติดทวารเทียมกับซิลิโคนที่หล่อได้ เมื่อเซตตัวจึงได้ต้นแบบทวารเทียมจริงลักษณะต่าง ๆ แล้วถอดพิมพ์ด้วยยางซิลิโคนโดยใช้จารบีทาให้ทั่วต้นแบบเพื่อไม่ให้เนื้องานติดแม่พิมพ์แล้วทากายซิลิโคนให้ทั่วจนได้ความหนาประมาณ 3 มิลลิเมตร รอจนเซตตัวจึงถลอกออกมาเป็นแม่พิมพ์ได้



ภาพที่ 8 การสร้างต้นแบบทวารเทียม และทำแม่พิมพ์

ที่มา: ผู้วิจัย (2568)

**การทำแม่พิมพ์ร่างกาย** เมื่อได้ต้นแบบที่สังเคราะห์ขึ้นจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ศึกษาแล้ว ดำเนินการสร้างแม่พิมพ์ โดยผู้วิจัยถอดพิมพ์ด้วยยางซิลิโคน (Silicone) ชนิดเนื้อค่อนข้างแข็งเพื่อไม่ให้แม่พิมพ์มีความยืดหยุ่นมากเกินไปจนทำให้ตอนหล่อแบบเกิดการผิดรูป ผิดเพี้ยนไปจากต้นแบบ และสามารถถอดแบบเนื้องานที่มีความละเอียดสูง เพื่อความสมจริงได้



ภาพที่ 9 การทำแม่พิมพ์จากยางซิลิโคน

ที่มา: ผู้วิจัย (2568)

จากภาพที่ 9 ทำความสะอาดต้นแบบแล้วทาด้วยจารบีแบบบาง ๆ ทายางซิลิโคนที่ต้นแบบให้ทั่ว เซตตัวแล้วทาช้ำจนได้ความหนาประมาณ 5 มิลลิเมตร ทำพื้นผิวโดยใช้ยางซิลิโคนที่ใกล้เคียงตัวขึ้น แล้ววางให้ทั่วต้นแบบเพื่อไว้อัดเกาะกับแม่พิมพ์ประกอบ



ภาพที่ 10 การทำแม่พิมพ์ประกอบ

ที่มา: ผู้วิจัย (2568)

วัสดุหลักในการทำแม่พิมพ์ประกอบใช้ปูนปลาสเตอร์เสริมความแข็งแรงด้วยใยมะพร้าว ทาจารบีบนแม่พิมพ์ยางซิลิโคนให้ทั่วแบบบาง ๆ ผสมปูนปลาสเตอร์โดยใส่ใยมะพร้าวโปะให้ทั่วทั้งแม่พิมพ์ แต่งพิมพ์ขณะปูนหมาดเพื่อให้ง่ายต่อการแกะแม่พิมพ์

การหล่อร่างกาย ผู้วิจัยทำความสะอาดแม่พิมพ์ด้วยทินเนอร์ และใช้ซิลิโคนออยเพื่อลดความเข้มข้นของน้ำยางซิลิโคนทำให้เนื้อยางแทรกซึมลงบนแม่พิมพ์เก็บรายละเอียดพื้นผิวงานได้ละเอียด



ภาพที่ 11 การหล่อแบบร่างกายด้วยยางซิลิโคน

ที่มา: ผู้วิจัย (2568)

จากภาพที่ 11 ผสมสีเนื้อคนด้วยสีเนื้อสำเร็จรูปในปริมาณ 20:1 ผสมซิลิโคนออยลงในน้ำยางซิลิโคน และน้ำยาเร่ง จากนั้นเตรียมแม่พิมพ์โดยทาสีให้ทั่วแม่พิมพ์บาง ๆ ทายางซิลิโคนที่ผสมไว้ให้ทั่วทั้งแม่พิมพ์รอจนเซตตัวทำซ้ำจนได้ความหนาประมาณ 6-8 มิลลิเมตรแล้วใช้ผ้ากอซ (Gauze) ปูให้ทั่วทั้งแม่พิมพ์แล้วทายางซิลิโคนที่บรอจนเซตตัวใช้โพลียูรีเทนโฟมผสมอัตราส่วน 1:1 เทลงในแม่พิมพ์ เทจนเต็มแม่พิมพ์ เมื่อเซตตัวตัดแต่งทำพื้นผิวทำความสะอาดแล้วเททับปิดด้วยน้ำยางซิลิโคน



ภาพที่ 12 การแกะหุ่นร่างกายที่หล่อขึ้นจากซิลิโคน  
ที่มา: ผู้วิจัย (2568)

การหล่อทวารเทียม ผู้วิจัยทำแม่พิมพ์โดยมีกระบวนการหล่อตามลำดับดังนี้



รูปที่ 13 การหล่อทวารเทียม  
ที่มา: ผู้วิจัย (2568)

ผสมสีในยางซิลิโคนให้ได้ใกล้เคียงสีทวารเทียมจริง ทาสีในแม่พิมพ์บาง ๆ แล้วเทน้ำยางซิลิโคนที่ผสมตัวเร่งแล้วลงในแม่พิมพ์จนเต็มรอจนเซตตัวแล้วแกะออกมาตัดแต่งส่วนเกิน



ภาพที่ 14 หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมที่สร้างขึ้น  
ที่มา: ผู้วิจัย (2568)

### ผลการประเมินนวัตกรรมต้นแบบหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแลแผล ทวารเทียม

กำหนดกลุ่มเป้าหมายเพื่อตรวจสอบคุณภาพของหุ่นจำลอง เป็นพยาบาลวิชาชีพ พยาบาล  
ด้านการรักษาบาดแผลและการดูแลผู้ป่วยทวารเทียม จำนวน 28 คน เก็บข้อมูลด้วยแบบประเมิน

คุณภาพนวัตกรรมต้นแบบหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม ด้วยแบบประเมิน ชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 12 ข้อ ประกอบด้วยคุณภาพของหุ่นจำลองด้านการใช้งาน 8 ข้อ และด้านคุณค่าทางความงาม 4 ข้อ และเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการประเมินกับเกณฑ์ กำหนด คือ ระดับดีขึ้นไป (คะแนนเฉลี่ยมากกว่า 3.51) ด้วย Wilcoxon signed-rank test โดยใช้ โปรแกรม jamovi ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการประเมิน พบว่า ด้านความงาม มีคะแนนเฉลี่ย 4.313 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.503 และมีสัดส่วนผู้ประเมินที่ตอบว่าผ่านตามเกณฑ์ 0.964 (27 จาก 28 คน) และด้านการใช้งานมีคะแนนเฉลี่ย 4.339 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.503 และมีสัดส่วนผู้ประเมิน ที่ตอบว่าผ่านตามเกณฑ์ 0.964 (27 จาก 28 คน) ซึ่งผลการประเมินหุ่นจำลองทั้ง 2 ด้าน เมื่อนำไป เทียบกับเกณฑ์คุณภาพอยู่ในระดับ ดี (เกณฑ์ 3.51 – 4.50 อยู่ในระดับดี) และ ผลการทดสอบในด้าน ความงามค่า ได้ค่า Wilcoxon  $W$ . เท่ากับ 404.000 ค่า  $p$  น้อยกว่า .001 และด้านการใช้งานค่า Wilcoxon  $W$ . เท่ากับ 390.000 ค่า  $p$  น้อยกว่า .001 จึงสรุปได้ว่าหุ่นจำลองที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพสูง กว่าเกณฑ์ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในขณะที่ผลการประเมินเป็นรายชื่อ ก็พบว่า มีคุณภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้ง 12 ข้อ รายละเอียดดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบคะแนนผลการประเมินเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์ด้วย Wilcoxon signed-rank test

| ผลการประเมินหุ่นจำลอง                                                    | Mean         | SD           | Prob.        | Wilcoxon<br>n W. | p                |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|------------------|------------------|
| <b>ด้านความงาม (Aesthetic)</b>                                           | <b>4.131</b> | <b>0.503</b> | <b>0.964</b> | <b>404.000</b>   | <b>&lt; .001</b> |
| แบบร่างหุ่นจำลองมีลักษณะแผลทวาร<br>เทียมที่สมจริง                        | 4.393        | 0.497        | 1.000        | 406.000          | < .001           |
| แบบร่างหุ่นจำลองมีสัดส่วน รูปทรงที่<br>สมจริง                            | 4.357        | 0.621        | 0.929        | 375.000          | < .001           |
| แบบร่างหุ่นจำลองมีสีสันทันที่สมจริง                                      | 4.214        | 0.568        | 0.929        | 367.000          | < .001           |
| แบบร่างหุ่นจำลองมีพื้นผิวที่สมจริง                                       | 4.286        | 0.568        | 0.964        | 387.000          | < .001           |
| <b>ด้านการใช้งาน (Function)</b>                                          | <b>4.339</b> | <b>0.549</b> | <b>0.893</b> | <b>390.000</b>   | <b>&lt; .001</b> |
| แบบร่างหุ่นจำลองมีสัดส่วนและลักษณะ<br>แผลทวารเทียมที่ถูกต้องครบทุกรูปแบบ | 4.250        | 0.645        | 0.964        | 355.000          | < .001           |
| แบบร่างหุ่นจำลองมีโครงสร้างของ<br>ร่างกาย หรือกายวิภาค (Anatomy) ที่     | 4.429        | 0.573        | 0.929        | 391.000          | < .001           |

|                                                                   |       |       |       |         |        |
|-------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|---------|--------|
| ถูกต้อง                                                           |       |       |       |         |        |
| แบบร่างมีความหนาของชั้นผิวหนังที่สมจริง                           | 4.321 | 0.612 | 0.964 | 373.000 | < .001 |
| แบบร่างมีความนุ่ม (Softness) ของชั้นผิวหนัง และทวารเทียมที่สมจริง | 4.357 | 0.559 | 0.929 | 389.000 | < .001 |
| แบบร่างหุ่นจำลองสามารถใช้ฝึกดูแลแผลได้                            | 4.321 | 0.612 | 0.964 | 373.000 | < .001 |
| แบบร่างหุ่นจำลองมีรูปแบบไม่ซ้ำผลงานผู้อื่น                        | 4.321 | 0.548 | 0.964 | 388.000 | < .001 |
| ท่านมีความชื่นชอบแบบร่างหุ่นจำลองนี้                              | 4.357 | 0.559 | 0.964 | 389.000 | < .001 |
| ท่านมีความพึงพอใจในแบบร่างหุ่นจำลองนี้                            | 4.357 | 0.559 | 0.964 | 389.000 | < .001 |

ที่มา: ผู้วิจัย (2568)



ภาพที่ 15 การนำหุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมไปใช้เพื่อประเมินคุณภาพ  
ที่มา: ผู้วิจัย (2568)

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง “นวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม” ครั้งนี้การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed methods research) ใช้วิธีแบบ Explanatory-sequential approach ด้วย Instrument-development design (Edmonds & Kennedy, 2017, p. 203) โดยเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบหุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลผู้ป่วยทวารเทียม ด้วยการสังเคราะห์เนื้อหาจากเอกสาร (Content analysis) และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) ทำการวิเคราะห์ และสรุปแนวทางการออกแบบหุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลผู้ป่วยทวารเทียม (Qual data collection, analysis, and result) แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาความเหมือนแล้วพัฒนาเป็นหุ่นจำลองต้นแบบสำหรับฝึกดูแลผู้ป่วยทวารเทียม (Develop instruments) จากนั้นนำหุ่นจำลองต้นแบบสำหรับฝึกดูแลผู้ป่วยทวารเทียมที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ เพื่อประเมินผลการใช้งานและความงามในมิติรูปทรง พื้นผิว และสี (QUAN data collection) ซึ่งผลการศึกษาโดยสรุปมีดังนี้

ลักษณะที่เหมาะสมของหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมได้จากการศึกษาเอกสารและสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย 10 คนได้จากการเลือกตามวัตถุประสงค์ (Purposive sampling) เลือกตัวอย่างแบบเอกพันธ์ (Homogeneous sampling) สรุปได้ว่าลักษณะหุ่นที่เหมาะสมต้องมีสัดส่วนและแผลทวารเทียมที่ถูกต้อง กายวิภาค (Anatomy) ที่ถูกต้อง มีความนุ่ม (Softness) ทวารเทียมสมจริง สามารถใช้ฝึกดูแลแผลได้ และมีรูปแบบไม่ซ้ำผลงานผู้อื่น ด้านความงาม (Aesthetic) หุ่นจำลองมนุษย์มีลักษณะแผลทวารเทียมสมจริง มีสัดส่วนรูปทรง สี และพื้นผิวสมจริง หุ่นจำลองแบ่งเป็นหุ่นร่างกาย และทวารเทียม หุ่นจำลองร่างกายมนุษย์ออกแบบจากช่วงขาอ่อนขึ้นมาจนถึงใต้ราวนม และกำหนดรูปแบบทวารเทียม 4 รูปแบบ สร้างหุ่นจำลองใช้ยางซิลิโคน (Silicone) โฟมยูรีเทนโฟม (PU Foam) เรซิน (Resins) ยางซิลิโคน (Silicone)

ออกแบบร่าง (Sketch) หุ่นจำลองเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนร่างกาย และส่วนทวารเทียมที่สามารถถอดเปลี่ยนได้หลายลักษณะ สร้างต้นแบบร่างกายมนุษย์แล้วกำหนดตำแหน่งแผลทวารเทียม 4 ตำแหน่งเจาะและใส่ปากครึ่งวงกลมสำหรับใส่ทวารเทียม สร้างต้นแบบทวารเทียมใช้ไส้สุกรชิ้นรูปลักษณะต่าง ๆ ตามข้อมูลภาพถ่าย แล้วถอดแบบด้วยยางซิลิโคน การทำแม่พิมพ์ร่างกายด้วยยางซิลิโคน (Silicone) ทำแม่พิมพ์ประกอบใช้ปูนปลาสเตอร์เสริมความแข็งแรงด้วยใยมะพร้าว การหล่อ

ร่างกาย ใช้ซิลิโคนออยเพื่อลดความเข้มข้นของน้ำยางซิลิโคนเพื่อเก็บรายละเอียดพื้นผิวงาน ใช้โฟลียูรีเทนโฟมประกอบหุ่น หล่อทวารเทียมด้วยยางซิลิโคน

การประเมินหุ่นจำลองใช้กลุ่มเป้าหมายเป็นพยาบาลวิชาชีพ พยาบาลด้านการรักษาบาดแผล และการดูแลผู้ป่วยทวารเทียม 28 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Wilcoxon signed-rank test เกณฑ์ที่ระดับมากกว่า 3.51 ผลการประเมินหุ่นจำลองด้านความงามมีระดับคะแนนเฉลี่ย 4.313 และด้านการใช้งานมีระดับคะแนนเฉลี่ย 4.339 ผลการประเมินหุ่นจำลองทั้ง 2 ด้านอยู่ในเกณฑ์ระดับ ดี ผลการทดสอบในด้านความงามค่า Wilcoxon W. เท่ากับ 404.000 ค่า p น้อยกว่า .001 และด้านการใช้งานค่า Wilcoxon W. เท่ากับ 390.000 ค่า p น้อยกว่า .001 สรุปได้ว่าหุ่นจำลองที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

## อภิปรายผล

หุ่นจำลองที่สร้างขึ้นมีขนาดไม่ใหญ่ น้ำหนักเบา มีความสมจริง การออกแบบหุ่นมีลักษณะเป็นร่างกายมนุษย์ตัดทอนให้เหลือช่วงขาอ่อนจนถึงใต้ราวนม ครอบคลุมช่วงท้องที่เป็นตำแหน่งของทวารเทียมโดยมีเป้าทรงกลมสำหรับเปลี่ยนทวารเทียมลักษณะต่าง ๆ อยู่ในตำแหน่งที่ผ่าตัดทำทวารเทียมจริง 4 ตำแหน่ง หุ่นที่พัฒนาขึ้นมีรูปร่างรูปทรงพื้นผิว ความนุ่ม และสีใกล้เคียงคนจริง สามารถถอดแยกประกอบทวารเทียมลักษณะต่าง ๆ ได้ ใช้ฝึกดูแลแผลทวารเทียมได้ดีเนื่องจากความสมจริงของหุ่นทำให้ผู้ฝึกมีความมั่นใจ มองเห็นภาพจริงประเมินความผิดปกติได้ชัดเจนสอดคล้องกับ Mahasaranon et al. (2013, Online) ที่กล่าวถึงหุ่นจำลองว่าช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจกระบวนการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น และสอดคล้องกับ Suprasert (2015, Online) ที่กล่าวว่าลักษณะของหุ่นจำลองที่ดี ควรเป็นวัสดุสามมิติ ทำให้ผู้ดูเกิดความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง หุ่นจำลองที่เป็นสื่อการเรียนการสอน ในลักษณะสามมิติ สามารถจับต้องพิจารณารายละเอียดได้สามารถช่วยในการเรียนรู้และการปฏิบัติทักษะต่าง ๆ ได้ในมุมมองของกระบวนการศึกษาวิจัยตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงลึก ขั้นตอนการสร้างหุ่นที่เน้นความสมจริงในรายละเอียดทุกจุดดำเนินการตามข้อมูลที่ได้จากกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้ใช้หุ่น เป็นอีกแนวทางที่สอดคล้องกับ Kaewurai (2009, Online) ที่กล่าวว่า ในการผลิตหรือพัฒนาสื่อการเรียนการสอนแต่ละประเภทจะมีวิธีการที่แตกต่างกัน ซึ่งผู้ผลิตหรือผู้พัฒนาจะต้องศึกษาคุณลักษณะ กระบวนการผลิต รายละเอียดในการนำเสนอของสื่อ เทคนิคการใช้สื่อ รวมทั้งรู้ถึงกลุ่มเป้าหมายที่จะนำสื่อไปใช้ จึงเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ผลการประเมินคุณภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะทั่วไป

การพัฒนาหุ่นจำลองมีกระบวนการที่หลากหลาย ควรมีการศึกษารวบรวมกระบวนการผลิตหุ่นจำลอง และการใช้วัสดุชนิดต่างๆ เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการศึกษาและสร้างนวัตกรรมหุ่นจำลองแต่ละประเภทให้สอดคล้องกับการใช้งาน

### ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยหุ่นจำลองช่วยสอนในศาสตร์ต่าง ๆ ที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น
2. ควรมีการศึกษาวัดทางเลือกต่าง ๆ ในการผลิตหุ่นจำลองเพื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย
3. ควรมีการศึกษาการพัฒนาหุ่นจำลองขั้นสูงให้สามารถทำหัตถการทางการแพทย์ได้หลากหลายและสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้
4. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบวัสดุ และต้นทุนการสร้างหุ่นเพื่อให้ทราบถึงข้อดีของวัสดุแต่ละประเภท ความเหมาะสมที่จะนำวัสดุมาสร้างหุ่นที่มีหน้าที่การใช้งานที่แตกต่างกันและความคุ้มค่าในการลงทุนผลิต

บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- คู่ขวัญ มาลีวงษ์, และกัญญดา ประจุศิลป์. (2562). การศึกษาตัวชี้วัดผลลัพธ์การพยาบาลผู้ป่วย ผ่าตัดเปิดทวารเทียม. *วชิรเวชสารและวารสารเวชศาสตร์เขตเมือง*, 63(4), 272-282.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. (2530). ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. *วารสารคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วย การศึกษาสหประชาชาติ*, 15, 22-65.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. (2530). ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. *วารสารคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วย การศึกษาสหประชาชาติ*, 15(1), 22-65.
- นิศรา จินอยู่. (2558). การพยาบาลผู้ป่วยก่อนและหลังผ่าตัดลำไส้เปิดทางหน้าท้อง. ใน จุฬพร ประสงค์สิต, และกาญจนา รุ่งแสงจันทร์. (บรรณาธิการ). *การพยาบาลผู้ป่วยที่มีลำไส้และรูเปิดทางหน้าท้องประสบการณ์จากผู้เชี่ยวชาญ* (น. 13-28). เอ. ลีฟวิง จำกัด.
- บังอร ดวงรัตน์, อรุณี ยันตรปกรณ, ธัญรวิจิ จิรสิทธิปก, วินัย สยอวรรณ, นลินภัทร์ รตนวิบูลสุข และ นวลปราง สาลีเพ็ง. (2559). การพัฒนาหุ่นจำลองแขนฝึกทักษะการเย็บแผลชนิดยางพารา. *วารสารสาธารณสุขและการพัฒนา*, 7(1), 47-57.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2535). *หลักการวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 3). สุวีริยาสาสน.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2531). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์*. สามเจริญพานิช.
- บุญใจ ศรีสถิตยัณรากร. (2550). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางพยาบาลศาสตร์(พิมพ์ครั้งที่4)*. ยูแอนด์ไอ อินเตอร์มีเดีย.
- บุศรา ชัยทัศน์. (2559). การดูแลผู้ป่วยมะเร็งลำไส้ใหญ่และทวารหนักที่ผ่าตัดเปิดทวารใหม่: บทบาทพยาบาล เฉพาะทางบาดแผล ออสโตมี และควบคุมการขับถ่ายไม่ได้. *วารสาร พยาบาลสภาวิชาชีพไทย*, (1), 19-31.
- มัย ตะตียะ. (2547). *สุนทรียภาพทางทัศนศิลป์*. วาดศิลป์
- รุจโรจน์ แก้วอุไร. (2552). การวิจัยและพัฒนา (Research and Development).  
<http://www.edu.nu.ac.th/techno/rujroadk/research&development.pdf>
- วินัย สยอวรรณ, ศราวุฒิ แพะขุนทด, เจษฎา อุดมพิทยาสรพ์ และ จริญญา อัมพวงษ์. (2561). การ พัฒนาหุ่นจำลองฝึกทักษะการถนัดชนิดยางพาราสำหรับนักศึกษาการแพทย์แผนไทย บัณฑิตของวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนากิเชก. *วารสาร พยาบาลและการศึกษา*, 10(3), 71-81.
- วิภาดา คุณาวิทีกุล. (2548). *การเรียนการสอนแบบจำลอง*. โชตนา.
- ศุภพงศ์ ยืนยง. (2547). *หลักการเขียนภาพ*. โอเอสพริ้นติ้งเฮ้าส์
- สายสมร เฉลยจิตติ, ศิริพร สว่างจิตร์, และจุฑารัตน์ บันดาลสิน. (2556). วิชีวิตของผู้ป่วยที่มี

- ทวารเทียม. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 14(3), 31-38.
- สมพร วรรณวงศ์, แสงอรุณ อิศระมาลัย, วันดี คหะวงศ์, และโสมนัส นาคนวล. (2557). การทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมสนับสนุนและส่งเสริมความสามารถในการดูแลเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนในผู้ที่มีทวารเทียม. *วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์*, 63), 36-48.
- อนุชา ไทวงษ์, วิรัตน์ดา สาระโกศ, นุชมาศ บุญมาศ, และพนิดา บุญสุข. (2561). การพัฒนานวัตกรรมทางการพยาบาลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ในการสนับสนุนและส่งเสริมการดูแลตนเองที่จำเป็นสำหรับผู้ป่วยที่ผ่าตัดทวารเทียม. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 19(ฉบับพิเศษ), 41-49.
- อภิรักษ์ สุประเสริฐ, มาลีวรรณ เหลี่ยมศิริเจริญ, เสรี ภูญแจนาค, และ ขจร กอบสันเทียะ. (2558). เกษตรนวัตกรรมรวบรวมผลงานนวัตกรรมทางการค้นคว้าวิจัยในวาระครบรอบ 72 ปี แห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. *ทุนจำลองอย่างพราลือการเรียนการสอน*. (น. 129-130). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เอมปภา ปรีชาธีรศาสตร์.(2560). บทบาทพยาบาลเฉพาะทางดูแลบาดแผล ออสโตมี และควบคุมการขับถ่ายไม่ได้: กรณีศึกษาการพยาบาลผู้ป่วยมะเร็งลำไส้ตรง. *วารสารพยาบาลสมาคมไทย*, 10(1), 22-34.
- Ambe, P. C, Kurz, N.R., Nischke, C, Odeh, S. F. Moslein, G., & Zingibl, H. (2018). Intestinal ostomy. *Deutsches Arzteblatt International*, 115(1), 182-187. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2018.0182>
- Arayathanitkul, B., Sawaekngam, W., & Chuchat, A. (2016). Development of prototype models for practicing abdominal examinations, Development of teaching and learning models based on educational concepts to strengthen character traits and concepts of learning through experiences to promote cultural competency in nursing among nursing students. *Army nursing journal*, 18(3), 51-61.
- Blevins, S. (2019). Colostomy care. *MEDSURG Nursing*, 28(2), 125-126.
- Doughty D. (2005). Principles of ostomy management in the oncology patient. *Journal of Supportive Oncology*, 3(1), 59-69.
- Davis, L. (1992). "Instrument review : Getting the Most from your Panel of Experts,". *Applied Nursing Research*, 5, 104-107.
- Duangrat, B., Yantarapakon, A., Jirasittipok, T., Sayowan, W., Ratanavibunsuk, N., & Sareepeng, B. (2016). Development of a rubber arm model to practice

- suturing skills. *Journal of public health and development*, 7(1), 47-57.
- Edmonds, W. A., & Kennedy, T. D. (2017). *An applied guide to research designs: quantitative, qualitative, and mixed methods*. 2nd ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.
- Kaewurai, R.(2009). *Research and development*.  
<http://www.edu.nu.ac.th/techno/rujroadk/research&development.pdf>.
- Likert, Rensis. (1961). *New Pattern of Management*. New York : McGraw – Hill.
- Mahasaranon, S., Yapsanthia, S., Udi, N., Boonkwang, S., Sheepsumon, P., & Choosin, T. (2013). *Developing a radiotherapy simulator for practicing treatment skills for cancer patients*. [http://elibrary.trf.or.th/project\\_content.asp?PJID=RDG5650117](http://elibrary.trf.or.th/project_content.asp?PJID=RDG5650117)
- Prinz, A., Colwell, I. Cross, H. H. Mantel, I, Perkins, I, & Walker, C. A. (2015). Discharge planning for a patient with a new ostomy: Best practice for clinicians. *Journal Wound Ostomy Continence Nursing*, 42(1), 79-82. doi: 10.1097/WON.0000000000000094
- Sayowan, W., Phaekhunthot, S., Udompittayasan, J., & Amphawong, J. (2018). Development of rubber massage skill training models for Thai traditional medicine graduate students of Kanchanaphisek College of Medical Technology and Public Health. *Nursing and education journal*, 10(3), 71-81.
- Sukpreedee, N. (1987). Microcomputers for education. *Journal of the united nations national committee on education*, 15(1), 22-65.
- Suprasert, A. (2015). Research exhibition “Research integration creating new things for society” Rubber mannequins, Economical media for Thai education. [http://www3.rdi.ku.ac.th/exhibition/47\\_1/04/04.htm](http://www3.rdi.ku.ac.th/exhibition/47_1/04/04.htm).
- Sutheewasinnon, P., & Pasanon, P. (2016). Sample selection strategy for qualitative research. *Parichat journal*, 29(2), 31–48.
- Udi, N. (2016). *Rubber mannequin for validating radiation doses from cancer treatment using three- dimensional treatment techniques*.  
[http://elibrary.trf.or.th/project\\_content.asp? PJID=RDG5950015](http://elibrary.trf.or.th/project_content.asp?PJID=RDG5950015).
- Yimyam, S. (2015). Development of models to practice clinical skills of health science students. *Nursing journal*, 43(2), 142-151.

ภาคผนวก

### ภาคผนวก ก

1. เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
2. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยการประเมินแบบร่าง และการประเมินต้นแบบนวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน:  
หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม
3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย
4. เอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย
5. หลักฐานการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ (Validity)
6. แบบเก็บรวบรวมข้อมูล
7. เอกสารแสดงการขัดแย้งทางผลประโยชน์ (Conflict of Interest)
8. หลักฐานการผ่านการอบรมจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์



**เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์**  
**มหาวิทยาลัยบูรพา**

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้พิจารณาโครงการวิจัย

รหัสโครงการวิจัย : HU092/2566

โครงการวิจัยเรื่อง : นวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม

หัวหน้าโครงการวิจัย : นายบุญเสริม วัฒนกิจ

หน่วยงานที่สังกัด : คณะศึกษาศาสตร์

ผู้ร่วมวิจัย : นายอุทัย หวังพัชรพล

หน่วยงานที่สังกัด : คณะศึกษาศาสตร์

ผู้ร่วมวิจัย : นายการุณย์ อินทवास

หน่วยงานที่สังกัด :

ผู้ร่วมวิจัย : นางสาวอริยา นามสวัสดิ์

หน่วยงานที่สังกัด :

ผู้ร่วมวิจัย : นายพูลพงศ์ สุขสว่าง

หน่วยงานที่สังกัด : วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

วิธีพิจารณา : ☐ Exemption Determination ☐ Expedited Reviews ☒ Full Board

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า โครงการวิจัยดังกล่าวเป็นไปตามหลักการของจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยที่ผู้วิจัยเคารพสิทธิและศักดิ์ศรีในความเป็นมนุษย์ไม่มีการล่วงละเมิดสิทธิ สวัสดิภาพ และไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ตัวอย่างการวิจัยและผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยในขอบข่ายของโครงการวิจัยที่เสนอได้ (ดูตามเอกสารตรวจสอบ)

1. แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ฉบับที่ 2 วันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2566
2. โครงการวิจัยฉบับภาษาไทย ฉบับที่ 1 วันที่ 27 เดือน กันยายน พ.ศ. 2566
3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ฉบับที่ 2 วันที่ 14 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2566
4. เอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ฉบับที่ 2 วันที่ 14 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2566
5. แบบเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น แบบบันทึกข้อมูล (Data Collection Form)  
แบบสอบถาม หรือสัมภาษณ์ หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ฉบับที่ 1 วันที่ 27 เดือน กันยายน พ.ศ. 2566
6. เอกสารอื่น ๆ (ถ้ามี)
- 6.1 หนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูล ฉบับที่ 1 วันที่ 27 เดือน กันยายน พ.ศ. 2566

วันที่รับรอง : วันที่ 21 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

วันที่หมดอายุ : วันที่ 21 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2567

ลงนาม อาจารย์เจนวิทย์ นวลแสง

(อาจารย์เจนวิทย์ นวลแสง)

ประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ชุดที่ 2 (กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)

**\*\*หมายเหตุ การรับรองนี้มีรายละเอียดตามที่ระบุไว้ด้านหลังเอกสารรับรอง \*\***

**รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย  
การประเมินแบบร่าง และการประเมินต้นแบบนวัตกรรมหุ่นจำลองทาง  
การแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม**

**รายนามผู้เชี่ยวชาญ**

**1. ศาสตราจารย์ ดร.สมพร ฐรี**

**สังกัด** มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี คณะบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์ ภาควิชา  
ทัศนศิลป์ สาขาวิชาศิลปศึกษา. โทร 086 697 8327. E-mail : [deaw\\_2007@yahoo.co](mailto:deaw_2007@yahoo.co).

**ความเชี่ยวชาญ** ทัศนศิลป์และการออกแบบ การวิจัยทางศิลปกรรม การจัดการเรียนการ  
สอนศิลปศึกษา

**2. รองศาสตราจารย์ ดร.ตฤณ กิตติการอำพล**

**สังกัด** มหาวิทยาลัยบูรพา คณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาการจัดการเรียนรู้ สาขาวิชา  
ศิลปศึกษา โทร 094-9826539

**ความเชี่ยวชาญ** ทัศนศิลป์และการออกแบบ การวิจัยทางศิลปกรรม การจัดการเรียนการ  
สอนศิลปศึกษา

**3. รองศาสตราจารย์ ดร.นฤทธิ์ วัฒนภู**

**สังกัด** มหาวิทยาลัยบูรพา คณะศึกษาศาสตร์ โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ”  
โทร 081-6996479

**ความเชี่ยวชาญ** ทัศนศิลป์และการออกแบบ การวิจัยทางศิลปกรรม ศิลปะไทย การ  
จัดการเรียนการสอนศิลปศึกษา



**เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย**  
(Participant Information Sheet)

รหัสโครงการวิจัย : .....

(งานมาตรฐานและจริยธรรมในการวิจัย กองบริหารการวิจัยและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นผู้ออกรหัสโครงการวิจัย)

โครงการวิจัยเรื่อง : นวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม Innovation in Simulation for Clinical Teaching and Learning: An Ostomy Care Simulator.  
เรียน พยาบาลวิชาชีพหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลแผลทวารเทียม

ข้าพเจ้า นายบุญเสริม วัฒนกิจ ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ หน่วยงาน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมโครงการวิจัย นวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม ก่อนที่ท่านจะตกลงเข้าร่วมการวิจัย ขอเรียนให้ท่านทราบรายละเอียดของโครงการวิจัย ดังนี้

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้

- ๑ เพื่อศึกษาลักษณะที่เหมาะสมของหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม
- ๒ เพื่อวิเคราะห์ลักษณะที่เหมาะสมของหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม
- ๓ เพื่อออกแบบหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม
- ๔ เพื่อสร้างนวัตกรรมต้นแบบหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม
- ๕ เพื่อประเมินนวัตกรรมต้นแบบหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม

การวิจัยครั้งนี้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกพยาบาลวิชาชีพหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้ป่วยที่มีแผลทวารเทียมพยาบาลด้านการรักษาบาดแผลและการดูแลผู้ป่วยทวารเทียม หรือพยาบาลวิชาชีพแผนกศัลยกรรม หรืออายุรกรรมที่ผ่านการอบรมการดูแลผู้ป่วยทวารเทียมมีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัดทวารเทียมอย่างน้อย 2 ปี จำนวน 10 คน ณ ศูนย์ดูแลแผล Would Care Center โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จ.ปราจีนบุรี ในเวลาราชการ วันจันทร์ ถึงศุกร์ตามที่นัดหมายได้ รายบุคคล คนละ 1 ครั้ง ไม่เกิน 15 นาที โดยไม่มีการบันทึกภาพและเสียง เก็บรักษาความลับของข้อมูลโดยเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ของผู้วิจัยที่มีรหัสผ่าน วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอข้อมูลโดยการรวบรวมข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายทุกคนแล้วหาความเหมือนของข้อมูลในภาพรวมโดยไม่กล่าวถึงข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มเป้าหมาย แบบสัมภาษณ์จะถูกเก็บรักษาไว้ในตู้เฉพาะของผู้วิจัยเป็นเวลา 10 ปีจึงจะทำลายทิ้งด้วยการเผา แล้วนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์เพื่อออกแบบหุ่นจำลองแล้วประเมินผลการออกแบบจนผ่านเกณฑ์ จากนั้นทำการสร้างหุ่นแล้วนำไปใช้กับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลแผลทวาร

เทียมโดยประเมินคุณภาพหุ่นที่เคยใช้มาก่อน แล้วใช้หุ่นที่พัฒนาขึ้นจนเสร็จแล้วประเมินคุณภาพหุ่นที่พัฒนาขึ้นใหม่อีกครั้งเพื่ออภิปรายผลเปรียบเทียบ โดยระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย 1 ปี

การประเมินคุณภาพต้นแบบนวัตกรรมหุ่นจำลองก่อนและหลังการใช้หุ่นจำลองโดยเป็นพยาบาลวิชาชีพ พยาบาลด้านการรักษาบาดแผลหรือผู้ดูแลผู้ป่วยทวารเทียม ไม่มีหรือมีประสบการณ์ไม่เกิน 2 ปี จำนวน 27 คน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพต้นแบบนวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม 1 ชุด มี 12 ข้อ ให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบประเมินก่อนการอบรมตามประสบการณ์เดิมที่เคยใช้หุ่นอื่นมาก่อนหน้า และให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบประเมินชุดเดียวกันประเมินหุ่นที่พัฒนาขึ้นครั้งนี้หลังการอบรม ณ ศูนย์ดูแลแผล Would Care Center ในเวลาราชการตามรอบการอบรมของศูนย์ฯ จันทร์ถึงศุกร์ เวลา 9:00 น ถึง 12:00 น. โดยวิทยากรใช้หุ่นที่พัฒนาขึ้นเป็นสื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ คนละ 1 ครั้ง กลุ่มตัวอย่างตอบและส่งแบบประเมินให้ผู้วิจัยในห้องอบรมใช้เวลาตอบไม่เกิน 5 นาที โดยไม่มีการบันทึกภาพและเสียง เก็บรักษาความลับของข้อมูลโดยเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ของผู้วิจัยที่มีรหัสผ่าน วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอข้อมูลโดยการรวบรวมข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายทุกคนแล้วหาความเหมือนของข้อมูลในภาพรวมโดยไม่กล่าวถึงข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มเป้าหมาย แบบสัมภาษณ์จะถูกเก็บรักษาไว้ในตู้เฉพาะของผู้วิจัยเป็นเวลา 10 ปีจึงจะทำลายทิ้งด้วยการเผา เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการประเมินด้วยสถิติ t-test โดย เกณฑ์การประเมินคือค่าเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะถือว่าหุ่นจำลองที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพสามารถนำไปจัดกระบวนการเรียนรู้ได้

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นผู้ให้ข้อมูลสัมภาษณ์ในกระบวนการศึกษาลักษณะที่เหมาะสมของหุ่นจำลองทางการแพทย์สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญนำไปสู่การวิเคราะห์ข้อมูลและพัฒนาหุ่นจำลองที่เหมาะสม

โครงการวิจัยนี้ไม่มีอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ ชื่อเสียง เสรีภาพ หรือทรัพย์สินของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยแต่อย่างใด ไม่มีข้อผูกพันที่ทำให้ผู้เข้าร่วมโครงการเกิดความไม่สะดวกใดๆ

ข้อมูลที่ได้รับจากผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นข้อมูลที่สำคัญอันก่อให้เกิดการพัฒนาหุ่นจำลองเพื่อการเรียนการสอนซึ่งมีผลสำคัญต่อกระบวนการเรียนรู้ โดยผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยในครั้งนี้แม้จะไม่ได้รับประโยชน์ทางตรงจากการวิจัยครั้งนี้แต่ถือว่าผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นผู้มีส่วนร่วมสำคัญที่ทำให้เกิดงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ และทำให้ได้หุ่นจำลองที่มีคุณภาพย้อนกลับไปให้ใช้ฝึกดูแลแผลทวารเทียมในกายภาคหน้าอันเป็นประโยชน์ทางอ้อมที่ผู้ร่วมวิจัยจะได้รับ

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจะได้รับค่าชดเชยการเสียเวลา และหรือค่าใช้จ่ายในการเดินทาง เป็นจำนวนเงินตามประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา ที่ 0727/2566 เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการบริหารจัดการงานวิจัยและนวัตกรรม โดย ผู้ให้ข้อมูลการสัมภาษณ์เชิงลึก คนละ ๖๐๐ บาท กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านมีค่าชดเชยการเสียเวลาตรวจสอบแบบสัมภาษณ์เชิงลึก คนละ ๑,๐๐๐ บาท ประเมินแบบร่าง คนละ ๑,๐๐๐ บาท ประเมินหุ่นจำลอง คนละ ๑,๐๐๐ บาท กลุ่มตัวอย่าง 27 คนไม่มีค่าชดเชยการเสียเวลา เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างจะต้องเข้าอบรมการดูแลแผลทวารเทียมตามปกติอยู่แล้ว

การวิจัยครั้งนี้ไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆที่ผู้เข้าร่วมโครงการต้องรับผิดชอบ

การเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เป็นไปด้วยความสมัครใจ ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยมีสิทธิปฏิเสธการเข้าร่วมโครงการวิจัยได้ และสามารถถอนตัวออกจากการเป็นผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยได้ทุกเมื่อโดยการปฏิเสธหรือถอนตัวของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจะไม่มีผลกระทบต่อสิทธิประการใด ๆ ที่ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจะพึงได้รับ

ผู้วิจัยจะเก็บรักษาข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วม โครงการวิจัยเป็นความลับ การเผยแพร่ผลการวิจัยจะกระทำในภาพรวม โดยผู้วิจัยจะไม่นำข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยออกเปิดเผยไม่ว่าในทางใด ๆ เว้นแต่ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจะยินยอมให้เปิดเผยข้อมูลดังกล่าวโดยได้อนุญาตไว้เป็นลายลักษณ์อักษร

กรณีที่ผู้วิจัยคาดว่าจะมีข้อมูล หลักวิชาการ หรือเทคโนโลยีใหม่ๆ เกิดขึ้นในอนาคต ที่อาจส่งผลกระทบต่อผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยในระหว่างที่ยังอยู่ในโครงการวิจัย ผู้วิจัยจะแจ้งให้ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทราบเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจว่าจะยังคงเป็นผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยต่อไปหรือไม่

หากมีข้อสงสัยในกระบวนการวิจัยสามารถติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเสริม วัฒนกิจ ภาควิชาการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา โทร 038-102029, 086-4030138, 064-6045293, Line ID: 0864030138

หากผู้วิจัยไม่ปฏิบัติตามที่ได้ชี้แจงไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย สามารถแจ้งมายังคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา กองบริหารการวิจัยและนวัตกรรม หมายเลขโทรศัพท์ 038-102-620 หรืออีเมล [buuethics@buu.ac.th](mailto:buuethics@buu.ac.th)

เมื่อท่านพิจารณาแล้วเห็นสมควรเข้าร่วมในการวิจัยนี้ขอความกรุณาลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมร่วมโครงการที่แนบมาด้วย และขอพระคุณในความร่วมมือของท่านมา ณ ที่นี้



รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเสริม วัฒนกิจ  
หัวหน้าโครงการวิจัย



**เอกสารแสดงความยินยอม  
ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Consent Form)**

รหัสโครงการวิจัย: .....

(งานมาตรฐานและจริยธรรมในการวิจัย กองบริหารการวิจัยและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นผู้ออกรหัสโครงการวิจัย)

โครงการวิจัยเรื่อง นวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม Innovation in Simulation for Clinical Teaching and Learning: An Ostomy Care Simulator.

ให้คำยินยอม วันที่ .....

ก่อนที่จะลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายถึงวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย วิธีการวิจัย และรายละเอียดต่าง ๆ ตามที่ระบุในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้ให้ไว้แก่ข้าพเจ้า และข้าพเจ้าเข้าใจคำอธิบายดังกล่าวครบถ้วนเป็นอย่างดีแล้ว และผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่าง ๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยเกี่ยวกับการวิจัยนี้ด้วยความเต็มใจ และไม่ปิดบังซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้าเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ และมีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ การบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนั้นไม่มีผลกระทบต่อ หน้าที่การงาน การประเมินผลการปฏิบัติงาน เงินรายได้ ความปลอดภัย การจ้างงาน การขึ้นเงินเดือน ที่ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าเป็นความลับ จะเปิดเผยได้เฉพาะในส่วนที่เป็นสรุปผลการวิจัย การเปิดเผยข้อมูลของข้าพเจ้าต่อหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องต้องได้รับอนุญาตจากข้าพเจ้า

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้วมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม ..... ผู้ยินยอม

(.....)

หลักฐานการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ (Validity)

การตรวจสอบคุณภาพของหุ่นจำลองเรื่อง “นวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม

Innovation in Simulation for Clinical Teaching and Learning  
: An Ostomy Care Simulator.”

การสร้างนวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอนกรณีการพัฒนาหุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม ประเมินคุณภาพเปรียบเทียบของเดิมที่เคยใช้กับของใหม่พัฒนาขึ้น โดยพยาบาลวิชาชีพหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลแผลทวารเทียมด้วยแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ Rating Scale ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert) (อ้างถึงใน บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2531, 43-98) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและต้องปรับปรุง

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

|            |                   |
|------------|-------------------|
| มากที่สุด  | ให้คะแนนเท่ากับ 5 |
| มาก        | ให้คะแนนเท่ากับ 4 |
| ปานกลาง    | ให้คะแนนเท่ากับ 3 |
| น้อย       | ให้คะแนนเท่ากับ 2 |
| น้อยที่สุด | ให้คะแนนเท่ากับ 1 |

การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์และจัดกระทำข้อมูล การประเมินคุณภาพประติมากรรมกลางแจ้ง มีเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้ (บุญชม

ศรีสะอาด, 2535, 100)

|             |           |         |           |
|-------------|-----------|---------|-----------|
| คะแนนเฉลี่ย | 4.51-5.00 | หมายถึง | มากที่สุด |
| คะแนนเฉลี่ย | 3.51-4.50 | หมายถึง | มาก       |
| คะแนนเฉลี่ย | 2.51-3.50 | หมายถึง | ปานกลาง   |
| คะแนนเฉลี่ย | 1.51-2.50 | หมายถึง | น้อย      |



BUU-IRB Approved  
21 Nov 2023

คะแนนเฉลี่ย

1.00-1.50

หมายถึง

ต้องปรับปรุง

เกณฑ์ในการประเมินคุณภาพประติมากรรมกลางแจ้ง ซึ่งจะถือว่าประติมากรรมกลางแจ้งประกอบการ  
ออกแบบภูมิทัศน์ จังหวัดปราจีนบุรีที่สร้างสรรค์ขึ้นมีคุณภาพ สามารถนำไปติดตั้งได้มีประสิทธิภาพประเมินจาก  
ผู้เชี่ยวชาญในคะแนนเฉลี่ย ระดับมาก ขึ้นไป



BUU-IRB Approved  
21 Nov 2023

แบบประเมินความตรงตามเนื้อหา (CVI)  
 ของแบบบันทึกการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) แบบประเมินแบบร่าง  
 และแบบประเมินต้นแบบนวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน:  
 หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม  
 Innovation in Simulation for Clinical Teaching and Learning  
 : An Ostomy Care Simulator.

**คำชี้แจง** แบบประเมินฉบับนี้ เป็นการประเมินความตรงตามเนื้อหา (CVI) ของ เครื่องมือที่ 1) แบบบันทึกการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) เครื่องมือที่ 2) แบบประเมินแบบร่างหุ่นจำลอง และ เครื่องมือที่ 3) แบบประเมินต้นแบบหุ่นจำลอง ที่พัฒนาขึ้น ในหัวข้อเรื่อง นวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม Innovation in Simulation for Clinical Teaching and Learning: An Ostomy Care Simulator โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยที่

- 4 หมายถึง มีความสอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้
- 3 หมายถึง ค่อนข้างสอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้
- 2 หมายถึง สอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้เพียงบางส่วน
- 1 หมายถึง สอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้เล็กน้อยหรือไม่สอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้

ผลการประเมินความตรงตามเนื้อหา (CVI) ของเครื่องมือที่ 1 แบบบันทึกการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) เรื่อง “นวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม”

| ประเด็น                                                                                                | ระดับความสอดคล้อง |   |   |   | i-CVI                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---|---|---|------------------------------|
|                                                                                                        | 4                 | 3 | 2 | 1 |                              |
| - ลักษณะทั่วไปของหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมในสภาพปัจจุบันเป็นอย่างไร                     | ✓✓✓               |   |   |   | 3/3=1.00                     |
| - สภาพปัญหาเกี่ยวกับหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมในปัจจุบันเป็นอย่างไร                      | ✓✓                | ✓ |   |   | 3/3=1.00                     |
| - ข้อดีของหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมในสภาพปัจจุบันเป็นอย่างไร                            | ✓✓✓               |   |   |   | 3/3=1.00                     |
| - ข้อเสียของหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมในสภาพปัจจุบันเป็นอย่างไร                          | ✓✓✓               |   |   |   | 3/3=1.00                     |
| - ท่านต้องการให้มีการพัฒนาหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมด้านการใช้งาน (Function) อย่างไรบ้าง | ✓✓✓               |   |   |   | 3/3=1.00                     |
| - ท่านต้องการให้มีการพัฒนาหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมด้านความงาม (Aesthetic) อย่างไรบ้าง  | ✓✓✓               |   |   |   | 3/3=1.00                     |
| s-CVI                                                                                                  |                   |   |   |   | (1+1+1+1+1+1)/6<br>=6/6=1.00 |

iCVI อยู่ระหว่าง 0.80-1.00

s-CVI เท่ากับ 1.00

ผลการประเมินความตรงตามเนื้อหา (CVI) ของเครื่องมือที่ 2 แบบประเมินคุณภาพแบบร่าง  
 นวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม

| ประเด็น                                                                   | ระดับความสอดคล้อง |    |   |   | i-CVI                                             |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|---|---|---------------------------------------------------|
|                                                                           | 4                 | 3  | 2 | 1 |                                                   |
| ด้านความงาม (Aesthetic)                                                   |                   |    |   |   |                                                   |
| - แบบร่างหุ่นจำลองมีลักษณะแผลทวารเทียมที่สมจริง                           | ✓✓                | ✓  |   |   | 3/3=1.00                                          |
| - แบบร่างหุ่นจำลองมีสัดส่วน รูปทรงที่สมจริง                               | ✓✓✓               |    |   |   | 3/3=1.00                                          |
| - แบบร่างหุ่นจำลองมีสีสันทที่สมจริง                                       | ✓✓✓               |    |   |   | 3/3=1.00                                          |
| - แบบร่างหุ่นจำลองมีพื้นผิวที่สมจริง                                      | ✓✓✓               |    |   |   | 3/3=1.00                                          |
| ด้านการใช้งาน (Function)                                                  |                   |    |   |   |                                                   |
| - แบบร่างหุ่นจำลองมีสัดส่วนและลักษณะแผลทวารเทียมที่ถูกต้องครบทุกรูปแบบ    | ✓✓                | ✓  |   |   | 3/3=1.00                                          |
| - แบบร่างหุ่นจำลองมีโครงสร้างของร่างกาย หรือกายวิภาค (Anatomy) ที่ถูกต้อง | ✓✓✓               |    |   |   | 3/3=1.00                                          |
| - แบบร่างมีความหนาของชั้นผิวหนังที่สมจริง                                 |                   | ✓✓ | ✓ |   | 2/3=.67                                           |
| - แบบร่างมีความนุ่ม (Softness) ของชั้นผิวหนัง และทวารเทียมที่สมจริง       | ✓✓✓               |    |   |   | 3/3=1.00                                          |
| - แบบร่างหุ่นจำลองสามารถใช้ฝึกดูแลแผลได้                                  | ✓✓                | ✓  |   |   | 3/3=1.00                                          |
| - แบบร่างหุ่นจำลองมีรูปแบบไม่ซ้ำผลงานผู้อื่น                              | ✓✓✓               |    |   |   | 3/3=1.00                                          |
| - ท่านมีความชื่นชอบแบบร่างหุ่นจำลองนี้                                    | ✓                 | ✓✓ |   |   | 3/3=1.00                                          |
| - ท่านมีความพึงพอใจในแบบร่างหุ่นจำลองนี้                                  | ✓✓✓               |    |   |   | 3/3=1.00                                          |
| s-CVI                                                                     |                   |    |   |   | (1+1+1+1+1+1+.67+1+1+1+1+1)/12<br>=11.67/12=0.973 |

iCVI อยู่ระหว่าง 0.80-1.00

s-CVI เท่ากับ 0.973

ผลการประเมินความตรงตามเนื้อหา (CVI) ของเครื่องมือที่ 3 แบบประเมินคุณภาพหุ่นจำลอง  
สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมก่อนและหลังการฝึก

| ประเด็น                                                            | ระดับความสอดคล้อง |    |   |   | i-CVI    |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------|----|---|---|----------|
|                                                                    | 4                 | 3  | 2 | 1 |          |
| ด้านความงาม (Aesthetic)                                            |                   |    |   |   |          |
| - หุ่นจำลองมีลักษณะแผลทวารเทียมที่สมจริง                           | ✓                 | ✓✓ |   |   | 3/3=1.00 |
| - หุ่นจำลองมีสัดส่วนรูปทรงที่สมจริง                                | ✓✓✓               |    |   |   | 3/3=1.00 |
| - หุ่นจำลองมีสีสันทที่สมจริง                                       | ✓✓✓               |    |   |   | 3/3=1.00 |
| - หุ่นจำลองมีพื้นผิวที่สมจริง                                      | ✓✓✓               |    |   |   | 3/3=1.00 |
| ด้านการใช้งาน (Function)                                           |                   |    |   |   |          |
| - หุ่นจำลองมีสัดส่วนและลักษณะแผลทวารเทียมที่ถูกต้อง                | ✓✓                | ✓  |   |   | 3/3=1.00 |
| - หุ่นจำลองมีโครงสร้างของร่างกาย หรือกายวิภาค (Anatomy) ที่ถูกต้อง | ✓✓✓               |    |   |   | 3/3=1.00 |
| - ความหนาของชั้นผิวหนัง และทวารเทียมมีความสมจริง                   | ✓✓                | ✓  |   |   | 3/3=1.00 |
| - ความนุ่ม (Softness) ของชั้นผิวหนัง และทวารเทียมมีความสมจริง      | ✓✓✓               |    |   |   | 3/3=1.00 |
| - หุ่นจำลองสามารถใช้ฝึกได้                                         | ✓✓                | ✓  |   |   | 3/3=1.00 |
| - หุ่นจำลองมีรูปแบบไม่ซ้ำผลงานผู้อื่น                              | ✓✓✓               |    |   |   | 3/3=1.00 |

| ประเด็น                                  | ระดับความสอดคล้อง |   |   |   | i-CVI                                     |
|------------------------------------------|-------------------|---|---|---|-------------------------------------------|
|                                          | 4                 | 3 | 2 | 1 |                                           |
| - ท่านมีความชื่นชอบ<br>หุ่นจำลอง         | ✓✓✓               |   |   |   | 3/3=1.00                                  |
| - ท่านมีความพึงพอใจใน<br>การใช้หุ่นจำลอง | ✓✓✓               |   |   |   | 3/3=1.00                                  |
| s-CVI                                    |                   |   |   |   | (1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1)/12<br>=12/12=1.00 |

iCVI อยู่ระหว่าง 0.80-1.00

s-CVI เท่ากับ 0.945

แบบเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบบันทึกการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) เรื่อง “นวัตกรรมหุ่นจำลอง  
 ทางกายภาพเพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม  
 Innovation in Simulation for Clinical Teaching and Learning  
 : An Ostomy Care Simulator.”

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวผู้ให้สัมภาษณ์

เพศ.....อายุ.....

ส่วนที่ 2 คำถามการสัมภาษณ์

1. ลักษณะทั่วไปของหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมในสภาพปัจจุบันเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

2. สภาพปัญหาเกี่ยวกับหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมในปัจจุบันเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ข้อดีของหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมในสภาพปัจจุบันเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

4. ข้อเสียของหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมในสภาพปัจจุบันเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. ท่านต้องการให้มีการพัฒนาหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมด้านการใช้งาน (Function) อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. ท่านต้องการให้มีการพัฒนาหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมด้านความงาม (Aesthetic) อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินแบบร่างนวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับ

ฝึกดูแลแผลทวารเทียม

Innovation in Simulation for Clinical Teaching and Learning

: An Ostomy Care Simulator.

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

| ประเด็น                                                                   | ระดับความสอดคล้อง |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|---|---|---|
|                                                                           | 4                 | 3 | 2 | 1 |
| <b>ด้านความงาม (Aesthetic)</b>                                            |                   |   |   |   |
| - แบบร่างหุ่นจำลองมีลักษณะแผลทวารเทียมที่สมจริง                           |                   |   |   |   |
| - แบบร่างหุ่นจำลองมีสัดส่วน รูปร่างที่สมจริง                              |                   |   |   |   |
| - แบบร่างหุ่นจำลองมีสีที่สมจริง                                           |                   |   |   |   |
| - แบบร่างหุ่นจำลองมีพื้นผิวที่สมจริง                                      |                   |   |   |   |
| <b>ด้านการใช้งาน (Function)</b>                                           |                   |   |   |   |
| - แบบร่างหุ่นจำลองมีสัดส่วนและลักษณะแผลทวารเทียมที่ถูกต้องครบทุกรูปแบบ    |                   |   |   |   |
| - แบบร่างหุ่นจำลองมีโครงสร้างของร่างกาย หรือกายวิภาค (Anatomy) ที่ถูกต้อง |                   |   |   |   |
| - แบบร่างมีความหนาของชั้นผิวหนังที่สมจริง                                 |                   |   |   |   |
| - แบบร่างมีความนุ่ม (Softness) ของชั้นผิวหนัง และทวารเทียมที่สมจริง       |                   |   |   |   |
| - แบบร่างหุ่นจำลองสามารถใช้ฝึกดูแลแผลได้                                  |                   |   |   |   |
| - แบบร่างหุ่นจำลองมีรูปแบบไม่ซ้ำผลงานผู้อื่น                              |                   |   |   |   |
| - ท่านมีความชื่นชอบแบบร่างหุ่นจำลองนี้                                    |                   |   |   |   |
| - ท่านมีความพึงพอใจในแบบร่างหุ่นจำลองนี้                                  |                   |   |   |   |

iCVI อยู่ระหว่าง 0.80-1.00

แบบประเมินคุณภาพต้นแบบนวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลอง  
สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

| ประเด็น                                                                   | ประสิทธิภาพของหุ่นจำลอง อยู่ในระดับ |     |         |      |            |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----|---------|------|------------|
|                                                                           | มากที่สุด                           | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
| <b>ด้านความงาม (Aesthetic)</b>                                            |                                     |     |         |      |            |
| - หุ่นจำลองมีลักษณะแผลทวารเทียมที่สมจริง                                  |                                     |     |         |      |            |
| - หุ่นจำลองมีส่วนประกอบที่สมจริง                                          |                                     |     |         |      |            |
| - หุ่นจำลองมีสีที่สมจริง                                                  |                                     |     |         |      |            |
| - หุ่นจำลองมีพื้นผิวที่สมจริง                                             |                                     |     |         |      |            |
| <b>ด้านการใช้งาน (Function)</b>                                           |                                     |     |         |      |            |
| - แบบร่างหุ่นจำลองมีส่วนประกอบและลักษณะแผลทวารเทียมที่ถูกต้องครบทุกรูปแบบ |                                     |     |         |      |            |
| - หุ่นจำลองมีโครงสร้างของร่างกาย หรือกายวิภาค (Anatomy) ที่ถูกต้อง        |                                     |     |         |      |            |
| - ความหนาของชั้นผิวหนัง และทวารเทียมมีความสมจริง                          |                                     |     |         |      |            |
| - ความนุ่ม (Softness) ของชั้นผิวหนัง และทวารเทียมมีความสมจริง             |                                     |     |         |      |            |
| - หุ่นจำลองสามารถใช้ฝึกได้ในระดับใด                                       |                                     |     |         |      |            |
| - หุ่นจำลองมีรูปแบบไม่ซ้ำผลงานผู้อื่น                                     |                                     |     |         |      |            |
| - ท่านมีความชื่นชอบหุ่นจำลองที่พัฒนาขึ้น                                  |                                     |     |         |      |            |
| - ท่านมีความพึงพอใจในการใช้หุ่น                                           |                                     |     |         |      |            |

การตรวจสอบคุณภาพของหุ่นจำลองเรื่อง “นวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการ

สอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม

Innovation in Simulation for Clinical Teaching and Learning

: An Ostomy Care Simulator.”

การสร้างนวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอนกรณีการพัฒนาหุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม ประเมินคุณภาพเปรียบเทียบของเดิมที่เคยใช้กับของใหม่ที่พัฒนาขึ้น โดยพยาบาลวิชาชีพหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลแผลทวารเทียมด้วยแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ Rating Scale ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert) (อ้างถึงใน บุญธรรม กิจปรีดา บริสุทธิ์, 2531, 43-98) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและต้องปรับปรุง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

|            |                   |
|------------|-------------------|
| มากที่สุด  | ให้คะแนนเท่ากับ 5 |
| มาก        | ให้คะแนนเท่ากับ 4 |
| ปานกลาง    | ให้คะแนนเท่ากับ 3 |
| น้อย       | ให้คะแนนเท่ากับ 2 |
| น้อยที่สุด | ให้คะแนนเท่ากับ 1 |

การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลจากการประเมินมาวิเคราะห์และจัดกระทำข้อมูล การประเมินคุณภาพหุ่นจำลอง มีเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, 100)

|             |           |         |              |
|-------------|-----------|---------|--------------|
| คะแนนเฉลี่ย | 4.51-5.00 | หมายถึง | มากที่สุด    |
| คะแนนเฉลี่ย | 3.51-4.50 | หมายถึง | มาก          |
| คะแนนเฉลี่ย | 2.51-3.50 | หมายถึง | ปานกลาง      |
| คะแนนเฉลี่ย | 1.51-2.50 | หมายถึง | น้อย         |
| คะแนนเฉลี่ย | 1.00-1.50 | หมายถึง | ต้องปรับปรุง |

เกณฑ์ในการประเมินคุณภาพหุ่นจำลอง ซึ่งจะถือได้ว่าหุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมที่สร้างสรรค์ขึ้นมีคุณภาพ สามารถนำไปใช้จัดกระบวนการเรียนรู้ได้มีระดับคะแนนเฉลี่ย ระดับมาก ขึ้นไป

การประเมินความตรงตามเนื้อหา (CVI) ของแบบบันทึกการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) แบบประเมินแบบร่าง และแบบประเมินต้นแบบนวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์  
เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม  
Innovation in Simulation for Clinical Teaching and Learning  
: An Ostomy Care Simulator.

**โดยผู้เชี่ยวชาญ**

การวิจัยเรื่อง “นวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม Innovation in Simulation for Clinical Teaching and Learning: An Ostomy Care Simulator.” ประเมินคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้คือของแบบบันทึกการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) แบบประเมินแบบร่าง และแบบประเมินต้นแบบหุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม ด้วยผู้เชี่ยวชาญ โดยการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content validity) และหาค่าดัชนีความตรงเชิง เนื้อหา (Content Validity Index: CVI) โดยผู้วิจัยนำแบบสอบถามเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน (รายนามแสดงในภาคผนวก ก) พิจารณาตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา พิจารณาคุณภาพของแบบบันทึกการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) แบบประเมินแบบร่าง และแบบประเมินต้นแบบหุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม ทุกด้าน ครอบคลุมด้านความตรงตามเนื้อหา ความชัดเจนและความเหมาะสมของคำถาม (บุญใจ ศรีสถิตนรากร, 2550) โดยกำหนดระดับการแสดงความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเป็น 4 ระดับ คือ

- 4 หมายถึง มีความสอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้
- 3 หมายถึง ค่อนข้างสอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้
- 2 หมายถึง สอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้เพียงบางส่วน
- 1 หมายถึง สอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้เล็กน้อยหรือไม่สอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้

ผู้วิจัยนำผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิและข้อเสนอแนะที่ได้รับมาปรับปรุงแบบบันทึกการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) แบบประเมินแบบร่าง และแบบประเมินต้นแบบหุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม โดยคำนวณหาค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content Validity Index หรือ CVI) ซึ่งค่า ดัชนีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้คือ iCVI อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 (Davis, 1992) (อ้างถึงใน บุญใจ ศรีสถิตนรากร, 2550)

$$CVI = \frac{\text{จำนวนคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญทุกคนให้ความคิดเห็นในระดับ 3 และ 4}}{\text{จำนวนคำถามทั้งหมด}}$$

**แบบประเมินความตรงตามเนื้อหา (CVI) ของเครื่องมือที่ 1** แบบบันทึกการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) เรื่อง “นวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม” สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

| ประเด็น                                                                                                | ระดับความสอดคล้อง |   |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---|---|---|
|                                                                                                        | 4                 | 3 | 2 | 1 |
| - ลักษณะทั่วไปของหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมในสภาพปัจจุบันเป็นอย่างไร                     |                   |   |   |   |
| - สภาพปัญหาเกี่ยวกับหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมในเป็นอย่างไร                              |                   |   |   |   |
| - ข้อดีของหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมในสภาพปัจจุบันเป็นอย่างไร                            |                   |   |   |   |
| - ข้อเสียของหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมในสภาพปัจจุบันเป็นอย่างไร                          |                   |   |   |   |
| - ท่านต้องการให้มีการพัฒนาหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมด้านการใช้งาน (Function) อย่างไรบ้าง |                   |   |   |   |
| - ท่านต้องการให้มีการพัฒนาหุ่นจำลองที่ใช้สำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียมด้านความงาม (Aesthetic) อย่างไรบ้าง  |                   |   |   |   |

ลงชื่อ

.....

วันที่.....

แบบประเมินความตรงตามเนื้อหา (CVI) ของเครื่องมือที่ 2 แบบประเมินคุณภาพแบบร่าง

นวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม  
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

| ประเด็น                                                                   | ระดับความสอดคล้อง |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|---|---|---|
|                                                                           | 4                 | 3 | 2 | 1 |
| <b>ด้านความงาม (Aesthetic)</b>                                            |                   |   |   |   |
| - แบบร่างหุ่นจำลองมีลักษณะแผลทวารเทียมที่สมจริง                           |                   |   |   |   |
| - แบบร่างหุ่นจำลองมีสัดส่วน รูปร่างที่สมจริง                              |                   |   |   |   |
| - แบบร่างหุ่นจำลองมีสีที่สมจริง                                           |                   |   |   |   |
| - แบบร่างหุ่นจำลองมีพื้นผิวที่สมจริง                                      |                   |   |   |   |
| <b>ด้านการใช้งาน (Function)</b>                                           |                   |   |   |   |
| - แบบร่างหุ่นจำลองมีสัดส่วนและลักษณะแผลทวารเทียมที่ถูกต้องครบทุกรูปแบบ    |                   |   |   |   |
| - แบบร่างหุ่นจำลองมีโครงสร้างของร่างกาย หรือกายวิภาค (Anatomy) ที่ถูกต้อง |                   |   |   |   |
| - แบบร่างมีความหนาของชั้นผิวหนังที่สมจริง                                 |                   |   |   |   |
| - แบบร่างมีความนุ่ม (Softness) ของชั้นผิวหนัง และทวารเทียมที่สมจริง       |                   |   |   |   |
| - แบบร่างหุ่นจำลองสามารถใช้ฝึกดูแลแผลได้                                  |                   |   |   |   |
| - แบบร่างหุ่นจำลองมีรูปแบบไม่ซ้ำผลงานผู้อื่น                              |                   |   |   |   |
| - ท่านมีความชื่นชอบแบบร่างหุ่นจำลองนี้                                    |                   |   |   |   |
| - ท่านมีความพึงพอใจในแบบร่างหุ่นจำลองนี้                                  |                   |   |   |   |

ลงชื่อ

.....

วันที่.....

แบบประเมินความตรงตามเนื้อหา (CVI) ของเครื่องมือที่ 3 แบบประเมินคุณภาพหุ่นจำลองสำหรับ  
ฝึกดูแลแผลทวารเทียมก่อนและหลังการฝึก สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

| ประเด็น                                                            |  | ระดับความสอดคล้อง |   |   |   |
|--------------------------------------------------------------------|--|-------------------|---|---|---|
|                                                                    |  | 4                 | 3 | 2 | 1 |
| <b>ด้านความงาม (Aesthetic)</b>                                     |  |                   |   |   |   |
| - หุ่นจำลองมีลักษณะแผลทวารเทียมที่สมจริง                           |  |                   |   |   |   |
| - หุ่นจำลองมีสัดส่วน รูปร่างที่สมจริง                              |  |                   |   |   |   |
| - หุ่นจำลองมีสีที่สมจริง                                           |  |                   |   |   |   |
| - หุ่นจำลองมีพื้นผิวที่สมจริง                                      |  |                   |   |   |   |
| <b>ด้านการใช้งาน (Function)</b>                                    |  |                   |   |   |   |
| - หุ่นจำลองมีสัดส่วนและลักษณะแผลทวารเทียมที่ถูกต้อง                |  |                   |   |   |   |
| - หุ่นจำลองมีโครงสร้างของร่างกาย หรือกายวิภาค (Anatomy) ที่ถูกต้อง |  |                   |   |   |   |
| - ความหนาของชั้นผิวหนัง และทวารเทียมมีความสมจริง                   |  |                   |   |   |   |
| - ความนุ่ม (Softness) ของชั้นผิวหนัง และทวารเทียมมีความสมจริง      |  |                   |   |   |   |
| - หุ่นจำลองสามารถใช้ฝึกได้                                         |  |                   |   |   |   |
| - หุ่นจำลองมีรูปแบบไม่ซ้ำผลงานผู้อื่น                              |  |                   |   |   |   |
| - ท่านมีความชื่นชอบหุ่นจำลอง                                       |  |                   |   |   |   |
| - ท่านมีความพึงพอใจในการใช้หุ่นจำลอง                               |  |                   |   |   |   |

ลงชื่อ

.....

วันที่.....

เอกสารแสดงการขัดแย้งทางผลประโยชน์ (Conflict of Interest)



**แบบแสดงความขัดแย้งทางผลประโยชน์ (Conflict of Interest)**  
(สำหรับผู้วิจัย)

แบบแสดงความขัดแย้งทางผลประโยชน์ฉบับนี้ จะไม่มีผลต่อการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
ทั้งนี้ คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จะดำเนินการพิจารณาในส่วนของเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง  
กับการคุ้มครองสิทธิของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเท่านั้น

ชื่อโครงการวิจัย: นวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผล  
ทวารเทียม Innovation in Simulation for Clinical Teaching and Learning: An Ostomy Care  
Simulator.

| รายการ                                                                                                                                                                                                | ใช่ | ไม่ใช่ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 1. ท่านหรือบุคคลในครอบครัวของท่าน ได้รับการอนุเคราะห์ทางการเงิน หรือได้รับการอนุเคราะห์ด้านอื่น ๆ จากบริษัทที่สนับสนุนงบประมาณโครงการวิจัยของท่านหรือไม่                                              |     | ✓      |
| 2. ท่านมีตำแหน่งบริหาร หรือเป็นที่ปรึกษา หรือถือหุ้นในบริษัทซึ่งให้การสนับสนุนงบประมาณโครงการวิจัยของท่านหรือไม่                                                                                      |     | ✓      |
| 3. ท่านเป็นที่ปรึกษาด้านวิชาการ ด้านการตลาด หรือเป็นฝ่ายสนับสนุนผลิตภัณฑ์ให้แก่บริษัทซึ่งผลิตผลิตภัณฑ์หรือการให้บริการของบริษัทมีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยของท่านหรือไม่                          |     | ✓      |
| 4. ท่านมีส่วนร่วมกับการกิจกรรมด้านการขาย การซื้อ การเช่า การอนุญาตให้ใช้สิทธิ์ การจัดหา กับบริษัทซึ่งผลิตผลิตภัณฑ์หรือการให้บริการของบริษัทมีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยของท่านหรือไม่              |     | ✓      |
| 5. ท่านควบคุมดูแลนิสิต นักวิจัยหลังปริญญาเอก หรือนิสิตฝึกงาน เจ้าหน้าที่ฯ คณะผู้ทำงานในโครงการวิจัยที่บุคคลเหล่านี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากบริษัทที่ให้การสนับสนุนงบประมาณโครงการวิจัยแก่ท่านหรือไม่ |     | ✓      |

ลงนาม .....  .....

(...รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเสริม วัฒนกิจ....)

วันที่ 11 เดือน กันยายน พ.ศ. 2566

BUU-IRB Approved

21 Nov 2023

- 1 -





**แบบแสดงความขัดแย้งทางผลประโยชน์ (Conflict of Interest)**  
(สำหรับผู้วิจัย)

แบบแสดงความขัดแย้งทางผลประโยชน์ฉบับนี้ จะไม่มีผลต่อการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ทั้งนี้ คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จะดำเนินการพิจารณาในส่วนของเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองสิทธิของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเท่านั้น

ชื่อโครงการวิจัย: นวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผล ทวารเทียม Innovation in Simulation for Clinical Teaching and Learning: An Ostomy Care Simulator.

| รายการ                                                                                                                                                                                                | ใช่ | ไม่ใช่ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 1. ท่านหรือบุคคลในครอบครัวของท่าน ได้รับการอนุเคราะห์ทางการเงิน หรือได้รับการอนุเคราะห์ด้านอื่น ๆ จากบริษัทที่สนับสนุนงบประมาณโครงการวิจัยของท่านหรือไม่                                              |     | ✓      |
| 2. ท่านมีตำแหน่งบริหาร หรือเป็นที่ปรึกษา หรือถือหุ้นในบริษัทซึ่งให้การสนับสนุนงบประมาณโครงการวิจัยของท่านหรือไม่                                                                                      |     | ✓      |
| 3. ท่านเป็นที่ปรึกษาด้านวิชาการ ด้านการตลาด หรือเป็นฝ่ายสนับสนุนผลิตภัณฑ์ให้แก่บริษัทซึ่งผลิตภัณฑ์หรือการให้บริการของบริษัทมีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยของท่านหรือไม่                              |     | ✓      |
| 4. ท่านมีส่วนร่วมกับการกิจกรรมด้านการขาย การซื้อ การเช่า การอนุญาตให้ใช้สิทธิ์ การจัดหา กับบริษัทซึ่งผลิตภัณฑ์หรือการให้บริการของบริษัทมีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยของท่านหรือไม่                  |     | ✓      |
| 5. ท่านควบคุมดูแลนิสิต นักวิจัยหลังปริญญาเอก หรือนิสิตฝึกงาน เจ้าหน้าที่ฯ คณะผู้ทำงานในโครงการวิจัยที่บุคคลเหล่านี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากบริษัทที่ให้การสนับสนุนงบประมาณโครงการวิจัยแก่ท่านหรือไม่ |     | ✓      |

ลงนาม .....  .....

(...รองศาสตราจารย์ ดร.พลพงศ์ สุขสว่าง.....)

BUU-IRB Approved

วันที่ 11 เดือน กันยายน พ.ศ. 2566

21 Nov 2023

- 1 -





**แบบแสดงความขัดแย้งทางผลประโยชน์ (Conflict of Interest)**  
(สำหรับผู้วิจัย)

แบบแสดงความขัดแย้งทางผลประโยชน์ฉบับนี้ จะไม่มีผลต่อการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
ทั้งนี้ คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จะดำเนินการพิจารณาในส่วนของเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง  
กับการคุ้มครองสิทธิของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเท่านั้น

ชื่อโครงการวิจัย: นวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผล  
ทวารเทียม Innovation in Simulation for Clinical Teaching and Learning: An Ostomy Care  
Simulator.

| รายการ                                                                                                                                                                                                | ใช่ | ไม่ใช่ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 1. ท่านหรือบุคคลในครอบครัวของท่าน ได้รับการอนุเคราะห์ทางการเงิน หรือได้รับการอนุเคราะห์ด้านอื่น ๆ จากบริษัทที่สนับสนุนงบประมาณโครงการวิจัยของท่านหรือไม่                                              |     | ✓      |
| 2. ท่านมีตำแหน่งบริหาร หรือเป็นที่ปรึกษา หรือถือหุ้นในบริษัทซึ่งให้การสนับสนุนงบประมาณโครงการวิจัยของท่านหรือไม่                                                                                      |     | ✓      |
| 3. ท่านเป็นที่ปรึกษาด้านวิชาการ ด้านการตลาด หรือเป็นฝ่ายสนับสนุนผลิตภัณฑ์ให้แก่บริษัทซึ่งผลิตภัณฑ์หรือการให้บริการของบริษัทมีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยของท่านหรือไม่                              |     | ✓      |
| 4. ท่านมีส่วนร่วมกับการกิจกรรมด้านการขาย การซื้อ การเช่า การอนุญาตให้ใช้สิทธิ การจัดหา กับบริษัทซึ่งผลิตภัณฑ์หรือการให้บริการของบริษัทมีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยของท่านหรือไม่                   |     | ✓      |
| 5. ท่านควบคุมดูแลนิสิต นักวิจัยหลังปริญญาเอก หรือนิสิตฝึกงาน เจ้าหน้าที่ฯ คณะผู้ทำงานในโครงการวิจัยที่บุคคลเหล่านี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากบริษัทที่ให้การสนับสนุนงบประมาณโครงการวิจัยแก่ท่านหรือไม่ |     | ✓      |

ลงนาม .....

.....

(...ดร.อรรวิยา นามสวัสดิ์....)



**BUU-IRB Approved**  
วันที่ 11 เดือน กันยายน พ.ศ. 2566  
**21 Nov 2023**

- 1 -

ฉบับที่ 01 วันที่ 11 กันยายน พ.ศ. 2566

เอกสารจากระบบการขอรับการพิจารณาจริยธรรมวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา



**แบบแสดงความขัดแย้งทางผลประโยชน์ (Conflict of Interest)**  
(สำหรับผู้วิจัย)

แบบแสดงความขัดแย้งทางผลประโยชน์ฉบับนี้ จะไม่มีผลต่อการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
ทั้งนี้ คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จะดำเนินการพิจารณาในส่วนของเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง  
กับการคุ้มครองสิทธิของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเท่านั้น

ชื่อโครงการวิจัย: นวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผล  
ทวารเทียม Innovation in Simulation for Clinical Teaching and Learning: An Ostomy Care  
Simulator.

| รายการ                                                                                                                                                                                                | ใช่ | ไม่ใช่ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 1. ท่านหรือบุคคลในครอบครัวของท่าน ได้รับการอนุเคราะห์ทางการเงิน หรือได้รับการอนุเคราะห์ด้านอื่น ๆ จากบริษัทที่สนับสนุนงบประมาณโครงการวิจัยของท่านหรือไม่                                              |     | ✓      |
| 2. ท่านมีตำแหน่งบริหาร หรือเป็นที่ปรึกษา หรือถือหุ้นในบริษัทซึ่งให้การสนับสนุนงบประมาณโครงการวิจัยของท่านหรือไม่                                                                                      |     | ✓      |
| 3. ท่านเป็นที่ปรึกษาด้านวิชาการ ด้านการตลาด หรือเป็นฝ่ายสนับสนุนผลิตภัณฑ์ให้แก่บริษัทซึ่งผลิตภัณฑ์หรือการให้บริการของบริษัทมีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยของท่านหรือไม่                              |     | ✓      |
| 4. ท่านมีส่วนร่วมกับการกิจกรรมด้านการขาย การซื้อ การเช่า การอนุญาตให้ใช้สิทธิ การจัดหา กับบริษัทซึ่งผลิตภัณฑ์หรือการให้บริการของบริษัทมีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยของท่านหรือไม่                   |     | ✓      |
| 5. ท่านควบคุมดูแลนิสิต นักวิจัยหลังปริญญาเอก หรือนิสิตฝึกงาน เจ้าหน้าที่ฯ คณะผู้ทำงานในโครงการวิจัยที่บุคคลเหล่านี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากบริษัทที่ให้การสนับสนุนงบประมาณโครงการวิจัยแก่ท่านหรือไม่ |     | ✓      |

ลงนาม .....  .....

(...อาจารย์อภัย หวังพัชรพล....)

BUU-IRB Approved  
วันที่ 11 เดือน กันยายน พ.ศ. 2566  
21 Nov 2023

- 1 -





**แบบแสดงความขัดแย้งทางผลประโยชน์ (Conflict of Interest)**  
(สำหรับผู้วิจัย)

แบบแสดงความขัดแย้งทางผลประโยชน์ฉบับนี้ จะไม่มีผลต่อการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ทั้งนี้ คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จะดำเนินการพิจารณาในส่วนของเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองสิทธิของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเท่านั้น

ชื่อโครงการวิจัย: นวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผล ทวารเทียม Innovation in Simulation for Clinical Teaching and Learning: An Ostomy Care Simulator.

| รายการ                                                                                                                                                                                                | ใช่ | ไม่ใช่ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 1. ท่านหรือบุคคลในครอบครัวของท่าน ได้รับการอุดหนุนทางการเงิน หรือได้รับการอุดหนุนด้านอื่น ๆ จากบริษัทที่สนับสนุนงบประมาณโครงการวิจัยของท่านหรือไม่                                                    |     | ✓      |
| 2. ท่านมีตำแหน่งบริหาร หรือเป็นที่ปรึกษา หรือถือหุ้นในบริษัทซึ่งให้การสนับสนุนงบประมาณโครงการวิจัยของท่านหรือไม่                                                                                      |     | ✓      |
| 3. ท่านเป็นที่ปรึกษาด้านวิชาการ ด้านการตลาด หรือเป็นฝ่ายสนับสนุนผลิตภัณฑ์ให้แก่บริษัทซึ่งผลิตภัณฑ์หรือการให้บริการของบริษัทมีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยของท่านหรือไม่                              |     | ✓      |
| 4. ท่านมีส่วนร่วมกับการกิจกรรมด้านการขาย การซื้อ การเช่า การอนุญาตให้ใช้สิทธิ การจัดหา กับบริษัทซึ่งผลิตภัณฑ์หรือการให้บริการของบริษัทมีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยของท่านหรือไม่                   |     | ✓      |
| 5. ท่านควบคุมดูแลนิสิต นักวิจัยหลังปริญญาเอก หรือนิสิตฝึกงาน เจ้าหน้าที่ฯ คณะผู้ทำงานในโครงการวิจัยที่บุคคลเหล่านี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากบริษัทที่ให้การสนับสนุนงบประมาณโครงการวิจัยแก่ท่านหรือไม่ |     | ✓      |

ลงนาม

(...อาจารย์กรณย์ อินทาส....)

วันที่ 11 เดือน กันยายน พ.ศ. 2566

BUU-IRB Approved

21 Nov 2023

- 1 -



หลักฐานการผ่านการอบรมจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |
| <b>Certificate of Completion</b><br>National Research Council of Thailand (NRCT)                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |
| certify that<br><b>บุญเสริม วัฒนกิจ</b><br><b>has completed the</b><br>Human Subject Protection (HSP)                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |
| E - Learning                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |
| Date approved<br>( 23/1/2023 )                                                                                                                                       | <br><br>Dr. Wiparat Be-ong<br>21 Nov 2023<br>Executive Director<br>National Research Council of Thailand | Date expired<br>( 23/1/2025 ) |
| เอกสารจากระบบการขอรับการพิจารณาจริยธรรม มหาวิทยาลัยบูรพา                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |

|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| <b>Certificate of Completion</b><br>National Research Council of Thailand (NRCT)                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| certify that<br><b>อุทัย หวังพัชรพล</b><br><b>has completed the</b><br>Human Subject Protection (HSP)                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| E - Learning                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| Date approved<br>( 26/1/2023 )                                                                                                                                           | <br><br>Dr. Wiparat Be-ong<br>21 Nov 2023<br>Executive Director<br>National Research Council of Thailand | Date expired<br>( 26/1/2025 ) |
| เอกสารจากระบบการขอรับการพิจารณาจริยธรรม มหาวิทยาลัยบูรพา                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |



## Certificate of Completion

National Research Council of Thailand (NRCT)

certify that

**อรวิริยา นามสวัสดิ์**

**has completed the**

Human Subject Protection (HSP)

E - Learning

Date approved

( 26/1/2023 )

  
 BUU-IRB Approved  
 21 Nov 2023  
 Executive Director  
 National Research Council of Thailand

Date expired

( 26/1/2025 )

เอกสารจากระบบการขอรับการพิจารณาจริยธรรมวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา



## Certificate of Completion

National Research Council of Thailand (NRCT)

certify that

**พูลพงศ์ สุขสว่าง**

**has completed the**

Human Subject Protection (HSP)

E - Learning

Date approved

( 17/11/2022 )

  
 BUU-IRB Approved  
 21 Nov 2023  
 Executive Director  
 National Research Council of Thailand

Date expired

( 17/11/2024 )

เอกสารจากระบบการขอรับการพิจารณาจริยธรรมวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา



## ภาคผนวก ข

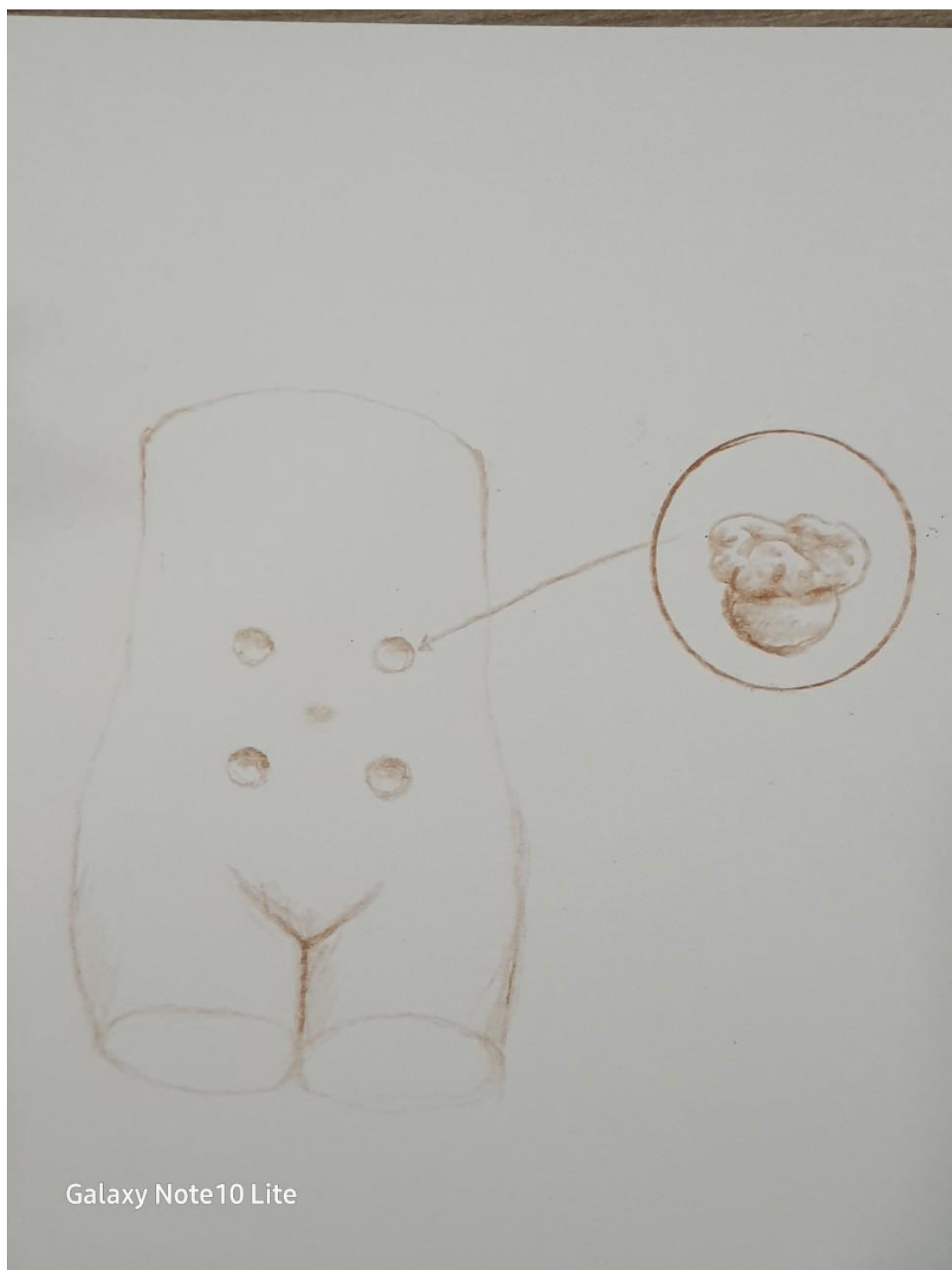
ภาพการลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก และการสร้างหุ่นจำลอง









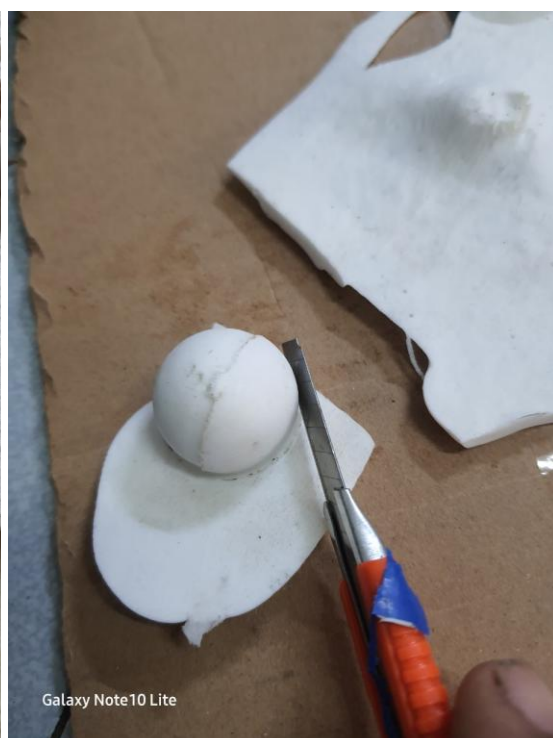


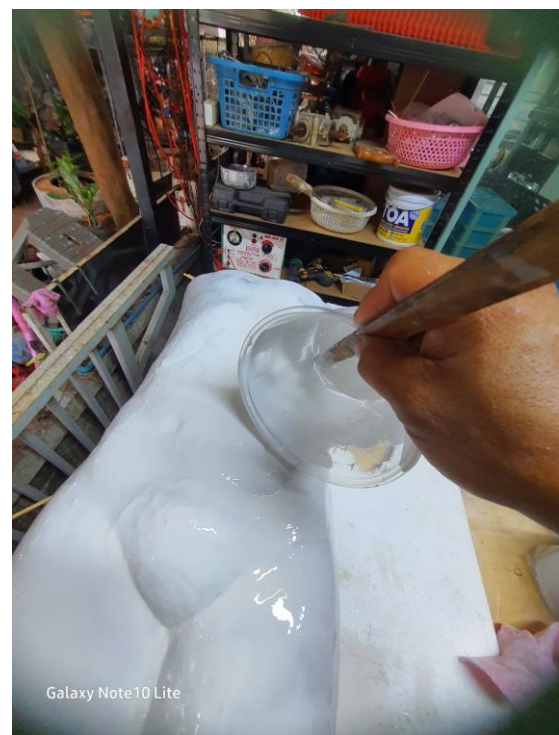


















Galaxy Note10 Lite















# ประชาสัมพันธ์

## โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร

### Chaophya Abhaibhubejhr Hospital



แพทย์หญิงชนิตา สยมภูจินันท์  
ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร

วิสัยทัศน์ : โรงพยาบาลศูนย์เชี่ยวชาญระดับสูง ด้วยการแพทย์วิถีใหม่ เป็นที่พึ่งของประชาชน การแพทย์แผนไทยและสมุนไพรระดับนานาชาติ



วันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ.2567 แพทย์หญิงชนิตา สยมภูจินันท์ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ได้มอบหมายให้ นายแพทย์ศิริพงศ์ ปิติพร หัวหน้าแผนกศัลยกรรม พร้อมด้วย หัวหน้าหอผู้ป่วยแผนกศัลยกรรม รับมอบอุปกรณ์หุ่นจำลองการดูแลแผลทวารเทียมพร้อมอุปกรณ์ลำไส้เทียม มูลค่า 69,000 บาท จากรองศาสตราจารย์ ดร.บุญเสริม-วัฒนกิจ สาขาวิชาศิลปศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ภายใต้โครงการวิจัยเรื่อง “ นวัตกรรมหุ่นจำลองทางการแพทย์เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองสำหรับฝึกดูแลแผลทวารเทียม Innovation in Simulation for Clinical Teaching and Learning: A Ostomy Care Simulator ” และ เปิดการอบรมเชิงปฏิบัติการ โครงการพัฒนาบุคลากรในการดูแลทวารเทียม โดยมี พว.สุภาภรณ์ วงษ์นิกร และ พว.ปริญดา ขวัญอ่อน เป็นวิทยากร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้และทักษะในการดูแลทวารเทียม ณ ศูนย์ ODS โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร

