

Research article

การนำเสนอกระบวนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม ในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน

A Proposed Processes for Innovative Research and Development in Emergency Medical Services System

วิชณ นิตยธรรมกุล^{1,*}, ภูมรินทร์ แซ่ลิ้ม¹, รามิน อโรรา¹, วราลี อภินิเวศ¹,
ปณิดา วรณพิรุณ², พัลลภ ปิริยสุรวงศ์², ปรัชญนันท์ นิลสุข², ศิวพร ลินทะลือก²
Vitsanu Nittayathamkul^{1,*}, Phummarin Saelim, MD¹, Rajin Arora, MD¹, Varalee Aphinives, MD, MSc¹,
Panita Wannapiroon, PhD², Pallop Piriysurawong, PhD², Prachyanun Nilsook, PhD², Siwaporn Linthaluek²

¹ศูนย์แพทย์ภัยพิบัติและฉุกเฉินเจ้าฟ้าจุฬาภรณ สำนักวิชาการศึกษาคลินิกชั้นสูง
วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ

¹HRH Princess Chulabhorn Disaster and Emergency Medicine Center (CDEM), Academic Center for Advanced Clinical Education,
HRH Princess Chulabhorn College of Medical Science (PCCMS), Chulabhorn Royal Academy (CRA)

²ศูนย์วิจัยการจัดการนวัตกรรมและเทคโนโลยี สำนักวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
²Innovation and Technology Management Research Centre (ITMRC), Science and Technology Research Institute (STRI),
King Mongkut's University of Technology North Bangkok (KMUTNB)

*Corresponding Author: Vitsanu Nittayathamkul (vitsanu.nit@cra.ac.th)

Received 20 April 2020; Revised: 2 May 2020; Accepted 20 May 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน เป็นชุดกิจกรรม หรือกระบวนการวิจัยแบบหนึ่งที่น่าสนใจ การวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Method Research) มาประยุกต์ใช้ในการสังเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา และศึกษานำร่องนวัตกรรมต่าง ๆ ในฐานะของสิ่งแทรกแซงด้านสุขภาพทางดิจิทัล (Digital Health Interventions) เพื่อให้เครือข่ายนักวิจัย หน่วยงาน หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินมั่นใจได้ว่า นวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉินที่จะนำไปเผยแพร่ หรือใช้งานจริงนั้น ได้รับการทดสอบแล้วว่า มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเป็นไปตามเกณฑ์ที่เหมาะสม และได้รับการยอมรับ บทความวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินความเหมาะสมของกระบวนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน วิธีการวิจัยในครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก ประกอบด้วย 1) ขั้นตอนการศึกษากระบวนการ (Process Investigation Stage) 2) ขั้นตอนการตรวจสอบกระบวนการ (Process Validation Stage) และ 3) ขั้นตอนการประเมินกระบวนการ (Process Evaluation Stage) ผลการวิจัยพบว่า 1) กระบวนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน แบ่งออกเป็น 4 กระบวนการหลัก ประกอบด้วย การสังเคราะห์องค์ประกอบของนวัตกรรม การออกแบบแบบจำลองการทำงานของนวัตกรรม การพัฒนาและประเมินคุณภาพของนวัตกรรม และการศึกษานำร่องนวัตกรรม 2) ผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า กระบวนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉินดังกล่าว สามารถนำไปใช้ในการสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาหรือตอบสนองต่อความต้องการของผู้ให้บริการหรือผู้รับบริการในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินได้อย่างชัดเจนและเหมาะสม

คำสำคัญ: กระบวนการวิจัยและพัฒนา, การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม, นวัตกรรม, ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน

Abstract

Innovative Research and Development (IR&D) in Emergency Medical Services System (EMSS) is activity sets or research processes by using Mixed Method Research (MMR) to apply in the synthesis, design, development and various innovation pilot study in terms of Digital Health Interventions (DHI) for Multidisciplinary Researcher Network, Related Organizations, and EMSS Stakeholders to ensure that such an innovation is efficiency and effectiveness which is under the accepted and appropriate criteria. The objective of this research paper is to analyze, synthesize, and assess the suitability of the IR&D processes in EMSS. The research methodology divided into three main stages as 1) Process Investigation Stage, 2) Process Validation Stage, and 3) Process Evaluation Stage. The research findings that IR&D processes in EMSS which was newly proposed consists of four main process; (1) Innovative-component Synthesis, (2) Innovative-operating Model Design (3) Innovative-intervention Development and Evaluation, and (4) Innovative-intervention Pilot Study, And suitability evaluation results of the IR&D processes in EMSS found that the suitability of proposed processes was “Most”. Therefore, the proposed processes are rated as appropriate in terms of a clear research framework for innovative research and development in emergency medical services system.

Keyword: Research and Development Process, Innovative Research and Development, Innovation, Emergency Medical Services System

บทนำ

การบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency Medical Services: EMS) มีความสำคัญต่อการดูแลผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน ตั้งแต่ก่อนมาถึงโรงพยาบาล เป็นปฏิบัติการที่ช่วยให้การดูแลช่วยเหลือผู้ป่วยเบื้องต้นที่จำเป็นที่ถูกต้อง ตอบสนองได้รวดเร็ว ทันการณ์ ต้องประสานและร่วมงานกับหน่วยงานอื่น ผู้ปฏิบัติการของหน่วยบริการสามารถเข้าถึงผู้บาดเจ็บ ณ จุดเกิดเหตุเป็นทีมแรก ๆ ได้เห็นกลไกการบาดเจ็บ และให้การดูแลช่วยเหลือผู้บาดเจ็บโดยยึดผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง ทั้งนี้ลักษณะการทำงานของระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน แบ่งออกเป็น 6 ระยะ ประกอบด้วย 1) การเจ็บป่วยฉุกเฉินและการพบเหตุ (Detection) 2) การแจ้งเหตุขอความช่วยเหลือ (Reporting) 3) การออกปฏิบัติการของหน่วยการแพทย์ฉุกเฉิน (Response) 4) การรักษาพยาบาลฉุกเฉิน ณ จุดเกิดเหตุ (On scene care) 5) การลำเลียงขนย้ายและการดูแลระหว่างนำส่ง (Care in transit) และ 6) การนำส่งสถานพยาบาล (Transfer to definitive care)¹ โดยกำลังคน

ด้านสุขภาพที่ให้บริการการแพทย์ฉุกเฉินประกอบด้วย อัมพฤกษ์อัมพาต หรือแพทย์ฉุกเฉิน พยาบาลวิชาชีพ นักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ และอาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์²

ยุทธศาสตร์ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ระยะ 5 ปี (พ.ศ.2560-2564) ในยุทธศาสตร์ที่ 2 การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมที่มีศักยภาพสร้างการเปลี่ยนแปลง (Transformative Research & Innovation) มีเป้าประสงค์ที่สำคัญ ได้แก่ 1) เพื่อให้เกิดผลงานวิจัยที่ตอบสนองต่อปัญหาสุขภาพของประเทศ 2) เพื่อให้มีการสร้างนวัตกรรมจากผลงานวิจัย 3) เพื่อให้เกิดการนำผลงานวิจัยไปใช้ในการปฏิบัติจริง อย่างเป็นรูปธรรมและแพร่หลาย เพื่อส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชน และ 4) เพื่อส่งเสริมความร่วมมือ ด้านการวิจัยสหสาขาในระดับชาติและนานาชาติ และในยุทธศาสตร์ที่ 3 การบริการทางวิชาการและวิชาชีพ ที่เป็นเลิศและตั้งอยู่บนหลักความเสมอภาคไม่เหลื่อมล้ำ มีเป้าประสงค์ที่สำคัญ 2 ประการคือ 1) เพื่อเป็นศูนย์กลาง

ที่เป็นเลิศในการให้บริการวิชาการแก่บุคลากรวิชาชีพ กลุ่มเป้าหมายเฉพาะเพื่อพัฒนาความรู้ ความชำนาญด้าน สุขภาพ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมที่เป็น ประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต สังคมและประชาชน ทั่วไป 2) เพื่อเป็นศูนย์กลางในการบริการวิชาชีพใน ด้านสุขภาพที่เป็นเลิศตามมาตรฐานสากลแก่ประชาชน ทุกภาคส่วนบนหลักความเสมอภาคและไม่เหลื่อมล้ำ³ ซึ่งสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากร มนุษย์ ในประเด็นการเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาพที่ดี ครอบคลุมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และสังคม มุ่งเน้นการเสริมสร้างการจัดการสุขภาพในทุกรูปแบบที่ นำไปสู่การมีศักยภาพในการจัดการสุขภาพที่ดีได้ด้วย ตนเอง พร้อมทั้งสนับสนุนให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วม ในการสร้างเสริมให้คนไทย มีสุขภาพที่ดี และมีทักษะ ด้านสุขภาพที่เหมาะสม ประกอบด้วย 5 ประเด็นย่อย⁵ ประกอบด้วย

1. การสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพ โดยพัฒนา องค์ความรู้และการสื่อสารด้านสุขภาพที่ถูกต้องและเชื่อถือ ได้ให้แก่ประชาชน พร้อมทั้งเฝ้าระวังและจัดการกับความรู้ ด้านสุขภาพที่ไม่ถูกต้อง จนเกิดเป็นทักษะทางปัญญาและ สังคมที่เป็นการเพิ่มศักยภาพในการจัดการสุขภาพตนเอง ของประชาชน อาทิ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ ของตนเองให้มีความเหมาะสม และการมีกิจกรรมทางกาย ที่เพียงพอในการดำรงชีวิต

2. การป้องกันและควบคุมปัจจัยเสี่ยงที่คุกคาม สุขภาพ โดยผลักดันการสร้างเสริมสุขภาพในทุกนโยบาย ที่ให้หน่วยงานทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบต่อ สุขภาพของประชาชนเพื่อลดภัยคุกคามที่เป็นอุปสรรคต่อ การพัฒนาสุขภาพคนไทย

3. การสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการมีสุขภาพะ ที่ดีโดยส่งเสริมให้มีการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ที่เป็นมิตรต่อสุขภาพและเอื้อต่อการมีกิจกรรมสำหรับยกระดับ สุขภาพของสังคม การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ ช่วยในการเสริมการมีสุขภาพะสุขภาพที่ดีของคนไทย

4. การพัฒนาระบบบริการสุขภาพที่ทันสมัย สนับสนุนการสร้างสุขภาพที่ดี โดยนำเทคโนโลยีและ นวัตกรรมสมัยใหม่มาใช้ในการสร้างความเป็นเลิศ

ทางด้านบริการทางการแพทย์และสุขภาพแบบครบวงจรและ ทันสมัยที่รวมไปถึงการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ในการให้ คำปรึกษา วินิจฉัย และพยากรณ์การเกิดโรคล่วงหน้า การพัฒนาระบบการดูแลสุขภาพทางไกลให้มีความ หลากหลาย เข้าถึงง่าย เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหามูลค่าการ ทางแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญในพื้นที่

5. การส่งเสริมให้ชุมชนเป็นฐานในการสร้าง สุขภาพที่ดีในทุกพื้นที่ โดยให้ชุมชนเป็นแหล่งบ่มเพาะ จิตสำนึกการมีสุขภาพดีของประชาชน ผ่านการจัดการ ความรู้ด้านสุขภาพที่เป็นประโยชน์และสนับสนุนให้ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้การสร้างสุขภาพที่พึงประสงค์ ระหว่างกัน โดยรัฐจะทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก ที่สำคัญในการสนับสนุนให้ชุมชนเป็นพื้นที่สำคัญใน การจัดการสุขภาพของตนเองได้อย่างยั่งยืนในของแต่ละพื้นที่

การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม เป็นปัจจัย สนับสนุนที่สำคัญในการดำเนินการตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ในด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากร มนุษย์ ในประเด็นการเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาพที่ดี และช่วยให้เกิดการสร้าง สะสมและบูรณาการองค์ความรู้ ตามเป้าหมายต่าง ๆ เพื่อพัฒนาประเทศ⁴ ทั้งนี้สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรมที่ก่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้าของโลก จากอดีตจนถึงปัจจุบัน ล้วนมีรากฐานมาจากการวิจัยและ พัฒนา นักวิทยาศาสตร์ นักประดิษฐ์ หรือนักวิจัย รวมทั้ง สหวิชาชีพต่างใช้การวิจัยและพัฒนา โดยการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์องค์ความรู้ใหม่เพื่อออกแบบนวัตกรรม ทดสอบ แก้ไขและปรับปรุง จนเกิดประสิทธิผลและประสิทธิภาพ แล้วจึงทำการเผยแพร่และขยายผล⁵

คณะผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญและประโยชน์ของ การวิจัยและพัฒนาเชิงนวัตกรรมในระบบบริการ การแพทย์ฉุกเฉินเพื่อแก้ปัญหา หรือตอบสนองต่อ ความต้องการของผู้ให้บริการ หรือผู้รับบริการในระบบ บริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน การวิจัยในครั้งนี้จึงมีคำถามการ วิจัยที่สำคัญ (Critical Research Questions: CRQ) คือ

CRQ1: การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์ ฉุกเฉิน มีกระบวนการหลักและขั้นตอนการดำเนินการวิจัยที่ ก่อให้เกิดผลผลิตและผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม เป็นอย่างไร

CRQ2: กระบวนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม ทางทางการแพทย์ฉุกเฉินที่เหมาะสม เป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์กระบวนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน
2. เพื่อประเมินความเหมาะสมของกระบวนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน

วิธีการวิจัย

วิธีการวิจัยในครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นที่ 1 การศึกษากระบวนการ (Process Investigation Stage) เป็นการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉินที่มีผลผลิตเป็นสิ่งแทรกแซง ด้านสุขภาพทางดิจิทัล จากฐานข้อมูลงานวิจัยอิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้รับการยอมรับจากสำนักงานคณะกรรมการ การอุดมศึกษา (สกอ.) ระหว่างปี พ.ศ. 2553 – 2562 ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ประกอบด้วย 1) ฐานข้อมูล วารสารอิเล็กทรอนิกส์กลางของประเทศไทย หรือ ThaiJO 2) ฐานข้อมูล Scopus 3) ฐานข้อมูล ISI Web of Knowledge และ 4) ฐานข้อมูล PubMed โดยใช้แบบบันทึกงานวิจัย และแบบวิเคราะห์และสังเคราะห์งานวิจัย เพื่อดำเนินการ วิเคราะห์ สังเคราะห์และนำเสนอกระบวนการวิจัยและ พัฒนา นวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉินที่แสดงถึงขั้นตอน การดำเนินการวิจัย ผลผลิตและผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม

2. ขั้นที่ 2 การตรวจสอบกระบวนการ (Process Validation Stage) เป็นการตรวจสอบความตรง (Validity) โดยการหาค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) ของกระบวนการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและ พัฒนา นวัตกรรมที่มีประสบการณ์ในการทำงาน 5 ปีขึ้นไป และมีผลงานวิจัยตีพิมพ์ในฐานข้อมูลงานวิจัยอิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้รับการยอมรับจากสำนักงานคณะกรรมการ การอุดมศึกษา จำนวน 6 ท่าน โดยใช้แบบประเมินความตรง เชิงเนื้อหา ตามแนวทางของ Polit, D. F., & Beck, C. T. (2006)⁶ ได้ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับ (S-CVI/Ave) เท่ากับ .90 และดำเนินการปรับปรุงกระบวนการวิจัยและ พัฒนา นวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน

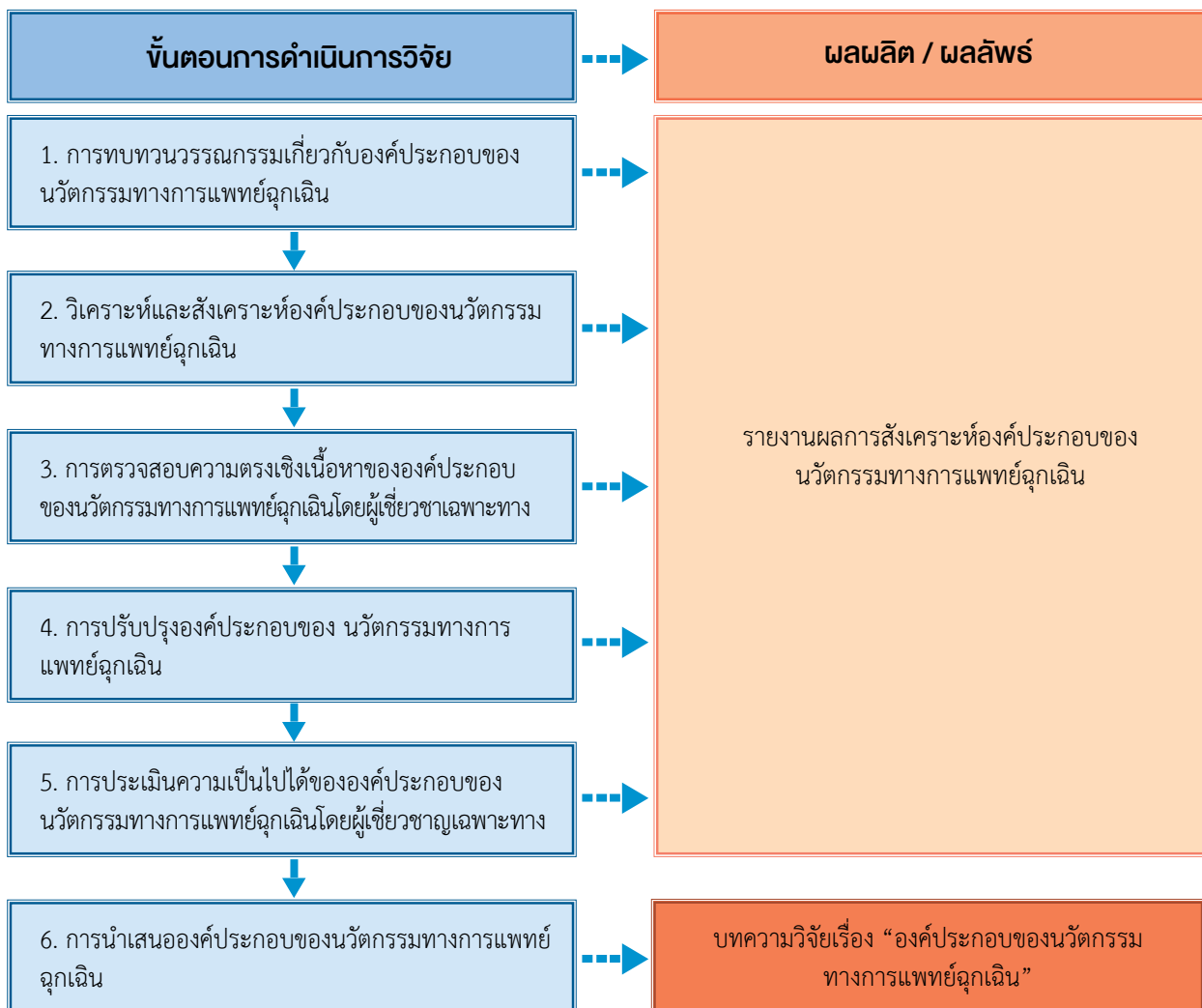
3. ขั้นที่ 3 การประเมินกระบวนการ (Process Evaluation Stage) เป็นการประเมินความเหมาะสมของ กระบวนการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน โดยผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาการของสภาวิจัยแห่งชาติจาก สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และ อุตสาหกรรมวิจัย สาขาการศึกษา และสาขาเทคโนโลยี สารสนเทศและนิเทศศาสตร์ ที่มีประสบการณ์ในการทำงาน 5 ปีขึ้นไปในระบบบริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน หรือมีผลงาน วิจัยที่เกี่ยวข้องตีพิมพ์ในฐานข้อมูลงานวิจัยอิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้รับการยอมรับจากสำนักงานคณะกรรมการ การอุดมศึกษา จำนวน 16 ท่าน โดยใช้แบบประเมิน ความเหมาะสมของกระบวนการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรม ทางทางการแพทย์ฉุกเฉิน ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วน ประมาณค่าแบบลิเคิร์ต (Likert Ration Scales) ตามแนวทางของ Paolillo, J. G., & Brown, W. B. (1978) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการศึกษา

1. ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์กระบวนการ วิจัยและพัฒนา นวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน กระบวนการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน ได้อาศัยวิธีการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Method Research: MMR) ซึ่งมีลักษณะการผสมกันระหว่าง การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และการวิจัย เชิงปริมาณ (Quantitative Research)⁸⁻⁹ มาใช้ในการ ดำเนินการวิจัยในลักษณะของการวิจัยแบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary Research) ซึ่งเป็นการดำเนินการวิจัย ร่วมกันในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือประเด็นหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งของบรรดานักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญและภูมิหลังทาง วิชาการในสาขาวิชาที่ต่างกัน¹⁰ เพื่อค้นหาคำตอบของคำถาม วิจัยเชิงนวัตกรรม (Innovative Research Questions: IRQ)¹¹ แห่งของการเป็นสิ่งแทรกแซงด้านสุขภาพทางดิจิทัล (Digital Health Interventions)¹² ที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในระบบ บริการทางการแพทย์ฉุกเฉินให้มีความครอบคลุม กลุ่มเล็กและ ชัดเจน¹³ โดยกระบวนการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรม ทางทางการแพทย์ฉุกเฉินที่ได้สังเคราะห์ขึ้นใหม่แบ่งออกเป็น 4 กระบวนการหลัก ประกอบด้วย

**1) กระบวนการสังเคราะห์องค์ประกอบของ
นวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน** เป็นวิธีการวิจัยแบบ
ผสมผสาน ตามแบบแผนการออกแบบหลายขั้นตอน
(Multiphase Design) ซึ่งเป็นการสลับไปมาระหว่างกัน
ของขั้นตอนการวิจัยเชิงคุณภาพและขั้นตอนการวิจัย
เชิงปริมาณ มีเป้าหมายมุ่งไปยังการตอบคำถามของการวิจัย
เชิงนวัตกรรมที่สำคัญว่า “นวัตกรรมที่จะพัฒนาขึ้น
มีองค์ประกอบ โครงสร้าง กลไก ฟังก์ชัน และ/หรือ กระบวนการ
ทำงานทั่วไป เป็นอย่างไร” โดยการทบทวนวรรณกรรม
ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และ
ยืนยันความเป็นไปได้ (Confirm Feasibility) เกี่ยวกับ
องค์ประกอบที่สำคัญของนวัตกรรมนั้น ๆ โดยผู้เชี่ยวชาญ
เฉพาะทางจากสาขาวิชาชีพ (แสดงดังภาพที่ 1) ประกอบด้วย
6 ขั้นตอน ดังนี้

- 1.1) การทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับองค์ประกอบ
ของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน
- 1.2) การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบ
ของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน
- 1.3) การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของ
องค์ประกอบนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน
โดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง
- 1.4) การปรับปรุงองค์ประกอบของนวัตกรรม
ทางการแพทย์ฉุกเฉิน ตามคำแนะนำของ
ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง
- 1.5) การประเมินความเป็นไปได้ขององค์
ประกอบของนวัตกรรมทางการแพทย์
ฉุกเฉิน โดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง
- 1.6) การนำเสนอองค์ประกอบของนวัตกรรม
ทางการแพทย์ฉุกเฉิน



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนของกระบวนการสังเคราะห์องค์ประกอบของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน

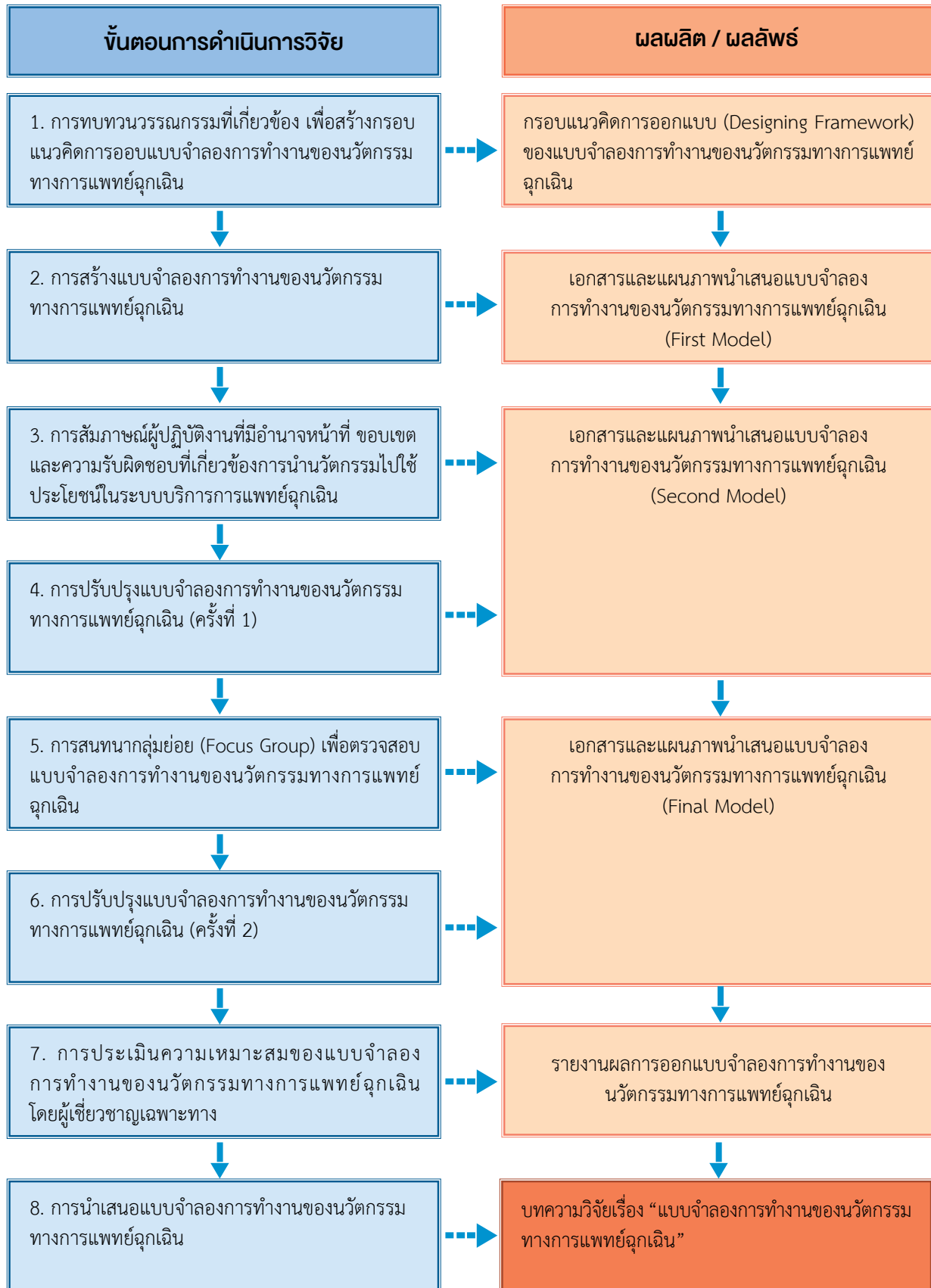
2) กระบวนการออกแบบแบบจำลอง
การทำงานของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน เป็นวิธีการวิจัยแบบผสมผสาน ตามแบบแผนการออกแบบหลายขั้นตอน มีเป้าหมายมุ่งไปยังการตอบคำถามของการวิจัยเชิงนวัตกรรมที่สำคัญว่า “แบบจำลองการทำงานของนวัตกรรมที่จะพัฒนาขึ้น (ตัวแปรอิสระ/ สิ่งแทรกแซงดิจิทัล) เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา หรือตอบสนองต่อความต้องการ (ตัวแปรตาม) ของผู้ให้บริการ หรือผู้รับบริการในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินนั้น มีหลักการกระบวนการทำงาน และ/หรือ เงื่อนไขการใช้ของนวัตกรรมนั้น เป็นอย่างไร” ในลักษณะของการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ/ สิ่งแทรกแซงดิจิทัลและตัวแปรตาม ซึ่งมีพื้นฐานที่สำคัญมาจากหลักการแนวคิด และทฤษฎี รวมทั้งผลงานวิจัยที่ผ่านมาในประเด็นที่เกี่ยวข้อง โดยการทบทวนวรรณกรรม ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และยืนยันความเหมาะสม (Confirm Suitability) ของนวัตกรรมนั้น ๆ โดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางจากสาขาชีพ (แสดงดังภาพที่ 2) ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน ดังนี้

- 2.1) การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างกรอบแนวคิดการออกแบบแบบจำลองการทำงานของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน
- 2.2) การสร้างแบบจำลองการทำงานของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน
- 2.3) การสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานที่มีอำนาจหน้าที่ ขอบเขต และความรับผิดชอบที่เกี่ยวข้องกับการนำนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน
- 2.4) การปรับปรุงแบบจำลองการทำงานของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน (ครั้งที่ 1)
- 2.5) การสนทนากลุ่มย่อย (Focus Group) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบจำลองการทำงานของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน
- 2.6) การปรับปรุงแบบจำลองการทำงานของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน (ครั้งที่ 2)

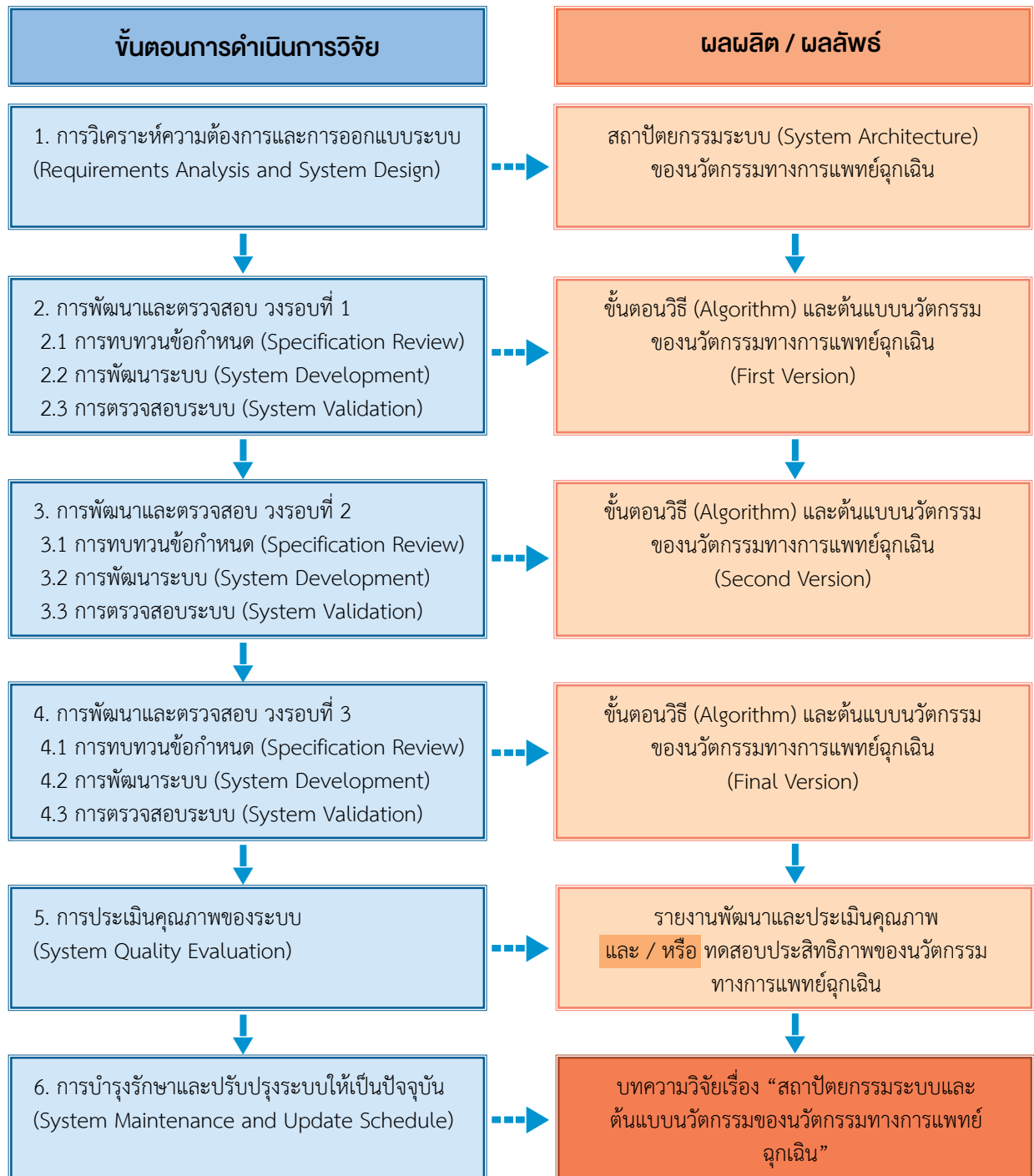
- 2.7) การประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองการทำงานของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน โดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง
- 2.8) การนำเสนอแบบจำลองการทำงานของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน

3) กระบวนการพัฒนาและประเมินคุณภาพของ
นวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน เป็นวิธีการวิจัยแบบผสมผสาน ตามแบบแผนการออกแบบหลายขั้นตอน มีเป้าหมายที่สำคัญคือ เพื่อพัฒนาสิ่งแทรกแซงดิจิทัล (Digital Intervention) ให้ออกมาสิ่งที่เป็นรูปธรรมและจับต้องได้จริง และมุ่งไปยังการตอบคำถามของการวิจัยเชิงนวัตกรรมที่สำคัญว่า “นวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพหรือไม่ อย่างไร” โดยประยุกต์ใช้วิธีกระบวนการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์แบบโมเดลก้าวน้ำตก (Incremental Model) ที่มีการวิวัฒนาการมาจากโมเดลน้ำตก (Waterfall Model) มาใช้ในการพัฒนาสิ่งแทรกแซงดิจิทัล รวมทั้งการยืนยันคุณภาพ (Confirm Quality) ของนวัตกรรมนั้น ๆ โดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางจากสาขาชีพ (แสดงดังภาพที่ 3) ประกอบด้วยด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

- 3.1) การวิเคราะห์ความต้องการและการออกแบบระบบ
- 3.2) การพัฒนาและตรวจสอบระบบ วงรอบที่ 1 อาจแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ การทบทวนข้อกำหนด (Specification Review) การพัฒนาระบบ (System Development) และการตรวจสอบระบบ (System Validation)
- 3.3) การพัฒนาและตรวจสอบระบบ วงรอบที่ 2 อาจแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ การทบทวนข้อกำหนด การพัฒนาระบบ และการตรวจสอบระบบ
- 3.4) การพัฒนาและตรวจสอบระบบ วงรอบที่ 3 อาจแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ การทบทวนข้อกำหนด การพัฒนาระบบ และการตรวจสอบระบบ
- 3.5) การประเมินคุณภาพของระบบ
- 3.6) การบำรุงรักษาและปรับปรุงระบบให้เป็นปัจจุบัน



ภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนของกระบวนการออกแบบแบบจำลองการทำงานของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน



ภาพที่ 3 แสดงขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาและประเมินคุณภาพของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน

4) กระบวนการศึกษานำร่องนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน เป็นวิธีการวิจัยแบบผสมผสานตามแบบแผนการออกแบบรองรับภายใน (Embedded Design) เป็นการผสม หรือเชื่อมโยงการเก็บข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลทั้งในเชิงคุณภาพ หรือข้อมูลเชิงปริมาณ

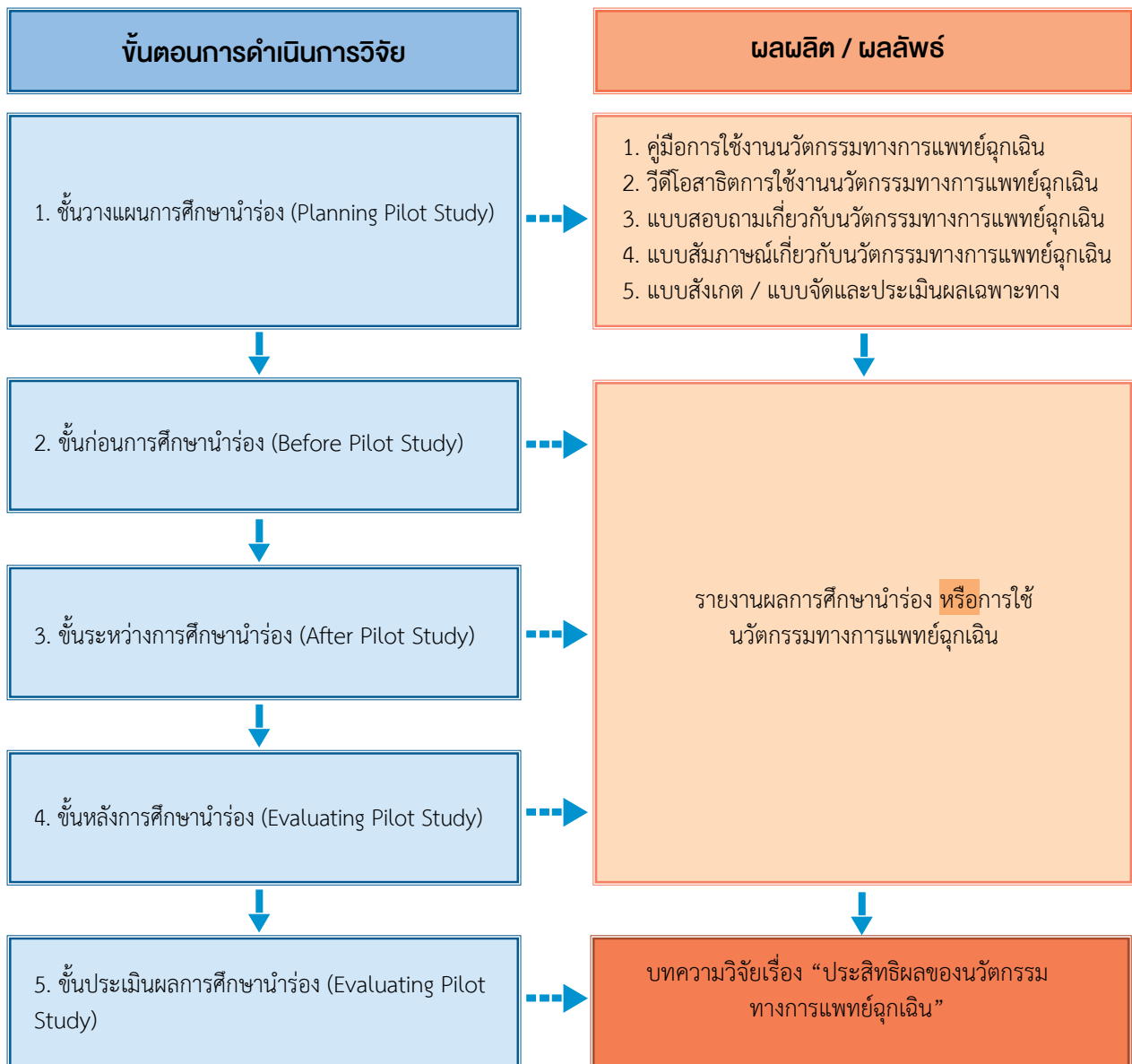
แทรกสอดประสานเข้าไปไว้ภายในการออกแบบดั้งเดิมของการวิจัยเชิงปริมาณหรือการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการเก็บข้อมูล ประมวลผลข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลชุดแรกและชุดที่สองอาจเกิดขึ้นก่อน ระหว่าง หรือหลังการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยหลัก

หรืออาจจะใช้เป็นเพียงข้อมูลสนับสนุนของวิธีการวิจัยหลักเท่านั้น เช่น ผู้วิจัยบางท่านอาจนำการวิจัยเชิงคุณภาพเข้าไปซ้อนหรือฝังไว้ภายในของการวิจัยเชิงปริมาณเพื่อเป็นการสนับสนุนข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัยเชิงปริมาณ ซึ่งเป็นการวิจัยหลักเท่านั้น (แสดงดังภาพที่ 4) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.1) การวางแผนการศึกษานำร่องนวัตกรรม ทางการแพทย์ฉุกเฉิน

4.2) การทดลองนำร่องนวัตกรรมทางการ
แพทย์ฉุกเฉิน อาจแบ่งออกเป็น 3
ขั้นตอนย่อย ได้แก่ ขั้นตอนการศึกษา
นำร่อง (Before Pilot Study)
ขั้นระหว่างการศึกษานำร่อง (During
Pilot Study) และขั้นหลังการศึกษา
นำร่อง (After Pilot Study)

4.3) การประเมินผลการศึกษานำร่อง



ภาพที่ 4 แสดงขั้นตอนของกระบวนการศึกษานำร่องนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน

2. ผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. กระบวนการสังเคราะห์องค์ประกอบของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน			
1.1 การทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับองค์ประกอบของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน	4.75	0.58	มากที่สุด
1.2 การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน	4.88	0.50	มากที่สุด
1.3 การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาขององค์ประกอบนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน โดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง	4.75	0.58	มากที่สุด
1.4 การปรับปรุงองค์ประกอบของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง	4.63	0.62	มากที่สุด
1.5 การประเมินความเป็นไปได้ขององค์ประกอบของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน โดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง	4.75	0.58	มากที่สุด
1.6 การนำเสนอองค์ประกอบของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน	4.69	0.60	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.74	0.58	มากที่สุด
2. กระบวนการออกแบบแบบจำลองการทำงานของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน			
2.1 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างกรอบแนวคิดการออกแบบแบบจำลองการทำงานของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน	4.69	0.60	มากที่สุด
2.2 การสร้างแบบจำลองการทำงานของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน	4.75	0.58	มากที่สุด
2.3 การสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานที่มีอำนาจหน้าที่ ขอบเขต และความรับผิดชอบที่เกี่ยวข้องกับการนำนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน	4.75	0.58	มากที่สุด
2.4 การปรับปรุงแบบจำลองการทำงานของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน (ครั้งที่ 1)	4.81	0.54	มากที่สุด
2.5 การสนทนากลุ่มย่อย (Focus Group) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบจำลองการทำงานของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน	4.69	0.60	มากที่สุด
2.6 การปรับปรุงแบบจำลองการทำงานของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน (ครั้งที่ 2)	4.69	0.60	มากที่สุด
2.7 การประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองการทำงานของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน โดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง	4.69	0.60	มากที่สุด
2.8 การนำเสนอแบบจำลองการทำงานของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน	4.69	0.60	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.72	0.59	มากที่สุด
3. กระบวนการพัฒนาและประเมินคุณภาพของนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน			
3.1 การวิเคราะห์ความต้องการและการออกแบบระบบ	4.75	0.58	มากที่สุด
3.2 การพัฒนาและตรวจสอบระบบ วงรอบที่ 1	4.69	0.60	มากที่สุด
3.3 การพัฒนาและตรวจสอบระบบ วงรอบที่ 2	4.75	0.58	มากที่สุด
3.4 การพัฒนาและตรวจสอบระบบ วงรอบที่ 3	4.69	0.60	มากที่สุด
3.5 การประเมินคุณภาพของระบบ	4.88	0.50	มากที่สุด
3.6 การบำรุงรักษาและปรับปรุงระบบให้เป็นปัจจุบัน	4.88	0.50	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.77	0.56	มากที่สุด

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
4. กระบวนการศึกษานำร่องนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน			
4.1 การวางแผนการศึกษานำร่องนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน	4.69	0.60	มากที่สุด
4.2 การทดลองนำร่องนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน	4.69	0.60	มากที่สุด
4.3 การประเมินผลการศึกษานำร่อง	4.75	0.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.71	0.59	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.73	0.58	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉินที่สังเคราะห์ขึ้นใหม่ จากผู้เชี่ยวชาญตามสาขาวิชาการสภาวะภัยพิบัติจากสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย สาขาการศึกษา และสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและนิเทศศาสตร์ จำนวน 16 ท่าน พบว่า ระดับความเหมาะสมของกระบวนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉินที่สังเคราะห์ขึ้น มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.73 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ พบว่า กระบวนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉินที่ได้นำเสนอมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

บทสรุปและอภิปรายผล

กระบวนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน แบ่งออกเป็น 4 กระบวนการหลัก ประกอบด้วย 1) การสังเคราะห์องค์ประกอบของนวัตกรรม 2) การออกแบบแบบจำลองการทำงานของนวัตกรรม 3) การพัฒนาและประเมินคุณภาพของนวัตกรรมและ 4) การศึกษานำร่องนวัตกรรมรวม 23 กิจกรรมย่อย โดยในแต่ละกระบวนการหลักได้อาศัยวิธีการวิจัยแบบผสมผสานซึ่งมีลักษณะการผสมกันระหว่างการวิจัยเชิงคุณภาพ และการวิจัยเชิงปริมาณมาใช้ในการดำเนินการวิจัยร่วมกัน เพื่อหาคำตอบของคำถามวิจัยเชิงนวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉิน ในฐานะของสิ่งแทรกแซงดิจิทัล ให้ความครอบคลุม กลุ่มเล็กและชัดเจน ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญ

จำนวน 16 ท่าน มีความคิดเห็นว่า กระบวนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉินที่สังเคราะห์ขึ้น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับแนวทางการวิจัยและพัฒนาเชิงนวัตกรรมของ Sritoam, K., & Nernpermpisooth, N. (2018)¹⁴ Kittivongvisut A., Wijakkanalan, S., & Wijakkanalan, W. (2015)¹⁵ Harnpajonesuk, T. (2018)¹⁶ Folk, Johanna Bailey, et al. (2020)¹⁷ Mehmet, M., Roberts, R., & Nayeem, T. (2020)¹⁸ และ Noack, E. M., Kleinert, E., & Müller, F. (2020)¹⁹ ที่มีวิธีการปฏิบัติในการกระบวนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉินเป็นไปในทำนองเดียวกัน ซึ่งจากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า กระบวนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์ฉุกเฉินดังกล่าว สามารถนำไปใช้ในการสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม เพื่อแก้ปัญหา หรือตอบสนองต่อความต้องการของผู้ให้บริการและผู้รับบริการในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินได้อย่างชัดเจนและเหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยที่สนใจในการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม เพื่อแก้ปัญหา หรือตอบสนองต่อความต้องการของผู้ให้บริการและผู้รับบริการในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน สามารถนำข้อค้นพบเกี่ยวกับกระบวนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินที่เหมาะสม ประกอบด้วย 4 กระบวนการหลักประกอบด้วย 1) การสังเคราะห์องค์ประกอบของนวัตกรรม 2) การออกแบบแบบจำลองการทำงานของนวัตกรรม

3) การพัฒนาและประเมินคุณภาพของนวัตกรรมและ
4) การศึกษานำร่องนวัตกรรม ซึ่งในแต่ละกระบวนการ
หลักจะประกอบไปด้วยขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
ผลิตผลและผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรมและชัดเจนไปใช้
เป็นกรอบการวิจัย (Research Framework) หรือระเบียบวิธี
วิจัย (Research Methodology) นอกจากนี้ยังอาจนำ
กระบวนการเทคโนโลยี (Technological Process)
กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design
Process) กระบวนการออกแบบบริการ (Service Design
Process) กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software

Development Process) กระบวนการวิศวกรรม
ย้อนรอย (Reverse Engineering Process) กระบวนการ
คิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) หรือกระบวนการอื่น ๆ
ที่เหมาะสมและได้รับการยอมรับมาประยุกต์ใช้ (Applied)
หรือควรรวม (Combined) กับกระบวนการวิจัยและ
พัฒนานวัตกรรมในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินได้
ตามกระบวนทัศน์ (Paradigm) ที่สะท้อนถึงวิธีการคิดและ
วิธีการปฏิบัติด้านการวิจัยแบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary Research Practice)

เอกสารอ้างอิง

1. Wangsree, K. (2013). The EMS system in Thailand. *Srinagarind Med J*, 28(4), 69-73.
2. นงลักษณ์ พะโกยยะ และคณะ, 2557, **การคาดการณ์ความต้องการและการวางแผนกำลังคนสำหรับระบบบริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน**, สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, กรุงเทพฯ, หน้า 7,46
3. ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์, **ยุทธศาสตร์ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ พ.ศ.2560-2564**, [Online], Available: <https://www.cra.ac.th/wp-content/uploads/2019/03/ยุทธศาสตร์-รจก.pdf> [วันที่ 29 ธันวาคม 2562].
4. ราชกิจจานุเบกษา, **ประกาศ เรื่อง ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561 - 2580)**, 2561, [Online], Available: http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2561/A/082/T_0001.PDF [วันที่ 29 ธันวาคม 2562].
5. Kanjanawasee, S. (2016). Research and development for Thai education. *Silpakorn Educational Research Journal*, 8(2), 1-18.
6. Polit, D. F., & Beck, C. T. (2006). The content validity index: are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Research in nursing & health*, 29(5), 489-497.
7. Paolillo, J. G., & Brown, W. B. (1978). How organizational factors affect R&D innovation. *Research management*, 21(2), 12-15.
8. Kitreerawutiwong, N. (2012). Mixed methods research design in public health. *The Public Health Journal of Burapha University*, 7(2), 130-152.
9. Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2017). *Designing and conducting mixed methods research*. Sage publications.
10. Buosonte, R.. (2016). Non-Boundary Research Method. *Ratchaphruek Journal*, 14(1), 1-5.
11. Alvesson, M., & Sandberg, J. (2013). *Constructing research questions: Doing interesting research*. Sage.
12. World Health Organization. (2019). WHO Guideline: recommendations on digital interventions for health system strengthening. Geneva: World Health Organization; 2019.
13. Chalabkang, W. (2017). Mixed Methods Research. *Nakhon Phanom University Journal*, 7(2), 124-132.
14. Sritoam, K., & Nernpermpisooth, N. (2018). Model of Pre-hospital Care to Emergency Medical Services for Patients with Stroke in Bang Rakam District, Phitsanulok Province. *Journal of Disease Prevention and Control: DPC. 2 Phitsanulok*, 5(3), 43-56.
15. Kittivongvisut, A., Wijakkanalan, S., & Wijakkanalan, W. (2015). The Development of Simulation Instructional Model with Problem Based Learning in Emergency Medical Operational Skills for Emergency Medical Technician Students. *JOURNAL OF EDUCATION KHON KAEN UNIVERSITY*, 38(3), 50-57.

- 16.Harnpajonesuk, T. (2018). Development of Data Management System for Emergency Medical Services in Local Administration Organization : A Case Study of Nongphueng Sub-District Municipality. *FEU Academic Review*, 12(4), 190-190.
- 17.Folk, Johanna Bailey, et al. (2020). Feasibility of Social Media-Based Recruitment and Perceived Acceptability of Digital Health Interventions for Caregivers of Justice-Involved Youth: Mixed Methods Study. *Journal of Medical Internet Research*, 22(4), e16370.
- 18.Mehmet, M., Roberts, R., & Nayeem, T. (2020). Using digital and social media for health promotion: A social marketing approach for addressing co-morbid physical and mental health. *Australian Journal of Rural Health*.
- 19.Noack, E. M., Kleinert, E., & Müller, F. (2020). Overcoming language barriers in paramedic care: a study protocol of the interventional trial ‘DICTUM rescue’evaluating an app designed to improve communication between paramedics and foreign-language patients. *BMC health services research*, 20(1), 1-12.