



นวัตกรรมหุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเยื่อบุด้านหลังโพรงจมูก A Model Innovation for Practicing Specimen Collection of Nasopharyngeal Swabs

จารวี สุขประเสริฐ^{1*}, นิชาภา ตริชัยศรี¹, ณพพงษ์ บำรุงพงษ์¹
Jaravee Sukprasert^{1*}, Nichapa Trichaisri¹, Napapong Bamrungpong¹

(Received: March 12, 2022; Revised: April 18, 2022; Accepted: April 29, 2022)

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาหุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเยื่อบุด้านหลังโพรงจมูกและศึกษาความพึงพอใจของบุคลากรภายในและภายนอกหน่วยงานสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรีที่ปฏิบัติงานในการเฝ้าระวังควบคุมการระบาดของโรคโควิด-19 การวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ตอนที่ 1 สร้างและพัฒนาหุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเยื่อบุด้านหลังโพรงจมูก และตอนที่ 2 ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้หุ่น กลุ่มตัวอย่างในการประเมินมี 2 กลุ่ม กลุ่มเลือกแบบเจาะจง ได้แก่ นักวิชาการสาธารณสุข พยาบาล และเจ้าหน้าที่สาธารณสุขที่ปฏิบัติงานในทีมปฏิบัติการสอบสวนควบคุมโรคของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี และเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มตามสะดวก ได้แก่ บุคลากรนอกหน่วยงานที่ปฏิบัติงานเฝ้าระวังควบคุมการระบาดของโรคโควิด-19 ได้แก่ นักวิชาการสาธารณสุข พยาบาลที่ปฏิบัติงานที่ รพ. สต. อสม. และครูที่ทำหน้าที่คัดกรอง

ผลการศึกษาพบว่า หุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเยื่อบุด้านหลังโพรงจมูก มีลักษณะศีรษะครึ่งซีกตั้งแต่ส่วนคอถึงศีรษะ หุ่นมีโพรงจมูกครึ่งซีกขวาที่มีแผ่นปิดส่วนที่ตัดครึ่งซีกทำให้สามารถมองเห็นภายในโพรงจมูกได้และบริเวณด้านหลังโพรงจมูกมีการฝังเซนเซอร์และระบบจะมีสัญญาณเตือนขึ้นหากทำการเก็บตัวอย่างได้ถูกต้องตรงตำแหน่ง และจากผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ประเมินทั้ง 2 กลุ่มพบว่ามีความพึงพอใจมากถึงมากที่สุดต่อการใช้งานหุ่นจำลองมนุษย์สำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเยื่อบุด้านหลังโพรงจมูก

คำสำคัญ: หุ่นจำลอง การเก็บสิ่งส่งตรวจ เยื่อบุด้านหลังโพรงจมูก

¹สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 สระบุรี

¹Office of Disease Prevention and Control, Region 4 Saraburi

*Corresponding Author: Sjaravee@gmail.com



Abstract

The aims of this study were to create and develop a model for practicing specimen collection of nasopharyngeal swabs and to study satisfaction of users after using the model. The study was divided into two parts: 1) the design and development of a model for practicing specimen collection of nasopharyngeal swabs and 2) the evaluation of the users' satisfaction after using the model. The human samples to evaluate the satisfaction consisted of 2 groups, selected by purposive sampling and convenience sampling. The purposive sampling included public health technical officers, nurses and public health officers who took part in the Joint Investigation Team of the Office of Disease Prevention and Control, Region 4 Saraburi province. The convenience sampling consisted of outsource personnels from the Office of Disease Prevention and Control, Region 4 Saraburi province who worked for surveillance and control during the outbreak of COVID-19, for example, a public health technical officer, a registered nurse in the district health promotion hospital, village health volunteers and school health teachers.

The results showed that the model for practicing specimen collection of nasopharyngeal swabs was designed to imitate the human structure as a half human head. The model showed the anatomic position of nasopharynx where the sensor was located and the loud sound when the users practiced correctly. The overall mean scores of users' satisfaction toward the models were at a high to the highest level in every part.

Keywords: Model, Specimen collection, Nasopharyngeal

บทนำ

สืบเนื่องจากการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) โดยมีสาเหตุมาจากเชื้อไวรัส SARS-CoV-2 ที่เริ่มต้นจากประเทศจีนและแพร่กระจายไปยังประเทศอื่นทั่วโลก จากรายงานขององค์การอนามัยโลกวันที่ 3 เมษายน 2565 ผู้ป่วยติดเชื้อสะสมทั่วโลกมีจำนวน 486,761,597 ราย เสียชีวิต 6,142,735 ราย โดยประเทศสหรัฐอเมริกาพบผู้ป่วยติดเชื้อสะสมสูงสุดเป็นอันดับ 1 ของโลก มีจำนวนผู้ป่วยติดเชื้อสะสมจำนวน 79,342,899 ราย เสียชีวิต 972,830 ราย (WHO, 2022) สำหรับในประเทศไทย จากรายงานของกรมควบคุมโรควันที่ 4 เมษายน 2565 เวลา 8.00 น. มีผู้ป่วยติดเชื้อสะสมจำนวน 3,736,487 ราย เสียชีวิต 25,512 ราย (Department of Disease Control, 2022)



สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี เป็นหน่วยงานที่ตั้งอยู่ในภูมิภาคที่สังกัดภายใต้การดำเนินงานของกรมควบคุมโรค มีบทบาทหน้าที่กำหนดแนวทางปฏิบัติ มาตรการ หลักเกณฑ์ วิธีการหรือแนวทางการดำเนินการในการป้องกันวิกฤตการณ์จากโรคโควิด-19 ซึ่งมีหลายมาตรการและหนึ่งในมาตรการที่สำคัญคือการค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมแบ่งออกเป็น 3 กิจกรรมคือ 1) การติดตามผู้สัมผัสใกล้ชิดของผู้ติดเชื้อเข้าข่ายหรือผู้ป่วยยืนยัน (Close contact tracing) 2) การค้นหาเชิงรุก (Active case finding) และ 3) การสำรวจแบบเร็ว (Rapid survey) โดยในการดำเนินกิจกรรมดังกล่าวจะมีการเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจเพื่อส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อคัดกรองหรือยืนยันการติดเชื้อ SAR-CoV-2 ในการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ สิ่งส่งตรวจที่ทางองค์การอนามัยโลกแนะนำให้เก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจจากระบบทางเดินหายใจส่วนบน โดยการป้ายบริเวณเยื่อหุ้มหลังโพรงจมูก (Manmana, Iamsirithaworn, & Uttayamakul, 2020; Wanga et al., 2020) ซึ่งการเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจโดยการป้ายบริเวณเยื่อหุ้มหลังโพรงจมูกนี้จะต้องดำเนินการโดยบุคลากรทางการแพทย์ที่มีความชำนาญ (Wanga et al., 2020)

อย่างไรก็ตามด้วยสถานการณ์ที่มีการแพร่กระจายอย่างรวดเร็วของโรคโควิด-19 ส่งผลให้เกิดการระบาดอย่างหนักในทุกพื้นที่ของประเทศ โดยเฉพาะระลอกที่มีการระบาดหนักกลางเดือนธันวาคม 2563 ระลอกปลายเดือนมีนาคม 2564 ระลอกเดือนกรกฎาคม – สิงหาคม 2564 จนมาถึงต้นปี 2565 ส่งผลให้บุคลากรทางการแพทย์มีภาระงานเพิ่มมากขึ้นทั้งในด้านการป้องกันโรคและการให้บริการดูแลรักษาผู้ป่วย และเจ้าหน้าที่หลายรายต้องมีการกักตัวเนื่องจากกลัวนำเชื้อโรคไปติดผู้ป่วยอื่น ๆ และสมาชิกในครอบครัว ทำให้ไม่มีผู้ปฏิบัติงานเพียงพอ (Inpa & Sriprasert, 2021) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเร่งจัดพัฒนากำลังคนทีนอกเหนือจากตำแหน่งแพทย์ ได้แก่ นักวิชาการสาธารณสุข พยาบาล และเจ้าหน้าที่สาธารณสุขให้มีความสามารถในการเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจโดยการป้ายบริเวณเยื่อหุ้มหลังโพรงจมูกเพื่อส่งไปตรวจทางห้องปฏิบัติการต่อไป ซึ่งจะส่งผลให้การค้นหาเชิงรุกสามารถทำได้มากขึ้น อันเป็นปัจจัยส่งผลให้การควบคุมการระบาดของโรคโควิด 19 ได้มีประสิทธิภาพดีขึ้น เนื่องจากสามารถแยกผู้ติดเชื้อได้เร็วขึ้นเพื่อให้เข้ารับการรักษายาบาลอันเป็นการตัดวงจรการแพร่ระบาดของโรค (Sripraphan, 2021)

จากสถานการณ์ที่ผ่านมาในระยะแรกที่มีการฝึกการเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจโดยการป้ายบริเวณเยื่อหุ้มหลังโพรงจมูกนั้น จะมีการฝึกทำกับคนจริงโดยฝึกกับเจ้าหน้าที่ด้วยตนเอง แต่เนื่องจากการฝึกกับคนจริงนั้นจะทำได้เพียง 1-2 ครั้งเท่านั้นเพราะคนถูกเก็บตัวอย่างเกิดความกลัว ทำให้การฝึกทักษะนี้ทำได้น้อยครั้งส่งผลให้เจ้าหน้าที่ขาดความมั่นใจที่จะปฏิบัติงานจริงเนื่องจากฝึกน้อยครั้งและทำให้มีเจ้าหน้าที่ ๆ ปฏิบัติงานในการเก็บตัวอย่างได้จริงมีจำนวนน้อย



ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดว่าหากมีการใช้หุ่นจำลองเป็นสื่อการสอนและเป็นสื่อสำหรับฝึกทักษะการเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจโดยการป้ายบริเวณเยื่อหูหลังโพรงจมูกก่อนที่จะฝึกกับคนจริงนั้นน่าจะช่วยให้เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานมีความมั่นใจและสามารถทำการเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจโดยการป้ายบริเวณเยื่อหูหลังโพรงจมูกได้ จากการศึกษาของ Kullaya & Sataporn (2013) ได้กล่าวว่าหุ่นจำลองทางการแพทย์ได้ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อประโยชน์ในการใช้เป็นตัวเสริมทักษะในการเรียนการสอนของนักศึกษาแพทยพยาบาล วิทยาศาสตร์การแพทย์ และทางด้านสาธารณสุขที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งใช้ประกอบประกอบให้ข้อมูลของพยาบาลหรือเจ้าหน้าที่สาธารณสุขต่อผู้ป่วยและญาติ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องในเรื่องของโรคและแนวทางการรักษาที่จะได้รับ การใช้หุ่นจำลองประกอบการสอนจะทำให้ผู้เรียนหรือผู้รับข้อมูลเกิดความเข้าใจได้ง่าย เพราะเรียนรู้จากสิ่งที่เหมือนจริงเพื่อทดแทนข้อจำกัดในกรณีที่ผู้สอนไม่สามารถนำของจริงมาใช้ได้ การใช้หุ่นจำลองจึงช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้นจนเกิดเป็นทักษะและเกิดเป็นปัญญาในการนำความรู้ไปใช้ปฏิบัติได้จริง (Techasatian & Klangkan, 2013)

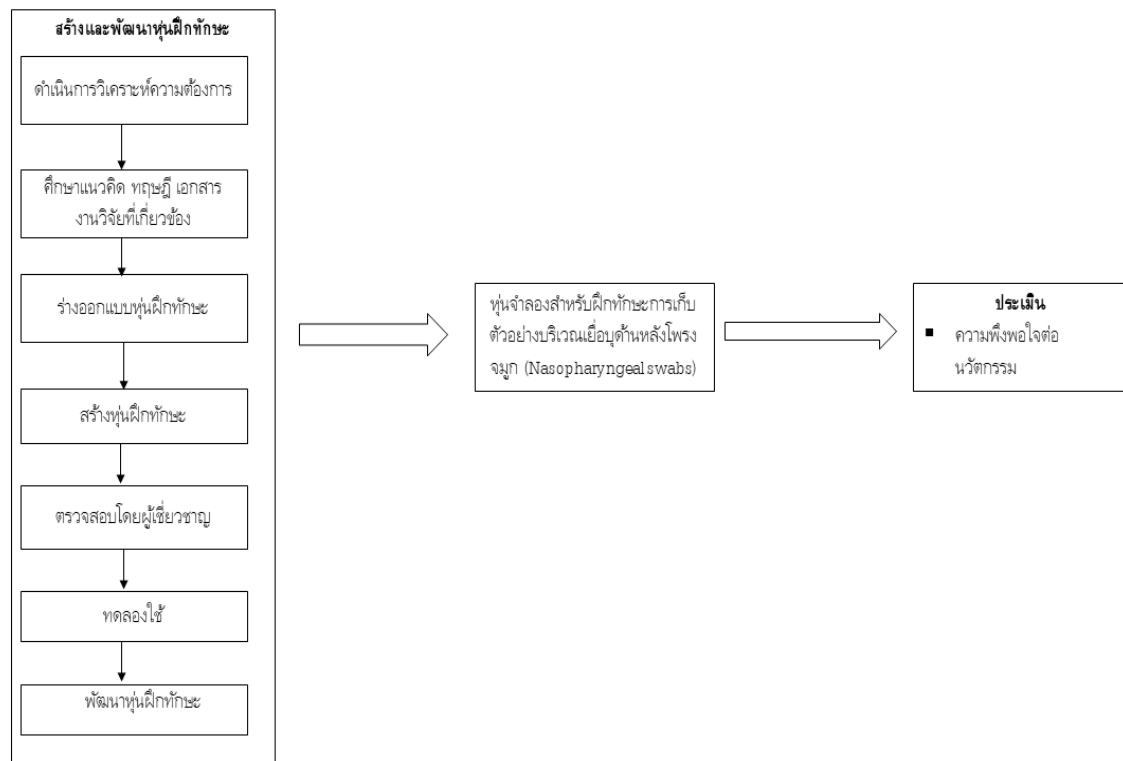
จากข้อมูลข้างต้นจึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะสร้างและพัฒนาหุ่นจำลองช่วยฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจโดยการป้ายบริเวณเยื่อหูหลังโพรงจมูก ที่มีคุณสมบัติพิเศษคือมีสัญญาณเตือนดังขึ้นเมื่อทำการเก็บสิ่งส่งตรวจโดยการป้ายบริเวณเยื่อหูด้านหลังโพรงจมูก เพื่อสามารถใช้เป็นสื่อสำหรับฝึกปฏิบัติที่จะช่วยให้ผู้เก็บสิ่งส่งตรวจสามารถฝึกเก็บตัวอย่างได้ ส่งผลให้การค้นหาเชิงรุก (active case finding) สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันเป็นปัจจัยส่งผลให้การควบคุมการระบาดของโรคโควิด 19 ได้มีประสิทธิภาพดีขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ได้หุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจบริเวณเยื่อหูด้านหลังโพรงจมูก
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้หุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจบริเวณเยื่อหูด้านหลังโพรงจมูก

กรอบแนวคิดการวิจัย

งานวิจัยชิ้นนี้ผู้วิจัยใช้แนวคิดของการพัฒนานวัตกรรมซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญคือการสร้างนวัตกรรม ประกอบด้วย การวิเคราะห์ความต้องการ การทบทวนวรรณกรรม การร่างออกแบบหุ่นฝึกตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ ทดลองใช้ และปรับปรุงก่อนที่จะมีการนำไปใช้เพื่อประเมินประสิทธิภาพของหุ่นจำลอง ได้แก่ ความพึงพอใจของผู้ใช้หุ่นจำลอง (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม (Innovation Research and Development) ตามแนวคิดของบอร์กและกอล (Pusitrattanaavee, 2017) การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนหลักดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและพัฒนาหุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเยื่อชั้นหลังโพรงจมูก

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้หุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเยื่อชั้นหลังโพรงจมูก

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและพัฒนาหุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเยื่อชั้นหลังโพรงจมูก

1. การวิเคราะห์ความต้องการของทีมปฏิบัติการสอบสวนควบคุมโรคของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรีซึ่งประกอบด้วย นักวิชาการสาธารณสุข พยาบาล และเจ้าหน้าที่สาธารณสุข ด้วยการสนทนากลุ่มย่อย โดยใช้แนวคำถามใน 3 ประเด็นดังนี้ 1) วิธีการเดิมที่ใช้อยู่มี



ปัญหาอย่างไรและความต้องการ 2) ข้อดีและข้อเสียของการสร้างหุ่นจำลองฝึก 3) แนวทางการสร้างและพัฒนาหุ่นจำลองฝึกทักษะการเก็บตัวอย่างบริเวณเขื่อนด้านหลังโพรงจุมูก ผลการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ให้ข้อมูลพบว่า

ประเด็น 1) วิธีการเดิมที่ใช้อยู่มีปัญหาและความต้องการคือ เดิมไม่มีหุ่นจำลองให้ฝึก ต้องฝึกกับคนจริงในการฝึกตัวอย่างบริเวณเขื่อนด้านหลังโพรงจุมูก ปัญหาที่เกิดขึ้นคือคนฝึกเกิดความกลัวและประมาทในการฝึก กระบวนการเก็บตัวอย่างบริเวณดังกล่าวไม่ถูก และสามารถฝึกได้เพียงครั้งเดียวต่อครั้งต่อคน เนื่องจากผู้ถูกเก็บยอมให้ทำ หักการเพียง 1 ครั้งเพราะความกลัวเจ็บ

ประเด็น 2) ข้อดีและข้อเสียของการสร้างหุ่นจำลองฝึก หากมีหุ่นจำลองให้ฝึกจะเป็นผลดีกับผู้เรียนหรือผู้เข้ารับการอบรม เพราะสามารถใช้หุ่นจำลองเป็นสื่อที่มีลักษณะคล้ายจริงและเห็นลักษณะโพรงจุมูกภายในทำให้ผู้เรียนรู้ เข้าใจและกระทำได้ก่อนปฏิบัติจริง ทำให้ไม่เสี่ยงกับผู้ป่วยเพราะผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกกับหุ่น และทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกทำซ้ำได้มากตามต้องการ ข้อเสียต้องใช้งบประมาณในการจัดทำหุ่นจำลอง

ประเด็นที่ 3) แนวทางการสร้างและพัฒนาหุ่นจำลองฝึกทักษะการเก็บตัวอย่างบริเวณเขื่อนด้านหลังโพรงจุมูก ผู้ให้ข้อมูล เสนอให้หุ่นจำลองเป็นหุ่นที่มีเฉพาะส่วนศีรษะ มีรูจุมูก และสามารถมองเห็นภายในโพรงจุมูกได้เพื่อให้สามารถทราบระยะและจุดที่จะทำการฝึกเก็บตัวอย่างบริเวณเขื่อนด้านหลังโพรงจุมูก และต้องการให้มีสัญญาณเตือนตรงบริเวณจุดที่เก็บตัวอย่างเพื่อให้ทราบจุดที่ถูกต้อง

2. การศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในประเด็นที่เกี่ยวข้องดังนี้คือ ภายวิภาคของทางเดินหายใจ การเก็บสิ่งส่งตรวจเพื่อตรวจหาเชื้อSAR-CoV-2 วิธีการเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจเขื่อนด้านหลังโพรงจุมูก และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการพัฒนาหุ่นจำลองเพื่อใช้ในการฝึกทักษะอื่น ๆ และได้หารือปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในการผลิตหุ่นทางการแพทย์ ณ สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและคำชี้แนะมารวบรวม วิเคราะห์ และกำหนดคุณสมบัติของหุ่นจำลองฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเขื่อนด้านหลังโพรงจุมูก

3. สร้างหุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเขื่อนด้านหลังโพรงจุมูก

หลังจากที่ได้ข้อมูลจากความต้องการหุ่นฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเขื่อนด้านหลังโพรงจุมูกจากทีมปฏิบัติการสอบสวนควบคุมโรคของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี รวมทั้งข้อมูลที่ได้ศึกษาจากแนวคิด ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ ได้กำหนดคุณสมบัติของหุ่นโดยมีรายละเอียดดังนี้ หุ่นจำลองผลิตด้วยยางสังเคราะห์ให้มีตั้งแต่ศีรษะถึงส่วนคอ



และสามารถปรับระดับหัวหุ่นได้เพื่อให้คล้ายกับการแหงนหน้าของคนเวลาถูกเก็บตัวอย่างจริง หัวหุ่นจะตัดครึ่งซีกเพื่อให้สามารถมองเห็นโพรงจมูกภายในหุ่นได้ และมีการฝังเซ็นเซอร์ไว้บริเวณเยื่อด้านหลังโพรงจมูกซึ่งเป็นบริเวณที่ผู้ฝึกจะต้องเก็บตัวอย่างบริเวณดังกล่าวเพื่อส่งส่งตรวจไปตรวจทางห้องปฏิบัติการทำการตรวจหาเชื้อ SAR-CoV-2 ซึ่งเป็นเชื้อไวรัสที่ก่อให้เกิดโรคโควิด-19 และหากผู้ฝึกสามารถเก็บตัวอย่างได้ถูกต้องตรงตำแหน่งจะมีสัญญาณเสียงดังขึ้น และข้อกำหนดคุณสมบัติได้ดำเนินการส่งข้อมูลให้กับบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญด้านการผลิตหุ่นทางการแพทย์จากวัสดุยางพารา ดำเนินการผลิตโดยใช้งบประมาณ 27,500 บาท/ตัว

4. ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ

หลังจากที่ทางบริษัทผู้ผลิตได้สร้างหุ่นจำลองฝึกทักษะการเก็บส่งตรวจเยื่อบุด้านหลังโพรงจมูกเสร็จเรียบร้อยแล้ว ทางผู้วิจัยได้นำมาให้ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการตรวจสอบจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย นักวิชาการสาธารณสุขผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 1 ท่านและนักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษจำนวน 2 ท่าน ซึ่งมีความเชี่ยวชาญด้านการสอบสวนและควบคุมโรค และมีความเชี่ยวชาญด้านการเก็บตัวอย่างส่งตรวจ ได้รับคำแนะนำให้ปรับการติดตั้งตัวเซ็นเซอร์ให้อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง ซึ่งผู้วิจัยได้ส่งหุ่นกลับไปดำเนินการปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

5. ทดลองใช้

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้นำหุ่นจำลองฝึกทักษะการเก็บส่งตรวจเยื่อบุด้านหลังโพรงจมูกต้นแบบซึ่งได้ปรับแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้ไปทดลองใช้กับนักวิชาการสาธารณสุขที่ปฏิบัติงานในทีมสอบสวนควบคุมโรคของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 สระบุรี จำนวน 10 คน และให้ทำการตอบแบบประเมินความพึงพอใจหลังจากที่ได้ทดลองใช้งาน โดยหัวข้อที่ทำการประเมินประกอบด้วย 3 หัวข้อดังนี้ 1) ดำเนินการถูกต้องตามหลักวิชาการ 2) ความเหมือนจริงของหุ่น และ 3) ความเหมาะสมด้านขนาด น้ำหนัก และการเคลื่อนย้ายขณะใช้งาน และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ผลการประเมินความพึงพอใจต่อนวัตกรรมหุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บส่งตรวจเยื่อบุด้านหลังโพรงจมูกต้นแบบของกลุ่มผู้ทดลองใช้ พบว่าในภาพรวมผู้ทดลองใช้มีความพอใจมากต่อหุ่น เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ความเหมือนจริงของหุ่นมีค่าเฉลี่ย = 4.60 S.D.= 0.52 ส่วนค่าเฉลี่ยในหัวข้อการดำเนินการถูกต้องตามหลักวิชาการ และความเหมาะสมด้านขนาด น้ำหนักและการเคลื่อนย้ายขณะใช้งานมีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ ค่าเฉลี่ย = 4.50, S.D.= 0.53 นอกจากนี้ได้นำข้อเสนอแนะเชิงคุณภาพมาพัฒนาหุ่นจำลอง



6. พัฒนาหุ่น

ภายหลังที่ผ่านขั้นตอนการทดลองใช้งานหุ่นจำลองฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเยื่อด้านหลังโพรงจมูกต้นแบบแล้วผู้วิจัยได้นำผลข้อเสนอแนะจากผู้ทดลองใช้มาปรับปรุงเพิ่มเติมในส่วนของลักษณะภายนอกซึ่งผู้ทดลองใช้ได้เสนอให้มีชื่อจุดที่ทำการเก็บตัวอย่าง และผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลของการตรวจสอบความถูกต้องของการเก็บตัวอย่างของผู้ฝึกโดยวิธีสังเกตผู้ฝึกและจะมีเสียงเซ็นเซอร์ดังขึ้นหลังจากทำการเก็บตัวอย่างบริเวณเยื่อด้านหลังโพรงจมูกพบว่าหลังจากปรับปรุงเพิ่มเติมโดยติดชื่อจุดที่ทำการเก็บตัวอย่างผู้ฝึกจะทำได้ถูกต้องร้อยละ 99%

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้หุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเยื่อด้านหลังโพรงจมูก

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรได้แก่ บุคลากรภายในสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี (สคร.4) และกลุ่มบุคลากรภายนอกสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรีที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเฝ้าระวังควบคุมโรคโควิด-19 โดยบุคลากรภายในเป็นผู้ที่มีรายชื่ออยู่ในทีมปฏิบัติการสอบสวนควบคุมโรคของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี ประกอบด้วยนักวิชาการสาธารณสุข พยาบาล และเจ้าหน้าที่สาธารณสุข ทุกคนยินดีเข้าร่วมเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ทั้งนี้เนื่องจากการวิจัยดังกล่าวเป็นการวิจัยที่ทำควบคู่ไปกับการปฏิบัติงานในช่วงที่มีการเตรียมความพร้อมให้กับบุคลากรภายในหน่วยงานให้มีความสามารถในการเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจตัวอย่างบริเวณเยื่อด้านหลังโพรงจมูกเพื่อเตรียมปฏิบัติงานเฝ้าระวังป้องกันควบคุมโรคโควิด-19 ในพื้นที่ได้ จึงไม่สามารถกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาวิจัยเพียงบางส่วนของประชากรทั้งหมดได้ จึงจำเป็นต้องให้เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

สำหรับบุคลากรภายนอกเป็นกลุ่มคนที่เชิญให้ทาง สคร. 4 ไปสอนการเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจตัวอย่างบริเวณเยื่อด้านหลังโพรงจมูก โดยบุคลากรภายนอกที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเฝ้าระวังควบคุมโรคโควิด-19 ประกอบไปด้วย นักวิชาการสาธารณสุข พยาบาลที่ปฏิบัติงานที่ รพ.สต. อสม. และบุคลากรครูที่ทำหน้าที่คัดกรองนักเรียนในโรงเรียน ใน 8 จังหวัดรับผิดชอบของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี ได้แก่ สระบุรี ลพบุรี สิงห์บุรี อ่างทอง นครนายก นนทบุรี ปทุมธานี และพระนครศรีอยุธยา แห่งละ 15 คน รวมทั้งสิ้น 120 คน ได้รับแบบสอบถามคืนมาจำนวน 102 คน คิดเป็นร้อยละ 85 และสมัครใจเข้าร่วมทดลองใช้หุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บตัวอย่างบริเวณเยื่อด้านหลังโพรงจมูก

กลุ่มตัวอย่าง แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยเป็นกลุ่มบุคลากรภายในสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี ได้แก่



นักวิชาการสาธารณสุข พยาบาล และเจ้าหน้าที่สาธารณสุขที่ปฏิบัติงานในทีมปฏิบัติการสอบสวนควบคุมโรคจำนวน 30 คน และกลุ่มที่ 2 กลุ่มบุคลากรภายนอกใช้วิธีสุ่มตามสะดวก (Convenience Sampling) ได้แก่ นักวิชาการสาธารณสุข พยาบาลที่ปฏิบัติงานที่ รพ.สต. อสม. และบุคลากรครูที่ทำหน้าที่คัดกรองนักเรียนในโรงเรียนใน 8 จังหวัดรับผิดชอบของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี ได้แก่ สระบุรี ลพบุรี สิงห์บุรี อ่างทอง นครนายก นนทบุรี ปทุมธานี และพระนครศรีอยุธยา แห่งละ 15 คน รวมทั้งสิ้น 120 คน ได้รับแบบสอบถามคืนมาจำนวน 102 คน คิดเป็นร้อยละ 85 และสมัครใจเข้าร่วมทดลองใช้หุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บตัวอย่างบริเวณเขื่อนด้านหลังโพรงจุก

คุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่าง (Inclusion criteria)

1. เป็นผู้ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการเฝ้าระวังควบคุมโรคโควิด-19
2. สามารถอ่าน ฟัง เขียนภาษาไทยได้
3. ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์การคัดออกจากกลุ่มตัวอย่าง (Exclusion criteria)

เกณฑ์การคัดออกของกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยครั้งนี้คือ ผู้ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการเฝ้าระวังควบคุมโรคโควิด-19 แต่ไม่สะดวกในการตอบแบบสอบถามหรือตอบแบบสอบถามไม่ครบตามที่กำหนด

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลแบ่งเป็น 2 รูปแบบ ประกอบด้วย

1. แนวคำถามเกี่ยวกับความต้องการหุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเขื่อนด้านหลังโพรงจุกเพื่อใช้ในการสนทนากลุ่มกับกลุ่มตัวอย่างคือทีมปฏิบัติการสอบสวนควบคุมโรคของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี ได้แก่ นักวิชาการสาธารณสุข พยาบาล และเจ้าหน้าที่สาธารณสุข ซึ่งข้อคำถามมีดังนี้ 1) วิธีการเดิมที่ใช้มีปัญหาอย่างไรและความต้องการ 2) ข้อดีและข้อเสียของการสร้างหุ่นจำลองฝึก และ 3) แนวทางการสร้างและพัฒนาหุ่นจำลองฝึกทักษะการเก็บตัวอย่างบริเวณเขื่อนด้านหลังโพรงจุก

2. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้หุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเขื่อนด้านหลังโพรงจุกที่ออกแบบโดยผู้วิจัยมี 2 ชุด

ชุดที่ 1 แบบประเมินความพึงพอใจประเมินกลุ่มบุคลากรภายในสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี ได้แก่ด้วยนักวิชาการสาธารณสุข พยาบาล และเจ้าหน้าที่สาธารณสุขที่ปฏิบัติงานในทีมปฏิบัติการสอบสวนควบคุมโรค มีข้อคำถามทั้งหมด 12 ข้อ คือ มีความปัจจุบันทันสมัย ดำเนินการ



ถูกต้องตามหลักวิชาการ ความเหมือนจริงของหุ่น ความเหมาะสมด้านขนาด น้ำหนัก และการเคลื่อนย้ายขณะใช้งาน สามารถใช้อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างภายนอกของระบบทางเดินหายใจส่วนบนได้ สามารถใช้อธิบายเกี่ยวกับตัวโครงสร้างภายในของระบบทางเดินหายใจส่วนบนได้ สามารถใช้สถิติวิธีการเก็บตัวอย่างระบบทางเดินหายใจส่วนบนได้ ความสะดวกในการนำมาใช้สอน/ สาธิต/ฝึก ใช้สถิติให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถปฏิบัติตามได้ง่าย ไม่ต้องการดูแลรักษาที่ยุ่งยาก คงสภาพเดิมภายหลังการใช้งาน และความคุ้มค่าในด้านราคาเมื่อเปรียบเทียบกับประโยชน์

ชุดที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจกลุ่มบุคลากรภายนอกที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการตรวจเชิงรุกและคัดกรองโรคโควิด-19 ได้แก่ นักวิชาการสาธารณสุข พยาบาลที่ปฏิบัติงานที่ รพ.สต. อสม. และบุคลากรครูที่ทำหน้าที่คัดกรองนักเรียนในโรงเรียนด้วยชุดตรวจ ATK ใน 8 จังหวัดรับผิดชอบของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี ได้แก่ สระบุรี ลพบุรี สิงห์บุรี อ่างทอง นครนายก นนทบุรี ปทุมธานีมีข้อคำถามทั้งหมด 4 ข้อคือ ความเหมือนจริงของหุ่น ประโยชน์ต่อการฝึกเก็บตัวอย่างบริเวณเยื่อปอดด้านหลังโพรงจมูก ความสะดวกในการใช้งาน ความพึงพอใจต่อการใช้นุ่น

แบบประเมินความพึงพอใจทั้ง 2 ชุด มีเกณฑ์การให้คะแนนมาตราวัดแบบ Rating Scale ตามรูปแบบของ Likert Scale จำนวน 10 ข้อสำหรับกลุ่มบุคลากรภายในหน่วยงานและจำนวน 4 ข้อสำหรับกลุ่มบุคลากรภายนอก (เนื่องจากบุคลากรภายนอกมีจำนวนมากและดำเนินการขณะปฏิบัติงานจริง การที่มีข้อคำถามมากเกินไปจะไม่ได้ได้รับความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม) โดยให้ผู้ตอบคำถามเลือกตอบได้เพียงคำตอบเดียว มี 5 ระดับ ใช้ระดับในการวัดข้อมูลประเภทอันตรภาค (Interval Scale) โดยมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ระดับ 5	คะแนน	หมายความว่า	พอใจมากที่สุด
ระดับ 4	คะแนน	หมายความว่า	พอใจมาก
ระดับ 3	คะแนน	หมายความว่า	พอใจปานกลาง
ระดับ 2	คะแนน	หมายความว่า	พอใจน้อย
ระดับ 1	คะแนน	หมายความว่า	พอใจน้อยที่สุด

การแปลผล

โดยนำคะแนนของผู้ตอบแบบประเมินหาค่าเฉลี่ย เมื่อรวบรวมความถี่และแจกแจงความถี่แล้วใช้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมาพิจารณาระดับความถี่ ซึ่งมีเกณฑ์การพิจารณา ดังสูตรการคำนวณระดับการให้คะแนนเฉลี่ยในแต่ละระดับชั้นโดยใช้สูตรการคำนวณช่วงความกว้างของชั้น (Bunnag, 1994) ดังนี้



$$\begin{aligned}\text{ความกว้างของชั้น} &= \text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด} / \text{จำนวนชั้น} \\ &= 5 - 1 / 5 \\ &= 0.8\end{aligned}$$

เกณฑ์การแปลความหมายของคะแนน

คะแนนเฉลี่ย 4.21 – 5.00 หมายถึง พอใจมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.41 – 4.20 หมายถึง พอใจมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.61 – 3.40 หมายถึง พอใจปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.81 – 2.60 หมายถึง พอใจน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.80 หมายถึง พอใจน้อยที่สุด

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

แบบประเมินพึงพอใจที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์และมีความชำนาญด้านการสอนและฝึกเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจเพื่อการเฝ้าระวังป้องกันควบคุมโรคของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) ซึ่งใช้วิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Objective-Item Congruence; IOC) ด้วยการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน โดยข้อคำถามแต่ละข้อต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และมีความเหมาะสมต่อการนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง และกรณีที่ผู้เชี่ยวชาญพบว่าข้อคำถามบางข้อที่ต้องแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะกับบริบท ผู้วิจัยจะดำเนินการแก้ไขปรับปรุงก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

จากนั้นผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านมาทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มที่มีลักษณะเหมือนกับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักวิชาการสาธารณสุขสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรีจำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างโดยชี้แจงรายละเอียดดังนี้ (1) ชื่อและข้อมูลเกี่ยวกับผู้วิจัย (2) วัตถุประสงค์ และประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย (3) ขั้นตอนการเก็บรวบรวมแบบสอบถามไม่มีการระบุชื่อของผู้ตอบแบบสอบถามในแบบสอบถาม (4) การเก็บรักษาข้อมูลเป็นความลับ (5) การเสนอผลงานวิจัยในภาพรวม (6) สิทธิที่จะตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วม



การวิจัย หรือสิทธิที่จะถอนตัวออกจากการศึกษาได้ตลอดเวลาโดยไม่มีผลกระทบต่อการปฏิบัติงานของผู้ตอบแบบสอบถาม

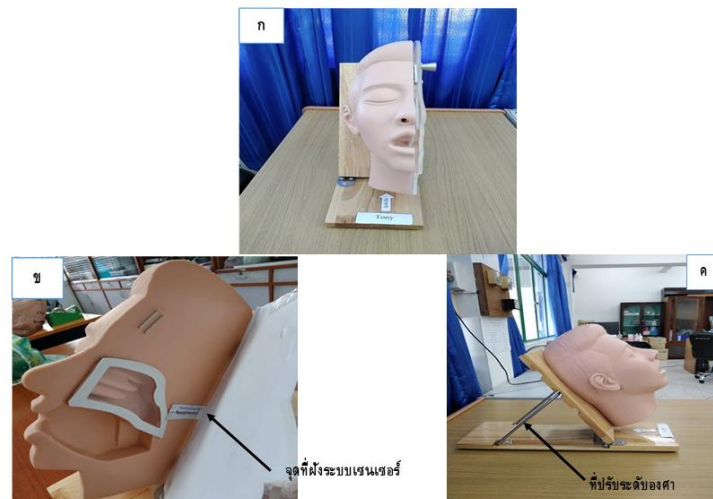
การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประเมินระดับความพึงพอใจจากค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและพัฒนาหุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเยื่อบุด้านหลังโพรงจมูก

ผลการศึกษาครั้งนี้ได้หุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเยื่อบุด้านหลังโพรงจมูกที่ผลิตจากยางสังเคราะห์ที่มีส่วนผสมของยางพารา (ภาพที่ 2) โดยมีลักษณะภายนอกของหุ่นของมนุษย์เพศชายอ้าปากและมีรูจมูก (ภาพที่ 2ก) เป็นสิริระครึ่งซีกขวา ทำเป็นส่วนตัดตั้งแต่ครึ่งของจมูก ส่วนที่ตัดครึ่งซีกของหุ่นเป็นช่องว่างทำให้มองเห็นโพรงจมูกภายในตัวหุ่นได้ (ภาพที่ 2ข) เมื่อใช้ไม้ป้ายทำการป้ายบริเวณเยื่อบุด้านหลังโพรงจมูกจะมีเสียงเตือนดังขึ้น และหุ่นสามารถปรับระดับได้ (ภาพที่ 2ค)



ภาพที่ 2 หุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเยื่อบุด้านหลังโพรงจมูกหลังพัฒนา

(ก) หุ่นจำลองด้านหน้าตรง (ข) หุ่นจำลองด้านข้างนอกที่แสดงป้ายจุดบริเวณเยื่อบุด้านหลังโพรงจมูก (Nasopharyngeal swab) (ค) ฐานที่ปรับระดับองศาของสิริระหุ่น



ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้นุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจเยื่อด้านหลังโพรงจมูก

2.1 ประเมินความพึงพอใจในกลุ่มบุคลากรภายในสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี ได้แก่ นักวิชาการสาธารณสุข พยาบาล และเจ้าหน้าที่สาธารณสุขที่ปฏิบัติหน้าที่ในทีมปฏิบัติการสอบสวนควบคุมโรคจำนวน 30 คน

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินผลความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานในกลุ่มบุคลากรภายในสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี พบว่ามีความพึงพอใจมากที่สุด โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ความสะดวกในการนำมาใช้สอน/สาธิต/ฝึกมีค่าเฉลี่ย = 4.50, S.D. = 0.51 รองลงมาคือหัวข้อมีความปัจจุบันทันสมัย มีค่าเฉลี่ย = 4.37, S.D. = 0.81 และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือความเหมือนจริงของหุ่นมีค่าเฉลี่ย = 3.87, S.D. = 0.86

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อนวัตกรรมหุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเยื่อด้านหลังโพรงจมูกต้นแบบของกลุ่มบุคลากรภายในสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี (n=30)

หัวข้อการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	การแปลผล
1. มีความปัจจุบันทันสมัย	4.37	0.81	พอใจมากที่สุด
2. ดำเนินการถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.03	0.72	พอใจมาก
3. ความเหมือนจริงของหุ่น	3.87	0.86	พอใจมาก
4. ความเหมาะสมด้านขนาด น้ำหนัก และการเคลื่อนย้ายขณะใช้งาน	4.33	0.55	พอใจมากที่สุด
5. สามารถใช้อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างภายนอกของระบบทางเดินหายใจส่วนบนได้	4.30	0.65	พอใจมากที่สุด
6. สามารถใช้อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างภายในของระบบทางเดินหายใจส่วนบนได้	3.93	0.78	พอใจมาก
7. สามารถใช้สาธิตวิธีการเก็บตัวอย่างระบบทางเดินหายใจส่วนบนได้	4.07	0.69	พอใจมาก
8. ความสะดวกในการนำมาใช้สอน/สาธิต/ฝึก	4.50	0.51	พอใจมากที่สุด
9. ใช้สาธิตให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถปฏิบัติตามได้ง่าย	4.23	0.73	พอใจมากที่สุด
10. ความคุ้มค่าในด้านราคาเมื่อเปรียบเทียบกับประโยชน์ (27,500 บาท/ตัว ใช้งานได้นานประมาณ 10 ปี ตามสภาพการใช้งาน)	4.33	0.66	พอใจมากที่สุด



2.2 ประเมินความพึงพอใจกลุ่มบุคลากรภายนอกได้แก่ นักวิชาการสาธารณสุข พยาบาลที่ปฏิบัติงานที่ รพ.สต. อสม. และบุคลากรครูที่ทำหน้าที่คัดกรองนักเรียนในโรงเรียนใน 8 จังหวัดรับผิดชอบของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี ได้แก่ สระบุรี ลพบุรี สิงห์บุรี อ่างทอง นครนายก นนทบุรี ปทุมธานี

ผลการประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้งานในกลุ่มบุคลากรภายนอกสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี พบว่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (ตารางที่ 2) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ประโยชน์ต่อการฝึกเก็บตัวอย่างระบบทางเดินหายใจส่วนบนได้มีค่าเฉลี่ย = 4.47, S.D. = 0.61 รองลงมาคือหัวข้อความสะดวกในการใช้งานมีค่าเฉลี่ย 4.45 S.D. = 0.65 และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ความเหมือนจริงของหุ่นมีค่าเฉลี่ย = 4.33, S.D. = 0.61

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจก่อนวัดกรรมหุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเยื่อ
บุด้านหลังโพรงจมูกต้นแบบของกลุ่มบุคลากรภายนอก (n = 102)

หัวข้อการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	การแปลผล
1. ความเหมือนจริงของหุ่น	4.33	0.72	พอใจมากที่สุด
2. ประโยชน์ต่อการฝึกเก็บตัวอย่างระบบทางเดินหายใจส่วนบนได้	4.47	0.61	พอใจมากที่สุด
3. ความสะดวกในการใช้งาน	4.45	0.65	พอใจมากที่สุด
4. ความพึงพอใจในการใช้หุ่น	4.37	0.77	พอใจมากที่สุด

อภิปรายผล

หุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเยื่อบุด้านหลังโพรงจมูกทำด้วยยางสังเคราะห์ที่มีส่วนผสมของยางพาราเพื่อใช้สำหรับฝึกทักษะการการเก็บสิ่งส่งตรวจเยื่อบุด้านหลังโพรงจมูก หุ่นจำลองนี้มีตั้งแต่ศีรษะถึงส่วนคอ ตัดครึ่งซีกเพื่อให้สามารถมองเห็นโพรงจมูกภายใน ซึ่งสามารถใช้อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างภายนอกและภายในของระบบทางเดินหายใจส่วนบน รวมทั้งสามารถสาธิตให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถปฏิบัติตามได้ง่าย จุดเด่นที่สำคัญคือมีการฝังเซ็นเซอร์ไว้บริเวณเยื่อบุด้านหลังโพรงจมูกซึ่งเป็นบริเวณที่ผู้ฝึกจะต้องเก็บตัวอย่างบริเวณดังกล่าวเพื่อส่งสิ่งส่งตรวจไปตรวจทางห้องปฏิบัติการทำการตรวจหาเชื้อ SAR-CoV-2 ซึ่งเป็นเชื้อไวรัสที่ก่อให้เกิดโรคโควิด-19 และหากผู้ฝึกสามารถเก็บตัวอย่างได้ถูกต้องตรงตำแหน่งจะมีสัญญาณเสียงดังขึ้น ซึ่งการฝังเซ็นเซอร์ไว้บริเวณเยื่อบุด้านหลังโพรงจมูกเป็นสัญญาณสำคัญที่เป็นตัวบ่งชี้ว่าผู้เรียนทำได้อีกต้อง



เมื่อผู้วิจัยศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้หุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเย็บด้านหลังโพรงจมูก พบว่ากลุ่มผู้ประเมินที่เป็นบุคลากรภายในสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี มีความพึงพอใจมากที่สุดก่อนวัดกรรมหุ่นจำลอง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ความสะดวกในการนำมาใช้สอน/สาธิต/ฝึกมีค่าเฉลี่ย และสำหรับผลการประเมินความพึงพอใจในกลุ่มบุคลากรภายนอกที่ได้ใช้หุ่นจำลองพบว่ามีความพึงพอใจมากที่สุดในทุกหัวข้อที่ทำการประเมิน โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือหัวข้อประโยชน์ต่อการฝึกเก็บตัวอย่างระบบทางเดินหายใจส่วนบนได้ ซึ่งสอดคล้องกับการเก็บข้อมูลโดยการสังเกตการณ์หน้างานของผู้วิจัยที่พบว่าหลังจากที่ผู้เรียนได้ฝึกกับหุ่นเสร็จแล้วจะมีความกล้าและมั่นใจสามารถทำการเก็บตัวอย่างได้จริง สอดคล้องกับงานวิจัย ของ (Sayorwan, Phaekhunthot, Chumworathayee, & Udompittayason, 2017) ที่ทำการพัฒนาหุ่นจำลองฝึกทักษะการกหนดวดสำหรับนักศึกษาการแพทย์แผนไทย โดยหุ่นจำลองเป็นหุ่นที่มีลักษณะคล้ายหัวไหล่บนของมนุษย์ มีการประเมินแบบวัดทักษะการกหนดวด และแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้นุ่นจำลอง ผลการศึกษาพบว่ามีหุ่นจำลองฝึกทักษะการกหนดวดสามารถใช้ประกอบการถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ในบทเรียนของนักศึกษาได้ และผลการประเมินทักษะก่อนและหลังการใช้หุ่นจำลองฝึกทักษะการกหนดวด พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

นอกจากนี้ยังมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Yinyam & Karnasuta, 2013) ที่ทำการพัฒนาหุ่นจำลองเต้านม FON CMU เพื่อการสอนการเลี้ยงบุตรด้วยนมมารดา พบว่าหุ่นจำลองเต้านม FON CMU นี้ สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ทำให้เพิ่มความเข้าใจและฝึกทักษะในการเตรียมรวมทั้งให้การดูแลเต้านมมารดาหลังคลอดได้ดียิ่งขึ้น จากงานวิจัยข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการใช้นุ่นจำลองประกอบการสอนจะทำให้ผู้เรียนหรือผู้รับข้อมูลเกิดความเข้าใจได้ง่าย เพราะเรียนรู้จากสิ่งที่เหมือนจริงเพื่อทดแทนข้อจำกัดในกรณีที่ผู้สอนไม่สามารถนำของจริงมาใช้ได้ การใช้นุ่นจำลองจึงช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น จนเกิดเป็นทักษะและเกิดเป็นปัญญาในการนำความรู้ไปใช้ปฏิบัติได้จริง (Techasatian & Klangkan, 2013)

หากพิจารณาในแง่ของวัสดุที่ทำมาจากยางพาราของหุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเย็บด้านหลังโพรงจมูกและงานวิจัยหุ่นจำลองฝึกทักษะการกหนดวด พบว่าข้อดีของหุ่นที่ผลิตจากยางพารา คือ มีความอ่อนนุ่ม ผิวสัมผัสสภาพเรียบที่มีลักษณะคล้ายเนื้อมนุษย์ ทำให้เกิดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นเพราะเป็นสื่อที่สามารถจับต้องได้และทดลองทำซ้ำได้ (Sayorwan, Phaekhunthot, Chumworathayee, & Udompittayason, 2017)

นอกจากนี้แล้วจากผลการประเมินความพึงพอใจที่พบว่าผู้ใช้นุ่นจำลองให้คะแนนในข้อสามารถทำให้เก็บตัวอย่างได้มีที่สุคนั้นมีความเชื่อมโยงกับทฤษฎีกฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise)



ที่กล่าวว่า การที่ผู้เรียนได้ฝึกหัดหรือกระทำซ้ำ ๆ บ่อย ๆ ย่อมจะทำให้เกิดความสามารถถูกต้อง ซึ่งกฎนี้เป็นการเน้นความมั่นคงระหว่างการเรียนรู้ และการตอบสนองที่ถูกต้องแม่นยำมาซึ่งความสามารถเช่นเดียวกันหากไม่ได้ฝึกฝนหรือไม่ได้ใช้ ไม่ได้ทำบ่อย ๆ ย่อมทำให้ความมั่นคงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองอ่อนกำลังลงหรือลดความเข้มลง และเมื่อบุคคลใดได้เกิดการเรียนรู้แล้ว แต่ไม่ได้นำความรู้ไปใช้หรือไม่เคยใช้ ย่อมทำให้การทำการกิจกรรมนั้นไม่ดีเท่าที่ควร หรืออาจทำให้ความรู้ที่นั้นเสื่อมลงไปได้ (Chotiban, Nawsuwan, Nontaput, & Rodniam, 2013)

ดังนั้นนวัตกรรมหุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเยื่อบุด้านหลังโพรงจมูกนี้สามารถใช้เป็นเครื่องมือสำหรับฝึกทักษะการเก็บตัวอย่างเยื่อบุด้านหลังโพรงจมูกได้ซึ่งสามารถทำซ้ำได้หลายครั้งไม่ต้องกังวลเหมือนการฝึกกับคนที่ไม่ยอมให้ฝึกหลายครั้งซึ่งจากการเก็บข้อมูลด้วยการสังเกตผู้ฝึกพบว่าการฝึกพบว่าการฝึกครั้งแรกร้อยละ 1 และเมื่อทำในครั้งที่สองจะทำได้ถูกต้องจำนวนร้อยละ 100 และหุ่นนี้มีราคาไม่สูงที่มีราคาประตัวละ 27,500 บาทเมื่อเปรียบเทียบกับหุ่นช่วยฝึกทักษะปฏิบัติทางการแพทย์แบบต่าง ๆ ส่วนใหญ่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาอยู่ที่ 70,000-100,000 บาท นับว่ามีราคาค่อนข้างสูง (Boonchoochuy, 2015) หุ่นจำลองในงานวิจัยนี้สามารถใช้เป็นสื่อสำหรับฝึกปฏิบัติที่จะช่วยให้ผู้เก็บสิ่งส่งตรวจสามารถฝึกเก็บตัวอย่างได้ ส่งผลให้การค้นหาเชิงรุก (active case finding) สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันเป็นปัจจัยส่งผลให้การควบคุมการระบาดของโรคโควิด 19 ได้มีประสิทธิภาพดีขึ้น

สรุป

การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมนี้ได้หุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเยื่อบุด้านหลังโพรงจมูก ที่มีลักษณะศีรษะครึ่งซีกตั้งแต่ส่วนคอถึงศีรษะ มีโพรงจมูกครึ่งซีกขวาที่มีแผ่นปิดส่วนที่ตัดครึ่งซีกทำให้สามารถมองเห็นภายในโพรงจมูกได้และบริเวณเยื่อบุด้านหลังโพรงจมูกมีการฝังเซนเซอร์ไว้และระบบจะมีสัญญาณเสียงดังขึ้นหากทำการเก็บตัวอย่างได้ถูกต้องตรงตำแหน่ง และจากผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้หุ่นจำลองทั้งที่เป็นบุคลากรภายใน และภายนอกสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 4 จังหวัดสระบุรี พบว่ามีความพึงพอใจต่อการใช้งานหุ่นจำลองมนุษย์สำหรับฝึกทักษะการเก็บสิ่งส่งตรวจเยื่อบุด้านหลังโพรงจมูกในระดับมากถึงมากที่สุด



ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการขยายผลนวัตกรรมการหุ่นจำลองสำหรับใช้ฝึกทักษะการเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจตัวอย่างบริเวณเยื่อหูด้านหลังโพรงจมูกให้มีจำนวนมากขึ้นสำหรับใช้เป็นสื่อการสอนและฝึกทักษะในโรงเรียนแพทย์หรือพยาบาล และทีมปฏิบัติการด้านเฝ้าระวังป้องกันควบคุมโรคก่อนที่จะไปปฏิบัติกับผู้ป่วยบริการในพื้นที่
2. ควรมีการพัฒนา นวัตกรรมการหุ่นจำลองนี้ให้มีลักษณะสมจริงมากยิ่งขึ้น

รายการอ้างอิง

- Boonchoochuay, R. (2015). Innovative Suction training “RTAFNC Suction Model” *Journal of The Police Nurse*, 7(1), 44-52.
- Chotiban, P., Nawsuwan, K., Nontaput, T., & Rodniam, J. (2013). Innovation of Assisted Models for Practicing Basic Nursing Skills. *Princess of Naradhiwas University Journal*, 5(3), 1-12.
- Department of Disease control (DDC) COVID-19 Interactive Dashboard Retrieved from April, 1 2021 from <http://ddc.moph.go.th/covid-19-dashboard>
- Inpa, C. (2021). Prevalence and Factors related to Stress and Depression of Healthcare Workers at Somdejphrajaotaksinmaharaj Hospital in COVID-19 Pandemic. *Chiangrai Medical Journal*, 13(2), 153-165.
- Kullaya, T., & Sataporn, K. (2013). Development of Police Wound Model for Dressing Practice. *Journal of the Police Nurse*. 5(1), 45-54
- Mallika, B. (1994) *Statistics for decision making* (p.29). Bangkok: Chulalongkorn Printing.
- Manmana, S., Iamsirithaworn, S. & Uttayamakul, S. (2020). Coronavirus Disease-19 (COVID-19). *Journal of Bamrasnaradura Infectious Diseases Institute*, 14(2), 124-133.
- Pusittrattanavalee, S. (2017). *Development of an Active Learning Instructional Model for Teachers in the Southern College of Technology*. A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Doctor of Philosophy Degree in Applied Behavioral Science Research at Srinakharinwirot University. (in Thai).



- Sayorwan, W., Phaekhunthot, S., Chumworathayee, P. & Udompittayason, J. (2017). Development of a 3D Para Rubber Model for Practicing Massage Skill of TTM Students of Kanchanabhisek Institute of Medical and Public Health Technology. *Journal of Nursing and Education*, 10(3), 71-82.
- Sripraphan, M. Basic Knowledge of Antigen Test Kit for Screening for COVID-19. Retrieved December 8, 2021 from [http:// pharmacy.mahidol.ac.th/knowledge/files/0570.pdf](http://pharmacy.mahidol.ac.th/knowledge/files/0570.pdf)
- Techasatian, K. & Klangkan, S. (2013). Development of Police Wound Model for dressing Practice Practice. *Journal of the Police Nurse*, 5(1), 45-54.
- Wang, x., Tan, L., Wang, X., Liu, w., Lu, Y., Cheng, L. et al., (2020). Comparison of nasopharyngeal and oropharyngeal swabs for SARS-CoV-2 detection in 353 patients received tests with both specimens simultaneously. *International Journal of Infectious Diseases*, 94(2020), 107-109.
- WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard Retrieved April 1, 2022 from <https://covid-19.who.int/>
- Yinyam, S. & Karnasuta, S. (2013). Developing a FON CMU Breast Model as a Teaching Aid for Breastfeeding. *Nursing Journal*, 40(4), 56-65.