

การพัฒนาหุ่นจำลองเพื่อฝึกทักษะทางคลินิกของนักศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

Developing Stimulation Model for Training Clinical Skill of Health Science Students

สุสัณหา ยิ้มแย้ม Ph.D.*

Susanha Yimyam Ph.D.*

บทคัดย่อ

หุ่นจำลองที่เลียนแบบเสมือนจริงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นเพื่อใช้ในการกระบวนการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ ซึ่งผู้เรียนต้องเรียนรู้ถึงโครงสร้างและลักษณะทางกายภาพ การทำงานของอวัยวะต่างๆ ในร่างกายอย่างถูกต้องและแม่นยำ รวมทั้งฝึกทักษะเพื่อเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจ และสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้เรียนก่อนที่จะปฏิบัติจริงกับผู้ป่วย อันจะเป็นผลดีและปลอดภัยแก่ผู้ป่วยด้วย หุ่นจำลองเพื่อการเรียนรู้ส่วนใหญ่ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ ราคาจึงค่อนข้างแพง ทำให้มีการใช้กันอย่างจำกัดในสถานศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่เปิดสอนทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ แต่บางสถาบันพยายามแก้ปัญหาด้วยการผลิตหุ่นจำลองใช้เอง นอกจากนี้หุ่นจำลองส่วนใหญ่ผลิตจากสารสังเคราะห์จำพวก เรซิน ไฟเบอร์กลาส และ/หรือซิลิโคน ซึ่งต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ทำให้ต้นทุนในการผลิตจึงค่อนข้างสูง และอาจจะก่อให้เกิดปัญหาในการดูแลเก็บรักษา รวมทั้งทำให้หุ่นจำลองที่มีส่วนประกอบทำด้วยสารสังเคราะห์บางอย่างเสื่อมสภาพได้ง่าย เพราะสภาพภูมิอากาศที่แตกต่าง จึงมีการพยายามในการค้นหาสารธรรมชาติอื่นทดแทน ตัวอย่างเช่น ยางพารา ที่มีเป็นพืชที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น ประเทศไทยและราคาถูกกว่า การนำสารธรรมชาติยางพารามาใช้ผลิตเป็นหุ่นจำลองทดแทนวัสดุสารสังเคราะห์จึงก่อให้เกิดประโยชน์และมีคุณค่าทางวิชาการอย่างยิ่งและยังเป็นการสนับสนุนนโยบายรัฐขั้นตอนการพัฒนาหุ่นจำลองประกอบด้วย 1) การรวบรวมข้อมูลและความต้องการในการใช้งาน 2) ออกแบบร่างหุ่นจำลอง 3) การสร้างต้นแบบ 4) การประเมินผล หากได้ผลดี ก็นำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ได้เลย ถ้ายังไม่ดีจะเข้าสู่ 5) การปรับปรุงผลิตใหม่ จนเป็นที่พึงพอใจ 6) ผลิตภัณฑ์ ที่มีคุณภาพตามต้องการ ซึ่งในการประเมินคุณภาพของหุ่นจำลองที่พัฒนาขึ้นโดยใช้เกณฑ์มาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับเป็นแนวทางในการประเมิน

คำสำคัญ: หุ่นจำลอง การฝึกทักษะทางคลินิก วิทยาศาสตร์สุขภาพ

* รองศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

* Associate Professor, Faculty of Nursing, Chiang Mai University

Abstract

Simulation model as an imitate thing is important and necessary for learning process of health sciences. The learners must learn about structure, anatomy, function of organs correctly and accurately as well as training skill for better understand and increasing confidence before practice with clients at the clinic. This would be benefits and safety for client too. Most simulation models have to order from abroad, so the cost is quite expensive then it is limitation use in health science education institutions. However, some institutions tries to solve this problem by developing their own model. In addition, most models are produced from resin, fiber-glass, and/or silicone. The production cost still be high and some might have problem for maintenances and easy to deteriorate before of different weather. Thus, many inventors try to replace with natural substance such as rubber is available and cheap local plant. The use of rubber for producing model instead of synthesized substance is very useful and valuable in education purpose as well as response to national policy. The process of developing stimulation model consists of 1) Gather requirement), 2) Quick design 3) Building prototype 4) Evaluation, if it was statisfied it could develop product. If not, it will move to 5) Refine prototype, until satisfaction with 6) Product. The evaluation of its quality should use the standard critiria for evauation guideline.

Key words: Stimulation Model, Clinical Training Skill, Health Sciences

บทนำ

โดยทั่วไปเป็นที่ยอมรับว่าสื่อการเรียนการสอนเป็น ตัวกลางที่สำคัญในกระบวนการเรียนการสอน โดยสื่อการเรียนการสอนมีหน้าที่เป็นตัวช่วยในการนำความต้องการของผู้สอนไปสู่ตัวผู้เรียนอย่างถูกต้องรวดเร็ว เป็นผลให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามจุดมุ่งหมายการสอน ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ดังนั้นสื่อการเรียนการสอนถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอนตลอดมาและได้รับการพัฒนาไปตามการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หุ่นจำลองเป็นสื่อวัสดุสามมิติประเภทหนึ่ง ซึ่งนิยมใช้ในการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (อภินันท์ สุประเสริฐ, 2558; Jeffries & Clochesy, 2012; Tran, Scherpbier, Van Dalen, & Wright, 2012; Kasatpibal, 2016) หุ่นจำลองทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพเป็นสื่อการเรียนรู้อีกประเภทหนึ่งซึ่งนิยมใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้

ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เข้าใจได้ง่าย ผู้สอนสามารถนำมาใช้ประกอบในกิจกรรมการสอนได้หลากหลายรูปแบบ และผู้สอนสามารถสอนได้ตรงตามจุดมุ่งหมายการเรียนการสอน (Jeffries & Clochesy, 2012; Tran, Scherpbier, Van Dalen, & Wright, 2012; Kasatpibal, 2016) ทั้งนี้การเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพเป็นการเรียนรู้ที่ต้องมีความรู้และเข้าใจถึงโครงสร้างและลักษณะทางกายภาพ รวมทั้งกระบวนการทำงานของอวัยวะในร่างกายอย่างถูกต้องและแม่นยำ ดังนั้นหุ่นจำลองจึงมีคุณค่าต่อการเรียนรู้ใกล้เคียงกับของจริง (เรื่องวิทยนันทะภาและคณะ, 2545; Kasatpibal, 2016) ในอดีตมักใช้การเรียนจากของจริงหรือจากคนปกติโดยการเรียนรู้จากเพื่อนร่วมชั้นบ้างหรือในผู้ป่วย หรือบางครั้งต้องเรียนจากศพของผู้เสียชีวิตแล้วบริจาคให้ อย่างไรก็ตาม บางสถานการณ์เราไม่สามารถที่จะเรียนจากของจริงได้เสมอไป จึงจัดว่าการใช้หุ่นจำลองเป็นการให้ประสบการณ์

เรียนรู้อันดับสองรองจากการเรียนรู้จากของจริง นอกจากนี้ในบางครั้งหุ่นจำลองยังสามารถช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ง่ายและมีความสะดวกกว่าการใช้ของจริง เนื่องจากหุ่นจำลองสามารถแสดงรายละเอียดของโครงสร้างหรืออวัยวะภายในได้ บางชนิดสามารถขยายให้ใหญ่โตและย่อส่วนให้เล็กลงเพื่อสะดวกในการนำมาใช้เป็นต้น (วาสนา ขาวหา, 2533; Kasatpibal, 2016) รวมทั้งการศึกษาระบบการบางอย่างเราสามารถจัดกระทำกับหุ่นจำลองให้ช้าลงหรือเร็วขึ้น แม้กระทั่งการฝึกทักษะซ้ำๆ หลายครั้งเพื่อให้มีความชำนาญได้ โดยมีความปลอดภัยมากกว่า (Kasatpibal, 2016) เนื่องจากการจัดกระทำกับสิ่งที่มีชีวิตจริงอาจจะอันตรายต่อร่างกายหรือชีวิต และยังปัญหาทางด้านจริยธรรม หากบางกรณีที่ต้องฝึกทักษะซ้ำๆ หรือกระทำเกินความจำเป็น

การพัฒนาหุ่นจำลองที่เลียนแบบเสมือนจริงจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อใช้ในการเรียนการสอน การผลิตในระยะแรกเป็นหุ่นจำลองแบบง่ายที่พัฒนามาเพื่อทำให้ผู้เรียนได้เข้าใจในมิติที่คล้ายของจริงมากขึ้นและต่อมาวิทยาการทางการแพทย์ก้าวหน้ายิ่งขึ้นงานหุ่นจำลองทางการแพทย์จึงมีการพัฒนาตามได้ด้วยจากการผลิตโดยปรับปรุงวัสดุที่ใช้ผลิตให้มีความคงทนถาวรและมีคุณสมบัติที่ใกล้เคียงกับของจริงมากขึ้น (วัฒนธก โกวิท, 2547; งามอาจ ศิลปะ, 2543)

วิชาชีพพยาบาลเป็นวิชาชีพที่เน้นการดูแลทางสุขภาพโดยมีการปฏิบัติเป็นหลัก (practice-oriented discipline) ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติจึงเป็นหัวใจสำคัญของหลักสูตรพยาบาลศาสตร์ ผู้เรียนจะเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง โดยการนำความรู้ทางทฤษฎีมาประยุกต์ในการปฏิบัติการพยาบาล อันจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ทั้งด้านทักษะทางปัญญา การปฏิบัติ และทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพ แม้ว่าการจัดให้ผู้เรียนได้ฝึกประสบการณ์ตรงโดยการดูแลผู้ป่วยจริงในสถานบริการจะเป็นสิ่งที่ดีต่อการเรียนรู้ อย่างไรก็ตามเมื่อคำนึงถึงสิทธิผู้ป่วยแล้วการปล่อยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสลงมือฝึกปฏิบัติกับผู้ป่วยบริการที่เป็นบุคคลไม่ใช่วัตถุ จึงเป็นเรื่องที่ต้องพิจารณาให้รอบคอบ นอกจากนี้การจัดสถานการณ์ในแต่ละกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกปฏิบัติจริงบน

ผู้ป่วยยังมีข้อจำกัดและไม่สามารถจะกระทำทุกครั้งไป ดังนั้นการฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จำลองในห้องปฏิบัติการจึงเป็นประสบการณ์ที่สำคัญและจำเป็นเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะ เพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจ และสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้เรียนก่อนที่จะปฏิบัติจริงกับผู้ป่วย อันจะเป็นผลดีและปลอดภัยแก่ผู้ป่วยด้วย (วิภาดา คุณาวิกตกุล, 2548; สุสันทา ยิ้มแย้ม และโสภา กรณสุต 2556; Kasatpibal, 2016)

กิจกรรมการพยาบาลบางอย่างเช่น การวัดสัญญาณชีพ นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติได้โดยอาศัยเพื่อนผู้เรียนเป็นสื่อการเรียนรู้ที่เป็นตัวแทนผู้ป่วย แต่กิจกรรมการพยาบาลบางอย่างเป็นเรื่องอันตรายหรือทำให้เกิดความเจ็บปวด เช่น การฉีดยา การให้ยาและการละลายทางหลอดเลือดดำ การสวนปัสสาวะ การตรวจภายใน เป็นต้น กิจกรรมเหล่านี้ไม่เหมาะสมฝึกปฏิบัติในหุ่นที่มีชีวิตจริงได้ ดังนั้นหุ่นจำลองจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ควรจัดทำให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ การสั่งซื้อหุ่นจำลองส่วนใหญ่ผลิตจากต่างประเทศนำเข้าจากต่างประเทศ ราคาที่จำหน่ายในห้องตลาดจึงค่อนข้างแพง ทำให้มีการใช้กันอย่างจำกัดในสถานศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่เปิดสอนทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ แต่บางสถาบันพยายามแก้ปัญหาการนำเข้าหุ่นจำลองจากต่างประเทศ โดยการผลิตหุ่นจำลองใช้เอง

หุ่นจำลอง: สื่อการเรียนรู้แบบสามมิติ

หุ่นจำลอง (models) หมายถึง วัสดุสามมิติที่สร้างขึ้นเพื่อเลียนแบบของจริง เนื่องจากข้อจำกัดบางประการที่ไม่สามารถใช้ของจริง ประกอบการเรียนการสอนได้ เช่น การอธิบายลักษณะและตำแหน่งของอวัยวะภายในร่างกายของคนหรือสัตว์ ดังนั้นหุ่นจำลองจึงมีคุณค่าต่อการเรียนใกล้เคียงกับของจริง (เรืองวิทย์ นนทะภา และคณะ, 2545; Kasatpibal, 2016) การใช้หุ่นจำลองมีมาตั้งแต่โบราณ สมัยอาณาจักรโรมันได้มีการใช้ลำต้นของต้นไม้ในการฝึกอาวุธ และพัฒนาการต่อสู้โดยทางเรือและบนหลังม้าร่วมกับการพัฒนาหุ่นไม้สูงจำลองเป็นคู่ต่อสู้

หรือข้าศึก
หุ่นจำลอง
ข้อจำกัดที่
จำลอง กล
สามารถจ
การนำเสนอ
ลักษณะข
สามารถใช้
การเรียนรู้
บางอย่าง
ส่วนข้อจำกัด
การสอนที่
เหมือนขอ
เข้าใจผิดได้
ต้นทุนใน
2558; Tra
หุ่นจำลอง
มิติประเภ
สุขภาพเพื่
สามารถ
ได้อย่างหล
จุดมุ่งหมา
2558; Jeff
หุ่นจำลอง
ประสบการณ์
จากของจริง
ในกรณีที่ผู้
การสอนได้
มีความสะ
สามารถ
ภายในได้
ให้เล็กลง
ขาวหา, 25
ลักษณะข
1. ห
คิดรวบย

หรือข้าศึก (วิภาดา คุณาวิทิตกุล, 2548)

หุ่นจำลองเป็นสื่อการเรียนการสอนมีทั้งข้อดีและข้อจำกัดที่ควรพิจารณาก่อนที่จะเลือกใช้ ซึ่งข้อดีของหุ่นจำลอง กล่าวคือ เป็นสื่อที่อยู่ในลักษณะวัสดุสามมิติสามารถจับต้องพิจารณารายละเอียดได้และเหมาะสมในการนำเสนอสิ่งที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า (เช่น ลักษณะของอวัยวะภายในร่างกาย เป็นต้น) รวมทั้งสามารถใช้แสดงหน้าที่และลักษณะส่วนประกอบ ช่วยในการเรียนรู้และการปฏิบัติทักษะชนิดต่างๆ และหุ่นจำลองบางอย่างสามารถผลิตได้ด้วยวัสดุท้องถิ่นที่หาได้ง่าย ส่วนข้อจำกัดของหุ่นจำลอง ได้แก่ โดยปกติเหมาะสำหรับการสอนหรือการแสดงต่อกลุ่ม ถ้าผลิตหุ่นจำลองได้ไม่เหมือนของจริงทุกประการ บางครั้งอาจทำให้เกิดความเข้าใจผิดได้ ต้องอาศัยความชำนาญในการผลิต ส่วนมากต้นทุนในการผลิตมีราคาแพง (อภิรักษ์ สุประเสริฐ, 2558; Tran, Scherpbier, Van Dalen, & Wright, 2012)

หุ่นจำลองทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพเป็นสื่อสามมิติประเภทหนึ่งซึ่งนิยมใช้ในการเรียนการสอนเกี่ยวกับสุขภาพเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เข้าใจได้ง่าย ผู้สอนสามารถนำมาใช้ประกอบในกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบได้อย่างหลากหลาย และผู้สอนสามารถสอนได้ตรงตามจุดมุ่งหมายการเรียนการสอน (อภิรักษ์ สุประเสริฐ, 2558; Jeffries & Clochesy, 2012; Kasatpibal, 2016) หุ่นจำลองสามารถใช้แทนของจริง ซึ่งจัดว่าเป็นการให้ประสบการณ์เรียนรู้อันดับสองรองจากการเรียนรู้จากของจริง หุ่นจำลองสร้างขึ้นเพื่อทดแทน ข้อจำกัดในกรณีที่ผู้สอนไม่สามารถนำของจริงมาใช้ในการเรียนการสอนได้ อีกทั้งสามารถช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ง่ายและมีความสะดวกกว่าการใช้ของจริงเนื่องจากหุ่นจำลองสามารถแสดงรายละเอียดของโครงสร้างหรืออวัยวะภายในได้ บางชนิดสามารถขยายให้ใหญ่โตและย่อส่วนให้เล็กลงเพื่อสะดวกในการนำมาใช้ เป็นต้น (วาสนา ขาวหา, 2533; Kasatpibal, 2016)

ลักษณะของหุ่นจำลองที่ดี มีดังนี้

1. หุ่นจำลองที่เป็นวัสดุสามมิติ ทำให้ผู้ดูเกิดความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง

2. ขยายหรือลดขนาดแท้จริงได้ให้สะดวกแก่การพิจารณา

3. หุ่นจำลองที่แสดงให้เห็นภายในได้ซึ่งไม่สามารถเห็นได้จากของจริง

4. ใช้สีเพื่อให้เห็นส่วนสำคัญ

5. ควรตัดส่วนที่ไม่สำคัญออก เพื่อให้เข้าใจง่าย การสั่งซื้อในรูปของสารสังเคราะห์นำมาหล่อเป็นหุ่นจำลองใช้เอง (อภิรักษ์ สุประเสริฐ, 2558) อย่างไรก็ตามยังคงมีปัญหาในการดูแลเก็บรักษาเพราะสภาพภูมิอากาศที่แตกต่าง จึงทำให้หุ่นจำลองที่มีส่วนประกอบทำด้วยสารสังเคราะห์บางอย่างเสื่อมสภาพได้ง่าย จึงมีการคิดค้นหาสารอื่นที่มีในท้องถิ่นประเทศเราที่สามารถผลิตหุ่นจำลอง

การพัฒนาหุ่นจำลอง

ในการผลิตหรือพัฒนาสื่อการเรียนการสอนแต่ละประเภท จะมีวิธีการแตกต่างกัน ซึ่งผู้ผลิตหรือผู้พัฒนาจะต้องศึกษาคุณลักษณะ กระบวนการผลิต รายละเอียดในการนำเสนอของสื่อ เทคนิคการใช้สื่อ รวมทั้งรู้ถึงกลุ่มเป้าหมายที่จะนำสื่อไปใช้ โดยหลัก 5 W และ 1 H มาพิจารณาดังนี้ (เรืองวิทย์ นนทะภา และคณะ, อ้างในรุจโรจน์ แก้วอุไร, 2551)

1. อะไร (What) คือเรื่องหรือประเด็นที่จะจัดทำสื่อการเรียนการสอน ซึ่งในขั้นตอนนี้จะต้องจัดหาทีมงานที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสำรวจงบประมาณ สำนวณระยะเวลาการจัดทำไปพร้อมกัน

2. ทำไม (Why) จึงต้องจัดทำสื่อการเรียนการสอนเรื่องนี้ ผู้ผลิตจะต้องหาเหตุผลในการจัดทำสื่อการเรียนการสอน โดยการสถานการณ์ในปัจจุบันว่า ปัจจุบันมีสื่ออะไรแล้วบ้าง ค้นหาเหตุที่สื่อมันยังไม่ตอบสนองการเรียนการสอนตามวัตถุประสงค์

3. ใคร (Who) คือ กลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้การจัดทำสื่อการเรียนการสอนนั้นๆ เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายอย่างแท้จริง โดยผู้พัฒนาสื่อควรศึกษาถึงพื้นฐานความรู้ ประสบการณ์ และความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

4. แหล่งเรียนรู้ใด (Where) สื่อการเรียนการสอนใช้ในสถานที่ใดที่ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ เพื่อผู้พัฒนาสื่อจะ

สามารถเลือกสรรและผลิตสื่อได้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและความต้องการได้อย่างตรงเป้าหมาย

5. เมื่อไหร่ (When) สื่อการเรียนการสอนใช้เมื่อไหร่ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อผู้พัฒนาสื่อจะสามารถเลือกผลิตสื่อได้สอดคล้องกับ ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน สถานการณ์และความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

6. อย่างไร (How) เป็นการกำหนดวิธีการและแนวทางการเสนอสื่อการเรียนการสอนจะผลิตรายไร ซึ่งต้องให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

ในการพัฒนาสื่อการสอนให้น่าสนใจ น่าติดตามเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งของผู้พัฒนาจะต้องอาศัยความรู้ความชำนาญด้านศิลปะเข้ามาช่วยในออกแบบ ทั้งนี้การออกแบบสื่อการเรียนการสอน ต้องมีการจัดองค์ประกอบที่ควรพิจารณาดังนี้ (เรื่องวิทย์ นนทะภา และคณะ, อ่างในรุจโรจน์ แก้วอุไร, 2551)

1. ความสมดุล (Balance) โดยการใช้รูปร่าง ขนาด สี หรือแสงของวัตถุเป็นส่วนที่ช่วยให้เกิดความสมดุล

2. มาตรการส่วน (Scale) เป็นวิธีการจัดสัดส่วนของสื่อการเรียนการสอนกับงานจริง ซึ่งอาจจะต้องย่อหรือขยาย เพื่อให้ขนาดของสื่อมีขนาดเหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน

3. วัสดุ (Material) การออกแบบสื่อสามมิติเป็นสิ่งที่ผู้ผลิตต้องพิถีพิถัน เนื่องจากเป็นสื่อที่ผู้เรียนต้องสัมผัส จับต้อง ทดลองเหมือนของจริง การเลือกใช้วัสดุในการผลิตควรพิจารณาในขั้นตอน ได้แก่ ความคงทนในการใช้งาน ความง่ายในการผลิต ความเหมือนจริง และความประหยัด

4. สี (Colors) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการออกแบบ เพราะนอกจากการทำให้เกิดความสวยงามเหมือนจริงแล้ว สียังช่วยชี้ให้เห็นถึงความคล้ายคลึง ความแตกต่าง และเน้นสิ่งสำคัญได้อย่างชัดเจน

สื่อวัสดุสามมิติเป็นสื่อที่สามารถจับต้องและพิสูจน์ได้เหมือนของจริง การผลิตควรพิจารณาต้นทุนราคาในการผลิตไม่แพง กรรมวิธีที่ผลิตให้ง่าย สะดวกกับการใช้ สะดวกต่อการเคลื่อน สะดวกต่อการเก็บรักษา การตอบสนองตามวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วด้วย สิ่งเหล่านี้

จะทำให้สื่อนั้นมีคุณค่าและเกิดประสิทธิผลต่อการเรียนรู้

โดยทั่วไปหุ่นจำลองส่วนใหญ่ผลิตจากสารสังเคราะห์พวก เรซิน ไฟเบอร์กลาส และ/หรือ ซิลิโคน ซึ่งต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ราคาที่จำหน่ายในท้องตลาดจึงค่อนข้างสูง จึงทำให้มีใช้กันอย่างจำกัดในสถาบันทางการศึกษา ดังนั้นสถาบันทางการศึกษาที่เปิดสอนในระดับอุดมศึกษาด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ พยายามแก้ปัญหาการนำเข้าหุ่นจำลองจากต่างประเทศ โดยการสั่งซื้อในรูปของสารสังเคราะห์ในรูปวัตถุดิบนำมาหล่อเป็นหุ่นจำลองใช้เอง อย่างไรก็ตามยังคงมีปัญหาในการดูแลเก็บรักษาเพราะสภาพภูมิอากาศที่แตกต่าง จึงทำให้หุ่นจำลองที่มีส่วนประกอบทำด้วยสารสังเคราะห์บางอย่างเสื่อมสภาพได้ง่าย นอกจากนี้แม้ว่าการผลิตสื่อการเรียนใช้เองทำให้ราคาค้นทุนถูกลงบ้าง แต่ก็ยังแพงเมื่อเทียบกับการหาสารธรรมชาติ เช่น ยางพารา ที่มีเป็นพืชที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นประเทศเราและราคาถูกกว่า การนำสารธรรมชาติยางพารามาใช้ผลิตเป็นหุ่นจำลองทดแทนวัสดุสารสังเคราะห์จึงก่อให้เกิดประโยชน์และมีคุณค่าทางวิชาการอย่างยิ่งและยังเป็นการสนับสนุนนโยบายรัฐที่สำคัญ 3 ประการ คือ ด้านนโยบายการปฏิรูปการศึกษา ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้านสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับยางพาราไทย และด้านการเป็นสินค้าส่งออก (อภิรักษ์ สุประเสริฐ, 2558)

ในด้านการสนับสนุนนโยบายการปฏิรูปการศึกษานั้น เมื่อพิจารณาถึง ความหมายที่แท้จริงของ การปฏิรูปการศึกษาที่หมายถึง การปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญหรือการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 มาตรา 22 ได้กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาไว้ว่า “ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ” (สำนักงานปฏิรูปการศึกษา, 2542) สิ่งสำคัญอันดับหนึ่งที่กล่าวไว้ในมาตรา 24(5) ของ พ.ร.บ. การศึกษาแห่งชาติ 2542 คือ “รัฐต้องจัดส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิด

การเรียนรู้” น
ส่งเสริมสนับสนุน
เรียน หนังสือ
และเทคโนโลยี
สามารถในการ
ทั้งนี้โดยเปิด
(สำนักงานปฏิ
ในการผลิตแล
และมีประสิทธิ
การสอน ก
นักเรียนคงมี
กระดานดำ
ทั่วประเทศ
สื่อการเรียน
สื่อการเรียน
ยางพาราจะ
ที่ประหยัดแล
เพราะเป็นสื่อ
มีความนุ่มนิ
สุประเสริฐ, 2
ในด้าน
ประเทศไทย
เป็นอันดับ 1
เกษตรกรรม
ตกต่ำเรื่อยมา
สามารถผลิต
ออกในรูปยาง
เท่ากับ 56,00
แปรรูป เช่น
มูลค่าเท่ากับ
มูลค่าเพิ่มให้
เราแปรรูปเพิ่ม
ประมาณเท่า
1 แสนล้านบาท
ดิษฐ์ใหม่ ๆ เพื่อ
เรียนการสอน
ระดับทั่วประเทศ

การเรียนรู้” นอกจากนี้ในมาตรา 64 ที่กล่าวว่า “รัฐต้องส่งเสริมสนับสนุนให้มีการผลิตและพัฒนาแบบเรียน ตำราเรียน หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่น วัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา โดยเร่งรัดพัฒนาขีดความสามารถในการผลิตและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ทั้งนี้โดยเปิดให้มีการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม” (สำนักงานปฏิรูปการศึกษา, 2542) ดังนั้นการสนับสนุนในการผลิตและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการจัดการเรียนการสอน การเรียนการสอนในยุคปฏิรูปการศึกษานักเรียนคงมิใช่เรียนจากกระดานดำหรือนักเรียนคงมิใช่เรียนจากกระดานดำหรือกระดานดำอย่างเดียวยกต่อไป สถาบันการศึกษาทั่วประเทศและครู/ผู้สอนควรจัดสภาพแวดล้อมสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆ สื่อหุ่นจำลองยางพาราจะเป็นสื่อการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพที่ประหยัดและเหมาะสมกับผู้เรียนไทยอย่างแท้จริง เพราะเป็นสื่อที่ผลิตจากสารธรรมชาติคือ ยางพารามีความนุ่มนิ่มเหมือนของจริงน่าเรียนน่าใช้ (อภิสิทธิ์ สุประเสริฐ, 2558)

ในด้านการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับยางพาราไทยนั้นประเทศไทยสามารถผลิตยางพาราไปขายต่างประเทศเป็นอันดับ 1 ของโลก นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 หากแต่เกษตรกรสวนยางไทยยังคงประสบปัญหาราคายางที่ตกต่ำเรื่อยมาทุกปีจากตัวเลขการผลิตพบว่า ประเทศไทยสามารถผลิตยางพาราได้ในปริมาณ 2.2 ล้านตัน/ปี ส่งออกในรูปร่างขั้น ยางแผ่น ปริมาณ 2 ล้านตัน ได้มูลค่าเท่ากับ 56,000 ล้านบาท ที่เหลือ 0.2 ล้านตันเรานำมาแปรรูป เช่น ยางรถยนต์ ยางยาง ยางมือ ยางรัดของ ได้มูลค่าเท่ากับ 48,000 ล้านบาท การแปรรูปจึงนำมาซึ่งมูลค่าเพิ่มให้กับยางพาราเป็นอย่างมากมหาศาล ดังนั้นหากเราแปรรูปเพิ่มขึ้นอีก 20-30% ส่งออกยางดิบให้ลดลงในปริมาณเท่ากัน เราจะสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มไม่ต่ำกว่า 1 แสนล้านบาท แล้วทำไมเราไม่คิดค้นประดิษฐ์สิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ เพื่อนำยางพารามาใช้ การประดิษฐ์สื่อการเรียนการสอน เป้าหมายเบื้องต้นอยู่ที่สถานศึกษาทุกระดับทั่วประเทศ จึงนับเป็นแนวทางหนึ่งที่มีศักยภาพสูง

ยิ่งในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับยางพาราไทย (อภิสิทธิ์ สุประเสริฐ, 2558)

ในด้านลดการนำเข้าและสนับสนุนเป็นสินค้าส่งออกนั้น จากสถานการณ์ปัจจุบันในแต่ละปี รัฐต้องใช้จ่ายงบประมาณนับเป็น 100 ล้านบาท เพื่อนำเข้าสื่อการเรียนการสอนรูปหุ่นจำลองที่ทำจากเรซินหรือโฟเบอร์กลาส การนำยางพารามาผลิตเป็นสื่อการเรียนการสอนนอกจากจะช่วยลดการนำเข้าไปได้ 100 ล้านบาทแล้วยังสามารถผลิตเป็นสินค้าส่งออกได้เป็นอย่างดี เนื่องจากคุณสมบัติเด่นของสื่อการสอนที่ทำจากยางพารา มีราคาถูกกว่ามาก น้ำหนักเบา ตกไม่แตก สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีความเหมาะสม นำมาใช้เป็นสื่อการสอนได้เป็นอย่างดี (อภิสิทธิ์ สุประเสริฐ, 2558)

กระบวนการพัฒนาหุ่นจำลองใช้หลักการผลิตสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ โดยทั่วไปมี 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) การรวบรวมข้อมูลและความต้องการ (Gather requirement) 2) ออกแบบร่างหุ่นจำลอง (Quick design) 3) การสร้างต้นแบบ (Building prototype) 4) การประเมินผล (Evaluation) หากได้ผลดี ก็นำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ได้เลย (Product) ถ้ายังไม่ดีก็กลับเข้าวงจร 5) การปรับปรุงผลิตใหม่ (Refine prototype), และ 6) ผลิตภัณฑ์ (Product) ที่มีคุณภาพตามต้องการ (Sarjusingh, Castellanos, & Mohammed, 2009) ซึ่งจากประสบการณ์ที่ผู้วิจัยได้เคยพัฒนาหุ่นจำลองมานั้น ในขั้นตอนแรกจะเป็นการรวบรวมข้อมูลทั้งจากการสังเกตหุ่นจำลองที่มีอยู่แล้ว รวมทั้งการใช้ และการสอบถามจากผู้ใช้งานหุ่นจำลองถึงความสะดวก ปัญหา/อุปสรรคในการใช้ รวมทั้งความต้องการ หลังจากนั้นจึงประชุมทีมงานเพื่อออกแบบว่าหุ่นจำลองที่ผลิตเป็นอย่างไร แล้วจึงสร้างต้นแบบ ซึ่งขั้นตอนนี้อาจจะทดลองทำหลายครั้ง จนเป็นที่พอใจในทีมผู้ผลิต จึงนำไปให้ผู้ใช้งานประเมินผลโดยใช้เกณฑ์มาตรฐานในการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนของสำนักคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปในการผลิตสื่อการเรียนรู้ โดยเปรียบเทียบระหว่างหุ่นจำลองที่ผลิตขึ้นใหม่กับหุ่นจำลองที่มีอยู่เดิม หากหุ่นจำลองที่ผลิตใหม่มีคุณภาพดีกว่า ก็ทำการผลิตเพื่อใช้เลย หากมีคุณภาพ

ต่อยกกว่า และ/หรือมีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงก็จะนำไปพิจารณาแก่ ผลิตและประเมินผลใหม่จนได้หุ่นจำลองที่มีคุณภาพที่น่าพึงพอใจทั้งผู้ผลิตและผู้ใช้

ตัวอย่างการนำยางพารามาใช้ในการผลิตสื่อการเรียนรูทางวิทยาศาสตร์สุขภาพได้แก่ หุ่นฝึกใส่สายระบายทรวงอกที่ได้พัฒนาและทดลองใช้สำหรับนักศึกษาแพทยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ทำให้นักศึกษาแพทย์เกิดทักษะและความชำนาญมากขึ้น ก่อนที่จะได้ไปใส่สายระบายทรวงอกกับผู้ป่วยจริง และสามารถเปลี่ยนแผ่นหนังเทียมสำหรับหุ่นซีโครงได้หลังจากใช้แล้ว และประหยัดงบประมาณในการที่จะต้องสั่งซื้อหุ่นจำลองจากต่างประเทศ (อับดุลอาซิด หินมุสา และคณะ, 2551) การพัฒนาหุ่นจำลองแขนฝึกทักษะเย็บแผลชนิดยางพาราที่ได้พัฒนาและทดลองใช้สำหรับนักศึกษาและอาจารย์วิทยาลัยในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก เครือข่ายภาคกลาง 1 และ 2 จากผลการประเมินคุณภาพหุ่นจำลองแขนฝึกทักษะเย็บแผลชนิดยางพาราเปรียบเทียบกับหุ่นจำลองที่ผลิตจากซิลิโคนพบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ในด้านการคงสภาพเดิมและการประหยัด ค่าใช้จ่าย ในประเด็นของการคงสภาพเดิมภายหลังการฝึกหัดเย็บแผลเมื่อเทียบกับหุ่นจำลองที่ทำจากซิลิโคน ซึ่งภายหลังจากการฝึกเย็บจะทำให้เนื้อบริเวณนั้น เปื่อยยุ่ย ฉีกขาด ไม่สามารถฝึกเย็บที่บริเวณนั้นได้อีก ต้องกรีดและฝึกเย็บที่ใหม่ไปเรื่อยๆ ทั้งนี้เนื่องจากซิลิโคนเป็นสารสังเคราะห์ซึ่งมีความแข็งและเหนียว เมื่อเทียบกับยางพารา ซึ่งเป็นสารธรรมชาติ มีความอ่อนนุ่ม ยืดหยุ่นและน้ำหนักเบา และกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองมีความพึงพอใจในด้านการนำไปใช้มากที่สุด เนื่องจากมีความสะดวกต่อการใช้ การเก็บรักษา การเคลื่อนย้าย การนำกลับมาใช้ใหม่ และการประหยัดงบประมาณ (บังอร ดวงรัตน์, อรุณี ยันตรปรกรณ์, อัญรติ จิรสินธิปก, วินัย สยวรรณ, นลินภัทร์ รตนวิบูลย์สุข, และนวลปราง สาตีเพ็ง, 2551) และการพัฒนาหุ่นจำลองฝึกทักษะการดูดเสมหะทาง Endotracheal tube และ Tracheostomy tube ซึ่งได้ทดลองใช้สำหรับนักศึกษาและอาจารย์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี จักรรัช พบว่า หุ่นจำลองที่พัฒนาขึ้นนี้ สามารถนำไปใช้ได้จริงและประหยัดค่าใช้จ่าย แต่มีข้อเสนอแนะว่าควรพัฒนาหุ่น

จำลองในด้านรูปลักษณ์ ความสวยงาม และความมั่นคงถาวร เพื่อจะได้เก็บไว้ใช้ได้นานๆ ดังนั้นจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะทดแทนการนำเข้าของหุ่นจำลองจากต่างประเทศ ซึ่งจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย เป็นประโยชน์ต่อการจัดการศึกษาพยาบาล และช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหา และมีทักษะการดูดเสมหะ (เยวาลักษณ์ คุมขวัญ และปรียาสลิล ไชยวุฒิ, 2557) นอกจากนี้ผู้เขียนได้มีประสบการณ์ในการพัฒนาหุ่นจำลองเต้านมแบบสวมใส่เพื่อการสอนการเลี้ยงบุตรด้วยนมมารดา (สุสัณหา ยัมแย้ม และโสภา กรรณสูตร, 2556) ซึ่งได้ทดลองให้นักศึกษาและอาจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ พบว่า หุ่นจำลองเต้านมแบบสวมใส่ที่พัฒนาขึ้นมาครั้งนี้สามารถไปใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ใหม่ที่ทำให้เพิ่มความเข้าใจและสามารถฝึกทักษะในการเตรียมและให้การดูแลเต้านมมารดาหลังคลอดได้ดียิ่งขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบกับคุณภาพของหุ่นจำลองเต้านมแบบสวมใส่ที่พัฒนาขึ้นใหม่กับหุ่นจำลองเต้านมที่มีอยู่เดิม พบว่าหุ่นจำลองเต้านมแบบสวมใส่มีคุณภาพดีกว่าหุ่นจำลองเต้านมครึ่งตัวและหุ่นจำลองเต้านมที่ทำด้วยผ้า ที่เคยใช้อยู่เดิม

การประเมินคุณภาพของหุ่นจำลอง

การประเมินคุณภาพของหุ่นจำลองนั้น ต้องคำนึงถึงประเด็นที่ใช้ในประเมินคุณภาพของหุ่นจำลองและวิธีการประเมินคุณภาพของหุ่นจำลอง มีดังนี้

ประเด็นที่ใช้ในประเมินคุณภาพของหุ่นจำลองตามเกณฑ์ประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนซึ่งสำนักคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2554) ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนและนวัตกรรม ได้กำหนดประเด็นที่ใช้ในการประเมินคุณภาพของหุ่นจำลอง (models) ดังนี้ 1) มีลักษณะเป็นสื่อสามมิติ 2) มีชิ้นส่วนโดยรวมที่บอกรายละเอียด หรือแยกออกจากกัน หรือประกอบเข้าด้วยกัน หรือเคลื่อนไหวได้ 3) มีขนาด น้ำหนักเหมาะสมกับการใช้งาน 4) ใช้วัสดุท้องถิ่นหรือในประเทศ 5) มีขนาดรูปร่างสามารถเห็นได้ชัดเจนตามสภาพการเรียนรู้ 6) มีกระบวนการใช้ไม่ยุ่งยากซับซ้อน 7) ใช้น้ำเสนอหรือสาธิตให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย

8) สีสันเพื่อแยก
10) สาม
11) มีความ
สำหรับ
หุ่นจำลอง
คุณภาพ
ยางพารา
ผลิตจาก
ยันตรป
นลินภัสร
ได้ประเมิน
ความรู้สึ
เหนียวที่
4) ความ
เก็บรักษ
สภาพดี
ใช้งาน
ใช้จ่าย
ยังมีประ
หุ่นจำลอง
ยัมแย้ม
ประเด็น
ง่ายขึ้น
ปฏิบัติ
ใช้ 4) ค
การเคล
7) ความ
9) การ
และ 11
เน้นสีเพ
คุณภาพ
ประเมิน
จำลอง
เข้าใจ
เสมือน
การนำ

- 8) สีสันทเหมือนหรือคล้ายของจริง และ/หรือมีการเน้นสีเพื่อแยกให้ง่ายต่อความเข้าใจ
- 9) มีความน่าสนใจ
- 10) สามารถตรวจปรับความเข้าใจกับของจริงได้ และ
- 11) มีความคงทนถาวร

สำหรับประเด็นที่ใช้ในการประเมินคุณภาพของหุ่นจำลองทางสุขภาพที่ผ่านมา ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพของหุ่นจำลองแขนฝึกทักษะเย็บแผลชนิดยางพาราโดยการเปรียบเทียบกับฟองน้ำ หุ่นจำลองที่ผลิตจากซิลิโคนที่มีอยู่เดิมแล้ว (บังอร ดวงรัตน์, อรุณียันตรปรกรณ์, ธัญรดี จิรสินธิปก, วินัย สยอวรรณ, นลินภัสร์ รัตนวิบูลย์สุข, นวลปราง สาสิทธิ์, 2552) ได้ประเมินในประเด็นเกี่ยวกับ 1) ความยืดหยุ่นและความรู้สึกที่เหมือนจริง 2) ความหนาแน่นและความเหนียวที่เหมือนจริง 3) แรงต้านทานของหุ่นที่เหมือนจริง 4) ความสะดวกต่อการนำมาใช้ 5) ความสะดวกต่อการเก็บรักษา 6) ความสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย 7) การคงสภาพเดิมภายหลังการฝึกเย็บแผล 8) ความคงทนต่อการใช้งาน 9) การนำกลับมาใช้ใหม่ 10) การประหยัดค่าใช้จ่าย และ 11) ลักษณะรูปร่างและสี นอกจากนี้ผู้วิจัยยังมีประสบการณ์ในการพัฒนาและประเมินคุณภาพของหุ่นจำลองเต้านมที่ใช้ในการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ (สุสันทา ยิ้มแย้ม และโสภา กรรณสูตร, 2556) ซึ่งได้ประเมินในประเด็นเกี่ยวกับ 1) ความสามารถในการสื่อสารให้เข้าใจง่าย 2) ความสามารถสาธิต/แสดงวิธีการได้เหมือนการปฏิบัติกับผู้ป่วยบริการจริง 3) ความสะดวกต่อการนำมาใช้ 4) ความสะดวกต่อการเก็บรักษา 5) ความสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย 6) การคงสภาพเดิมภายหลังการนำมาใช้ 7) ความคงทนต่อการใช้งาน 8) การนำกลับมาใช้ใหม่ 9) การประหยัดค่าใช้จ่าย 10) ลักษณะรูปลักษณ์น่าสนใจ และ 11) สีสันทเหมือนหรือคล้ายของจริง และ/หรือมีการเน้นสีเพื่อแยกให้ง่ายต่อความเข้าใจ ดังนั้นในการประเมินคุณภาพของกล่องจำลองการตรวจภายในฯ ครั้งนี้ จะประเมินในประเด็นคล้ายกับการประเมินคุณภาพของหุ่นจำลองเต้านม ซึ่งได้แก่ 1) ความสามารถในการสื่อสารให้เข้าใจง่าย 2) ความสามารถสาธิต/แสดงวิธีการได้เหมือนการปฏิบัติกับผู้ป่วยบริการจริง 3) ความสะดวกต่อการนำมาใช้ 4) ความสะดวกต่อการเก็บรักษา 5) ความ

สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย 6) การคงสภาพเดิมภายหลังการนำมาใช้ 7) ความคงทนต่อการใช้งาน 8) การนำกลับมาใช้ใหม่ 9) การประหยัดค่าใช้จ่าย 10) ขนาดองค์ประกอบที่ต้องการประเมิน (การถ่างขยายและความหนาบางของปากมดลูก รอยต่อแฉกกลางของศีรษะทารก ระยะห่างของตำแหน่งส่วนนำขอทารก) เท่าของจริง ซึ่งตัดการประเมินเรื่องลักษณะรูปลักษณ์และสีสันทเหมือนหรือคล้ายของจริง และ/หรือมีการเน้นสีเพื่อแยกให้ง่ายต่อความเข้าใจ ทั้งนี้จุดมุ่งหมายของการตรวจภายในเพื่อประเมินความก้าวหน้าการคลอดนั้นเน้นทักษะการคลำไม่เน้นการมองเห็น

วิธีการประเมินคุณภาพของหุ่นจำลอง

โดยทั่วไปวิธีการประเมินคุณภาพของหุ่นจำลองนั้นมักใช้การประเมินคุณภาพของหุ่นจำลองที่ผลิตขึ้นมาใหม่เปรียบเทียบกับหุ่นจำลองที่ใช้ในงานเดียวกันที่มีอยู่เดิมแล้ว ตัวอย่างเช่น ในการพัฒนาหุ่นจำลองแขนฝึกทักษะเย็บแผลชนิดยางพารา คณะผู้วิจัย (บังอร ดวงรัตน์ และคณะ, 2552) ได้มีการประเมินคุณภาพของหุ่นจำลองแขนฝึกทักษะเย็บแผลชนิดยางพาราที่พัฒนาขึ้นโดยการเปรียบเทียบกับฟองน้ำ หุ่นจำลองที่ผลิตจากซิลิโคนที่มีอยู่เดิมแล้ว และในการพัฒนาหุ่นจำลองเต้านมที่ใช้ในการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ (สุสันทา ยิ้มแย้ม และโสภา กรรณสูตร, 2556) ได้มีการประเมินเปรียบเทียบหุ่นจำลองที่มีอยู่เดิมแล้ว ได้แก่ หุ่นจำลองครึ่งตัว และหุ่นจำลองเต้านมที่ทำด้วยผ้าที่เย็บติดกับผ้าเอี่ยมสำหรับสวมใส่ สำหรับการประเมินกล่องจำลองการตรวจภายในฯ ที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้เปรียบเทียบกับหุ่นจำลองสตรีครึ่งตัวล่างที่ใช้ในการฝึกตรวจภายในเพื่อฝึกประเมินความก้าวหน้าของการคลอด ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ในคณะพยาบาลศาสตร์และคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยใช้ประเด็นที่ใช้ในการประเมินคุณภาพของกล่องจำลองการตรวจภายในฯ 10 ประเด็นตามเกณฑ์มาตรฐานในการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนซึ่งสำนักคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่กล่าวมาแล้ว

บทสรุป

การพัฒนาหุ่นจำลองซึ่งเป็นสื่อสามมิติเพื่อใช้เป็น

สื่อการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นต่อกระบวนการเรียนการสอนโดยเฉพาะวิทยาศาสตร์สุขภาพ ในขั้นตอนการพัฒนาหุ่นจำลองที่มีประสิทธิภาพ ต้องให้ผู้ใช้นั้น (อาจจะเป็นผู้เรียนและผู้สอน) มีส่วนร่วมให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ วิศวกรพิจารณาในการผลิต จนได้หุ่นจำลองที่ตอบสนองวัตถุประสงค์และเป็นที่พอใจในระดับหนึ่ง หลังจากนั้นต้องทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายกลุ่มใหญ่และประเมินคุณภาพซึ่งอาจจะใช้เกณฑ์มาตรฐานในการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนของสำนักคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

ในการผลิตสื่อการเรียนรู้ สำหรับหุ่นจำลองที่ได้ผลิตขึ้นใหม่ หากพิจารณาแล้วว่าเป็นสิ่งประดิษฐ์ใหม่หรือต่อยอดต่างหากจากเดิม อาจจะนำไปสู่ขั้นตอนในการจดสิทธิบัตร ซึ่งจะมีกระบวนการในการสืบค้นสิ่งประดิษฐ์ที่มีลักษณะเทียบเคียง การเขียนรายงานการเปิดเผยหลักการ ขั้นตอน วิธีทำ การร่างรูปแบบตามหลักการ และการเขียนขอความยินยอมสิทธิบัตร และควรจะมีปรึกษาผู้รู้ด้านทรัพย์สินทางปัญญา ซึ่งมีรายละเอียดค่อนข้างมาก จึงขอยังไม่กล่าวในบทความนี้

เอกสารอ้างอิง

- กิตานัน มะลิทอง. (2548). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.
- บังอร ดวงรัตน์, อรุณี ยันตรปรกรณ์, ธัญรัตน์ จิรสินธิปก, วินัย สยอวรรณ, นลินภัสร์ รตนวิบูลย์สุข, นวลปราง สาลีเพ็ง. (2552). การพัฒนาหุ่นจำลองแขนฝึกทักษะเย็บแผลชนิดยางพารา. *สาธารณสุขและการพัฒนา*, 7(1): 47-60.
- เป็เรือง กุมุท. (2537). *ประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการการสอน*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- รุจโรจน์ แก้วอุไร. (2551). *เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา*. สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2555 จาก <http://www.edu.nu.ac.th/wbi/355201/p32-3.htm>
- เยาวลักษณ์ คุมขวัญ และ ปรียาสลิล ไชยวุฒิ. (2557). การพัฒนาหุ่นจำลองฝึกทักษะการสอดใส่ทาง Endotracheal tube และ Tracheostomy tube. *วิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้าจันทบุรี*, 25(2): 52-64.
- วาสนา ชาวหา. (2533). *สื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
- วันฉลก โกวิท. (2547). หุ่นจำลองเพื่อการศึกษาทางการแพทย์. *เวชนิทัศน์*, 14(2): 69-77.
- วิภาดา คุณาวิฑิตกุล. (2548). *การเรียนการสอนแบบจำลอง*. เชียงใหม่: โชตนา
- สำนักงานปฏิรูปการศึกษา. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2554). สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2555 จาก <http://www.chontech.ac.th/fscommand/smallbook.pdf>
- สุสันหา ยิ้มแย้ม และ โสภา กรณสุต. (2556). การพัฒนาหุ่นจำลองเต้านม FON CMU เพื่อการสอนการเลี้ยงบุตรด้วยนมมารดา (Developing a FON CMU Breast Model as a Teaching Aid for Breastfeeding). *พยาบาลสาร*, 40(4): 58-68.
- องอาจ ศิลปะ. (2543). การผลิตหุ่นใส่ห่วงจำลอง. *เวชนิทัศน์*, 11(2): 34-37.
- อภิรักษ์ สุประเสริฐ. (2559). *หุ่นจำลองยางพารา สื่อประหยัดเพื่อการศึกษาไทย*. สืบค้นเมื่อ 12 เมษายน 2559 จาก <http://www.rdi.ku.ac.th/bk/04/04.htm>
- Jeffries P.R., Clochesy J.M. (2012). Clinical simulations: an experiential, student-centered pedagogical approach. In Billings D.M., Halstead J. A., editor. *Teaching in nursing: a guide for faculty* (4th eds.). (pp. 352-368). St. Louis: Elsevier Health Sciences.

- Kasatpibal, N., Sawasdisingha, P., & Whitney, J.D. (2016). Innovation of educational wound models for nursing students. *Journal of Nursing Education and Practice*, 6(9): 101-109.
- Sarjusingh, W., Castellanos, F. & Mohammed C. (2009). One Size Fits All? – The Case of ECNG 3020 – Special Project Portal. *The International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 5(2): 55-66.
- Tran, T.Q., Scherpbier, A., Van Dalen, J. & Wright, P.E. (2012). Teacher-made models: the answer for medical skills training in developing countries? *BMC Medical Education*, 12:98. Retrived May 12, 2016 from <http://www.biomedcentral.com/1472-6920/12/98>