รายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ชื่อโครงการ ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

A Communication System for Caring COVID-19 Patients with Deep Learning Technology

รหัสโครงการ 179117

โดย

ชื่อหัวหน้าโครงการ รองศาสตราจารย์ ดร.อารี ชีวเกษมสุข

ชื่อคณะวิจัย ดร.ศรันย์ นาคฉนอม

สังกัด มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

เดือน มีนาคม ปี พ.ศ. 2567

งบประมาณสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

จากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ชื่อเรื่อง ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

ชื่อผู้วิจัย รองศาสตราจารย์ ดร.อารี ชีวเกษมสุข และดร.ศรันย์ นาคณอม

ปีที่แล้วเสร็จ 2567 (ปีที่ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการวิจัย 2566)

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัญหาและความต้องการการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 2) พัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก และ 3) ศึกษาประสิทธิผลของการใช้ระบบการสื่อสารฯ วิธีการวิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้ 1) ระยะการศึกษาปัญหาและความต้องการ ผู้ให้ข้อมูลหลักได้แก่ กลุ่มทีมสุขภาพ คือ พยาบาลวิชาชีพ 6 คน และแพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 2 คน และกลุ่มผู้ป่วยโควิด-19 จำนวน 8 คน เครื่องมือวิจัย ได้แก่ แนวทางการสนทนากลุ่ม 2) ระยะพัฒนาระบบการสื่อสารฯ ผู้ให้ข้อมูลหลักเหมือนระยะแรก เครื่องมือวิจัย คือ ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้น โดยใช้วิธีการพัฒนาระบบแบบวงจรชีวิต สำหรับเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก ได้สร้างคลังคำศัพท์ได้ทั้งหมด 26,162 คำศัพท์ โดยคัดเลือกเฉพาะคำวิเศษณ์ซึ่งบ่งบอกความรู้สึกที่ดีของผู้ป่วย และการเปรียบเทียบประสิทธิภาพจากค่าความถูกต้องของระบบการสื่อสาร ได้แก่ วิธีต้นไม้ตัดสินใจ วิธีนาอีฟเบย์ วิธีซัพพอร์ต เวกเตอร์แมชชีน และวิธีถดถอยโลจิสติก และ 3) ระยะทดสอบระบบการสื่อสารฯ กลุ่มตัวอย่าง มี 3 กลุ่มได้แก่ 1) ผู้ป่วยโควิด-19 จำนวน 39 คน 2) พยาบาลวิชาชีพที่ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จำนวน 70 คน และ 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัล จำนวน 15 คน เครื่องมือวิจัย ได้แก่ 1) ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้น 2) แบบสอบถามความวิตกกังวล 3) แบบสอบถามคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 และ 4) แบบตรวจสอบคุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา การวิเคราะห์เนื้อหา การทดสอบความถูกต้อง และสถิติทดสอบวิลคอกซอน แมชแพร์ ไซน์ แลงค์

ผลการวิจัย พบว่า 1) ปัญหาและความต้องการ มี 3 ด้าน โดยปัญหาที่พบ ได้แก่ (1) ด้านโครงสร้าง คือ มีข้อจำกัดของอุปกรณ์การสื่อสาร ติดตั้งอุปกรณ์ไม่เหมาะสม มีอุปกรณ์ไม่เพียงพอ มีข้อจำกัดของสัญญาณไวไฟ ผู้ป่วยมีข้อจำกัดในการสื่อสารและวิตกกังวล กลัวไม่มีการสื่อสารสิ่งที่ผู้ป่วยต้องการ และสัดส่วนพยาบาลต่อผู้ป่วยไม่เหมาะสม (2) ด้านกระบวนการ คือ สื่อสารทำได้จำกัด และ (3) ด้านผลลัพธ์ คือ ตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยล่าช้า ความต้องการ 3 ด้าน ได้แก่ คือ ปรับปรุงแก้ไข 1) โครงสร้างของระบบการสื่อสารให้สามารถสื่อสารสองทางใช้ได้ง่ายทุกวัยแบบเรียลไทม์และรวดเร็วแทนการเผชิญหน้าด้วยเทคโนโลยี และสื่อสารสิ่งที่ผู้ป่วยต้องการ 2) กระบวนการ มีการสื่อสารสิ่งที่ผู้ป่วยต้องการทุกวันด้วยเทคโนโลยีอย่างชัดเจน และ 3) ผลลัพธ์ คือ ตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยด้วยเทคโนโลยี 2) ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้น มีลักษณะดังนี้ (1) โครงสร้าง คือ ระบบการสื่อสารสองทางด้วยเทคโนโลยีการเรียรู้เชิงลึกใช้ได้ง่ายทุกวัยแบบเรียลไทม์ผ่านไวไฟเครือข่ายที่ดีและกำหนดข้อมูลที่ผู้ป่วยต้องการในระบบด้วยการกำหนดข้อความให้เลือก (2) กระบวนการ คือ สื่อสารอย่างเป็นระบบและชัดเจน สะดวก รวดเร็ว และ (3) ผลลัพธ์ คือ ตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยอย่างรวดเร็ว ผลการศึกษาเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก พบว่า อัลกอริทึมวิธีถดถอยโลจิสติก ให้ค่าความถูกต้องดีที่สุด เท่ากับ 80.00% และ 3) ประสิทธิผลของการใช้ระบบการสื่อสารที่พัฒนา มี 3 ด้าน ได้แก่ ความวิตกกังวลของผู้ป่วยภายหลังการใช้ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นน้อยกว่าก่อนใช้ระบบการสื่อสารฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คุณภาพของระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นดีกว่าระบบ เดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน และคุณภาพของระบบการสื่อสารฯ จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.10, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน= 0.58)

คำสำคัญ ระบบการสื่อสาร การดูแล ผู้ป่วยโควิด-19 เทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

Title: A Communication System for Caring COVID-19 Patients with Deep Learning Technology

Researcher(s): Associate Professor Dr. Aree Cheevakasemsook
Dr. Sarun Nakthanom

Year: 2024 (Ethic approval 2023)

Abstract

This research and development study aimed to: 1) investigate communication problems and needs, 2) develop a new communication system using deep learning technology, and 3) assess system effectiveness. Key informants included professional nurses, physicians, and COVID-19 patients. Life cycle system development methods were used to develop the new communication system. It was tested on patients and professional nurses, and assessed by digital technology experts. Research tools included questionnaires to assess anxiety, quality of the communication system for patient care, and system quality. Data analysis included descriptive statistics, content analysis, accuracy test, and the Wilcoxon matched-pairs signed-rank test.

The findings revealed major problems were structural issues, process-related challenges, and outcome-related issues. Required improvements were: structural improvements to the communication system to facilitate easy, real-time, and efficient two-way communication, and process enhancements to ensure systematic communication of patient needs. Improved outcomes entail swift response to patient needs via technology. The developed communication system featured a two-way communication system for systematic and clear communication to ensure swift response to patient needs. Study of deep learning technology indicated that the logistic regression algorithm provided the highest accuracy of 80.00%. When the developed communication system was tested, post-system-use patient anxieties decreased significantly compared to pre-system-use, with statistical significance at the .05 level. The quality of the developed communication system surpassed the old system significantly at the .05 level. Quality of communication systems from digital technology experts was at a high level, with a mean score of 4.10 and a standard deviation of 0.58.

Keyword(s): Communication system, Caring, COVID-19 patient, Deep learning technology

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ยังได้รับความอนุเคราะห์จาก รศ.ดร.กัญญดา ประจุศิลป ผศ.ดร.เรณุการ์ ทองคำรอด และอาจารย์ ดร.เตชค์ฐสิณป์ เพียซ้าย ในการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัย ขอขอบพระคุณรองศาตราจารย์วิไล กุศลวิศิษฏ์กุล เป็นอย่างยิ่งที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาเรื่องสถิติวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย และขอขอบคุณ ดร.สลักจิต นพคุณ ที่ได้ตรวจสอบความถูกต้องของบทคัดย่อภาษาอังกฤษ รวมทั้งขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ที่ได้กรุณาตรวจความถูกต้องของเนื้อหาในเล่มวิจัยฉบับสมบูรณ์ สำหรับการทดสอบความเที่ยงของเครื่องมือวิจัยได้รับการอนุเคราะห์เป็นอย่างดีจากพยาบาลวิชาชีพและผู้ป่วยโควิด-19 ที่รับการรักษาตัวในโรงพยาบาลทหารอากาศ (สีกัน) กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี

การวิจัยนี้ได้รับความอนุเคราะห์ในการดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลจากโรงพยาบาล 4 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี โรงพยาบาลสงฆ์ โรงพยาบาลเลิดสิน และสถาบันโรคทรวงอก โดยเฉพาะผู้บริหารโรงพยาบาล ผู้บริหารการพยาบาล หัวหน้าหอผู้ป่วย พยาบาลวิชาชีพ และผู้ป่วยโควิด-19 ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการวิจัยและให้ข้อมูลการวิจัยเป็นอย่างดี ทำให้การดำเนินการวิจัยตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านที่กล่าวมาอย่างจริงใจ

ในท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันวิจัย และมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ตลอดจนผู้สนับสนุนทุนวิจัยในการดำเนินการวิจัยครั้ง สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม(สกสว.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) เป็นอย่างยิ่งที่สนับสนุนและให้เวลาสำหรับการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รับการสนับสนุนกำลังใจ และความเข้าใจจากครอบครัวเป็นอย่างดีเสมอมา จึงขอขอบคุณครอบครัวมา ณ โอกาสนี้ด้วย

รองศาสตราจารย์ ดร. อารี ชีวเกษมสุข และ
อาจารย์ ดร.ศรันย์ นาคถนอม
คณะผู้วิจัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ข
กิตติกรรมประกาศ ..... ค
สารบัญ ..... ง
สารบัญตาราง ..... ช
สารบัญภาพ ..... ฌ
บทที่ 1 บทนำ 1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
คำถามการวิจัย 3
วัตถุประสงค์การวิจัย 3
สมมติฐานการวิจัย 3
กรอบแนวความคิดการวิจัย 4
ขอบเขตของการวิจัย 5
นิยามศัพท์เฉพาะ 6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 8
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง 9
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโรคโควิด-19 9
แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารสำหรับการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 18
แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการสื่อสาร 24
แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลการเรียนรู้เชิงลึก 28
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 37
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 40
รูปแบบการวิจัย 41
ระยะที่ 1 การศึกษาปัญหาและความต้องการ 42
ผู้ให้ข้อมูลหลัก 42
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 43
ขั้นตอนดำเนินการวิจัย 44
การวิเคราะห์ข้อมูล 46

สารบัญ

หน้า

ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยี
การเรียนรู้เชิงลึก 46
ผู้ให้ข้อมูลหลัก 46
เครื่องมือวิจัย 46
ขั้นตอนการพัฒนาระบบการสื่อสารฯ 47
การจัดทำแผนภาพกระบวนการ 49
ก. ผู้ดูแลระบบ 49
ข. กลุ่มผู้ป่วยโควิด-19 52
ค. กลุ่มพยาบาลผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 56
แบบจำลองอี-อาร์ ไดอะแกรม 59
ออกแบบจอภาพการทำงาน 65
การวิเคราะห์ข้อมูล 68
ระยะที่ 3 การศึกษาผลของใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19
ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก 75
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 75
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 77
ขั้นตอนดำเนินการวิจัย 80
การวิเคราะห์ข้อมูล 81
บทที่ 4 ผลการวิจัย 82
ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานผู้ให้ข้อมูลหลักที่ร่วมสนทนากลุ่มและกลุ่มตัวอย่าง 82
ตอนที่ 2 ปัญหาและความต้องการการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 93
- ปัญหาด้านการสื่อสาร (ผู้ติดเชื้อโควิด-19 และทีมสุขภาพ) 93
- ความต้องการการสื่อสาร (ผู้ติดเชื้อโควิด-19 และทีมสุขภาพ) 99
ตอนที่ 3 ระบบการสื่อสารการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 (ระยะที่ 2) 104
-แนวทางการพัฒนาระบบการสื่อสารสำหรับการดูแลผู้ป่วยโควิด-19
จำแนกตามปัญหาและความต้องการการสื่อสารของผู้ป่วยและทีมสุขภาพ..... 104
-ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก 110
- แนวทางการพัฒนาโครงสร้าง กระบวนการ และผลลัพธ์ของระบบการสื่อสาร
เพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก 111
- การประเมินประสิทธิภาพของระบบการสื่อสาร 115

สารบัญ

หน้า

ตอนที่ 4 ประสิทธิผลของการใช้ระบบการสื่อสารการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกที่พัฒนาขึ้นกับรูปแบบการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 แบบเดิม 119
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 127
สรุปการวิจัย 127
ผลการวิจัย 132
อภิปรายผล 136
ข้อเสนอแนะ 142
บรรณานุกรม 144
ภาคผนวก 154
ก ผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชัน 156
ข ใบรองจริยธรรมในมนุษย์และใบยินยอมเข้าร่วมวิจัย 161
ค หนังสือที่เกี่ยวข้องการวิจัย 169
ง เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย 180
จ เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 195
ฉ กิจกรรมการฝึกอบรมการใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก 209
รายชื่อคณะวิจัย 211

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 การจำแนกระดับความรุนแรงของการระบาด 12
ตารางที่ 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา เครื่องมือและการวิเคราะห์ข้อมูล จำแนกตามระยะเวลาการวิจัย 40
ตารางที่ 3.2 พจนานุกรมของล๊อก 60
ตารางที่ 3.3 พจนานุกรมของโรงพยาบาล 60
ตารางที่ 3.4 พจนานุกรมของผู้ป่วย 61
ตารางที่ 3.5 พจนานุกรมการประเมินผู้ป่วย 61
ตารางที่ 3.6 พจนานุกรมข้อมูลพยาบาล 62
ตารางที่ 3.7 พจนานุกรมข้อมูลการแชท 62
ตารางที่ 3.8 พจนานุกรมข้อมูลของสัญญาณชีพ 63
ตารางที่ 3.9 พจนานุกรมข้อมูลของการรักษา 63
ตารางที่ 3.10 พจนานุกรมข้อมูลของการพยากรณ์โรค 63
ตารางที่ 3.11 พจนานุกรมข้อมูลของรายงานอาการ 68
ตารางที่ 3.12 แสดงรายละเอียดหมวดหมู่ของคลาสข้อมูล จำแนกหมวดหมู่ข้อความ 74
ตารางที่ 3.13 แสดง Confusion Matrix 83
ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มผู้ป่วยโควิด-19 และกลุ่มทีมสุขภาพฯ (ระยะที่ 1) 83
ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ระบบการสื่อสารในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จำแนกตามข้อมูลพื้นฐาน (ระยะที่ 3) 84
ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ป่วยโควิด-19 จำแนกตาม ข้อมูลพื้นฐาน (ระยะที่ 3) 85
ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ป่วยโควิด-19 จำแนกตาม ข้อมูลพื้นฐาน ก่อนพัฒนาและหลังพัฒนา (ระยะที่ 3) 88
ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ และออกแบบแอปพลิเคชัน (ระยะที่ 3) 91
ตารางที่ 4.6 สรุปปัญหาและความต้องการการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 93
ตารางที่ 4.7 แนวทางการพัฒนาระบบการสื่อสารสำหรับการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ตามปัญหาและความต้องการของผู้ป่วยโควิด-19และทีมสุขภาพ 100

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 4.8 แนวทางการพัฒนาระบบการสื่อสารสำหรับการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ตามปัญหาและความต้องการของผู้ป่วยโควิด-19และทีมสุขภาพ 105
ตารางที่ 4.9 การประเมินประสิทธิภาพ ด้วย Decision Tree 115
ตารางที่ 4.10 การประเมินประสิทธิภาพ ด้วย Naïve Bayes 115
ตารางที่ 4.11 การประเมินประสิทธิภาพ ด้วย Support Vector Machine 116
ตารางที่ 4.12 การประเมินประสิทธิภาพ ด้วย Logistic Regression 116
ตารางที่ 4.13 การเปรียบเทียบค่าความแม่นยำการจำแนกหมวดหมู่ด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ นาอีฟเบย์ ซัพพอร์ต เวกเตอร์แมชชีน และการถดถอยโลจิสติก 117
ตารางที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยของคะแนนความวิตกกังวลในการใช้ระบบการสื่อสารการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกรูปแบบเดิม จำแนกรายข้อและโดยรวม 120
ตารางที่ 4.15 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการใช้ระบบการสื่อสารการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกรูปแบบเดิม จำแนกโดยรวมและรายด้าน 122
ตารางที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยของคะแนนความวิตกกังวลในการใช้ระบบการสื่อสารการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก จำแนกเป็นรายด้าน รายข้อและโดยรวม 123
ตารางที่ 4.17 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับคุณภาพของระบบการสื่อสารด้วย ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัล 125

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย 4
ภาพที่ 2.1 วงจรการพัฒนาระบบแบบวงจรชีวิต 25
ภาพที่ 2.2 Confusion Matrix 33
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนพัฒนาระบบการสื่อสาร (System Development Life Cycle) 48
ภาพที่ 3.2 การเข้าสู่ระบบของผู้ดูแลระบบ 49
ภาพที่ 3.3 การจัดการรายชื่อโรงพยาบาลของผู้ดูแลระบบ 50
ภาพที่ 3.4 การจัดการรายชื่อพยาบาลของผู้ดูแลระบบ 50
ภาพที่ 3.5 การจัดการรายชื่อผู้ป่วยของผู้ดูแลระบบ 51
ภาพที่ 3.6 รายงานประวัติของกิจกรรมที่เข้าระบบการสื่อสารฯที่พัฒนาขึ้น 51
ภาพที่ 3.7 การเข้าสู่ระบบของกลุ่มผู้ป่วย 52
ภาพที่ 3.8 การทำแบบประเมินความวิตกกังวล 53
ภาพที่ 3.9 เมนูหลักของผู้ป่วย 53
ภาพที่ 3.10 การแจ้งอาการผู้ป่วย 54
ภาพที่ 3.11 การแจ้งสัญญาณชีพผู้ป่วย 54
ภาพที่ 3.12 การพยากรณ์โรคผู้ป่วยและวันที่ออกจากโรงพยาบาล 55
ภาพที่ 3.13 รับแจ้งเตือนแผนการรักษา 55
ภาพที่ 3.14 การเข้าสู่ระบบของกลุ่มพยาบาล 56
ภาพที่ 3.15 การกรอกแผนการรักษาผู้ป่วยของกลุ่มพยาบาล 57
ภาพที่ 3.16 การแจ้งสัญญาณชีพผู้ป่วย 57
ภาพที่ 3.17 การพูดคุยระหว่างพยาบาลกับผู้ป่วย 58
ภาพที่ 3.18 แบบจำลองอี-อาร์ ไดอะแกรม 61
ภาพที่ 3.19 หน้าจอการออกแบบระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 65
ภาพที่ 3.20 กรอบแนวคิดในการพัฒนาแบบจำลอง 67
ภาพที่ 3.21 ตัวอย่างข้อมูลที่ทำการวิเคราะห์ความรู้สึกซึ่งแสดงเป็นข้อความและคลาสของความรู้สึก 69
ภาพที่ 3.22 แสดงรายละเอียดข้อมูลที่นำเข้า 70
ภาพที่ 3.23 แสดงตัวอย่างข้อความ 70

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 3.24 แสดงตัวอย่างการตัดคำ (Word Tokenize) 71
ภาพที่ 3.25 แสดงการจัดเก็บในรูปแบบ Vector 71
ภาพที่ 3.26 แสดง Bag-of-Words (BoW) 72
ภาพที่ 3.27 แสดงตัวอย่างการทดสอบแบบจำลอง 73
ภาพที่ 3.28 ประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง 73
ภาพที่ 4.1 ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก ...110
ภาพที่ 4.2 ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก
พัฒนาตามปัญหาและความต้องการของผู้ป่วยและทีมสุขภาพ 111
ภาพที่ 4.3 แนวทางการพัฒนาโครงสร้างของระบบ 112
ภาพที่ 4.4 แนวทางที่ศึกษากระบวนการของระบบ 113
ภาพที่ 4.5 แนวทางการพัฒนาผลลัพธ์ของระบบ 114
ภาพที่ 4.6 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าความถูกต้องการจำแนกหมวดหมู่ด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ
นาอีฟเบย์ ซัพพอร์ต เวกเตอร์แมชชีน และการถดถอยโลจีสติก 118
ภาพที่ ภาคผนวก ภาพกิจกรรมการฝึกอบรมการใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19
ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก 212

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โควิด-19 (COVID-19) เป็นโรคอุบัติใหม่ตั้งแต่ต้นปี 2563 จนถึงปัจจุบันเปรียบเสมือนภัยมืดที่มองไม่เห็นที่ทำให้เกิดการติดต่อกันระหว่างคนสู่คนได้ง่ายและรวดเร็วโดยไม่ทันรู้ตัว และยังมีการกลายพันธุ์อย่างต่อเนื่องจนทำให้ยากแก่การป้องกัน แก้ไข และผลิตยาหรือวัคซีนเพื่อลดการแพร่ระบาดและควบคุมโรค จนทำให้ปัจจุบันมนุษยชาติเกือบทั่วโลกกำลังประสบกับปัญหาการระบาดใหญ่และยังไม่สามารถทำนายจุดสิ้นสุดของโรคนี้ได้ จากสถิติขององค์การอนามัยโลกเมื่อวันที่ 12 ตุลาคม 2564 มีผู้ติดเชื้อโควิด-19 รวม 195 ประเทศ จำนวน 237,655,302 คน มีผู้เสียชีวิต 4,846,981 คน (World Health Organization, 2021) ประเทศไทยมีการติดเชื้อสะสม 1,740,428 คน รักษาอยู่ในโรงพยาบาล 107,168 คน มีอาการหนัก 2,941 คน ใส่เครื่องช่วยหายใจ 669 คน และผู้ป่วยรายใหม่ 10,064 คน (ศูนย์บริหารสถานการณ์โควิด-19, 2564) ส่งผลกระทบความปลอดภัยของมนุษยชาติในวงกว้างและหลายมิติ เช่น ด้านเศรษฐกิจ ทำให้การเติบโตทางเศรษฐกิจหยุดชะงักและถดถอย บริษัทและองค์การต่างๆ ต้องปิดกิจการไป คนจำนวนมากตกงาน ด้านสังคม ทำให้หลายครอบครัวสูญเสียสมาชิกในครอบครัว การดำเนินชีวิตและวิถีการทำงานปกติของทุกคนต้องเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน เป็นต้น

การระบาดของเชื้อโควิด-19 ยังส่งผลกระทบต่อการให้บริการสุขภาพและความปลอดภัยของบุคลากรทางการแพทย์เช่นกัน โดยเฉพาะพยาบาลวิชาชีพที่ต้องให้การดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดตลอด 24 ชั่วโมง โดยเฉพาะการเพิ่มจำนวนของผู้ป่วยโควิด-19 อย่างต่อเนื่อง จำนวนเฉลี่ยมากกว่า 10,000 คนต่อวัน เช่น วันที่ 13 ตุลาคม 2564 มีผู้ป่วยรายใหม่จำนวน 10,064 คน (ศูนย์บริหารสถานการณ์โควิด-19, 2564) และผู้ป่วยแต่ละรายต้องใช้เวลาดูแลรักษาอย่างน้อยเฉลี่ย 1-2 สัปดาห์หรือมากกว่า โดยคำนึงถึงความปลอดภัยจากการติดเชื้อระหว่างกันและกันมากกว่าผู้ป่วยโรคติดเชื้อและโรคทั่วไปทั้งในการสื่อสารกับผู้ป่วย การเตรียมตัวก่อนเข้าไปให้การดูแลผู้ป่วยด้วยอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal protective equipment: PPE) ประมาณ 10-15 นาที การดูแลรักษาที่ซับซ้อนแตกต่างจากวิธีปกติให้แก่ผู้ป่วยโควิด-19 ในเวลาอันสั้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไป โดยเฉพาะการสื่อสารกับผู้ป่วยนับเป็นกิจกรรมหลักที่สามารถสื่อประสานแผนการดูแลรักษาโดยรวมของทีมสุขภาพและการตอบสนองความต้องการทั้งด้านร่างกายที่อ่อนแอและจิตใจที่เปราะบางหรือมีความเครียดวิตกกังวลหลายประการของผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล (นิรัชพร เกิดสุข, 2565; ณัฏฐธนัน สังข์ประไพ (2566)

จากการทบทวนวรรณกรรมย้อนหลัง 3 ปี ตั้งแต่เริ่มมีการระบาดของโควิด-19 (ค.ศ. 2020-2022) พบว่า ส่วนใหญ่มีการศึกษาการสื่อสารในผู้ป่วยโควิด-19 เชิงพรรณนาและยังไม่มีการพัฒนาระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีสำหรับการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ในสถานบริการสุขภาพโดยเฉพาะ เช่น การสำรวจแบบตัดขวางเพื่อศึกษาความนิยมใช้เทคโนโลยีการสื่อสารของผู้สูงอายุเปราะบาง (Sacco, Lléonart, Simon, Noublanche, & Annweiler, 2020) การศึกษาการสื่อสารความเสี่ยงระหว่างการระบาดของโควิด-19 (Park, others, 2021; Ahmed & others, 2022) การศึกษาการใช้แอปพลิชันแปลงคำพูดเป็นข้อความให้กับผู้พิการทางการได้ยิน (Madahana, Khoza-Shangase, Moroe, Mayombo, Nyandoro, & Ekoru, 2022) และ ณัฏญธนัน สังข์ประไพ (2566) ที่ได้ศึกษาประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยโควิด-19 พบปัญหาและอุปสรรคในการดูแลผู้ป่วยโควิด 19 การสื่อสารทำได้ยาก มีความลำบากในผู้สูงวัย เป็นต้น มีการศึกษาแบบตัดขวางการสื่อสารกับทีมสุขภาพจำนวนหนึ่ง เช่น การศึกษาการสื่อสารระหว่างแพทย์กับผู้ป่วยโควิด-19 มีปัญหาด้านการสื่อสารมากกว่าร้อยละ 60 (Gopichandran, & Sakthivel, 2021) เป็นต้น จะเห็นว่า การศึกษาเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างผู้ป่วยโควิด-19 กับทีมสุขภาพยังมีจำกัด ทำให้ยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการและบรรเทาความเครียดหรือความวิตกกังวลของผู้ป่วยเหล่านี้ได้ ส่งผลให้ปัจจุบันการสื่อสารกับผู้ป่วยโควิด-19 ยังมีอุปสรรคโดยวิธีการสื่อสารที่ใช้เครื่องมือสื่อสารเท่าที่มี เช่น การเขียนข้อความบนกระดาษ การใช้มือถือ อินเทอร์คอม แอปพลิเคชันไลน์ เป็นต้น จะเห็นว่า การสื่อสารดังกล่าว ยังสุ่มเสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้อยากต่อการหลีกเลี่ยง และอาจส่งผลให้เกิดการสื่อสารผิดพลาดและเป็นผลเสียต่อการดูแลรักษาผู้ป่วยได้ ดังนั้นวิธีการลดความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อ เพิ่มคุณภาพของการสื่อสาร และลดความวิตกกังวลของผู้ป่วยได้ที่ดีที่สุดทางหนึ่งของพยาบาลวิชาชีพคือ การสื่อสารกับผู้ป่วยอย่างปลอดภัยด้วยเทคโนโลยีแทนตัวพยาบาลหรือวิธีปกติที่เคยปฏิบัติซึ่งจะช่วยลดการสัมผัสโดยตรงต่ออุปกรณ์หรือบุคคลที่จะทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อระหว่างบุคคลได้ ทำให้เกิดความปลอดภัย ลดเวลาการสื่อสารและแรงงานของพยาบาลวิชาชีพ รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพของการดูแลผู้ป่วยได้

โดยสรุป ปัจจุบันนี้การระบาดของโรคโควิด 19 ยังเป็นประเด็นสำคัญที่สุดของโลก และประเทศไทยที่จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่ายอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะประเทศไทยซึ่งยังมีผู้ป่วยโควิด-19 ที่รักษาตัวในโรงพยาบาลจำนวนมากซึ่งยังต้องการการดูแลรักษาอย่างต่อเนื่องจนกว่าจะหาย ในอนาคตผู้ป่วยเหล่านี้มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นไม่ช้าก็เร็วจากการผ่อนปรนมาตรการของรัฐบาลให้ประชาชนกลับไปมีการดำเนินชีวิตปกติและเปิดรับนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเข้าประเทศมากขึ้น การดูแลผู้ป่วยโควิด-19 นั้นจำเป็นต้องใช้การสื่อสารเป็นกิจกรรมสำคัญที่สุดประการหนึ่งสำหรับการดูแลผู้ป่วยเหล่านี้ให้ได้รับการดูแลอย่างมีคุณภาพและปลอดภัย และช่วยเพิ่มความปลอดภัยของพยาบาลวิชาชีพที่ใกล้ชิดผู้ป่วยที่สุดมากขึ้นได้ อย่างไรก็ตาม แม้โรงพยาบาลจะมีการใช้เทคโนโลยีหลายประการที่เอื้อต่อการทำงานของพยาบาลวิชาชีพ แต่ก็ยังขาดเทคโนโลยีสำหรับการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพสำหรับผู้ป่วยเหล่านี้ ดังนั้นผู้เสนอโครงการวิจัยจึงสนใจพัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วย

โควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก เพื่อตอบสนองการดูแลรักษาที่ดีที่สุดของทีมสุขภาพและตอบสนองความต้องการทั้งด้านร่างกายและจิตใจของผู้ป่วยได้อย่างทันท่วงทีโดยเฉพาะลดความเครียดและวิตกกังวลต่อความเจ็บป่วยที่กำลังเผชิญ ส่งผลดีต่อการฟื้นตัวสู่สุขภาพปกติอย่างปลอดภัยของผู้ป่วย รวมทั้งความปลอดภัยของพยาบาลวิชาชีพ ทีมสุขภาพ สถานบริการสุขภาพ และสังคมโดยรวมต่อไปได้

คำถามการวิจัย

1. ปัญหาและความต้องการการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 เป็นอย่างไร
2. ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก เป็นอย่างไร
3. ประสิทธิผลของการใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก เป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

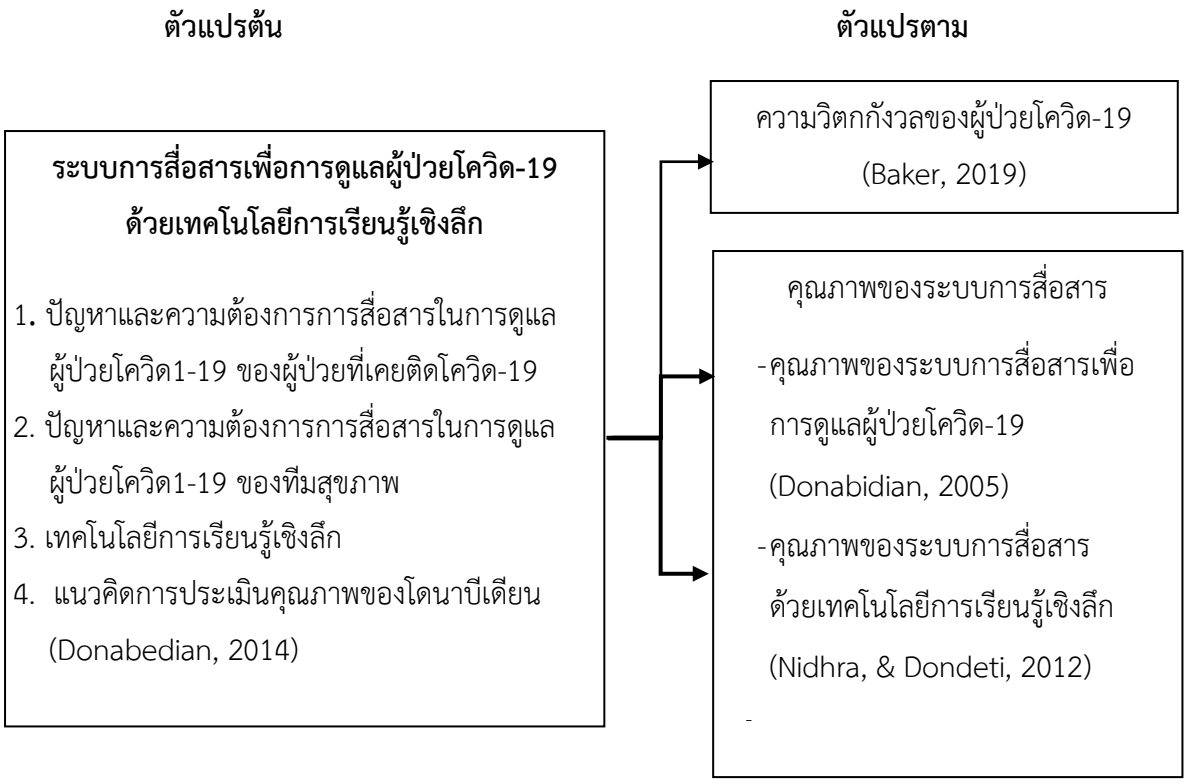
1. เพื่อศึกษาปัญหาและความต้องการการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19
2. เพื่อพัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก
3. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

สมมติฐานการวิจัย

1. ความวิตกกังวลของผู้ป่วยโควิด-19 หลังการทดลองใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกน้อยกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. คุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 หลังการทดลองใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกดีกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยนี้มี 5 ประการ ดังนี้ 1) ปัญหาและความต้องการการสื่อสารในการดูแลผู้ป่วยโควิด1-19 ของทั้งผู้ป่วยที่เคยติดเชื้อโควิด-19 และทีมสุขภาพ ได้จากการสนทนากลุ่ม 2) ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ใช้แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก นำข้อมูลจากการสนทนากลุ่มและเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกมาพัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก โดยมีการนำไปใช้จริงเพื่อประเมินประสิทธิผลของการใช้ระบบการสื่อสารฯ ที่พัฒนาขึ้น 3 ด้าน ได้แก่ 1) ความวิตกกังวลของผู้ป่วยโควิด-19 ที่ประเมินด้วยแบบสอบถามความวิตกกังวลตามแนวคิดของเบเกอร์ (Baker, 2019) 2) คุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ที่ประเมินโดยแบบสอบถามที่พัฒนาตามแนวคิดของการประเมินคุณภาพของโดนาบีเดียน (Donabidian, 2005) และ 3) คุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก ประเมินโดยแบบสอบถามที่พัฒนาตามแนวคิดของนิดราและดอนเดติ (Nidhra, & Dondeti, 2012) ดังแสดงเป็นกรอบแนวคิดการวิจัยต่อไปนี้



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาเพื่อพัฒนาและศึกษาประสิทธิผลของการใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก แบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ 1) การศึกษาปัญหาและความต้องการการสื่อสาร 2) การพัฒนาระบบการสื่อสาร และ 3) การศึกษาผลของการใช้ระบบการสื่อสาร

1. **กลุ่มที่ศึกษา** แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ที่ได้จากการคัดเลือกแบบเจาะจง ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key informants) ที่ร่วมสนทนากลุ่มซึ่งเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ในการเพื่อพัฒนาระบบการสื่อสารฯ ที่ได้จากการคัดเลือกแบบเจาะจง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มผู้ป่วยโควิด-19 ซึ่งมีประวัติเคยป่วยจากการติดเชื้อโควิด-19 และรับการรักษาในโรงพยาบาลของรัฐในกรุงเทพมหานคร จำนวน 8 คน และ 2) กลุ่มทีมสุขภาพผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ได้แก่ พยาบาลวิชาชีพและแพทย์ผู้รักษา ประกอบด้วย พยาบาลวิชาชีพที่ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จำนวน 6 คน แพทย์ผู้รักษาผู้ป่วย จำนวน 2 คน รวมทั้งสิ้น 8 คน รวมทั้งสิ้น 16 คน

กลุ่มที่ 2 ผู้ป่วยโควิด-19 ที่เข้ารักษาตัวในโรงพยาบาลภาครัฐ สังกัดกรมการแพทย์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 4 แห่ง ได้จากการคัดเลือกแบบเจาะจงตามเกณฑ์ที่กำหนดเป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับการใช้ระบบการสื่อสารด้วยระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก จำนวน 39 คน

กลุ่มที่ 3 พยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานให้การดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ในโรงพยาบาลของรัฐสังกัดกรมการแพทย์ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 4 แห่ง ได้จากการคัดเลือกแบบเจาะจง เป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับการอบรมและใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก จำนวน 70 คน

กลุ่มที่ 4 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชัน ซึ่งมีความรู้ความสามารถและประสบการณ์การวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชัน ได้จากการคัดเลือกแบบเจาะจง จำนวน 15 คน

2. ขอบเขตพื้นที่ เก็บข้อมูลจากโรงพยาบาลภาครัฐ สังกัดกรมการแพทย์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 4 แห่ง ประกอบด้วย โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี โรงพยาบาลสงฆ์ โรงพยาบาลเลิดสิน และสถาบันโรคทรวงอก

3. ขอบเขตตัวแปรที่ศึกษา ตัวแปรมี 2 ประเภท ดังนี้

3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) ความวิตกกังวลของผู้ป่วยโควิด-19 2) คุณภาพของระบบการสื่อสาร แบ่งเป็น (1) คุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 และ (2) คุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก หมายถึง แบบแผนการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ป่วยโควิด-19 กับพยาบาลผู้ดูแลผู้ป่วยเพื่อตอบสนองความต้องการการดูแลรักษาแก่ผู้ป่วยโควิด-19 ระหว่างรักษาตัวในโรงพยาบาล โดยผ่านการเรียนรู้ของเครื่องที่ทำงานอยู่บนพื้นฐานโครงข่ายประสาทเทียม เพื่อส่งข้อมูลผ่านเลเยอร์ (Layer) หรือชั้นการประมวลผลเพื่อตีความความสัมพันธ์และคุณลักษณะของข้อมูลที่ป้อน ทำให้สามารถเรียนรู้ และตัดสินใจเลือกข้อมูลตามการป้อนข้อมูลบนหน้าจอสมาร์ทโฟนของทั้งผู้ป่วยโควิด-19 และพยาบาลผู้ดูแลผู้ป่วย โดยแสดงผลเป็นความรู้สึกวิตกกังวลของผู้ป่วยและการตอบสนองความต้องการทั้งด้านร่างกายและจิตใจของผู้ป่วยได้รวดเร็ว ลดเวลาการสื่อสารและแรงงานของพยาบาลวิชาชีพ ลดความเสี่ยงในการติดเชื้อจากผู้ป่วย และเพิ่มประสิทธิภาพของการดูแลผู้ป่วยได้

2. ความวิตกกังวล หมายถึง สภาวะหรือความรู้สึกของผู้ป่วยโควิด-19ที่มีต่อความเจ็บป่วยจากการติดเชื้อโควิด-19 ทำให้ผู้ป่วยเกิดความตึงเครียด และไม่สุขสบายตามมา สามารถวัดได้ด้วยแบบสอบที่ดัดแปลงจากแบบสอบถามความวิตกกังวลของเบเกอร์ (Baker, 2019)

3**. คุณภาพของระบบการสื่อสาร** หมายถึง ลักษณะของแบบแผนการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้ป่วยโควิด-19 แบ่งเป็น 2 ด้าน ได้แก่ คุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 และคุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก มีรายละเอียด ดังนี้

3.1 **คุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19** หมายถึง การรับรู้ ของพยาบาลวิชาชีพเกี่ยวกับลักษณะของแบบแผนการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้ป่วยโควิด-19 ครอบคลุม 3 องค์ประกอบ ได้แก่ โครงสร้าง กระบวนการ และผลลัพธ์จากการใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยอย่างเป็นระบบ สะดวกในการใช้ง่าย และเป็นประโยชน์ต่อการดูผู้ป่วยโควิด-19 วัดโดยการใช้แบบสอบถามคุณภาพของระบบการสื่อสาร ซึ่งพัฒนาตามแนวคิดการประเมินคุณภาพของโดนาเบเดียน (Donabedian, 2005) แบ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญ 3 องค์ประกอบ ดังนี้

3.1.1 ด้านโครงสร้าง (Structure) หมายถึง การรับรู้ของพยาบาลวิชาชีพต่อแบบแผนการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้ป่วยในด้านอุปกรณ์ ระบบการทำงานและช่องทางการติดต่อที่เป็นระบบ มีคำสั่งใช้ติดต่อหน้าจอแสดงข้อความที่อ่านเข้าใจง่าย และสะดวกต่อการใช้งาน

3.1.2 ด้านกระบวนการ (Process) หมายถึง การรับรู้ของพยาบาลวิชาชีพต่อแบบแผนการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้ป่วยในด้านขั้นตอนการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่สามารถส่งข้อความ เสียง และรับข้อมูลข่าวสารได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว และเข้าถึงได้ง่าย

3.1.3 ด้านผลลัพธ์ (Outcome) หมายถึง การรับรู้ของพยาบาลวิชาชีพต่อแผนการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้ป่วยในด้านผลจากการใช้ที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ป่วย การดูแลอย่างต่อเนื่องแบบองค์รวมได้อย่างปลอดภัยและรวดเร็ว

3.2. คุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก หมายถึง การประเมินประสิทธิภาพของระบบการสื่อสาร ฯ สามารถวัดได้ 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การประเมินประสิทธิภาพของระบบการสื่อสารฯ โดยประเมินค่าความถูกต้องของระบบการสื่อสารด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) วิธีนาอีฟเบย์ (Naïve Bayes) วิธีซัพพอร์ต เวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine) และวิธีถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression) เพื่อให้ได้ค่าถูกต้อง (Accuracy) ที่คำนวณจากค่าความแน่นอน (Precision) ค่าการเรียกคืนข้อมูล (Recall) ค่าเอฟ1 (f1-score) และค่าสนับสนุน (Support)

ขั้นตอนที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันประเมินแบบแผนการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ป่วยโควิด-19 กับพยาบาลผู้ดูแลผู้ป่วยโดยผ่านแบบจำลองในการใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกในขั้นตอนที่ 1 โดยใช้แบบสอบถามตามแนวคิดของนิดรา และดอนเดติ (Nidhra, & Dondeti, 2012) ได้แก่ ประสิทธิภาพ การใช้ระบบ และการประมวลผลได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว สะดวกและง่ายต่อการใช้ง่าย มีข้อมูลหลากหลาย ทันสมัยและเป็นประโยชน์ต่อการติดต่อสื่อสารระหว่างพยาบาลวิชาชีพกับผู้ป่วย

4**. ระบบการสื่อสารตามปกติ** หมายถึง แบบแผนการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ป่วยโควิด-19 กับพยาบาลผู้ดูแลผู้ป่วยเพื่อตอบสนองความต้องการการดูแลรักษาแก่ผู้ป่วยโควิด-19 ระหว่างรักษาตัวในโรงพยาบาลด้วยวิธีการสื่อสารต่างๆ โดยทดแทนการสื่อสารแบบเผชิญหน้ากับผู้ป่วย เช่น ใช้สัญลักษณ์มือหรือท่าทาง เขียนบนกระดาษ ใช้มือถือหรืออินเทอร์คอม เป็นต้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้อุปกรณ์อัจฉริยะที่เป็นเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ส่งผลดีต่อความปลอดภัยของพยาบาลวิชาชีพและทีมสุขภาพในการให้การดูแลผู้ป่วยโควิด-19 และการตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยโควิด-19 ได้อย่างทันท่วงที

2. ช่วยลดความวิตกกังวลของผู้ป่วยโควิด-19 ระหว่างรักษาตัวในโรงพยาบาลให้น้อยลงได้

3. ได้ต้นแบบของอุปกรณ์อัจฉริยะที่เป็นเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 และโรคติดเชื้อร้ายแรงที่คล้ายคลึงกับโรคโควิด-19

4. ใช้เป็นเครื่องมือการสื่อสารหรืออุปกรณ์อัจฉริยะที่เป็นเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 สำหรับโรงพยาบาลภาครัฐที่เป็นทั้งกลุ่มทดลองที่เข้าร่วมวิจัย 4 แห่งและโรงพยาบาลภาครัฐอื่นๆ

5. เป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการศึกษาค้นคว้าการวิจัยเกี่ยวกับอุปกรณ์อัจฉริยะที่เป็นเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 หรือโรคติดเชื้อร้ายแรงอื่น ๆ

บทที่ 2
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาและความต้องการพัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 และศึกษาประสิทธิผลของการใช้ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้น โดยผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากตำรา วารสาร บทความงานวิจัย และเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดของวรรณกรรมดังกล่าวต่อไปนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับโรคโควิด-19
2. แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารสำหรับการดูแลผู้ป่วยโควิด-19
3. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการสื่อสาร
4. แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลการเรียนรู้เชิงลึก
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความรู้เกี่ยวกับโควิด-19

โรคโควิด-19 เป็นโรคอุบัติใหม่ที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 มีความรู้เกี่ยวกับโรคที่ควรทราบดังต่อไปนี้

1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโรคโควิด-19

โรคโควิด-19 ที่มีการระบาดทั่วโลกในปัจจุบันและส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของประชากรโลกอย่างกว้างขวางจนทำให้เข้าสู่ยุควิถีชีวิตใหม่ (New normal era) ดังนั้นทุกคนควรมีความรู้เกี่ยวกับโรคนี้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปรับตัวให้สามารถดำเนินชีวิตได้อย่างเข้าใจและปลอดภัย ดังนี้

1.1 ความหมาย ระยะฟักตัว และการติดต่อของโรค

โรคโควิด-19 (Coronavirusdisease 2019: COVID-9) หมายถึง โรคติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจที่เกิดจากไวรัสโคโรนา ซึ่งปัจจุบันเรียกไวรัสนี้ว่า SARS-CoV-2 โดยมีระยะฟักตัว 2-14 วัน สามารถแพร่กระจายเชื้อผ่านทางฝอยละอองขนาดใหญ่และขนาดเล็กทางอากาศ (Airborne) ในลักษณะของการไอ จาม ตะโกน ร้องเพลง ทำให้มีฝอยละอองขนาดใหญ่กว่า 5 ไมครอน (Droplet) หรือฝอยละอองขนาดเล็กกว่า 5 ไมครอน (Aerosol or droplet nuclei) กระเด็นออกมาจากทางเดินหายใจจากอีกคนหนึ่งไปยังผู้ที่ใกล้เคียงไม่เกิน 2 เมตร และผู้ได้รับฝอยละอองที่มีเชื้อโควิด-19 ก็จะสูดเอาเชื้อเข้าไปในทางเดินหายใจ และทำให้เกิดการติดเชื้อตามมา (แพทย์โรคติดเชื้อและระบาดวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล, 2563; อมร ลีลารัศมี, 2567)

1.2 อาการและอาการแสดงของโรค

โรคโควิด-19 ทำให้มีอาการตั้งแต่ระดับเล็กน้อยถึงรุนแรง (กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2567) ผู้ติดเชื้อส่วนใหญ่จะมีอาการน้อย เด็กส่วนใหญ่มีอาการน้อย มีส่วนน้อยมากที่ไม่มีอาการใดๆ เลย แต่กลุ่มที่มักจะมีอาการหนัก ได้แก่ ผู้สูงอายุ ผู้ที่มีโรคประจำตัว (แพทย์โรคติดเชื้อและระบาดวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล, 2563; กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม) การติดเชื้อไวรัสโควิด-19 ทำให้เกิดการเจ็บป่วยตั้งแต่ระดับเล็กน้อยจนถึงระดับรุนแรง บางกรณีอาจถึงแก่ชีวิตได้ โดยทั่วไปจะมีไข้ ไอ และหายใจถี่ บางรายอาจจะมีอาการอื่นๆ ที่ไม่ใช่ระบบทางเดินหายใจ หรือบางรายไม่มีอาการแสดงเลย ตามรายงานของศูนย์ควบคุมโรค (Center of Disease Control: CDC) ประเทศสหรัฐอเมริกา ให้ข้อมูลว่า อาการของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 อาจปรากฏขึ้นช่วง 2 วันหรือนานถึง 14 วันหลังจากได้รับเชื้อ (กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2567)

อาการของโรค มีดังนี้

1.2.1 มีอาการน้อย ร้อยละ 80 คล้ายไข้หวัดธรรมดา หรือมีอาการไข้หวัดใหญ่ที่มีอาการน้อย หายได้เองหลังพักผ่อน และดูแลตามอาการ

1.2.2 มีอาการหนักจากปอดอักเสบ และหายใจผิดปกติ ร้อยละ 14

1.2.3 มีอาการวิกฤติหรือรุนแรง ร้อยละ 5 เช่น มีอาการหายใจล้มเหลว ช็อกจากอาการป่วยรุนแรง

1.2.4 เสียชีวิต ร้อยละ 1-2 โดยภายหลังจากมีอาการหนัก ส่วนใหญ่เกิดในผู้สูงอายุ ผู้มีโรคประจำตัวทางหัวใจและปอด เบาหวาน ภูมิต้านทานต่ำ หรือโรคประจำตัวอื่นๆ หญิงตั้งครรภ์ โดยเฉพาะกลุ่ม 608 ซึ่งเป็นกลุ่มผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไปที่มีโรคประจำตัง 7 โรค ได้แก่ โรคทางเดินหายใจเรื้อรัง โรคเบาหวาน โรคอ้วน โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคหลอดเลือดสมอง โรคไตวายเรื้อรัง และโรคมะเร็ง เป็นต้น

2. ความเป็นมาของโรคโควิด-19

ต้นตอของโรคโควิด-19 คาดว่า เริ่มจากสัตว์ป่าที่ถูกนำมาขายในตลาดหัวหนานซึ่งเป็นตลาดค้าอาหารทะเลขนาดใหญ่ที่สุด และมีพื้นที่บางส่วน เปิดเป็นร้านขายสัตว์ป่า โดยคนไปสัมผัสเชื้อและนำมาเผยแพร่ต่อๆกัน เริ่มจากไวรัสจากค้างคาวที่มีการผสมพันธุ์กับไวรัสอื่น และเกิดการกลายพันธุ์ ตลาดนี้อยู่ในเมืองอู่ฮั่น เมืองหลวงของมณฑลหูเป่ย์ ประเทศจีน โดยเริ่มพบผู้ป่วยครั้งแรกวันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2562 (ค.ศ. 2019) ทำให้ตลาดถูกสั่งปิดให้บริการเพื่อทำความสะอาดและฆ่าเชื้อภายหลังสอบสวนโรค พบว่า ตลาดนี้มีความเชื่อมโยงกับโรคปอดอักเสบไม่ทราบสาเหตุ วันที่ 31 ธันวาคม 2562 หน่วยงานด้านสาธารณสุขของประเทศจีนจึงรายงานเหตุการณ์ไปยังองค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ว่า พบผู้ป่วยปอดอักเสบไม่ทราบสาเหตุจำนวน 27 ราย ผู้ป่วย

ทุกรายและผู้สัมผัสใกล้ชิดได้รับการแยกกัก เพื่อสังเกตอาการ เนื่องจากเมืองอู่ฮั่นเป็นเมืองที่มีประชากรอยู่อย่างหนาแน่น จึงทำให้เกิดการระบาดกว้างขวางอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้การช่วยเหลือดูแลและรักษาผู้ป่วยเป็นไปอย่างฉุกเฉิน และมีผู้คนล้มป่วย มีอาการหนักและเสียชีวิตจำนวนมากเกินอย่างคาดไม่ถึงจนทำให้ประเทศจีนต้องปิดเมืองและปิดประเทศในเวลาต่อมา เมื่อวันที่ 13 มกราคม 2563 มีผู้ป่วยรายแรกที่เข้ารับการรักษาในประเทศไทยเป็นคนจีนที่ติดเชื้อจากการระบาดในประเทศจีน และเดินทางมาประเทศไทย ต่อมาก็มีผู้ป่วยอีกหลายรายที่มาจากประเทศอื่นๆ ส่วนผู้ป่วยที่ติดเชื้อในประเทศไทยรายแรกเมื่อ 31 มกราคม 2563 (กลุ่มเทคโนโลยีและระบาดวิทยา กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค, 2564; แพทย์โรคติดเชื้อและระบาดวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล, 2567)

3. สถานการณ์ของโรคโควิด-19

โรคโควิด-19 มีการระบาดตั้งแต่ พ.ศ. 2562 และแพร่ระบาดอย่างกว้างขวางทั่วโลกจนถึงปัจจุบัน ทำให้ประชากรทั่วโลกและประเทศไทยต้องมีการรับมือโรคโควิด-19 มาอย่างต่อเนื่อง ตัวอย่างเช่น บุษกร โลหารชุน (2564) ได้ศึกษาเรื่อง ต้นแบบโรงพยาบาลสนามโควิด 19 เพื่อคนพิการ การระบาดระลอกที่สามของไวรัสโคโรน่า หรือโควิด 19 ที่เกิดขึ้นในช่วงปลายเดือนมีนาคม พ.ศ.2564 ที่ผ่านมาส่งผลให้มีจำนวนผู้ป่วยรายใหม่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเกินขีดกำลังของบุคลากรในสถานพยาบาล และจำนวนเตียงในโรงพยาบาล ไม่เพียงพอรองรับผู้ป่วยทุกระดับ จึงเกิดการเร่งขยายจำนวนเตียง ใน Hospitel และโรงพยาบาลสนามเพื่อรองรับกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีอาการ หรือมีอาการเล็กน้อยพบว่า ปัญหาและอุปสรรคสำคัญ ได้แก่ สถานที่ขาดการปรับสภาพสิ่งแวดล้อมและ สิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานให้คนพิการบางประเภทเข้าร่วมใช้ กับผู้ป่วยทั่วไป ด้วยเหตุนี้จึงมีการหารือร่วมกันระหว่างหน่วยงาน ภาครัฐที่มีภารกิจเกี่ยวข้อง ได้แก่ กระทรวงสาธารณสุข กระทรวง การพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ และกระทรวงการ อุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม รวมทั้งภาคประชาสังคม โดยเฉพาะองค์กรคนพิการ พัฒนาโรงพยาบาลสนามเพื่อคนพิการที่ มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นสำหรับความพิการแต่ละประเภท และปรับสถานที่ให้มีความสะดวกสบายเมื่อเข้าพักในระดับใกล้เคียง Hospitel ที่คนพิการสามารถเข้าพักได้อย่างปลอดภัยตลอดช่วงเวลาที่รักษาตัวโดยนำเอาองค์ความรู้ทักษะกระบวนการดูแลแบบโทรเวชกรรม หลักการป้องกันการติดเชื้อ รวมทั้งเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ผลิตโดยนักวิจัยของไทยมาใช้

สถานการณ์ล่าสุด กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข (2567) ได้เผยเมื่อวันที่ 10 มกราคม 2567 ว่า ปี 2566 มีผู้ป่วยโควิด-19 ทั้งหมด 652,868 ราย เสียชีวิต 848 คน (ร้อยละ 0.13) และคาดการณ์ว่า ปี 2567 ยังคงมีการระบาดของโรคโควิด-19 นอกเหนือจากโรคไข้หวัดใหญ่ และโรคไข้เลือดออก และจะมีผู้ป่วยประมาณ 649,520 ราย เนื่องจากโรคโควิด-19 เป็นโรคที่ต้องติดตามอย่างใกล้ชิด เพราะโรคนี้มีการกลายพันธุ์อย่างต่อเนื่อง คนไทยส่วนใหญ่แม้จะมีภูมิคุ้มกันโรคแล้วและ

สามารถลดความรุนแรงเมื่อติดเชื้อได้ก็ตาม แต่ต้องเฝ้าระวังในประชาชนบางกลุ่ม โดยเฉพาะกลุ่มเปราะบาง 608 เช่น สูงอายุ เบาหวาน โรคอ้วน ความดันโลหิตสูง ไตวายเรื้อรัง มีครรภ์ เป็นต้น กลุ่มเปราะบางต้องได้รับวัคซีนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

4. มาตรการการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโควิด-19 ในประเทศไทย

การป้องกันและควบคุมโควิด-19 ในประเทศไทย ได้มีการดำเนินการดังต่อไปนี้

4.1 มาตรการทางกฎหมาย มีการประกาศ สถานการณ์ฉุกเฉิน บังคับใช้วันที่ 26 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2563 เพื่อป้องกันควบคุมการแพร่ระบาดการกักตุนสินค้าที่ ใช้ในการป้องกันควบคุม และสินค้าอุปโภคบริโภค ประกาศ หมายเลขโทรศัพท์สายด่วน 1111 และแนวทาง “อยู่บ้าน หยุดเชื้อ เพื่อชาติ” และการใช้มาตรการป้องกันโรคเพื่อ ตนเองและแสดงความรับผิดชอบต ่อสังคม (สำนักนายกรัฐมนตรี,2563a) แต่งตั้งนายกรัฐมนตรีและปลัดกระทรวง ที่เกี่ยวข้องเป็นผู้รับผิดชอบการป้องกันควบคุมโรค(สำนักนายกรัฐมนตรี, 2563b) จัดตั้งศูนย์บริหารสถานการณ์ โควิด-19 (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2563c) เพื่อสร้างความ เป็นเอกภาพและการบูรณาการการดำเนินการ ต่อมามีการประกาศข้อบังคับอื่น ๆ ตามสถานการณ์ เช่น การห้ามออกนอกเคหะสถาน การห้ามเข้าพื้นที่เสียง การปิด สถานศึกษา ปิดสถานประกอบการ ห้ามกิจกรรมที่มีการ ชุมนุมของประชาชน ฯลฯ สำหรับมาตรการแบ่งพื้นที่คือการแบ่งพื้นที่ตาม ความรุนแรงของการระบาด เพื่อความเหมาะสมในการกำหนดมาตรการป้องกันและควบคุมโดยแบ่งเป็น 4 เขต ตามตราง 3 ซึ่งมาตรการที่ใช้จะแตกต่างกัน (สุฐิต ห่วงสุวรรณ, เขมณัฏฐ์ อำนวยวรชัย, สุกัญญา สมมณีดวง และสุธาสินี รูปแก้ว, 2565, 23-24)

ตารางที่ 2.1 การจำแนกระดับความรุนแรงของการระบาด

พื้นที่	การแพร่ระบาด
สีเขียว	ไม่พบผู้ติดเชื้อในประเทศ มีเฉพาะผู้ติดเชื้อที่มาจากต่างประเทศ มีจำนวนเตียงเพียงพอต่อผู้ติดเชื้อทุกราย
สีเหลือง	ผู้ติดเชื้อในประเทศมากกว่า 300 คนต่อสัปดาห์ หรือมากกว่า 5 คนต่อประชากรล้านคนต่อสัปดาห์ผู้ติดเชื้อ ครองเตียงร้อยละ 40 -59 ของศักยภาพ
สีส้ม	ผู้ติดเชื้อในประเทศ300-900คนต่อสัปดาห์หรือ5-15คนต่อประชากรล้านคนต่อสัปดาห์ผู้ติดเชื้อครองเตียง ร้อยละ 60 -79 ของศักยภาพ
สีแดง	ผู้ติดเชื้อในประเทศมากกว่า 900 คนต่อสัปดาห์หรือมากกว่า 15 คนต่อประชากรล้านคนต่อสัปดาห์ผู้ติดเชื้อ ครองเตียง ตั้งแต่ร้อยละ 80 ของศักยภาพ

ที่มา: จากเกณฑ์การพิจารณาตามระดับความรุนแรงของการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ระดับประเทศ กรมควบคุมโรค 2563, ค้นจาก https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/file/im com mands/im_commands12_1.pdf

4.2 มาตรการระดับบุคคล ประเทศไทยได้ประกาศ มาตรการป้องกันโรคระดับบุคคลตามประกาศสำนักนายก รัฐมนตรีวันที่ 25 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2563 ดังกล่าว ซึ่งเป็นไปตามมาตรการป้องกันและควบคุมการแพร่ระบาด ที่ได้รับการแนะนำจากหน่วยงานทางสาธารณสุขระดับนานาชาติ คือ“การใส่หน้ากาก” ซึ่งถือเป็นวิธีสำคัญในการ ป้องกันโรค(Harvard Medical School, 2020; Unicef, 2020; WHO, 2020c) มาตรการป้องกันและควบคุมการ แพร่ระบาดสำหรับบุคคลวิธีอื่น ๆ คือ ล้างมือสบู่หรือน้ำยาฆ่าเชื้อบ่อย ๆ ไอหรือจามลงข้างลำตัว ไม่สัมผัสบริเวณปากและใบหน้า การเว้นระยะห่างไม่อยู่ในที่คนแออัด ทำความสะอาดเครื่องใช้เสมองดเว้นกิจกรรมที่มีการรวมตัวของคนจำนวนมาก ไม่ควรเดินทางโดยไม่จำเป็นควรสังเกตอาการของตน และตรวจสอบเบื้องต้น เช่น วัดอุณภูมิร่างกาย (CDC, 2021b; WHO, 2021a)

5. การรักษาและการฉีดวัคซีน

สุฐิต ห่วงสุวรรณ, เขมณัฏฐ์ อำนวยวรชัย, สุกัญญา สมมณีดวง และสุธาสินี รูปแก้ว (2565, 20-22) ได้กล่าวในบทความการป้องกันและควบคุมการแพร่ระบาดในประเทศไทย พบว่า เริ่มมีการคิดค้นวัคซีนและนำมาทดลองใช้กับคนครั้งแรกในเดือนเมษายน พ.ศ.2563 และต่อมาได้นำไปใช้จริงในหลายประเทศ (Padilla, 2021) ทำให้อัตราการติดเชื้อและเสียชีวิตโดยภาพรวมเริ่มลดลงในปลายเดือนเมษายน พ.ศ.2564 (Charumilind, Craven, Lamb, Sabow, & Wilson, 2021) องค์การอนามัยโลกแบ่งวัคซีนออกเป็น 3 ชนิดใหญ่ (WHO, 2021c) คือ (1) ใช้ไวรัสครบส่วน (whole virus) รวมการใช้ไวรัสเป็นพาหะ (viral vector) ด้วย (2) ใช้บางส่วนของไวรัส(proteinsubunit) และ (3) ใช้สารพันธุกรรมไวรัส (nucleic acid) ในขณะที่ องค์กรพันธมิตรเพื่อวัคซีนโลก(Global AllianceVaccine Immunization-GAVI) แบ่งเป็น 4 ชนิด โดยแยกชนิดที่ใช้ ไวรัสเป็นพาหะออกมาเป็นอีกชนิด (GAVI The Vaccine Alliance,2021b) รายละเอียดของแต่ละชนิดดังต่อไปนี้ (British Society for Immunology, 2021)

5.1 ชนิดไวรัสครบส่วนทำให้เชื้ออยู่ในระดับที่ ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย แต่ยังกระตุ้นให้ร่างกายสร้าง ภูมิคุ้มกัน แยกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

5.1.1 ทำให้เชื้ออ่อนแอ (attenuated) แต่ยังสามารถเติบโตและเพิ่มจำนวนได้บางที่เรียกว่า “เชื้อ เป็น” เป็นชนิดเดียวกับวัคซีนโรคหัดและเป็นวิธีการเดียว กับการผลิตวัคซีนแบคทีเรียโรคปอด และโรคโปลิโอ ข้อดี คือเป็นวิธีที่ใช้มานาน ภูมิต้านทานสูงผลิตง่ายข้อเสียคือ ต้องเก็บรักษาในอุณหภูมิต่ำไม่เหมาะกับบุคคลที่มีภาวะภูมิ ต้านทานต่ำ เช่น เกิดจากโรคและการใช้ยาบางชนิด การ สูบบุหรี่ หรืออายุมาก ชื่อยี่ห้อการค้าของวัคซีนสำหรับโควิด-19 ที่กำลังพัฒนาคือ โคดาเจนิก (Codagenix)

5.1.2 ทำให้หยุดเพิ่มจำนวน (deactivated) โดยการทำลายยีนบางส่วนจากความร้อน สารเคมีหรือ ฉายรังสีจนไม่สามารถเพิ่มจำนวนได้บางที่เรียกว่า “เชื้อตาย” ร่างกายรับรู้โดยไม่เป็นอันตราย แต่มีการสร้างภูมิต้านทานขึ้น เป็นประเภทเดียวกับวัคซีนโรคหวัดและตับ อักเสบชนิดเอชื่อ

ยี่ห้อการค้าของวัคซีนที่ได้รับการรับรอง คือ ซิโนแวค (SinoVac) ซิโนฟาร์ม (Sinopharm) บารัท ไบโอเทค (Barat Biotech) ที่กำลังพัฒนาคือชิฟาฟามเมด (Shifa-Pharmed)

5.1.3 ใช้ไวรัสเป็นพาหะ วัคซีนชนิดนี้ใช้ไวรัสที่ไม่เกี่ยวข้องทำหน้าที่ส่งผ่านสารพันธุกรรมของไวรัสโควิด-19 ร่างกายจะสร้างโปรตีนที่ไปกระตุ้นภูมิต้านทาน เป็นแบบเดียวกับวัคซีนโรคอิโบล่าชื่อยี่ห้อการค้าของวัคซีนที่ได้รับการรับรองคือ แอสตร้าเซเนก้า (AstraZeneca) จอห์นสันแอนด์จอห์นสัน (Johnson & Johnson) ที่กำลังพัฒนาคือแจนเสน (Jansenn)แคนซิโน (CanSino) และกามาเลยา (Gamaleya) 2. ใช้บางส่วนของไวรัส วัคซีนแบบนี้ใช้โปรตีน (protein based) ของไวรัสโควิด-19 เพียงบางส่วนที่ไม่ทำให้เกิดอันตราย แต่ร่างกายรับรู้และสร้างภูมิต้านทาน ขึ้น เป็นแบบเดียวกับวัคซีนตับอักเสบชนิด บีชื่อยี่ห้อการค้าที่กำลังพัฒนาคือ โนราแวกซ์(Novavax) ของซาโนฟี/ จีเอสเค (Sanofi/GSK) 3. ใช้สารพันธุกรรมของไวรัสใช้สารพันธุกรรมของ ไวรัสโควิด-19อาจเป็นดีเอ็นเอ (DNA-Deoxyribonucleic Acid) หรืออาร์เอ็นเอ (RNA-Ribonucleic Acid) ทำให้ ร่างกายสร้างโปรตีนของโควิด-19ขึ้น ซึ่งจะกระตุ้นให้ระบบ ภูมิคุ้มกันเริ่มทำงาน เป็นเทคโนโลยีใหม่ในการผลิตวัคซีน ชื่อยี่ห้อการค้าของวัคซีนที่ได้รับการรับรองคือไฟเซอร์-ไบ โอ เอ็นเทค (Pfizer-BioNTech) โมเดอร์นา (Moderna) และที่กำลังพัฒนาคือเคียวแวค(CureVac)ของอินโนวิโอ (Innovio) ณ ปลายเดือนมกราคม พ.ศ. 2564 มีวัคซีนที่อยู่ ในการทดลอง 63 ชื่อ แบ่งเป็นแบบไวรัสครบส่วน 15 ชื่อ แบบใช้ไวรัสเป็นพาหะ 15 ชื่อ แบบใช้บางส่วนของไวรัส 13 ชื่อและแบบใช้สารพันธุกรรม 20ชื่อ (World Health Organization, 2021e) ในกลางปีพ.ศ. 2564 มีการพัฒนาวัคซีนรุ่นใหม่จัดทำใน เป็นแบบเม็ดแบบสูดดม พ่นจมูก และแบบผง ดำเนินการ โดยกิจการในสวีเดน กำลังทดลองกับสายพันธุ์เบต้าในอัฟริกา และสายพันธุ์แอลฟ่าในสหราชอาณาจักร หากผลิต สำเร็จจะแก้ปัญหาการขนส่งการเก็บรักษาและลดต้นทุนการผลิตลงได้รวมทั้งมีส่วนช่วยกรณีคนกลัวเข็มฉีดยาด้วย (Savage, 2021)

6. การดูแลผู้ป่วยโควิด-19

แนวทางการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

6.1 แนวทางการจัดบริการเพื่อดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ในสถานพยาบาล

ปัจจุบันอัตราการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ลดลงทั่วโลก รวมทั้งความรุนแรงของโรคลดลง อัตราป่วยและอัตราตาย องค์การอนามัยโลกได้ จึงยกเลิกการประกาศภาวะฉุกเฉินของโรคนี้เข้าสู่ภาวะปกติ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2566 ดังนั้นเพื่อให้การจัดบริการการดูแลผู้ป่วยของสถานพยาบาลทั้งผู้ป่วยฉุกเฉินและผู้ป่วยทั่วไปได้รับการดูแลอย่างปลอดภัย กรมการแพทย์ร่วมกับ กรมควบคุมโรค กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ อาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิของมหาวิทยาลัย ราชวิทยาลัยฯ สภาวิชาชีพ สมาคมวิชาชีพ และชมรมต่างๆ ได้ดำเนินการปรับปรุงแนวทางการจัดบริการเพื่อดูแลผู้ป่วยโควิด-19 สำหรับสถานพยาบาลฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 3 วันที่ 3 กรกฎาคม พ.ศ. 2566 เพื่อปรับเปลี่ยนมาตรการการจัดบริการการดูแลผู้ป่วยในสถานพยาบาลระดับ

ต่างๆ ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน แนวทางการจัดบริการการดูแลนี้จะมีการใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสมตามความจำเป็นทั้งระบบ เช่น ในคลินิกปฐมภูมิ แผนกผู้ป่วยนอก ห้องฉุกเฉิน ห้องตรวจพิเศษ ห้องทำหัตถการต่าง ๆ หอผู้ป่วยใน ห้องผ่าตัด ห้องคลอด การฝึกปฏิบัติงานของนักศึกษาและบุคลากรทางการแพทย์ระหว่างสถาบัน เป็นต้น เพื่อให้เป็นประโยชน์ในการเฝ้าระวังโรค การป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในสถานพยาบาล โดยให้สถานพยาบาลปรับแนวทางการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ให้เหมาะสมตามศักยภาพ และความพร้อมของทรัพยากรของสถานพยาบาลแต่ละระดับ (กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2566)

แนวทางการจัดบริการการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ที่ปรับใหม่นี้ มีดังนี้

6.1.1 ผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจคัดกรองด้วย ATK และเป็นผลบวก แต่อาการไม่รุนแรง จะส่งต่อดูแลที่บ้านและได้รับการดูแลรักษาแบบ OPSI (Outpatient self-isolation) หรือแนะนำการดูแลผู้ป่วยที่บ้านหรือชุมชนผ่านหน่วยบริการปฐมภูมิ

6.1.2 ผู้ป่วยที่มีข้อบ่งชี้ก็จะมีการรับผู้ป่วยโควิด-19 ไว้รักษาในสถานพยาบาลให้จัดแยกผู้ป่วยให้อยู่ในห้องแยก ของห้องฉุกเฉิน หรือหากไม่มีห้องแยกพิจารณาจัดพื้นที่เฉพาะ และเว้นระยะห่างระหว่างเตียงไม่ต่ำกว่า 1 เมตร โดยเฉพาะการแยก Zone ผู้ป่วยโควิด-19 และผู้ป่วยทั่วไปที่มีโรคร่วมและเป็นกลุ่มเปราะบาง ประกอบด้วย โรคหัวใจ เบาหวาน ไตเรื้อรัง ผู้ป่วยฟอกไต หอบหืด ปอดอักเสบเรื้อรัง ตับแข็ง ตับอักเสบเรื้อรัง อ้วนมาก และผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันต่ำ

6.1.3 การเน้นให้ผู้ป่วยและทีมสุขภาพ รวมทั้งทุกคนในสถานพยาบาลล้างมือ (Hand hygiene)

6.1.4 การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal protective equipment: PPE) เน้นการสวม Surgical mask ทุกคนตลอดเวลา (Universal masking) ทั้งผู้ป่วย สมาชิกในครอบครัว ทีมสุขภาพ และเจ้าหน้าที่อื่นๆ และสวมชุด PPE ตามความเสี่ยงของแต่ละกิจกรรมตามคำแนะนำ

6.1.5 บุคลากรแต่งกายด้วยชุดปกติใส่ surgical mask (หน้ากากชนิด N95 และ face shield/goggle) กรณีต้องดูแลใกล้ชิดผู้ป่วยเป็นเวลานานเกิน 5 นาทีหรือทำหัตถการต่างๆเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ ใส่เสื้อคลุมพลาสติกชนิดธรรมดาเฉพาะกรณีต้องอยู่ใกล้ชิดกับผู้ป่วยที่มี สารคัดหลั่งจากทางเดินหายใจค่อนข้างมาก

6.1.6 หลีกเลี่ยงการทำหัตถการที่ก่อให้เกิดละอองฝอยในหอผู้ป่วยโดยไม่จำเป็น (เช่น การพ่นยา) หากจำเป็นต้องทำในพื้นที่ที่จัดไว้เฉพาะ

6 1.7 แยกห้องน้ำระหว่าง Zone ผู้ป่วยโควิด-19 กับผู้ป่วยทั่วไป ถ้าไม่สามารถแยก Zone ได้ พิจารณาแยกสลับเวลาการใช้ห้องน้ำและให้ทำความสะอาดหลังจากช่วงเวลาของผู้ป่วยโควิด-19 ใช้ห้องน้ำ

6.1.8 ภายในหอผู้ป่วยควรมีการแลกเปลี่ยนอากาศ โดยให้มีทิศทางการไหลของอากาศไปใน ทิศทางเดียวกัน ถ้าเป็นหอผู้ป่วยเปิดที่ไม่ได้ใช้ระบบปรับอากาศ ควรเปิดประตูหน้าต่างให้

อากาศไหลเวียนได้ สะดวก ในกรณีห้องปรับอากาศ เตียงผู้ป่วยโควิด-19 ควรอยู่บริเวณปลายทางออกของทิศทางอากาศ

6.2 แนวทางการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ในบทบาทของพยาบาลวิชาชีพ

พยาบาลนอกจากปฏิบัติตามแนวทางการจัดบริการเพื่อดูแลผู้ป่วย โควิด-19สำหรับสถานพยาบาล ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 3 วันที่ 3 กรกฎาคม พ.ศ. 2566 ที่กล่าวมาในข้อ 6.1 แล้ว ยังมีบทบาทหน้าที่ดูแลดูแลผู้ป่วยโควิด-19 อย่างองค์รวมครอบคลุมการดูแลทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สังคม และจิตวิญญาณของผู้ป่วยโควิด-19 พยาบาลวิชาชีพมีแนวทางการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ที่มีอาการรุนแรงและจำเป็นต้องได้รับการพักรักษาตัวในโรงพยาบาลตามนโยบายของกระทรวงสาธารณสุข (วีรนุช ไตรรัตโนภาส, ฐิติมา หมอทรัพย์, และสมพร ประพฤติกฤติ, 2564) โดยมีแนวทางการดูแล 3 ประเภทที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

6.2.1 แนวทางการดูแลผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บป่วยรุนแรง เป็นการดูแลผู้โควิด-19 ที่มีอาการรุนแรง เช่น มีภาวะปอดอักเสบ การหายใจผิดปกติ ผู้ป่วยหายใจเร็ว มีอาการเหนื่อยหายใจลำบาก ค่าออกซิเจนปลายนิ้วขณะพักและไม่ได้ใช้ออกซิเจนน้อยกว่า 95% มีภาพถ่ายรังสีปอดแย่ลง ภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลว เป็นต้น แนวทางการปฏิบัติการพยาบาลผู้ที่มีอาการเจ็บป่วยรุนแรงมีดังนี้

1) ต้องยึดหลักการดูแลผู้ป่วยภาวะวิกฤตแบบองค์รวมตามมาตรฐานการพยาบาลผู้ป่วยในภาวะวิกฤติ ตั้งแต่การประเมินและการติดตามการทำงานของทุกระบบและโรคร่วม โดยเฉพาะภาวะการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน มีการประเมินการหายใจ ประเมินการไหลเวียนโลหิต การควบคุมดูแลการให้สารน้ำและอิเลกโตรลัยท์ ประเมินภาวะน้ำเกินหรือขาดน้ำ จัดท่านอนคว่ำเพื่อให้มีการไหลเวียนเลือดไปเลี้ยงปอดมากขึ้น ส่งเสริมการขยายตัวของปอดทั่วทุกส่วน และลดภาวะการลัดวงจรของการแลกเปลี่ยนก๊าซ (Shunt) ป้องกันการเกิดแผลกดทับ รวมทั้งบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง เฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนจากยาที่ให้ และช่วยทางเดินหายใจให้โล่ง

2) ป้องกันการแพร่กระจายเชื้อทุกกิจกรรม โดยคัดแยกผู้ป่วยและให้การดูแลอย่างครอบคลุมด้วยหลักการป้องกันการแพร่กระจายตามหลักการ Standard และ Airborne precaution โดยเฉพาะผู้ป่วยที่รักษาตัวอยู่ในหออภิบาลผู้ป่วยหนัก (Intensive care unit: ICU) และหออภิบาลโรคทางเดินหายใจ (Respiratoy care unit: RCU) ซึ่งถูกจัดให้อยู่ห้องแยกโรคแบบแยกเดี่ยวที่มีระบบปิดแรงดันลบ (Single Isolation room negative pressure) เครื่องช่วยหายใจต้องติดตั้ง Viral filter/ Hepa filter และดูดเสมหะแบบระบบปิด (Closed suction) ดังนั้นการเข้าให้ดูแลผู้ป่วยจึงทำเป็นรอบๆแบบเบ็ดเสร็จในแต่ละครั้งในเวลาไม่นาน งดการเข้าเยี่ยมผู้ป่วยทุกกรณี และสื่อสารกับญาติทางโทรศัพท์มือถือ

3) ป้องกันภาวะแทรกซ้อน โดยติดตามและเฝ้าระวังการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการใช้อุปกรณ์ต่างๆ เช่น ติดเชื้อแทรกซ้อนจากการใช้เครื่องช่วยหายใจและการสอดใส่สายต่าง ๆ

ภาวะถุงลมฉีกขาดจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ติดเชื้อดื้อยา มีภาวะแทรกซ้อนจากการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง อาทิ ยานอนหลับ ยาคลายกล้ามเนื้อ ยาควบคุมการเต้นผิดจังหวะของหัวใจและการไหลเวียนโลหิต เป็นต้น เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการประเมินและดูแลอย่างทันท่วงทีและครบถ้วนแผนการรักษาอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้ดของสายต่าง ๆ และการยึดตรึงอุปกรณ์

6.2.2 แนวทางการปฏิบัติพยาบาลผู้ที่มีอาการเจ็บป่วยในระยะสุดท้าย เป็นการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจหรือการไหลเวียนทุกระบบล้มเหลวจนไม่สามารถฟื้นตัวได้ หรือเป็นผู้ป่วยโควิด-19 ที่เข้าเกณฑ์การดูแลประคับประคองตามประกาศกรมการแพทย์ พ.ศ. 2563 โดยแพทย์จะไม่รักษาตัวโรคอย่างเต็มที่แต่มุ่งเน้นที่คุณภาพชีวิตของผู้ป่วย กิจกรรมการพยาบาลที่ต้องให้ดูแลผู้ป่วยที่มีอาการทรุดลงและเข้าสู่ระยะท้ายของชีวิต มีดังนี้

1) ให้การดูแลตามแผนแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยโควิด- 19 ตามแผนการรักษาจนถึงวาระสุดท้ายของชีวิตและตามแผนการรักษาของแพทย์ แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้ ผู้ป่วยได้แสดงเจตนาไว้ล่วงหน้าโดยวาจาหรือโดยลายลักษณ์อักษร และผู้ป่วยไม่ได้แสดงเจตนาไว้ล่วงหน้า กรณีไม่ได้มีการแสดงเจตนาไว้ล่วงหน้า ทีมผู้รักษาประเมินผู้ป่วยแบบองค์รวม และ จะต้องสอบถามยืนยันความต้องการการรับการดูแลประคับประคองและไม่ขอรับการพยุงชีพ พยาบาลจะร่วมกับทีมประคับประคองดูแลและให้คำแนะนำผู้ป่วยและญาติ โดยพยาบาลจะมีการสื่อสาร ให้การดูแลผู้ป่วยอย่างนุ่มนวลและเอื้ออาทรต่อเนื่องเกี่ยวกับกิจวัตรประจำวัน อาการไม่สุขสบายต่าง ๆ ของผู้ป่วย จัดสิ่งแวดล้อมให้สงบผ่อนคลาย จัดท่านอนที่สุขสบาย จัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ผู้ป่วยเคยใช้ สื่อสารอย่างอ่อนโยน ให้ยาเพื่อประคับประคอง (เช่น ยานอนหลับ ยาแก้ปวด ยาคลายเครียด เป็นต้น) และให้การดูแลตามตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยตามขอบเขตมาตรฐานวิชาชีพจนถึงวาระสุดท้าย รวมทั้งจัดการศพตามประเพณีแนวทางปฏิบัติ

2) ดูแลครอบครัวหรือญาติผู้ป่วยโควิด-19 พยาบาลจะติดต่อสื่อสารสองทางผ่านระบบออนไลน์ด้วยภาษาที่ง่ายและชัดเจนอย่างต่อเนื่องเพื่อลดความวิตกกังวลเกี่ยวกับผู้ป่วย ให้ข้อมูลผู้ป่วยกับครอบครัวเป็นระยะๆ เปิดโอกาสให้ญาติซักถามข้อมูลและเปิดโอกาส ให้ญาติได้ติดต่อสื่อสารกับผู้ป่วย พยาบาลต้องรับฟังอย่างตั้งใจ เข้าใจความรู้สึกของญาติ เปิดโอกาสให้ร่วมตัดสินใจกับพยาบาล ประสานกับแพทย์เพื่อให้ข้อมูลอาการผู้ป่วยและแผนการรักษา รวมทั้งให้คำแนะนำและความรู้สำหรับการดูแลผู้ป่วยระยะท้าย นอกจากนี้พยาบาลต้องเตรียมตัวญาติโดยเปิดโอกาสให้ญาติได้แสดงความรู้สึกและช่วยหลือลดความวิตกกังวล กรณีจำเป็นอาจอนุญาตให้ญาติต้องสวมชุดอุปกรณ์ป้องกันตามาตรฐานในการเข้าเยี่ยมผู้ป่วยและคัดกรองผู้เข้าเยี่ยม

3) จัดการเมื่อผู้ป่วยโควิด-19 เสียชีวิต พยาบาลหรือผู้เกี่ยวข้องจะสวมชุดอุปกรณ์ป้องกันตามมาตรฐาน โดยไม่ถอดสายหรือท่อระบายต่าง ๆ ออกจากตัวผู้เสียชีวิตเพื่อไมให้มีสิ่งคัดหลั่งกระเด็นและไหลตามออกมาแพคซีล (Pack seal) หรือใช้การมัดปลายท่อหรือสายระบายต่าง ๆ

ให้แน่น เช่นสายให้อาหาร ท่อช่วยหายใจ สายสวนปัสสาวะ เป็นต้น รวมทั้งไม่อาบน้ำแต่งศพและไม่ฉีดยา โดยจะบรรจุศพในถุงซิบกันน้ำ 3 ชั้น ติดป้ายชื่อแสดงสัญลักษณ์ และใช้น้ำยา 0.5% Hypochloride เช็ดด้านนอกถุงทั้ง 3 ชั้น ให้คำแนะนำผู้มารับศพไม่ให้เปิดถุงศพโดยเด็ดขาดเพื่อป้องกันการติดเชื้อจากศพ และนำศพไปดำเนินการเผา การจัดงานศพ ห้ามทำพิธีรดน้ำศพ อาบน้ำศพ หรือเปิดถุงซิปอย่างเด็ดขาด และทำความสะอาดเตียงและอุปกรณ์ที่ใช้กับผู้ป่วยด้วยน้ำยา 1% Hypochloride ทิ้งอุปกรณ์ของใช้ในถุงพลาสติกที่เขียนว่า วัตถุอันตรายลงในถุงขยะสีแดง แต่อุปกรณ์ที่จะนำกลับมาใช้ซ้ำต้องส่งฆ่าเชื้อด้วยระบบโอโตแคสฟ (Autoclave) หรือตามมาตรฐานผู้ป่วยโควิด-19

สำหรับตัวอย่างของการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ในช่วงที่ผ่านมา ส่วนใหญ่เป็นโรงพยาบาลสนาม ตัวอย่างเช่น การศึกษาของปาริชาติ กาญจนวงศ์ (2564) เรื่อง ผลของการพัฒนาระบบบริการโรงพยาบาลสนามต่อการจัดการด้านสุขภาพและพฤติกรรมการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อของบุคลากรและผู้ป่วยโควิด-19 ผลการวิจัยพบว่าหลังการพัฒนาระบบการจัดบริการโรงพยาบาลสนามโรงพยาบาลบางกลำ การจัดการด้านสุขภาพตามการรับรู้ของบุคลากรทั้งภาพรวมและรายด้าน มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการพัฒนาระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และหลังการพัฒนาระบบการจัดบริการโรงพยาบาลสนามผู้ป่วยโควิด-19 ที่เข้าพักโรงพยาบาลสนามมีพฤติกรรมการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อสูงกว่าก่อนการเข้าโรงพยาบาลสนามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลการวิจัยนี้แสดงถึงการจัดระบบการจัดบริการโรงพยาบาลสนามกับผู้ป่วยโควิด-19 ที่เข้าพักในโรงพยาบาลสนามอย่างเป็นรูปธรรมและการเน้นการทำความเข้าใจขั้นตอนการปฏิบัติตัวและการพฤติกรรมการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อขณะพักรักษาตัวในโรงพยาบาลสนามของทั้งผู้ให้บดูแลและผู้ป่วยโควิด-19 จะเป็นผลดีต่อการป้องกันนการแพร่กระจายเชื้อ และจะเป็นผลดีต่อการจัดระบบบริการการดูแลผู้ป้วยโควิด-19 ในอนาคตที่อาจปรับเปลี่ยนจากโรงพยาบยาลสนามเป็นการรักษาในโรงพยาบาลตามปกติ

แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารสำหรับการดูแลผู้ป่วยโควิด-19

1. **ความหมาย ลักษณะ และองค์ประกอบของการสื่อสาร**

การสื่อสารมีความหมายและองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1.1 ความหมายของการสื่อสาร

มีผู้ให้ความหมายไว้หลากหลาย แต่ส่วนใหญ่ใกให้ความหมายของ การสื่อสารว่าหมายถึง การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือสารสนเทศระหว่าง 2 คนหรือมากกว่า 2 คน (Sanjeev Institute of Planning and Management, 2016)

1.1.1 ลักษณะของการสื่อสาร

การสื่อสาร มีลักษณะสำคัญ ดังนี้ (Sanjeev Institute of Planning and Management, 2016)

1.1.2 การสื่อสารเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติของมนุษย์ โดยเป็นสัญชาตญาณที่มีมาแต่กำเนิดของมนุษยชาติ

1.1.3 การสื่อสารเป็นการแลกเปลี่ยนความคิด ความคิดเห็น การแสดงออกและปฏิกิริยระหว่างบุคคล

1.1.4 การสื่อสารเป็นกระบวนการทางสังคม เพราะมนุษย์ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ตามลำพัง

1.1.5 การสื่อสารเป็นศาสตร์และมีความเป็นสหวิทยาการที่มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับภาษา จิตวิทยา และเทคโนโลยี

1.1.6 การสื่อสารประกอบด้วย องค์ประกอบต่างๆ และปัจจัยหลากหลายที่ไม่สัมพันธ์กันในรูปโครงสร้างอย่างเป็นระบบ (Unrelated factors structured in a systematic framework)

1.3 องค์ประกอบของการสื่อสาร

การสื่อสาร มีองค์ประกอบสำคัญ 5 ประการ (Turner & West, 2019) ดังนี้

1.3.1 ผู้ส่งสาร (Sender) เป็นแหล่งของความคิดเห็นหรือความคิด หรือผู้ริเริ่มการสื่อสาร

1.3.2 สาร (Message) เป็นสารสนเทศที่ผู้ส่งสารต้องการจะส่งให้ผู้รับสาร มีหลายรูปแบบ เช่น สารที่เป็นคำพูดโดยตรง การเขียนเป็นตัวหนังสือ เป็นต้น

1.3.3 ช่องทาง (Channel) เป็นหนทางหนือวิธีการส่งสารจากผู้ส่งสารไปยังผู้รับสาร มีหลายวิธี เช่น ผ่านทางโทรทัศน์ มือถือ เป็นต้น

1.3.5 ผู้รับสาร (Receiver) เป็นผู้ที่รับสารสนเทศผ่านช่องทางสารมาจากผู้ส่งสาร

1.3.6 เสียง (Noise) เป็นสิ่งที่ขัดขวางหรืออุปสรรคต่อการสื่อสาร เป็นเสียงรบกวนการสื่อสาร เช่น เสียงจากวัตถุ เสียงรถยนต์ เป็นต้น

2. หลักการของการสื่อสารสำหรับการดูแลผู้ป่วยโควิด-19

การสื่อสารสำหรับการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จำเป็นต้องอาศัยหลักการสื่อสารที่ดี มี 6 องค์ประกอบ (Ontario Hospital Association, 2020) ดังนี้

2.1 ความไว้วางใจและความน่าเชื่อถือ (Trust and credibility)

2.2 ความเข้าอกเข้าใจผู้ป่วย (Empathy)

2.3 การให้ความอิสระและการเสริมสร้างพลังแก่ผู้ป่วย (Autonomy and Empowerment)

2.4 การให้ความสำคัญกับสิ่งที่มีคุณค่าของผู้ป่วย อารมณ์ความรู้สึก และเรื่องราวของผู้ป่วย (Values, Emotions, and Stories)

2.5 การสื่อสารอย่างรวดเร็ว (Speed)

2.6 การสร้างบรรทัดฐานขององค์กร (Institutionalization)

อย่างไรก็ตาม ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการสื่อสารที่ดี (Ontario Hospital Association, 2020) ได้แก่ กระบวนการสื่อสารอาจถูกขัดขวางจากความเครียดหรือความรู้สึกไม่แน่นอน (Uncertainty) การรับรู้ว่ามีสิ่งคุกคามจากความกลัวหรือมีอารมณ์ทางลบ การรับรู้ว่ามีความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นกับตนเอง และสภาพแวดล้อมทางสังคม เช่น สภาพการทำงานของทีมสุขภาพหรือสภาพแวดล้อมขณะที่พักรักษาตัวในโรงพยาบาล เป็นต้น

3. ปัญหาของการสื่อสารผู้ป่วยโควิด-19

การระบาดของเชื้อโควิด-19 ยังส่งผลกระทบต่อการให้บริการสุขภาพและความปลอดภัยของบุคลากรทางการแพทย์เช่นกัน โดยเฉพาะพยาบาลวิชาชีพที่ต้องให้การดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดตลอด 24 ชั่วโมง โดยเฉพาะการเพิ่มจำนวนของผู้ป่วยโควิด-19 อย่างต่อเนื่อง จำนวนเฉลี่ยมากกว่า 10,000 คนต่อวัน เช่น วันที่ 13 ตุลาคม 2564 มีผู้ป่วยรายใหม่จำนวน 10,064 คน (ศูนย์บริหารสถานการณ์ โควิด-19, 2564) และผู้ป่วยแต่ละรายต้องใช้เวลาดูแลรักษาอย่างน้อยเฉลี่ย 1-2 สัปดาห์หรือมากกว่าโดยคำนึงถึงความปลอดภัยจากการติดเชื้อระหว่างกันและกันมากกว่าผู้ป่วยโรคติดเชื้อและโรคทั่วไปทั้งในการสื่อสารกับผู้ป่วย การเตรียมตัวก่อนเข้าไปให้การดูแลผู้ป่วยด้วยอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment: PPE) ประมาณ 10-15 นาที การดูแลรักษาที่ซับซ้อนแตกกต่างจากวิธีปกติให้แก่ผู้ป่วยโควิด-19 ในเวลาอันสั้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไป โดยเฉพาะการสื่อสารกับผู้ป่วยนับเป็นกิจกรรรมหลักที่สามารถสื่อประสานแผนการดูแลรักษาโดยรวมของทีมสุขภาพและการตอบสนองความต้องการทั้งด้านร่างกายที่อ่อนแอและจิตใจที่เปราะบางหรือมีความเครียดวิตกกังวลหลายประการของของผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

จากการทบทวนวรรณกรรมย้อนหลัง 3 ปีตั้งแต่เริ่มมีการระบาดของโควิด-19 (ค.ศ. 2020-2022) พบว่า ส่วนใหญ่มีการศึกษาการสื่อสารในผู้ป่วยโควิด-19 เชิงพรรณนาและยังไม่มีการพัฒนาระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยี เช่น การศึกษาการสื่อสารความเสี่ยงระหว่างการระบาดของโควิด-19 (Park, S., et al., 2021; Ahmed & others, 2022) การสำรวจแบบตัดขวางเพื่อศึกษาความนิยมใช้เทคโนโลยีการสื่อสารของผู้สูงอายุเปราะบาง (Sacco, Lléonart, Simon, Noublanche, & Annweiler, 2020) เป็นต้น มีการศึกษาแบบตัดขวางการสื่อสารกับทีมสุขภาพอยาจำนวนหนึ่ง เช่น การศึกษาการสื่อสารระหว่างแพทย์กับผู้ป่วยโควิด-19 มีปัญหาด้านการสื่อสารมากกว่าร้อยละ 60 (Gopichandran, & Sakthivel, 2021) เป็นต้น จะเห็นว่า การศึกษาเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างผู้ป่วยโควิด-19 กับทีมสุขภาพยังมีจำกัด ทำให้ยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการและบรรเทาความเครียด

หรือความวิตกกังวลของผู้ป่วยเหล่านี้ได้ ส่งผลให้ปัจจุบันการสื่อสารกับผู้ป่วยโควิด-19 ยังอุปสรรค โดยวิธีการสื่อสารที่ใช้เครื่องมือสื่อสารเท่าที่มี เช่น การเขียนข้อความบนกระดาษ การใช้มือถือ อินเทอร์คอม แอปพลิเคชันไลน์ เป็นต้น จะเห็นว่า การสื่อสารดังกล่าวยังสุ่มเสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้ออย่างยากต่อการหลีกเลี่ยงและอาจส่งผลให้เกิดการสื่อสารผิดพลาดและเป็นผลเสียต่อการดูแลรักษาผู้ป่วยได้ ดังนั้นวิธีการลดความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อ เพิ่มคุณภาพของการสื่อสาร และลดความวิตกกังวลของผู้ป่วยได้ที่ดีที่สุดทางหนึ่งของพยาบาลวิชาชีพคือ การสื่อสารกับผู้ป่วยอย่างปลอดภัยด้วยเทคโนโลยีแทนตัวพยาบาลหรือวิธีปกติที่เคยปฏิบัติซึ่งจะช่วยลดการสัมผัสโดยตรงต่ออุปกรณ์หรือบุคคลที่จะทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อระหว่างบุคคลได้ ทำให้เกิดความปลอดภัย ลดเวลาการสื่อสารและแรงงานของพยาบาลวิชาชีพ รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพของการดูแลผู้ป่วยได้

4. การสื่อสารกับความวิตกกังวล

ปัญหาประการที่สำคัญคือ ความวิตกกังวลของผู้ป่วยโควิด-19 จำเป็นต้องอาศัยการสื่อสารระหว่างผู้ดูแลและผู้ป่วย เป็นเครื่องมือสำคัญส่งข้อมูลและรับข้อมูลแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน จะทำให้ผู้ป่วยคลายความวิตกกังวล พยาบาลในฐานะผู้ดูแลจึงควรมีความรู้และความเข้าใจแนวคิดเกี่ยวกับความวิตกกังวลมีสาระสำคัญ ดังนี้

4.1. ความหมายของความวิตกกังวล

ความวิตกกังวล เป็นปัจจัยทางอารมณ์ที่สำคัญที่มีอิทธิพลหรือความสัมพันธ์กับความพร้อมในการดูแลผู้ป่วย เนื่องจากผู้ดูแลที่มีภาวะวิตกกังวลส่งผลต่อพฤติกรรมของผู้ดูแล (Chee et al., 2007; Gitlin etal., 1999; DiMatteo et al., 2000) โดยเฉพาะผู้ดูแลที่ไม่มีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยมาก่อน หากมีวิภาวะวิตกกังวลสูงจะส่งผลต่อพฤติกรรมของผู้ดูแลทำให้ผู้ดูแลไม่สามารถรับรู้ข้อมูล หรือการสอนทักษะในการดูแลจากบุคลากรทางสุขภาพได้ ดังนั้นควรมีการประเมินความวิตกกังวลเพื่อส่งเสริมให้ผู้ดูแลมีความพร้อมในการดูแล

สปิลเบอร์เกอร์และคณะ (Spielberger el al., 1983) ได้กล่าวว่า ความวิตกกังวล หมายถง สภาวะทางอารมณ์ที่ไม่สุขสบาย เป็นความทุกข์หรือความตึงเครียด เกิดจากการถูกคุกคามความปลอดภัย และความมั่นคงของบุคคลนั้น โดยประเมินว่าสิ่งนั้นอาจทำให้อันตรายต่อตนเอง โดยเหตุการณ์อาจเกิดขึ้นจริงหรืออาจเป็นเหตุการณ์ที่คาดการณ์ล่วงหน้า ทำให้บุคคลรู้สึกกังวลใจและเกิดความไม่สบายใจ

มอส (2002) ให้ความหมายของ ความวิตกกังวล ว่า เป็นการตอบสนองของมนุษย์ที่มีต่อสิ่งที่คุกคามหรืออันตราย โดยเกี่ยวข้องกับการรับรู้อันตราย ความคิดต่ออันตราย และกระบวนการของการเตือนภัยและการตื่นตัวทางร่างกาย

โมเซอร์ (Moser, 2007) ให้ความหมายของ ความวิตกกังวล เป็นความรู้สึกที่จะเกิดควบคู่กับความเครียด หรือความรู้สึกถูกคุกคาม ความวิตกกังวลเป็นความกลัวต่อเหตุการณ์ในอนาคตที่

ไม่อาจระบุได้แน่ชัด และเป็นผลจากการประเมินว่า เหตุการณ์ที่เผชิญนั้นคุกคามต่อสวัสดิภาพ ความวิตกกังวลเป็นปฏิกิริยาที่แสดงถึงการตอบสนองของบุคคลต่อสิ่งเร้าที่คาดว่าจะทำให้บุคคลได้รับอันตราย และคุกคามต่อจิตใจ เกิดความตึงเครียด กลัวรู้สึกไม่แน่นอน หรือหวั่นวิตกต่อเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้น และมีผลต่อระบบประสาทอัตโนมัติ

สรุปได้ว่า ความวิตกกังวล หมายถึง สภาวะหรือความรู้สึกของมนุษย์ที่มีต่อสิ่งที่คุกคามหรืออันตราย ทำให้บุคคลเกิดความตึงเครียด และไม่สุขสบาย

4.2. อาการและอาการแสดงของความวิตกกังวล

อาการและอาการแสดงของความวิตกกังวลมทั้งทางร่างกายและจิตใจ อาการและอาการแสดงเหล่านี้สามารถนำไปใช้ในการประเมินความวิตกกังวลได้ (Baker, 2019) มีทั้งหมด 15 ประการ ดังนี้ 1) รู้สึกกระวนกระวายใจ 2) รู้สึกหงุดหงิดง่าย **3)** กล้ามเนื้อเกร็ง ตึงเครียด 4) ผ่อนคลายได้ลำบาก 5) นอนหลับพักผ่อนยาก 6) เหนื่อยล้าหรือหมดแรง 7) ไม่ค่อยมีสมาธิในการทำอะไร 8) จำอะไรไม่ค่อยได้ 9) หายใจสั้น ๆ หรือหายใจไม่สะดวก 10) จุดเสียดแน่นท้องเหมือนอาหารไม่ย่อย 11) วิงเวียนศรีษะ 12) รู้สึกตัวชาหรือเสียงซ่า 13) มีอาการเหงื่อออก 14) รู้สึกกระสับกระส่าย และ 15) กลัวว่า อาจมีสิ่งเลวร้ายที่เกิดขึ้นตามมา

4.3 ประเภทของความวิตกกังวล

Spielberger et al. (1983) แบ่งความวิตกกังวลออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ความวิตกกังวลขณะเผชิญ (state-anziety [A-state]) และความวิตกกังวลแบบแฝง (trail-anxiety [A-trait]) ดังนี้

4.3.1 ความวิตกกังวลขณะเผชิญ (หรือความวิตกกังวลตามสถานการณ์) (State anxiety) คือ ความวิตกที่เกิดขึ้นในเวลาที่มีเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งเข้ามากระตุ้นตัวบุคคล โดยเกิดขึ้นชั่วคราวเฉพาะในสถานการณ์นั้น ๆ เกิดความไม่สุขสบาย หวาดหวั่น วิตกกังวล กระวนกระวาย มีการแสดงออกชัดเจนทางระบบประสาทอัตโนมัติที่ถูกกระตุ้นให้ทำงานผิดไปจากปกติ ความรุนแรงและระยะเวลาที่เกิดขึ้นนั้นขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลที่เผชิญ และส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับพื้นฐานอารมณ์ของบุคคล บุคลิกภาพ และประสบการณ์ในอดีต

4.3.2 ความวิตกกังวลแฝง (Trait anxiety) เป็นความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัวของบุคคล เกี่ยวข้องกับพันธุกรรมและเป็นส่วนหนึ่งของบุคลิกภาพ ประสบการณ์ในอดีตและความคิดความต้องการหรือความรู้สึกในปัจจุบัน ความวิตกกังวลในลักษณะนี้ไม่ปรากฏออกมาเป็นพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งโดยตรง แต่เป็นลักษณะแฝงและเป็นตัวส่งเสริมหรือเพิ่มระดับความรุนแรงของภาวะวิตกกังวลในแต่ละครั้งที่เกิดขึ้น

4.4 ระดับของความวิตกกังวล

แบ่งความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคลทั้งทางด้านความรู้สึกและพฤติกรรมที่มีความรุนแรงไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับอายุภาวะทางอารมณ์ ประสบการณ์ และภาวะสุขภาพ รวมถึงสิ่ง

กระตุ้นความหมายของเหตุการณ์และบุคลิกภาพของบุคคลนั้น ๆ ด้วย Peplau (1982; อ้างอิงใน สิริวรรณ ชูจตุโร, 2552) ได้แบ่งความวิตกกังวลออกเป็น 4 ระดับ คือ

4.4.1 ความวิตกกังวลเล็กน้อย (Mid anxiety) เป็นภาวะความกังวลที่พบได้ทั่วไปในชีวิตประจำวัน บุคคลที่มีความวิตกกังวลระดับเล็กน้อยจะมีความตื่นตัวและค้นหาแหล่งประโยชน์มีความสามารถในการรับรู้ของประสาทและสัมผัสต่าง ๆ ดีขึ้นจนเกิดการแก้ไขปัญหาที่มีประสิทธิภาพ แต่อาจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายคือ การหายใจเร็วขึ้น ปากแห้ง เกิดความรู้สึกปั่นป่วนในกระเพาะอาหาร และอัตราการเต้นของหัวใจผิดปกติ

4.4.2 ความวิตกกังวลปานกลาง (Moderate anxiety) เมื่อมีความวิตกกังวลเพิ่มขึ้นมีผลทำให้ความสามารถในการรับรู้ของประสาทสัมผัสต่าง ๆ ความสามารถในการเรียนรู้และสังเกตรายละเอียดลดลง โดยอาการทางกายที่พบ คือ มีความตึงเครียด มีชีพจรและอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น เหงื่อออก ปวดศรีษะ หากได้รับการช่วยเหลือจะทำให้ความวิตกกังวลลดลง และความสามารถต่าง ๆ ดีขึ้น

4.4.3 ความวิตกกังวลสูง (Severe anxiety) ความวิตกกังวลระดับสูงทำให้ความสามารถในการรับรู้ต่าง ๆ ลดลง ไม่สามารถจดจำรายละเอียดได้ บุคคลอยู่ในความกลัวเป็นอย่างมากและขาดการทบทวน การไตร่ตรง การมองบุคคลหรือสิ่งแวดล้อมผิดปกติไม่จากสภาพของความเป็นจริง ความผิดปกติ เกิดจินตนาการที่ไม่ตรงกับความจริง เกิดความกลัวทั้งบุคคล สถานที่ หรือสิ่งของที่มีอยู่ประจำวัน มีอาการย้ำคิดย้ำทำ ไม่สามารถที่จะเรียนรู้การแก้ไขปัญหาได้

ดังนั้นความวิตกกังวลส่งผลกระทบผู้ป่วยโควิด-19ที่เผชิญกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัส 2019 ขึ้นอยู่กับระดับความวิตกกังวล หากได้รับดูแลจากจะช่วยในการเสริมสร้างพลังและลดระดับความวิตกกังวลได้

5. ความต้องการการสื่อสารของผู้ป่วยโควิด-19

ในระหว่างการรักษาในสถานบริการสุขภาพ ได้แก่ การสื่อสารได้สะดวกและง่าย ได้รับการตอบสนองอย่างรวดเร็วโดยไม่ถูกขัดขวาง ต้องการเทคโนโลยีที่ทันสมัยหรือการสื่อสารแบบดิจิทัลเพื่อเอื้ออำนวยให้สามารถสื่อสารได้อย่างสะดวกรวดเร็วกับทีมสุขภาพ เช่น การโทรศัพท์เยี่ยมผู้ป่วย การสาธารณสุขทางไกล *(*Telehealth*)* อีเมล แอปพลิเคชันไลน์ เป็นต้น (SRHealth, 2021)

การส่งข้อความผ่านระบบออนไลน์ (instant messaging) ที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เช่นโปรแกรม LINE® ซึ่งการใช้งานมักเป็นไปเพื่อความบันเทิงส่วนตัว หรือใช้คุยกันระหว่างเพื่อนกับเพื่อน การปรับใช้ในการสื่อสารระหว่างสถานพยาบาลเพื่อหวังจะให้เป็น new normal ในระยะยาว อาจมีปัญหาในข้อกำหนดบางประการ เนื่องด้วยกระทรวงสาธารณสุขได้มีระเบียบว่าด้วยการคุ้มครองและจัดการข้อมูลด้านสุขภาพของบุคคล พ.ศ. 2561 ที่กำหนดไว้ว่า “ผู้ควบคุมข้อมูลหรือสถานพยาบาล ต้องขอความยินยอมจากเจ้าของข้อมูลตามแบบที่กำหนด โดยอาจ

ยินยอมให้สถานพยาบาลเปิดเผยข้อมูล/ส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (สำเนาข้อมูล) เพื่อการรักษาพยาบาลแก่ผู้ประกอบวิชาชีพด้านสาธารณสุข (บุคลากรที่ได้รับอนุญาตในการรักษาพยาบาล) และสถานพยาบาลที่ให้บริการรักษาได้เท่านั้น แต่หากสถานพยาบาลนำข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลไปใช้เพื่อการอื่นใดอันไม่เป็นประโยชน์ต่อการรักษาพยาบาล ต้องได้รับคำยินยอม เว้นแต่การเปิดเผยตามที่กฎหมายบัญญัติหรือมีคำสั่งศาลให้เปิดเผย" ดังนั้นจะเห็นได้ว่าในความเป็นจริงแล้ว การใช้โปรแกรมจำพวก instant messaging นี้ย่อมขัดต่อระเบียบของกระทรวงสาธารณสุข เนื่องจากผู้ให้บริการของโปรแกรมดังกล่าวไม่ได้มีหน้าที่และไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของผู้ควบคุมข้อมูลหรือสถานพยาบาล และการใช้งานระบบดังกล่าว ไม่มีการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นหลักแหล่ง แต่กลับบันทึกอยู่ในเครื่องอุปกรณ์ ของผู้ใช้แต่ละคน ทำให้มีโอกาสสูญหายของข้อมูลต่างๆ ได้ ดังนั้นการพัฒนาระบบส่งข้อความที่เป็นระบบปิด (secure instant messaging) ของสถานพยาบาลเอง จะสามารถทำให้ลดความกังวลในการจัดการความปลอดภัยของข้อมูลผู้ป่วย และสามารถเข้ารหัสข้อมูลที่สามารถจำกัดผู้เข้าถึงข้อมูลได้ (ธานินทร์ สนธิรักษ์, 2564, 253-254)

แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการสื่อสาร

การพัฒนาระบบการสื่อสาร แบ่งเป็น 8 หัวข้อดังนี้ 1) วิธีการพัฒนาระบบ 2) การกำหนดปัญหา 3) การวิเคราะห์ระบบ 4) การออกแบบระบบ 5) การพัฒนาระบบ 6) การทดสอบระบบ 7) การติดตั้งระบบ และ 8) การบำรุงรักษา (เกียรติพงษ์ อุดมธนะธีระ, 2019, บทความออนไลน์) มีรายละเอียดแต่ละหัวข้อตามลำดับ ดังนี้

1. วิธีการพัฒนาระบบ

ระบบมีลักษณะเป็นกลุ่มมีองค์ประกอบ (Component) หลายๆ ส่วน แต่ละองค์ประกอบจะทำงานร่วมกันเพื่อจุดประสงค์ (Purpose) เดียวกัน เช่น ระบบงานทางเทคโนโลยีดิจิทัลประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 ส่วน คือ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และบุคลากร (People ware) ทั้ง3 ส่วนจะทำงานร่วมกัน เพื่อจุดประสงค์ประมวลผลให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ที่ตรงตามความต้องการ

วิธีการพัฒนาระบบการพัฒนาระบบเป็นกิจกรรมที่สำคัญในการนำระบบสารสนเทศมาใช้เพื่อการพัฒนา หรือแก้ปัญหาขององค์กร การพัฒนาระบบมีวิธีปฏิบัติได้ 5 วิธี ดังนี้

1.1 การพัฒนาระบบแบบวงจรชีวิต (System development life cycle: SDLC)

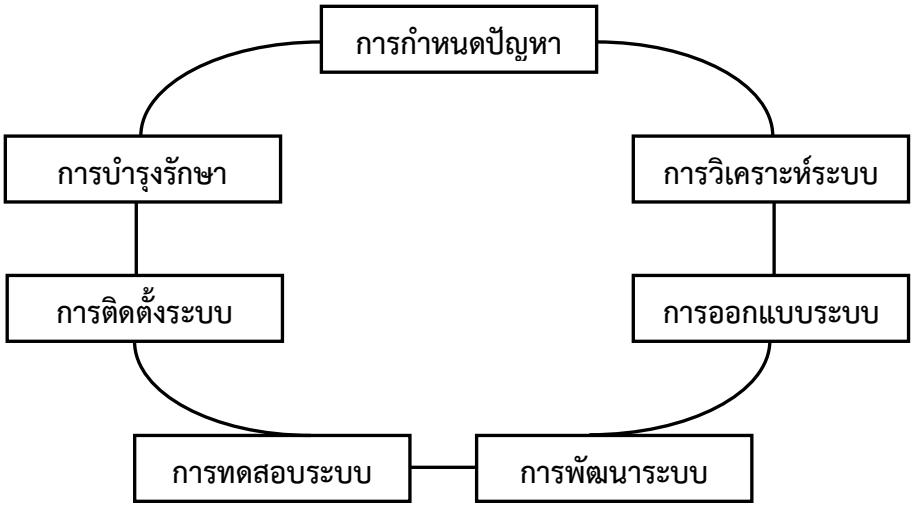
1.2 การพัฒนาระบบแบบผู้ใช้พัฒนาระบบเอง (User Development)

1.3 การพัฒนาระบบแบบการจ้างบุคคลภายนอกพัฒนาระบบให้ (Outsourcing)

1.4 การพัฒนาระบบแบบการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

1.5 การพัฒนาระบบแบบซื้ออุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และระบบ โดยคำแนะนำจากบริษัท

ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะการพัฒนาระบบแบบวงจรชีวิตหรือวัฏจักรของการพัฒนาระบบ (System development life cycle: SDC:) เป็นแนวทางการพัฒนาระบบประเภทหนึ่งที่มีประสิทธิภาพ วงจรชีวิตนี้แสดงถึงกิจกรรมและรายละเอียดต่าง ๆ แต่ละขั้นตอนตั้งแต่การเริ่มต้นการพัฒนาระบบ จนกระทั่งระบบสามารถใช้งานได้ วงจรชีวิตมี 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การกำหนดปัญหา 2) การวิเคราะห์ระบบ 3) การออกแบบระบบ4) การพัฒนาระบบ 5) การทดสอบระบบ 6) การติดตั้งระบบ และ 7) การบำรุงรักษาระบบ (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2560) ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 2.1 วงจรการพัฒนาระบบแบบวงจรชีวิต (The System Development Life Cycle: SDLC)

2. การกำหนดปัญหา

การกำหนดปัญหา (Problem Definition) รวมถึงการกำหนดความเป็นไปได้ (Feasibility) เป็นขั้นตอนการกำหนดขอบเขตของปัญหา สาเหตุของปัญหา กลยุทธ์การแก้ไขปัญหา เพื่อที่จะรวบรวมประเด็นให้เกิดการรับรู้ปัญหาทั้งหมดที่เกิดขึ้นทั้งในอดีตและปัจจุบัน สำหรับการสรุปหาสาเหตุของปัญหาอาจรวบรวมความต้องการจากผู้ที่เกี่ยวข้องว่าต้องการวิธีใดที่จะใช้แก้ปัญหาเหล่านั้น รวมทั้งศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการที่ต้องการจะทำว่ามีโอกาสสำเร็จมากน้อยเพียงใด โดยประเมินความเป็นไปได้ เช่น ความเหมาะสมด้านเทคนิค ความเหมาะสมด้านการปฏิบัติงาน

3. การวิเคราะห์ระบบ

การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) เป็นขั้นตอนรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากขั้นตอน การกำหนดปัญหา จากนั้นนำมาสร้างแผนภาพและรายละเอียดคำอธิบายประกอบ เพื่อให้เห็นรายละเอียดขอบเขตของงานมากขึ้น เช่น การจัดทำแผนภาพจำลองการทำงานเป็นไดอะแกรมการไหลของข้อมูล การสร้างพจนานุกรมของระบบเพื่อใช้อธิบายสร้างความเข้าใจในการสื่อสารระหว่างผู้พัฒนา

กับผู้ใช้งาน ทั้งนี้ผู้ วิเคราะห์ระบบต้องทำงานร่วมกับผู้ใช้ระบบ เพื่อที่จะได้ทำงานตรงวัตถุประสงค์การนำไปใช้งาน

4. การออกแบบระบบ

การออกแบบระบบ (System Design) เป็นขั้นตอนวางโครงสร้างการทำงานของระบบงานทั้งในส่วนลักษณะทั่วไป และในส่วนลักษณะเฉพาะของระบบ เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น โดยการแจกแจงรายละเอียดที่ชัดเจนของแต่ละงาน ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์ออกแบบการแสดงผลข้อมูลการรับข้อมูลตลอดจนฐานข้อมูล เพื่อให้ได้ระบบงานที่สมบรูณ์ และส่งลำดับ ขั้นตอนการทำงานนี้ไปยังโปรแกรมเมอร์ต่อไป ตัวอย่างการนำเสนอข้อมูล ในส่วนการออกแบบระบบ มีดังนี้

(1) การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input Design) และรูปแบบการรับข้อมูล เช่น การออกแบบหน้า จอให้กับผู้ใช้ (User Interface)

(2) การออกแบบจอภาพ (Output Design) เช่น จอภาพแสดงผลของการทำงานจุดต่างๆ จอภาพแสดงข้อความแจ้งเตือนเมื่อใส่ข้อมูล ไม่ครบถ้วน

(3) การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) เป็นการออกแบบรายละเอียดสิ่งต่าง ๆ เช่นชื่อ ที่อยู่ รูปภาพ ที่จะต้องนำไปบันทึกลงหน่วยความจำ

5. การพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบ (System Development) เป็นขั้นตอนการเขียนโปรแกรม (Coding) โดยใช้แนวทางจากข้อมูลที่ได้วิเคราะห์และออกแบบระบบไว้ก่อน เป็นขั้นตอนการทำงานร่วมกันระหว่างโปรแกรมเมอร์ และนักวิเคราะห์ระบบเพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมจะต้องเลือกภาษาให้เหมาะสมกับลักษณะงาน อาจใช้เคสทูล (CASE Tools) ในการพัฒนา เพื่อเพิ่มความสะดวกและช่วยให้พัฒนาเร็วขึ้น

6. การทดสอบระบบ

การทดสอบ (System Testing) เป็นกระบวนการทดลองใช้ซอฟต์แวร์ อย่างมีแนวทาง โดยใช้ความรู้ทางด้านเทคนิค เพื่อให้สามารถระบุหรือค้นหาความผิดพลาด (Error) ของซอฟแวร์ที่อาจจะซ่อนอยู่ให้ปรากฏออกมา และสามารถระบุถึงแนวทางการเกิดปัญหา พร้อมสมมุติฐานของความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้

การทดสอบการทำงานของโปรแกรม จะดำเนินการหลังพัฒนาระบบเสร็จสิ้นหรือระหว่างการพัฒนาในแต่ละฟังก์ชั่น (Function) แต่ละโพรซีเยอร์ (Procedure) หรือแต่ละโมดูล (Module) การทดสอบจะทดสอบความผิดพลาดในเรื่องของรูปแบบภาษา (Syntax error) และความผิดพลาดเชิงตรรกะ (Logical Logic) ตัวอย่างการทดสอบระบบงาน มีดังนี้

(1) การทดสอบแต่ละโมดูล (Module/Unit Testing) เป็นการทดสอบแต่ละโมดูลเพื่อให้แน่ใจว่าโมดูลแต่ละโมดูลทำงานได้อย่างถูกต้อง

(2) การทดสอบแบบบรูณาการ (Integration Testing) เป็นการเพิ่มการทดสอบ แต่ละโมดูลไปจนครบทุกโมดูล และพยายามค้นหาวิธีการที่จะทำให้โปรแกรมนั้นสามารถตอบสนองกับสิ่งแวดล้อมได้ทุกรูปแบบ

(3) การทดสอบทั้งระบบ (System Testing) เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกัน ระหว่างโมดูล ความสามารถในการตอบสนอง เมื่อมีผู้ใช้งานเป็นจำนวนมากพร้อมกัน ระยะเวลาที่ใช้ในการทำงาน การฟื้นคืนสภาพเมื่อระบบเกิดความล้มเหลว

(4) การทดสอบเพื่อการยอมรับระบบ (Acceptance Testing) เป็นการทดสอบโดยผู้ใช้ระบบงาน เพื่อทดสอบระบบว่าสามารถทำงานได้ตรงความต้องการ ตามจุดประสงค์ในการพัฒนาระบบขึ้นมาใช้งานได้มากน้อยเพียงใด ผลการทดสอบถือว่าเป็นการยอมรับการนำระบบไปใช้อย่างเป็นทางการ

7. การติดตั้งระบบ

การติดตั้งระบบ (Implementation) เป็นการเปลี่ยนแปลงระบบการทำงานจากระบบงานเก่ามาเป็นการทำงานด้วยระบบงานใหม่ มีวิธีดำเนินงาน 4 รูปแบบ ดังนี้

(1) การติดตั้งระบบแบบคู่ขนาน (Parallel) เป็นการดำเนินการพร้อมกันทั้งระบบเก่าและระบบใหม่ในเวลาเดียวกัน เพื่อนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกัน การเปลี่ยนแปลงรูปแบบนี้มีต้นทุนแพงที่สุด แต่มีความเสี่ยงกับการสูญหายของข้อมูลน้อยที่สุด ระบบงานที่มีขนาดใหญ่มักนิยมใช้แบบนี้ เพื่อลดความเสี่ยงด้านการสูญหายของข้อมูลที่อาจจะเกิดขึ้นได้

(2) การติดตั้งระบบแบบเปลี่ยนทั้งหมด (Direct Conversion) เป็นการติดตั้งระบบใหม่แทนระบบเดิมทั้งหมด การเปลี่ยนแปลงนี้มีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด แต่มีความเสี่ยงด้านการสูญหายของข้อมูลมากที่สุด หากว่าระบบไม่ทำงานตามที่กำหนดไว้

(3) การติดตั้งระบบโดยใช้โครงการนำร่อง (Pilot Conversion) เป็นการติดตั้งระบบใหม่เฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งขององค์การ และหลังจากที่ระบบใหม่ติดตั้ง และดำเนินการไประยะหนึ่งแล้วจะประเมินผล หากระบบใหม่ส่วนนี้ทำงานได้ถูกต้อง จึงจะเปลี่ยนแปลงหรือติดตั้งในหน่วยย่อยอื่นต่อไปจนครบทุกระบบ

(4) การติดตั้งระบบแบบแบ่งช่วงระยะเวลา (Phased Conversion) ระบบจะถูกแบ่งเป็นส่วนย่อยหรือโมดูล (Module) หรือแบ่งการดำเนินงานเป็นช่วงเวลา เพื่อทดสอบทีละระบบย่อยเมื่อถึงระยะเวลาที่กำหนดจะประเมินผล จากนั้นจึงดำเนินงานระบบอื่นตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้ในแผนดำเนินงานจนครบทุกระบบ

8. การบำรุงรักษา

การบำรุงรักษา (Maintenance) จะดำเนินการหลังจากที่มีการติดตั้งระบบใหม่เสร็จสิ้นแล้วเพื่อที่จะดูแลให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบให้สามารถใช้งานได้ การบำรุงรักษามีหลายรูปแบบ ดังนี้

(1) การตรวจความถูกต้องของโปรแกรม (Debugging the Program) เป็นขั้นตอนที่ต้องทำต่อเนื่องไปตลอดอายุของระบบ

(2) การปรับปรุงระบบให้ทันสมัยสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเงื่อนไขการปฏิบัติ ที่อาจเปลี่ยนแปลงไป

(3) การเพิ่มหน้าที่ทำงานให้ระบบ เป็นการปรับเพิ่มฟังก์ชั่น การทำงานให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับ การเปลี่ยนแปลงด้านการบริหารจัดการขององค์กร

โดยสรุปการพัฒนาระบบ นิยมใช้การพัฒนาระบบแบบวงจรชีวิต (System Development Life Cycle: SDLC) มี 7 หัวข้อ ดังนี้ 1) การกำหนดปัญหา 2) การวิเคราะห์ระบบ 3) การออกแบบระบบ 4) การพัฒนาระบบ 5) การทดสอบระบบ 6) การติดตั้งระบบ และ 7) การบำรุงรักษา เมื่อได้พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศขึ้นตามขั้นตอนวงจรการพัฒนาระบบแล้ว จะนำไปประเมินผลด้านประสิทธิภาพการทำงาน

แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

1. ความหมายของเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

การเรียนรู้เชิงลึก เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning) ปัญญาประดิษฐ์และวิทยาศาสตร์ข้อมูล ซึ่งใช้โครงข่ายประสาทเทียม (neural networks) ที่มีชั้นหลายชั้นเรียกว่า deep neural networks เพื่อจำลองความสามารถในการตัดสินใจที่ซับซ้อนของสมองมนุษย์ เนื่องจากมีความสามารถเรียนรู้จากข้อมูลที่ป้อนเข้าในระบบ มีผู้ให้ความหมายการเรียนรู้เชิงลึก ดังนี้

Mishra, Reddy, & Pathak (2021) ให้ความหมายของการเรียนรู้เชิงลึก หมายถึง เทคนิคหนึ่งที่ใช้ในการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning) ทำงานโดยหลักการสกัดคุณลักษณะจากข้อมูลดิบโดยใช้ชั้นหลายชั้นเพื่อระบุแง่มุมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลนำเข้า

Imania et al. (2021) ให้ความหมายของการเรียนรู้เชิงลึก หรือ Deep Learning เป็นเทคนิคในโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network) ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของการเรียนรู้แบบอัตโนมัติโดยเลียนแบบการทำงานของสมองมนุษย์ โดยนำระบบโครงข่ายประสาทเทียมมาซ้อนกันหลายชั้น (Layer) และทำการเรียนรู้ข้อมูลตัวอย่างซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำไปใช้ในการตรวจจับ

รูปแบบแพทเทิร์น การจัดหมวดหมู่ข้อมูล หรือการรู้จำภาพ การเรียนรู้เชิงลึกสามารถประมวลผลที่มีความซับซ้อนมากได้และให้ความแม่นยำสูง

Carrio et al. (2017) ให้ความหมายของการเรียนรู้เชิงลึก เป็นเทคนิคหนึ่งทางด้านการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เป็นความสามารถในการใช้งานระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อเรียนรู้จากข้อมูล

Greedharry, Seewoogobin, and Sahib Kaudeer (2019) ให้ความหมายของการเรียนรู้เชิงลึก (Deep learning) คือ ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่เลียนแบบการทำงานของระบบโครงข่ายประสาท (neurons) ในสมองมนุษย์ ถือเป็นซับเซ็ตของ machine learning

Sarker (2021) ให้ความหมายของการเรียนรู้ หมายถึง ส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning) ซึ่งใช้ neural networks ที่มีชั้นหลายชั้นเรียกว่า deep neural networks เพื่อจำลองความสามารถในการตัดสินใจที่ซับซ้อนของสมองมนุษย์ เนื่องจากมีความสามารถเรียนรู้จากข้อมูลที่ป้อนเข้าในระบบ

นพรัตน์ มาน้อย, อำพล บุญจันดา และชูพันธุ์ รัตนโภคา (2562) ให้ความหมายของการเรียนรู้เชิงลึก หมายถึง โครงข่ายประสาทเทียมขนาดใหญ่ ซึ่งหมายถึง เป็นโครงข่ายประสาทเทียมที่มีชั้นในการประมวลผลหลายชั้น

โดยสรุป การเรียนรู้เชิงลึก หมายถึง เทคนิคหนึ่งของการเรียนรู้ของเครื่องโดยทำงานเป็นโดยทำงานเป็นโครงข่ายประสาทเทียมที่มีการทำงานประมวลผลหลายชั้นคล้ายสมองมนุษย์ เพื่อจำลองความสามารถในการตัดสินใจที่ซับซ้อนของสมองมนุษย์เมื่อได้ข้อมูลป้อนเข้าไปในระบบ

สำหรับคำว่า เทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก ยังมีผู้ให้คำจำกัดความน้อยกว่า การเรียนรู้เชิงลึก ดังตัวอย่างต่อไปนี้

Agbaraji, and Ihmereze (2019) เทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก หมายถึง ระบบการทำงานอัตโนมัติที่มีความฉลาดและสามารถตัดสินใจได้ดีขึ้นเมื่อได้รับการป้อนข้อมูล

Lin, Chenc, Xiad , Linb, Wanga, and Liu (2023) หมายถึง เทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ของเครื่องที่ทำงานอยู่บนพื้นฐานโครงข่ายประสาทเทียม เพื่อส่งเสริมการค้นหาคุณลักษณะที่มีลำดับชั้น (Hierarchical features) ซึ่งเป็นรูปแบบของข้อมูลต่าง ๆ เช่น การแยกประภทของภาพ หรือกระบวนทางภาษา เป็นต้น

สรุปได้ว่า เทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก หมายถึง ระบบการทำงานอัตโนมัติบนพื้นฐานโครงข่ายปราสาทเทียมเพื่อส่งเสริมการตัดสินใจ เกี่ยวกับรูปแบบของข้อมูลต่าง ๆ

2. ความเป็นมาของเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

โครงข่ายประสาทเทียมหนึ่งชั้นเรียนรู้ได้เฉพาะรูปแบบของข้อมูลที่สามารถแบ่งแยกเชิงเส้นเท่านั้น จึงทำให้ไม่สามารถนำไปใช้ในงานประยุกต์จริงที่มีความไม่เป็นเชิงเส้นสูงได้ถึงแม้ว่า

นักวิทยาศาสตร์ในสมัยนั้นจะทราบว่า การเพิ่มจำนวนชั้นซ่อนตัวเข้าไปในโครงข่ายประสาทเทียมจะช่วยจัดการกับความไม่เป็นเชิงเส้นได้ แต่ก็ยังคงไม่สามารถนำโครงข่ายประสาทเทียมหลายชั้นมาใช้งานจริงได้ จนกระทั่งขั้นตอนวิธีการแพร่กระจายย้อนกลับได้ถูกพัฒนาขึ้นมาในปี พ.ศ. 2529 จึงเริ่มทำให้โครงข่ายประสาทเทียมหลายชั้นกลับมาเป็นที่กล่าวถึงอีกครั้ง แต่ครั้งนี้ก็ยังไม่สามารถแสดงประสิทธิภาพได้อย่างเต็มที่ตามที่คาดหวัง ถึงแม้ว่าจะมีการพยายามปรับจำนวนชั้นซ่อนตัวหรือจำนวนโนดซ่อนตัวที่ใช้ในแต่ละชั้นซ่อนตัว ทั้งนี้เป็นเพราะว่ายังเกิดปัญหาต่างๆ เช่น เกรเดียนต์อันตรธาน และโอเวอร์ฟิตติง ระหว่างการฝึกฝนโครงข่ายประสาทเทียมที่มีจำนวนชั้นซ่อนตัวมากๆหรือโครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึก จึงทำให้เทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก ไม่เป็นที่สนใจอีกกว่า 20 ปี จนถึงการเกิดขึ้นของเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก ในช่วงปี พ.ศ. 2549 ที่สามารถแสดงศักยภาพได้ดีกว่าเทคนิคอื่นๆ ของการเรียนรู้ของเครื่อง รวมทั้งสามารถช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการฝึกฝนเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกได้ จึงทำให้การเรียนรู้เชิงลึกเป็นที่นิยมใช้งานอย่างกว้างขวางตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา เพราะสามารถทำนายแนวโน้ม จำแนกประเภทข้อมูล เข้าใจข้อความ หรือรู้จำเสียงพูด ได้ถูกต้องแม่นยำ โดยในปัจจุบันเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในหลายๆ ด้าน เช่น ระบบขับรถยนต์อัตโนมัติ ระบบประมวลผลภาษาธรรมชาติ ระบบผู้ช่วยเสมือน ระบบแปลภาษา ระบบเล่นเกมส์อัตโนมัติ ระบบหุ่นยนต์ ระบบคัดกรองสุขภาพอัตโนมัติ ระบบแนะนำสินค้าและบริการ และระบบตรวจจับการฉ้อโกง (ปิยะ โควินท์ทวีวัฒน์ และคณะ, 2566)

3. ประโยชน์ของเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

จุดเด่นสำคัญที่ทำให้เทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก เป็นที่นิยมใช้งานอย่างก้าวกระโดดในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา คือ การเรียนรู้เชิงลึกสามารถสกัดลักษณะเด่นที่จำเป็นต่อการจำแนกประเภทของข้อมูลอินพุตได้โดยอัตโนมัติ ซึ่งแตกต่างจากเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องแบบอื่นๆ ที่ต้องอาศัยการสกัดลักษณะเด่นด้วยมนุษย์ เพื่อให้ได้ลักษณะเด่นที่มีประสิทธิภาพต่อการจำแนกประเภท นอกจากนี้โครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึกต้องใช้ข้อมูลจำนวนมหาศาลในการฝึกฝน เพราะมีจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องถูกปรับปรุงมาก ในปัจจุบันโครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึกที่ใช้งานจริงอาจมีชั้นซ่อนตัวมากกว่า 100 ชั้น จึงมีความจำเป็นต้องใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ที่สามารถรองรับการประมวลผลขนาดใหญ่ได้ เช่น หน่วยประมวลผลกราฟิกหรือจีพียู (graphics processing unit: GPU) ซึ่งการเข้าถึงจีพียูในปัจจุบันทำได้ง่าย เพราะมีราคาถูกลงกว่าสมัยก่อนมาก และบริษัทหลายแห่งมีให้บริการจีพียูบนคลาวด์ (GPU on cloud) ในราคาที่เข้าถึงได้ ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างและฝึกฝนแบบจำลองที่ใช้โครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึกได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

4. วิธีการทำงานของเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

เทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก มีวิธีการทำให้เครื่องเรียนรู้เรื่องต่าง ๆ โดยใช้ขั้นตอนวิธีต่าง ๆ เช่น เครือข่ายประสาทประดิษฐ์ (Artificial neural networks: ANN) เป็นต้น และอาจใช้วิธีการทั้งที่

เป็นแบบมีการแนะนำ กึ่งแนะนำหรือไม่ต้องแนะนำ ให้เครื่องได้เรียนรู้จากข้อมูลต่าง ๆ ที่มีให้การเรียนรู้นี้ใช้วิธีการสร้างความเข้าใจให้แก่เครื่องเป็นลำดับชั้นจำนวนมาก ตั้งแต่ไม่ละเอียดไปถึงละเอียด วิธีการที่ดีขึ้นในการแทนข้อมูลแล้วสร้างแบบจำลองเพื่อเรียนรู้จากตัวแทนของข้อมูลเหล่านี้ในระดับใหญ่ บางวิธีการก็ได้แรงบันดาลใจมาจากสาขาประสาทวิทยาขั้นสูง โดยเฉพาะเรื่องกระบวนการตีความหมายในกระบวนการประมวลผลข้อมูลในสมอง ตัวอย่างของกระบวนการที่การเรียนรู้เชิงลึกนำไปใช้ได้แก่ การเข้ารหัสประสาท อันเป็นกระบวนการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวกระตุ้นกับการตอบสนองของเซลล์ประสาทในสมอง นักวิจัยด้านการเรียนรู้ของเครื่องได้เสนอสถาปัตยกรรมการเรียนรู้หลายแบบบนหลักการของการเรียนรู้เชิงลึกนี้ ได้แก่ โครงข่ายประสาทเทียมแบบลึก (Deep Artificial Neural Networks) โครงข่ายประสาทเทียมแบบสังวัตนาการหรือโครงข่ายประสาทเทียมแบบคอมโวลูชัน (Convolutional Neural Networks) โครงข่ายความเชื่อแบบลึก (Deep Belief Networks) และโครงข่ายประสาทเทียมแบบวนซ้ำ (Recurrent Neural Network) ซึ่งมีการนำมาใช้งานอย่างแพร่หลายในทางคอมพิวเตอร์วิทัศน์ การรู้จำเสียงพูด การประมวลผลภาษาธรรมชาติ การรู้จำเสียง และชีวสารสนเทศศาสตร์ **(**Yusuke Sugomori, Bostjan Kaluza, Fabio M. Soares, & Alan M.F. Souza. (2017)

5. อัลกอทึมที่ใช้ในการจำแนก (Classifier alogorithm)

อัลกอริทึมที่ใช้ในการจำแนกประเภทของข้อมูลเพื่อใช้ในการทำนายของเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก มี 4 ประเภท (Han, Pei, & Tong, 2022; Sharma, & Jain, 2013; Lin, Yeh, Hung, & Chang, 2013) ดังนี้

5.1 วิธีนาอีฟเบย์ (Naïve Bayes) มีพื้นฐานมาจากกฎของเบย์ (Bayes' Theorem) แต่มีการลดความซับซ้อนลง ซึ่งเป็นวิธีที่อาศัยหลักการของความน่าจะเป็นในการทำนายผลลัพธ์ โดยทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในการสร้างเงื่อนไขความน่าจะเป็นในแต่ละความสัมพันธ์ เหมาะกับเซตข้อมูลที่มีปริมาณมากและมี Attribute ที่ไม่ขึ้นต่อกัน

5.2 วิธีถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression) เป็นวิธีทางสถิติสำหรับวิเคราะห์ชุดข้อมูลเพื่อความหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม แล้วพยากรณ์โอกาสในการเกิดเหตุการณ์ที่น่าสนใจจากชุดของตัวแปรอิสระที่เหมาะสม โดยตัวแปรตามมีเพียงสองค่าคือ 0 และ 1 ซึ่งหากตัวแปรอิสระมีค่าน้อย ค่าของตัวแปรตามจะมีค่าเท่ากับ 0 และในทางตรงกันข้ามหากตัวแปรอิสระมีค่ามาก ค่าของตัวแปรตามก็จะมีค่าเท่ากับ 1

5.3 วิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) คือวิธีที่นำเอาข้อมูลมาสร้างแบบจำลองเพื่อการทำนายหรือพยากรณ์ในรูปแบบของโครงสร้างต้นไม้ โดยมีหลักการพื้นฐานคือเป็นการสร้างในลักษณะบนลงล่าง ซึ่งภายในต้นไม้จะประกอบไปด้วยโหนด ซึ่งแต่ละโหนดจะแสดงถึงการตัดสินใจบนข้อมูลของ Attribute ต่างๆ ส่วนกิ่งของต้นไม้แสดงถึงค่าที่ได้จากการทดสอบ และใบที่แสดงถึงผลลัพธ์หรือกลุ่มของข้อมูล ซึ่งวิธีนี้มีจุดเด่นในเรื่องของความชัดเจนและง่ายต่อการนำไปประยุกต์ใช้

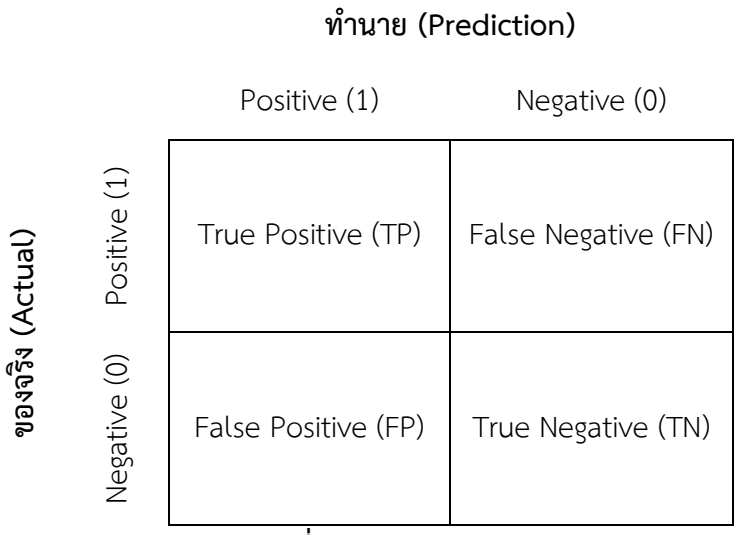
5.4 วิธีซัพพอร์ต เวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine: SVM) คือ ขั้นตอนวิธีการที่มีความรวดเร็วและเป็นเทคนิคที่มีความสามารถนำมาช่วยแก้ปัญหาการจำแนกข้อมูลโดยอาศัยหลักการของการหาสัมประสิทธิ์ของสมการเพื่อสร้างเส้นแบ่งแยกกลุ่มขอข้อมูลที่ถูกป้อนเข้าสู่กระบวนการสอบแบบให้ระบบเรียนรู้โดยเน้นไปที่เส้นแบ่งแยกกลุ่มของข้อมูลได้ดีที่สุด แนวความคิดของเทคนิควิธี SVM นั้นเกิดจากการที่นำค่าของกลุ่มข้อมูลมาวางในฟีเจอร์สเปซ (Feature Space) ในลักษณะเชิงเส้นแบ่ง (Hyperplane) ที่เป็นเส้นตรงขึ้นมา เพื่อให้ทราบว่าเส้นตรงที่แบ่งกลุ่มสองกลุ่มออกจากกันนั้นเส้นใดเป็นเส้นที่ดีที่สุด

6. การวัดประสิทธิภาพแบบจำลองจากการจัดหมวดหมู่ข้อมูล

ประสิทธิภาพแบบจำลองสามารถวัดได้ 2 ขั้นตอน ได้แก่ การประเมินความถูกต้องหรือความแม่นยำ และการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองจากผู้เชี่ยวชาญ มีรายละเอียด ดังนี้

6**.1 การประเมินความถูกต้องหรือแม่นยำ (Accuracy) ของแบบจำลอง** สำหรับการสร้างความน่าเชื่อถือให้แบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้น เป็นการนำวิธีการตรวจสอบไขว้กัน (K-Fold Cross-Validation) เป็นวิธีการตรวจสอบค่าความผิดพลาด ในการคาดการของแบบจำลองโดยแบ่งข้อมูลออกเป็น K กลุ่ม (K-Fold) เท่าๆ กัน ในขั้นตอนแรกเลือกข้อมูลกลุ่มที่เป็นข้อมูลสำหรับทดสอบ และข้อมูลชุดที่เหลือจะเป็นข้อมูลสำหรับเรียนรู้ นำข้อมูลไปจัดหมวดหมู่ จากนั้นจะสลับข้อมูลกลุ่มที่ 2 มาเป็นชุดทดสอบ และข้อมูลกลุ่มอื่น ๆ ที่เหลือเป็นชุดสำหรับเรียนรู้ทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆ จนครบ K กลุ่ม ขั้นตอนสุดท้ายจะหาค่าเฉลี่ยของค่าความถูกต้องในแต่ละกลุ่มวิธีการนี้ข้อมูลทุกตัวอย่างจะเป็นทั้งสำหรับเรียนรู้ และสำหรับการทดสอบ

การวัดประสิทธิภาพของแบบจำลองที่เหมาะสมในการจำแนกหมวดหมู่ข้อความหนังสือเผยแพร่ความรู้ สามารถพิจารณาได้จากค่าความถูกต้อง โดยวัดที่ประสิทธิผลของการจำแนกข้อมูลตามแนวคิดทางด้านการค้นคืนสารสนเทศ คือ ตารางที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพของการจัดหมวดหมู่ข้อมูล (Confusion Matrix) ประกอบด้วย ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ค่าความไว Sensitivity ของคลาสหลัก (True Positive Rate) ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่าความถ่วงดุล (F-Measure) (พัชราภรณ์ สิทธิคำฟู, 2557) ดังแสดงในภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 2.2 Confusion Matrix

ที่มา: (พัชราภรณ์ สิทธิคำฟู, 2557)

โดยที่

TP คือ สิ่งที่ทำนาย ตรง กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ในกรณีทำนายว่า จริง และสิ่งที่เกิดขึ้น คือ จริง
TN คือ สิ่งที่ทำนาย ตรง กับสิ่งที่เกิดขึ้น ในกรณีทำนายว่า ไม่จริง และสิ่งที่เกิดขึ้น คือ ไม่จริง
FP คือ สิ่งที่ทำนาย ไม่ตรง กับสิ่งที่เกิดขึ้น ในกรณีทำนายว่า จริง แต่สิ่งที่เกิดขึ้น คือ ไม่จริง
FN คือ สิ่งที่ทำนาย ไม่ตรง กับที่เกิดขึ้นจริง ในกรณีทำนายว่า ไม่จริง แต่สิ่งที่เกิดขึ้น คือ จริง

ทั้งนี้การใช้ Confusion Matrix คำนวณการประเมินประสิทธิภาพของการทำนายด้วยแบบจำลองโดย Accuracy คือ การหาค่าความถูกต้องที่เราทายได้ตรงกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ดังสูตรต่อไปนี้

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \tag{2.1}$$

Precision คือ การคำนวณค่าความแม่นยำเป็นการเปรียบเทียบ การทำนายที่ถูกต้องว่า จริง และก็เกิดขึ้นจริง (TP) กับ การทำนายว่า จริง แต่สิ่งที่เกิดขึ้น คือ ไม่จริง (FP) ดังสูตรต่อไปนี้

$$\Pr ecision = \frac{TP}{TP + FP} \tag{2.2}$$

Recall คือ การคำนวณหาค่าความระลึกของการทำนายว่าเป็น “จริง” เทียบกับ จำนวนครั้งของเหตุการณ์ทั้งทำนาย และ เกิดขึ้น ว่า “เป็นจริง” ดังสูตรต่อไปนี้

$$\mathrm{Re}\,call = \frac{TP}{TP + FN} \tag{2.3}$$

F1 score คือค่าเฉลี่ยระหว่าง precision และ recall จุดประสงค์ของการสร้าง F1 ขึ้นมา คือ เพื่อเป็น single metric ที่วัดความสามารถของแบบจำลอง ดังสูตรต่อไปนี้

$$F1 - Score = \frac{2 \times \mathrm{Pr}\,ecision \times \mathrm{Re}\,call}{\mathrm{Pr}\,ecision + \mathrm{Re}\,call} \tag{2.4}$$

6.2 การประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองโดยผู้เชี่ยวชาญ ในที่นี้ใช้แนวคิดการทดสอบประสิทธิภาพและการประเมินผลด้านการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ มีรายละเอียด ดังนี้

เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบประสิทธิภาพและการประเมินผลด้านการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศแบ่งเป็น 5 หัวข้อดังนี้ 1) การทดสอบการทำงานแต่ละส่วนย่อย (Unit Test) 2) การทดสอบการทำงานทั้งหมด (Integration Test) 3) การทดสอบแต่ละหน้าที่การทำงาน (Function Test) 4) การทดสอบความง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้งาน (Usability Test) 5) การทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน (Performance Test) มีรายละเอียดแต่ละหัวข้อตามลำดับ (จามรกุล เหล่าเกียรติกุล, 2552) ดังนี้

6.2.1 การทดสอบการทำงานแต่ละส่วนย่อย (Unit Test)

การทดสอบการทำงานแต่ละส่วนย่อยหรือบางครั้งเรียกอีกอย่างว่า Module Testing เป็นการทดสอบโปรแกรมทีละโมดูล เพื่อหาข้อผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นภายในการทำงานของแต่ละโมดูล

6.2.2 การทดสอบการทำงานทั้งหมด (Integration Test)

การทดสอบการทำงานทั้งหมดหรือการทดสอบแบบเพิ่มโมดูลเป็นการทดสอบโปรแกรมโดยการเพิ่มจำนวนโมดูลเพื่อการทดสอบ ซึ่งวิธีการนี้จะอาศัย Structure Chart ที่มีอยู่และช่วยในการทดสอบโปรแกรม ซึ่งวิธีการในการทดสอบแบบ Integration นี้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะได้แก่ การทดสอบแบบเพิ่มโมดูลจากบนลงล่าง (Top-down Approach) และการทดสอบแบบเพิ่มโมดูลจากล่างขึ้นบน (Bottom-up Approach)

- การทดสอบแบบเพิ่มโมดูลจากบนลงล่าง (Top- down Approach) : เป็นการทดสอบโปรแกรม โดยทดสอบโมดูลจากบนลงล่าง

- การทดสอบแบบเพิ่มโมดูลจากล่างขึ้นบน (Bottom-up Approach) : เป็นการทดสอบโปรแกรม โดยทดสอบโมดูลจากล่างขึ้นบน

6.2.3 การทดสอบแต่ละหน้าที่การทำงาน (Function Test)

การทดสอบแต่ละหน้าที่การทำงาน (Totsawat,2556) หรือการทดสอบฟังก์ชั่นการทำงาน (Functional Testing)ใช้เพื่อพิสูจน์ความจริง ในแต่ละฟังก์ชั่นงาน ของแอพพลิเคชั่นซอฟต์แวร์ว่าทำงานสอดคล้อง กับข้อกำหนดความต้องการระบบงานหรือไม่

การทดสอบแต่ละหน้าที่การทำงาน มี 7 ประการดังนี้

1) การทดสอบความสามารถการเข้าใช้งาน (Accessibility Testing) วิธีนี้ ช่วยในการกำหนดว่า ซอฟต์แวร์ดังกล่าวสามารถ นำมาใช้กับบรรดาผู้พิการได้หรือไม่ โดยกรรมวิธีการทดสอบ จะทดลอง กับการทำงานจริงโดย คนที่พิการ

2) การทดสอบในจุดเริ่ม (Alpha Testing) คือการ ทดสอบ โดยจำลอง การทำงาน/การปฏิบัติจริง โดยผู้ใช้งาน หรือลูกค้า บนเครื่อง/ไซต์งานของนักพัฒนา การทดสอบวิธีนี้ ถูกนำมาใช้ก่อน ที่จะนำซอฟต์แวร์ เข้าสู่ขั้นการทดสอบ ในชั้นถัดมา (Beta)

3) การทดสอบ ในชั้นถัดมา (Beta Testing) คือการ ทดสอบในขั้นตอนสุดท้าย ก่อนที่จะ ส่งมอบแอพพลิเคชั่น ออกใช้งานตามวัตถุสงค์ในเชิงพาณิชย์ โดยปกติแล้ว ผู้ดำเนินงานวิธีนี้ จะเป็นผู้ใช้งานตัวจริงหรือลูกค้าเจ้าของระบบ

4) การทดสอบภัยการทำลาย (Destructive Testing) คือวิธีนี้มีจุดมุ่งหมาย ในการหาประเด็นข้อผิดพลาดของซอฟต์แวร์ เพื่อทำความเข้าใจกับโครงสร้าง โดยกำหนดจาก ตัวอย่างการทดสอบ ด้วยการจงใจใส่ รายการผิดพลาด ทั้งข้อมูลนำเข้า รูปแบบจำนวน ฯลฯ ผู้ดำเนินงาน อาศัยจากทีมงานทดสอบ

5) วิธีทดสอบแบบสโมค (Smoke Testing) ในการทดสอบวิธีนี้ ใช้เพื่อ พิจารณาว่า “สิ่งใหม่” ที่เพิ่มเข้ามาจากทีมพัฒนา มีความเสถียรและคงทนเพียงพอหรือไม่ ดำเนินงานโดยทีมงานด้านการทดสอบ

6) การทดสอบสภาวะปกติ (Sanity Testing) การทดสอบวิธีนี้ ใช้เพื่อ ประเมินอย่างรวดเร็ว ในส่วนของ ซอฟต์แวร์ สภาพแวดล้อมเครือข่าย ระบบภายนอก ว่ายังทำงานตามปกติ หรือไม่ ดำเนินงานโดยทีมงานด้านการทดสอบ

7) การทดสอบการเสื่อมถอย (Regression Testing) ใช้สำหรับสืบค้น หาข้อผิดพลาดในซอฟต์แวร์ซึ่งไม่ครอบคลุม หลังจากได้ ปรับปรุง โปรแกรมจนเสร็จแล้ว (เช่นการ ซ่อมแก้ไข จุดด่างหรือบั๊ก ในฟังก์ชั่นการทำงาน) โดยการทดสอบโปรแกรมซ้ำ อีกครั้ง ดำเนินงานโดยทีมงานด้านการทดสอบ

6.2.4 การทดสอบความง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้งาน (Usability Test)

บริษัท ไอบีเอ็ม ได้กล่าวไว้ว่า “ ผู้ใช้จะใช้ระบบที่เขาเข้าใจ ” นั่นหมายความว่าถ้าระบบนั้นทำให้ชีวิตยากขึ้น ก็จะไม่มีใครใช้ ดังนั้นประโยชน์ของการทดสอบความสามารถในการใช้งานจะช่วยทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นใช้งานง่าย (Easy-to-use) ช่วยเสริมสร้างความพึงพอใจของผู้ใช้และเพิ่ม

ประสิทธิภาพของการทำงาน ป้องกันความผิดพลาดจากการใช้งานและลดเวลาการสอนให้กับผู้ใช้ได้ด้วย การทดสอบผลิตภัณฑ์นี้ค่อนข้างที่จะแตกต่างจากการทดสอบทางวิศวกรรมเนื่องจาก การทดสอบทางวิศวกรรมจะคำนึงถึงระบบที่มีประสิทธิภาพแต่ไม่จำเป็นที่จะต้องใช้งานง่าย ดังนั้นการทดสอบในความหมายนี้คือการทดสอบในด้านพฤติกรรมผู้ใช้งานกับผลิตภัณฑ์ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดว่าพฤติกรรมของคนมีผลต่อการทำงานของระบบ สามารถเห็นได้จากนักบินกับระบบควบคุมการบิน พฤติกรรมตอบสนองของนักบินมีผลกับการตัดสินใจซึ่งถ้าระบบมีความซับซ้อนมาก นักบินจะต้องมีความเข้าใจกับการใช้งานของระบบสูงเพื่อป้องกันความผิดพลาด จากการใช้อันเป็นเหตุทำให้เครื่องบินตก (Teeravarunyou, 2008)

วิธีการทดสอบความสามารถในการใช้มีวิธีการง่ายๆ โดยจะเริ่มจากการสุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานที่ตรงตามผลิตภัณฑ์มามากพอจำนวนหนึ่ง และให้ผู้ใช้งานเริ่มใช้ผลิตภัณฑ์โดยไม่ต้องบอกวิธีใช้งานแต่จะต้องบอกเป้าหมายของการใช้ ยกตัวอย่างเช่น ถ้าเราต้องการทดสอบว่าผู้ใช้สามารถที่จะดูจดหมายอีเลคโทนิคของเขา เราจะต้องบอกผู้ใช้ให้เปิดจดหมายโดยไม่ต้องบอกวิธีเริ่มต้นและขั้นตอนในการใช้ หลังจากนั้นก็ให้ผู้ใช้ทำจนกระทั่งเสร็จสิ้นงาน ระหว่างที่ผู้ใช้ทำผู้สังเกตจะต้องตรวจสอบระยะเวลาที่ใช้ จำนวนขั้นที่ใช้ จำนวนความผิดพลาดที่เกิดขึ้น จำนวนครั้งที่ผู้ใช้เปิดคู่มือ และอื่นๆ เพื่อที่จะนำข้อมูลนั้นมาวิเคราะห์ในเชิงสถิติ ทั้งนี้บางครั้งอาจจะต้องดูสีหน้าผู้ใช้ว่าเกิดอาการเครียดหรือไม่ขณะปฏิบัติงานรวมกับความไม่พึงพอใจเมื่อใช้งาน

การสร้างห้องทดสอบจะช่วยทำให้เราสามารถควรคุมสภาวะแวดล้อมและตัวแปรต่างๆ เช่น สิ่งรบกวน ในปัจจุบันห้องทดสอบส่วนใหญ่จะทำในลักษณะคล้ายห้องสอบผู้ต้องหาที่ FBI ใช้ โดยจะมีกระจกมองทางเดียวที่ผู้ถูกทดสอบไม่สามารถมองเห็นผู้สังเกตการณ์ได้ และยังมีกล้องวงจรปิดขนาดเล็กติดตั้งอยู่ตามจุดต่างๆ เช่น อยู่ด้านหลังของผู้ถูกทดสอบหันไปยังหน้าจอ หรือ กล้องรูเข็มขนาดเล็กหันไปยังหน้าผู้ถูกทดสอบ ส่วนทางด้านฝั่งของผู้สังเกตการณ์ก็จะมีเจ้าหน้าที่ทดสอบ (Test staffs) ควบคุมจอมอนิเตอร์ที่มีภาพต่างๆปรากฏพร้อมกันรวมถึงซอฟแวร์สำหรับการวิเคราะห์พฤติกรรม ก็สามารถนำมาใช้หาความสามารถในการใช้งานด้วยการบันทึกความถี่และเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้น โดยส่วนใหญ่จะมีผู้สังเกตการณ์ (Observers) เข้าร่วมด้วยอย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 2 คนเพื่อยืนยันถึงผลที่ได้จากการสังเกต เนื่องจากข้อมูลจากการสังเกตบางส่วนเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพมากกว่าปริมาณ ผลที่ได้จากการสังเกตจะถูกนำมาตัดต่อเพื่อการวิเคราะห์ภายหลังในส่วนของการตัดต่อวีดีทัศน์ (Video Editing)

การทดสอบลักษณะนี้สามารถที่จะประยุกต์ใช้ได้กับผลิตภัณฑ์หลายประเภท นับตั้งแต่ผลิตภัณฑ์ ซอฟแวร์ ระบบ สิ่งแวดล้อม ยกตัวอย่างเช่น บริษัท Nokia ได้มีการประดิษฐ์โทรศัพท์มือถือของโครงการ Samara (Lindholm et all, 2003) โดยตัวโทรศัพท์จะฝังรวมอยู่กับระบบของรถยนต์ ดังนั้นการทดสอบจะต้องมีการสร้างสถานการณ์จำลองขับรถ การทดสอบในครั้งนั้นมีการนำตัวถังรถยนต์เข้ามาร่วมด้วย ซึ่งจะทำให้ผู้ถูกทดสอบเข้าใจถึงสถานการณ์ได้ง่าย ส่วนตัวโทรศัพท์ก็จะติดอยู่ที่

ส่วนเกียร์ที่ใช้ควบคุมความเร็วรถและที่พวงมาลัย ตัวกล้องก็จะติดอยู่ตามจุดต่างๆเพื่อที่จะบันทึกข้อมูล ขณะผู้ทดสอบขับรถและใช้โทรศัพท์ไปพร้อมกัน คอมพิวเตอร์ก็จะทำการบันทึกเวลาต่างๆเมื่อผู้ใช้เริ่มใช้งานผลิตภัณฑ์ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการทดสอบความสามารถของการใช้ผลิตภัณฑ์ สามารถที่จะประยุกต์ไปใช้ได้ในรูปแบบที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ทดสอบ

6.2.5 การทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน (Performance Test)

การทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน เป็นการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบภายใต้สภาพแวดล้อมของคอมพิวเตอร์ เช่น ภายใต้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกัน ภายใต้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกันว่าระบบมี Response time มากหรือน้อยเพียงใด เป็นต้น ข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบแบบ Alpha Testing เป็นข้อมูลที่สมมติขึ้น แต่จะมีอีกประเภทหนึ่งที่ใช้ข้อมูลจริงจากการดำเนินงานในชีวิตประจำวันในการทดสอบ นั่นคือ Beta Testing (สายสุนีย์ เจริญสุข, 2557)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารระหว่างพยาบาลกับผู้ป่วยโควิด-19 ในโรงพยาบาลยังมีน้อยมากโดยเฉพาะในประเทศไทยยังไม่พบ แต่มีงานวิจัยที่ใกล้เคียง แบ่งเป็น 2 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 และ 2) ด้านการใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกกับผู้ป่วยโควิด-19 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ด้านการดูแลผู้ป่วยโควิด-19

ณัฏญธนัน สังข์ประไพ (2566) ได้ศึกษาเรื่อง ประสบการณ์การเป็นพยาบาลวิชาชีพที่ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 โรงพยาบาลบ้านแพรก ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาและอุปสรรคในการดูแลผู้ป่วยโควิด 19 ประกอบด้วย 3 ประเด็นย่อย ได้แก่ 1) การสื่อสารทำได้ยาก มีความลำบากในผู้สูงวัย 2) การเข้าถึงคนไข้ต้องใส่ชุด PPE ซึ่งร้อน อึดอัด ไม่ถนัดในการทำหัตถการ และ 3) การเฝ้าระวังอาการเปลี่ยนแปลง ต้องวางแผนให้คนไข้ปลอดภัย 3 ผลกระทบจากการดูแลผู้ป่วยโควิด 19 ประกอบด้วย 3 ประเด็นย่อย ได้แก่ 1) ต้องแยกจากครอบครัว เพราะกลัวการติดเชื้อ 2) เครียดวิตกกังวล ขาดความมั่นใจ เพราะเป็นโรคอุบัติใหม่ไม่มีประสบการณ์และ 3) น้อยใจ ไม่สบายใจ จากการถูกสังคมรังเกียจ

นิรัชพร เกิดสุข (2565) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษากลุ่มอาการภายหลังติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของประชาชนไทยในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า 1) ผู้ป่วยหลังติดเชื้อโควิด-19 มีการรับรู้ความถี่มากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ เหนื่อยล้า ไอ ความจำ ลดลง มีเสมหะ และผมร่วง ตามลำดับ การรับรู้ความรุนแรง ได้แก่ เหนื่อยล้า ไอ ความจำลดลง นอนไม่หลับ และ มีเสมหะ ตามลำดับ การรับรู้

ความทุกข์ทรมาน ได้แก่ เหนื่อย ไอ นอนไม่หลับ ความจำลดลง และมีเสมหะ ตามลำดับ 2) องค์ประกอบของกลุ่มอาการภายหลังติดเชื้อโควิด-19 มีทั้งหมด 7 องค์ประกอบ มีค่าความแปรปรวนรวมกันคิดเป็นร้อยละ 67.43 ได้แก่ กลุ่มอาการทางระบบผิวหนัง, กลุ่มอาการทางด้านอารมณ์จิตใจ และภาวะสมอง, กลุ่มอาการระบบหัวใจและระบบทางเดินหายใจ, กลุ่มอาการทางระบบกล้ามเนื้อกระดูกและข้อ , กลุ่มอาการคล้ายไข้หวัดทั่วไป, กลุ่มอาการระบบทางเดินอาหาร และกลุ่มอาการเหนื่อยล้า

สุภาวดี เพชรเชนทร์ และกิตติพร เนาว์สุวรรณ (2565) ได้ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบความเครียด ความกังวล ความเศร้า ของผู้ป่วยโรคโควิด-19 ระหว่างขณะป่วยและหลังป่วย โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวังใหญ่ อำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา พบว่า ระดับความเครียด ความกังวล ความเศร้าของผู้ป่วยโรคโควิด-19 ระหว่างขณะป่วยและหลังป่วย โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวังใหญ่ อำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา ทั้งรายข้อและภาพรวม ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

2. ด้านการใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกกับผู้ป่วยโควิด-19

ด้านการสื่อสารด้านการใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกกับผู้ป่วยโควิด-19 ยังมีน้อย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

โชติกา อิ่มวิมล (2564) ได้ศึกษาเรื่อง การจำแนกอารมณ์จากข้อความบน twitter ที่เกี่ยวกับสถานการณ์การติดเชื้อโควิด-19 โดยวิธีการเรียนรู้เชิงลึก พบว่า สถานการณ์การระบาดของไวรัสโควิด-19 ที่ขยายวงกว้าง เป็นปัญหาสำคัญและจำเป็นต้องให้ความสนใจอย่างมาก เนื่องจากการระบาดนั้นกระทบต่อเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตในหลายด้านเป็นเพื่อลดโอกาสการติดเชื้อจากไวรัสในระยะเวลาที่มีการระบาดนี้คนแสดงอารมณ์ในแบบต่างๆ นานา โดยในช่วงเวลาปัจจุบันคนจะแบ่งปันอารมณ์และความคิดต่างๆ บนโซเชียลมีเดียด้วย โดยเฉพาะบน Twitter ข้อความที่เกี่ยวข้องกับไวรัสโควิด-19 อาจจะสามารถบอกถึงอารมณ์ทางสังคมเกี่ยวกับเรื่องนี้ได้การศึกษานี้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อความเชิงอารมณ์และข้อมูลย้อนหลังที่เกี่ยวกับไวรัสโควิด-19 และการสร้างแบบจำลองเพื่อจำแนกความรู้สึกในเชิงบวกและเชิงลบ 6 ประเภท ได้แก่ ความโกรธ ความขยะแขยง ความกลัว ความเศร้า ความยินดีและความประหลาดใจ ศึกษาข้อความที่ไม่ซ้าทั้งหมด 120,642 ตัวอย่าง ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2020 ถึง 30 มิถุนายน 2021 โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลโครงข่ายประสาทเทียม 5 รุ่น ได้แก่ เพอร์เซปตรอนแบบหลายช้นั , RNN, LSTM, LSTM แบบสองทิศทาง และ GRU ผลการทดลองด้วยการวัดตัววัดประสิทธิภาพการทดลองหลายตัว ได้แก่ precision, recall, f1-score และ accuracy พบว่าแบบจำลอง LSTM พยากรณ์ผลได้ดีที่สุดบน precision เท่ากับ 77.7% และพบว่าแบบจ าลอง LSTM แบบสองทิศทางได้รับคะแนนสูงสุดในวัดประสิทธิภาพ การทดลองบน recall เท่ากับ 79%, f1-score เท่ากับ 78% และ accuracy เท่ากับ 79% ซึ่งแบบจำลองที่ได้ จากการศึกษานี้

สามารถเป็นประโยชน์ในการติดตามการเคลื่อนไหวของอารมณ์เชิงลบได้นอกจากนี้งานศึกษายังให้ข้อมูลเชิงลึก จากการวิเคราะห์ข้อความเชิงอารมณ์และข้อมูลรายงานประวัติผู้ติดเชื้อ

ศราวุธ เกิดถาวร, และจารี ทองคำ (2565) ได้ศึกษาเรื่อง ชนิดของคำภาษาไทยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของแบบจำลองการจำแนกความคิดเห็น:กรณีศึกษาของความคิดเห็นของคนไทยต่อโรคโควิด-19 เพื่อศึกษาผลกระทบของชนิดของคำภาษาไทยที่มีต่อประสิทธิภาพของแบบจำลองการจำแนกความคิดเห็นที่ใช้กับความคิดเห็นของคนไทยต่อโรคโควิด 19 จากสื่อสังคมออนไลน์ ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับโรคโควิด 19 ที่เป็นข้อความภาษาไทยถูกเก็บจากเว็บไซต์ทวิตเตอร์ และพันทิป จำนวนทั้งหมด 2,920 ความคิดเห็นแล้วนำกระบวนการเหมืองข้อความมาแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ชุดข้อมูล คือ คำวิเศษณ์ และคำกริยาซึ่งเป็นคำที่บ่งบอกว่าข้อมูลเป็นความคิดเห็นเชิงบวก หรือเชิงลบนอกจากนี้แล้วในงานวิจัยนี้ยังได้เพิ่มข้อมูลอีกหนึ่งชุด ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีทั้งคำวิเศษณ์ และคำกริยาดังนั้นจึงมีข้อมูลทั้งสิ้น 3 ชุด คือ ชุดข้อมูลที่มีแต่คำวิเศษ ชุดข้อมูลที่มีแต่คำกริยา และชุดข้อมูลที่มีคำวิเศษณ์และคำกริยา เพื่อใช้ศึกษาผลกระทบของชนิดของคำไทยต่อประสิทธิภาพของแบบจำลองการจำแนกความคิดเห็นในงานวิจัยนี้ได้นำ 5 เทคนิคมาสร้างแบบจำลองได้แก่ เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจซี 4.5 (C4.5) เทคนิคนาอีฟเบย์ (NB) เทคนิคเคเนียร์เรสเนเบอร์(KNN) เทคนิคเพอร์เซปตรอนแบบหลายชั้น (MLP) และเทคนิคระบบเรียนรู้เชิงลึก (DL)ในการทดสอบประสิทธิภาพของแบบจำลอง ได้ใช้ 10-โฟลด์ครอสวาลิเดชั่นเป็นวิธีการทดสอบ และใช้ความถ่วงดุล ความแม่นยำ ความครบถ้วนและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แมทธิวส์เป็นเกณฑ์ในการทดสอบ ผลการทดสอบพบว่าเทคนิค MLP มีค่าวัดประสิทธิภาพสูงสุดถึงร้อยละ 100 สำหรับทุกเกณฑ์การทดสอบเมื่อใช้ข้อมูลที่มีเฉพาะคำวิเศษณ์ และเทคนิค KNN มีประสิทธิภาพสูงสุดถึงร้อยละ 100 สำหรับทุกเกณฑ์การทดสอบเมื่อใช้ข้อมูลที่มีคำวิเศษณ์และคำกริยารวมกัน งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าชนิดของคำไทยส่งผลต่อประสิทธิภาพของแบบจำลองการจำแนกความคิดเห็นสถานการณ์การระบาดของไวรัสโควิด-19 ที่ขยายวงกว้างเป็นปัญหาสำคัญและจำเป็นต้องให้ความสนใจอย่าง

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาครั้งนี้เป็นการศึกษาปัญหาและความต้องการของการสื่อสาร พัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก และประเมินประสิทธิของการใช้ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and develop) มี 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาปัญหาและความต้องการ เป็นการสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก เป็นการออกแบบ สร้าง และติดตั้งระบบ และทดสอบระบบที่พัฒนาขึ้น

ระยะที่ 3 การศึกษาผลของการใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

รายละเอียดของการวิจัยทั้ง 3 ระยะ ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 ประชากร กลุ่มที่ศึกษา เครื่องมือและการวิเคราะห์ข้อมูล จำแนกตามระยะเวลาการวิจัย

ระยะที่	ประชากร	กลุ่มที่ศึกษา/ผู้ให้ข้อมูลหลัก	เครื่องมือวิจัย	วิเคราะห์ข้อมูล
1	**กลุ่มที่ 1** ผู้ป่วยโควิด-19 ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลภาครัฐ เขตกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยโควิดที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาล **กลุ่มที่ 2** พยาบาลวิชาชีพและแพทย์ที่ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	ผู้ให้ข้อมูลที่ร่วมสนทนากลุ่ม แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ที่ได้จากการคัดเลือกแบบเจาะจง ดังนี้ **กลุ่มที่ 1** ผู้ป่วยโควิด-19 ที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 8 คน **กลุ่มที่ 2** ทีมสุขภาพผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จำนวน 8 คน ได้แก่ แพทย์ผู้รักษาผู้ป่วย 2 คน และพยาบาลวิชาชีพที่ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จำนวน 6 คน	แนวทางการสนทนากลุ่ม	วิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis)

ระยะที่	ประชากร	กลุ่มที่ศึกษา/ผู้ให้ข้อมูลหลัก	เครื่องมือวิจัย	วิเคราะห์ข้อมูล
2	เหมือนระยะที่ 1	เหมือนระยะที่ 1	ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก	อัลกอริทึมที่ใช้ในการจำแนกประเภทของข้อมูลเพื่อใช้ในการทำนายของเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก มี 4 ประเภท ได้แก่ วิธีต้นไม้ตัดสินใจ วิธีนาอีฟเบย์ วิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน และวิธีถดถอยโลจิสติก และการวัดประสิทธิภาพแบบจำลองจากการจัดหมวดหมู่ข้อมูล
3	**กลุ่มที่ 1** กลุ่มผู้ป่วยจากการติดเชื้อโควิด-19 ที่เข้ารักษาตัวในโรงพยาบาลภาครัฐ สังกัดกรมการแพทย์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลนพรัตน-ราชธานี โรงพยาบาลเลิดสิน โรงพยาบาลสงฆ์ และสถาบันโรคทรวงอก **กลุ่มที่ 2** กลุ่มพยาบาลวิชาชีพที่ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 **กลุ่มที่ 3** กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชัน	**กลุ่มที่ 1** กลุ่มผู้ป่วยโควิด-19 จำนวน 39 คน **กลุ่มที่ 2** กลุ่มพยาบาลวิชาชีพที่ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จำนวน 70 คน **กลุ่มที่ 3** กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชัน จำนวน 15 คน	1. ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก 2. แบบประเมินความวิตกังวล 3. แบบสอบถามคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อดูแลผู้ป่วยโควิด-19 4. แบบประเมินคุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลการเรียนรู้เชิงลึก	สถิติเชิงบรรยาย และสถิติเชิงปริมาณ คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสถิติวิลคอกซอน แมช แพร์ ไซน์ แลงค์ (Wilcoxon match-pair sign rank test)

วิธีดำเนินการวิจัยแต่ละระยะ ประกอบด้วย ผู้ให้ข้อมูลหลักหรือประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือวิจัย ขั้นตอนดำเนินการวิจัยหรือขั้นตอนการพัฒนา และการวิเคราะห์ข้อมูล รายละเอียดมีดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาปัญหาและความต้องการ เป็นการสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

ระยะนี้เป็นการศึกษาปัญหาและความต้องการการสื่อสารของผู้ป่วยโควิด-19 จากผู้ให้ข้อมูลหลักซึ่งเกี่ยวข้องกับการดูแลรักษาผู้ป่วยโควิด-19 เครื่องมือวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับดังนี้

1.1 ผู้ให้ข้อมูลหลัก

ผู้ให้ข้อมูลที่ร่วมสนทนากลุ่ม ที่ได้จากการคัดเลือกแบบเจาะจง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ป่วยโควิด-19 และทีมสุขภาพที่ดูแลผู้ป่วยเหล่านี้ ระยะนี้เป็นการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้เทคนิคการสนทนากลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key informants) ซึ่งเป็นผู้ให้ข้อมูลที่ร่วมสนทนากลุ่ม ซึ่งเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ในโรงพยาบาลของรัฐเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้จากการคัดเลือกอย่างเจาะจง (Purposive Sampling) โดยคัดเลือกแบบเจาะจงในกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกัน หรือเรียกว่า Homogenous group ซึ่งเป็นผู้เกี่ยวข้องกับการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ในขณะเดียวกันมีคุณลักษณะแตกต่างกัน หรือเรียกว่า Heterogynous group ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมปรากฏการณ์เกี่ยวกับปัญหาและความต้องการการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของพยาบาลวิชาชีพได้อย่างครอบคลุมทุกมิติ (เก็จกนก เอื้อวงศ์, 2562) โดยเลือกตัวอย่างแบบลูกโซ่ (Snowball technique) (Atkinson & Flint, 2001) จากกลุ่มผู้ที่เคยป่วยจากการติดเชื้อโควิด-19 ป่วยและพักรักษาตัวในโรงพยาบาลของรัฐเขตกรุงเทพมหานครจนอาการทุเลาป่วยและพักอยู่ที่บ้านจนหายเป็นปกติ รวมทั้งขอความยินยอมจากผู้ป่วยที่ยินดีเข้าร่วมสนทนาในเวลาที่สะดวกในวันหยุดราชการ และให้แนะนำผู้ที่เคยป่วยต่อๆ กันไปจนครบตามจำนวนที่ต้องการ

ส่วนกลุ่มผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ใช้วิธีเดียวกัน โดยเริ่มจากผู้ที่รู้จักแนะนำผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 ส่วนผู้ดูแลผู้ป่วยหรือพยาบาลวิชาชีพและทีมสุขภาพมีภาระงานมากและประสบปัญหาขาดแคลนพยาบาลจนต้องขึ้นเวรเกิน 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ทำให้ส่วนใหญ่ไม่ค่อยมีเวลา ทั้งนี้การสนทนากลุ่มต้องได้รับความร่วมมือจากพยาบาลวิชาชีพและทีมสุขภาพ และผู้ป่วยที่เคยติดเชื้อโควิค-19 ดังนั้นผู้วิจัยจึงติดต่อพยาบาลวิชาชีพที่รู้จักให้แนะนำพยาบาลวิชาชีพและทีมสุขภาพที่มีประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยโควิด-19 และขอความยินยอมจากผู้ที่ยินดีเข้าร่วมสนทนากลุ่มนอกเวลาราชาการ รวมทั้งให้มีการแนะนำต่อๆ กันไปจนได้ตามจำนวนที่ต้องการดังที่กล่าวในตารางที่ 3.1 ผู้ให้ข้อมูลหลักที่ร่วมสนทนากลุ่ม ทั้ง 2 กลุ่ม มีคุณลักษณะ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้ป่วยโควิด-19 ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลภาครัฐ เขตกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยโควิดที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาล จำนวน 8 คน มีคุณลักษณะ ดังนี้

(1) เป็นผู้ที่เคยป่วยจากการติดเชื้อโควิด-19 และรับการรักษาในโรงพยาบาลของรัฐ ในกรุงเทพมหานคร

(2) เต็มใจให้ความร่วมมือการวิจัย โดยมีการเซ็นใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

กลุ่มที่ 2 ทีมสุขภาพผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จำนวน 8 คน ได้แก่ แพทย์ผู้รักษาผู้ป่วย 2 คน และพยาบาลวิชาชีพที่ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จำนวน 6 คน มีคุณลักษณะ ดังนี้

(1) เป็นทีมสุขภาพผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 โดย แพทย์ผู้ให้การรักษา เป็นผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิตหรือมากกว่า มีประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ส่วนพยาบาลวิชาชีพ เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาหลักสูตรพยาบลศาสตรบัณฑิต สอบผ่านและได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ของสภาการพยาบาล โดยมีคุณสมบัติ มีหน้าที่ให้บริการพยาบาลแก่ผู้ป่วยโดยตรง มีการผลัดกันปฏิบัติงานเวรละ 8 ชั่วโมงตลอด 24 ชั่วโมง

(2) ให้บริการพยาบาลแก่ผู้ป่วยโดยตรงและลงบันทึกข้อมูลทางการพยาบาล อย่างน้อย 1 ปี

(3) เต็มใจให้ความร่วมมือการวิจัย โดยมีการเซ็นใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

การพิทักษ์สิทธิ์ของผู้ให้ข้อมูลหลัก มีดังนี้

1. เสนอโครงการวิจัยต่อกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) ประจำปี 2566 ผ่านสถาบันวิจัยและพัฒนา ฝ่ายประสานงานการวิจัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เพื่อขออนุมัติการทำโครงการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้รับอนุมัติตามสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัย เลขที่ ฝปส. 1/2566 ตามประกาศมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ลงวันที่ 11 มกราคม 2566

2. เมื่อให้เก็บข้อมูลแล้วผู้วิจัยประสานงานกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อขอความยินยอมก่อนทำแบบสอบถาม ชี้แจงชื่อเรื่องงานวิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย และวิธีดำเนินการวิจัย รวมทั้งสิทธิของผู้ตอบแบบสอบถามในการจะเลือกตอบหรือปฏิเสธการตอบแบบสอบถามได้ ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยจะถูกเก็บเป็นความลับโดยใส่ซองปิดผนึกไว้โดยไม่มีการระบุชื่อและสกุลของผู้ตอบแบบสอบถาม

3. เมื่อสิ้นสุดการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว จะมีการนำเสนอผลการวิจัยในภาพรวมเท่านั้น

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แนวทางการสนทนากลุ่ม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาและความต้องการการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 เป็นคำถามปลายเปิด จำนวน 2 ข้อ ดังนี้

1.2.1 ปัญหาการสื่อสารในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 เป็นอย่างไร

1.2.2 ความต้องการการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 เป็นอย่างไร

การพัฒนาเครื่องมือวิจัย โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) นำแนวทางการสนทนากลุ่มไปให้อาจารย์พยาบาลที่เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 คน อาจารย์พยาบาลที่เชี่ยวชาญด้านการสื่อสารซึ่งเป็นอาจารย์พยาบาลจิตเวช 1 คน และอาจารย์ที่เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัล 1 คน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content validity) สำนวนภาษา โดยให้ความคิดเห็นและให้คะแนนรายข้อคำถาม ดังนี้

+ 1 เมื่อข้อคำถามข้อนั้นตรงและสอดคล้องกับตัวแปรที่ศึกษา

0 เมื่อข้อคำถามข้อนั้นไม่แน่ใจหรือไม่สามารถตัดสินใจได้

- 1 เมื่อข้อคำถามข้อนั้นไม่ตรงหรือไม่สอดคล้องกับตัวแปรที่ศึกษา

2) นำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คนมาปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาโดยคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective congruence: IOC) และใช้เกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 แสดงว่าข้อคำถามหรือประเด็นที่จะรวบรวมข้อมูลมีความตรง (อุไรวรรณ ชัยชนะวิโรจน์, 2560) ค่า IOC ของแนวทางสนทนากลุ่มที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในช่วง 0.8 -1.0

3) ปรับแก้ไขข้อความและเนื้อหาบางประการของแนวทางการสนทนากลุ่มตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปใช้ในการสนทนากลุ่มต่อไป

1.3 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย มี 3 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

1.3.1 ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

1.3.2 ดำเนินการขอจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ 5 แห่ง ตามลำดับ ดังนี้

(1) คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เลขที่ใบรับรอง 003.66 หมดอายุรับรอง 22 มีนาคม พ.ศ.2567

(2) คณะกรรมการการวิจัยและจริยธรรมวิจัย โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี เลขที่ใบรับรอง 6/2566 หมดอายุรับรอง 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2567

(3) คณะกรรมการจริยธรรมเพื่อการวิจัย โรงพยาบาลสงฆ์ เลขที่ใบรับรอง 1/2566 หมดอายุรับรอง 23 มีนาคม พ.ศ.2567

(4) คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลเลิดสิน เลขที่ใบรับรอง 115/2566 หมดอายุรับรอง 1 พฤศจิกายน พ.ศ.2567

(5) คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยเกี่ยวกับมนุษย์ สถาบันโรคทรวงอก เลขที่ใบรับรอง COA No.093/2566 REC No.047/2566 วันที่รับรอง 1 กันยายน พ.ศ.2567

เมื่อได้รับการอนุมัติ กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการชี้แจงรายละเอียดการวิจัย ประโยชน์ สิ่งที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างการศึกษา กลุ่มตัวอย่างทุกคนที่เข้าร่วมการวิจัยต้องลงนามในใบยินยอม (Consent Form) และกลุ่มตัวอย่างมีสิทธิ์เพิกถอน บอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยได้ตลอดเวลาไม่ว่าจะด้วยเหตุผลใด โดยไม่มีผลกระทบทางลบแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัย การเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจะเป็นความลับ การนำเสนอผลการวิจัยจะนำเสนอในภาพรวม ข้อมูลส่วนบุคคลชื่อสกุลกลุ่มตัวอย่างจะไม่ถูกนำไปเผยแพร่

1.3.3 ขอความยินยอมจากผู้ที่ยินดีเข้าร่วมสนทนากลุ่มนอกเวลาราชาการ รวมทั้งให้มีการแนะนำต่อๆ กันไปจนได้ตามจำนวนที่ต้องการ จำนวน 8 คนดังที่กล่าวมาข้างต้น ส่วนกลุ่มผู้ที่เคยป่วยจากการติดเชื้อโควิด-19 ผู้วิจัยใช้วิธีการเหมือนกับกลุ่มผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 โดยเริ่มจากผู้ที่รู้จักแนะนำผู้ที่เคยติดเชื้อโควิด-19 และพักรักษาตัวในโรงพยาบาลของรัฐ เขตกรุงเทพมหานคร และให้แนะนำผู้ที่เคยป่วยต่อๆ กันไปจนครบจำนวน 8 คนเช่นกันทั้งสองกลุ่มจะได้รับการขอความยินยอมจากผู้ที่ยินดีเข้าร่วมสนทนาในเวลาที่สะดวกในวันหยุดราชการที่ไม่ติดภารกิจใดๆ ระหว่างการสนทนา และได้รับแจ้งว่า ผู้ร่วมสนทนาสามารถให้ข้อมูลเท่าที่ต้องการหรือไม่ให้ข้อมูลเมื่อไม่ประสงค์จะให้ข้อมูลก็ได้ และใช้เวลา 1 ชั่วโมง

1.3.4 สนทนากลุ่มเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยแนวทางการสนทนากลุ่มและแนวคำตอบ ดำเนินการสนทนากลุ่มผ่านโปรแกรม Microsoft teams โดยนัดหมายวันเวลาที่จะสนทนากลุ่มโดยแยกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1) กลุ่มที่ศึกษาพยาบาลวิชาชีพและทีมสุขภาพ ประกอบด้วย พยาบาลวิชาชีพ 6 คน และแพทย์หรือทีมสุขภาพอื่นๆ ที่มีบทบาทหน้าที่ดูแลผู้ป่วย 2 คน รวมจำนวน 8 คน

2) กลุ่มผู้ป่วยที่มีประวัติเคยป่วยจาการติดเชื้อโควิด-19 และเคยรักษาตัวในแผนกผู้ป่วยในของโรงพยาบาลของรัฐ ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 8 คน

ระยะเวลาในการดำเนินการสนทนากลุ่มละ 1 ชั่วโมง วิธีการสนทนากลุ่มตามขั้นตอน มีต่อไปนี้

(1) เริ่มการสนทนากลุ่ม ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสนทนา (Moderator) กล่าวทักทายผู้ร่วมสนทนากลุ่มและพูดคุยเรื่องทั่วไปเพื่อสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลาย

(2) ดำเนินการสนทนากลุ่ม โดยผู้วิจัยแนะนำตนเองและผู้ช่วยนักวิจัยเป็นผู้ช่วยจดบันทึกคำสนทนา (Note taker) โดยเริ่มจากการกล่าวขอบคุณผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการสนทนากลุ่ม และขออนุญาตบันทึกคลิปการสนทนาบนโปรแกรม Microsoft teams รวมทั้งการพิทักษ์สิทธิ์การสนทนาของผู้ให้ข้อมูล โดยให้คำรับรองแก่ผู้ร่วมสนทนากลุ่มว่าข้อมูลที่ได้จากการสนทนากลุ่มจะใช้ในการวิจัยโดยไม่เปิดเผยข้อมูล และรายงานเป็นผลวิจัยโดย

ภาพรวม

(3) แจ้งให้ผู้ร่วมสนทนากลุ่มทราบบทบาทของผู้ดำเนินการสนทนา ผู้ช่วยจดบันทึกคำสนทนา และผู้ร่วมสนทนากลุ่ม ทั้งนี้ผู้ร่วมสนทนากลุ่มสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ

(4) เปิดโอกาสให้ผู้ร่วมสนทนาแนะนำตนเองต่อกลุ่มก่อนตั้งคำถาม

(5) กล่าวบทนำก่อนเข้าสู่คำถามที่กำหนด โดยเชื่อมโยงการสนทนาสู่คำถามที่กำหนดตามลำดับ โดยเป็นคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการการสื่อสารในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 และผู้วิจัยสังเกตปฏิกิริยาผู้ร่วมสนทนา รับฟัง และซักถามเพื่อความกระจ่าง รวมทั้งบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสนทนาเพื่อการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาต่อไป

(6) เก็บรวบรวมข้อมูลได้มาวิเคราะห์วิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ต่อไปเพื่อสรุปหาแนวทางของสภาพปัญหาและความต้องมาใช้ในการพัฒนาระบบในระยะที่ 2 ต่อไป

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์เนื้อหาที่ได้จากการสนทนากลุ่ม เพื่อสรุปปัญหาและความต้องการการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 และนำมาเป็นแนวทางการออกแบบระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

ระยะที่ 2 เป็นการวิจัยเพื่อสร้างและพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้เชิงลึก โดยใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชันในการทำงาน เพื่อป้องกันความวิตกกังวลของผู้ป่วย และแก้ไขปัญหาการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 โดยทีมสุขภาพและพยาบาลวิชาชีพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบการสื่อสาร โดยลำดับการนำเสนอผ์ให้ข้อมูลหลัก เครื่องมือวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูล โดยขั้นตอนดำเนินการวิจัยจะอยู่ในขั้นตอนดำเนินการวิจัย โดยมีรายละเอียดตามลำดับดังนี้

2.1 ผู้ให้ข้อมูลหลัก เป็นผู้ให้ข้อมูลหลักกลุ่มเดียวกับระยะที่หนึ่ง จำนวน 16 คน และเป็นผู้พิจารณาระบบการสื่อสารฯ ที่พัฒนาขึ้นว่า สอดคล้องกับปัญหาและความต้องการที่สนทนากลุ่มไปหรือไม่ ก่อนนำไปพัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกต่อไปในขั้นของการพัฒนาระบบการสื่อสารฯ

การพิทักษ์สิทธิ์ของผู้ให้ข้อมูลหลัก มีวิธีการเช่นเดียวกับระยะที่ 1

2.2 เครื่องมือวิจัย เป็นระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก โดยมีลักษณะดังนี้

2.2.1 เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่เข้าใช้งานผ่านทางอุปกรณ์เคลื่อนที่และคอมพิวเตอร์ โดยโดยผ่านซอฟต์แวร์ประยุกต์ในการใช้โครงข่ายประสาทเทียมเพื่อส่งข้อมูล ผ่านเลเยอร์การประมวลผลเพื่อตีความความสัมพันธ์และคุณลักษณะของข้อมูลที่ป้อน ทำให้สามารถเรียนรู้ และตัดสินใจเลือกข้อมูลตามการป้อนข้อมูลบนหน้าจอสมาร์ทโฟนของทั้งผู้ป่วยโควิด-19 และพยาบาลผู้ดูแลผู้ป่วย โดยแบ่งแอปพลิเคชัน เป็น 2 ส่วน ดังนี้ 1) ส่วนที่ 1 แอปพลิเคชันของผู้ป่วย ได้แก่ (1) เมนูแจ้งอาการ (2) เมนูแจ้งสัญญาณชีพ (3) เมนูทำแบบประเมินความวิตกประจำวัน (4) เมนูแผนการรักษา (5) เมนูการพูดคุยกับพยาบาล และ 2) ส่วนที่ 2 แอปพลิเคชันของพยาบาลผู้ดูแล ได้แก่ (1) เมนูรายละเอียดของผู้ป่วย (2) เมนูแจ้งอาการสัญญาณชีพ (3) เมนูดูแบบประเมินความวิตกประจำวัน (4) เมนูแผนการรักษา (5) เมนูการพยากรณ์โรคและวันที่จำหน่าย (6) เมนูการพูดคุยกับผู้ป่วย

2.2.2 มีแบบประเมินความวิตกังวลอยู่ในระบบการสื่อสารฯ เป็นแบบสอบถามแบบตรวจสอบรายการ (Checklist questionnaire) โดยมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่นำไปใช้ในการเก็บข้อมูล แบบสอบถามความวิกตกกังวลของผู้ป่วยโควิด-19 ดัดแปลงจากแบบสอบถามความวิตกกังวลของเบเกอร์ (Baker, 1984)

การพัฒนาเครื่องมือวิจัย โดยมีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

1) ใช้อัลกอทึมที่ใช้ในการจำแนก (Classifier alogorithm)

อัลกอริทึมที่ใช้ในการจำแนกประเภทของข้อมูลเพื่อใช้ในการทำนายของเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกของระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้น มี 4 ประเภท ได้แก่ วิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) วิธีนาอีฟเบย์ (Naïve Bayes) วิธีซัพพอร์ต เวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine) และวิธีถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression) (ดูรายละเอียดในบทที่ 2)

2) วัดประสิทธิภาพแบบจำลอง ประสิทธิภาพแบบจำลองสามารถวัดได้ 2 ขั้นตอน ดังนี้

(1) ประเมินความถูกต้องหรือความแม่นยำ (Accuracy) ของแบบจำลอง สำหรับการสร้างความน่าเชื่อถือให้แบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้น การวัดประสิทธิภาพของแบบจำลองที่เหมาะสมในการจำแนกหมวดหมู่ข้อความหนังสือเผยแพร่ความรู้ สามารถพิจารณาได้จากค่าความถูกต้อง โดยวัดที่ประสิทธิผลของการจำแนกข้อมูลตามแนวคิดทางด้านการค้นคืนสารสนเทศ คือ Confusion Matrix ประกอบด้วย ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ค่าความไว Sensitivity ของคลาสหลัก (True Positive Rate) ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่าความถ่วงดุล (F-Measure) (พัชราภรณ์ สิทธิคำฟู, 2557) และ

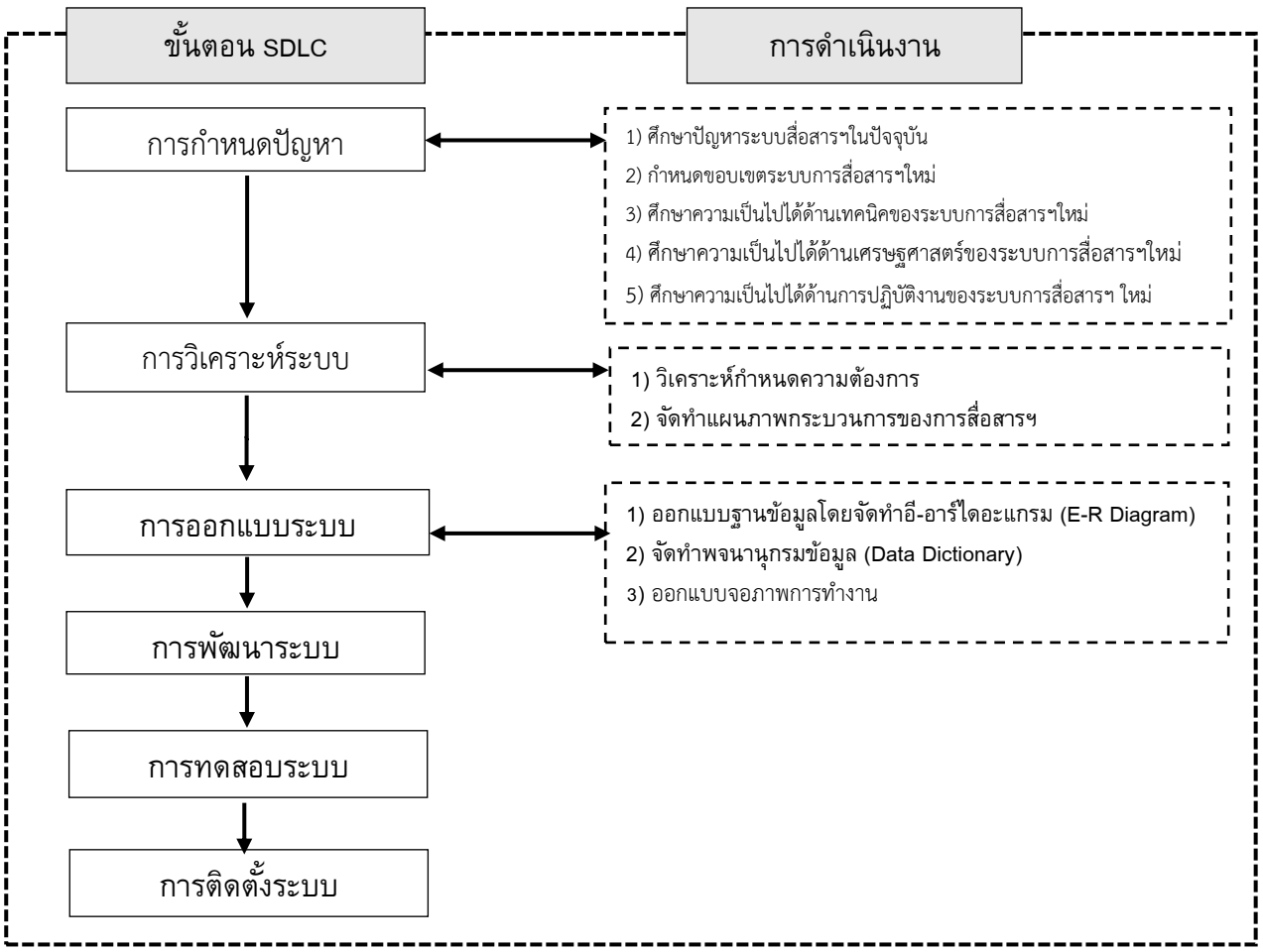
(2) ประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองจากผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ประสิทธิภาพและการประเมินผลด้านการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศแบ่งเป็น 5 หัวข้อดังนี้ 1) การทดสอบการทำงานแต่ละส่วนย่อย (Unit Test) 2) การทดสอบการทำงานทั้งหมด (Integration Test) 3) การทดสอบแต่ละหน้าที่การทำงาน (Function Test)4) การทดสอบความง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้งาน (Usability Test) 5) การทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน (Performance Test) (จามรกุล เหล่าเกียรติกุล, 2552)

3) ขั้นตอนการพัฒนาระบบการสื่อสารฯ มีการพัฒนา 3 ขั้นตอน ดังนี้

(1) นำข้อมูลจากระยะที่ 1 มาประกอบการพัฒนาและออกแบบระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

(2) พัฒนาระบบการสื่อสาร ได้ใช้แนวทางของวงจรการพัฒนาระบบ (System development life cycle: SDLC) ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ 1) การกำหนดปัญหา 2) การวิเคราะห์ระบบ 3) การออกแบบระบบ 4) การพัฒนาระบบ 5) การทดสอบระบบ 6) การติดตั้งระบบ 7) การบำรุงรักษา (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2560) การดำเนินงานวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตเฉพาะขั้นตอนที่ 1– 6 เท่านั้นเพราะขั้นตอนบำรุงรักษาระบบต้องใช้เวลาเพื่อให้ระบบดำเนินงานไปในระยะหนึ่ง จึงจะดำเนินงานได้ แต่งานวิจัย มีข้อจำกัดเรื่องระยะเวลาดำเนินการวิจัยจึงได้ตัดส่วนงานนี้ออกไป

สำหรับขั้นตอนพัฒนาระบบการสื่อสารได้นำเสนอในภาพที่ 3.1 ดังนี้



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนพัฒนาระบบการสื่อสารฯ

ขั้นตอน SDLC มีรายละเอียดของการดำเนินการ ดังนี้

ก. การกำหนดปัญหา

ขั้นตอนกำหนดปัญหาจำเป็นต้องจัดทำขึ้นเพื่อกำหนดขอบเขตงานสำหรับใช้พัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก ได้แบ่งการดำเนินงานเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ศึกษาระบบงานการสื่อสารเพื่อผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ในปัจจุบัน (2) กำหนดขอบเขตระบบการสื่อสารฯ ใหม่ (3) ศึกษาความเป็นไปได้ด้านเทคนิคของระบบงานใหม่ (4) ศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ของระบบงานใหม่และ (5) ศึกษาความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงานของระบบงานใหม่

ข. การวิเคราะห์ระบบ

ก) วิเคราะห์กำหนดความต้องการ

ในที่นี้ได้รวบรวมข้อมูลความต้องการ (Requirements Gathering) จากเอกสารงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และความต้องการจากผู้ให้ข้อมูลหลักทั้ง 16 คน เพื่อนำมาวิเคราะห์ระบบสำหรับนำไปใช้พัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

ข) จัดทำแผนภาพกระบวนการ

การวิเคราะห์แผนภาพกระบวนการ พิจารณากลุ่มผู้ใช้งานระบบแบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ ผู้ดูแลระบบ กลุ่มผู้ป่วยโควิด-19 และกลุ่มพยาบาลผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 โดยเสนอการวิเคราะห์แผนภาพกระบวนการของแต่ละกลุ่มตามลำดับ ดังนี้

ผู้ดูแลระบบ

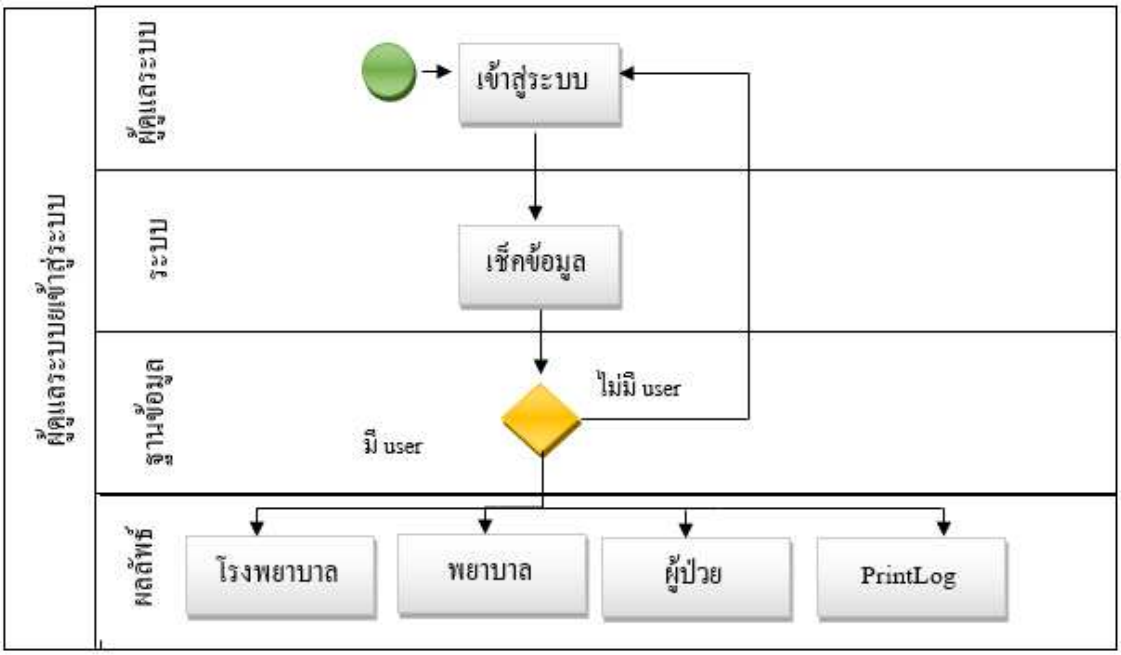
เมื่อผู้ดูแลระบบเริ่มต้นใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน จะต้องดำเนินการดังนี้

ก) การเข้าสู่ระบบ มีขั้นตอน ดังนี้

(ก) ผู้ดูแลเข้าสู่ระบบด้วยชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน

(ข) เมื่อเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ระบบจะนำเข้าสู่หน้าหลัก ประกอบด้วย โรงพยาบาล พยาบาล รายชื่อผู้ป่วย และ Print Log

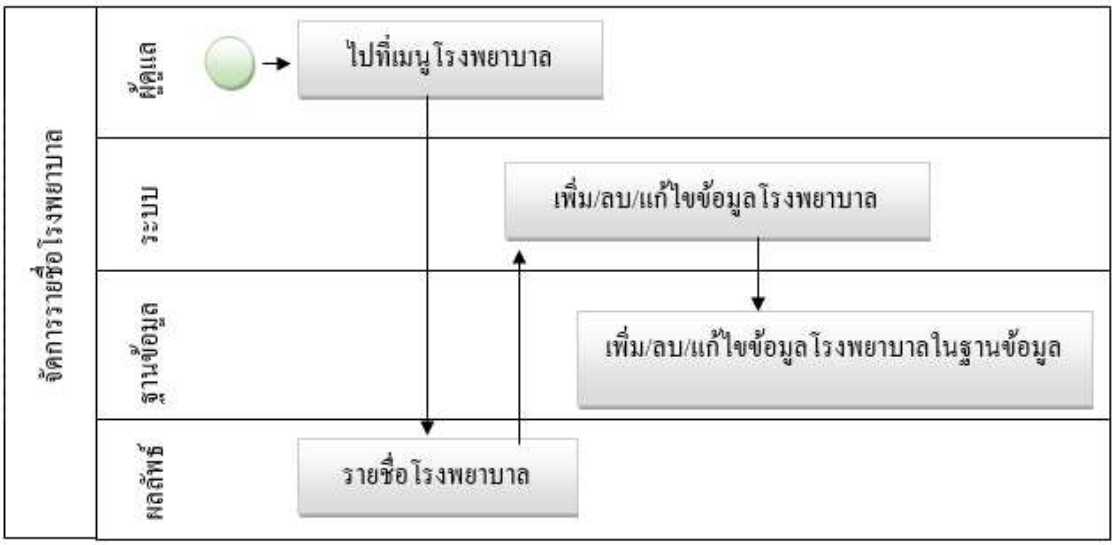
(ค) เพิ่มผู้ดูแลจะกำหนดโดเมนการเข้าถึงระบบของกลุ่มตัวอย่างแต่ละโรงพยาบาลแตกต่างกัน



ภาพที่ 3.2 การเข้าสู่ระบบของผู้ดูแลระบบ

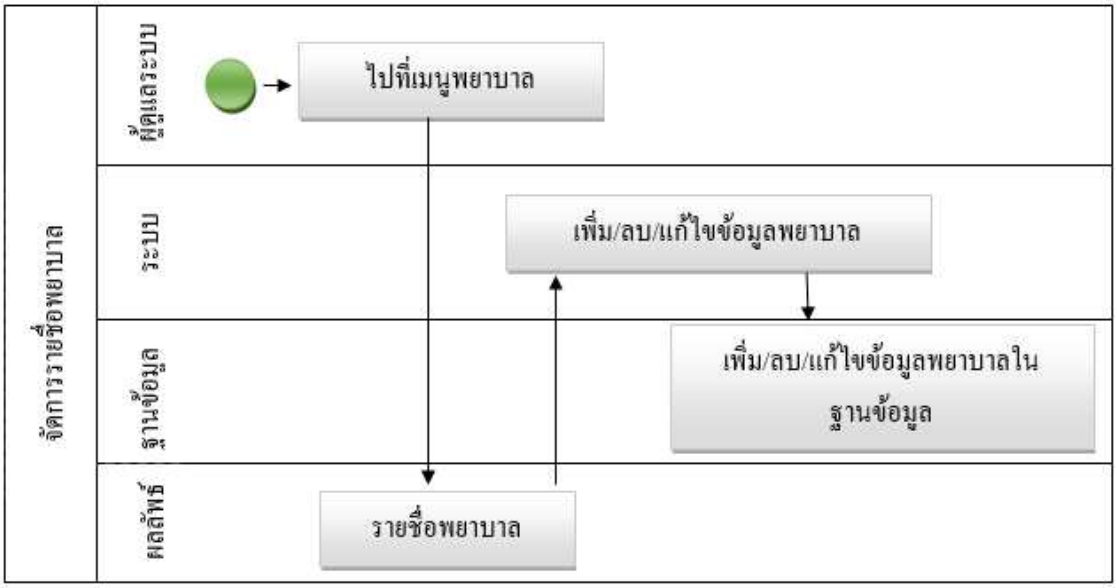
ข) การจัดรายชื่อของกลุ่มโรงพยาบาล กลุ่มพยาบาลและกลุ่มผู้ป่วย มีขั้นตอนดังนี้

(ก) เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการจัดการรายชื่อโรงพยาบาลของกลุ่มทดลอง ให้ผู้ดูแลระบบไปที่เมนูโรงพยาบาลในหน้าหลัก เมื่อเห็นรายชื่อของโรงพยาบาลแล้ว ให้ผู้ดูแลระบบคลิกที่ปุ่มเพิ่ม/ลบ/แก้ไขเพื่อจัดการรายชื่อโรงพยาบาลในฐานข้อมูล



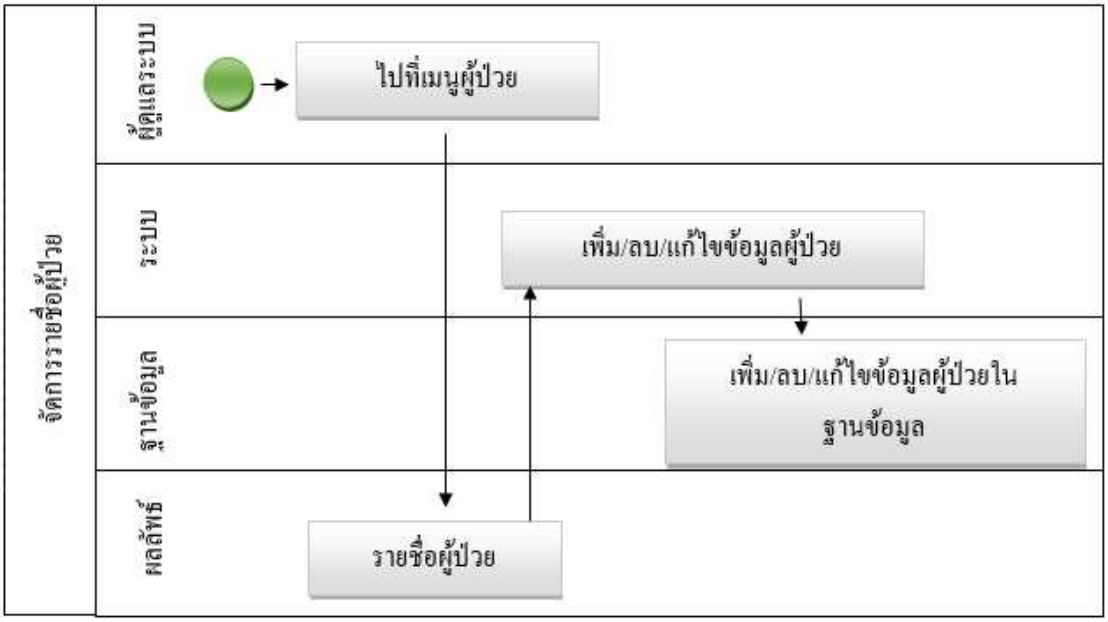
ภาพที่ 3.3 การจัดการรายชื่อโรงพยาบาลของผู้ดูแลระบบ

(ข) เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการจัดการรายชื่อของพยาบาล ให้ผู้ดูแลระบบไปที่เมนูพยาบาลในหน้าหลัก เมื่อเห็นรายชื่อของพยาบาลแล้ว ให้ผู้ดูแลระบบคลิกที่ปุ่มเพิ่ม/ลบ/แก้ไขเพื่อจัดการรายชื่อพยาบาลในฐานข้อมูล



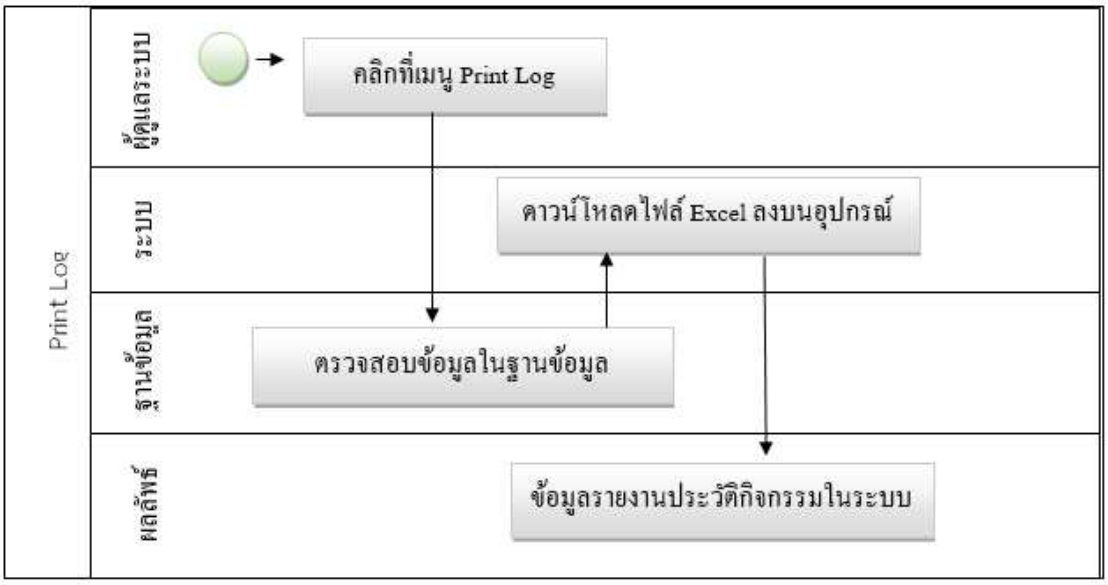
ภาพที่ 3.4 การจัดการรายชื่อพยาบาล

(ค) เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการจัดการรายชื่อของผู้ป่วย ให้ผู้ดูแลระบบไปที่เมนูผู้ป่วยในหน้าหลัก เมื่อเห็นรายชื่อของผู้ป่วยแล้ว ให้ผู้ดูแลระบบคลิกที่ปุ่มเพิ่ม/ลบ/แก้ไขเพื่อจัดการรายชื่อผู้ป่วยในฐานข้อมูล



ภาพที่ 3.5 การจัดการรายชื่อผู้ป่วยของผู้ดูแลระบบ

(ง) Print Log หมายถึง รายงานประวัติของกิจกรรมที่เข้าระบบการสื่อสารฯที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย วันเดือนปี รหัสการเข้าผ่าน และชื่อผู้เข้าใช้งาน

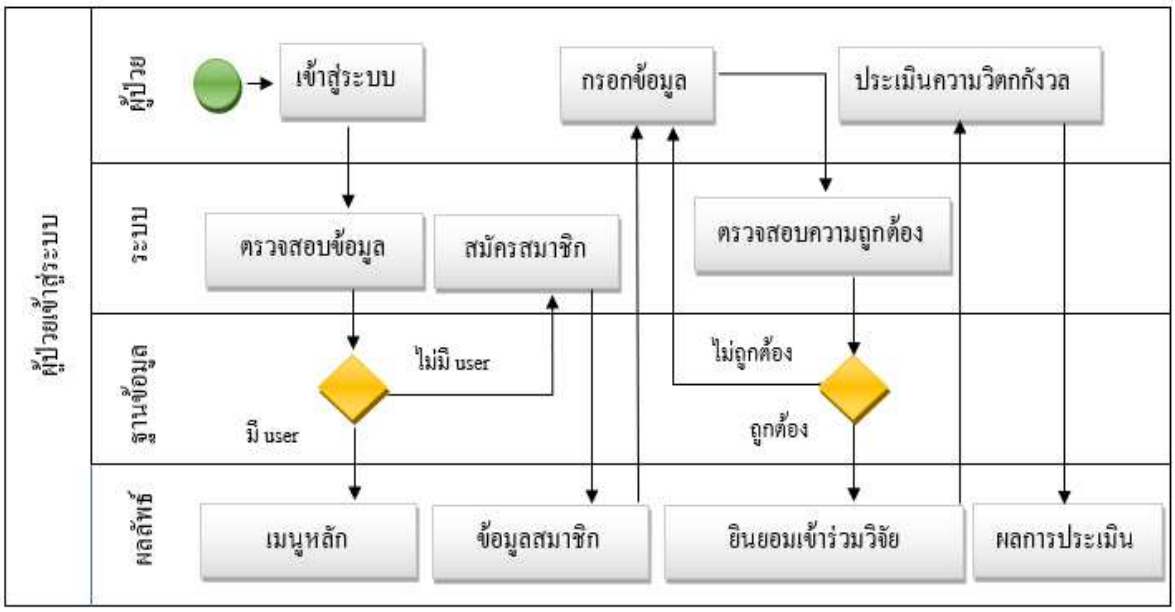


ภาพที่ 3.6 รายงานประวัติของกิจกรรมที่เข้าระบบการสื่อสารฯที่พัฒนาขึ้น

กลุ่มผู้ป่วยโควิด-19

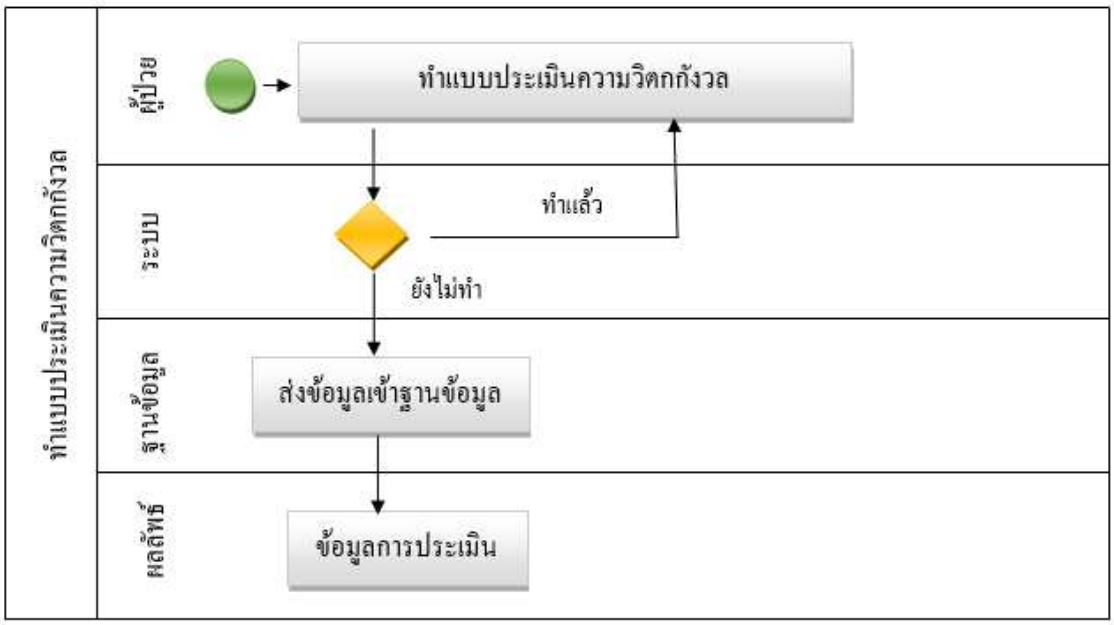
เมื่อกลุ่มผู้ป่วยโควิด-19 เริ่มต้นใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน จะต้องดำเนินการดังนี้

ก) เข้าสู่ระบบโดยใช้ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่ได้ทำการสมัครสมาชิกไว้ หากผู้ป่วยยังไม่มีชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน จะต้องทำการสมัครสมาชิกก่อน โดยกรอกข้อมูลตามที่ระบบได้แจ้งไว้ เมื่อทำการกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ระบบจะนำเข้าสู่ใบยินยอมการร่วมวิจัย โดยผู้ป่วยต้องอ่านและเลือกไอคอนแสดงความยินยอมการเข้าร่วมวิจัย โดยเมนูหลักประกอบด้วย แจ้งอาการ แจ้งสัญญาณชีพ ทำแบบประเมินความวิตกกังวล ดูแผนการรักษา การพยากรณ์โรคและวันที่ออก และพูดคุยกับพยาบาล



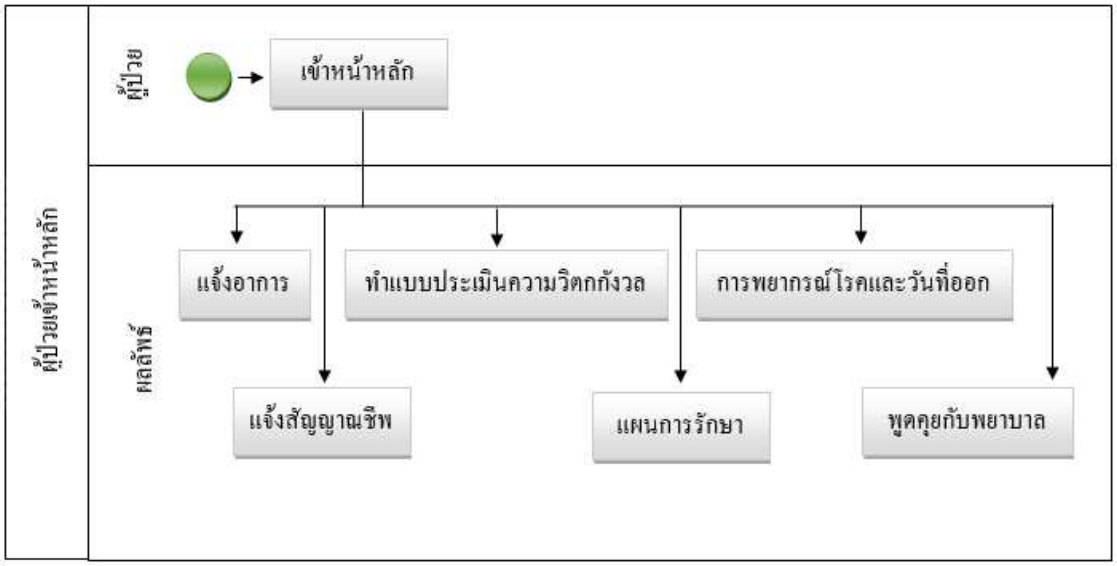
ภาพที่ 3.7 การเข้าสู่ระบบของกลุ่มผู้ป่วย

ข) หลังเข้าระบบแล้ว ระบบจะนำผู้ป่วยไปสู่หน้าแบบประเมินความวิตกกังวล โดยผู้ป่วย จะต้องใส่ข้อมูลลงบนแบบประเมินให้ครบทุกข้อ ระบบจะทำการส่งข้อมูลที่กรอกเข้าสู่ฐานข้อมูลเพื่อแสดงผลของแบบประเมินในหน้าจอของผู้ป่วยและของพยาบาล



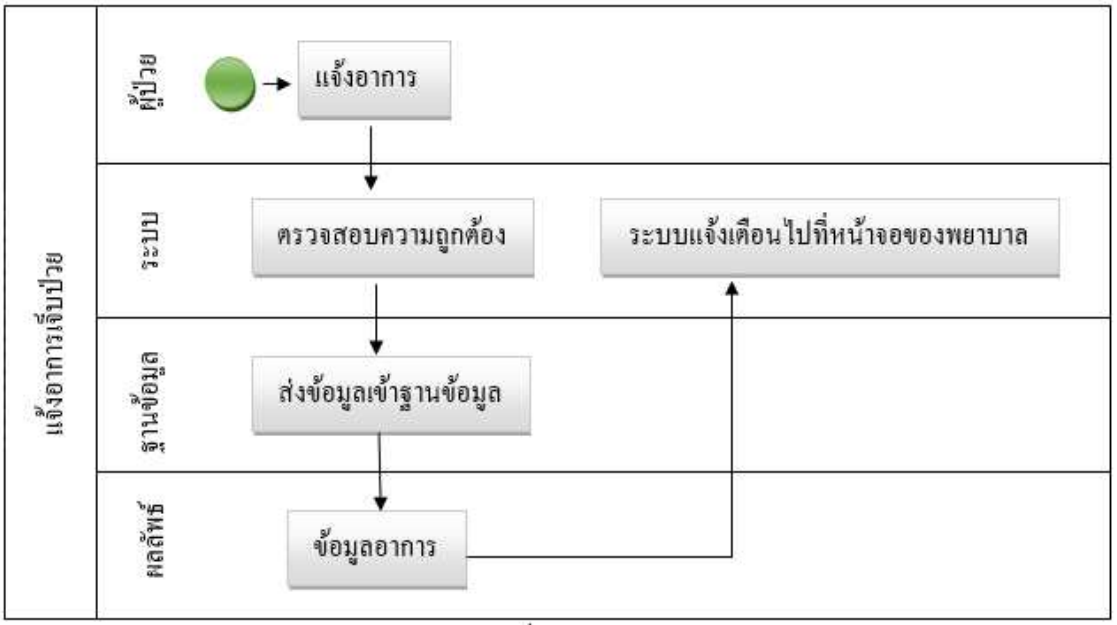
ภาพที่ 3.8 การทำแบบประเมินความวิตกกังกล

ค) เมื่อทำแบบประเมินเสร็จเรียบร้อยแล้ว ระบบจะนำเข้าสู่หน้าหลักต่อไป โดยหน้าหลัก ประกอบด้วย แจ้งอาการ แจ้งสัญญาณชีพ ทำแบบประเมินวิตกกังวลประจำวัน ดูแผนการรักษา การพยากรณ์โรคและวันที่ออก และพูดคุยกับพยาบาล



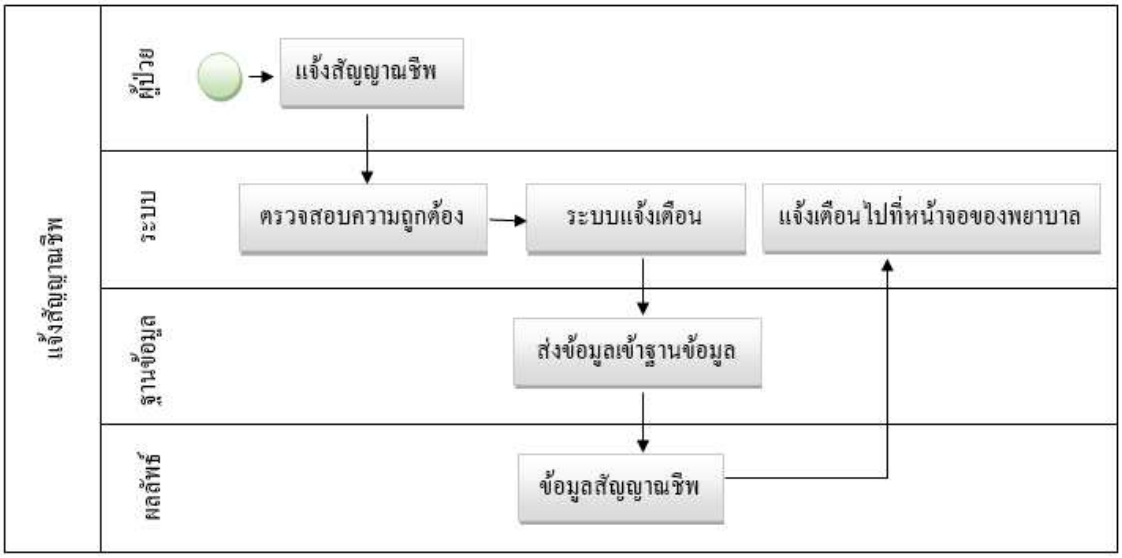
ภาพที่ 3.9 เมนูหลักของผู้ป่วย

ง) เมื่อผู้ป่วยทำการแจ้งอาการเจ็บป่วย จะต้องทำการกรอกรายละเอียดเกี่ยวกับอาการเจ็บป่วยให้เรียบร้อย ระบบจะทำการส่งข้อมูลและรายละเอียดที่กรอกเข้าสู่ฐานข้อมูลเพื่อแสดงรายละเอียดข้อมูลที่หน้าจอของพยาบาล ดังแสดงในภาพต่อไปนี้



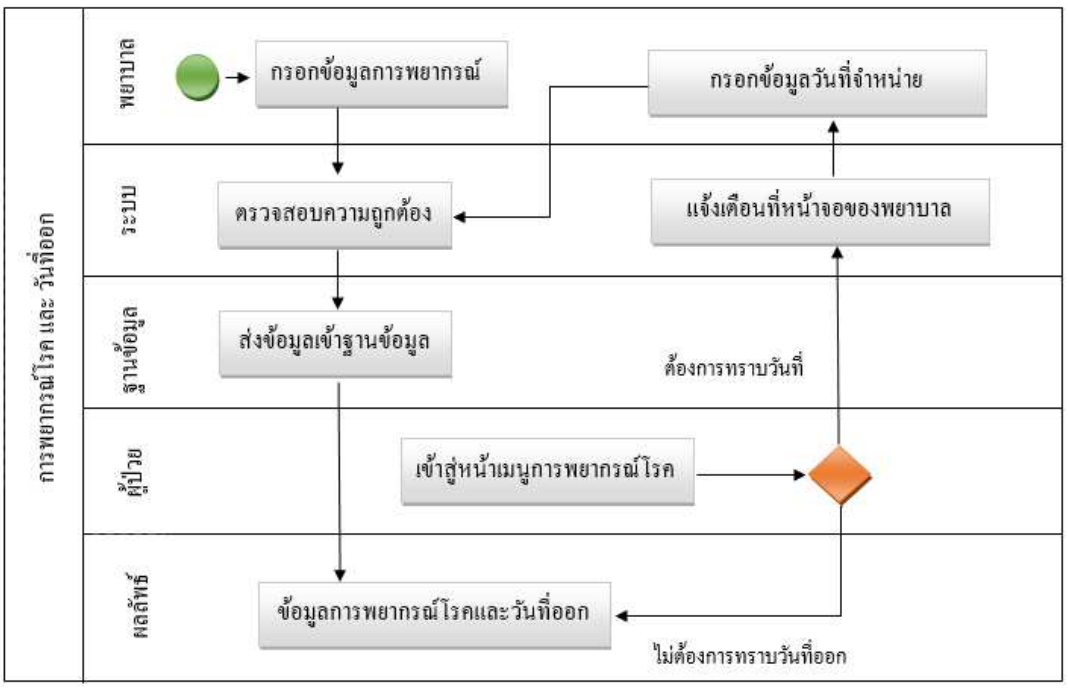
ภาพที่ 3.10 การแจ้งอาการของผู้ป่วย

จ) เมื่อผู้ป่วยทำการแจ้งสัญญาณชีพ จะต้องทำการกรอกรายละเอียดเกี่ยวกับสัญญาณชีพให้เรียบร้อย และระบบจะทำการแปลงผลสัญญาณชีพและส่งข้อมูลที่กรอกเข้าสู่ฐานข้อมูลเพื่อแสดงรายละเอียดข้อมูลในหน้าจอของพยาบาล



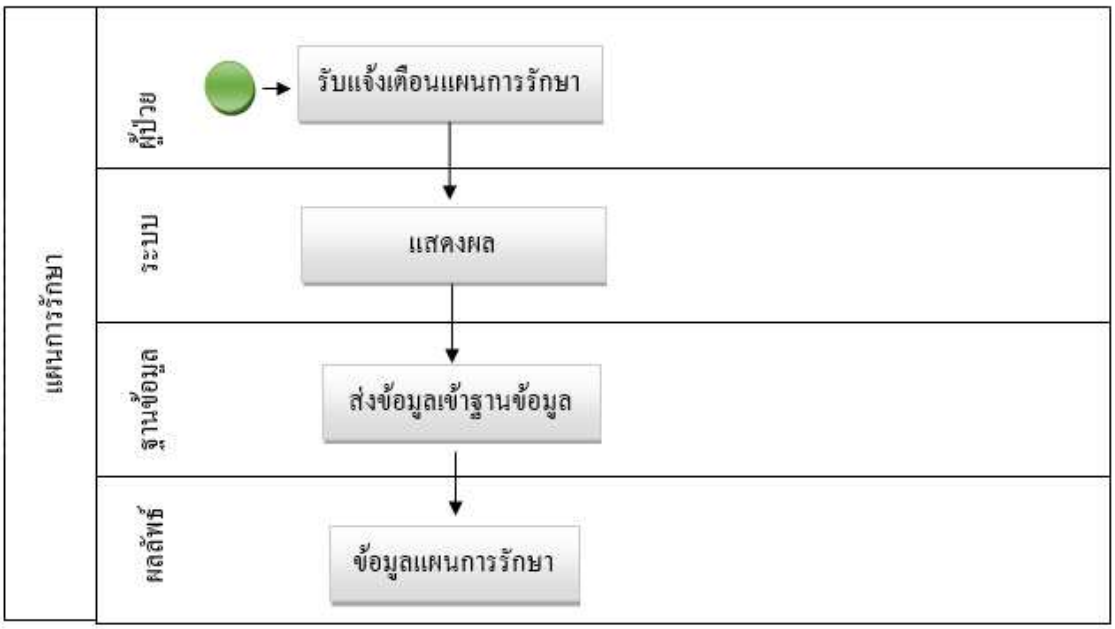
ภาพที่ 3.11 การแจ้งสัญญาณชีพผู้ป่วย

ฉ) การสอบถามการพยากรณ์โรค และวันที่ออก เพื่อผู้ป่วยสามารถเข้าไปสอบถามถึงอาการป่วย และสอบถามวันที่ออกจากโรงพยาบาลโดยการส่งคำขอผ่านระบบ



ภาพที่ 3.12 การพยากรณ์โรค และวันที่ออกจากโรงพยาบาล

ช) รับแจ้งแผนการรักษา โดยพยาบาลผู้ดูแลสามารถใส่รายละเอียดแผนการรักษา เพื่อให้ผู้ป่วยได้ทราบอาการ ณ ปัจจุบัน



ภาพที่ 3.13 รับแจ้งเตือนแผนการรักษา

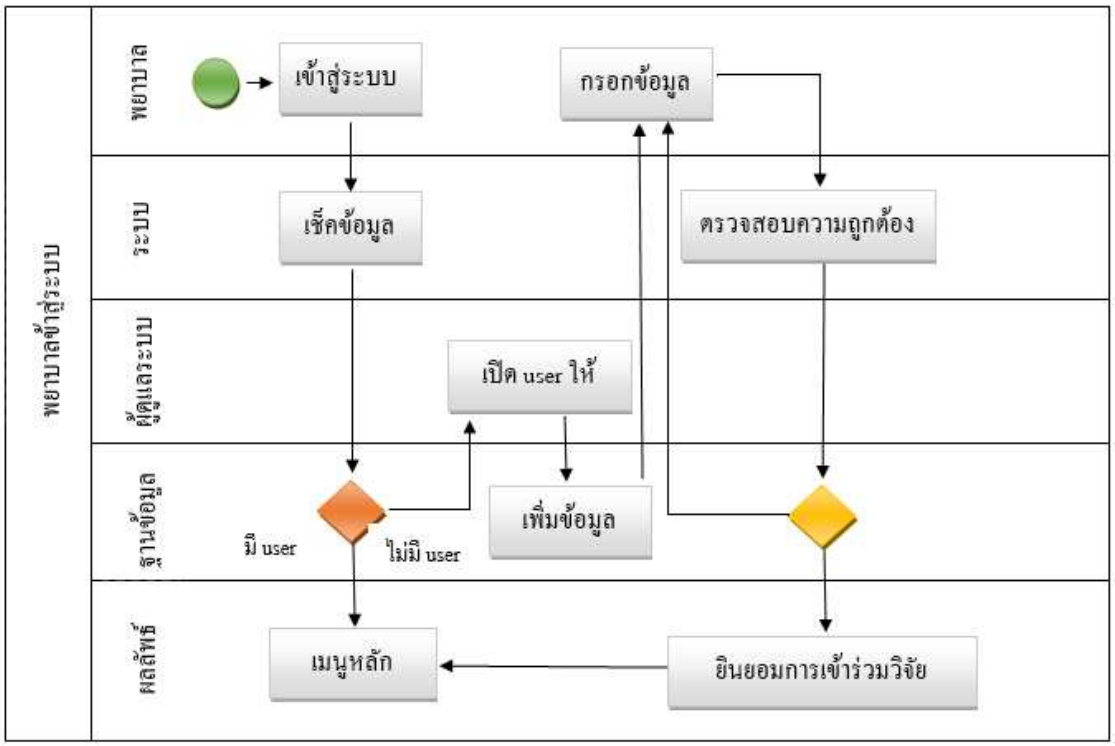
กลุ่มพยาบาลผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19

เมื่อกลุ่มพยาบาลผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 เริ่มต้นใช้งานเว็บแอปพลิเคชันจะต้องดำเนินการดังนี้

ก) จะเข้าสู่ระบบโดยใช้ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่ได้ทำการสมัครสมาชิกไว้ หากพยาบาลยังไม่มีชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านจะต้องให้ผู้ดูแลระบบทำการสร้างรหัสผู้ใช้ให้กับพยาบาล

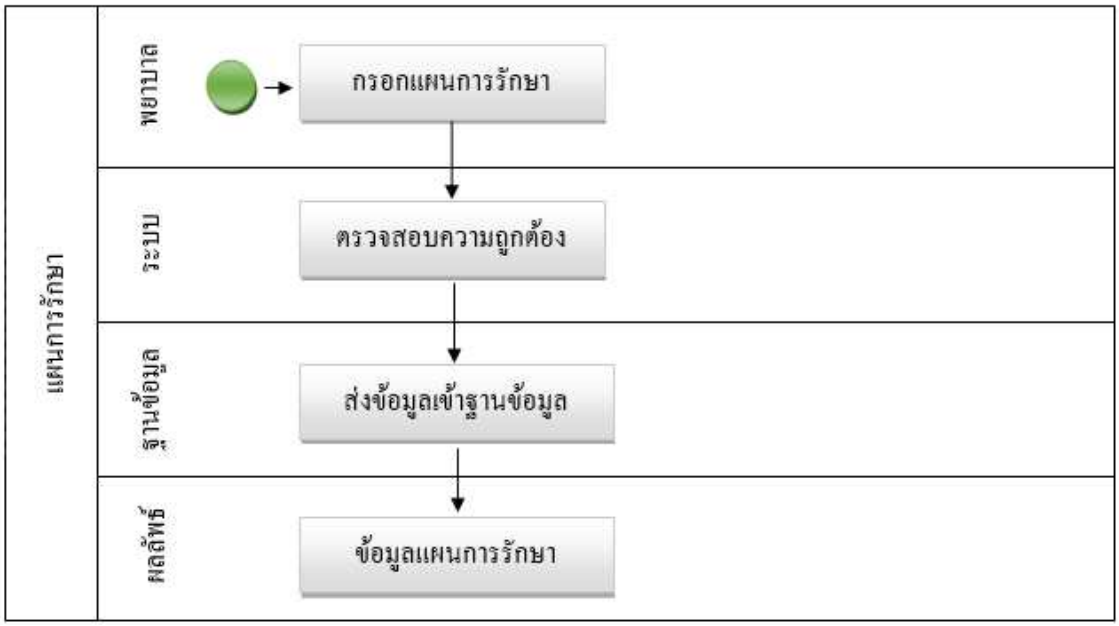
ข) เมื่อผู้ดูแลระบบได้เพิ่มข้อมูลพยาบาลเรียบร้อยแล้ว จะอนุญาตให้พยาบาลเข้าสู่ระบบด้วยชื่อผู้ใช้และรหัสที่ผู้ดูแลระบบได้สร้างไว้จึงจะสามารถเข้าสู่หน้าหลักได้

ค) ระบบจะนำเข้าสู่ใบยินยอมการร่วมวิจัย โดยพยาบาลจะต้องอ่านและเลือกไอคอนแสดงความยินยอมการเข้าร่วมวิจัย



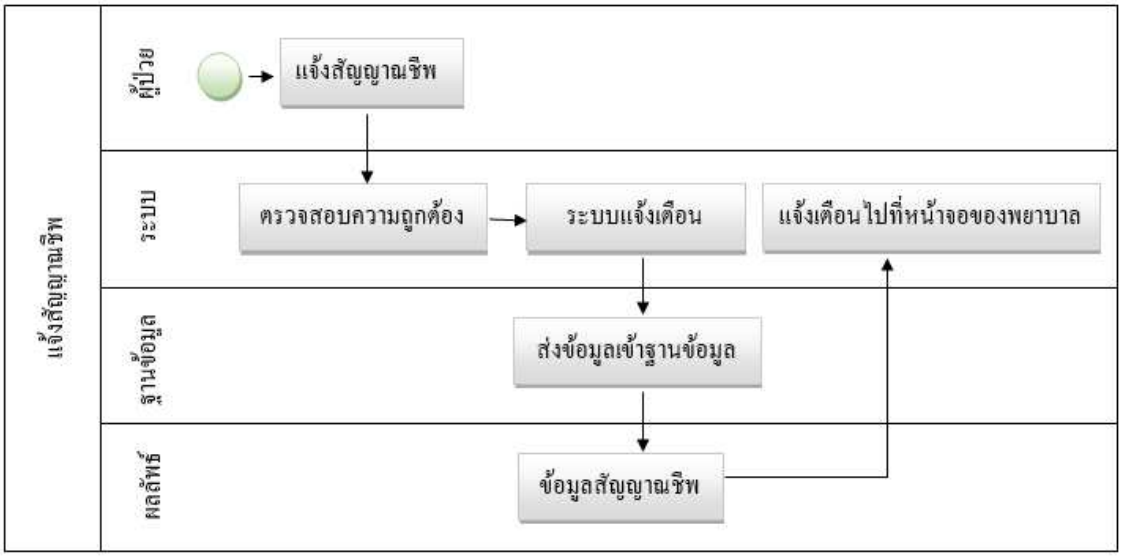
ภาพที่ 3.14 การเข้าสู่ระบบของกลุ่มพยาบาล

ฉ) การแจ้งแผนการรักษา โดยพยาบาลผู้ดูแลสามารถใส่รายละเอียดแผนการรักษา เพื่อให้ผู้ป่วยได้ทราบอาการ ณ ปัจจุบัน



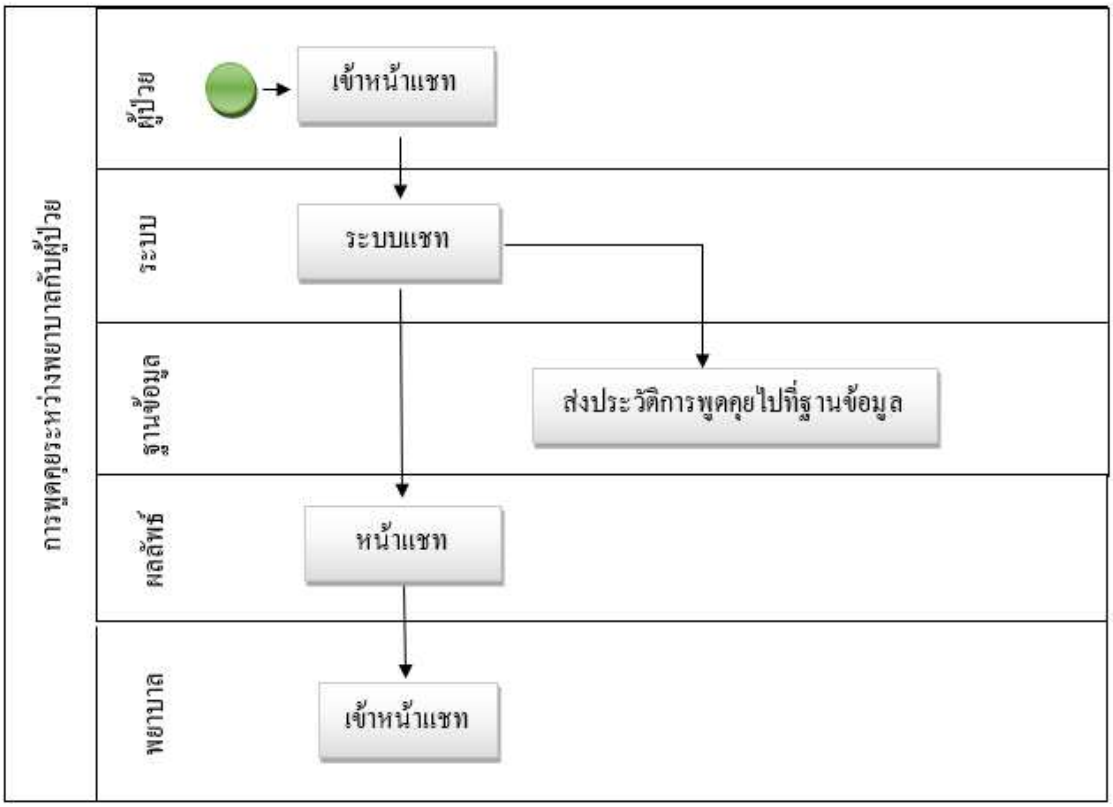
ภาพที่ 3.15 การกรอกแผนการรักษาผู้ป่วยของกลุ่มพยาบาล

จ) พยาบาลผู้ดูแลจะตรวจสอบสัญญาณชีพที่ผู้ป่วยแต่ละคนที่แจ้งมาในแต่ละวันว่ามีอาการเป็นอย่างไรในข้อมูลสัญญาณชีพ



ภาพที่ 3.16 การแจ้งสัญญาณชีพผู้ป่วย

ซ) เมื่อพยาบาลหรือผู้ป่วยต้องการพูดคุยผ่านระบบแชทแบบเรียลไทม์ จะต้องทำการเข้าสู่หน้าแชทให้เรียบร้อย จึงจะสามารถพูดคุยโต้ตอบกันได้ จากนั้นระบบจะนำประวัติข้อมูลที่พูดคุยกันเข้าสู่ฐานข้อมูล



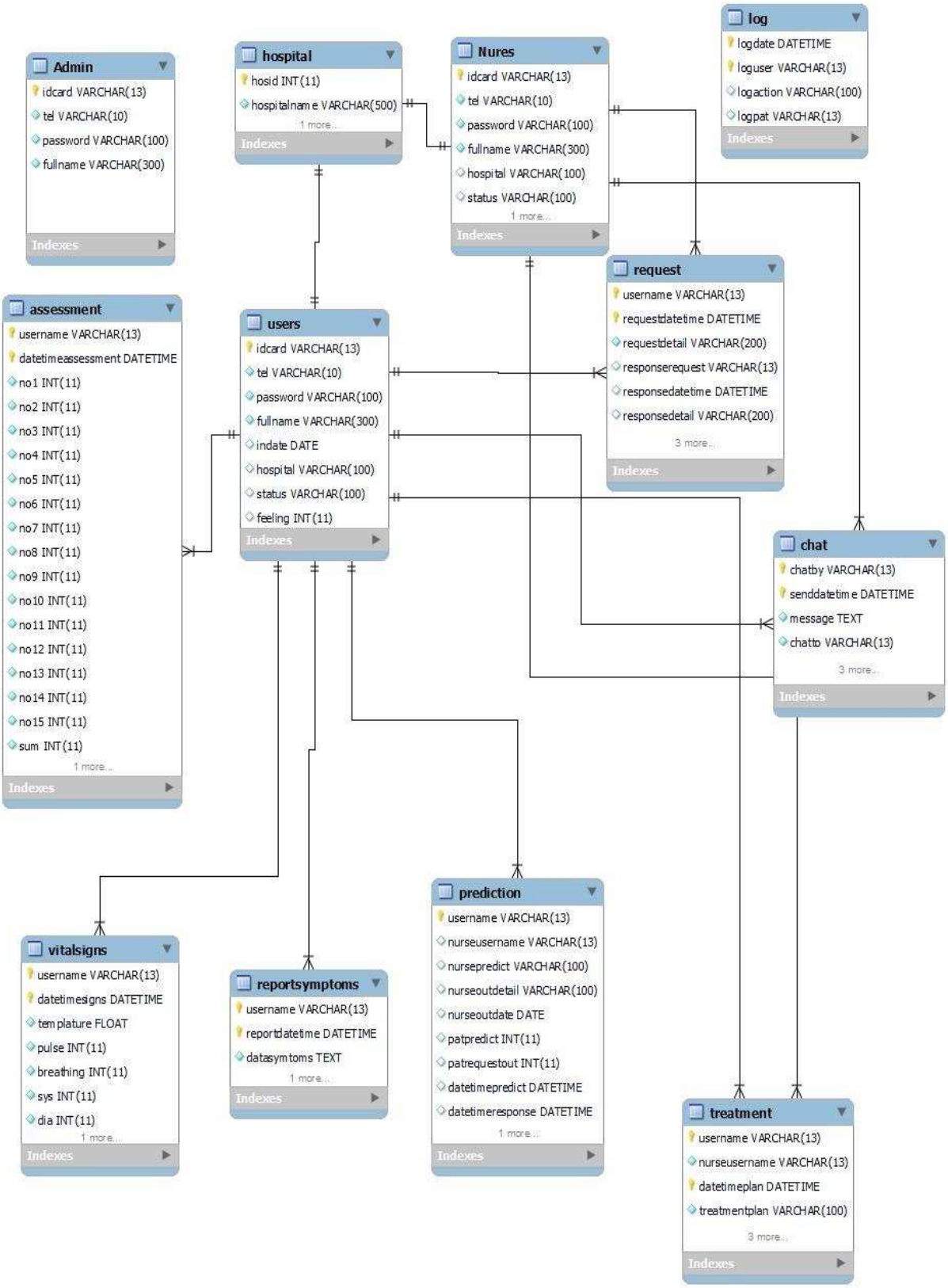
ภาพที่ 3.17 การพูดคุยระหว่างพยาบาลกับผู้ป่วย

ค. การออกแบบระบบ

การออกแบบระบบ เป็นขั้นตอนที่ขยายความชัดเจนสำหรับใช้ในขั้นตอนการพัฒนาระบบในลำดับต่อไป โดยขั้นตอนการออกแบบระบบ ประกอบด้วย 3 งาน ได้แก่ ออกแบบฐานข้อมูลโดยจัดทำอี-อาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram) จัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) และออกแบบจอภาพการทำงาน มีรายละเอียดดังนี้

ก) ออกแบบฐานข้อมูลโดยจัดทำอี-อาร์ ไดอะแกรม (E-R Diagram)

ขั้นตอนนี้เป็นการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) แสดงเป็นความสัมพันธ์ของตารางข้อมูลต่างๆในระบบ โดยจัดทำแบบจำลองอี-อาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram : Entity-Relationship Diagram)



ภาพที่ 3.18 แบบจำลองอี-อาร์ ไดอะแกรม

ข) การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล ใช้สำหรับอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ของตัวแปร ที่กำหนดขึ้นในระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก ในที่นี้นำเสนอเฉพาะตัวอย่างพจนานุกรมข้อมูลของระบบงาน 10 ด้าน ได้แก่ ผู้ป่วย (Patient) พยาบาล (Nurse) โรงพยาบาล (Hospital) การประเมินผู้ป่วย (Assessment) การแชท (chat) ล๊อก (log) สัญญาณชีพ (Vital signs) การรักษา (treatment) การพยากรณ์โรค (prediction) และการรายงานอาการ (Report symptoms) ดังนี้

ตารางที่ 3.2 พจนานุกรมข้อมูลของล๊อก

log				
Attribute Name	Data Type	Description	Key	Reference Table
Loguser		รหัสบัตรประชาชน	PK	
Logdate		วันและเวลา	PK	
Logaction	TEXT	การกระทำ		
Logpat	VARCHAR (13)	รหัสบัตรประชาชนผู้ที่โดนเปลี่ยนการกระทำ		

ตารางที่ 3.3 พจนานุกรมข้อมูลของโรงพยาบาล

Hospital				
Attribute Name	Data Type	Description	Key	Reference Table
Hosed	INT (11)	รหัสโรงพยาบาล	PK	
Hospitalname	VARCHAR (500)	ชื่อโรงพยาบาล		

ตารางที่ 3.4 พจนานุกรมข้อมูลของผู้ป่วย

Patient				
Attribute Name	Data Type	Description	Key	Reference Table
Idcard	VARCHAR (13)	รหัสบัตรประชาชน	PK	
Fullname	VARCHAR (300)	ชื่อเต็ม		
Tel	VARCHAR (10)	เบอร์โทรศัพท์		
Password	VARCHAR (100)	Password เข้าสู่ระบบ		
Indate	DATE	วันที่เข้าทำการรักษา		
Hostpital	VARCHAR (100)	ชื่อโรงพยาบาลที่สังกัด		
Status	VARCHAR (100)	สถานะของผู้ป่วย		
Feeling	INT (11)	คะแนนของผู้ป่วยครั้งแรก		

ตารางที่ 3.5 พจนานุกรมข้อมูลของการประเมินผู้ป่วย

Assessment				
Attribute Name	Data Type	Description	Key	Reference Table
Username	VARCHAR (13)	รหัสบัตรประชาชนที่ทำแบบสอบถาม	PK	
datetimeassessment	DATETIME	วันและเวลาที่ทำแบบสอบถาม	PK	
no1	INT (11)	คำตอบข้อที่ 1		
no2	INT (11)	คำตอบข้อที่ 2		
no3	INT (11)	คำตอบข้อที่ 3		
no4	INT (11)	คำตอบข้อที่ 4		
no5	INT (11)	คำตอบข้อที่ 5		
no6	INT (11)	คำตอบข้อที่ 6		
no7	INT (11)	คำตอบข้อที่ 7		
no8	INT (11)	คำตอบข้อที่ 8		
no9	INT (11)	คำตอบข้อที่ 9		
no10	INT (11)	คำตอบข้อที่ 10		
no11	INT (11)	คำตอบข้อที่ 11		
no12	INT (11)	คำตอบข้อที่ 12		

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

Assessment				
Attribute Name	Data Type	Description	Key	Reference Table
no13	INT (11)	คำตอบข้อที่ 13		
no14	INT (11)	คำตอบข้อที่ 14		
no15	INT (11)	คำตอบข้อที่ 15		
Sum	INT (11)	คะแนนรวม		

ตารางที่ 3.6 พจนานุกรมข้อมูลของพยาบาล

Nurse				
Attribute Name	Data Type	Description	Key	Reference Table
Idcard	VARCHAR (13)	รหัสบัตรประชาชน	PK	
Fullname	VARCHAR (300)	ชื่อเต็ม		
Tel	VARCHAR (10)	เบอร์โทรศัพท์		
Password	VARCHAR (100)	Password เข้าสู่ระบบ		
Hostpital	VARCHAR (100)	ชื่อโรงพยาบาลที่สังกัด		
Status	VARCHAR (100)	สถานะของพยาบาล		

ตารางที่ 3.7 พจนานุกรมข้อมูลของการแชท

chat				
Attribute Name	Data Type	Description	Key	Reference Table
Chatby	VARCHAR(13)	รหัสบัตรประชาชนผู้ส่ง	PK	
Senddatetime	DATETIME	วันและเวลาที่ส่ง	PK	
Message	TEXT	ข้อความที่ส่ง		
Chatto	VARCHAR(13)	รหัสบัตรประชาชนผู้รับ		

ตารางที่ 3.8 พจนานุกรมข้อมูลของสัญญาณชีพ

Vital signs				
Attribute Name	Data Type	Description	Key	Reference Table
Username	VARCHAR (13)	รหัสบัตรประชาชนผู้ส่ง	PK	
Datetimesigns	DATETIME	วันและเวลาที่ส่ง	PK	
Templature	FLOAT	อุณหภูมิร่างกาย		
Pulse	INT (11)	อัตราการเต้นของหัวใจ		
Breathing	INT (11)	อัตตราการหายใจ		
Sys	INT (11)	ความดันสูงสุด		
Dia	INT (11)	ความดันต่ำสุด		

ตารางที่ 3.9 พจนานุกรมข้อมูลของการรักษา

treatment				
Attribute Name	Data Type	Description	Key	Reference Table
Username	VARCHAR(13)	รหัสบัตรประชาชนผู้ป่วย	PK	
Nurseusername	VARCHAR(13)	รหัสบัตรประชาชนนางพยาบาล		
Datetimeplan	DATETIME	วันและเวลาที่ส่ง	PK	
Treatmentplan	VARCHAR(100)	แผนการรักษา		

ตารางที่ 3.10 พจนานุกรมข้อมูลของการพยากรณ์โรค

prediction				
Attribute Name	Data Type	Description	Key	Reference Table
Username	VARCHAR (13)	รหัสบัตรประชาชนผู้ป่วย	PK	
Nurseusername	VARCHAR (13)	รหัสบัตรประชาชนนางพยาบาล		
Nursepredict	VARCHAR (100)	รายละเอียดการทำนายรักษาโรค		
Nurseoutdetail	VARCHAR (100)	รายละเอียดวันที่ออกจากโรงพยาบาล		
Nurseoutdate	DATE	วันที่ออก		
Patpredict	INT (11)	การร้องขอการทำนายโรค		
Patrequestout	INT (11)	การร้องขอวันออกจากโรงพยาบาล		
datetimepredict	DATE/TIME	วันที่และเวลาที่ทำนาย		
datetimeresponse	DATE/TIME	วันและเวลาที่รับทราบ		

ตารางที่ 3.11 พจนานุกรมข้อมูลของรายงานอาการ

Report symptoms

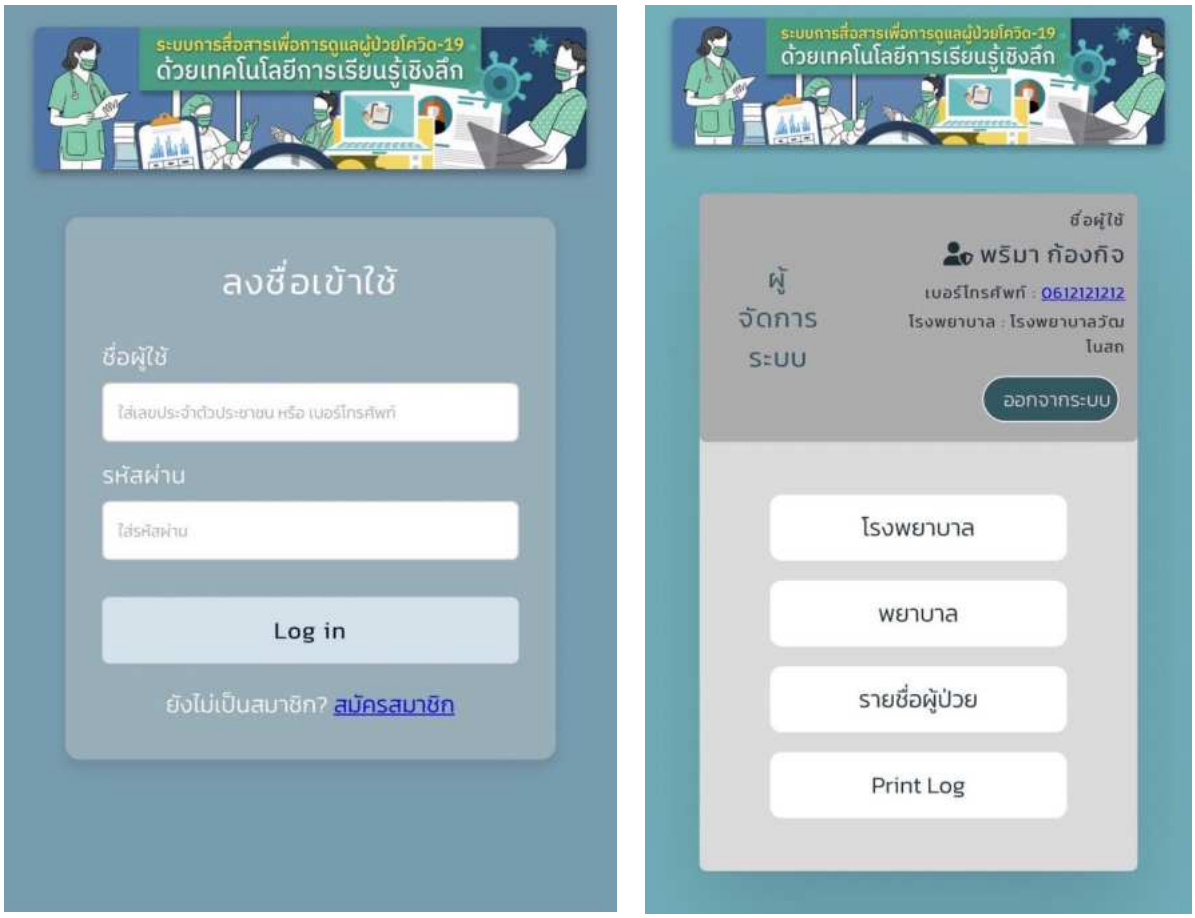
Attribute Name	Data Type	Description	Key	Reference Table
Username	VARCHAR (13)	รหัสบัตรประชาชนผู้ป่วย	PK	
Reportdatetime	DATETIME	วันที่รายงานอาการ	PK	

ค) ออกแบบจอภาพการทำงาน

การดำเนินการออกแบบเนื้อหาในแอปพลิเคชั่นและออกแบบหน้าจอภาพ เช่น ความละเอียด การจัดพื้นที่แต่ละหน้าจอ การเลือกรูปแบบและขนาดตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การกำหนดสีของตัวอักษร เป็นต้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

(ก) การออกแบบเนื้อหา (Content Design) ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าและทบทวนการออกแบบเนื้อหาตามหลักการดูแลผู้ป่วยขององค์การอนามัยโลกร่วมกับกระทรวงสาธารณสุขของประเทศไทย

(ข) การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen design) โดยจัดพื้นที่หน้าจอในการนำเสนอเนื้อหาและความสำคัญในการดูแลรักษาผู้ป่วยโควิด-19 ในเบื้องต้น



ภาพที่ 3.19 หน้าจอการออกแบบระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19

ง. การพัฒนาระบบ (System Development) เป็นขั้นตอนการเขียนโปรแกรม (Coding) โดยใช้แนวทางจากข้อมูลที่ได้วิเคราะห์และออกแบบระบบไว้ก่อน เป็นขั้นตอนการทำงานร่วมกัน ระหว่างโปรแกรมเมอร์ และนักวิเคราะห์ระบบเพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมจะต้องเลือกภาษาให้เหมาะสมกับลักษณะงาน อาจใช้เคสทลู (CASE Tools) ในการพัฒนา เพื่อเพิ่มความสะดวก และช่วยให้พัฒนาเร็วขึ้น

จ. การทดสอบระบบ (System Testing) เป็นกระบวนการทดลองใช้ซอฟต์แวร์อย่างมีแนวทาง โดยใช้ความรู้ทางด้านเทคนิค เพื่อให้สามารถระบุหรือค้นหาความผิดพลาด (Error) ของซอฟแวร์ที่อาจจะซ่อนอยู่ให้ปรากฏออกมา และสามารถระบุถึงแนวทางการเกิดปัญหา พร้อมสมมุติฐานของความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้

การทดสอบการทำงานของโปรแกรม จะดำเนินการหลัง พัฒนาระบบเสร็จสิ้นหรือระหว่างการพัฒนาในแต่ละฟังก์ชั่น (Function) แต่ละโพรซีเยอร์ (Procedure) หรือแต่ละโมดูล

(Modle) การทดสอบจะทดสอบความผิดพลาดในเรื่องของรูปแบบภาษา (Syntax error) และความผิดพลาดเชิงตรรกะ (Logical Logic) ตัวอย่างการทดสอบระบบงาน มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การทดสอบการทำงานแต่ละส่วนย่อย (Unit Test) เพื่อทดสอบฟังก์ชั่นการทำงานแต่ละฟังก์ชั่น ของระบบว่าสามารถทำงานได้ถูกต้อง ครบถ้วน ตรงตามวัตถุประสงค์หรือไม่ เมื่อทดสอบจนมีความถูกต้อง ครบถ้วนแล้ว จึงทดสอบในขั้นที่ 2

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบการทำงานทั้งหมด (Integration Test) เพื่อทดสอบหาข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นเมื่อนำระบบย่อยมารวมกันทดสอบการทำงานของแต่ละฟังก์ชั่นว่าสามารถทำงานได้ถูกต้องครบถ้วน ตรงตามวัตถุประสงค์หรือไม่

ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบแต่ละหน้าที่การทำงาน (Function Test) การทดสอบฟังก์ชั่นการทำงาน (Functional Testing) ใช้เพื่อพิสูจน์ความจริง ในแต่ละฟังก์ชั่นงาน ของแอปพลิเคชั่นซอฟต์แวร์ ว่าทำงานสอดคล้อง กับข้อกำหนดความต้องการระบบงานหรือไม่

ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบความง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้งาน (Usability Test) การทดสอบความสามารถในการใช้งานจะช่วยทำให้ระบบนั้นใช้งานง่าย (Easy-to-Use) ช่วยเสริมสร้างความพึงพอใจของผู้ใช้และเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน

ขั้นตอนที่ 5 การทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน (Performance Test) การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบภายใต้สภาพแวดล้อมของคอมพิวเตอร์

ฉ. การติดตั้งระบบ (Implementation) เป็นการเปลี่ยนแปลงระบบการทำงานจากระบบงานเก่ามาเป็นการทำงานด้วยระบบงานใหม่ มีวิธีดำเนินงาน 4 รูปแบบ ดังนี้

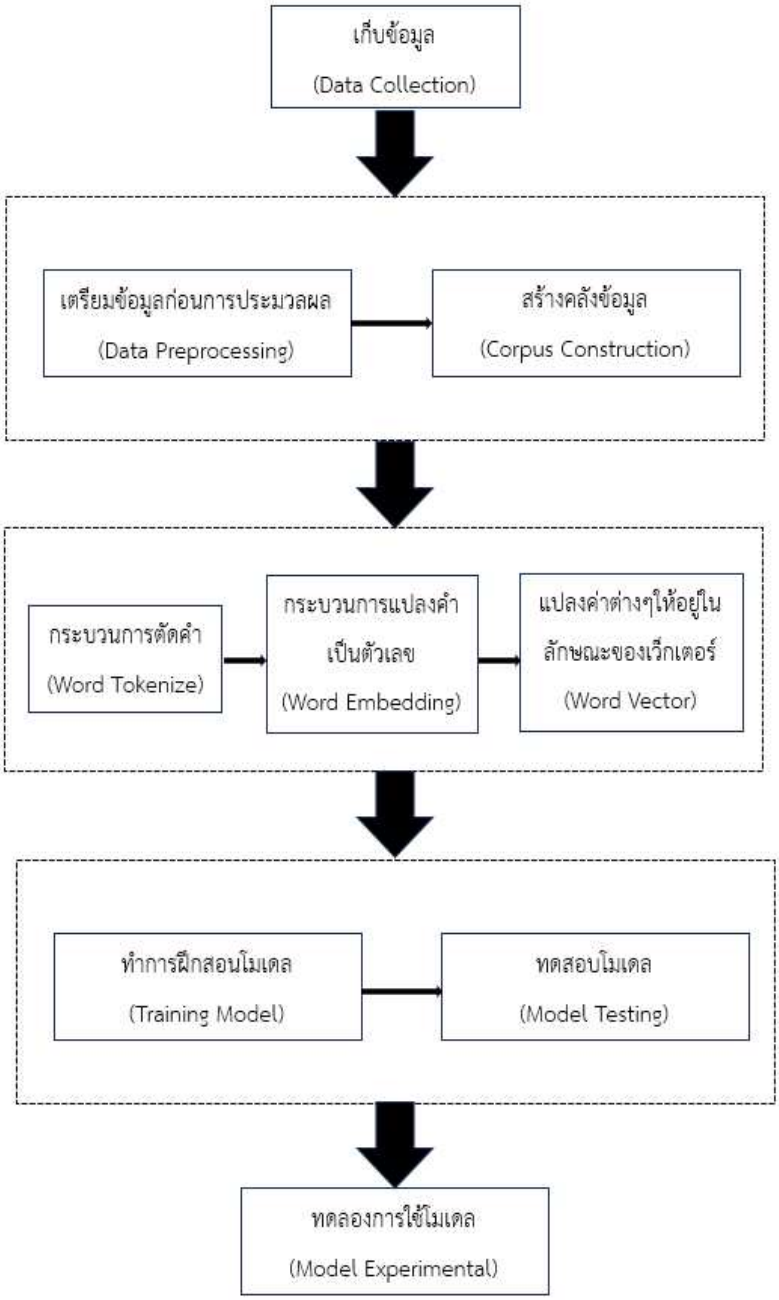
1) การติดตั้งระบบแบบคู่ขนาน (Parallel) เป็นการดำเนินการพร้อมกันทั้งระบบเก่าและระบบใหม่ในเวลาเดียวกัน เพื่อนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกัน การเปลี่ยนแปลงรูปแบบนี้มีต้นทุนแพงที่สุด แต่มีความเสี่ยงกับการสูญหายของข้อมูลน้อยที่สุด ระบบงานที่มีขนาดใหญ่มักนิยมใช้แบบนี้ เพื่อลดความเสี่ยงด้านการสูญหายของข้อมูลที่อาจจะเกิดขึ้นได้

2) การติดตั้งระบบแบบเปลี่ยนทั้งหมด (Direct Conversion) เป็นการติดตั้งระบบใหม่แทนระบบเดิมทั้งหมด การเปลี่ยนแปลงนี้มีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด แต่มีความเสี่ยงด้านการสูญหายของข้อมูลมากที่สุด หากว่าระบบไม่ทำงานตามที่กำหนดไว้

3) การติดตั้งระบบโดยใช้โครงการนำร่อง (Pilot Conversion) เป็นการติดตั้งระบบใหม่เฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งขององค์การ และหลังจากที่ระบบใหม่ติดตั้ง และดำเนินการไประยะหนึ่งแล้วจะประเมินผล หากระบบใหม่ส่วนนี้ทำงานได้ถูกต้อง จึงจะเปลี่ยนแปลงหรือติดตั้งในหน่วยย่อยอื่นต่อไป จนครบทุกระบบ

4) การติดตั้งระบบแบบแบ่งช่วงระยะเวลา (Phased Conversion) ระบบจะถูกแบ่งเป็นส่วนย่อยหรือโมดูล (Module) หรือแบ่งการดำเนินงานเป็นช่วงเวลา เพื่อทดสอบทีละระบบย่อยเมื่อถึงระยะเวลาที่กำหนดจะประเมินผล จากนั้นจึงดำเนินงานระบบอื่นตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้ในแผนดำเนินงาน จนครบทุกระบบ

โดยสรุป การพัฒนาระบบการสื่อสารฯ สามารถแสดงเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาแบบจำลองหรือระบบการสื่อสารฯ ที่พัฒนาขึ้น ดังแสดงเป็นภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 3.20 กรอบแนวคิดในการพัฒนาแบบจำลองหรือระบบการสื่อสารฯ ที่พัฒนาขึ้น

จากภาพที่ 3.20 กรอบแนวคิดในการพัฒนาแบบจำลองหรือระบบการสื่อสารฯ ที่พัฒนาขึ้น เริ่มจากข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูล (Data Collector) แล้วจะนำข้อมูลที่ได้มาผ่านกระบวนการเตรียมข้อมูล (Data Preprocessing) และทำการสร้างคลังข้อมูลเพื่อทำให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบเดียวกัน จากนั้นทำการสกัดคุณลักษณะ (Feature Extraction) ของข้อความด้วยการตัดคำ และสร้างเมตริกซ์ของกลุ่มข้อความขึ้นจากเวกเตอร์ข้อความทั้งหมดจนได้ “เมตริกซ์ของคำ” (Term Document Matrix) เนื่องจากข้อความที่ได้มีปริมาณสูงจึงทำการเลือกคุณลักษณะ (Feature Selection) ของข้อความด้วยการลดจำนวนแอตทริบิวต์ (Attribute) ของข้อความ โดยลดจำนวนแอตทริบิวต์ของข้อความเพื่อเปรียบเทียบวิธีการลดจำนวนแอตทริบิวต์ที่เหมาะสม ทำให้แบบจำลองการจำแนกหมวดหมู่ข้อความให้ค่าความถูกต้องในการจำแนกถูกต้องมากที่สุด จากนั้นเข้าสู่กระบวนการสร้างแบบจำลองการจำแนกหมวดหมู่ด้วยขั้นตอนวิธีการใช้อัลกอริทึม (Algorithm) ได้แก่ Decision Trees, Support Vector Machine, Naive Bayes และ Logistic regression จากนั้นนำแบบจำลองที่ได้มาทำการจำแนกคลาส (Claasification) ให้กับข้อมูล ประกอบด้วย 3 คลาส (Class) คือ ความรู้สึกทางลบ (Negative feeling: neg) ความรู้สึกธรรมดา (Neutral feeling: neu) และความรู้สึกทางบวก (Positive feeling: pos)

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ความถูกต้องของระบบสื่อสารที่พัฒนาขึ้น แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

2.3.1 แบ่งหมวดหมู่เป็น 3 คลาสข้อมูล (Data class) ประกอบด้วย 3 คลาส คือ ความรู้สึกทางลบ (neg) ความรู้สึกธรรมดา (neu) และความรู้สึกทางบวก (pos)

ตารางที่ 3.12 แสดงรายละเอียดหมวดหมู่ของคลาสข้อมูล จำแนกหมวดหมู่ข้อความ

คลาสข้อมูล	รายละเอียด
1.ความรู้สึกทางลบ (neg)	เมื่อทำการวิเคราะห์ความรู้สึกที่ออกมากจากข้อมูล เช่น ความรู้สึกเสียใจ ความรู้สึกวิตกกังวล ความรู้สึกโกรธ เป็นต้น
2.ความรู้สึกธรรมดา(neu)	เมื่อทำการวิเคราะห์ความรู้สึกที่ออกมากจากข้อมูล แล้วไม่ได้แสดงออกไปทางความรู้สึกใดรู้สึกหนึ่ง
3.ความรู้สึกทางบวก(pos)	เมื่อทำการวิเคราะห์ความรู้สึกที่ออกมากจากข้อมูล เช่น ความรู้สึกดีใจ ความรู้สึกคลายกังวล ความรู้สึกดี เป็นต้น

เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว จัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของไฟล์ .csv เพื่อใช้ในการนำเข้าสู่กระบวนการจำแนกหมวดหมู่ข้อมูล โดยแปลงให้อยู่ในรูปแบบรายการข้อมูล ซึ่งจะประกอบไปด้วยข้อความและคลาสของความรู้สึก ดังแสดงภาพต่อไปนี้

หายโควิดเมื่อ 24 สิงหา วันนี้ 26 ธันวา จะเป็นอีกได้ไหม	neu
ติดโควิด=ปอดทำงานไม่เป็นธรรมชาติแล้ว หรือไม่ก็ ปอดทำงานไม่เหมือนก่อนติดโควิด จริงหรือไม่ครับ?	neu
เชื้อโควิดพิษร้าย	neg
เชื้อโควิดพิษร้าย	neg
พอดีว่สตาติดโควิด กักตัวได้14 วันแล้ว แต่ยังขึ้น2 ขีด แต่ตอนนี้ตามีอาการเหนื่อย ไอมีเสมหะ สั้น หลงๆลืมๆ เป็นอาการของโควิดไหมคะ	neg
ถ้าติดเชื้อโควิดครบ 14 วันแล้ว ยังตรวจขึ้นสองขีด ต้องทำยังไงคะ	neu
อยากทราบว่าตอนนี้ญาติของผมติดโควิดตอนนี้ยังต้องติดต่อใครไหมหรือรักษาตามอาการเหมือนป่วยปกติได้เลยครับ ขอบคุณสำหรับคำตอบครับ	neg
ทำให้ไม่ค่อยอยากสูบบุหรี่ มันไม่เชิงทำให้ไม่อยาก แต่พออยากแล้วทรมาน หงุดหงิด พอติดโควิด มันไม่หงุดหงิดทรมาน มันเฉยๆ ไม่สูบก็ได้หรือลองสูบสักมวน มันก็ไม่อยากสูบต่อ มันผิดปกติมั้ย จะมีปัญหาทางปอด ทางเดินหายใจมั้ย	neg
ผมอายุ14ปีครับ ช่วงติดโควิดแรกๆเสียงก็ยังปกติดีอยู่ แต่พอหลังหายจากโควิดเสียงก็หายตาม อาการคือเสียงจะเล็กแหลม ตะโกนเสียงดังไม่ได้ พูดติดต่อกันนานๆไม่ได้ พูดแล้วบางคำเสียงไม่ออกเลย บางช่วงผมก็พูดได้ปกตินะครับ แต่สักพักเสียงก็หายไปใหม่ ผมเคยลองไปส่องกล้องดู	neg
สอบถามเพื่อนๆค่ะมีใครติดโควิดเกิน3รอบแล้วบ้างคะแล้วอาการเป็นยังไงบ้าง ล่าสุดเราติดรอบที่ 3 อาการค่อนข้างหนักกว่ารอบที่ผ่านมา ตรวจพบวันศุกร์วันจันทร์เหลือขีดเดียวแต่ที่น่าแปลกคืออาการเรายังเหมือนเดิมเจ็บคอ ไอ มีน้ำมูก เพลีย มึนหัว ปวดหัว อ้วก แต่ไม่มีไข้	neg
สอบถามค่ะ ถ้าอยากจะตรวจเชื้อโควิดว่าลงปอดไหม ต้องไปตรวจที่รพ ใช่ไหมคะ แล้วหมอจะตรวจแบบไหนบ้างคะ	neu
ที่ตรวจโควิดสามารถตรวจไข้ได้ไหมครับ	pos
เราหายจากโควิดมา1เดือนแล้ว หลังจากนั้นก็มีอาการนอนไม่หลับ คือบางคืน กว่าจะหลับก็ตี5 ตื่นแปดโมง บางคืนก็หลับๆตื่นๆ ใครเคยมีอาการแบบนี้บ้างคะ อยากทราบว่าต้องใช้เวลานานไหมกว่าจะหาย ทรมานมากๆเลยค่ะ	neg
รู้สึกหลังโควิดคนจะเริ่มระวังการใช้จ่ายมากๆ	neu
เชื้อโควิดพิษร้าย	neg
หลังจากหายจากโควิดมีอาการเบื่ออาหารหนาวสั้น กินอาหารไม่อร่อย เป็นไปได้มั้ย หรือว่าเป็นอาการอย่างอื่นครับ	neu
โควิดเป็นอย่างไรบ้าง มีใครยังเป็นโควิดอยู่ไหม	neu
คือผมยังไม่เคยจ่ายสินเชื่อโควิด ออมสิน เริ่มจ่ายตอนนี้ เดือนละ1000 ยังทันไหมครับ เพราะมันนานมากไปแล้ว ยอมรับเลยจริงๆว่าลืม เพราะเปลี่ยนเบอร์เข้าแอปไม่ได้ ลืมเลขบัญชีตัวเองด้วย สมุดก็หายไป ธนาคารออมสิน	neg
เรื่องที่ว่ากินรางจืดแล้วจะแก้พิษวัคซีนโควิดยี่ห้อหนึ่ง อยากรู้เรื่องนี้มันจริงแค่ไหนกี่% แล้วมันจะล้างยันตัววัคซีนและตัวพิษออกด้วยไหมและมันจะกระทบวัคซีนตัวอื่นที่ไม่ใช่วัคซีนโควิดด้วยไหมครับ	pos

ภาพที่ 3.21 ตัวอย่างข้อมูลที่ทำการวิเคราะห์ความรู้สึกซึ่งแสดงเป็นข้อความและคลาสของความรู้สึก

2.3.2 การสร้างแบบจำลอง มีวิธีการ ดังนี้

1) สร้างแบบจำลองสำหรับการจำแนกหมวดหมู่ข้อความโดยใช้เทคนิคมาจำแนกหมวดหมู่ข้อความ เลือกอัลกอริทึม 4 เทคนิค คือ Decision Tree, Naïve Bayes, Support Vector Machine และ Logistic Regression

2) นำเข้าข้อมูลจากไฟล์นามสกุล .csv แล้วอ่านข้อมูลจากไฟล์ดังกล่าวที่ได้มีการนำเข้า

	texts	category
0	หายโควิดเมื่อ 24 สิงหา วันนี้ 26 ธันวา จะเป็นอ...	neu
1	ติดโควิด=ปอดทำงานไม่เป็นธรรมชาติแล้ว หรือไม่ก็...	neu
2	เชื้อโควิดพิษร้าย	neg
3	เชื้อโควิดพิษร้าย	neg
4	พอดีว่สดาติดโควิด กักตัวได้14 วันแล้ว แต่ยัง...	neg
...	...	...
6375	ที่จริงเรื่องนี้ควรใช้โอกาสนี้ในการเปลี่ยนพฤติ...	neu
6376	ใครเจอปัญหาความเอาเปรียบของบริษัทประกันบ้างครั...	neg
6377	ไม่สามารถบินได้เนื่องจากโควิด ทางสายการบินเลยใ...	neg
6378	ยื่นเอกสารสินเชื่อ 7วัน บอกไม่อนุมัติ ทั้งที่เ...	neu
6379	คือ ตอนนั้นพนักงานโทรมาขาย บวกกับช่วงที่มีโควิ...	neg

ภาพที่ 3.22 แสดงรายละเอียดข้อมูลที่นำเข้า

3) หลังจากนั้น ทำการตัดคำ ลบคำ stopword และ punctuation (เครื่องหมายวรรคตอน) โดยเริ่มจากการดึง array ของ stopwords หรือคำที่ไม่ค่อยสื่อความหมาย มาเก็บไว้ที่ตัวแปร thai_stopwords

```
['เฉยๆ',
 'พบว่า',
 'เพื่อที่จะ',
 'ทุกทน',
 'เช่นไร',
 'ทั้งสิ้น',
 'ล้วนแต่',
 'บอกว่า',
 'แม้ว่า',
 'จึงเป็น',
 'ใช่',
 'ใคร่จะ',
 'แยะๆ',
 'เฉย',
 'ทั้งนี้',
 'กว้างขวาง',
 'เป็นต้นไป',
 'ให้แด่',
 'จาก',
 'ก็ตามที',
 'เกี่ยวกัน',
 'ในระหว่าง',
 'ตลอด',
 'ตลอดศก',
 'กลุ่มๆ',
...
 'พร้อมกัน',
 'รวมด้วย',
 'หรือไร',
 'เพียงแค่',
 ...]
```

ภาพที่ 3.23 แสดงตัวอย่างข้อความ

4) ตัดคำ (Word Tokenize) ลบ stopword และ punctuation (เครื่องหมายวรรคตอน) ออกจากข้อความ และเปลี่ยนข้อความให้มีช่องว่างระหว่างคำ) เพื่อนำไปประมวลผลกับ Word Cloud และสร้าง Bag-of-Word (Bow)

	texts	category	text_tokens
0	หายโควิดเมื่อ 24 สิงหา วันนี้ 26 ธันวา จะเป็นอ...	neu	หาย โควิด เมื่อ 24 สิงหา วันนี้ 26 ธันวา จะ เป...
1	ติดโควิด=ปอดทำงานไม่เป็นธรรมชาติแล้ว หรือไม่ก็...	neu	ติด โควิด = ปอด ทำงาน ไม่ เป็นธรรมชาติ แล้ว หร...
2	เชื้อโควิดพิษร้าย	neg	เชื้อ โควิด พิษร้าย
3	เชื้อโควิดพิษร้าย	neg	เชื้อ โควิด พิษร้าย
4	พอดีว่สตาติดโควิด กักตัวได้14 วันแล้ว แต่ยัง...	neg	พอดี ว่ส ตา ติด โควิด กักตัว ได้ 14 วัน แล้ว ...
...	...	...	...
6375	ที่จริงเรื่องนี้ควรใช้โอกาสนี้ในการเปลี่ยนพฤติ...	neu	ที่จริง เรื่อง นี้ ควร ใช้ โอกาส นี้ ใน การ เป...
6376	ใครเจอปัญหาความเอาเปรียบของบริษัทประกันบ้างครั...	neg	ใคร เจอ ปัญหา ความ เอาเปรียบ ของ บริษัท ประกัน...
6377	ไม่สามารถบินได้เนื่องจากโควิด ทางสายการบินเลยใ...	neg	ไม่ สามารถ บิน ได้ เนื่องจาก โควิด ทาง สายการบ...
6378	ยื่นเอกสารสินเชื่อ 7วัน บอกไม่อนุมัติ ทั้งที่เ...	neu	ยื่น เอกสาร สินเชื่อ 7 วัน บอก ไม่ อนุมัติ ทั้...
6379	คือ ตอนนั้นพนักงานโทรมาขาย บวกกับช่วงที่มีโควิ...	neg	คือ ตอนนั้น พนักงาน โทร มา ขาย บวก กับ ช่วง ที...

ภาพที่ 3.24 แสดงตัวอย่างการตัดคำ (Word Tokenize)

5) ดึงคำทั้งหมดออกมาจากข้อความ และจัดเก็บในรูปแบบ Vector (มีลักษณะคล้ายๆ ลักษณะของพจนานุกรมที่มีการระบุตัวเลข index ของแต่ละคำ)

	Word	Index
0	ให้	13352
1	นั่ง	6322
2	ข้าง	3648
3	กิน	3058
4	เพราะว่า	11753
...	...	...
13798	VS	1989
13799	ชาร์ส์,	4873
13800	ตีนกสัว	5531
13801	1018521	226
13802	rebound	2608

ภาพที่ 3.25 แสดงการจัดเก็บในรูปแบบ Vector

6) แบ่งข้อมูลเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของการฝึกฝน (train) แบบจำลอง 70% และส่วนของการทดสอบ (test) แบบจำลอง 30% โดย X คือ ตัวแปรต้นที่เป็นข้อความ และ y คือตัวแปรตามที่เป็น sentiment (A, B, C, D)

7) สร้าง Bag-of-Words (BoW) เพื่อใช้ในการฝึกฝนแบบจำลอง ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับตารางที่มีแถวเป็นข้อความ คอลัมน์เป็นคำทั้งหมด และค่าคือจำนวนคำที่ปรากฏในข้อความ

	$	%	%(	%)	%**	&	'	'',	'คนบูล	'ง'	...	😍💕	😢	😍🎖️💔✊	😍🌍	😍😢	😍😍😍😍	👩‍👩‍👧
text_tokens																		
ให้ นั่ง ข้าง กัน เพราะว่า อ ลายมือ ไม่ สวย เลย จะ ให้ เรา เป็น คนคุม พอ ช่วง โควิด ที่ ต้อง เรียน ออนไลน์ เรา กับ อ ก็ ยัง ติดต่อกัน อยู่ บ้าง แต่ หลัง ก็ ไม่ ได้ คุย กัน เลย ค่ะ มา ติดต่อกัน อีกที ก็ ตอ ป 6 นี่แหละ ค่ะ เวลา เจอ กันที่ โรงเรียน ก็ จะ เล่น ด้วยกัน ปรกติ แต่ ก็ แอบ ใจเต้น อยู่ บางครั้ง เวลา คุย กัน หรือ ตัว ใกล้ กัน ก็ เลย สงสัย น่ะ ค่ะ ว่า ความรู้สึก นี้ ใช่ ความรัก รึเปล่า หรือ เป็น แค่ เรื่อง ปกติ ใน วัย นี้ คะ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0	0
เพิ่ง เริ่ม งาน ยัง ไม่ ถึง เดือน ค่ะ แต่ แฟน ติด โควิด เรา ได้ กักตัว 1 สัปดาห์ ครบ 1 สัปดาห์ เรา ตรวจ เจอ ว่า ติด เหมือนกัน เรา ไม่ สามารถ ไป ทำงาน ได้ แบบนี้ บริษัท จะ จ่าย เงิน ช่วง ที่ เรา หยุด ไหม คะ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0	0
เคลม ประกัน โควิด กับ เมืองไทย ประกันภัย กี่ วัน ถึง จะ ได้รับ ค่าสินไหม เรา ติดต่อ กับ ทาง เมืองไทย ประกันภัย แทบ ทุก ช่องทาง ก็ ไม่ ได้ คำตอบ อะไร รบกวน ผู้รู้ แนะนำ หน่อย ครับ ปล เรา ยื่น เอกสาร 07022565 ที่ สน ง ใหญ่	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0	0
คือ เหตุการณ์ นั้น มัน ได้ เกิด ขึ้นกับ ตัวเรา ฉัน เอง ฉัน ยัง จำได้ เป็น บางส่วน จึง อยาก แชร์ ประสบการณ์ ให้ ผู้ ที่ ได้ อ่าน รับรู้ ใน สิ่ง ที่ ฉัน ได้ สัมผัส และ ได้ เห็น ใน วันนั้น เรื่อง เกิดขึ้น ช่วง โควิด ซึ่ง ฉัน ได้ ทำงาน อยู่ ที่ จังหวัด สุ่ม เสี่ยง แล้ว ก็ได้ กลับบ้าน ใน ช่วง เทศกาล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0	0
คือ วันนี้ พึ่ง ตรวด โควิด แล้ว ผล เป็น บวก แล้วไป คุย เรียน กินข้าว เปิด แมส ตามปกติ นี ควร ทำ ไง ดี คะ 😳	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
มาตรการ ซี โร่ โควิด จีน ยัง ห้าม ออก ห้าม เข้า แต่ สี จิ้น ผิง ไป หลาย ประเทศ แมส ก็ ไม่ ใส่	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0	0

ภาพที่ 3.26 แสดง Bag-of-Words (BoW)

8) สร้างแบบจำลองสำหรับการจำแนกประเภท หรือ หมวดหมู่ โดยให้ตัวแปรต้นเป็น BoW ที่สร้างจากข้อความสำหรับการฝึกฝน และตัวแปรตามคือ y_train หรือก็คือ คอลัมน์ sentiment ที่แบ่งไว้สำหรับการฝึกฝน

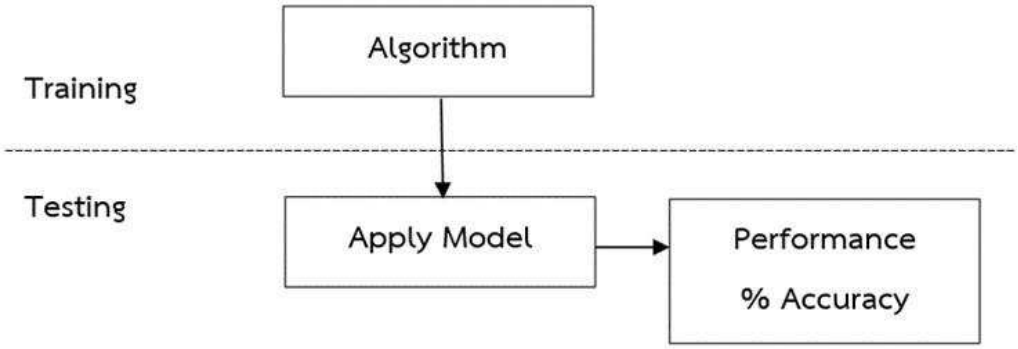
9) ทดสอบแบบจำลอง โดยใช้ sklearn ในการทดสอบแบบจำลองว่า มีความแม่นยำมากน้อยเพียงใด โดยดูจาก precision และ recall

	precision	recall	f1-score	support
neg	0.75	0.86	0.80	591
neu	0.93	0.78	0.85	1741
pos	0.48	0.82	0.61	285
accuracy			0.80	2617
macro avg	0.72	0.82	0.75	2617
weighted avg	0.84	0.80	0.81	2617

ภาพที่ 3.27 แสดงตัวอย่างการทดสอบแบบจำลอง

10) ประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง

การประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง เป็นการประเมินประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากแบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้น รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลว่าครอบคลุม และสามารถตอบโจทย์หรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในขั้นตอนแรกได้ หรือไม่



ภาพที่ 3.28 ประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง

11) ทดสอบใช้วิธี Split Test เป็นการแบ่งข้อมูลด้วยการสุ่มแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ ข้อมูลสำหรับฝึกฝนหรือสร้างแบบจำลอง(Training Set) และ ข้อมูลสำหรับการทดสอบแบบจำลอง (Test Set) แบบจำลอง แบ่งข้อมูล 2 ส่วน โดยกำหนดให้ Train 70% และให้ Test 30% การทดสอบแบบ Split Test นี้ทำการสุ่มข้อมูลเพียงครั้งเดียวซึ่งในบางครั้งถ้าการสุ่มข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบที่มีลักษณะคล้ายกับข้อมูลที่ใช้สร้างแบบจำลองทำให้ผลการวัด ประสิทธิภาพได้ออกมาดี ในทางตรงข้ามถ้าการสุ่มข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบที่มีลักษณะแตกต่างกับข้อมูลที่ใช้สร้างโมเดลมากทำให้ผลการวัดประสิทธิภาพได้ออกมาแย่ ดังนั้นจึงควรใช้วิธี Split Test นี้หรือทำการสุ่มหลายๆ ครั้ง แต่ข้อดีของวิธีการนี้คือใช้เวลาในการสร้างแบบจำลองน้อยซึ่งเหมาะกับชุดข้อมูลที่มีขนาดใหญ่มาก

12) ประเมินประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้ข้อสรุปมีความแม่นยำเพียงไร เหมาะสมที่จะนำไปใช้หรือไม่ ซึ่งจะดูจากผลการทำนายแบบจำลองหาได้จาก Confusion Matrix เป็นการประเมินผลการทำนายกับผลลัพธ์จริงที่หาได้ และค่าความถูกต้อง (Accuracy) ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่าความถ่วงดุล (F-Measure)

ตารางที่ 3.13 Confusion Matrix

	ทำนาย (Prediction)	
ของจริง(Actual)	Positive (1)	Negative (0)
Positive (1)	True Positive (TP)	False Positive (FP)
Negative (0)	False Negative (FN)	True Negative (TN)

โดยที่

(TP) สิ่งที่ทำนาย ตรงกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ในกรณี ทำนายว่าจริง และสิ่งที่เกิดขึ้น ก็คือ จริง

(TN) สิ่งที่ทำนายตรงกับสิ่งที่เกิดขึ้น ในกรณี ทำนายว่า ไม่จริง และสิ่งที่เกิดขึ้น ก็คือ ไม่จริง

(FP) สิ่งที่ทำนายไม่ตรงกับสิ่งที่เกิดขึ้น คือทำนายว่า จริง แต่สิ่งที่เกิดขึ้น คือ ไม่จริง

(FN) สิ่งที่ทำนายไม่ตรงกับที่เกิดขึ้นจริง คือทำนายว่าไม่จริง แต่สิ่งที่เกิดขึ้น คือ จริง

สามารถใช้ Confusion Matrix คำนวณการประเมินประสิทธิภาพของการทำนายด้วยแบบจำลองโดย Accuracy คือค่าความถูกต้องที่เราทายได้ตรงกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \tag{3.1}$$

Precision คือค่าความแม่นยำเป็นการเปรียบเทียบ การทำนายที่ถูกต้องว่า จริง และก็เกิดขึ้นจริง (TP) กับ การทำนายว่า จริง แต่สิ่งที่เกิดขึ้น คือ ไม่จริง (FP)

$$\Pr ecision = \frac{TP}{TP + FP} \tag{3.2}$$

Recall คือ การคำนวณหาค่าความระลึกของการทำนายว่าเป็น “จริง” เทียบกับ จำนวนครั้งของเหตุการณ์ทั้งทำนาย และ เกิดขึ้น ว่า “เป็นจริง”

$$\mathrm{Re}\,call = \frac{TP}{TP + FN} \tag{3.3}$$

F1 score คือค่าเฉลี่ยระหว่าง precision และ recall จุดประสงค์ของการสร้าง F1 ขึ้นมา คือ เพื่อเป็น single metric ที่วัดความสามารถของแบบจำลอง

$$F1 - Score = \frac{2 \times \mathrm{Pr}\,ecision \times \mathrm{Re}\,call}{\mathrm{Pr}\,ecision + \mathrm{Re}\,call} \tag{3.4}$$

ระยะที่ 3 การศึกษาผลของการใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

ระยะที่ 3 มีรายละเอียด ดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรเป็นผู้ป่วยโควิด-19 ที่เข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลของรัฐเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

3.1.2 ประชากรเป็นพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานให้การดูแลผู้ป่วยโควิด-19 โรงพยาบาลของรัฐเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

3.1.2 ประชากรเป็นผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชัน

3.2 กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย ผู้ป่วยโควิด-19 ที่รักษาตัวในโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการวิจัย และผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ดังนี้

3.2.1 **ผู้ป่วยจากการติดเชื้อโควิด-19** (ที่เข้ารักษาตัวในโรงพยาบาลภาครัฐ สังกัดกรมการแพทย์ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 39 คน มีขั้นตอนการคัดเลือกผู้ป่วย ดังนี้

1) คัดเลือกโรงพยาบาลภาครัฐ สังกัดกรมการแพทย์ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี โรงพยาบาลสงฆ์ โรงพยาบาลเลิดสิน และสถาบันโรคทรวงอก รวมจำนวน 4 แห่ง มีเกณฑ์การคัดเลือกดังนี้

(1) เป็นโรงพยาบาลภาครัฐ สังกัดกรมการแพทย์ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 4 แห่ง

(2) มีความยินดีให้ดำเนินการวิจัย

(3) มีผู้ป่วยโควิด-19 รักษาในโรงพยาบาลเพียงพอสำหรับการทำวิจัย

2) คัดเลือกผู้ป่วยโควิด-19 โดยใช้เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria) และเกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria) ดังนี้

<u>เกณฑ์การคัดเข้า</u> มีดังนี้

(1) เป็นผู้ป่วยที่แพทย์ให้การวินิจฉัยว่า ติดเชื้อโควิด-19 ที่จำเป็นต้องพักรักษาตัวในโรงพยาบาลภาครัฐ สังกัดกรมการแพทย์ 4 แห่ง โดยไม่จำกัดว่า เคยติดเชื้อโควิด-19 มากี่ครั้งหรือหายนานเท่าไร

(2) เป็นผู้ป่วยที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป และไม่จำกัดเพศ

(3) มีความเจ็บป่วยโดยไม่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ

(4) สามารถใช้สมาร์ทโฟนได้

(5) สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทย

(6) ยินดีเข้าร่วมการวิจัย

<u>เกณฑ์การคัดออก</u> มีดังนี้

มีความเจ็บป่วยเฉียบพลันที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมโครงการวิจัยได้ เช่น ต้องเข้ารับการผ่าตัดด่วน มีภาวะวิกฤตจนต้องได้รับการใช้เครื่องช่วยหายใจ เป็นต้น

3.2.2 พยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานให้การดูแลผู้ป่วยโควิด-19 (ที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลภาครัฐ สังกัดกรมการแพทย์ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 4 แห่ง รวมจำนวนอย่างน้อย 72 คน โดยใช้เกณฑ์การคัดเข้า และเกณฑ์การคัดออก ดังนี้

<u>เกณฑ์การคัดเข้า</u> มีดังนี้

1) เป็นพยาบาลวิชาชีพแผนผู้ป่วยในของโรงพยาบาล

2) มีบทบาทหน้าที่ดูแลผู้ป่วยโควิด-19

3) มีทักษะการใช้สมาร์ทโฟน และยินดีเข้าร่วมการรวิจัย

<u>เกณฑ์การคัดออก</u> มีดังนี้

1) มีความเจ็บป่วยจนไม่สามารถเข้าร่วมโครงการวิจัยได้ เช่น เจ็บป่วยรุนแรงจนต้องหยุดงานเกิน 2 สัปดาห์ เป็นต้น

2) ได้รับมอบหมายงานหรือมีธุระส่วนตัวเร่งด่วนกระทันหันเป็นเวลานานเกิน 2 สัปดาห์ เช่น ติดภารงานหรือติดการอบรมทางวิชาการ เดินทางไปต่างประเทศเพื่อเยี่ยมญาติ เป็นต้น

3.2.3 ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชัน เป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก ได้จากการคัดเลือกแบบเจาะจง จำนวน 15 คน โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกดังนี้

1) มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอก หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการ หรือมีประสบการณ์

ในงานด้านวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชัน หรือ

2) เป็นผู้บริหาร เช่น ผู้อานวยการ รองคณบดี มีภาระงานด้านการออกแบบแอปพลิเคชัน มีความรู้ความชำนาญด้านการวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชัน

การทดสอบระบบนี้จำเป็นต้องใช้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกเท่านั้น เนื่องจากเป็นการทดสอบระบบเชิงการออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลในแง่ของผู้พัฒนาโปรแกรมหรือแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นบทบาทหน้าที่ของวิศวกรคอมพิวเตอร์โดยตรง แต่คณะผู้วิจัยซึ่งเป็นอาจารย์พยาบาลและอาจารย์เทคโนโลยีจะทดสอบระบบการสื่อสารในแง่ของ users อีกครั้งก่อนนำไปใช้จริง เพื่อปรับปรุงแก้ไขระบบการสื่อสารให้สมบูรณ์ ภายหลังได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวแล้วอีกครั้งก่อนนำไปใช้จริงต่อจากงานวิจัยครั้งนี้

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 4 ประเภท ดังนี้

3.2.1 ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก (ดูรายละเอียดในระยะที่ 2)

3.2.2 แบบประเมินความวิตกกังวล เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ แบบสอบถามความวิกตกกังวลของผู้ป่วยโควิด-19 ดัดแปลงจากแบบสอบถามความวิตกกังวลของเบเกอร์ (Baker, 2019) ใช้เวลาทำแบบสอบถามประมาณ 15 นาที แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

1) ข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 5 ข้อ

2) การใช้เครื่องมือสื่อสารดิจิทัล จำนวน 4 ข้อ

3) ความวิตกกังวล ดัดแปลงจากแบบสอบถามความวิกตกกังวลของเบเกอร์ (Baker, 2019) แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับเช่นกัน จำนวน 15 ข้อ และความคิดเห็นอื่น ๆ โดยแต่ละข้อคำถามมี ลักษณะของเกณฑ์การให้คะแนน (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2549) ดังนี้

5 คะแนน = ความวิตกกังวล การสื่อสารมีความวิตกกังวลมากที่สุด (81 – 100%)

4 คะแนน = ความวิตกกังวล การสื่อสารมีความวิตกกังวลมาก (61 – 80%)

3 คะแนน = ความวิตกกังวล การสื่อสารมีความวิตกกังวลปานกลาง (41 – 60%)

2 คะแนน = ความวิตกกังวล การสื่อสารมีความวิตกกังวลน้อย (21 – 40%)

1 คะแนน = ความวิตกกังวล การสื่อสารมีความวิตกกังวลน้อยที่สุด (0 – 20%)

3.2.3 แบบสอบถามคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อดูแลผู้ป่วยโควิด-19 เป็น

แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับเช่นกัน จำนวน 18 ข้อ ใช้เวลาทำประมาณ 20 นาที แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

1) ข้อมูลส่วนบุคคล เป็นแบบเลือกตอบและเติมคำในช่องว่าง จำนวน 7 ข้อ

2) ข้อมูลการใช้เครื่องมือสื่อสารดิจิทัล เป็นแบบให้เลือกตอบ จำนวน 3 ข้อ

3) คุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 พัฒนาจากแนวคิดการประเมินคุณภาพของโดนาเบเดียน (Donabedian, 2005) มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตรส่วนประมาณค่า 5 ระดับเช่น จำนวน 18 ข้อ ประกอบด้วย 1) ด้านโครงสร้าง จำนวน 6 ข้อ 2) ด้านกระบวนการ จำนวน 7 ข้อ 3) ด้านผลลัพธ์ จำนวน 4 ข้อ และความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่น ๆ ลักษณะของเกณฑ์การให้คะแนน (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2549) ดังนี้

5 คะแนน = คุณภาพของระบบการสื่อสารมากที่สุด (81 – 100%)

4 คะแนน = คุณภาพของระบบการสื่อสารมาก (61 – 80%)

3 คะแนน = คุณภาพของระบบการสื่อสารปานกลาง (41 – 60%)

2 คะแนน = คุณภาพของระบบการสื่อสารน้อย (21 – 40%)

1 คะแนน = คุณภาพของระบบการสื่อสารน้อยที่สุด (0 – 20%)

3.2.4 แบบประเมินคุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีดิการเรียนรู้เชิงลึก เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ พัฒนาตามแนวคิดของนิดราและดอนเดติ (Nidhra, & Dondeti, 2012) ทำแบบสอบถามประมาณ 30 นาที แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

1) ข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 4 ข้อ

2) คุณภาพของระบบการสื่อสาร จำนวน 28 ข้อ และข้อเสนอแนะอื่นๆ

การกำหนดการแปลความหมายค่าเฉลี่ยของแบบสอบถาม มีวิธีการดังนี้

1) รวมคะแนนของแบบสอบถามแต่ละประเภท

2) นำคะแนนรวมมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย

3) คำนวณหาอันตรภาคชั้นของคะแนนที่กำหนดเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และ น้อยที่สุด เป็น 5, 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ โดยมีวิธีการคำนวณอันตรภาคชั้น (ประคอง กรรมสูต, 2550, หน้า 150) โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{คำนวณอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด-คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับ}}$$

$$= 5\text{-}1/5 = 0.8$$

การกำหนดการแปลผลคะแนนตามอันตรภาคชั้น 0.8 ที่คำนวณได้ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	ระดับ
4.21 – 5.00	มากที่สุด
3.41 – 4.20	มาก
2.61– 3.40	ปานกลาง
1.81 – 2.60	น้อย
1.00 – 1.80	น้อยที่สุด

การพัฒนาเครื่องมือวิจัย โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องก่อนร่างเครื่องมือวิจัย

2) นำร่างเครื่องมือทั้งหมดทดสอบความตรงตามเนื้อหา ดังนี้

(1) นำเครื่องมือไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 คน ในระยะที่ 1 ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา

(2) นำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขโดยใช้การหาค่าดัชนีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective congruence: IOC) ตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป (อุไรวรรณ ชัยชนะวิโรจน์, 2560) ได้ค่าความตรงตามเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.80-1.00

3) หาความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย โดยนำเครื่องมือไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้คียงกับโรงพยาบาลกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ชุด นำผลการทดลองไปคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ครอนบราคอัลฟา (Cronbach’s alpha coefficient) โดยเลือกคำตอบที่มีความเที่ยงตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไปนำมาไปใช้ (วิจิตร ศรีสุพรรณ, 2547) มีรายละเอียด ดังนี้

เครื่องมือวิจัย	ค่าความเที่ยง
แบบสอบถามความวิกตกกังวล	.902
แบบสอบคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19	.960
1. ด้านโครงสร้าง (Structure)	.902
2. ด้านกระบวนการ (Process)	.934
3.ด้านผลลัพธ์ (Outcome)	.932
แบบสอบถามคุณภาพระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก	.870

3.3 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

ระยะทดลองและประเมินประสิทธิภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก มีขั้นตอนดังนี้

3.3.1นัดหมายพยาบาลกลุ่มตัวอย่างเพื่อเข้ารับการฝึกอบรมการใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

3.3.2 ดำเนินการฝึกอบรมการใช้ระบบการสื่อสารฯ ให้กับพยาบาลกลุ่มตัวอย่างโดยการให้ดูคลิปวิดีทัศน์และสาธิตการใช้ รวมทั้งมอบคู่มือการใช้ระบบการสื่อสารฯ เพื่อใช้ศึกษาเมื่อต้องการและมีการเปิด Application Line เพื่อใช้ติดต่อ ประสานงาน และให้ความช่วยเหลือในช่วงฝึกการใช้ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นเป็นเวลา 1 สัปดาห์ก่อนการใช้งานจริงจนกว่าจะสิ้นสุดโครงการวิจัย

กำหนดรหัสผ่าน และสิทธิในการเข้าใช้งานของทั้งผู้ป่วยโควิด-19 และพยาบาลผู้ดูแล

4) กำหนดเป้าหมายและระยะเวลาในการดำเนินการทดลองนาน 2 เดือน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

3.4.1 ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ ข้อมูลการสนทนากลุ่มสภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ที่พัฒนาขึ้นและข้อมูลการสนทนากลุ่ม ใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content analysis)

3.4.2 ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้สถิติเชิงพรรณนาและการทดสอบค่าที ดังนี้

1) ข้อมูลพื้นฐานของผู้ให้ข้อมูลหลักและของกลุ่มตัวอย่าง ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐานและส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์

2) ความวิตกกังวล คุณภาพของระบบการสื่อสารการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ใช้สถิติเชิงพรรณนา โดยคำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3) ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวล และคุณภาพระบบการสื่อสารการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีเชิงลึกกับรูปแบบเดิม วิเคราะห์ด้วยสถิติทดสอบที

4) ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวลและคุณภาพระบบการสื่อสารการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ระหว่างก่อนและหลังทดลอง วิเคราะห์ด้วยสถิติวิลคอกซอน แมช แพร์ ไซน์ แลงค์ (Wilcoxon match-pair sign rank test)

การวิจัยนี้มีผู้ให้ข้อมูลหลัก กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือการวิจัย ขั้นตอนดำเนินการวิจัยสำคัญ และการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับการทำวิจัยทั้ง 3 ระยะดังที่กล่าวมา และมีการนำเสนอผลการวิจัยในบทที่ 4 ต่อไป

บทที่ 4
ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วย พัฒนา และศึกษาประสิทธิผลการใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกที่พัฒนาขึ้นกับรูปแบบการสื่อสารเดิมก่อนและหลังการพัฒนา การเสนอข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ มีดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานผู้ให้ข้อมูลหลักที่ร่วมสนทนากลุ่มและกลุ่มตัวอย่าง (ตารางที่)

1.1 ผู้ให้ข้อมูลหลักที่ร่วมสนทนากลุ่ม (ระยะที่ 1) (ตารางที่ 4.1)

1.2 กลุ่มตัวอย่าง (ระยะที่ 3) ได้แก่ กลุ่มผู้ป่วยโควิด-19 กลุ่มพยาบาลวิชาชีพ และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิทัลเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชัน (ตารางที่ 4.2-4.5)

ตอนที่ 2 ปัญหาและความต้องการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 (ตารางที่ 4.6 - 4.7)

ตอนที่ 3 ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

3.1 แนวทางการพัฒนาระบบการสื่อสารสำหรับการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จำแนกตามปัญหาและความต้องการการสื่อสารของผู้ป่วยและทีมสุขภาพ (ตารางที่ 4.9)

3.2 ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก (ภาพที่ 4.10)

1.81 แนวทางการพัฒนาโครงสร้าง กระบวนการ และผลลัพธ์ของระบบการสื่อสาร

เพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก (ภาพที่ 4.11-4.13)

3.4 การประเมินประสิทธิภาพของระบบการสื่อสาร (ตารางที่ 4.10-4.13)

ตอนที่ 4 ประสิทธิผลของการใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

4.1 เปรียบเทียบความวิตกกังวลของผู้ป่วยโควิด-19 หลังการทดลองใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกน้อยกว่าก่อนการทดลอง

4.2 เปรียบเทียบคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 หลังการทดลองใช้ระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกน้อยกว่าก่อนการทดลอง (ตารางที่

4.3 คุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก (ตารางที่ -)

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานผู้ให้ข้อมูลหลักที่ร่วมสนทนากลุ่มและกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลพื้นฐานผู้ให้ข้อมูลหลักที่ร่วมสนทนากลุ่มและกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ผู้ให้ข้อมูลหลักที่ร่วมสนทนากลุ่ม มี 2 กลุ่ม (ตารางที่ 4.1) ดังนี้

(1) ผู้ป่วยโควิด-19 จำนวน 8 คน

(2) ทีมสุขภาพผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ได้แก่ พยาบาลวิชาชีพ 6 คน และแพทย์ 2 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง มี 3 กลุ่ม ดังนี้

(1) ผู้ป่วยโควิด-19 จำนวน 39 คน (ตารางที่ 4.2)

(2) พยาบาลวิชาชีพ ได้แก่ พยาบาลวิชาชีพ 77 คน (ตารางที่ 4.3)

(3) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชัน จำนวน 15 คน (ตารางที่ 4.4)

มีรายละเอียดของผู้ให้ข้อมูลหลักและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. ผู้ให้ข้อมูลหลักที่ร่วมสนทนากลุ่ม (ระยะที่ 1) 1) ผู้ป่วยโควิด-19 ที่เข้ารับการรักษษในโรงพยาบาลของรัฐ เขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 8 คน 2) ทีมสุขภาพผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ได้แก่ พยาบาลวิชาชีพ 6 คน และแพทย์ 2 คน ซึ่งปฏิบัติงานการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ในโรงพยาบาลของรัฐ เขตกรุงเทพมหานคร มีรายละเอียดของผู้ให้ข้อมูลหลัก (ตารางที่ 4.1) ดังนี้

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มผู้ป่วยโควิด-19 และกลุ่มทีมสุขภาพผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 เป็นผู้ให้ข้อมูลหลักที่ร่วมสนทนากลุ่ม จำแนกตามข้อมูลพื้นฐาน (ระยะที่ 1)

ผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 เคยเข้ารักษาตัวในโรงพยาบาลของรัฐ	
ลำดับที่	อาชีพ
P1	พนักงานบริษัทเอกชน
P2	อาจารย์พยาบาล สังกัดกรมแพทย์ทหารอากาศ
P3	พนักงานบริษัทเอกชน
P4	รับจ้าง
P5	พนักงานบริษัทเอกชน
P6	รับราชการ
P7	รับราชการ
P8	ค้าขาย

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ทีมสุขภาพผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19		
ลำดับที่	ตำแหน่งงาน	สถานที่ทำงาน
N1	พยาบาลวิชาชีพ	โรงพยาบาลสีกัน
N2	พยาบาลวิชาชีพ	โรงพยาบาลภูมิพล
N3	พยาบาลวิชาชีพ	โรงพยาบาลรามาธิบดี
N4	พยาบาลวิชาชีพ	โรงพยาบาลตำรวจ
N5	พยาบาลวิชาชีพ	โรงพยาบาลราชทัณฑ์
N6	พยาบาลวิชาชีพ	โรงพยาบาลศิริราช
D7	แพทย์	โรงพยาบาลราชทัณฑ์
D8	แพทย์	สภากาชาดไทย (ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ)

2. กลุ่มตัวอย่าง มี 3 กลุ่ม ดังเสนอรายละเอียดเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยรวม และกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลพื้นฐาน ดังนี้

2.1 กลุ่มตัวอย่างโดยรวม (ตารางที่ 4.2) ดังนี้

(1) ผู้ป่วยโควิด-19 จำนวน 39 คน (ตารางที่ 4.3)

(2) พยาบาลที่ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ได้แก่ พยาบาลวิชาชีพ 70 คน (ตารางที่ 4.4)

(3) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ และออกแบบแอปพลิเคชัน จำนวน 15 คน (ตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ระบบการสื่อสารในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จำแนกตามข้อมูลพื้นฐาน (ระยะที่ 3)

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ผู้ป่วยโควิด-19	39	31.50
2. ผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19	72	56.50
3. ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชัน	15	12.00

2.2 กลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามข้อมูลพื้นฐาน ดังนี้

2.2.1 ผู้ป่วยโควิด-19 เป็นผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลรัฐในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล 4 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี โรงพยาบาลสงฆ์ โรงพยาบาเลิดสิน และสถาบันโรคทรวงอก จำนวน 39 คน โดยกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่เพศหญิง (ร้อยละ 51.3) และมีการศึกษาต่ำกว่าระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 18) อายุระหว่าง 61-80 ปีและมากกว่า 81 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 41) มีการใช้เครื่องมือสื่อสารดิจิทัลมากที่สุด คือ สมาร์ทโฟน (ร้อยละ 81.30) มีความรู้ความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือสื่อสารคือ สมาร์ทโฟน (ร้อยละ 71.43) ในขณะเจ็บป่วยผู้ป่วยอยากติดต่อสมาชิกในครอบครัวมากที่สุด (ร้อยละ 42.11) และเรื่องที่กังวลมากที่สุดที่ต้องการสื่อสาร คือ เรื่อง ความเจ็บป่วยของตนเอง (ร้อยละ 32.89) (ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ป่วยโควิด-19 จำแนกตามข้อมูลพื้นฐาน (ระยะที่ 3)

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
ก.ข้อมูลส่วนบุคคล		
1. เพศ		
หญิง	20	51.30
ชาย	19	48.70
รวม	**39**	**100.00**
2. อายุ		
20 - 40 ปี	3	7.70
41 - 60 ปี	3	7.70
61 - 80 ปี	8	20.50
81 ปีขึ้นไป	8	20.50
ไม่ระบุ	17	43.60
รวม	**39**	**100.00**
ก่อนใช้ระบบ: ค่ามัธยฐานเท่ากับ 84.4 ปี อายุต่ำสุดและสูงสุดเท่ากับ 20 และ 99 ปี หลังใช้ระบบ: ค่ามัธยฐานเท่ากับ 84.4 ปี อายุต่ำสุดและสูงสุดเท่ากับ 20 และ 99 ปี		
3.ระดับการศึกษา		
ไม่ได้เรียนหนังสือ	5	12.8
ประถมศึกษา	6	15.4

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
มัธยมศึกษา	8	20.5
ประกาศนียบัตร/อนุปริญญา	4	10.3
ปริญญาตรี	13	33.3
ไม่ระบุ	3	7.7
รวม	39	100.00
4. สถานภาพ		
โสด	14	35.90
คู่	19	48.70
หม้าย	3	7.70
ไม่ระบุ	3	7.70
รวม	39	100.00
5. อาชีพ		
รับราชการ	1	2.60
ค้าขาย	13	33.30
ทำธุรกิจส่วนตัว	21	53.80
อื่น ๆ	1	2.60
ไม่ระบุ	3	7.70
รวม	39	100.00
ข. การใช้เครื่องมือสื่อสารดิจิทัล		
1. มีเครื่องสื่อสารดิจิทัล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
สมาร์โฟน	39	81.30
คอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊ค/ตั้งโต๊ะ	7	14.53
ไอแพค (iPad)	2	4.17
รวม	48	100.00
2. มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือสื่อสาร ดิจิทัล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
สมาร์โฟน	35	71.43
แท็บเล็ต	7	14.29

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
คอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊ค/ตั้งโต๊ะ	6	12.24
อื่น ๆ	1	2.04
รวม	49	100.00
3. ช่วงรักษาตัวในโรงพยาบาลผู้ที่ต้องการติดต่อ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
คู่สมรส	13	22.81
สมาชิกในครอบครัว	24	42.11
บิดามารดา	14	24.56
เพื่อนสนิท	6	10.52
รวม	57	100.00
4. เรื่องที่ต้องการสื่อสาร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ความเจ็บป่วยของตนเอง	25	32.89
ความกังวลว่าเจ็บป่วยรุนแรงมากขึ้น	21	27.63
ความกลัวตาย	6	7.89
ความห่วงใยสมาชิกในครอบครัว	18	23.70
ภาระงานที่ค้างอยู่	6	7.89
รวม	76	100.00

2.2.2 พยาบาลที่ดูแลผู้ติดเชื้อโควิด-19 เป็นพยาบาลที่ปฏิลบัติงานในโรงพยาบาลที่ผู้ป่วยโควิด-19 กลุ่มตัวอย่างเข้ารับการรักษา จำนวน 70 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 93.10) มีอายุช่วง 20 - 30 ปี (ร้อยละ 51.40) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 97.1) ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยใน (ร้อยละ 67.1) ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลนานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี (ร้อยละ 74.3) และมีประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยโควิด-19 นาน 1-2 ปี (ร้อยละ 67.1) นอกจากนี้การใช้เครื่องมือสื่อสารดิจิทัล **ส่วนใหญ่มี**ประสบการณ์ในการใช้แอปพลิเคชันไลน์ (ร้อยละ 23.1) ใช้สมาร์ทโฟนในการสื่อสารกับผู้ป่วยโควิด-19 (ร้อยละ 45.5) มีปัญหาในการใช้เครื่องมือสื่อสาร คือ แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างใช้ไม่ได้ (ร้อยละ 31.2) (ตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ป่วยโควิด-19 จำแนกตามข้อมูลพื้นฐาน ระยะที่ 3) **(n= 70 คน)**

ลำดับที่	โรงพยาบาลที่ศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
H1	โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี	7	10.00
H2	โรงพยาบาสงฆ์	6	8.57
H3	โรงพยาบาลเลิดสิน	20	28.57
H4	สถาบันโรคทรวงอก	37	52.86
	รวม	70	100.00
ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง		**จำนวน**	**ร้อยละ**
ก.ข้อมูลส่วนบุคคล			
1. เพศ			
หญิง		66	94.29
ชาย		4	5.71
	รวม	70	100.00
2.อายุ			
20 - 30 ปี		35	50.00
31 - 40 ปี		22	31.43
41 - 50 ปี		10	14.29
51- 60 ปี		3	4.29
	รวม	70	100.00

ก่อนใช้ระบบ: ค่ามัธยฐานเท่ากับ 6.52 ปี ระยะเวลาปฏิบัติงานนานต่ำสุดและสูงสุดเท่ากับ 1.01 และ 32 ปี
หลังใช้ระบบ: ค่ามัธยฐานเท่ากับ 6.52 ปี ระยะเวลาปฏิบัติงานนานต่ำสุดและสูงสุดเท่ากับ 1.01 และ 32 ปี

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
3.ระดับการศึกษา		
ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	68	97.14
ปริญญาโท	2	2.86
รวม	70	100.00
4. แผนกที่ปฏิบัติงาน		
หอผู้ป่วยใน	47	67.14
หอผู้ป่วยพิเศษ	17	24.29
หอผู้ติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ (Cohort ward)	6	8.57
รวม	70	100.00
5. ปฏิบัติงานที่โรงพยาบาลนาน		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี	52	74.30
11 – 20 ปี	12	17.10
21 – 30 ปี	6	8.60
รวม	70	100.00
ก่อนใช้ระบบ: ค่ามัธยฐานเท่ากับ 31 ปี ระยะเวลาปฏิบัติงานในโรงพยาบาลน้อยสุดและสูงสุดเท่ากับ 24 และ 53ปี หลังใช้ระบบ: ค่ามัธยฐานเท่ากับ 31 ปี ระยะเวลาปฏิบัติงานในโรงพยาบาลน้อยสุดและสูงสุดเท่ากับ 24 และ 53ปี		
6. ระยะเวลามีประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยโควิด-19		
น้อยกว่า 1 ปี	6	8.57
1 – 2 ปี	47	67.14
มากกว่า 2 ปี	17	24.29
รวม	70	100.00
ก่อนใช้ระบบ: ค่ามัธยฐานเท่ากับ 3 ปี ประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยโควิดต่ำสุดและสูงสุดเท่ากับ 1 และ 6ปี หลังใช้ระบบ: ค่ามัธยฐานเท่ากับ 3 ปี ประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยโควิดต่ำสุดและสูงสุดเท่ากับ 1 และ 6ปี		
ข. ข้อมูลการใช้เครื่องมือสื่อสารดิจิทัล		
7. ประสบการณ์ในการใช้โปรแกรม/แอปพลิเคชันการสื่อสารดิจิทัล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ยูทูป	54	18.20
อินสตาแกรม	57	19.10
แอปพลิเคชันไลน์	69	23.10

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
แอปพลิเคชันหมอพร้อม	55	18.50
เฟสบุ๊ค	63	21.10
รวม	97	100.00
8. ท่านใช้เครื่องมือสื่อสารดิจิทัลกับผู้ป่วยในข้อใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
สมาร์ทโฟน	61	45.50
แอปพลิเคชันไลน์	24	17.90
คอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊ค/ตั้งโต๊ะ	49	36.60
รวม	134	100.00
9. มีปัญหาในการใช้เครื่องมือการสื่อสารดิจิทัลอะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
มีความรู้ในการใช้อุปกรณ์ไม่พอ	24	22.00
อุปกรณ์เก่าไม่ทันสมัย	27	24.8
แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างใช้ไม่ได้	34	31.2
ขาดทักษะการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ	24	22.0
รวม	109	100.0

2.2.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบ

แอปพลิเคชัน เป็นผู้ที่มีวุฒิการศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ และตำแหน่งงานเกี่ยวกับวิศวกรรมศาสตร์หรือด้านเทคโนโลยีซึ่งทำงานในสถาบันการศึกษาภาครัฐเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 66.67 หรือ 2 ใน 3 ของจำนวนผู้เชี่ยวชาญฯ ทั้งหมด)

ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ป่วยโควิด-19 จำแนกตามข้อมูลพื้นฐาน (ระยะที่ 3) **(n= 15 คน)**

ลำดับที่	ตำแหน่งงาน	สถานที่ทำงาน
C1	ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
C2	ที่ปรึกษาคณบดีคณะวิทยาศาสตร์	มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม คณะวิทยาศาสตร์
C3	รองคณบดีฝ่ายพัฒนานักศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี คณะบริหารธุรกิจ ฝ่ายพัฒนานักศึกษา
C4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์/อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
C5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์/อาจารย์ประจำ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ภาควิชาการบริหารเครือข่ายดิจิทัลและความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ
C6	ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายบริหารและประกันคุณภาพ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฝ่ายบริหารและประกันคุณภาพ
C7	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์	มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม คณะวิทยาศาสตร์
C8	ผู้อำนวยการสำนักคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม สำนักคอมพิวเตอร์
C9	รองอธิการบดี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ คณะวิศวกรรมศาสตร์
C10	ผู้ช่วยอธิการบดี	มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
C11	อาจารย์ประจำ	มหาวิทยาลัยเมธารัถย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
C12	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ลำดับที่	ตำแหน่งงาน	สถานที่ทำงาน
C13	ผู้อำนวยการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต	มหาวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก คณะโลจิสติกส์และเทคโนโลยีการบิน สาขาวิชาบริหารธุรกิจโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
C14	ผู้อำนวยการหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม
C15	รักษาการแทนผู้ช่วยอธิการบดี	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตอนที่ 2 ปัญหาและความต้องการการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 (ตารางที่ 4.6 – 4.7)

ปัญหาและความต้องการการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ที่ได้จากการสนทนากลุ่ม ของผู้ให้ข้อมูลหลัก 2 กลุ่ม ประกอบด้วย 1) กลุ่มผู้ป่วยโควิด-19 จำนวน 8 คน และ 2) กลุ่มทีมสุขภาพผู้ดูแลผู้ป่วย จำนวน 8 คน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ปัญหาการสื่อสารกับผู้ป่วยโควิด-19 จำแนกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านโครงสร้าง คือ ด้านโครงสร้าง คือ มีข้อจำกัดของอุปกรณ์การสื่อสาร ติดตั้งอุปกรณ์ไม่เหมาะสม มีอุปกรณ์ไม่เพียงพอ มีข้อจำกัดของสัญญาณไวไฟ ผู้ป่วยมีข้อจำกัดในการสื่อสารและวิตกกังวล กลัว สัดส่วนพยาบาลต่อผู้ป่วยไม่เหมาะสม และไม่มีการสื่อสารสิ่งที่ผู้ป่วยต้องการ 2) ด้านกระบวนการ คือ สื่อสารทำได้จำกัด และ 3) ด้านผลลัพธ์ คือ ตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยล่าช้า ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.6 ปัญหาของการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จำแนกตามผู้ให้ข้อมูลหลักและโครงสร้าง กระบวนการ และผลลัพธ์

ปัญหาของการสื่อสารในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19	
ผู้ป่วยโควิด-19	**ทีมสุขภาพผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19**
	โครงสร้าง
1. มีข้อจำกัดของอุปกรณ์การสื่อสาร เช่น ไม่มีกล้อง ไม่มีปุ่มฉุกเฉิน เป็นต้น	**1. มีข้อจำกัดของอุปกรณ์การสื่อสาร** เช่น เสียงไม่ชัดเจน ใช้กระดาษเขียนและแปะที่ฝาผนัง ไม่กดปุ่มสื่อสารจะพูดสื่อสารไม่ได้ เป็นต้น
ดังตัวอย่างคำกล่าวจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้ “โรงพยาบาลเนี่ยคือ อุปกรณ์ความพร้อมมันไม่เท่ากันแล้วก็อีกอย่างหนึ่งในเรื่องของการติดต่อสื่อสารอย่างที่อย่างที่ผมเล่าให้ฟังไปทีแรก คนที่เค้าเข้าโรงพยาบาลที่ไม่มีกล้อง ไม่มีปุ่มฉุกเฉิน ไม่มีอะไรอย่างเงี้ย แล้วเขามีแค่โทรศัพท์เครื่องเดียวแล้วผู้ป่วยเกิดอาการ Accident ขึ้นมาอย่างนั้นน่ะนะครับ เขาจะมีวิธีเขาเรียกว่า การที่จะทำยังไงให้พยาบาลหรือหมอรู้ว่าตัวเองแบบว่าวิกฤต” (P7) “เพราะว่า โดยปกติจะพิมพ์แชทไลน์แจ้งอาการทางพยาบาลซะ ส่วนใหญ่ ก็คือ จะไม่ได้	ดังตัวอย่างคำกล่าวจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้ “จากการสื่อสารแรก ๆ ของเราจะเขียนเป็นกระดาษและแปะข้างกำแพงตรงกระจกอะค่ะเพื่อให้คนข้างนอกเห็นว่า Case นั้นเป็นอย่างไร หรือน้ำเกิน Intake output อะไรเป็นเท่าไหร่ แต่พอหลัง ๆ ก็คือถ่ายรูปลง Line ก็เพื่อให้เร็วขึ้นอะค่ะ เพราะบางทีกระดาษแปะไปแล้วกระจกมันลื่นไหลมันแปะไม่อยู่มันปลิวหายก็ไม่รู้ว่าเป็นของรอบไหนอะไรเงี้ยค่ะ การสื่อสารจะเป็นการลำบากนะทีนี้มาพูดไปอะค่ะอะไรอย่างนี้ค่ะอาจารย์” (N6) “คือเหมือนคล้ายๆว่าจะมีวอเฉพาะของแต่ละห้องผู้ป่วยอย่างเนี้ยะค่ะ และก็เหมือนที่ระบบจะเซ็ตให้เป็น

ปัญหาของการสื่อสารในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19	
ผู้ป่วยโควิด-19	**ทีมสุขภาพผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19**
ค่อยเห็นหน้าตาค่ะเวลาพิมพ์ มันก็อาจจะภาษาอาจจะไม่ครอบคลุมเหมือนกับการพูดคุยอ่ะค่ะประมาณนี้” (P6) “จริง ๆ อยากจะสื่อสารอย่างอื่นก็คือ พูดว่ายังไงดี ปุ่มกดควรมีสัญญาณอะไรอย่างนี้ค่ะทางอินเตอร์คอมใช่ไหม“ (P6)	กดปุ่ม สมมติปุ่มนี้เป็นของห้องนี้อะค่ะอย่างนี้อะค่ะ ก็คือ กดปุ่มเราจะสามารถพูดกับคนไข้ได้ค่ะเค้าก็จะสามารถตอบกลับมาได้ค่ะ แต่สมมติเราไปกดที่ปุ่มอื่นแล้ว ก็จะเหมือนห้องนั้นก็จะไม่สามารถสื่อสารกับเราได้ค่ะ” (D2) “อินเตอร์คอม ก็คือ ให้คนไข้มากดปุ่มเหมือนคุณหมอ D2 แจ้ง แต่ว่ากรณีนี้การสื่อสารของราชทัณฑ์ซึ่งมันค่อนข้างช้าถ้าใครเคยใช้ระบบอินเตอร์คอม หรือระบบการสื่อสารแบบนี้ เพราะว่าต้องคุยกับคนไข้ทีละคนและลักษณะสัญญาณก็จะขาดๆหายๆสื่อสารกันลำบากพูดกันสั้น ๆ” (D1)
2. ไม่มีการสื่อสารสิ่งที่ผู้ป่วยต้องการ ได้แก่ แผนการรักษา อาการป่วย ความก้าวหน้าหรือพยากรณ์ของโรค และวันจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล	**2. สัดส่วนผู้ป่วยต่อพยาบาลไม่เหมาะสม** ทำให้พยาบาลสื่อสารผู้ป่วยได้ไม่ทั่วถึงและล่าช้าจากภาระงานจำนวนมาก
ดังตัวอย่างคำกล่าวจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้ “....อาการตอนนี้เป็นยังไงบ้างจะใกล้ออกได้ตอนไหนอะไรอย่างนี้ค่ะ เผื่อเราอยากจะรู้อาการของตัวเองอ่ะค่ะ แต่ละวันว่า มันดีขึ้นไหมหรือว่ายังไง” (P5) “พยาบาลรู้ตอนนี้ก็ค่อนข้างขาดแคลนมากนะคะ แล้วมันก็มีโรคอื่นๆ ที่เราจะต้องแบบว่า ทำความเข้าใจอะไรต่างๆ ที่จะต้องดูแลคนไข้ด้วย อาจจะมองว่า กลายเป็นโควิดเป็นเรื่องธรรมดาไปแล้วหรือเปล่าก็ไม่รู้ให้พยาบาลเนี่ยเข้าใจในความรู้สึก คือ เอาใจเค้ามาใส่ใจเราหรือต้องการข้อมูลที่จะทราบว่าตัวเองหรือว่าญาติเนี่ยมันมี	ดังตัวอย่างคำกล่าวจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้ “ช่วงแรกที่เราเจอโควิดเราเป็น cluster ที่ใหญ่ที่สุดในโลก เนื่องจากว่าเกิดในเรือนจำค่ะตอนนั้นเนี่ยรับคนไข้มาจากเรือนจำ ลูกข่ายทั้งทีมประมาณ เป็นร้อยคนค่ะตอนนั้นเคสมันเยอะมากแล้วก็ช่วงกระแสมันใหม่ เราก็จะสื่อสารกับเราที่เราเจอก็คือเขาเยอะ คนไข้มาทีนึงเยอะมากแล้วก็ตอนนั้นการจำแนกเจ้าหน้าที่เราก็ไม่ค่อยพอค่ะ” (N5) “ผู้ป่วยโควิดของเราที่ดูตั้งแต่ปี 2020-2021 เรามีคนไข้โควิดที่เป็นผู้ต้องขัง 7 หมื่นกว่าด้วยนะค่ะยอดเราค่อนข้างเยอะ เล่าให้ฟังก่อนในยุคแรกที่เราวินิจฉัยคนไข้โควิดในเรือนจำอะค่ะ พอทางในเรือนจำรู้ปุ๊บ

ปัญหาของการสื่อสารในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19	
ผู้ป่วยโควิด-19	**ทีมสุขภาพผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19**
Progress หรือว่าความเปลี่ยนแปลงในทางที่มันดีขึ้นหรือมันแย่ลงอย่างไรค่ะ" (P2) "เอ่อเขาจะกลับได้อยากจะกลับบ้านน่ะจะกลับได้เมื่อไหร่ ผมก็อยากรู้นะ ผมก็อยากกลับบ้านได้เมื่อไหร่ ก็คือ ก็ต้องรอให้เราถามครับ ผมจำได้ว่า ผมถามไปประมาณ 3-4 รอบแล้วเขาก็จะบอกว่าเอ่อให้คุณหมอประเมินอาการ" (P7)	ผู้ต้องขังรายนี้ติดโควิดเค้าจะเอาผู้ต้องขัง เรียกผู้ต้องขังเลยให้ขึ้นรถขนไป ถ้านึกไม่ออกคล้าย ๆ รถสิบล้อขนมาทีทีละ 50, 100, 200, 300 คน เอามาอย่างนั้นเลยขึ้นรถ เอามาส่งที่หน้าประตูโรงพยาบาล อะไรก็ไม่มีมาประวัติคนไข้ก็ไม่มีมา ยาเดิมไม่มีมา คือไม่มีอะไรสักอย่างเลยมา แค่ว่าคนนี้เป็นโควิด ตอนนั้นเราเพิ่มตั้งทีมใหม่นะคะ มีแพทย์อยู่ 2 ท่าน แค่พยาบาลอยู่ 20 คน 30 คน มีคุณพยาบาล N5 อยู่ด้วย" (D1)
3. มีอุปกรณ์สื่อสารไม่เพียงพอ ทำให้สื่อสารกับผู้ป่วยไม่ดีเท่าที่ควร	**3. ติดตั้งอุปกรณ์ไม่เหมาะสม** เช่น ติดกล้องวงจรปิดไกลผู้ป่วย สังเกตอาการไม่ชัดเจน เป็นต้น
ดังตัวอย่างคำกล่าวจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้ "โรงพยาบาลเนี่ยคือ อุปกรณ์ความพร้อมมันไม่เท่ากัน ก็อีกอย่างหนึ่งในเรื่องของการติดต่อสื่อสารอย่างที่ผมเล่าให้ฟังไปทีแรก คนที่เค้าเข้าโรงพยาบาลที่ไม่มีกล้อง ไม่มีปุ่มฉุกเฉิน ไม่มีอะไรอย่างเงี้ย แล้วเขามีแค่โทรศัพท์เครื่องเดียว แล้วผู้ป่วยเกิดอาการ Accident ขึ้นมาอย่างนั้นนะครับ เขาจะมีวิธีเขาเรียกว่าการที่จะทำยังไงให้พยาบาลหรือหมอรู้ว่าตัวเองแบบว่าวิกฤตแล้วครับ" (P7) "ตอนนั้นบังเอิญอยู่กันสองคนนะคะแล้วในห้องน้ำ มันไม่มีอินเตอร์คอมที่จะกดเรียก นี่คือประเด็นไม่มีอินเตอร์คอมที่จะบอกได้ว่ามันเกิดอะไรขึ้น คือ ดิฉันต้องเหมือนแบกเค้าออกมาที่เตียงค่ะจากห้องน้ำเหมือนกันมาถึงเตียงแล้วถึงจะแบบเปิดอ๊อดให้เขาแล้วบอกได้ว่า คนไข้หมดสติอะไรอย่างนี้ค่ะ" (P2)	ดังตัวอย่างคำกล่าวจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้ "มีข้อจำกัดในเรื่องของกล้องวงจรปิดที่เหมือนคล้ายๆ ติดเป็นภาพรวมใหญ่ๆ ก็คือ จะเห็นผู้ป่วยอยู่ไกล ๆ ค่ะ ไม่ได้เห็นชัด ส่วนใหญ่ก็จะรอคุณพยาบาลเข้าไปเป็นรอบ ๆ ก็ถ้ามีปัญหาก็จะแจ้งมาอีกทีอย่างนี้ค่ะ ก็จะเป็นข้อจำกัดเหมือนกัน" (D2) "อันนี้ก็จะไปใช้เป็นอ๊อดตามหัวเตียงค่ะ แต่ปัญหาต่อมาคือ การสื่อสารตรงอ๊อดหัวเตียงอะค่ะ ใครคนไหนที่มีความต้องการคือ กดอ๊อดคุยกันได้ใช้ไหมค่ะ แต่ว่าอ๊อดมันอยู่ไกลจากหัวเตียงอะค่ะ การพูดสื่อสารมันจะไม่ได้ยินเลย ก็จะต้องโฟนให้กับคนที่สามารถช่วยเหลือตัวเองเดินมาดูให้หน่อยว่า เขาต้องการอะไรเนี่ยนะคะ..." (N6)

ปัญหาของการสื่อสารในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19	
ผู้ป่วยโควิด-19	**ทีมสุขภาพผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19**
4. มีข้อจำกัดของสัญญาณไวไฟ (wifi) ทำให้สื่อสารไม่ดีเท่ากับการสนทนาแบบเผชิญหน้า	**4. มีข้อจำกัดของสัญญาณไวไฟ** เช่น ไม่มีสัญญาณไวไฟ เป็นต้น
ดังตัวอย่างคำกล่าวจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้ "คือ มันไม่เหมือนกับเจอกันโดยตรงในการสื่อสาร เวลาพิมพ์เวลาอะไรอย่างนี้ค่ะ มันจะมีปัญหาทางด้านระบบอินเตอร์เน็ตน่ะค่ะ" (P6) "เรื่องการสื่อสารที่มีปัญหาก็คือ โดยภาพลักษณ์โดยทั่วไปที่เห็นนะคะก็ในส่วนของอินเตอร์เน็ตค่ะ เพราะว่า การป่วยเนี่ย เราจะสื่อสารทางด้านโทรศัพท์เป็นหลัก แล้วก็คุยกับทางพยาบาลน่ะคือทางไลน์ บางทีไม่มีสัญญาณบ้างอะไรบ้างอย่างนี้ค่ะ มันก็เลยติดขัดในส่วนของการสื่อสารทางด้านผ่านทางไลน์ค่ะ" (P6)	ดังตัวอย่างคำกล่าวจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้ "การปรับปรุงหอผู้ป่วยจะมีความพร้อมในการรองรับผู้ป่วยแล้ว อาจจะมีการรองรับอินเทอร์เน็ตของคนไข้เป็นงบของส่วนกลาง" "ใช่ ๆ ค่ะคือไม่มี wifi" (N1) "มองเห็นคนไข้ชัดเจนดี อย่างเช่น คนไข้ใส่ Tube เขาอาจกำลังปีนเตียง เรามองเห็นใช่ไหมค่ะ แต่เราไม่สามารถสื่อสารกับเค้าได้เลยทางกล้องวงจรปิดอะค่ะ บางทีกล้องเราอาจจะพูดไปมันก็อาจจะ delay ไม่ชัด หรืออ๊อดสัญญาณอาจจะกดไปเพื่อพูดกับเค้า อีกคนหนึ่งที่อยู่เคาน์เตอร์รีบแต่งตัวเพื่อเข้าไปห้ามปรามหรือจับคุมคนไข้อีกทีหนึ่ง ไม่ให้เกิดการฟ้องขึ้นมา" (N4)
5. ผู้ป่วยมีข้อจำกัดในการสื่อสาร วิตกกังวลและกลัว เช่น ไม่เก่งการใช้แอปพลิเคชันไลน์ ลืมบอกอาการป่วย สูงวัย กลัวมีอาการป่วยรุนแรงจนไม่ได้ออกจากโรงพยาบาล เป็นต้น	**5. ผู้ป่วยมีข้อจำกัดในการสื่อสาร วิตกกังวลและกลัว** จากความเจ็บป่วยหรือไม่รู้วิธีการใช้ เช่น กดปุ่มสัญญาณไม่ได้ ไม่เข้าใจหรือใช้เครื่องมือสื่อสารไม่เป็น สูงวัย วิตกกังวล เป็นต้น
ดังตัวอย่างคำกล่าวจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้ "โดยปกติแล้วผู้ป่วยก็คือ จะอยู่คนเดียวหรือบางทีก็อยู่เป็นคู่อะไรอย่างนี้ค่ะ แต่โดยปกติก็จะมีผู้สูงอายุอะไรอย่างนี้ค่ะเขาก็ไม่ได้เก่งทางด้านทางด้านโซเชียล ระบบอินเตอร์เน็ตอย่างนี้ค่ะ การสื่อสารทางไลน์ไม่เป็นค่ะ"(P6) "ในโรคหัวใจด้วยแต่ก็ไม่ได้กังวลอะไรมาก" "ที่กังวลเพราะว่าเตียงข้างๆ ค่ะเค้าอยู่ไม่นานเค้าก็ได้กลับบ้านแล้ว หนูก็กลัวไม่ได้กลับ" (P3)	ดังตัวอย่างคำกล่าวจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้ "คลิปวิดีโอก็จะง่ายต่อคนไข้ที่เป็นในกลุ่มของผู้สูงอายุมากขึ้นค่ะ ที่อาจจะมองไม่เห็นอย่างไรอย่างนี้อะค่ะอาจารย์ แล้วก็ในเรื่องของเครื่องมือสื่อสารที่ระหว่างนอนโรงพยาบาลเนี้ยก็จะต้องมีลักษณะที่เรียลไทม์ สามารถโต้ตอบกับพยาบาลได้ตลอดเวลา" (N3)

ปัญหาของการสื่อสารในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19	
ผู้ป่วยโควิด-19	**ทีมสุขภาพผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19**
“ก็ถามว่าจะกลับบ้านได้เมื่อไหร่อะไรอย่างนี้ มันเป็นยังไงบ้าง อาการเหมือนหนักไหม เวลาถามเขาอย่างนี้เพราะมีอาการเจ็บปอดเนี่ยอ๋อ เพราะปอดมันไม่ดีแล้ว ดิฉันเป็นหืดหอบอยู่แล้ว มันเป็นด้านนี้อยู่แล้วไงนั่นแหละ” (P8) “กังวลเพราะว่า เตียงข้าง ๆ อะค่ะเค้าอยู่ไม่นานเค้าก็ได้กลับบ้านแล้ว หนูก็กลัวไม่ได้กลับ” (P5)	“ถ้าเกิดว่า เป็นคนสูงอายุหรือว่า Bedridden ก็จะสื่อสารไม่ได้เลยค่ะ อันนี้ก็จะไปใช้เป็นอ๊อดตามหัวเตียงอะค่ะ...” (N6) “กรณีของเป็นคนไข้ที่เป็นคนไข้ที่ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้เป็นคนไข้สีเหลือง หรือเป็นคนไข้ผู้สูงอายุอะค่ะก็อาจจะมีการรบกวนคนไข้ที่เป็นคนไข้สีเขียวอะค่ะที่เค้า Vital signs ไปแล้ว ช่วยวัดไข้แล้วก็ส่ง Google form ผู้สูงอายุบ้างที่เค้าแบบใช้ Wifi ที่บ้านนี้ค่ะ ก็อาจจะไม่สะดวก ในการที่จะใช้อุปกรณ์โทรศัพท์ค่ะ” (N2) “แต่ขณะเดียวกันผู้ป่วยก็มีความวิตกกังวล กลัวการที่จะสูญเสียชีวิตใช่ไหมค่ะ ก็มีการให้กำลังใจให้กับคนไข้..” (N5)
กระบวนการ	
ไม่มีข้อมูล	**การสื่อสารทำได้จำกัด** เนื่องจากมีโอกาสติดเชื้อสูง ทำให้ต้องใส่ชุด PPE เข้าไปหาผู้ป่วยในเวลาอันจำกัด และสื่อสารกับผู้ป่วยได้ลำบาก และการสื่อสารในห้องรวมมีข้อจำกัด ต้องให้ผู้ป่วยที่แข็งแรงช่วยเหลือผู้ป่วยที่อ่อนแอกว่า ดังตัวอย่างคำกล่าวจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้ “ขณะใส่ชุด PPE มันแน่นเวลาพูดสื่อสารลำบากและเหนื่อยด้วยค่ะ” (N2) “พยาบาลก็จะใส่ชุด PPE เป็นรอบ ๆ เวรหนึ่งสักประมาณ 4 รอบค่ะอาจารย์ แล้วก็มันจะมีปัญหาที่ในช่วงที่เราเข้าไปค่ะ คนไข้อาจจะยังไม่ต้องการอะไร

ปัญหาของการสื่อสารในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19	
ผู้ป่วยโควิด-19	**ทีมสุขภาพผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19**
ไม่มีข้อมูล	หรือยังไม่มีอาการเปลี่ยนแปลงหรืออาการที่ไม่ดีค่ะ" (N3) "ส่วนใหญ่ก็เป็นคนไข้ที่ช่วยเหลือตัวเองได้ประมาณนี้ค่ะ เค้าก็จะมีโทรศัพท์ที่สามารถ Add Line เป็น Line ของเป็นโทรศัพท์ส่วนกลางของวอร์ดอะค่ะ แต่ถ้าเกิดว่าเป็นคนสูงอายุหรือว่า Bedridden ก็จะสื่อสารไม่ได้เลยค่ะ อันนี้ก็จะไปใช้เป็นอ๊อดตามหัวเตียงอะค่ะ แต่ปัญหาต่อมาคือ การสื่อสารตรงอ๊อดหัวเตียงอะค่ะใครคนไหนที่มีความต้องการคือ เรากดอ๊อดคุยกันได้ใช้ไหมค่ะ แต่ว่าอ๊อดมันอยู่ไกลจากหัวแตียงอะค่ะ การพูดสื่อสารมันจะไม่ได้ยินเลย ก็จะต้องโฟนให้กับคนที่สามารถช่วยเหลือตัวเองเดินมาดูให้หน่อยว่าเขาต้องการอะไร" (N6) "ผู้ป่วยที่เป็นสีเขียวพอที่จะช่วยเหลือตัวเองได้เนี่ยเขาจะมีการโทรศัพท์ถามอาการเป็นรอบ ๆ เช่น ช่วงประมาณ 10 โมง และก็ 14 น. อีกรอบหนึ่ง เวรเช้าอะค่ะจะมีหมอมาวิดีโอคอลคุยด้วย 1 ครั้งอะค่ะ ตอนเช้าก็จะดีขึ้น แต่ในกลุ่มผู้ป่วยสีเหลืองที่ช่วยเหลือตัวเองได้น้อยค่ะก็จะมีปัญหาในการสื่อสารไม่สามารถไปหยิบโทรศัพท์ เป็นโทรศัพท์บ้านอะค่ะที่ตั้งอยู่กับที่" (N3)
ผลลัพธ์	
การตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยล่าช้า เช่น มีอาการหายใจไม่ออก ต้องการยา แต่ได้ยาช้าโดยเฉพาะช่วงเปลี่ยนเวร เป็นต้น	**การตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยล่าช้า** เช่น ผู้ป่วยต้องรอพยาบาลที่จะเข้าไปหาเป็นช่วงๆ เป็นต้น
ดังตัวอย่างคำกล่าวจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้ "พอพิมพ์บอกใน LINE เขาก็จะให้ใช้วิธีให้ Add เข้า LINE กลุ่มเหมือนกันนะครับ แต่ว่าพอ	ดังตัวอย่างคำกล่าวจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้ "ส่วนใหญ่ก็จะรอคุณพยาบาลเข้าไปเป็นรอบ ๆ ก็ถ้ามีปัญหาก็จะแจ้งมาอีกทีอย่างนี้ค่ะ ก็จะเป็น

ปัญหาของการสื่อสารในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19	
ผู้ป่วยโควิด-19	**ทีมสุขภาพผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19**
ไปบอกใน LINE กลุ่มเนี่ยกลับปรากฏว่า ไม่มีการตอบสนอง ไม่มีการอ่าน ไม่มีการ Read นะครับ ทีนี้ก็ไม่รู้จะทำยังไง พอดีว่า ในห้องนั้นมันมีเบอร์ติดต่อฉุกเฉินโทรให้โทรเข้าไป เพื่อนก็เลยโทรไปปุ๊บ ก็มีพยาบาลเวรมารับพอดีแล้วก็เขาก็รีบมาดูอาการ” (P7) “บางทีการเปลี่ยนเวรของพยาบาลเนี่ย มันมีในเรื่องของการสื่อสารที่มันขาดความต่อเนื่องอย่างเช่น ลักษณะที่มีโอไมครอนนะคะ ซึ่งช่วงนั้นเนี่ย พยาบาลกับแพทย์เนี่ยเริ่มจะมีการปรับตัวเรื่องการสื่อสาร แต่ก็ยังมีประเด็นเรื่องของความล่าช้าในการตอบสนองความต้องการถูกไหมคะ โดยเฉพาะช่วงเปลี่ยนเวร พยาบาลนะหรือว่าช่วงที่แบบอาจจะไม่ได้เห็นหรืออะไรนะ ” (P7 ตรวจ)	ข้อจำกัดเหมือนกัน ส่วนใหญ่แพทย์ก็มีหลายวอร์ด” (D2)

2.2 ความต้องการระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19

ความต้องการการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จำแนกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) โครงสร้างของระบบให้สามารถสื่อสารสองทางใช้ได้ง่ายทุกวัยแบบเรียลไทม์และรวดเร็วแทนการเผชิญหน้าด้วยเทคโนโลยี และสื่อสารสิ่งที่ผู้ป่วยต้องการ 2) กระบวนการ มีการสื่อสารสิ่งที่ผู้ป่วยต้องการทุกวันด้วยเทคโนโลยีอย่างชัดเจน และ 3) ผลลัพธ์ คือ ตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยด้วยเทคโนโลยี รายละเอียดดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.7 ความต้องการระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จากการสนทนากลุ่ม จำแนกตามผู้ให้ข้อมูลหลัก และโครงสร้าง กระบวนการ และผลลัพธ์

ความต้องการระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19	
ผู้ป่วยโควิด-19	**ทีมสุขภาพผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19**
โครงสร้าง	
1. การสื่อสารสิ่งที่ผู้ป่วยต้องการทราบ ได้แก่ แผนการรักษา อาการป่วย ความก้าวหน้าของโรค และวันจำหน่ายกลับบ้าน	**1. การสื่อสารสองทางที่ใช้ได้ง่ายทุกวัยแบบ real time อย่างรวดเร็ว**
ดังตัวอย่างคำกล่าวจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้ “อยากให้มีการสื่อสารคือ ไม่ต้องให้ถามอะค่ะ คือจริงๆ แล้วก็อยากให้แบบว่า มีการให้ข้อมูลเป็นรูทีน (Routine) เลย ได้ตรวจอะไรไป ได้ผลอะไรไป อะไรมาคือ ให้แจ้งเลยนะคะอะไรอย่างงี้ค่ะ” (P2) “เออ หนูอยากให้พยาบาลแบบว่า สื่อสารนอกจากเรื่องยาแล้ว อย่างเช่น เรื่องการรักษารู้ว่า ระบุระดับแบบว่า อาการตอนนี้เป็นยังไงบ้างจะใกล้ออกได้ตอนไหนอะไรอย่างนี้ค่ะเผื่อเราอยากจะรู้อาการของตัวเองอ่ะค่ะแต่ละวันว่า มันดีขึ้นไหมหรือว่ายังไง” (P5) “เอ่อเขาจะกลับได้ อยากจะกลับบ้านน่ะจะกลับได้เมื่อไหร่ ผมก็อยากรู้นะ ผมก็อยากกลับบ้านได้เมื่อไหร่ ก็คือ ก็ต้องรอให้เราถามครับ ผมจำได้ว่า ผมถามไปประมาณ 3-4 รอบแล้วเขาก็จะบอกว่าเอ่อให้คุณหมอประเมินอาการ” (P7) “หนูก็คล้ายกับของคุณ P7 เลยค่ะก็เหมือนว่าจะกลับบ้านเหมือนหนูเคยรอว่า เตียงข้างเค้า	ดังตัวอย่างคำกล่าวจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้ “เครื่องมือสื่อสารคล้ายๆ อย่างที่กล่าวไปก็คือสามารถมีเรียลไทม์ที่บอกความต้องการของตัวเองได้ชัดเจน และก็เหมือนสื่อสารได้ 2 ทาง ก็คือทางโทรศัพท์ สามารถสื่อสารมาข้างนอกได้เมื่อเค้าต้องการอะไร ไม่ต้องบอกให้คุณพยาบาลเข้าไปเป็นรอบ ๆ อะค่ะอย่างเนี้ย ก็อาจจะมีเหมือนคล้าย ๆ โทรศัพท์ที่ Face time ได้อยู่ปลายเตียงแต่ละเตียงค่ะอะไรอย่างนี้นะคะ”(D2) “เป็นเครื่องมือที่เข้าใจง่าย ใช้งานง่าย แล้วก็เข้าถึงผู้สูงวัยอันนี้ไม่ใช่แค่กลุ่มที่ผู้สูงอายุกลุ่มอื่นก็เข้าถึงได้ค่ะอาจารย์ ใช้ง่ายอะไรอย่างนี้ค่ะ ก็ประมาณนี้” (N3)

ความต้องการระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19	
ผู้ป่วยโควิด-19	**ทีมสุขภาพผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19**
กลับแล้ว ทำไมเรายังไม่ได้กลับเลยประมาณนี้ค่ะ แล้วก็อยากว่าแบบประเมินค่ะเกี่ยวกับสุขภาพเราทุกวันอะไรประมาณนี้ค่ะ” (P5)	
ไม่มีข้อมูล	**2. การสื่อสารด้วยเทคโนโลยีแทนการเผชิญหน้า** เช่น เห็นหน้ากันในช่วงสื่อสารระหว่างกัน มีกล้องวงจรปิด เป็น AI เป็นต้น
	ดังตัวอย่างคำกล่าวจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้ “ใช้กล้องวงจรปิดเข้ามาช่วยเพราะว่า คนไข้ปริมาณเพิ่มขึ้นค่อนข้างเยอะ ใช้กล้องในการสังเกตทางเคาน์เตอร์พยาบาล” (N4) “จะมีกล้องวงจรปิดในกล้องทุกห้องค่ะจะเห็นคนไข้อยู่ทุกคนทุกเตียค่ะในห้องนั้นจะมีอยู่ 2 เตียงค่ะพร้อมกับโซฟาอีก 1 ตัวแล้วก็มีห้องน้ำอยู่ในตัวค่ะ” (N1) “ตอนนี้ก็มีเทคโนโลยีต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น Chat GPT ที่สามารถจะมีตอบกลับเรามาเลยค่ะ ก็ทำให้เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานลดภาระด้วย และก็ปลอดภัยด้วยค่ะตรงนี้ อีกอันก็คือ อยากจะให้เพิ่มสื่อสาร เพิ่มพฤติกรรมสุขภาพของผู้ป่วยโควิดอะค่ะ บางคนเค้ายังมีความเชื่อแปลก ๆ ข่าวลือข่าวเท็จเลยค่ะ น่าจะมีจุดเสริมตรงนี้ออกมาค่ะก็เท่านี้ค่ะ”(D1)
ไม่มีข้อมูล	**3. มีระบบสนับสนุนการใช้อุปกรณ์สื่อสาร** เช่น wifi มีอุปกรณ์สื่อสาร เป็นต้น
	ดังตัวอย่างคำกล่าวจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้

ความต้องการระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19	
ผู้ป่วยโควิด-19	**ทีมสุขภาพผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19**
	“การปรับปรุงหอผู้ป่วยจะมีความพร้อมในการรองรับผู้ป่วยแล้ว อาจจะมีการรองรับอินเทอร์เน็ตของคนไข้เป็นงบของส่วนกลาง” (N1) “ปัญหาอะไรก็คือ ให้เขา LINE ส่งบอกเราได้เลยค่ะ ส่วนท่านไหนที่เขาแบบใช้ไม่เป็นแล้วไม่เคยใช้อย่างนี้ค่ะ ก็อาจจะต้องเป็นอะไรที่เราสามารถสื่อสารได้” (N6)
กระบวนการ	
1. การสื่อสารสิ่งที่ผู้ป่วยต้องการทราบทุกวัน เช่น แจ้งผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เป็นต้น	**1. การสื่อสารด้วยเทคโนโลยีกับผู้ป่วยได้ชัดเจน** เช่น ใช้แอปพลิเคชัน เป็นต้น
ดังตัวอย่างคำกล่าวจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้ “ไม่ต้องให้ถามอะค่ะ คือจริงๆแล้วก็อยากให้แบบว่ามีการให้ข้อมูลเป็นรูทีน (Routine) เลยได้ตรวจอะไรไป ได้ผลอะไรไป อะไรมาคือ ให้แจ้งเลยนะคะอะไรอย่างนี้ค่ะ” (P2) “เป็น Point ที่สำคัญอีกหนึ่ง Point ที่ว่าเราจะได้รู้ว่าคนไข้มีความต้อง การแล้วก็นอกจากเรื่องอาการแล้วนะ เป็นเรื่องของจิตใจใช่ไหมค่ะ มันกังวลจะรู้สึกสบายใจขึ้นถ้าหากได้ข้อมูลใช่ไหมค่ะ และอยากได้ทุกวันด้วยนะ” (P5) “ติดต่อสื่อสารกับเราทุกวันเนี่ยมัน มันไม่เพียงพอ แต่เพียงแค่ว่า เออมันพอจะเป็นกำลังใจเล็กๆน้อยๆให้เราในแต่ละวันนะครับว่า เออเนี้ยเรามีอาการดีขึ้นนะวันนี้เออพรุ่งนี้อะไรอย่างนี้ประมาณนี้ครับพรุ่งนี้เอ่อ กลับบ้านได้แล้วนะ เป็นยังไงครับ” (P7)	ดังตัวอย่างคำกล่าวจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้ “น่าจะมีเทคโนโลยีอะไรที่ช่วยเรื่องการสื่อสารจากชุดที่ใส่ป้องกัน ทำให้อีกฝ่ายที่ทำให้เราเข้าใจว่าต้องการ และอีกฝ่ายหนึ่งสื่อสารมาก็ได้ยินชัดเจนนะค่ะ และก็ใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันเองไม่ว่าจะเป็นอินเตอร์คอมเอง หรือว่าเป็นเรื่องของใช้ตัวของ Application ต่าง ๆ” (D1)

ความต้องการระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19	
ผู้ป่วยโควิด-19	**ทีมสุขภาพผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19**
“หนูก็คล้ายกับของคุณ P7 เลยค่ะก็เหมือนว่าจะกลับบ้านเหมือนหนูเคยรอว่าเตียงข้างเค้ากลับแล้ว ทำไมเรายังไม่ได้กลับเลยประมาณนี้ค่ะ แล้วก็อยากว่าแบบประเมินค่ะเกี่ยวกับสุขภาพเราทุกวันอะไรประมาณนี้ค่ะ” (P5)	
ผลลัพธ์	
1. การตอบสนองความต้องการของผู้ป่วย เช่น ต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับโรคที่เป็น เป็นต้น	**1. การตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยด้วยเทคโนโลยี** เช่น ใช้แอปพลิเคชัน ระบบ Tele-Nursing เป็นต้น
ดังตัวอย่างคำกล่าวจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้ ”บางทีผมก็อยากรู้นะผมติดเชื้อโควิด-19 สายพันธุ์อะไรครับ” (P7)	ดังตัวอย่างคำกล่าวจากการสนทนากลุ่ม ต่อไปนี้ “การตรวจด้วยตัวเอง หรือว่าการได้รับวัคซีนต่าง ๆ แล้วน่าจะใช้ระบบการทำ Tele การสื่อสารทางไกลที่ให้เค้าสามารถที่จะสื่อสารกับเราได้ผ่านโทรศัพท์ แต่ว่ามันก็จะมีข้อจำกัดอีกค่ะที่ว่าบางคนก็ไม่มีมือถือ บางคนก็ไม่มีเงินต่อ Line ค่ะ คนที่เข้าถึงได้หนูว่าดีนะค่ะ อย่างเช่นการทำ Tele-nursing พยาบาลก็จะได้คุยกับเค้า หมอจะได้คุยกับเค้า Tele นี้ถ้าเข้าถึงได้ หรือสมมติว่าเค้าไม่มีส่วนตัวนะ ชุมชนช่วยเค้าได้ไหมค่ะ ชุมชนอสม. เดินไปหน้าบ้านเค้าเป็นอย่างไร สื่อสารกับเค้าเพราะโควิดไปที่บ้านแล้วค่ะ”(N5) “อาจจะใช้ Visual อาจจะต้องใส่เข้าไปใน Application ตัวใหม่ที่กำลังจะพัฒนาค่ะ คุณหมอที่จะทำให้กลุ่มเปราะบางเค้าสามารถสื่อสารได้ เพราะบางทีเค้าก็ไม่สามารถพูดออกมาได้ พูดไม่ถูกใช่ไหมค่ะ”(D2)

ตอนที่ 3 ระบบการสื่อสารการดูแลผู้ป่วยโควิด-19

ระบบการสื่อสารการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 มีการพัฒนาระบบการสื่อสารสำหรับการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ตารางที่ 4.2 - 4.3

3.1 แนวทางการพัฒนาระบบการสื่อสารสำหรับการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จำแนกตามปัญหาและความต้องการการสื่อสารของผู้ป่วยและทีมสุขภาพ (ตารางที่ 4.8)

3.2 ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก (ภาพที่ 4.9)

3.3 แนวทางการพัฒนาโครงสร้าง กระบวนการ และผลลัพธ์ของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก (ภาพที่ 4.10-4.13)

3.4 การประเมินประสิทธิภาพของระบบการสื่อสาร (ตารางที่ 4.10-4.13)

3.1 แนวทางการพัฒนาระบบการสื่อสารสำหรับการดูแลผู้ป่วยโควิด-19

แนวทางการพัฒนาระบบการสื่อสารสำหรับการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 สามารถจำแนกตามปัญหาและความต้องการการสื่อสารของผู้ป่วยและทีมสุขภาพ (ตารางที่ 4.9)

ตารางที่ 4.8 แนวทางการพัฒนาระบบการสื่อสารสำหรับการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จำแนกตามปัญหาและความต้องการการสื่อสารของผู้ป่วยและทีมสุขภาพ

ปัญหาและความต้องการ	แนวทางการพัฒนา	หน้าจอและข้อความที่พัฒนาตามปัญหาและความต้องการ	
		หน้าจอ	ข้อความ
1. โครงสร้าง			
1. ปัญหา มี 2 ด้าน ดังนี้ **<u>1.1 ด้านผู้ป่วย</u>** - ไม่มีการสื่อสารแผนการรักษาและอาการป่วย พยากรณ์โรค วันจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล - มีอุปกรณ์สื่อสารไม่เพียงพอ - มีข้อจำกัดของสัญญาณไวไฟ - ผู้ป่วยมีข้อจำกัดในการสื่อสารวิตกกังวลและกลัว **<u>1.2 ด้านทีมสุขภาพ</u>** - อุปกรณ์สื่อสารมีข้อจำกัด คือ 1) ข้อจำกัดเรื่องสัญญาณไวไฟและอุปกรณ์ 2) การติดตั้งอุปกรณ์ไม่เหมาะสม - ผู้ป่วยมีข้อจำกัดในการสื่อสารวิตกกังวลและกลัว - สัดส่วนผู้ป่วยต่อพยาบาลไม่เหมาะสม ทำให้สื่อสารผู้ป่วยได้ไม่ทั่วถึงและล่าช้าจากภาระงานมาก	สร้างระบบการสื่อสารสองทางด้วยสมาร์โฟนที่ใช้ได้ง่ายสำหรับทุกวัย เพื่อแก้ปัญหาและตอบสนองความต้องการทั้งของผู้ป่วยและพยาบาลผู้ดูแล	**หน้าจอมือถือที่ 1** log in	log in password
		หน้าจอมือถือที่ 2 เมนูหลัก 1. แจ้งอาการเจ็บป่วย 2. แจ้งสัญญาณชีพและค่าความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด 3. แผนการรักษา 4. พยากรณ์โรค และวันที่จำหน่าย 5. อื่นๆ	1. แจ้งอาการเจ็บป่วย 2. แจ้งสัญญาณชีพและค่าออกซิเจน 3. แผนการรักษา 4. พยากรณ์โรค และวันที่จำหน่าย 5. อื่นๆ
2. ความต้องการ **มี 2 ด้าน ดังนี้** <u>2.1 ด้านผู้ป่วย</u> **- การสื่อสารผ่านอุปกรณ์สื่อสารเกี่ยวกับแผนการรักษา อาการป่วย การพยากรณ์โรค และวันจำหน่ายกลับบ้าน** <u>2.2 ด้านทีมสุขภาพ</u> **- การสื่อสารสองทางที่ใช้ได้ง่ายทุกวัยแบบ real time อย่างรวดเร็ว**	สร้างระบบการสื่อสารสองทางแบบเรียลไทม์ที่ใช้ได้ง่ายทุกวัย แทนการเผชิญหน้าด้วยแอปพลิเคชันด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกผ่านสมาร์ทโฟนโดย	**เมนู แจ้งอาการเจ็บป่วย** ตั้งเวลาแจ้งอาการเจ็บป่วย 10.00 น. และ 18.00 น.	ขณะนี้ท่านมีอาการเจ็บป่วยอะไร (คลิกได้มากกว่า 1 ข้อ) ( ) ไข้ ( ) ไอ ( ) เจ็บคอ ( ) คัดจมูก ( ) ตาแดง ( ) หอบเหนื่อย/หายใจลำบาก

ปัญหาและความต้องการ	แนวทางการพัฒนา	หน้าจอและข้อความที่พัฒนาตามปัญหาและความต้องการ	
		หน้าจอ	ข้อความ
- การสื่อสารด้วยเทคโนโลยีแทนการเผชิญหน้า	ตอบสนองความต้องการทั้งของผู้ป่วยและพยาบาล เพื่อให้ผู้ป่วยลดความวิตกกังวลความกลัว และพยาบาลปลอดภัยจากการติดเชื้อจากผู้ป่วย และสื่อสารได้สะดวก		( ) อื่นๆ .....
		เมนู แจ้งสัญญาณชีพและ ความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด (ตั้งเป็นระบบเตือนผู้ป่วยแบบอัตโนมัติ) **ความถี่** ( ) วันละ 2 เวลา คือ 10.00/18.00 น. ( ) วันละ 4 เวลา คือ 6.00, 12.00, 18.00, 24.00 **แปลผลสัญญาณชีพและค่าออกซิเจน ด้วยระบบ** (ตั้งเป็นระบบแจ้งผู้ป่วยแบบอัตโนมัติ) ( ) ปกติ ( ) ไม่ปกติ ( ) ค่าที่วัดได้ ( ) แปลผลตามข้อความด้านขวามือ	**ความถี่** ทุก 4 ชั่วโมง คือ 2.00, 6.00, 10.00,14.00,18.00, 22.00 น. **สัญญาณชีพและค่าความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด** **( ) ปกติ** -อุณหภูมิ 36.1-37.2 องศาเซลเซียส -ชีพจร 60-100 ครั้งต่อนาที -อัตราการหายใจ 12-20 ครั้งต่อนาที -ความดันโลหิต ค่าบนเท่ากับหรือ <120 มิลลิเมตรปรอท (มม.ปรอท) ค่าล่าง เท่ากับหรือ < 80 มม.ปรอท -ความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด (*Oxygen Saturation*) ปกติ 95-100% **( ) ไม่ปกติ**

ปัญหาและความต้องการ	แนวทางการพัฒนา	หน้าจอและข้อความที่พัฒนาตามปัญหาและความต้องการ	
		หน้าจอ	ข้อความ
			-อุณหภูมิมากกว่า 37.5 องศาเซลเซียส -ชีพจร ต่ำว่า 60 และมากกว่า 100 -อัตราการหายใจน้อยกว่า 12 และมากกว่า 20 ครั้งต่อนาที -ความดันโลหิต 1. ค่อนข้างสูง 120-129 และ <80 มม.ปรอท 2. สูงระดับ 1 130-139 และ/หรือ 80-89 มม. ปรอท 3. สูงระดับ 3 เท่ากับหรือ > 140 และ/หรือ เท่ากับหรือ > 90 มม.ปรอท 4. ค่าบนสูงอย่างเดียว เท่ากับหรือ > 140 และ< 90 มม.ปรอท 5. ความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด น้อยกว่า 95%
		เมนู แผนการรักษา ( ) รักษาตามอาการ ( ) รักษาพิเศษ	( ) รักษาตามอาการ ( ) รักษาพิเศษ (พยาบาลคลิกตามแผนการรักษา) ( ) ไม่มี ( ) เอกซเรย์ปอด ( ) ตรวจเลือด ( ) ตรวจพิเศษอื่นๆ

ปัญหาและความต้องการ	แนวทางการพัฒนา	หน้าจอและข้อความที่พัฒนาตามปัญหาและความต้องการ	
		หน้าจอ	ข้อความ
		เมนู พยากรณ์โรค และวันที่จำหน่าย	**พยากรณ์โรค และวันที่จำหน่าย** **พยากรณ์โรค** ( ) อาการดีขึ้น ( ) อาการคงที่ ( ) ต้องติดตามอาการต่อเนื่อง **วันที่จำหน่าย** ( ) ยังระบุไม่ได้ ( ) รอถามแพทย์ผู้รักษา
		เมนู อื่นๆ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ) ( ) ต้องการความช่วยเหลือ ( ) ต้องการข้อมูล ( ) ต้องการกลับบ้าน ( ) อื่นๆ	อื่นๆ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ) ( ) ต้องการความช่วยเหลือ ( ) ต้องการข้อมูล ( ) ต้องการกลับบ้าน ( ) อื่นๆ.....
2. กระบวนการ			
2.1 ปัญหา **<u>2.1 ด้านทีมสุขภาพ</u>** - การสื่อสารทำได้จำกัด เนื่องจากมีโอกาสติดเชื้อสูง ทำให้ต้องใส่ชุด PPE เข้าไปหาผู้ป่วยในเวลาอันจำกัดและสื่อสารกับผู้ป่วยได้ลำบาก และการสื่อสารในห้องรวมมีข้อจำกัด ต้องให้ผู้ป่วยที่แข็งแรงช่วยเหลือผู้ป่วยที่อ่อนแอกว่า	สร้างระบบการสื่อสารแบบอัตโนมัติที่เป็นระบบและปลอดภัยจากการติดเชื้อทั้งฝ่ายผู้ป่วยและพยาบาล	**เมนูต่างๆ ของผู้ป่วย** ตั้งเป็นระบบเตือนและแจ้งผู้ป่วยอัตโนมัติ โดยกำหนดเวลาการแจ้งและเตือนเป็นเวลาที่แน่นอน ดังนี้ - การใส่ข้อมูลสัญญาณชีพและความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด และการแปล -คำตอบของพยาบาลจากคำถามของผู้ป่วย	-สัญญาณชีพ -ความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด การแปล คำตอบของพยาบาลจากคำถามของผู้ป่วย

ปัญหาและความต้องการ	แนวทางการพัฒนา	หน้าจอและข้อความที่พัฒนาตามปัญหาและความต้องการ	
		หน้าจอ	ข้อความ
2.2 ความต้องการ มี 2 ด้าน ดังนี้ 2.2.1 ด้านผู้ป่วย **-การสื่อสารสิ่งที่ผู้ป่วยต้องการทราบทุกวัน** 2.2.2 ด้านทีมสุขภาพ **-การสื่อสารด้วยเทคโนโลยีกับผู้ป่วยได้ชัดเจน**		**เมนูต่างๆ ของทีมสุขภาพ** ตั้งเป็นระบบเตือนและแจ้งพยาบาลอัตโนมัติกรณีผู้ป่วย -แจ้งอาการป่วย สัญญาณชีพและความเข้มข้นของออกซิเจน -สอบถามแผนการรักษาพยากรณ์โรค -สอบถามวันที่จะจำหน่ายออกจาก ร.พ.	แจ้งอาการป่วย สัญญาณชีพและความเข้มข้นของออกซิเจน -สอบถามแผนการรักษาพยากรณ์โรค -สอบถามวันที่จะจำหน่ายออกจาก ร.พ.
3. ผลลัพธ์			
3.1 ปัญหา มี 2 ด้าน ดังนี้ 3.1.1 ด้านผู้ป่วย **-การตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยล่าช้า** 3.1.2 ด้านทีมสุขภาพ **- การตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยล่าช้า**	พัฒนาระบบการประเมินผลลัพธ์ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกโดยวัดระดับความวิตกกังวลของผู้ป่วย	**เมนูของหน้าจอผู้ป่วย** **-**ประเมินความวิตกกังวลของผู้ป่วย -วิเคราะห์ผลของสัญญาณชีพและความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด	กรุณาตอบแบบประเมินความวิตกกังวล
3.2 ความต้องการ มี 2 ด้าน ดังนี้ 3.2.1 ด้านผู้ป่วย **- การตอบสนองความต้องการของผู้ป่วย** 3.2.2 ด้านทีมสุขภาพ **-การตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยด้วยเทคโนโลยี**		**เมนูหน้าจอของพยาบาล** -แปลผลความวิตกกังวลของผู้ป่วยด้วยระบบ AI	ผลของสัญญาณชีพและความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด

3.2 ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก (ภาพที่ 4.1)

ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกถูกพัฒนาขึ้นบนพื้นฐานปัญหาและความต้องการระบบการสื่อสารของผู้ป่วยและทีมสุขภาพ โดยระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้น มีลักษณะดังนี้ (1) โครงสร้าง คือ ระบบการสื่อสารสองทางด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกใช้ได้ง่ายผ่านไวไฟเครือข่ายที่ดีและกำหนดข้อมูลที่ผู้ป่วยต้องการในระบบด้วยการกำหนดข้อความให้เลือก (2) กระบวนการ คือ สื่อสารอย่างเป็นระบบและชัดเจน สะดวก รวดเร็ว และ (3) ผลลัพธ์ คือ ตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยอย่างรวดเร็ว

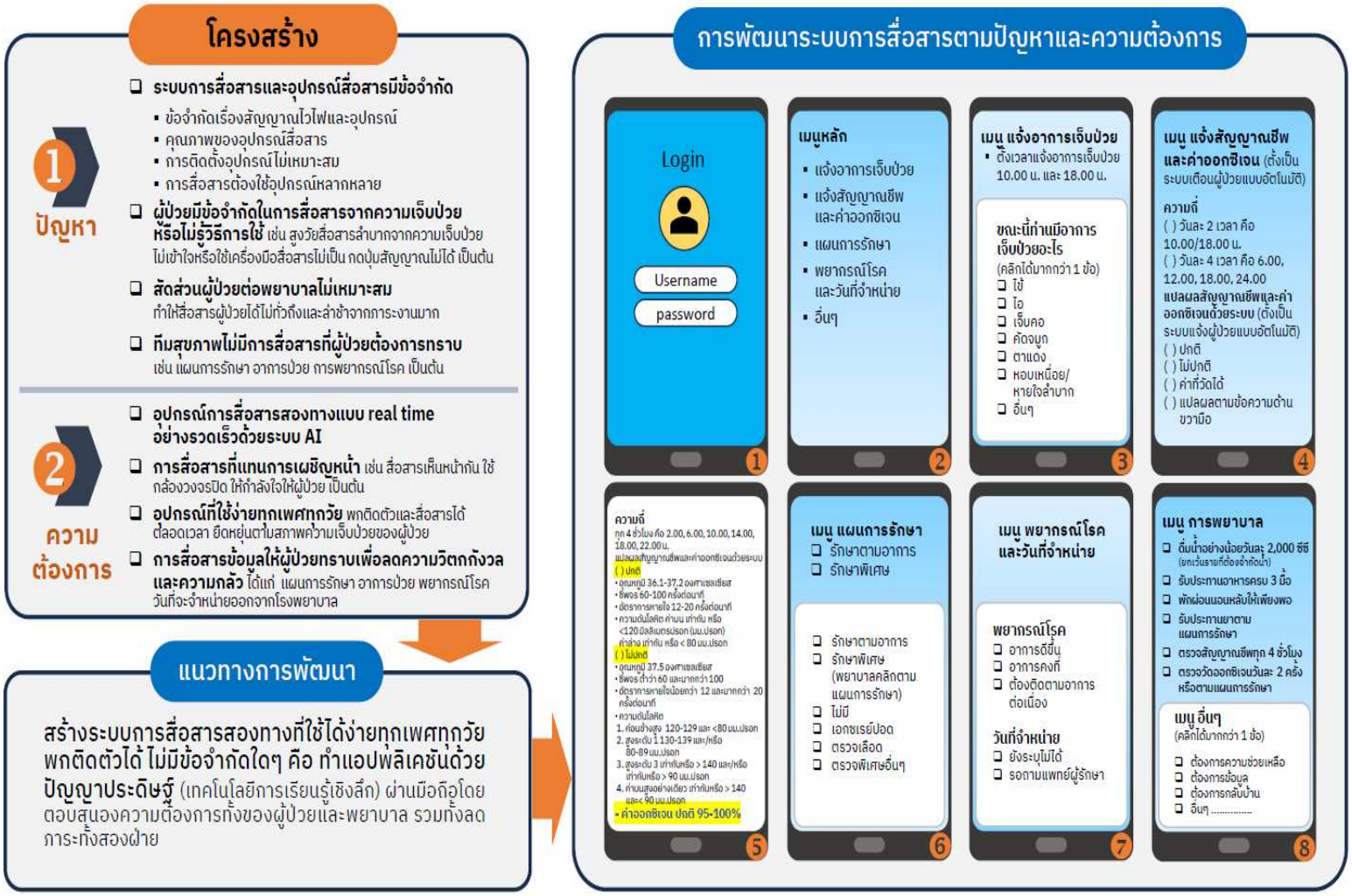
ภาพที่ 4.1 ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

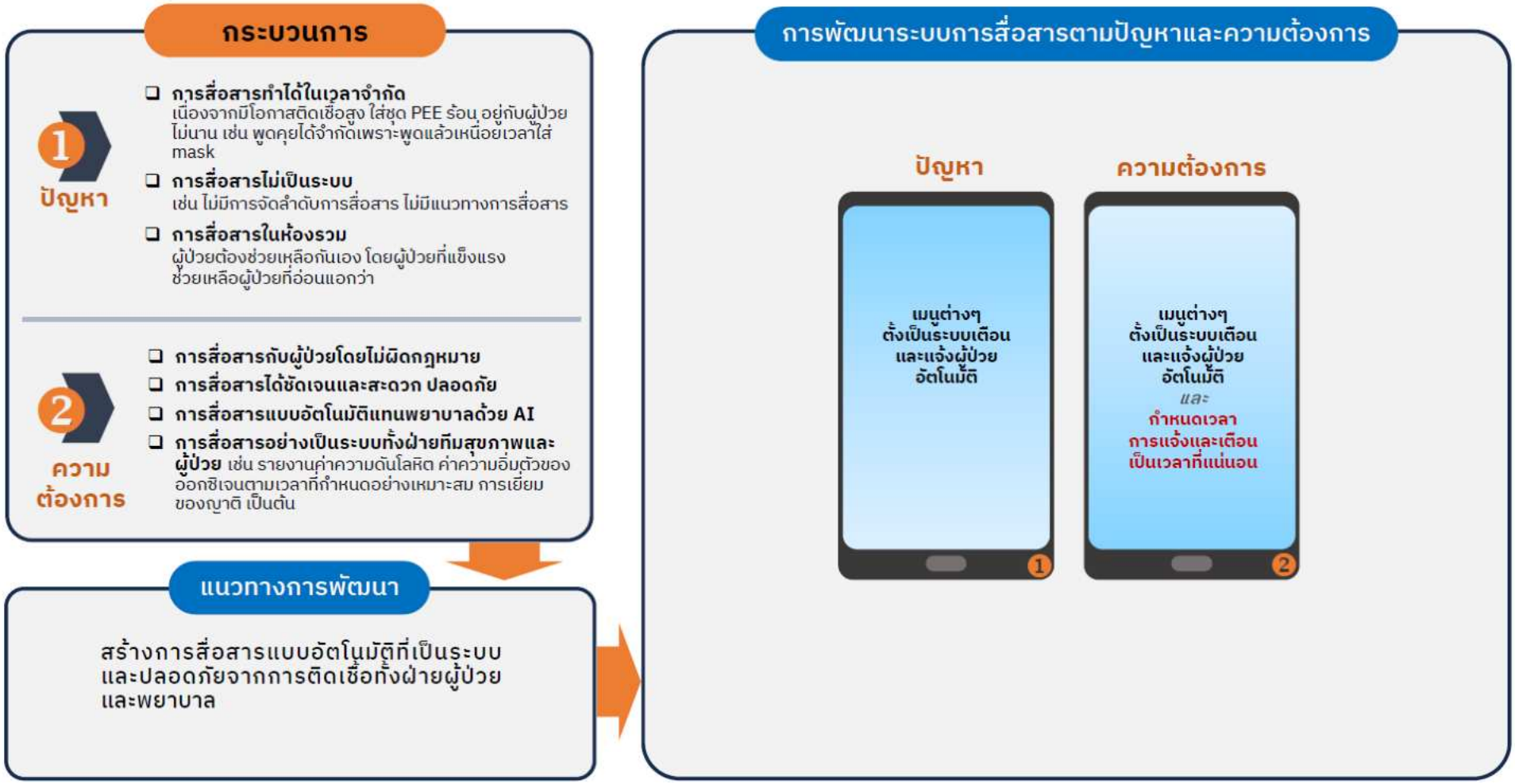
ภาพที่ 4.2 ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก (ซึ่งพัฒนาบนพื้นฐานปัญหาและความต้องการของผู้ป่วยและทีมสุขภาพ)

3.3 แนวทางการพัฒนาโครงสร้าง กระบวนการ และผลลัพธ์ของระบบการสื่อสาร เพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก (ภาพที่ 4.2-4.4)

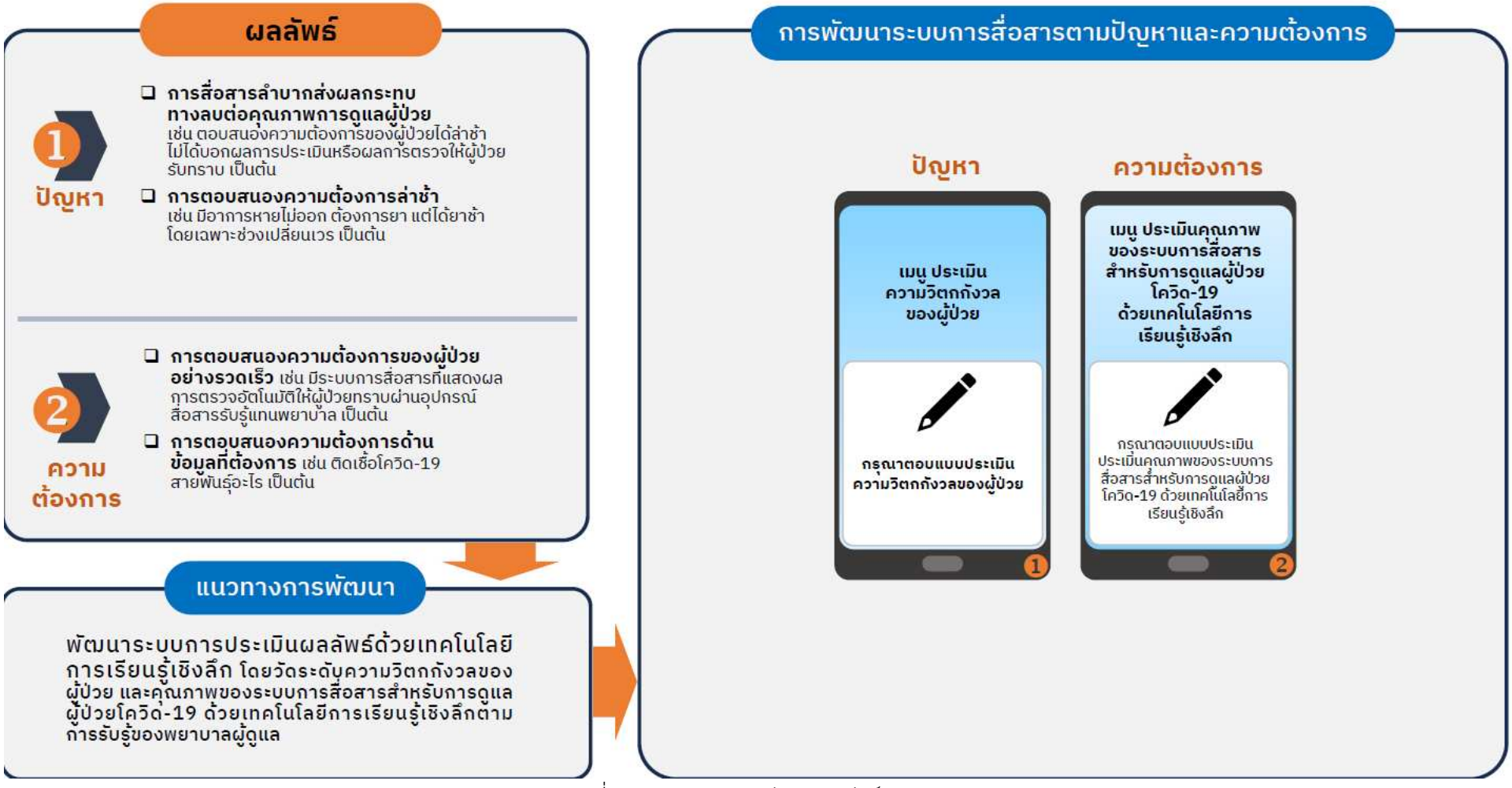
แนวทางการพัฒนาโครงสร้าง กระบวนการ และผลลัพธ์ของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก ดังแสดงในภาพที่ 4.2-4.4 ต่อไปนี้



ภาพที่ 4.3 แนวทางการพัฒนาโครงสร้างของระบบ



ภาพที่ 4.4 แนวทางการพัฒนากระบวนการของระบบ



ภาพที่ 4.5 แนวทางการพัฒนาผลลัพธ์ของระบบ

3.4 การประเมินประสิทธิภาพของระบบการสื่อสาร

การพัฒนาแบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึกเพื่อจำแนกความรู้สึก โดยดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากการสนทนาของผู้ป่วยและชุดข้อมูลจาก https://pantip.com/ และได้ประยุกต์ใช้การจำแนกข้อความ (Text Classification) สำหรับการจำแนกประเภท แยกแยะ หรือจัดข้อความเป็นหมวดหมู่หรือเป็นกลุ่ม เพื่อระบุและเพื่อการวิเคราะห์ว่าข้อความควรจัดจำแนกอยู่ในหมวดหมู่ใด โดยใช้อัลกอริทึม ในการประเมินประสิทธิภาพแบบจำลอง ได้แก่ วิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) วิธีนาอีฟเบย์ (Naïve Bayes) วิธีซัพพอร์ต เวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine) และวิธีถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression) รวมทั้งเปรียบเทียบค่าความแม่นยำการจำแนกหมวดหมู่ด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ นาอีฟเบย์ ซัพพอร์ต เวกเตอร์แมชชีน และการถดถอยโลจีสติก มีรายละเอียดของผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบการสื่อสารฯ ดังแสดงรายละเอียดในตารางต่อไปนี้ตามลำดับ (ตารางที่ 4.10-4.14)

ตารางที่ 4.9 การประเมินประสิทธิภาพ ด้วย Decision Tree

Algorithm	Accuracy ค่าความถูกต้อง	Precision ค่าความแม่นยำ	Recall ค่าความระลึก	F-Measure ค่าความถ่วงดุล
Decision Tree	0.63	0.57	0.57	0.57

จากตารางที่ 4.9 แสดงให้เห็นถึงการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง ด้วยเทคนิค Decision Tree โดยมี ค่าความถูกต้อง (Accuracy) เท่ากับ 0.63 ค่าความแม่นยำ (Precision) เท่ากับ 0.57 ค่าความระลึก (Recall) เท่ากับ 0.57 และค่าความถ่วงดุล (F-Measure) เท่ากับ 0.57

ตารางที่ 4.10 การประเมินประสิทธิภาพ ด้วย Naïve Bayes

Algorithm	Accuracy ค่าความถูกต้อง	Precision ค่าความแม่นยำ	Recall ค่าความระลึก	F-Measure ค่าความถ่วงดุล
Naïve Bayes	0.70	0.68	0.67	0.68

จากตารางที่ 4.10 พบว่า การประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง ด้วยเทคนิค Naïve Bayes โดยมี ค่าความถูกต้อง (Accuracy) เท่ากับ 0.70 ค่าความแม่นยำ (Precision) เท่ากับ 0.68 ค่าความระลึก (Recall) เท่ากับ 0.67 และค่าความถ่วงดุล (F-Measure) เท่ากับ 0.68

ตารางที่ 4.11 การประเมินประสิทธิภาพ ด้วย Support Vector Machine

Algorithm	Accuracy ค่าความถูกต้อง	Precision ค่าความแม่นยำ	Recall ค่าความระลึก	F-Measure ค่าความถ่วงดุล
Support Vector Machine	0.72	0.62	0.70	0.64

จากตารางที่ 4.11 พบว่า การประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง ด้วยเทคนิค Support Vector Machine โดยมี ค่าความถูกต้อง (Accuracy) เท่ากับ 0.72 ค่าความแม่นยำ (Precision) เท่ากับ 0.62 ค่าความระลึก (Recall) เท่ากับ 0.70 และค่าความถ่วงดุล (F-Measure) เท่ากับ 0.64

ตารางที่ 4.12 การประเมินประสิทธิภาพ ด้วย Logistic Regression

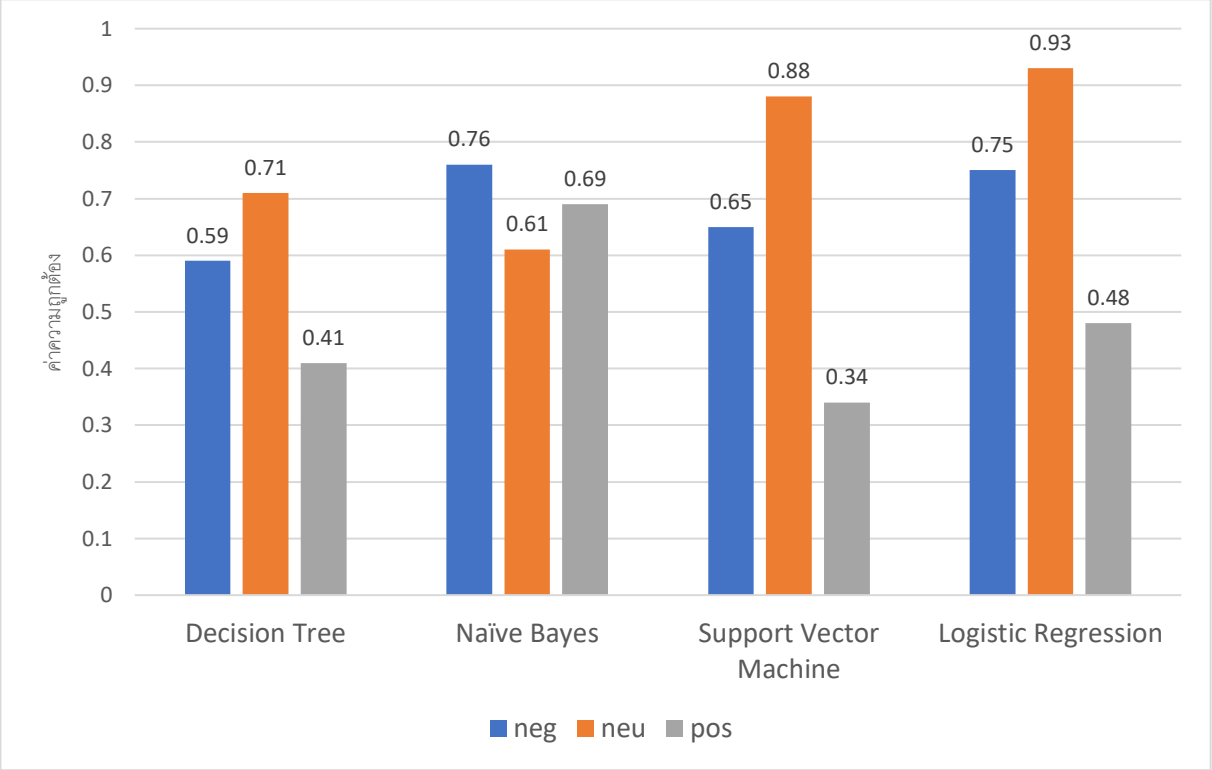
Algorithm	Accuracy ค่าความถูกต้อง	Precision ค่าความแม่นยำ	Recall ค่าความระลึก	F-Measure ค่าความถ่วงดุล
Logistic Regression	0.80	0.72	0.80	0.75

จากตารางที่ 4.12 พบว่า การประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง ด้วยเทคนิค Logistic Regression โดยมี ค่าความถูกต้อง (Accuracy) เท่ากับ 0.80 ค่าความแม่นยำ (Precision) เท่ากับ 0.72 ค่าความระลึก (Recall) เท่ากับ 0.80 และค่าความถ่วงดุล (F-Measure) เท่ากับ 0.75

ตารางที่ 4.13 เปรียบเทียบค่าความแม่นยำการจำแนกหมวดหมู่ด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ นาอีฟเบย์ ซัพพอร์ต เวกเตอร์แมชชีน และการถดถอยโลจีสติก

Algorithm	Precision ค่าความแม่นยำ	Recall ค่าความระลึก	F1-Score	Support
Decision Tree				
neg	0.59	0.60	0.60	661
neu	0.71	0.70	0.71	1476
pos	0.41	0.42	0.42	480
Naïve Bayes				
neg	0.76	0.87	0.81	1383
neu	0.61	0.54	0.57	970
pos	0.69	0.61	0.65	968
Support Vector Machine				
neg	0.65	0.78	0.71	565
neu	0.88	0.72	0.79	1772
pos	0.34	0.59	0.43	280
Logistic Regression				
neg	0.75	0.86	0.80	591
neu	0.93	0.79	0.85	1741
pos	0.48	0.82	0.61	285

จากตารางที่ 4.13 พบว่า ค่าความแม่นยำของการจำแนกหมวดหมู่ด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ นาอีฟเบย์ ซัพพอร์ต เวกเตอร์แมชชีน และการถดถอยโลจีสติก โดยแบ่งตามคลาสประกอบด้วย neg neu และ pos



ภาพที่ 4.6 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าความถูกต้องการจำแนกหมวดหมู่ด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ นาอีฟเบย์ ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน และการถดถอยโลจีสติก

ตอนที่ 4 ประสิทธิผลของการใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกที่พัฒนาขึ้นกับรูปแบบการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 แบบเดิม

ประสิทธิผลของการใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก มี 3 ประเด็น ดังนี้

4.1 เปรียบเทียบความวิตกกังวลของผู้ป่วยโควิด-19 หลังการทดลองใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกน้อยกว่าก่อนการทดลอง (ตารางที่ 4.15)

4.2 เปรียบเทียบคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 หลังการทดลองใช้ระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกน้อยกว่าก่อนการทดลอง (ตารางที่ 4.16)

4.3 คุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก (ตารางที่ 4.17)

ประสิทธิผลของการใช้ระบบการสื่อสารความวิตกกังวลของผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกกับรูปแบบเดิมตามลำดับดังนี้ (ตารางที่ 4.14-4.17)

4.1 เปรียบเทียบความวิตกกังวลของผู้ป่วยโควิด-19 หลังการทดลองใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกน้อยกว่าก่อนการทดลอง (ตารางที่ 4.14)

ค่าเฉลี่ยของคะแนนความวิตกกังวลในการใช้ระบบการสื่อสารการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกกับรูปแบบเดิม โดยรวมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 จากตารางที่ 4.15 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความวิตกกังวลจากการใช้ระบบการสื่อสารการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกโดยรวมและรายข้อน้อยกว่าระบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นใหม่กับระบบเดิม พบว่าความแตกต่างมากที่สุด 3 ลำดับแรกเรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ 1) กลัวว่าอาจมีสิ่งเลวร้ายที่เกิดขึ้นตามมาหลังติดเชื้อโควิด-19 (แตกต่างกันร้อยละ 63.34) 2) ความรู้สึกกระวนกระวาย (แตกต่างกันร้อยละ 58.00) และ 3) มีอาการเหงื่อออก (แตกต่างกันร้อยละ 52.20) พบความแตกต่างน้อยที่สุด 3 ลำดับแรกเรียงจากน้อยไปหามาก คือ 1) หายใจสั้น ๆ หรือหายใจไม่สะดวก (แตกต่างน้อยที่สุด 43.60) 2) จำอะไรไม่ค่อยได้ (แตกต่างกันร้อยละ 44.00) และ 3) เหนื่อยล้าหรือหมดแรง (แตกต่างกันร้อยละ 44.20) ดังมีรายละเอียดแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยของคะแนนความวิตกกังวลในการใช้ระบบการสื่อสารการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกกับรูปแบบเดิม จำแนกเป็นรายข้อและโดยรวม

ความวิตกกังวลในการเข้ารักษาตัวในโรงพยาบาล	การสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก		การสื่อสารรูปแบบเดิม		แตกต่าง	Z	p
	$\overline{X}$(%) (ระดับ)	S.D.	$\overline{X}$(%) (ระดับ)	S.D.			
ขณะรักษาตัวในโรงพยาบาลรู้สึก...							
1. รู้สึกกระวนกระวาย	28.20 (น้อย)	0.64	86.20 (มากที่สุด)	0.86	58.00	-5.064	.000*
2. รู้สึกหงุดหงิดง่าย	28.20 (น้อย)	0.75	77.40 (มาก)	0.92	49.20	-4.661	.000*
3. กล้ามเนื้อเกร็ง ตึงเครียด	28.80 (น้อย)	0.82	79.40 (มาก)	0.99	50.60	-5.132	**.000***
4. ผ่อนคลายได้ลำบาก	28.20 (น้อย)	0.64	78.40 (มาก)	0.90	50.20	-4.970	**.000***
5. นอนหลับพักผ่อนยาก	33.40 (น้อย)	0.90	78.00 (มาก)	0.85	44.60	-4.825	**.000***
6. เหนื่อยล้าหรือหมดแรง	34.80 (น้อย)	0.82	79.00 (มาก)	0.89	44.20	-5.091	**.000***
7. ไม่ค่อยมีสมาธิในการทำอะไร	30.20 (น้อย)	0.76	75.80 (มาก)	0.89	45.60	-5.140	**.000***
8. จำอะไรไม่ค่อยได้	33.40 (น้อย)	0.87	77.40 (มาก)	0.89	44.00	-4.822	**.000***
9. หายใจสั้น ๆ หรือหายใจไม่สะดวก	33.80 (น้อย)	0.69	77.40 (มาก)	0.89	43.60	-4.992	**.000***
10. จุดเสียดแน่นท้องเหมือนอาหารไม่ย่อย	28.20 (น้อย)	0.55	79.40 (มาก)	0.87	51.20	-5.225	**.000***
11. วิงเวียนศรีษะ	30.20 (น้อย)	0.72	80.60 (มาก)	0.90	50.40	-4.989	**.000***

ตารางที่ 4.14 **(ต่อ)**

ความวิตกกังวลในการเข้ารักษาตัวในโรงพยาบาล	การสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก		การสื่อสารรูปแบบเดิม		แตกต่าง	Z	p
	$\overline{X}$(%) (ระดับ)	S.D.	$\overline{X}$(%) (ระดับ)	S.D.			
12. รู้สึกตัวชาหรือเสียวซ่า	28.80 (น้อย)	0.68	78.40 (มาก)	0.96	49.60	-4.995	**.000***
13. มีอาการเหงื่อออก	28.80 (น้อย)	0.92	81.00 (มากที่สุด)	0.92	52.20	-5.101	**.000***
14. รู้สึกกระสับกระส่าย	31.20 (น้อย)	0.82	80.00 (มาก)	0.97	49.60	-4.809	**.000***
15. กลัวว่า อาจมีสิ่งเลวร้ายที่เกิดขึ้นตามมาหลังติดเชื้อโควิด-19	18.26 (น้อยที่สุด)	0.88	81.60 (มากที่สุด)	0.96	63.34	-5.059	**.000***
ค่าเฉลี่ยรวม	**30.80 (น้อย)**	**0.49**	**79.40 (มาก)**	**0.68**	**48.60**	-5.304	**.000***

*p < .05

4.2 เปรียบเทียบคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกกับระบบเดิม (ตารางที่ 4.15-4.17)

การเปรียบเทียบคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกกับระบบเดิม นำเสนอเป็นโดยรวม และจำแนกเป็นรายด้านและรายข้อตามลำดับ ดังนี้

4.2.1 เปรียบเทียบคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกกับรูปแบบเดิมโดยรวม

จากตารางที่ 4.15 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิดโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกโดยรวมและรายด้านมากกว่าระบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นใหม่กับระบบเดิม พบว่า ความแตกต่างมากที่สุด ได้แก่ 1) ด้านผลลัพธ์ (แตกต่างกันร้อยละ 28.60) รองลงมา คือ ด้านโครงสร้าง (แตกต่างกันร้อยละ 26.80) และความแตกต่างน้อยที่สุด คือ ด้านกระบวนการ (แตกต่างกันร้อยละ 26.60) ดังมีรายละเอียดแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.15 ค่าเฉลี่ยของคะแนนคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกกับรูปแบบเดิม จำแนกโดยรวมและรายด้าน

คุณภาพระบบการสื่อสารการดูแลผู้ป่วยโควิด-19	การสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก		การสื่อสารรูปแบบเดิม		แตกต่าง	Z	p
	$\bar{X}$(%) (ระดับ)	S.D.	$\bar{X}$(%) (ระดับ)	S.D.			
1. ด้านโครงสร้าง (Structure)	80.4(4.02)	.54	2.68	0.68	26.80	-7.008	**.000***
2. ด้านกระบวนการ (Precess)	79(3.95)	.57	2.64	0.61	26.20	-6.751	**.000***
3. ด้านผลลัพธ์ (Outcome)	81.2(4.06)	.63	2.63	0.70	28.60	-6.854	**.000***
รวม	**80.2(4.01)**	**.51**	**2.65**	**0.53**	**27.20**	-7.196	**.000***

*p < .05

4.2.2 เปรียบเทียบคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกกับรูปแบบเดิม จำแนกเป็นรายด้านและรายข้อ

จากตารางที่ 4.16 เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นใหม่กับระบบเดิม พบว่า ด้านที่มีความแตกต่างมากที่สุด คือ ด้านผลลัพธ์ (แตกต่างกันร้อยละ 28.60) โดยรายข้อที่แตกต่างกัน 3 ลำดับแรกเรียงจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ 1) การเสริมสร้างให้สามารถดูแลผู้ป่วยได้อย่างต่อเนื่อง (แตกต่างร้อยละ 29.40) 2) การสนับสนุนให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ได้ถูกต้องรวดเร็ว (แตกต่างร้อยละ 29.20) และ 3) การส่งเสริมให้ดูแลผู้ป่วยอย่างองค์รวม (แตกต่างร้อยละ 27.80) ส่วนด้านที่มีความแตกต่างน้อยที่สุด คือ ด้านกระบวนการ (แตกต่างต่างร้อยละ 26.60) โดยรายข้อที่แตกต่างกัน 3 ลำดับสุดท้ายเรียงจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ 1) การเรียกดูประวัติการส่งและรับข้อมูลทำได้ง่าย รวดเร็ว (แตกต่างต่างร้อยละ 27.60) 2) การป้อนข้อมูลสามารถทำได้ทั้งคีย์ข้อมูลและการพูด (แตกต่างต่างร้อยละ 26.80) และ 3) การป้อนข้อมูลเพื่อติดต่อกับผู้ป่วยทำได้ง่ายและสะดวก (แตกต่างกันร้อยละ 23.20) ดังมีรายละเอียดแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยของคะแนนคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกกับรูปแบบเดิม จำแนกเป็น รายด้าน และรายข้อ

คุณภาพระบบการสื่อสารการดูแลผู้ป่วยโควิด-19	การสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก		การสื่อสารรูปแบบเดิม		แตกต่าง	Z	p
	$\bar{X}$(%) (ระดับ)	S.D.	$\bar{X}$(%) (ระดับ)	S.D.			
ก. ด้านโครงสร้าง (Structure)	**80.40**	**0.54**	**53.60**	**0.68**	**26.80**	-7.008	**.000***
6.ระบบสามารถเพิ่มข้อมูลที่ใช้บ่อย ๆ ได้อย่างอัตโนมัติ	79.20	0.70	54.80	0.90	24.40	-5.953	**.000***
3.การออกแบบเมนูเลือกใช้งานได้ง่ายและสะดวก	80.60	0.69	54.80	0.87	25.80	-5.722	**.000***
5.การออกแบบแสดงผลด้วยเสียงที่ฟังในระดับเหมาะสมและชัดเจน	78.00	0.67	51.60	0.96	26.40	-6.013	**.000***
2.การออกแบบหน้าจอช่วยให้ใช้งานได้ง่ายและเหมาะสม	82.00	0.72	55.00	0.92	27.00	-6.035	**.000***

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

คุณภาพระบบการสื่อสารการดูแลผู้ป่วยโควิด-19	การสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก		การสื่อสารรูปแบบเดิม		แตกต่าง	Z	p
	$\overline{X}$(%) (ระดับ)	S.D.	$\overline{X}$(%) (ระดับ)	S.D.			
4.การออกแบบแสดงผลหน้าจอด้วยตัวอักษรที่มีขนาดอ่านได้ง่าย	80.00	0.69	53.00	0.87	27.00	-5.953	**.000***
1.การออกแบบการสื่อสารกับผู้ป่วยผ่านเครื่องมือสื่อสารพกพาเป็นรูปแบบที่เหมาะสม	83.00	0.74	52.20	0.91	30.80	-6.056	**.000***
ข. ด้านกระบวนการ (Precess)	**79.00**	**.57**	**52.80**	**0.61**	**26.20**	-6.751	**.000***
8.การป้อนข้อมูลเพื่อติดต่อกับผู้ป่วยทำได้ง่ายและสะดวก	77.60	0.79	54.40	0.83	23.20	-5.089	**.000***
11.การรับข้อมูลจากผู้ป่วยทั้งที่เป็นข้อความและเสียงได้ชัดเจน รวดเร็ว	78.00	0.65	52.80	0.77	25.20	-5.937	**.000***
12.การแก้ไขข้อมูลทำได้ง่าย สะดวก	77.60	0.69	51.20	0.75	26.40	-6.341	**.000***
7.การเข้าสู่ระบบทำได้รวดเร็ว	80.80	0.72	54.20	0.83	26.60	-5.818	**.000***
10.การประมวลผลข้อมูลถูกต้อง รวดเร็ว	80.20	0.74	53.60	0.84	26.60	-5.803	**.000***
9.การป้อนข้อมูลสามารถทำได้ทั้งคีย์ข้อมูลและการพูด	78.80	0.73	52.00	0.83	26.80	-6.312	**.000***
13.การเรียกดูประวัติการส่งและรับข้อมูลทำได้ง่าย รวดเร็ว	80.20	0.64	51.60	0.82	27.60	-6.492	**.000***
ค. ด้านผลลัพธ์ (Outcome)	**81.20**	**0.63**	**52.60**	**0.70**	**28.60**	-6.854	**.000***
17.การส่งเสริมให้ดูแลผู้ป่วยอย่างองค์รวม	83.00	0.71	55.20	0.85	27.80	-6.271	**.000***
15.การส่งเสริมความปลอดภัยจากการดูแลผู้ป่วย	80.60	0.73	52.60	0.80	28.00	-6.290	**.000***
14.การสนับสนุนให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยได้ถูกต้องรวดเร็ว	80.00	0.73	50.80	0.75	29.20	-6.278	**.000***
16.การเสริมสร้างให้สามารถดูแลผู้ป่วยได้อย่างต่อเนื่อง	80.80	0.72	51.40	0.84	29.40	-6.399	**.000***
ค่าเฉลี่ยรวม	**80.20**	**0.51**	**53.00**	**0.53**	**27.20**	-7.196	**.000***

*p < .05

4.3 คุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก (ตารางที่ 4.17)

จากตารางที่ 4.17 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนคุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัล โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.10, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน= 0.58) เมื่อจำแนกเป็นรายข้อ พบว่า ค่าเฉลี่ยมากที่สุด 3 ลำดับแรกเรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ 1) การเข้าใช้ระบบได้ง่าย (ค่าเฉลี่ย = 4.40, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน= 0.51) 2) ความสะวดในการเข้าใช้งานระบบและระบบใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน (ค่าเฉลี่ย = 4.33, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน= 0.49, 0.62) เท่ากัน 3) ความน่าสนใจของข้อมูลในระบบ ระบบมีข้อความ คำสั่งชัดเจน เหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน และการประมวลผลข้อมูลรวดเร็ว (ค่าเฉลี่ย = 4.27, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน= 0.59, 0.70 และ 0.46) เท่ากันตามลำดับ ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด 3 ลำดับแรกเรียงจากน้อยไปหามาก ได้แก่ 1) เนื้อหาครอบคลุมสิ่งที่ต้องการสื่อสาร (ค่าเฉลี่ย = 3.73, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน= 0.70) 2) ระบบสามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง รวดเร็ว (ค่าเฉลี่ย = 3.80, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน= 0.77) 3) การเข้าถึงระบบได้ทุกที่ทุกเวลา และผลการสืบค้นตรงกับความต้องการทั้งปัจจุบันและย้อนหลัง (ค่าเฉลี่ย = 3.87, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน= 0.64) เท่ากัน โดยมีรายละเอียด ในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.17 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

เรียงลำดับ	คุณภาพของระบบการสื่อสาร ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก โดยผู้เชี่ยวชาญ	ระดับ		แปลผล
		$\overline{X}$	S.D.	
1	1. การเข้าใช้ระบบได้ง่าย	4.40	0.51	มากที่สุด
2	7. ความสะดวกในการเข้าใช้งานระบบ	4.33	0.49	มากที่สุด
3	11. ระบบใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน	4.33	0.62	มากที่สุด
4	8. ความน่าสนใจของข้อมูลในระบบ	4.27	0.59	มากที่สุด
5	16. ระบบมีข้อความ คำสั่ง ชัดเจน เหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน	4.27	0.70	มากที่สุด
6	24. การประมวลผลข้อมูลรวดเร็ว	4.27	0.46	มากที่สุด
7	2. การทำงานของระบบมีความรวดเร็วและถูกต้อง	4.20	0.41	มาก
8	9. ความหลากหลายของข้อมูล	4.20	0.68	มาก
9	17. ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ ถูกต้อง ทันสมัย	4.20	0.56	มาก
10	18. ระบบง่ายต่อการเรียนรู้	4.20	0.56	มาก
11	28. การจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศและแสดงผลในหน้าหลัก	4.20	0.56	มาก
12	10. การใช้งานประโยชน์จากระบบ	4.13	0.52	มาก

ตารางที่ 4.17 (ต่อ)

เรียงลำดับ	คุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก โดยผู้เชี่ยวชาญ	ระดับ		แปลผล
		$\overline{X}$	S.D.	
13	12. ความสะดวกในการค้นหาหรือเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการ	4.13	0.64	มาก
14	19. ระบบช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน	4.13	0.52	มาก
15	25. การประมวลผลถูกต้องแม่นยำ	4.13	0.52	มาก
16	6. ความน่าเชื่อถือของข้อมูลในระบบ	4.07	0.59	มาก
17	14. ข้อมูลมีความถูกต้อง สมบูรณ์ และครบถ้วน	4.07	0.46	มาก
18	26. การจัดระดับความปลอดภัยหรือกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล	4.07	0.59	มาก
19	27. การป้องกันความผิดพลาดของระบบจากการใช้งาน	4.07	0.46	มาก
20	3. ความประหยัดเวลา และทรัพยากร	4.00	0.65	มาก
21	5. ความเหมาะสมของรูปแบบที่ใช้ในระบบ	4.00	0.66	มาก
22	13. ความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบ	4.00	0.65	มาก
23	15. ข้อมูลมีประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน	4.00	0.65	มาก
24	4. ความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูลในระบบ	3.93	0.46	มาก
25	21. การเข้าถึงระบบได้ทุกที่ทุกเวลา	3.87	0.64	มาก
26	23. ผลการสืบค้นตรงกับความต้องการทั้งปัจจุบันและย้อนหลัง	3.87	0.64	มาก
27	20. ระบบสามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง รวดเร็ว	3.80	0.77	มาก
28	22. เนื้อหาครอบคลุมสิ่งที่ต้องการสื่อสาร	3.73	0.70	มาก
	ค่าเฉลี่ยรวม	**4.10**	**0.58**	**มาก**

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยก่อนนำไปพัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก และศึกษาประสิทธิผลการใช้ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นกับระบบการสื่อสารเดิม สำหรับบทนี้จะกล่าวถึงสรุปการวิจัย ผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยตามลำดับดังต่อไปนี้

สรุปการวิจัย

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาปัญหาและความต้องการการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19
2. พัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก
3. เพื่อศึกษาประสิทธิผลการใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

2. รูปแบบการวิจัย

ระยะที่ 1 การศึกษาปัญหาและความต้องการ เป็นการสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก เป็นการออกแบบ สร้าง และติดตั้งระบบ และทดสอบระบบที่พัฒนาขึ้น

ระยะที่ 3 การศึกษาผลของการใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

3. วิธีดำเนินการวิจัย แต่ละระยะ ประกอบด้วย ผู้ให้ข้อมูลหลักหรือประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือวิจัย ขั้นตอนดำเนินการวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาปัญหาและความต้องการ เป็นการสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

1.1 ผู้ให้ข้อมูลหลัก ผู้ให้ข้อมูลที่ร่วมสนทนากลุ่ม ที่ได้จากการคัดเลือกแบบเจาะจง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ **1) กลุ่มที่ 1** ผู้ป่วยโควิด-19 ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลภาครัฐเขตกรุงเทพมหานคร เป็นผู้ที่เคยป่วยจากการติดเชื้อโควิด-19 และรับการรักษาในโรงพยาบาล ของรัฐ ใน

กรุงเทพมหานคร และเต็มใจให้ความร่วมมือการวิจัย โดยมีการเซ็นใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย 2) **กลุ่มที่ 2** ทีมสุขภาพผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จำนวน 8 คน ได้แก่ แพทย์ผู้รักษาผู้ป่วย 2 คน และพยาบาลวิชาชีพที่ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จำนวน 6 คน เป็นทีมสุขภาพผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 โดย แพทย์ผู้ให้การรักษา เป็นผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิตหรือมากกว่า มีประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ส่วนพยาบาลวิชาชีพ เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาหลักสูตรพยาบลศาสตรบัณฑิต สอบผ่านและได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ของสภาการพยาบาล โดยมีคุณสมบัติ มีหน้าที่ให้บริการพยาบาลแก่ผู้ป่วยโดยตรง มีการผลัดกันปฏิบัติงานเวรละ 8 ชั่วโมงตลอด 24 ชั่วโมง ให้บริการพยาบาลแก่ผู้ป่วยโดยตรงและลงบันทึกข้อมูลทางการพยาบาล อย่างน้อย 1 ปี และเต็มใจให้ความร่วมมือการวิจัย โดยมีการเซ็นใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

1.2 เครื่องมือวิจัย แนวทางการสนทนากลุ่ม ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ 1) ปัญหาการสื่อสารในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 รูปแบบเดิมเป็นอย่างไร 2) ความต้องการการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 เป็นอย่างไร เป็นแนวทางการสนทนากลุ่มที่ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดยอาจารย์พยาบาลที่เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 คน อาจารย์พยาบาลที่เชี่ยวชาญด้านการสื่อสารซึ่งเป็นอาจารย์พยาบาลจิตเวช 1 คน และอาจารย์ที่เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัล 1 คน โดยค่าดัชนีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (Index of item objective congruence: IOC) ตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป

1.3 การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลการสนทนากลุ่มสภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ที่พัฒนาขึ้นและข้อมูลการสนทนากลุ่ม ใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา Content analysis

ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการมีเรียนรู้เชิงลึก เป็นการออกแบบ สร้าง และติดตั้งระบบ และทดสอบระบบที่พัฒนาขึ้น

2.1 ผู้ให้ข้อมูลหลัก เป็นผู้ให้ข้อมูลหลักกลุ่มเดียวกับระยะที่หนึ่ง จำนวน 16 คน และเป็นผู้พิจารณาระบบการสื่อสารฯ ที่พัฒนาขึ้นว่า สอดคล้องกับปัญหาและความต้องการ ก่อนนำไปพัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกต่อไป การพิทักษ์สิทธิ์ของผู้ให้ข้อมูลหลัก มีวิธีการเช่นเดียวกับระยะที่ 1

2.2 เครื่องมือวิจัย เป็นระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก โดยมีลักษณะดังนี้

2.2.1 เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่เข้าใช้งานผ่านทางอุปกรณ์เคลื่อนที่และคอมพิวเตอร์ โดยโดยผ่านซอฟต์แวร์ประยุกต์ในการใช้โครงข่ายประสาทเทียมเพื่อส่งข้อมูล ผ่านเลเยอร์การประมวลผลเพื่อตีความความสัมพันธ์และคุณลักษณะของข้อมูลที่ป้อน ทำให้สามารถเรียนรู้ และ ตัดสินใจเลือกข้อมูลตามการป้อนข้อมูลบนหน้าจอสมาร์ทโฟนของทั้งผู้ป่วยโควิด-19 และพยาบาลผู้ดูแลผู้ป่วย โดยแบ่งแอปพลิเคชัน เป็น 2 ส่วน ดังนี้ 1) ส่วนที่ 1 แอปพลิเคชันของผู้ป่วย ได้แก่ (1) เมนูแจ้งอาการ (2) เมนูแจ้งสัญญาณชีพ (3) เมนูทำแบบประเมินความวิตกประจำวัน (4) เมนูแผนการรักษา (5) เมนูการพูดคุยกับพยาบาล และ 2) ส่วนที่ 2 แอปพลิเคชันของพยาบาลผู้ดูแล ได้แก่ (1) เมนูรายละเอียดของผู้ป่วย (2) เมนูแจ้งอาการสัญญาณชีพ (3) เมนูดูแบบประเมินความวิตกประจำวัน (4) เมนูแผนการรักษา (5) เมนูการพยากรณ์โรคและวันที่จำหน่าย (6) เมนูการพูดคุยกับผู้ป่วย

2.2.2 เป็นแบบประเมินความวิตกังวล เป็นแบบสอบถามแบบตรวจสอบรายการ (Checklist questionnaire) โดยมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่นำไปใช้ในการเก็บข้อมูล แบบสอบถามความวิกตกกังวลของผู้ป่วยโควิด-19 ดัดแปลงจากแบบสอบถามความวิตกกังวลของเบเกอร์ (Baker, 1984)

2.2 **อัลกอทึมที่ใช้ในการจำแนก (Classifier alogorithm)**

อัลกอริทึมที่ใช้ในการจำแนกประเภทของข้อมูลเพื่อใช้ในการทำนายของเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก มี 4 ประเภท (Han, J., Pei, J., & Tong, H., 2022; Sharma, T. C., & Jain, 2013; Lin, C. F., Yeh, Y. C., Hung, Y. H., & Chang, R. I., 2013) ดังนี้ 1) การเรียนรู้เชิงลึก 2) วิธีนาอีฟเบย์ 3) วิธีถดถอยโลจิสติก 4) วิธีต้นไม้ตัดสินใจ และ 5) วิธีซัพพอร์ต เวกเตอร์แมชชีน

2.3 การวัดประสิทธิภาพแบบจำลอง สามารถวัดได้ 2 ขั้นตอน ได้แก่ การประเมินความถูกต้องหรือความแม่นยำ และการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองจากผู้เชี่ยวชาญ มีรายละเอียด ได้แก่ 1) การประเมินความถูกต้องหรือแม่นยำ (Accuracy) ของแบบจำลอง สำหรับการสร้างความน่าเชื่อถือให้แบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้น เป็นการนำวิธีการตรวจสอบไขว้กัน (K-Fold Cross-Validation) เป็นวิธีการตรวจสอบค่าความผิดพลาด ในการคาดการของแบบจำลอง การวัดประสิทธิภาพของแบบจำลองที่เหมาะสมในการจำแนกหมวดหมู่ข้อความหนังสือเผยแพร่ความรู้ สามารถพิจารณาได้จากค่าความถูกต้อง โดยวัดที่ประสิทธิผลของการจำแนกข้อมูลตามแนวคิดทางด้านการค้นคืนสารสนเทศ คือ Confusion Matrix ประกอบด้วย ความถูกต้อง (Accuracy) ความไว Sensitivity ของคลาสหลัก (True Positive Rate) ความแม่นยำ (Precision) ความระลึก (Recall) และความถ่วงดุล (F-Measure) (พัชราภรณ์ สิทธิคำฟู, 2557)

ระยะที่ 3 การศึกษาผลของการใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย 3 กลุ่ม 1) โรงพยาบาลของรัฐเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี โรงพยาบาลสงฆ์ โรงพยาบาลเลิดสิน และสถาบันโรคทรวงอก 2) กลุ่มทดลอง ประกอบด้วย (1) กลุ่มผู้ป่วยโควิด-19 ที่รักษาตัวในโรงพยาบาลของรัฐในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 39 คน (2) พยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ที่เข้ารักษาตัวในโรงพยาบาลของรัฐสังกัดกรมการแพทย์ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทั้ง 4 แห่ง จำนวน 70 คน 3) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์และออกแบบ แอปพลิเคชัน เป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถวิเคราะห์และออกแบบแอพพลิเคชันระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก ได้จากการคัดเลือกแบบเจาะจง โดยมีคุณวุฒิระดับปริญญาเอก หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการ หรือมีประสบการณ์ในงานด้านวิเคราะห์และออกแบบแอพพลิเคชัน หรือเป็นผู้บริหาร เช่น ผู้อำนวยการ รองคณบดี มีภาระงานด้านการออกแบบแอพพลิเคชัน มีความรู้ความชานาญด้านการวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชัน จำนวน 15 คน

3.2 เครื่องมือวิจัย มี 4 ประเภท ดังนี้ **1)** ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก (ดูรายละเอียดในระยะที่ 2) 2) แบบประเมินความวิตกังวล เป็นแบบสอบถามแบบตรวจสอบรายการ (Checklist questionnaire) โดยมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่นำไปใช้ในการเก็บข้อมูล แบบสอบถามความวิกตกกังวลของผู้ป่วยโควิด-19 ดัดแปลงจากแบบสอบถามความวิตกกังวลของเบเกอร์ (Baker, 1984) ใช้เวลาทำแบบสอบถามประมาณ 15 นาที แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้ (1) ข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 5 ข้อ (2) การใช้เครื่องมือสื่อสารดิจิทัล จำนวน 4 ข้อ (3) ความวิตกกังวล ดัดแปลงจากแบบสอบถามความวิกตกกังวลของเบเกอร์ (Baker, 2019) แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ และความคิดเห็นอื่น ๆ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.902 3) แบบสอบถามคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อดูแลผู้ป่วยโควิด-19 เป็นแบบสอบถามแบบตรวจสอบรายการ โดยมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่นำไปใช้ในการเก็บข้อมูล ใช้เวลาทำแบบสอบถามประมาณ 20 นาที แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้ (1) ข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 7 ข้อ (2) ข้อมูลการใช้เครื่องมือสื่อสารดิจิทัล 3 ข้อ (3) คุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 พัฒนาตามแนวคิดการประเมินคุณภาพของโดนาเบเดียน (Donabedian, 2005) มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตรส่วนประมาณค่า 5 ระดับเช่น

จำนวน 18 ข้อประกอบด้วย 1) ด้านโครงสร้าง จำนวน 6 ข้อ 2) ด้านกระบวนการ จำนวน 7 ข้อ 3) ด้านผลลัพธ์ จำนวน 4 ข้อ และความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่น ๆ ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.960 4) แบบประเมินคุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีดิการเรียนรู้เชิงลึก เป็นแบบสอบถามแบบตรวจรายการ (Checklist) แบบสอบถามคุณภาพของระบบการสื่อสาร พัฒนาตามแนวคิดของนิ (Nidhra, & Dondeti, 2012) ทำแบบสอบถามประมาณ 30 นาที แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้ (1) ข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 4 ข้อ (2) คุณภาพของระบบการสื่อสาร จำนวน 28 ข้อ และข้อเสนอแนะอื่นๆ ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.870

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ข้อมูลการสนทนากลุ่มสภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ที่พัฒนาขึ้นและข้อมูลการสนทนากลุ่ม ใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา Content analysis

2) สถิติเชิงบรรยายและการทดสอบค่าที ประกอบด้วย

1) ข้อมูลพื้นฐานหลักและข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง ใช้สถิติเชิงพรรณนาวิเคราะห์ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานค่ามัธยฐาน และส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์

2) ความวิตกกังวล คุณภาพของระบบการสื่อสารการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 วิเคราะห์โดยคำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3) ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวล และคุณภาพระบบการสื่อสารการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีเชิงลึกกับรูปแบบเดิม วิเคราะห์ด้วยสถิติทดสอบที

4) ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวลและคุณภาพระบบการสื่อสารการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกกับรูปแบบเดิม วิเคราะห์ด้วยสถิติวิลคอกซอน แมชแพร์ ไซน์ แลงค์ (Wilcoxon match-pair sign rank test)

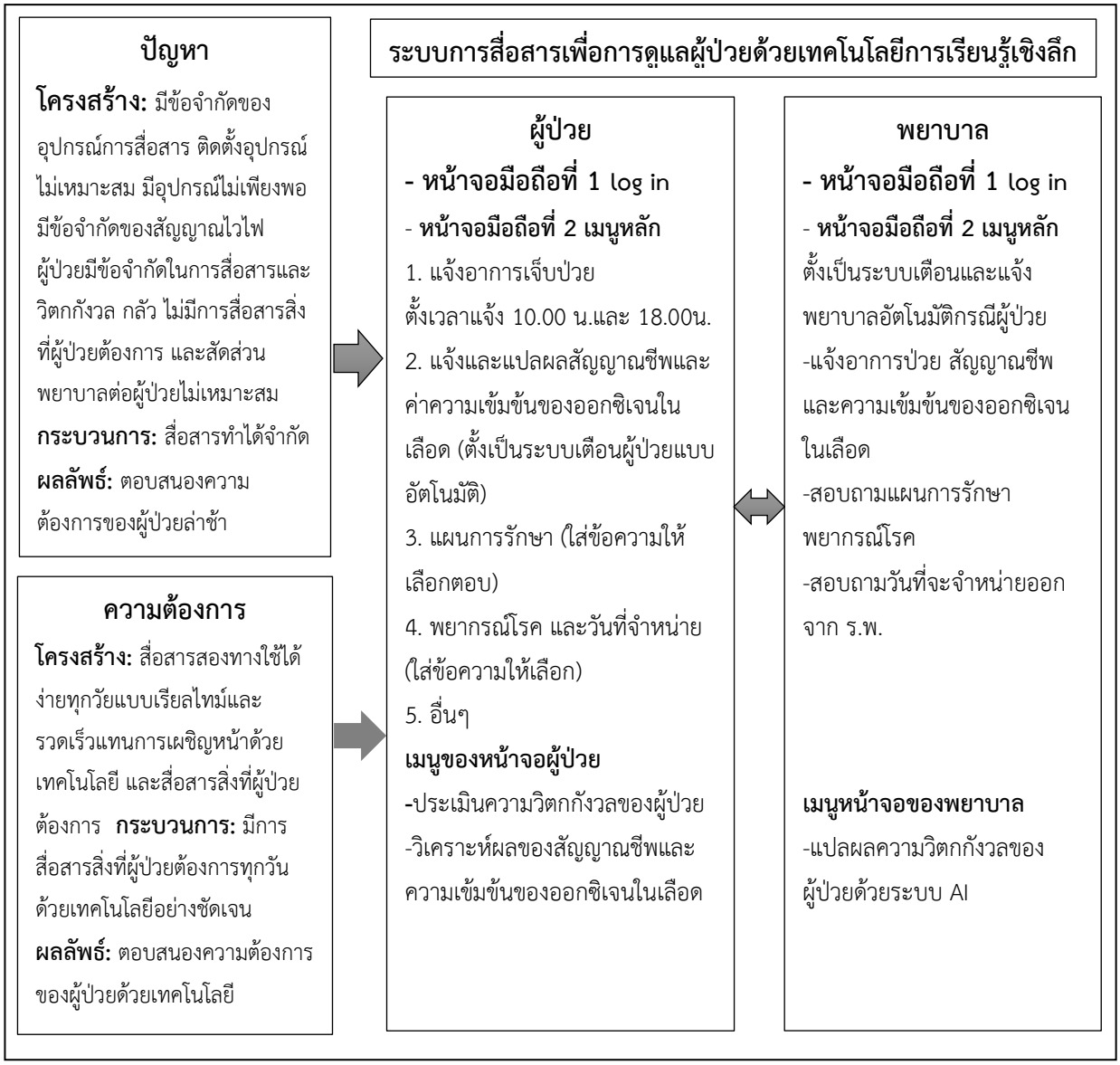
ผลการวิจัย

1. ปัญหาและความต้องการการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19

1.1 ปัญหาการสื่อสารกับผู้ป่วยโควิด-19 จำแนกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านโครงสร้าง คือ ด้านโครงสร้าง คือ มีข้อจำกัดของอุปกรณ์การสื่อสาร ติดตั้งอุปกรณ์ไม่เหมาะสม มีอุปกรณ์ไม่เพียงพอ มีข้อจำกัดของสัญญาณไวไฟ ผู้ป่วยมีข้อจำกัดในการสื่อสารและวิตกกังวล กลัว สัดส่วนพยาบาลต่อผู้ป่วยไม่เหมาะสม และไม่มีการสื่อสารสิ่งที่ผู้ป่วยต้องการ 2) ด้านกระบวนการ คือ สื่อสารทำได้จำกัด และ 3) ด้านผลลัพธ์ คือ ตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยล่าช้า ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

1.2 ความต้องการระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จำแนกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) โครงสร้างของระบบให้สามารถสื่อสารสองทางใช้ได้ง่ายทุกวัยแบบเรียลไทม์และรวดเร็วแทนการเผชิญหน้าด้วยเทคโนโลยี และสื่อสารสิ่งที่ผู้ป่วยต้องการ 2) กระบวนการ มีการสื่อสารสิ่งที่ผู้ป่วยต้องการทุกวันด้วยเทคโนโลยีอย่างชัดเจน และ 3) ผลลัพธ์ คือ ตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยด้วยเทคโนโลยี

2. ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก ถูกพัฒนาขึ้นบนพื้นฐานปัญหาและความต้องการระบบการสื่อสารของผู้ป่วยและทีมสุขภาพ ทำให้ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้น มีลักษณะดังนี้ (1) โครงสร้าง คือ ระบบการสื่อสารสองทางด้วยเทคโนโลยีการเรียรู้เชิงลึกใช้ได้ง่ายผ่านไวไฟเครือข่ายที่ดีและกำหนดข้อมูลที่ผู้ป่วยต้องการในระบบด้วยการกำหนดข้อความให้เลือก (2) กระบวนการ คือ สื่อสารอย่างเป็นระบบและชัดเจน สะดวก รวดเร็ว และ (3) ผลลัพธ์ คือ ตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยอย่างรวดเร็ว ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นใช้วิธีการพัฒนาระบบแบบวงจรชีวิต สำหรับเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก ได้สร้างคลังคำศัพท์ได้ทั้งหมด 26,162 คำศัพท์ โดยคัดเลือกเฉพาะคำวิเศษณ์ซึ่งบ่งบอกความรู้สึกที่ดีของผู้ป่วย เทคนิคที่ใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก ได้แก่ วิธีต้นไม้ตัดสินใจ วิธีนาอีฟเบย์ วิธีซัพพอร์ต เวกเตอร์แมชชีน และวิธีถดถอยโลจิสติก ผลการศึกษาเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก พบว่าการวัดประสิทธิภาพของแบบจำลอง ได้แก่ อัลกอริทึมวิธีถดถอยโลจิสติก ให้ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ดีที่สุด เท่ากับ 80.00%



จากผลการศึกษาวิจัย พบว่า ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้น โดยใช้วิธีการพัฒนาระบบแบบวงจรชีวิต สำหรับเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก ได้สร้างคลังคำศัพท์ได้ทั้งหมด 26,162 คำศัพท์ โดยคัดเลือกเฉพาะคำวิเศษณ์ซึ่งบ่งบอกความรู้สึกที่ดีของผู้ป่วย เทคนิคที่ใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก ได้แก่ วิธีต้นไม้ตัดสินใจ วิธีนาอีฟเบย์ วิธีซัพพอร์ต เวกเตอร์แมชชีน และวิธีถดถอยโลจิสติก ผลการศึกษาเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก พบว่า การวัดประสิทธิภาพของแบบจำลอง ได้แก่ อัลกอริทึมวิธีถดถอยโลจิสติก ให้ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ดีที่สุด เท่ากับ 80.00% ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ โชติกา อิ่มวิมล (2564) และศราวุฒิ เกิดถาวร (2565) ซึ่งมีผลสอดคล้องกัน

4. ประสิทธิผลการใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

จากผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิผลของการใช้ระบบการสื่อสารที่พัฒนา มี 3 ด้าน ได้แก่ ความวิตกกังวลของผู้ป่วยภายหลังการใช้ระบบการสื่อสาร คุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยควิด-19 และคุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก มีผลการวิจัยดังนี้

4.1 เปรียบเทียบความวิตกกังวลของผู้ป่วย

จากผลการวิจัยพว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความวิตกกังวลจากการใช้ระบบการสื่อสารการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกโดยรวมและรายข้อน้อยกว่าระบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นใหม่กับระบบเดิม พบว่า ความแตกต่างมากที่สุด 3 ลำดับแรกเรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ 1) กลัวว่าอาจมีสิ่งเลวร้ายที่เกิดขึ้นตามมาหลังติดเชื้อโควิด-19 (แตกต่างกันร้อยละ 63.34) 2) ความรู้สึกกระวนกระวาย (แตกต่างกันร้อยละ 58.00) และ 3) มีอาการเหงื่อออก (แตกต่างกันร้อยละ 52.20) พบความแตกต่างน้อยที่สุด 3 ลำดับแรกเรียงจากน้อยไปหามาก คือ 1) หายใจสั้น ๆ หรือหายใจไม่สะดวก (แตกต่างน้อยที่สุด 43.60) รองลงมา คือ 8. จำอะไรไม่ค่อยได้ (แตกต่างกันร้อยละ 44.00) และ 233) เหนื่อยล้าหรือหมดแรง (แตกต่างกันร้อยละ 44.20)

4.2 คุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

คุณภาพของระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นดีกว่าระบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกันและสอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

4.2.1 เปรียบเทียบคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกกับรูปแบบเดิมโดยรวม

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิดโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกโดยรวมและรายด้านมากกว่าระบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นใหม่กับระบบเดิม พบว่า ความแตกต่างมากที่สุด ได้แก่ 1) ด้านผลลัพธ์ (แตกต่างกันร้อยละ 28.60) รองลงมาคือ ด้านโครงสร้าง (แตกต่างกันร้อยละ 26.80) และความแตกต่างน้อยที่สุด คือ ด้านกระบวนการ (แตกต่างกันร้อยละ 26.60) ดังมีรายละเอียดแสดงในตารางต่อไปนี้

4.2.2 เปรียบเทียบคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกกับรูปแบบเดิม จำแนกเป็นรายข้อ

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิดโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกโดยรวมและรายด้านมากกว่าระบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นใหม่กับระบบเดิม พบว่า ความแตกต่างมากที่สุด ได้แก่ 1) ด้านผลลัพธ์ (แตกต่างกันร้อยละ 28.60) รองลงมาคือ ด้านโครงสร้าง (แตกต่างกันร้อยละ 26.80) และความแตกต่างน้อยที่สุด คือ ด้านกระบวนการ (แตกต่างกันร้อยละ 26.60) ดังมีรายละเอียดแสดงในตารางต่อไปนี้

4.3 คุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

ค่าเฉลี่ยของคะแนนคุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัล โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.10, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน= 0.58) (ตารางที่ 4.17) เมื่อจำแนกเป็นรายข้อ พบว่า ค่าเฉลี่ยมากที่สุด 3 ลำดับแรกเรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ 1) การเข้าใช้ระบบได้ง่าย (ค่าเฉลี่ย = 4.40, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน= 0.51) 2) ความสะวดในการเข้าใช้งานระบบและระบบใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน (ค่าเฉลี่ย = 4.33, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน= 0.49, 0.62) เท่ากัน 3) ความน่าสนใจของข้อมูลในระบบ ระบบมีข้อความ คำสั่ง ชัดเจนเหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน และการประมวลผลข้อมูลรวดเร็ว (ค่าเฉลี่ย = 4.27, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน= 0.59, 0.70 และ 0.46) เท่ากันตามลำดับ ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด 3 ลำดับแรกเรียงจากน้อยไปหามาก ได้แก่ 1) เนื้อหาครอบคลุมสิ่งที่ต้องการสื่อสาร (ค่าเฉลี่ย = 3.73, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน= 0.70) 2) ระบบสามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง รวดเร็ว (ค่าเฉลี่ย = 3.80, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน= 0.77) 3) การเข้าถึงระบบได้ทุกที่ทุกเวลา และผลการสืบค้นตรงกับความต้องการทั้งปัจจุบันและย้อนหลัง (ค่าเฉลี่ย = 3.87, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน= 0.64) เท่ากัน

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยดังที่กลาวมา สามารถอภิปรายได้ตามลำดับ ดังนี้

1. ปัญหาและความต้องการการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19

1.1 ปัญหาการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19

จากผลการวิจัยพบว่า ปัญหาการสื่อสารพบทั้งด้านโครงสร้าง กระบวนการ และผลลัพธ์ คือ มีอุปสรรคทั้งด้านเครื่องมืออุปกรณ์ที่มีข้อจำกัดในการใช้งาน มีไม่เพียงพอและติดตั้งไม่เหมาะสม ด้าน

ผู้ป่วยโควิด-19 ก็มีข้อจำกัดในการสื่อสาร วิตกกังวล และกลัว และด้านทีมสุขภาพ พยาบาลก็ไม่เพียงพอสำหรับการดูแลผู้ป่วย ทำให้สื่อสารมีข้อจำกัดหลายประการ ส่งผลกระทบตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยล่าช้า (ตารางที่ 4.6) มีข้อมูลสนับสนุนจากคำกล่าวของผู้ป่วยรายหนึ่งที่ร่วมสนทนากลุ่ม กล่าวว่า “โรงพยาบาลเนี่ยคือ อุปกรณ์ความพร้อมมันไม่เท่ากันแล้วก็อีกอย่างหนึ่งในเรื่องของการติดต่อสื่อสารอย่างที่อย่างที่ผมเล่าให้ฟังไปทีแรกคนที่เค้าเข้าโรงพยาบาลที่ไม่มีกล้อง ไม่มีปุ่มฉุกเฉิน ไม่มีอะไรอย่างเงี้ย แล้วเขามีแค่โทรศัพท์เครื่องเดียว....” (P7) และมีข้อมูลสนับสนุนจากคำกล่าวของผู้ป่วยอีกรายหนึ่งว่า “พยาบาลรู้ตอนนี้ก็ค่อนข้างขาดแคลนมากนะคะ แล้วมันก็มีโรคอื่นๆ ที่เราจะต้องแบบว่า ทำความเข้าใจอะไรต่างๆ ที่จะต้องดูแลคนไข้ด้วยอาจจะมองว่า กลายเป็นโควิดเป็นเรื่องธรรมดาไปแล้วหรือเปล่าก็ไม่รู้ให้พยาบาลเนี่ยเข้าใจในความรู้สึก คือ เอาใจเค้ามาใส่ใจเราหรือต้องการข้อมูลที่จะทราบว่าตัวเองหรือว่าญาติเนี่ยมันมี Progress หรือว่าความเปลี่ยนแปลงในทางที่มันดีขึ้นหรือมันแย่ลงอย่างไรค่ะ” (P2) สอดคล้องกับผลการวิจัยของณัฏฐณนัน สังข์ประไพ (2566) เนื่องจากโรคโควิด-19 เป็นโรคอุบัติใหม่ที่เคยมีมาก่อนที่มีระยะฟักตัวสั้น แพร่กระจายเชื้อได้ง่ายไม่เกิน 2 เมตรอย่างกว้างขวางและรวดเร็ว (แพทย์โรคติดเชื้อและระบาดวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล, 2563; อมร ลีลารัศมี, 2567) ทำให้มีผู้คนล้มป่วย มีอาการหนักและเสียชีวิตจำนวนมากเกินอย่างคาดไม่ถึงจนทำให้การช่วยเหลือดูแลผู้ป่วยเป็นไปอย่างฉุกเฉิน (แพทย์โรคติดเชื้อและระบาดวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัย มหิดล, 2567) หากต้องให้การดูแลผู้ป่วยโดยตรงพยาบาลผู้ดูแลก็ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (Personal protective equipment: PPE) ตามหลักการ Standard และ Airborne precaution ทำให้สื่อสารได้ยากลำบากมาก ดังนั้นระบบการสื่อสารในสถานบริการสาธารณสุขที่ใช้อยู่เดิมไม่ตอบสนองต่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ที่ต้องหลีกเลี่ยงการเผชิญหน้าเพื่อป้องกันการได้รับเชื้อรูปแบบ

1.2 ความต้องการการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19

จากปัญหาหลายประการที่กล่าวมาข้างต้นในข้อที่ 1.1 ทำให้ผู้ป่วยและทีมสุขภาพที่เกี่ยวข้องจึงมีความต้องการปรับปรุงแก้ไขระบบการสื่อสารทั้ง 3 ด้านตามปัญหาที่พบ โดย 1) โครงสร้างของระบบให้สามารถสื่อสารสองทางใช้ได้ง่ายทุกวัยแบบเรียลไทม์และรวดเร็วแทนการเผชิญหน้าด้วยเทคโนโลยี และสื่อสารสิ่งที่ผู้ป่วยต้องการ 2) กระบวนการ มีการสื่อสารสิ่งที่ผู้ป่วยต้องการทุกวันด้วยเทคโนโลยีอย่างชัดเจน และ 3) ผลลัพธ์ คือ ตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยด้วยเทคโนโลยี (ตารางที่ 4.7) มีข้อสนับสนุนจากแพทย์ผู้ร่วมสนทนากลุ่มรายหนึ่งที่กล่าวว่า “เครื่องมือสื่อสารคล้ายๆ อย่างที่กล่าวไปก็คือ สามารถมีเรียลไทม์ที่บอกความต้องการของตัวเองได้ชัดเจน และก็เหมือนสื่อสารได้ 2 ทาง ก็คือทางโทรศัพท์ สามารถสื่อสารมาข้างนอกได้เมื่อเค้าต้องการอะไร ไม่ต้องบอกให้คุณพยาบาลเข้าไปเป็นรอบๆ อะค่ะอย่างเนี้ย....” (D2) และสอดคล้องกับความคิดเห็นของแพทย์อีกรายที่กล่าวว่า “น่าจะมีเทคโนโลยี

อะไรที่ช่วยเรื่องการสื่อสารจากชุดที่ใส่ป้องกัน ทำให้อีกฝ่ายที่ทำให้เราเข้าใจว่าต้องการ และอีกฝ่ายหนึ่งสื่อสารมาก็ได้ยินชัดเจนนะค่ะ และก็ใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันเอง ไม่ว่าจะเป็นอินเตอร์คอมเอง หรือว่าเป็นเรื่องของใช้ตัวของ Application ต่าง ๆ" (D1) ผู้ร่วมสนทนากลุ่มมีความต้องการดังที่กล่าวมาเนื่องจากระบบการสื่อสารเดิมถูกนำมาใช้ในช่วงระบาดของเชื้อโควิด-19 ซึ่งเป็นเชื้ออุบัติใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อนอย่างฉับพลันตั้งแต่ พ.ศ. 2563 (แพทย์โรคติดเชื้อและระบาดวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล, 2563) โดยมีการสื่อสารด้วยเครื่องมือที่มีในช่วงเวลานั้น เช่น สื่อสารด้วยการเขียนบนกระดาษ สมาร์ทโฟน แอปพลิเคชันไลน์ อินเทอร์คอม เป็นต้น และยังไม่มีการพัฒนาระบบการสื่อสารสำหรับพยาบาลวิชาชีพที่ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 โดยเฉพาะ นอกจากการใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารเกี่ยวกับความรู้เรื่องโควิด-19 ให้ประชาชนรับทราบและปฏิบัติตนเพื่อป้องกันการติดเชื้ออย่างถูกต้อง (คณะกรรมาธิการการเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร และการโทรคมนาคม วุฒิสภา, 2565) ดังนั้นทำให้ระบบการสื่อสารสำหรับการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จึงยังมีประเด็นปัญหาหลายประการและต้องการการพัฒนา

3. ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

จากผลการวิจัยพบว่า ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้น มีลักษณะดังนี้ 1) โครงสร้าง คือ ระบบการสื่อสารสองทางด้วยเทคโนโลยีการเรียรู้เชิงลึกใช้ได้ง่ายทุกวัยแบบเรียลไทม์ผ่านไวไฟเครือข่ายที่ดีและกำหนดข้อมูลที่ผู้ป่วยต้องการในระบบ 2) กระบวนการ คือ สื่อสารอย่างเป็นระบบและชัดเจน สะดวกรวดเร็ว และ 3) ผลลัพธ์ คือ ตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยอย่างรวดเร็ว (ตารางที่ 4.8 และภาพที่ 4.1-4.5) สอดคล้องกับคำกล่าวของผู้ร่วมสนทนากลุ่ม เช่น พยาบาลที่ร่วมสนาทนากลุ่มรายหนึ่ง กล่าวว่า "เป็นเครื่องมือที่เข้าใจง่าย ใช้งานง่าย แล้วก็เข้าถึงผู้สูงวัยอันนี้ไม่ใช่แค่กลุ่มที่ผู้สูงอายุกลุ่มอื่นก็เข้าถึงได้ค่ะ อาจารย์ ใช้ง่ายอะไรอย่างนี้ค่ะ ก็ประมาณนี้" (N3) และคำกล่าวของผู้ป่วยรายหนึ่งที่ว่า "อยากให้มีการสื่อสารคือ ไม่ต้องให้ถามอะค่ะ คือจริงๆ แล้วก็อยากให้แบบว่า มีการให้ข้อมูลเป็นรูทีน (Routine) เลย ได้ตรวจอะไรไป ได้ผลอะไรไป อะไรมาคือ ให้แจ้งเลยนะคะอะไรอย่างงี้ค่ะ" (P2) เนื่องจากระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นตามเสียงสะท้อนปัญหาและความต้องการของทั้งผู้ป่วยโควิด-19 กับทีมสุขภาพผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ที่เคยมีประสบการณ์ปัญหาการสื่อสารทั้งด้านโครงสร้าง กระบวนการ และผลลัพธ์ในรหะว่างการดูแลผู้ป่วยเหล่านี้

ระบบการสื่อสารนี้พัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกให้มีระบบการทำงานเหมือนการทำงานของสมองมนุษย์ (ธวัชชัย พงษ์สนาม, 2567) และสามารถตอบโต้สื่อสารกับผู้ป่วยโควิด-19 ตามที่ผู้ออกแบบระบบการสื่อสารต้องการแก้ไขปัญหาและสนองความต้องการของผู้ป่วยโควิด-19 ได้ตาม

ประเด็นปัญหาที่พบในบริบทจริง เพราะเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกสามารถเรียนรู้จากข้อมูลและสังเคราะห์เป็นองค์ความรู้ออกมาได้อย่างอัตโนมัติ รวมทั้งสามารถทำนายแนวโน้มของอารมณ์ ความรู้สึกและความเครียดของผู้ป่วยได้ (ปิยะ โควินท์ทวีวัฒน์ และคณะ, 2566) จะเห็นว่า เทคโนโลยีการเรียนรู้สามารถแก้ไขประเด็นการสื่อสารที่ล่าช้าและตอบสนองความต้องการของทั้งผู้ป่วยและทีมสุขภาพโดยเฉพาะการลดความวิตกกังวลและกลัวของผู้ป่วยที่กำลังเผชิญกับความตึงเครียดจากความเจ็บป่วยรุนแรงในขณะที่มีพยาบาลไม่เพียงพอได้เป็นอย่างดี

ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้น โดยใช้วิธีการพัฒนาระบบแบบวงจรชีวิต สำหรับเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก ได้สร้างคลังคำศัพท์ได้ทั้งหมด 26,162 คำศัพท์ โดยคัดเลือกเฉพาะคำวิเศษณ์ซึ่งบ่งบอกความรู้สึกที่ดีของผู้ป่วย เทคนิคที่ใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก ได้แก่ วิธีต้นไม้ตัดสินใจ วิธีนาอีฟเบย์ วิธีซัพพอร์ต เวกเตอร์แมชชีน และวิธีถดถอยโลจิสติก ผลการศึกษาเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก พบว่า การวัดประสิทธิภาพของแบบจำลอง ได้แก่ อัลกอริทึมวิธีถดถอยโลจิสติก ให้ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ดีที่สุดเท่ากับ 80.00% ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ โชติกา อิ่มวิมล (2564) และ ศราวุฒิ เกิดถาวร (2565) ที่มีค่าความถูกต้องมากกว่าหรือใกล้เคียงร้อยละ 80 เนื่องจากเป็นวิธีการพยากรณ์หรือทำนาย โดยใช้หลักความน่าจะเป็นมาช่วยในการคำนวณเหมือนกัน

4. ประสิทธิผลการใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

4.1 เปรียบเทียบความวิตกกังวลของผู้ป่วยก่อนและหลังทดลองใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกที่พัฒนาขึ้น

ผลการวิจัยเรื่องความวิตกกังวล สามารถอภิปรายทั้งโดยรวม และเป็นรายข้อ ได้ดังต่อไปนี้

4.1.1 **เปรียบเทียบความวิตกกังวลของผู้ป่วยก่อนและหลังทดลองใช้ระบบการสื่อสารฯ ที่พัฒนาขึ้น โดยรวม**

จากผลการวิจัยพบว่า ความวิตกกังวลโดยรวมของผู้ป่วยโควิด-19 หลังการทดลองใช้ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นน้อยกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 4.14) สอดคล้องกับสมมุติฐานที่กำหนดไว้ เนื่องจากระบบการสื่อสารนี้มีพัฒนาบนพื้นฐานปัญหาและความต้องการของผู้ป่วยโควิด-19 ซึ่งส่วนใหญ่ต้องการสื่อสารกับสมาชิกในครอบครัวและคู่สมรส ต้องการรับรู้เกี่ยวกับความก้าวหน้าของเจ็บป่วยของตนเอง พยาการณ์โรค และวันที่จำหน่ายกลับบ้านอย่างรวดเร็ว เมื่อพยาบาล

ผู้ดูแลสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยได้ทันท่วงที จึงส่งผลให้ผู้ป่วยวิตกกังวลน้อยลงกว่าตอนที่แรกรับเข้ารักษาในโรงพยาบาลซึ่งเป็นช่วงที่กำลังเผชิญกับความเจ็บป่วยรุนแรงที่มิอาจคาดคะเนได้เหมือนโรคอื่นๆ ดังคำกล่าวของผู้ป่วยโควิด—19 จากการสนทนากลุ่ม เช่น ผู้ให้ข้อมูลหลักอีกท่านกล่าวว่า “เป็น Point ที่สำคัญอีกหนึ่ง Point ที่ว่าเราจะได้รู้ว่าคนไข้มีความต้องการแล้วก็ นอกจากเรื่องอาการแล้วนะ เป็นเรื่องของจิตใจใช่ไหมค่ะ มันกังวลจะรู้สึกสบายใจขึ้นถ้าหากได้ข้อมูลใช่ไหมค่ะ และอยากได้ทุกวันด้วยนะ” (P5) และผู้ให้ข้อมูลหลักอีกท่านกล่าวว่า .”บางทีผมก็อยากรู้นะผมติดเชื้อโควิด-19 สายพันธุ์อะไรครับ” (P7)

4.1.2 **เปรียบเทียบความวิตกกังวลของผู้ป่วยก่อนและหลังทดลองใช้ระบบการสื่อสารฯ ที่พัฒนาขึ้น จำแนกเป็นรายข้อ**

เมื่อจำแนกเป็นรายข้อพบว่า ความวิตกกังวลของผู้ป่วยโควิด-19 ทุกข้อ หลังการทดลองใช้ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นน้อยกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยความแตกต่างระหว่างระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นใหม่กับระบบเดิมมากที่สุด 3 ลำดับแรกเรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ 1) กลัวว่าอาจมีสิ่งเลวร้ายที่เกิดขึ้นตามมาหลังติดเชื้อโควิด-19 (แตกต่างกันร้อยละ 63.34) 2) ความรู้สึกกระวนกระวาย (แตกต่างกันร้อยละ 58.00) และ 3) มีอาการเหงื่อออก (แตกต่างกันร้อยละ 52.20) (ตารางที่ 4.15) สอดคล้องกับงานวิจัยของพ.ต.ต.หญิงนิรัชพร เกิดสุข 2565) เนื่องจากอาการของทั้ง 3 ประการนี้เป็นปฏิกิริยาแรกเริ่มของผู้ป่วยที่ติดเชื้อโควิด-19 ที่มีต่อสิ่งคุกคามต่อชีวิตจากความเจ็บป่วย และเหงื่อออกจากการมีไข้เป็นอาการของโรคโควิด-19 ที่พบทั่วไป (กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2567)

ส่วนความวิตกกังวลระหว่างการใช้ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นกับระบบเดิมที่มีความแตกต่างน้อยที่สุด 3 ลำดับแรกเรียงจากน้อยไปหามาก คือ 1) หายใจสั้น ๆ หรือหายใจไม่สะดวก (แตกต่างน้อยที่สุด 43.60) 2) จำอะไรไม่ค่อยได้ (แตกต่างกันร้อยละ 44.00) และ 233) และ 3) เหนื่อยล้าหรือหมดแรง (แตกต่างกันร้อยละ 44.20) (ตารางที่ 4.15) สอดคล้องกับผลการวิจัยเกี่ยวกับความวิตกกังวลที่พบในงานวิจัยของนิรัชพร เกิดสุข (2565) เนื่องจากอาการเหล่านี้พบในผู้ป่วยบางรายเท่านั้น (คณะกรรมการสุขภาพแห่งมณฑลหยุนหนาน มหาวิทยาลัยการแพทย์คุนหมิง สถาบันการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ มณฑลหยุนหนาน และสำนักพิมพ์หยุนหนาน เอ็ดดูเคชั่น, 2563; นำชัย ชีววิวรรธน์, 2564)

4.2 คุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19

ผลการวิจัยเรื่องคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 สามารถอภิปรายทั้งโดยรวม รายด้านและรายข้อ ได้ดังต่อไปนี้

4.2.1 เปรียบเทียบคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ก่อนและหลังการทดลองใช้ระบบการสื่อสารฯ ที่พัฒนาขึ้น โดยรวมและรายด้าน

จากผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 โดยรวมและรายด้านทุกด้าน หลังการทดลองใช้ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นดีกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 4.14) สอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเกี่ยวกับการวเคราะห์และออกแบแอปพลิเคชันของงานวิจัยนี้ และผลการศึกษาของ.สุภลักษณ์ เจริญธรรม (2565) และ ธานินทร์ สนธิรักษ์ (2564) งานวิจัยอื่นๆ ที่มีงานวิจัยสนับสนุนคุณภาพของระบบเนื่องจากระบบการสื่อสารนี้พัฒนาตามปัญหาและความต้องการของทีมสุขภาพที่มีพยาบาลผู้ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 เมื่อมีการแก้ไขอุปสรรคเหล่านี้ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกซึ่งเป็นปัญญาอัจฉริยะที่มีความสามารถสกัดลักษณะเด่นที่จำเป็นต่อการจำแนกประเภทของข้อมูลอินพุตได้โดยอัตโนมัติ (ปิยะ โควินท์ทวีวัฒน์, สันติ กูลการขาย, และชานนท์ วริสาร, 2566) ทำให้การสื่อสารระหว่างผู้ป่วยโควิด-19 กับพยาบาลผู้ดูแลเป็นระบบและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยสามารถทำงานทดแทนข้อจำกัดในการสื่อสารได้อย่างรวดเร็ว ง่ายและสะดวกขึ้น รวมทั้งไม่ต้องเข้าไปเผชิญหน้ากับผู้ป่วย ลดอุปสรรคจากข้อจำกัดทั้งด้านจำนวนของพยาบาลไม่เพียงพอ ด้านอุปสรรคจากการใช้เวลาใส่เครื่องป้องกันส่วนบุคคลที่ร้อนอบอ้าว และสื่อสารกับผู้ป่วยลำบากไม่ชัดเจนในเวลาอันจำกัดและเท่าที่จำเป็น และด้านอุปกรณ์การสื่อสารที่ยังไม่ได้พัฒนาเพื่อรองรับการดูแลผู้ป่วยที่ติดเชื้อโควิด-19โดยตรง

4.2.2 เปรียบเทียบคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ก่อนและหลังการทดลองใช้ระบบการสื่อสารฯ ที่พัฒนาขึ้น จำแนกเป็นรายข้อ

เมื่อจำแนกเป็นรายช้อพบว่า คุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ทุกข้อ หลังการทดลองใช้ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นน้อยกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นใหม่กับระบบเดิมพบว่า ด้านที่มีความแตกต่างมากที่สุด คือ ด้านผลลัพธ์ (แตกต่างกันร้อยละ 28.60) โดยรายข้อที่แตกต่างกัน 3 ลำดับแรกเรียงจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ 1) การเสริมสร้างให้สามารถดูแลผู้ป่วยได้อย่างต่อเนื่อง (แตกต่างร้อยละ 29.40) 2) การสนับสนุนให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยได้ถูกต้องรวดเร็ว (แตกต่างร้อยละ 29.20) และ 3) การส่งเสริมให้ดูแลผู้ป่วยอย่างองค์รวม (แตกต่างร้อยละ 27.80) เนื่องจากระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกสามารถทำนายความวิตกกังวลของผู้ป่วยที่ผู้ป่วยมีการประเมินตนเอง และระบบจะวิเคราะห์ออกมาให้ว่า ผู้ป่วยวิตกกังวลอยู่ในระดับใดให้พยาบาลรับทราบโดยไม่ต้องสอบถาม และสามารถสอบถามอาการและสอบถามผ่านระบบการสื่อสารฯ นี้ทุกเวรทุกวันโดยไม่ต้องเข้าไปพบผู้ป่วย

ส่วนคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยวิด-19 ด้านที่มีความแตกต่างน้อยที่สุด คือ ด้านกระบวนการ (แตกต่างต่างร้อยละ 26.60) โดยรายข้อที่แตกต่างกัน 3 ลำดับ

สุดท้ายเรียงจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ 1) การเรียกดูประวัติการส่งและรับข้อมูลทำได้ง่าย รวดเร็ว (แตกต่างต่างร้อยละ 27.60) 2) การป้อนข้อมูลสามารถทำได้ทั้งคีย์ข้อมูลและการพูด (แตกต่างต่างร้อยละ 26.80) และ 3) การป้อนข้อมูลเพื่อติดต่อกับผู้ป่วยทำได้ง่ายและสะดวก (แตกต่างกันร้อยละ 23.20) สอดคล้องกับงานวิจัยของ บุษกร โลหารชุน (2564) เนื่องจากระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นเป็นโปรแกรมที่พัฒนาใช้กับสมาร์ทโฟนที่มีความใกล้เคียงกับการใช้สมาร์ทโฟนของพยาบาลที่ใช้อยู่เดิม

4.3 คุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

ผลการวิจัยเรื่องคุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกสามารถอภิปรายได้ดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ยของคะแนนคุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัล โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.10, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน= 0.58) (ตารางที่ 4.17) เนื่องจากค่าเฉลี่ยของคุณภาพระบบการสื่อสารฯ รายข้อส่วนใหย่อยู่ในระดับมาก เมื่อจำแนกเป็นรายข้อ พบว่า ค่าเฉลี่ยมากที่สุด 3 ลำดับแรกเรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ 1) การเข้าใช้ระบบได้ง่าย 2) ความสะดวกในการเข้าใช้งานระบบและระบบใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน และความน่าสนใจของข้อมูลในระบบ ระบบมีข้อความ คำสั่ง ชัดเจน เหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน และการประมวลผลข้อมูลรวดเร็ว เนื่องจากการพัฒนาระบบการสื่อสารแก้ไขปัญหาและตอบสนองความต้องการการสื่อสารของผู้ป่วยโดยตรง และเป็นระบบการสื่อสารผ่านสมาร์ทโฟนซึ่งเป็นเครื่องมือสื่อสารที่ผู้ป่วยทุกคนมีไว้ใช้ประจำตัว จึงสะดวกในการใช้งาน

ส่วนคุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกรายข้อที่ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด 3 ลำดับแรกเรียงจากน้อยไปหามาก (ตารางที่ 4.17) ได้แก่ 1) เนื้อหาครอบคลุมสิ่งที่ต้องการสื่อสาร 2) ระบบสามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง รวดเร็ว และ 3) การเข้าถึงระบบได้ทุกที่ทุกเวลา และผลการสืบค้นตรงกับความต้องการทั้งปัจจุบันและย้อนหลัง เนื่องจากระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยจากการสนทนากลุ่มสะท้อนด้านการประเมินสุขภาพ แผนการรักษาพยาบาล การพยากรณ์โรค และวันที่จะจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลเป็นหลักสำคัญ นอกจากนี้แม้จะใช้ระบบ 5จี แต่สภาพแวดล้อมทางกายภาพของโรงพยาบาลบางแห่งเป็นอุปสรรคต่อการรับสัญญาณดิจิทัลของสมาร์โฟนไม่ต่อเนื่อง สอดคล้องกับงานวิจัยของธานินทร์ สนธิรักษ์ (2564)

ข้อเสนอแนะการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาเรื่อง ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก ทำให้ได้ผลการวิจัยที่มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่า ความวิตกกังวลของผู้ป่วยจากการใช้ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นน้อยกว่าก่อนใช้รบบการสื่อสารเดิม และคุณภาพของระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นก็ดีกว่าระบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นผู้บริหารทางการพยาบาลจึงควรนำระบบการสื่อสารนี้ไปใช้ในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ในแผนกผู้ป่วยในต่อไปจนกว่าโรคโควิด-19 จะสงบลง

1.2 แม้ระบบการสื่อสารนี้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ที่เข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลก็ตาม แต่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ที่อยู่นอกโรงพยาบาลในลักษณะโทรเวชกรรมทางไกล (Telemedicine) หรือการพยาบาลทางไกล (Telenurse) ได้

1.3 ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อร้ายแรงอื่นๆ ซึ่งคล้ายคลึงกับเชื้อโควิด-19 ในอนาคตได้

1.4 การนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางพัฒนาระบบสารสนเทศยุคใหม่ เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการ โดยศึกษาจากโครงสร้าง รูปแบบ และวิธีดำเนินการเตรียมข้อมูลให้รองรับกับระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยรูปแบบอื่น ๆ

1.5 เพื่อเป็นข้อมูลเสนอแนวทางเพื่อให้เห็นภาพรวมของการนำระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 และสามารถนำข้อมูลที่จัดเก็บในตารางฐานข้อมูลใช้สำหรับประกอบการวางแผนศึกษาแนวโน้ม และบริการจัดการเป็นรูปแบบเพื่อประชาสัมพันธ์ในเชิงสื่อสารที่ให้ความรู้ความเข้าใจตรงกันกับเป้าหมายเพื่อการศึกษาต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากผลการวิจัยพบว่า แม้ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นจะทำให้มีประสิทธิผลดีกว่าระบบการสื่อสารเดิม แต่ผู้ป่วยมีอายุตั้งแต่ 61 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 41.0) มีจำนวนใกล้เคียงกับกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ระบุอายุ (ร้อยละ 43.6) สืบเนื่องมาจากนโยบายของกระทรวงสาธารณสุขให้รับเฉพาะผู้ป่วยที่มีโรคเรื้อรังหรือโรคประจำตัวและมีอาการรุนแรงเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลเท่านั้น ซึ่งมีสายตายาวเป็นส่วนใหญ่และมักมีปัญหาสุขภาพที่อาจเป็นอุปสรรคต่อการอ่านตัวหนังสือบนสมาร์ทโฟนหรือการใช้ระบบการสื่อสารได้ ดังนั้นการพัฒนาระบบการสื่อสารสำหรับการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จึงควรปรับรูปแบบการวิจัยจากการวิจัยและพัฒนาเป็นรูปแบบการวิจัยอื่นๆ ที่จะช่วยแก้ไขอุปสรรคดังที่กล่าวมาเพื่อให้ใช้ได้เหมาะสมกับทุกวัยได้ เช่น รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อให้ได้ระบบการสื่อสารที่ดีและมีความเสถียรสูง เป็นต้น

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กเพียง 39 คน เนื่องจากนโยบายของกระทรวงสาธารณสุขที่ออกประกาศยกเลิกโควิด-19 จากการเป็นโรคติดต่ออันตราย และกำหนดให้

เป็นโรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวังตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2565 และให้โรงพยาบาลรับเฉพาะผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงเท่านั้น ดังนั้นจึงควรมีการขยายระยะเวลาการศึกษานานขึ้นจาก 4 เดือนเป็น 6 เดือน หรือ 1 ปี เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ขึ้น และอาจศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีช่วงอายุต่างๆ เช่น วัยเด็ก วัยรุ่น เป็นต้น

2.3 การวิจัยครั้งนี้กำหนดอายุของกลุ่มตัวอย่างของผู้ป่วยโควิด-19 เป็นผู้ป่วยที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป การวิจัยครั้งต่อไปจึงควรกำหนดอายุให้มีความใกล้เคียงกันมากขึ้นเพื่อลดความแปรปรวนจากตัวแปรแทรกซ้อนที่อาจส่งผลต่อผลการวิจัยลง เช่น อายุ โรคประจำตัว อาทิ กำหนดอายุของผู้ป่วยระหว่าง 15-60 ปี เป็นต้น

2.4 การวิจัยนี้มีการศึกษาตัวแปรตามเป็นความวิตกกังวล คุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 และคุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก ดังนั้นการศึกษาครั้งต่อไปอาจเปลี่ยนเป็นตัวแปรตามอื่นๆ เช่น ระยะเวลาของการสื่อสาร ประโยชน์ของระบบการสื่อสารตามการรับรู้ของผู้ป่วยโควิด-19 เป็นต้น

2.5 สำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป แนะนำให้ปรับพารามิเตอร์ของเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกเพื่อให้ได้ค่าความถูกต้องที่ดีขึ้นและนอกเหนือจาก Bag of Word ดึงเทคนิคที่ใช้ในงานวิจัยเพิ่มเติม

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กรมอนามัย. (2567). *กลุ่ม 608 คือกลุ่มคนที่ต้องได้รับวัคซีนป้องกันโควิด-19 มากที่สุด.* ค้นคืนจาก https://multimedia.anamai.moph.go.th/anamai-toons/covid-vaccine-4/

กระทรวงสาธารณสุข กรมการแพทย์. (2566). *แนวทางการจัดบริการเพื่อดูแลผู้ป่วย COVID-19 สำหรับสถานพยาบาล ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 3 วันที่ 3 กรกฎาคม พ.ศ. 2566*. ค้นคืนจาก https://shorturl.at/fgoBS

กระทรวงสาธารณสุข กรมควบคุมโรค. (2563). ข้อมูลสำหรับการป้องกันตนเองจากไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019. สืบค้นจาก https://ddc.moph.go.th/uploads/files/2017420210820025238.pdf.

_____. (2564). *รายงานผลการทบทวน สถานการณ์โรคโควิด-19 และมาตรการควบคุมป้องกันในระดับโลก และในประเทศไทย.* นนทบุรี: กรมควบคุมโรค กองโรคไม่ติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข.

_____. (2567). *กรมควบคุมโรคเผย 3 โรคระบาดที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในปี 2567 พร้อมเตรียมรับมือและเน้นย้ำมาตรการป้องกันอย่างเคร่งครัด.* ค้นคืนจาก https://ddc.moph.go.th/doe/news.php?news=39895

_____. (2567). *แนวทางการดำเนินการเรื่องโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 สำหรับสถานประกอบการ.* นนทบุรี: กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข.

กระทรวงสาธารณสุข. (2564). *สถานการณ์โรคติดเชื้อโคโรนา 2019 (COVID-19) มาตรการสาธารณสุขและปัญหาอุปสรรคการป้องกันควบคุมโรคในผู้เดินทางข้อมูลสำหรับการป้องกันตนเองจากไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019.* สืบค้นจากระบบวิเคราะห์ธนบัตรปลอมด้วยภาพถ่ายผ่านสมาร์ทโฟนโดยใช้เทคการเรียนรู้เชิงลึก. *Journal of Information Science and Technology.* 10(2):90-100.

_____. (2565). *กระทรวงสาธารณสุขออกประกาศ 1 ต.ค. 65 เป็นต้นไป ยกเลิกโควิด-19 จากการเป็นโรคติดต่ออันตราย และกำหนดให้เป็นโรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวัง.* ค้นคืนจาก https://www.prd.go.th/th/content/category/detail/id/39/iid/122110

คณะกรรมการสุขภาพแห่งมณฑลหยุนหนาน มหาวิทยาลัยการแพทย์คุนหมิง สถาบันการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ มณฑลหยุนหนาน และสำนักพิมพ์หยุนหนาน เอ็ดดูเคชั่น. (2563). คู่มือป้องกันโรคโควิด-19. ค้นคืนจาก http://surl.li/czyoj

บรรณานุกรม (ต่อ)

คณะกรรมาธิการการเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร และการโทรคมนาคม วุฒิสภา. (2565). *ถอดบทเรียนจากวิกฤติCOVID-19 ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ, รายงานสรุปประเด็นการเสวนา.* กรุงเทพฯ: คณะกรรมาธิการการเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร และการโทรคมนาคม วุฒิสภา.

จริยา จันทร์เรือง. (2566). การพยาบาลผู้ป่วยวัณโรคดื้อยาหลายขนานติดเชื้อโควิด-19 ในงานผู้ป่วยนอก: กรณีศึกษา. *วารสารวิชาการโรงพยาบาลสมุทรปราการ.* 1(1), 70-87.

จามรกุล เหล่าเกียรติกุล. (2552). *รูปแบบการให้คำปรึกษาด้านวิชาการเพื่อการจัดแผนการเรียนแบบปรับเหมาะกับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาด้วยเทคนิคผสมผสาน ภายใต้วิธีการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน.* (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ, ไม่ตีพิมพ์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.

ชัยสิทธิ์ พัฒนาสุวรรณ. (2564). การคัดกรองวัณโรคด้วยวิธีการถ่ายทอดการเรียนรู้เชิงลึก. (วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, ไม่ตีพิมพ์). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

ชุติมา คำสิริ. (2565). ประสบการณ์การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของหัวหน้าหอผู้ป่วยโรงพยาบาลตติยภูมิแห่งหนึ่งภาคใต้. (วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต, ไม่ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.

โชติกา อิ่มวิมล. (2564). การจำแนกอารมณ์จากข้อความบน twitter ที่เกี่ยวกับสถานการณ์การติดเชื้อโควิด-19 โดยวิธีการเรียนรู้เชิงลึก. (วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, ไม่ตีพิมพ์). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

ณัฏฐ์ธนัน สังข์ประไพ. (2566). ประสบการณ์การเป็นพยาบาลวิชาชีพที่ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 โรงพยาบาลบ้านแพรก. วารสารสุขภาพและสิ่งแวดล้อมศึกษา. 8(1), 118-131.

ณัฏฐ์วลัญช์ วัฒนสิน. (2564). การศึกษากลไกของกรุงเทพมหานครในการบริหารจัดการศูนย์พักคอยเพื่อส่งต่อผู้ป่วยโควิด-19 : กรณีศึกษาศูนย์พักคอยเพื่อส่งต่อผู้ป่วยโควิด-19 เขตพระนคร. (วิทยานิพนธ์ปริญญารัฐศาสตรมหาบัณฑิต, ไม่ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ณัฐวดี หงส์บุญมี และคณิต ประทุมทอง. (2563). ระบบวิเคราะห์ธนบัตรปลอมด้วยภาพถ่ายผ่านสมาร์ทโฟนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก. *Journal of Information Science and Technology.* 10(2):90-100.

บรรณานุกรม (ต่อ)

ดวงฤดี เพชรพิรุณ, และวัชรีวรรณ จิตต์สกุล. (2565). การจำแนกประเภทโรคติดต่อจากอาการตามมาตรฐาน ICD-10 ด้วยเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก. *The Nineteenth National Conference on Computing and Information Technology. NCCIT 2023.*

ตฎิลา จำปาวัลย์. (2561). ความวิตกกังวลตามสถานการณ์. *วารสารพุทธจิตวิทยา.* 3(1), 13-20.

ธนินท์ธร วาศพุฒิสิทธิ์. (2565). การแก้ปัญหาความไม่สมดุลของข้อมูลสำหรับการพยากรณ์การเสียชีวิตจากอุบัติเหตุ. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 18 (NCCIT 2022) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล*, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ธานินทร์ สนธิรักษ์. (2564). การสื่อสารการแพทย์ออนไลน์ในยุค COVID-19. *Journal of The Department of Medical Services*, *46*(1), 252-255.

ธวัชชัย พงษ์สนาม. (2567). *เทคโนโลยี AI กับจุดเปลี่ยนทางการศึกษาไทย.* ค้นคืนจาก http://surl.li/pwhqf

ธัญญ์ชวิน โพธิวัฒน์ธนัต. (2565). การเรียนรู้การถ่ายทอดสำหรับการจำแนกภาพด้วยโครงข่ายคอนโวลูชัน: กรณีศึกษาภาพถ่ายรังสีทรวงอกของผู้ป่วยที่ติดเชื้อโควิด-19. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, ไม่ตีพิมพ์). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

นำชัย ชีววิวรรธน์. (2564). *หนังสือคู่มือโควิด-19.* กรุงเทพฯ: ฝ่ายสร้างสรรค์สื่อและผลิตภัณฑ์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.).

นิรัชพร เกิดสุข. (2565). การศึกษากลุ่มอาการภายหลังการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของประชาชนไทยในเขตกรุงเทพมหานคร. (วิทยานิพนธ์ปริญญาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต, ไม่ตีพิมพ์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

บุษกร โลหารชุน. (2564). ต้นแบบโรงพยาบาลสนามโควิด 19 เพื่อคนพิการ. *วารสารกรมการแพทย์.* 2564;46(3):5-10.

ปาริชาติ กาญจนวงศ์. (2564). ผลของการพัฒนาระบบบริการโรงพยาบาลสนามต่อการจัดการด้านสุขภาพและพฤติกรรมการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อของบุคลากรและผู้ป่วยโควิด-19. *ราชาวดีวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุรินทร์.* 11(2):121-136.

ปิยะ โควินท์ทวีวัฒน์, สันติกูลการขาย, และชานนท์ วริสาร. (2566). *การเรียนรู้เชิงลึกด้วย SCILAB*. กรุงเทพฯ: เพชรเกษมการพิมพ์.

บรรณานุกรม (ต่อ)

พัชราภรณ์ สิทธิคำฟู. (2557). การจำแนกหมวดหมู่ข้อความข่าวสารภัยพิบัติอุทกภัยจากแหล่งข้อมูลสาธารณะภาษาไทย. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, ไม่ตีพิมพ์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.

เพชรรัชน์ อ้นโต, นารีรมย์ รัตนสัมฤทธิ์, ธิติมา วทานียเวช, อรธิรา สุทธิศักดิ์, & ชัชพงศ์ คงเมือง. (2566). การศึกษาความรู้เกี่ยวกับโรคโควิด-19 พฤติกรรมการดูแลสุขภาพและแนวทางการป้องกันตนเองของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในสถานการณ์โควิด-19 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่กรศึกษามัธยมศึกษา. *วารสารมหาจุฬานาครทรรศน์,* 10(10), 305-315.

แพทย์โรคติดเชื้อและระบาดวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล. (2563). *ความรู้พื้นฐาน COVID-19 ตอนที่ 1.* ค้นคืนจาก https://shorturl.at/zR457

โรงพยาบาลจิตเวชนครราชสีมาราชนรินทร์. (2563). Social Distancing คืออะไร “เว้นระยะห่างอย่างไรให้ปลอดภัย” สืบค้นจาก https://www.jvkorat.go.th/th/?p=2114.

วีรนุช ไตรรัตโนภาส, ฐิติมา หมอทรัพย์, และสมพร ประพฤติกฤติ. (2564). *แนวทางการปฏิบัติการพยาบาลในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อCOVID-19.* 27,4, หน้า 132-144.

ศราวุฒิ เกิดถาวร และจารี ทองคำ. (2565). ชนิดของคำภาษาไทยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของแบบจำลองการจำแนกความคิดเห็น: กรณีศึกษาของความคิดเห็นของคนไทยต่อโรคโควิด. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*,* 24(1), 100-112.

ศิวกร บรรลือทรัพย์ และวราพร จิระพันธุ์ทอง. (2565). อัลกอริธึมการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการทำนายการคัดแยกผู้ป่วยโควิด-19. *Journal of Information Science and Technology,* 12(1), 47-60.

ศูนย์บริหารสถานการณ์ โควิด-19 (ศบค.). (2564). สืบค้นวันที่ 13 ตุลาคม 2564 จาก https://www.facebook.com/informationcovid19/

สมจิตร จำปาแดง, อังสนา ศิริวัฒนเมธานนท์, และ โสภา บุตรดา. (2566). ระบบการบริหารจัดการโรงพยาบาลสนามในสถานการณ์โควิด-19 : กรณีศึกษาโรงพยาบาลสนามเซราะกราว. *วารสารสุขภาพและการศึกษาพยาบาล.* 29(1), 1-19.

สายสุนีย์ เจริญสุข. (2557). การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบภายใต้สภาพแวดล้อมของคอมพิวเตอร์. จาก http://course.eau.ac.th/course/syllabus.asp?id=0220802

บรรณานุกรม (ต่อ)

สิริวรรณ ชูจตุโร. (2552). ผลของการสร้างจินตภาพต่อความปวดและความวิตกกังวลในผู้ป่วยหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม. (วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต, ไม่ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.

สุภลักษณ์ เจริญธรรม, และมณเฑียร รัตนศิริวงศ์วุฒิ. (2565). การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะ เพื่อพยากรณ์พฤติกรรมของประชากรวัยทำงานที่ส่งผลให้เกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 18 (NCCIT 2022) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล*, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สุภาวดี เพชรเชนทร์, และกิตติพร เนาว์สุวรรณ. (2565). การเปรียบเทียบความเครียด ความกังวล ความเศร้า ของผู้ป่วยโควิด-19 ระหว่างขณะป่วยและหลังป่วย โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวังใหญ่ อำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา. Journal of Nursing and Public Health Research. 2(3), 48-56.

สุรัยยา หมานมานะ, โสภณ เอี่ยมศิริถาวร, และสุมนมาลย์ อุทยมกุล. (2563). โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2016 (COVID-19). วารสารสถาบันบำราศนราดูล, 14(2), 124-133.

อมร ลีลารัศมี. (2567). *เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับโรคติดเชื้อ COVID-19 จากเชื้อไวรัส SARS-CoV-2*. ค้นคืนจาก https://tmc.or.th/covid19/download/pdf/tmc-covid19-19.pdf

Ahmed, N. et al. (2022). Risk communication during COVID-19 pandemic: Impacting women in Bangladesh. Frontier in Communication, 7, 1-9.

Agbaraji E. C. , Ihemereze C. N., 2019, Deep Learning Technology: A Vital Tool for National Development, INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING RESEARCH & TECHNOLOGY (IJERT) Volume 08, Issue 07 (July 2019),

Atkinson, Rowland; FLINT, John. (2001). Accessing hidden and hard-to-reach populations: Snowball research strategies. *Social research update*, 33(1), 1-4.

Baker, A, Simon N, Keshaviah A, & et al. (2019). Anxiety Symptoms Questionnaire (ASQ): Development and validation. *General Psychiatry*, 32, e100144. Doi: 10.1136/gpsych-2019-100144.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Baker, R. W. & Siryk, B. (1984). Measuring adjustment to college. *Journal of Counselling Psychology,* 31(2), 179-189.

Carrio, A. Sampedro, C . Rodriguez-Ramos, A. and Campoy, P . (2017). A Review of Deep Learning Methods and Applications for Unmanned Aerial Vehicles. Journal of Sensors,2,1-13.

Clapper TC, Ching K. (2020). Debunking the myth that the majority of medical errors are attributed to communication. *Med Educ*, 54: 74–81.

Clement, K.D. et al. (2021). Communication tools in the COVID-19 era and beyond which can optimize professional practice and patient care. *BMJ Innov*, 7, 217–223. doi:10.1136/bmjinnov-2020-000465

Corey Wade. (2020). *Hands-On Gradient Boosting with XGBoost and Scikit-learn: Perform Accessible Machine Learning and Extreme Gradient Boosting with Python*. Pack Publishing.

David, D.D. (2021). *Definition of communication*. Retrieved from https://www.scribd.com/document/532941396/DEFINITION-OF-COMMUNICATION.

Den Boon S, Vallenas C, Ferri M et al. (2018). Incorporating health workers' perspectives into a WHO guideline on personal protective equipment developed during an Ebola virus disease outbreak [version 2]; *peer review: 2 approved].* F1000Res; 7: 45.

Donabedian, A. (2005). Evaluating the quality of medical care. *The Milbank Quarterly*, *83*(4), 691.

Donabidian A. (2003). Evaluation the Quality of Medical Care. 44. *Milbank Men Fund Quart,* 166-206.

Donabidian, A. (1988). The quality of care: how can it be assessed?. *Jama*, *260*(12), 1743-1748.

Gopichandran, V., & Sakthivel, K. (2021). Doctor-patient communication and trust in doctors during COVID 19 times—A cross sectional study in Chennai, India. *PLOS ONE*, 23, 1-11.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Greedharry, M., Seewoogobin, V., and Sahib-Kaudeer, N.G. (2019). A smart mobile application for complaints in mauritius. In information systems design and intelligent applications. *Springer, Singapore.* pp. 345-356.

Grote H., & Izagaren, F. (2020). Covid-19: The communication needs of D/deaf healthcare workers and patients are being forgotten. *BMJ* 2020;369, Retrieved from doi: https://doi.org/10.1136/bmj.m2372

Han, J., Pei, J., & Tong, H. (2022). *Data mining: concepts and techniques*. Morgan kaufmann.

Hazratifard, M., Gebali, F., & Mamun, M. (2022). Using Machine Learning for Dynamic Authentication in Telehealth: A Tutorial. *Sensors, 22*(19). doi:10.3390/s22197655

Hemanth, D. J., & Estrela, V.V. (Eds.). (2017). Deep learning for image processing applications. (Vol.31). IOS Press.

Houghton C, Meskell P, Delaney H et al. (2020). Barriers and facilitators to healthcare workers' adherence with infection prevention and control (IPC) guidelines for respiratory infectious diseases: a rapid qualitative evidence synthesis. Cochrane Database Syst Rev, 4: CD013582.

LeCun, Y., Y. Bengio, and G. Hinton. (2015). Deep Learning. *Nature*, 521, 436-44.

Lin, C. F., Yeh, Y. C., Hung, Y. H., & Chang, R. I. (2013). Data mining for providing a personalized learning path in creativity: An application of decision trees. *Computers & Education, 68*, 199-210.

Lindholm,C., Keinonen, T., & Kiljander, H., (2003). *Mobile Usability: How Nokia changed the face of the mobile phone.* New York: McGraw-Hill.

Imania, A., Yulinda, P., and Norfa, S. (2021). Implementation of Deep Learning Using Convolutional Neural Network Algorithm for Classification Rose Flower. Journal of Physice: Conference Series, 1842(1), 1-11.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Madahana, M., Khoza-Shangase, K., Moroe, N., Mayombo, D., Nyandoro, O., & Ekoru, J. (2022). A proposed artificial intelligence-based real-time speech-to-text to sign language translator for South African official languages for the COVID-19 era and beyond: In pursuit of solutions for the hearing impaired. *South African Journal of Communication Disorders*, *69*(2), 915.

Moser, D. K. (2007). Impact of Anxiety on Cardiac Patient. *American Journal of Critical Care,* 16(4), 361-369.

Mishra, R. K., Reddy, G. S., & Pathak, H. (2021). The understanding of deep learning: A comprehensive review. *Mathematical Problems in Engineering*, *2021*, 1-15.

Moss, D. (2002). Psychological perspectives anxiety disorders. *Performance Anxiety: Origins and Management. 1st ed. Thompson Learning*.

Nidhra, S. and Dondeti J. (2012). "Black Box and White Box Testing Techniques-A Literature Review". *International Journal of Embedded Systems andApplication (IJESA),* 2(2), 201-218.

Ontario Public Health Association. (2022). 2020-2021-Annual Report-admin@ opha. on. ca| 199. Quetico Avenue.

Park, S. H., Hong, S. H., Kim, K., Lee, S. W., Yon, D. K., Jung, S. J., & Smith, L. (2022). Non-Pharmaceutical Interventions Reduce the Incidence, and Mortality of COVID-19: A Study based on the Survey from the International COVID-19 Research Network (ICRN). *Journal of medical Internet Research*, 23, 3, 1-17

Polaridad.es. (2024). The key elements of effective communication: complete guide. Retrieved from https://polaridad.es/en/What-are-the-elements-of-effective-communication%3F/

บรรณานุกรม (ต่อ)

Sacco, G., Lléonart, S., Simon, R., Noublanche, F., Annweiler, C., & TOVID Study Group. (2020). Communication Technology Preferences of Hospitalized and Institutionalized Frail Older Adults During COVID-19 Confinement: Cross-Sectional Survey Study. *JMIR mHealth and uHealth,* 8(9), e21845. https://doi.org/10.2196/21845

Sanjeev Institute of Planning and Management. (2016). Managerial communication skills. Retrieved from https://sim.edu.in/wp-content/uploads/2016/10/MCS.pdf

Sarker, I.H. (2021). Deep Learning: A Comprehensive Overview on Techniques, Taxonomy, Applications and Research Directions. *SN COMPUT. SCI.* **2**, 420 (2021). https://doi.org/10.1007/s42979-021-00815-1

Sharma, T. C., & Jain, M. (2013). WEKA approach for comparative study of classification algorithm. *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, *2*(4), 1925-1931.

Shrlock J. et al. (2020). Communication in the intensive care unit during COVID-19: early experience with the Nightingale Communication Method*. International Journal for Quality in Health Care,* Advance Access Publication Date: 3 December 2020, 1–7 doi:10.1093/intqhc/mzaa162

Schlögl, M. et al. (2021). Communication during the COVID-19 pandemic: evaluation study on self-perceived competences and views of health care professionals. *PubMed*, 12. 6, 1181-1190

Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Lushene, R., Vagg, P. R. & Jacobs, G. A. (1983). *Manual for the state-trait anxiety inventory.* Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.

SRHealth. (2021). Patient Communication Preferences: The COVID-19 Impact. Retrieved from https://www.srhealth.com/resources/the-covid-19-impact.

Stuart, G. W. (2012). *Principles and Practice of Psychiatric Nursing-E-Book: Principles and Practice of Psychiatric Nursing-E-Book*. Elsevier Health Sciences.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Tatineni, P., Babu, B.S., Kanuri, B., Rao, G.R.K., Chitturi, P., & Naresh. C. (2021). Post COVID-19 twitter user's emotions classification using deep learning techniques in India. *Proceedings of the International Conference on Artificial Intelligence and Smart Systems*, 338-343.

Teeravarunyou, S. (2008). Usability Testing of a Self-Rescue Respiratory Protective Device, The 9th Southeast Asian Ergonomics Society Conference (SEAES 2008), October 22-24, Grand Mercure Fortune Bangkok Hotel, Bangkok, Thailand,2008.

Turner, L.H. & West, R. (2019). *Introduction to communication.* New York: Cambridge University Press.

World Health Organization. (2021). Weekly Operational Update on COVID-19 on 12 October 2021. Retrieved from file:///C:/Users/Administrator/Downloads/WOU_2021_11Oct_Cleared.pdf.

ภาคผนวก

ก. ผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพของเครื่องมือวิจัย
ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชัน

ข. ใบรับรองจริยธรรมในมนุษย์

ค. หนังสือที่เกี่ยวข้องการวิจัย

ง. เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ระบบ คู่มือการใช้งาน

จ. เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แนวทางการสนทนากลุ่ม

ฉ. รายชื่อคณะวิจัย

ภาคผนวก ก

ผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพของเครื่องมือวิจัย
ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชัน

ผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

รศ.ดร.กัญญดา ประจุศิลป	อาจารย์ประจำคณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผศ.ดร.เรณุการ์ ทองคำรอด	อาจารย์ประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ดร.เตชค์ฐสิณป์ เพียซ้าย	รักษาการแทนผู้ช่วยอธิการบดี อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ที่ ศธ 0522.26/

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิรา
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี 11120

26 ตุลาคม พ.ศ. 2565

เรื่อง ขออนุมัติบุคลากรเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน คณบดีคณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ด้วย รองศาสตราจารย์ ดร. อารี ชีวเกษมสุข อาจารย์ประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ และอาจารย์ ดร.ศรันย์ นาคฉนอม สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ได้ดำเนินการทำวิจัยเรื่อง “ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก”

ในการนี้ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ พิจารณาแล้วเห็นว่า รองศาสตราจารย์ ดร.กัญญดา ประจุศิลป เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ในการวิจัยดังกล่าวเป็นอย่างยิ่ง จึงเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัยในครงการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านในการอนุมัติบุคลากรของท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัยในครงการวิจัยดังกล่าว ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตรจารย์ ดร. เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวย)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์
โทร. 0-2504-8036-7
โทร. 0-2503-2620
สำเนาเรียน รองศาสตราจารย์ ดร.กัญญดา ประจุศิลป

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ โทร. 8036-7

ที่ ศธ 0522.26/ **วันที่** 26 ตุลาคม พ.ศ. 2565

เรื่อง ขออนุมัติบุคลากรเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์

ด้วย รองศาสตราจารย์ ดร. อารี ชีวเกษมสุข อาจารย์ประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ และอาจารย์ ดร.ศรันย์ นาคฉนอม สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ได้ดำเนินการทำวิจัยเรื่อง “ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก”

ในการนี้ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ พิจารณาแล้วเห็นว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรณุการ์ ทองคำรอด เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ในการวิจัยดังกล่าวเป็นอย่างยิ่ง จึงเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัยในครงการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านในการอนุมัติบุคลากรของท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัยในครงการวิจัยดังกล่าว ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตรจารย์ ดร. เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวย)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์
โทร. 0-2504-8036-7
โทร. 0-2503-2620
สำเนาเรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรณุการ์ ทองคำรอด

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ โทร. 8036-7

ที่ ศธ 0522.26/ **วันที่** 26 ตุลาคม พ.ศ. 2565

เรื่อง ขออนุมัติบุคลากรเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ด้วย รองศาสตราจารย์ ดร. อารี ชีวเกษมสุข อาจารย์ประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ และอาจารย์ ดร.ศรันย์ นาคณนอม สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ได้ดำเนินการทำวิจัยเรื่อง “ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก”

ในการนี้ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ พิจารณาแล้วเห็นว่า อาจารย์ ดร.เตชค์ฐสิณป์ เพียซ้าย เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ในการวิจัยดังกล่าวเป็นอย่างยิ่ง จึงเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัยในครงการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านในการอนุมัติบุคลากรของท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัยในครงการวิจัยดังกล่าว ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตรจารย์ ดร. เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวย)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์
โทร. 0-2504-8036-7
โทร. 0-2503-2620
สำเนาเรียน อาจารย์ ดร.เตชค์ฐสิณป์ เพียซ้าย

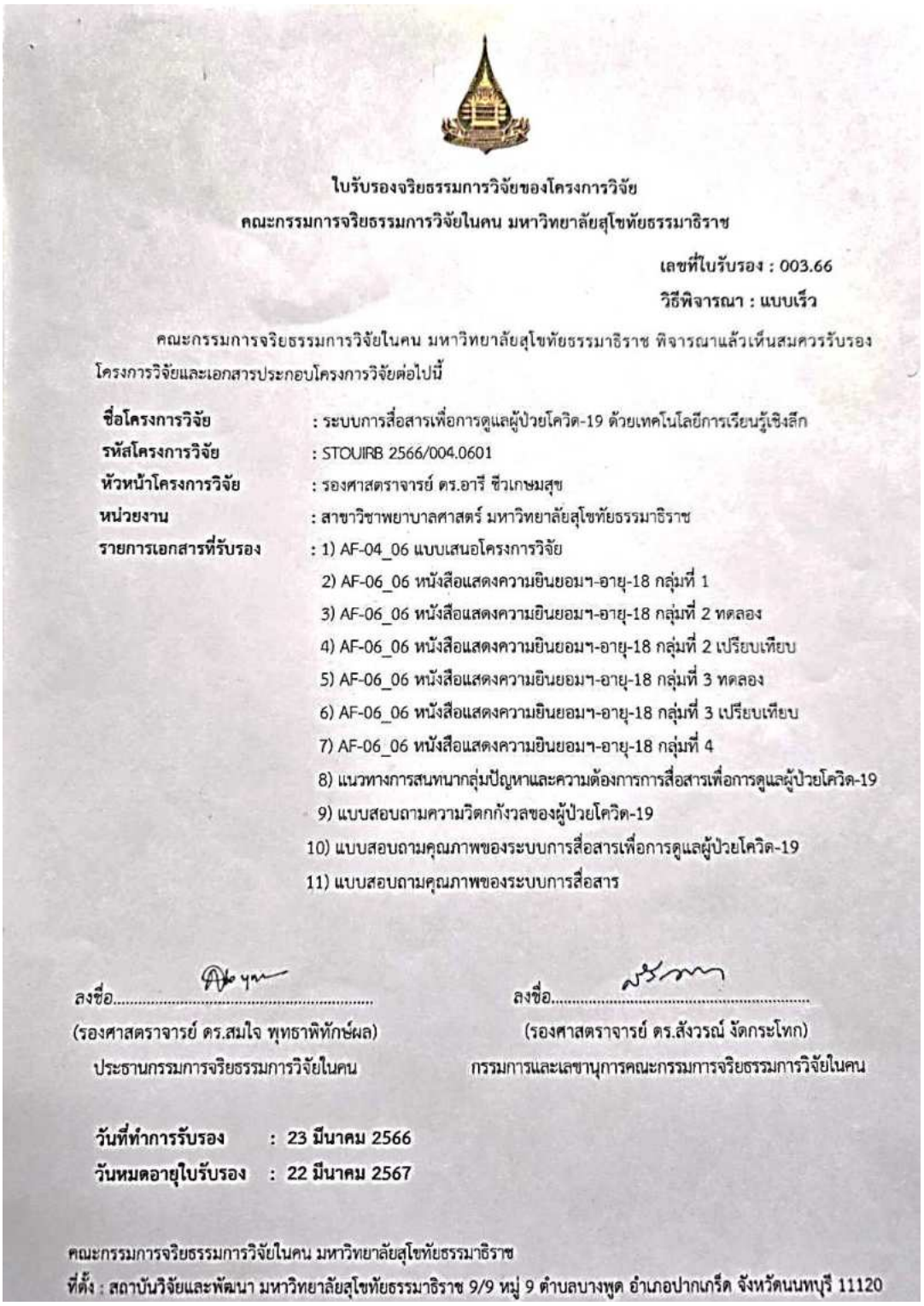
ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชัน

ศ.ดร.ปิยะ โควินท์ทวีวัฒน์	ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาประดิษฐ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
รศ.ดร.สมชาย ปราการเจริญ	ที่ปรึกษาคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
รศ.วสันต์ กันอ่ำ	รองคณบดีฝ่ายพัฒนานักศึกษา คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร.ณัทณรงค์ จัตุรัส	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร.พงศ์ศรัณย์ บุญโญปกรณ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำ ภาควิชาการบริหารเครือข่ายดิจิทัลและความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
ผศ.ดร.รุ่งทิวา เสาร์สิงห์	ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายบริหารและประกันคุณภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
ผศ.ดร.อำนาจ สวัสดิ์นะที	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
ผศ.ดร.ศัลยพงศ์ วิชัยดิษฐ	ผู้อำนวยการสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผศ.ดร.สุวุฒิ ตุ้มทอง	รองอธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
ผศ.ดร.เรวดี ศักดิ์ดุลยธรรม	ผู้ช่วยอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์
ผศ.ดร.ประดิษฐ์ สงค์แสงยศ	อาจารย์ประจำ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเมธารัถย์
ผศ.ดร.สุดาสวรรค์ งามมงคลวงศ์	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
อาจารดร.ศิถา ปัญญวัชรวงศ์	ผู้อำนวยการหลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะโลจิสติกส์และเทคโนโลยีการบิน มหาวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
อาจารย์ ดร.ศักดิ์ชาย รักการ	ผู้อำนวยการหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
อาจารย์ ดร.เตชค์ฐสิณป์ เพียซ้าย	รักษาการแทนผู้ช่วยอธิการบดี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ภาคผนวก ข
ใบรับรองจริยธรรมในมนุษย์

1. ศูนย์จริยธรรมมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
2. ศูนย์จริยธรรม โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี
3. ศูนย์จริยธรรม โรงพยาบาลสงฆ์
4. ศูนย์จริยธรรม โรงพยาบาลเลิดสิน
5. ศูนย์จริยธรรม สถาบันโรคทรวงอก
6. การยินยอมเข้าร่วมการวิจัยของผู้ป่วยโควิด-19 และพยาบาลวิชาชีพ

1. ศูนย์จริยธรรมมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



ใบรับรองจริยธรรมการวิจัยของโครงการวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

เลขที่ใบรับรอง : 003.66

วิธีพิจารณา : แบบเร็ว

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พิจารณาแล้วเห็นสมควรรับรองโครงการวิจัยและเอกสารประกอบโครงการวิจัยต่อไปนี้

ชื่อโครงการวิจัย : ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

รหัสโครงการวิจัย : STOUIRB 2566/004.0601

หัวหน้าโครงการวิจัย : รองศาสตราจารย์ ดร.อารี ชีวเกษมสุข

หน่วยงาน : สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

รายการเอกสารที่รับรอง : 1) AF-04_06 แบบเสนอโครงการวิจัย

2) AF-06_06 หนังสือแสดงความยินยอมฯ-อายุ-18 กลุ่มที่ 1

3) AF-06_06 หนังสือแสดงความยินยอมฯ-อายุ-18 กลุ่มที่ 2 ทดลอง

4) AF-06_06 หนังสือแสดงความยินยอมฯ-อายุ-18 กลุ่มที่ 2 เปรียบเทียบ

5) AF-06_06 หนังสือแสดงความยินยอมฯ-อายุ-18 กลุ่มที่ 3 ทดลอง

6) AF-06_06 หนังสือแสดงความยินยอมฯ-อายุ-18 กลุ่มที่ 3 เปรียบเทียบ

7) AF-06_06 หนังสือแสดงความยินยอมฯ-อายุ-18 กลุ่มที่ 4

8) แนวทางการสนทนากลุ่มปัญหาและความต้องการการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19

9) แบบสอบถามความวิตกกังวลของผู้ป่วยโควิด-19

10) แบบสอบถามคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19

11) แบบสอบถามคุณภาพของระบบการสื่อสาร

ลงชื่อ.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมใจ พุทธาพิทักษ์ผล)
ประธานกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน

ลงชื่อ.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.สังวรณ์ งัดกระโทก)
กรรมการและเลขานุการคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน

วันที่ทำการรับรอง : 23 มีนาคม 2566

วันหมดอายุใบรับรอง : 22 มีนาคม 2567

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ที่ตั้ง : สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 9/9 หมู่ 9 ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120

2. ศูนย์จริยธรรม โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี

ใบรับรองโครงการวิจัยผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการวิจัยและจริยธรรมวิจัย
โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี

ชื่อโครงการ (ไทย) : ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

ชื่อโครงการ (อังกฤษ) : A Communication System for Caring COVID-19 Patients with Deep Learning Technology

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย : รองศาสตราจารย์ ดร.อารี ชีวเกษมสุข

ชื่อผู้ร่วมวิจัย : ดร.ศรันย์ นาคฉนอม

เลขที่ใบรับรอง : 6/2566 **รหัสโครงการวิจัย :** 66-2-007-0

หน่วยงานที่สังกัด : สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ประเภทโครงการวิจัย: ☐ โครงการวิจัยภายใน ☑ โครงการวิจัยภายนอก

ผลการพิจารณาของคณะกรรมการวิจัย :

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยได้พิจารณารายละเอียดโครงการวิจัยเรื่องดังกล่าวข้างต้นแล้ว ในประเด็นที่เกี่ยวกับ

1) การเคารพในศักดิ์ศรีและสิทธิของมนุษย์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในโครงการวิจัย
2) วิธีการวิจัยที่เหมาะสมและได้รับความยินยอมจากกลุ่มตัวอย่างก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัย (Informed consent) รวมทั้งการปกป้องสิทธิประโยชน์ และรักษาความลับของ กลุ่มตัวอย่างในโครงการวิจัย
3) การดำเนินงานวิจัยเหมาะสม ไม่ก่อความเสียหายต่อกลุ่มตัวอย่างของการศึกษาวิจัย

วันที่รับรอง : ๑ กุมภาพันธ์ 2566 **วันหมดอายุการรับรอง :** ๗ กุมภาพันธ์ 2567

เอกสารนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่าโครงการวิจัยนี้ ได้ผ่านการตรวจสอบและมีมติจากคณะกรรมการวิจัยและจริยธรรมวิจัยของโรงพยาบาลนพรัตนราชธานี ให้ดำเนินการเก็บข้อมูลในโรงพยาบาลนพรัตนราชธานี ได้ตามเงื่อนไขและแนวทางที่เจ้าของโครงการเสนอมา

ลงนาม.....

(นายศุภวุฒิ พฤฒิวรนันทน์)
ประธานคณะกรรมการวิจัยและจริยธรรมวิจัย

3. คณะกรรมการจริยธรรมเพื่อการวิจัย โรงพยาบาลสงฆ์

โรงพยาบาลสงฆ์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
445 ถนนศรีอยุธยา แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กทม.10400
โทร. 0-2640-9537 ต่อ 5433 โทรสาร 0-2354-4287 0-2354-4306

เอกสารรับรองโดยคณะกรรมการจริยธรรมเพื่อการวิจัย
โรงพยาบาลสงฆ์ กรมการแพทย์

เลขที่ ..1.../2566
รับรอง ณ วันที่ 23 มี.ค. 2566

ชื่อโครงการ ระบบการสื่อสารเพื่อดูแลผู้ป่วยโควิด – 19 ด้วยเทคโนโลยีเชิงลึก

ชื่อหัวหน้าโครงการ รองศาสตราจารย์ ดร.อารี ชีวเกษมสุข

หน่วยงาน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ขอรับรองว่าโครงการดังกล่าวข้างต้นได้ผ่านการพิจารณาเห็นชอบโดยสอดคล้องกับแนวปฏิญญาเฮชิงกิ จากคณะกรรมการจริยธรรมเพื่อการวิจัย โรงพยาบาลสงฆ์ กรมการแพทย์

ที่	รายนาม	ตำแหน่ง	คณะกรรมการ	ลงนาม
1.	นายอนุตพงษ์ ชูจันทร์	นายแพทย์ เชี่ยวชาญ	ประธานกรรมการ	
2.	นางปริญดา พีรธรรมานนท์	เภสัชกร เชี่ยวชาญ	กรรมการ	
3.	นางสาวนุชจรี พงษ์นริศร	ทันตแพทย์ ชำนาญการพิเศษ	กรรมการ	
4.	นางอัญญานี นรนิตชัยกุล	นายแพทย์ ชำนาญการพิเศษ	กรรมการ	
5.	นางดุษฎี ใหญ่เรืองศรี	พยาบาลวิชาชีพ ชำนาญการพิเศษ	กรรมการ	
6.	นายสุรวุฒิ สุขสวัสดิ์	นักวิชาการสาธารณสุข ชำนาญการพิเศษ	กรรมการ และเลขานุการ	
7.	นายสมภพ ปานมณี	ผู้ช่วยนักวิจัย	กรรมการ และผู้ช่วยเลขานุการ	

เอกสารฉบับนี้ มีระยะเวลาอายุ 1 ปี นับแต่วันที่รับรอง

4. ศูนย์จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลเลิดสิน

เอกสารเลขที่ 115 /2566

กรมการแพทย์
โรงพยาบาลเลิดสิน

เอกสารรับรอง
คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
โรงพยาบาลเลิดสิน

17 พฤศจิกายน 2566

ชื่อโครงการวิจัย ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก
รหัสโครงการวิจัย LH661003
หัวหน้าโครงการวิจัย ดร.อารี ชีวเกษมสุข **ตำแหน่ง** อาจารย์ประจำ
สังกัดหน่วยงาน สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
เอกสารที่รับรอง

1. โครงร่างการวิจัย ฉบับที่ 2.0 วันที่ 4 สิงหาคม 2566
2. เอกสารชี้แจงข้อมูลแก่ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ฉบับที่ 2.0 วันที่ 4 สิงหาคม 2566
3. หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย ฉบับที่ 2.0 วันที่ 4 สิงหาคม 2566
4. ประวัติหัวหน้าโครงการวิจัยและคณะฯ ฉบับที่ 2.0 วันที่ 4 สิงหาคม 2566

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลเลิดสิน ได้ดำเนินการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยยึดหลักจริยธรรมการวิจัยตามหลักสากล

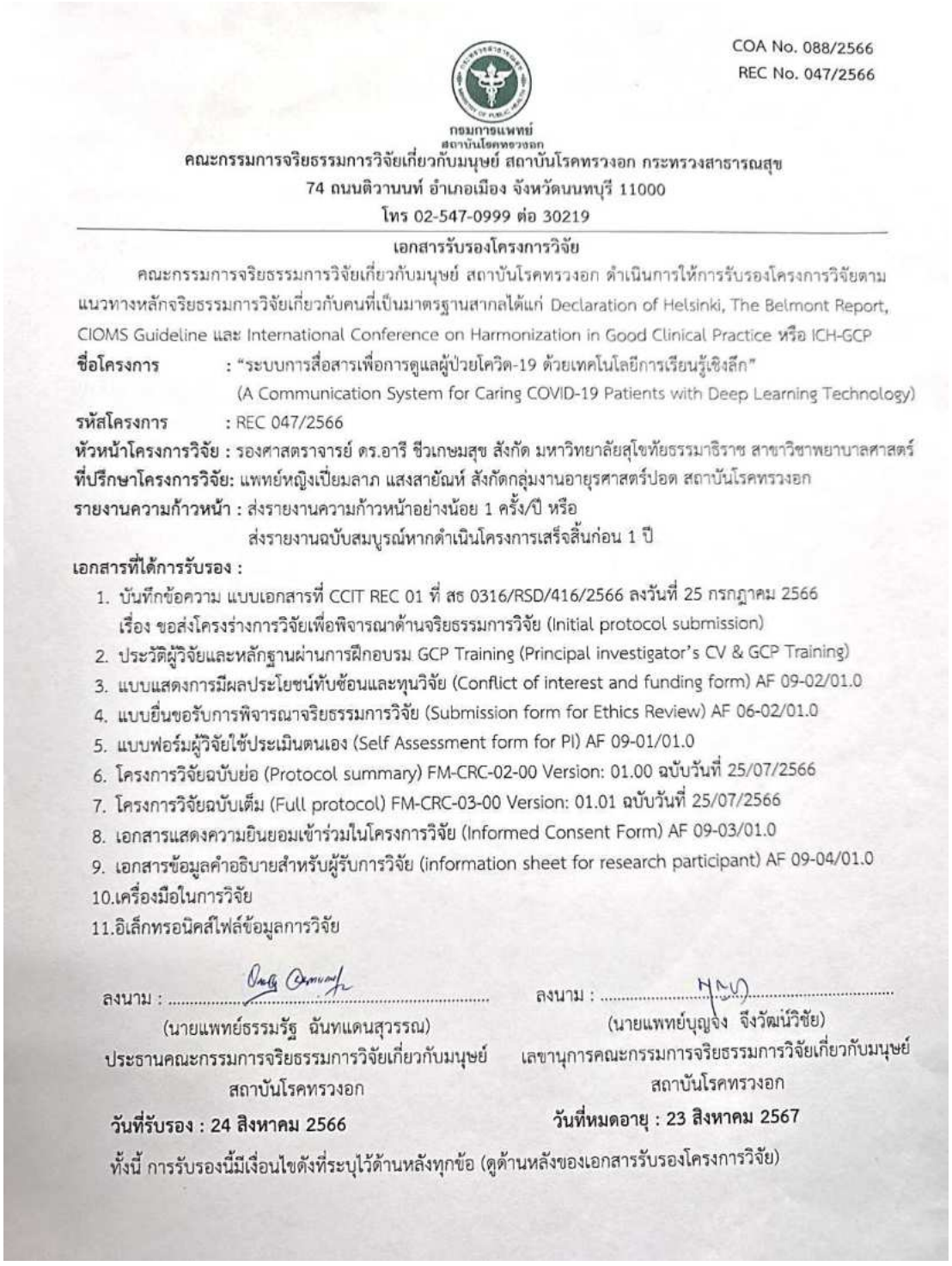
ลงนาม
(นางปฐมาภรณ์ สุรวงษ์สิน)
ประธานคณะกรรมการจริยธรรม
การวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลเลิดสิน

ลงนาม
(นายนุสรณ์ พัฒนจินดากุล)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ ด้านเวชกรรม สาขาศัลยกรรม
รองผู้อำนวยการพัฒนาระบบสุขภาพ
ปฏิบัติราชการแทน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเลิดสิน

รูปแบบการพิจารณา: พิจารณาในที่ประชุมฯ
วันที่รับรอง: 1 พฤศจิกายน 2566 **วันหมดอายุ:** 1 พฤศจิกายน 2567

การรายงานความก้าวหน้า ส่งรายงานความก้าวหน้าอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี หรือส่งรายงานฉบับสมบูรณ์หากดำเนินโครงการเสร็จสิ้นก่อน 1 ปี
ทั้งนี้ การรับรองนี้มีเงื่อนไขดังที่ระบุไว้ด้านหลังทุกข้อ

5. ศูนย์จริยธรรมการวิจัยเกี่ยวกับมนุษย์ สถาบันโรคทรวงอก



COA No. 088/2566
REC No. 047/2566

กรมการแพทย์
สถาบันโรคทรวงอก
คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยเกี่ยวกับมนุษย์ สถาบันโรคทรวงอก กระทรวงสาธารณสุข
74 ถนนติวานนท์ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000
โทร 02-547-0999 ต่อ 30219

เอกสารรับรองโครงการวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยเกี่ยวกับมนุษย์ สถาบันโรคทรวงอก ดำเนินการให้การรับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยเกี่ยวกับคนที่เป็นมาตรฐานสากลได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline และ International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP

ชื่อโครงการ : "ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก"
(A Communication System for Caring COVID-19 Patients with Deep Learning Technology)

รหัสโครงการ : REC 047/2566

หัวหน้าโครงการวิจัย : รองศาสตราจารย์ ดร.อารี ชีวเกษมสุข สังกัด มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์

ที่ปรึกษาโครงการวิจัย: แพทย์หญิงเปี่ยมลาภ แสงสายัณห์ สังกัดกลุ่มงานอายุรศาสตร์ปอด สถาบันโรคทรวงอก

รายงานความก้าวหน้า : ส่งรายงานความก้าวหน้าอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี หรือ
ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์หากดำเนินโครงการเสร็จสิ้นก่อน 1 ปี

เอกสารที่ได้การรับรอง :

1. บันทึกข้อความ แบบเอกสารที่ CCIT REC 01 ที่ สธ 0316/RSD/416/2566 ลงวันที่ 25 กรกฎาคม 2566 เรื่อง ขอส่งโครงร่างการวิจัยเพื่อพิจารณาด้านจริยธรรมการวิจัย (Initial protocol submission)
2. ประวัติผู้วิจัยและหลักฐานผ่านการฝึกอบรม GCP Training (Principal investigator's CV & GCP Training)
3. แบบแสดงการมีผลประโยชน์ทับซ้อนและทุนวิจัย (Conflict of interest and funding form) AF 09-02/01.0
4. แบบยื่นขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย (Submission form for Ethics Review) AF 06-02/01.0
5. แบบฟอร์มผู้วิจัยใช้ประเมินตนเอง (Self Assessment form for PI) AF 09-01/01.0
6. โครงการวิจัยฉบับย่อ (Protocol summary) FM-CRC-02-00 Version: 01.00 ฉบับวันที่ 25/07/2566
7. โครงการวิจัยฉบับเต็ม (Full protocol) FM-CRC-03-00 Version: 01.01 ฉบับวันที่ 25/07/2566
8. เอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย (Informed Consent Form) AF 09-03/01.0
9. เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้รับการวิจัย (information sheet for research participant) AF 09-04/01.0
10. เครื่องมือในการวิจัย
11. อิเล็กทรอนิคส์ไฟล์ข้อมูลการวิจัย

ลงนาม : .....
(นายแพทย์ธรรมรัฐ ฉันทแดนสุวรรณ)
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยเกี่ยวกับมนุษย์
สถาบันโรคทรวงอก

ลงนาม : .....
(นายแพทย์บุญจง จึงวัฒน์วิชัย)
เลขานุการคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยเกี่ยวกับมนุษย์
สถาบันโรคทรวงอก

วันที่รับรอง : 24 สิงหาคม 2566

วันที่หมดอายุ : 23 สิงหาคม 2567

ทั้งนี้ การรับรองนี้มีเงื่อนไขดังที่ระบุไว้ด้านหลังทุกข้อ (ดูด้านหลังของเอกสารรับรองโครงการวิจัย)

6. การยินยอมเข้าร่วมการวิจัยของผู้ป่วยโควิด-19 และพยาบาลวิชาชีพ

	หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย สำหรับผู้เข้าร่วมโครงการอายุ 18 ปีขึ้นไป เอกสารหมายเลข 2 หนังสือแสดงความยินยอมจาก ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย	STOUIRB 2566 / 004.0601 รหัสโครงการวิจัย (เจ้าหน้าที่กรอก)

สถานที่ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

วันที่ .....

ข้าพเจ้า ชื่อ-นามสกุล ..... อายุ .....ปี ได้อ่านรายละเอียดจากเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ที่แนบมานี้ครบถ้วนแล้ว และข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย เรื่อง "...ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก"... โดยสมัครใจ

ข้าพเจ้าได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับการวิจัย โดยเข้าใจคำอธิบายดังกล่าวครบถ้วนเป็นอย่างดีแล้ว และผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่างๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยเกี่ยวกับการวิจัยนี้ด้วยความเต็มใจ และไม่ปิดบังข้อมูลการวิจัยจนข้าพเจ้าพอใจ

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าเป็นความลับ จะเปิดเผยเฉพาะข้อมูลในส่วนที่เป็นสรุปผลการวิจัย การเปิดเผยข้อมูลของข้าพเจ้าต่อหน่วยงานต่างๆ กระทำได้ต่อเมื่อได้รับอนุญาตจากข้าพเจ้าเท่านั้น

ข้าพเจ้ามีสิทธิถอนตัวออกจากการวิจัยเมื่อใดก็ได้ตามความต้องการโดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล โดยการถอนตัวของข้าพเจ้าจะไม่มีผลกระทบต่อสิทธิประการใดๆ ที่ข้าพเจ้าจะพึงได้รับ

หากข้าพเจ้าไม่ได้รับการปฏิบัติที่ตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถร้องเรียนได้ที่ คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 9/9 หมู่ 9 ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทร 02 504 7592 – 3

21 / มีนาคม / 2566

รหัสโครงการวิจัย STOUIRB 2566/004.0601
วันที่รับรอง 23 มี.ค. 2566
วันหมดอายุ 22 มี.ค. 2567

กรณีที่ข้าพเจ้าไม่สามารถอ่านหรือเขียนหนังสือได้ ผู้วิจัยได้อ่านข้อความในเอกสารแสดงความยินยอมให้แก่ข้าพเจ้าฟังจนเข้าใจดีแล้ว ข้าพเจ้าจึงลงนามหรือประทับลายนิ้วหัวแม่มือของข้าพเจ้าในเอกสารแสดงความยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ประทับลายนิ้วโป้งด้านขวา กรณีไม่สามารถเขียนหนังสือได้

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

วันที่ ...../...../.....

ลงชื่อ .....

(.....)

ผู้วิจัย/ผู้ให้ข้อมูลและขอความยินยอม

วันที่ ...../...../.....

21 / มีนาคม / 2566

รหัสโครงการวิจัย STOUIRB 2566/004.0601

วันที่รับรอง 23 มี.ค. 2566

วันหมดอายุ 22 มี.ค. 2567

ภาคผนวก ค
หนังสือที่เกี่ยวข้องการวิจัย

1. หนังสือตอบรับทุน ววน
2. หนังสือขอจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์
3. หนังสือที่เกี่ยวข้องกับสถาบันวิจัยและพัฒนา
4. หนังสือขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือวิจัย
5. หนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูล โรงพยาบาลทั้ง 4 แห่ง
6. หนังสือขอจดสิทธิบัตร

หนังสือตอบรับทุน ววน

แบบฟอร์ม ววน. ประเภทโครงการวิจัย

งบประมาณด้าน ววน. ประเภท Fundamental Fund ประจำปีงบประมาณ 2566 (ผ่านหน่วยงาน)

รหัสโครงการ: 170117 รหัสข้อเสนอการวิจัย: 66A136000005 สถานะงาน: ผู้ประสานหน่วยงานกำลังตรวจสอบ (3)

โครงการวิจัย

ชื่อชุดวิจัย : งบประมาณด้าน ววน. ประเภท Fundamental Fund ประจำปีงบประมาณ 2566 (ผ่านหน่วยงาน)

แผนยุทธศาสตร์ที่สำคัญ (หลัก) :

ประเภทโครงการ ววน. ชุดโครงการวิจัย : โครงการวิจัยพื้นฐาน

ความสอดคล้องของข้อเสนอโครงการกับตัวชี้วัดเป้าหมาย (KPI) ของยุทธศาสตร์หน่วยงาน

เป้าประสงค์ (Objectives)

ตัวชี้วัดเป้าหมาย (KPI)

ความสอดคล้องของข้อเสนอโครงการกับแผนด้าน ววน.

แผนหลัก (Platform)

ตัวชี้วัดเป้าหมาย (KPI)

ชื่อโครงการวิจัย

(ภาษาไทย) ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

(ภาษาอังกฤษ) A Communication System for Caring COVID-19 Patients with Deep Learning Technology

หน่วยงานสังกัดนักวิจัย มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

หน่วยงานโครงการ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ลักษณะโครงการวิจัย

สถานภาพ โครงการวิจัยใหม่

ประเภทโครงการ โครงการเดี่ยว

ระยะเวลาโครงการ 1 ปี

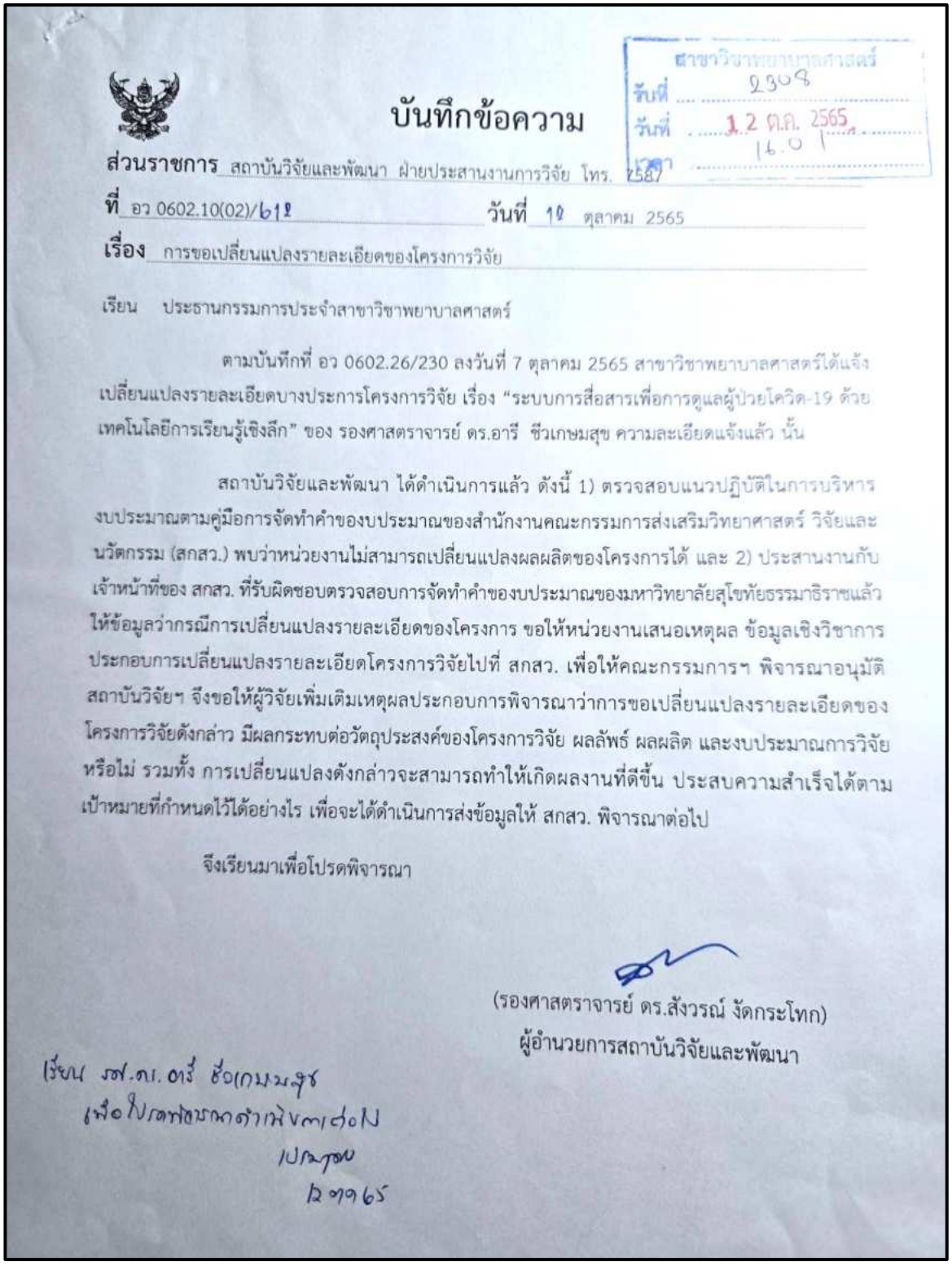
งบประมาณขอทุน 1,213,000 บาท

งบประมาณที่ได้รับจัดสรร 1,215,000 บาท

เงื่อนไขงบประมาณในปี

หนังสือที่เกี่ยวข้องกับสถาบันวิจัยและพัฒนา

หนังสือขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของโครงการวิจัย



สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์
รับที่ 2308
รับที่ 12 ต.ค. 2565
เวลา 16.01

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สถาบันวิจัยและพัฒนา ฝ่ายประสานงานการวิจัย โทร. 2587

ที่ อว 0602.10(02)/618 **วันที่** 12 ตุลาคม 2565

เรื่อง การขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของโครงการวิจัย

เรียน ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์

ตามบันทึกที่ อว 0602.26/230 ลงวันที่ 7 ตุลาคม 2565 สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ได้แจ้งเปลี่ยนแปลงรายละเอียดบางประการโครงการวิจัย เรื่อง "ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก" ของ รองศาสตราจารย์ ดร.อารี ชีวเกษมสุข ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

สถาบันวิจัยและพัฒนา ได้ดำเนินการแล้ว ดังนี้ 1) ตรวจสอบแนวปฏิบัติในการบริหารงบประมาณตามคู่มือการจัดทำคำของบประมาณของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) พบว่าหน่วยงานไม่สามารถเปลี่ยนแปลงผลผลิตของโครงการได้ และ 2) ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ของ สกสว. ที่รับผิดชอบตรวจสอบการจัดทำคำของบประมาณของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชแล้ว ให้ข้อมูลว่ากรณีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของโครงการ ขอให้หน่วยงานเสนอเหตุผล ข้อมูลเชิงวิชาการประกอบการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการวิจัยไปที่ สกสว. เพื่อให้คณะกรรมการฯ พิจารณาอนุมัติ สถาบันวิจัยฯ จึงขอให้ผู้วิจัยเพิ่มเติมเหตุผลประกอบการพิจารณาว่าการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของโครงการวิจัยดังกล่าว มีผลกระทบต่อวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย ผลลัพธ์ ผลผลิต และงบประมาณการวิจัยหรือไม่ รวมทั้ง การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะสามารถทำให้เกิดผลงานที่ดีขึ้น ประสบความสำเร็จได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้อย่างไร เพื่อจะได้ดำเนินการส่งข้อมูลให้ สกสว. พิจารณาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร.สังวรณ์ งัดกระโทก)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

เรียน รศ.ดร.อารี ชีวเกษมสุข
เพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไป
12 ต.ค. 65

หนังสือขอส่งเอกสารเกี่ยวกับการดำเนินการวิจัย

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สถาบันวิจัยและพัฒนา ฝ่ายประสานงานการวิจัย โทร. 7587

ที่ อว 0602.10(02)/37 **วันที่** 14 มกราคม 2566

เรื่อง ขอส่งเอกสารเกี่ยวกับการดำเนินการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.อารี ชีวเกษมสุข

ตามที่ท่านได้รับการจัดสรรทุนจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 เพื่อดำเนินการวิจัย เรื่อง "ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก" จำนวน 1,213,000 บาท (หนึ่งล้านสองแสนหนึ่งหมื่นสามพันบาทถ้วน) นั้น

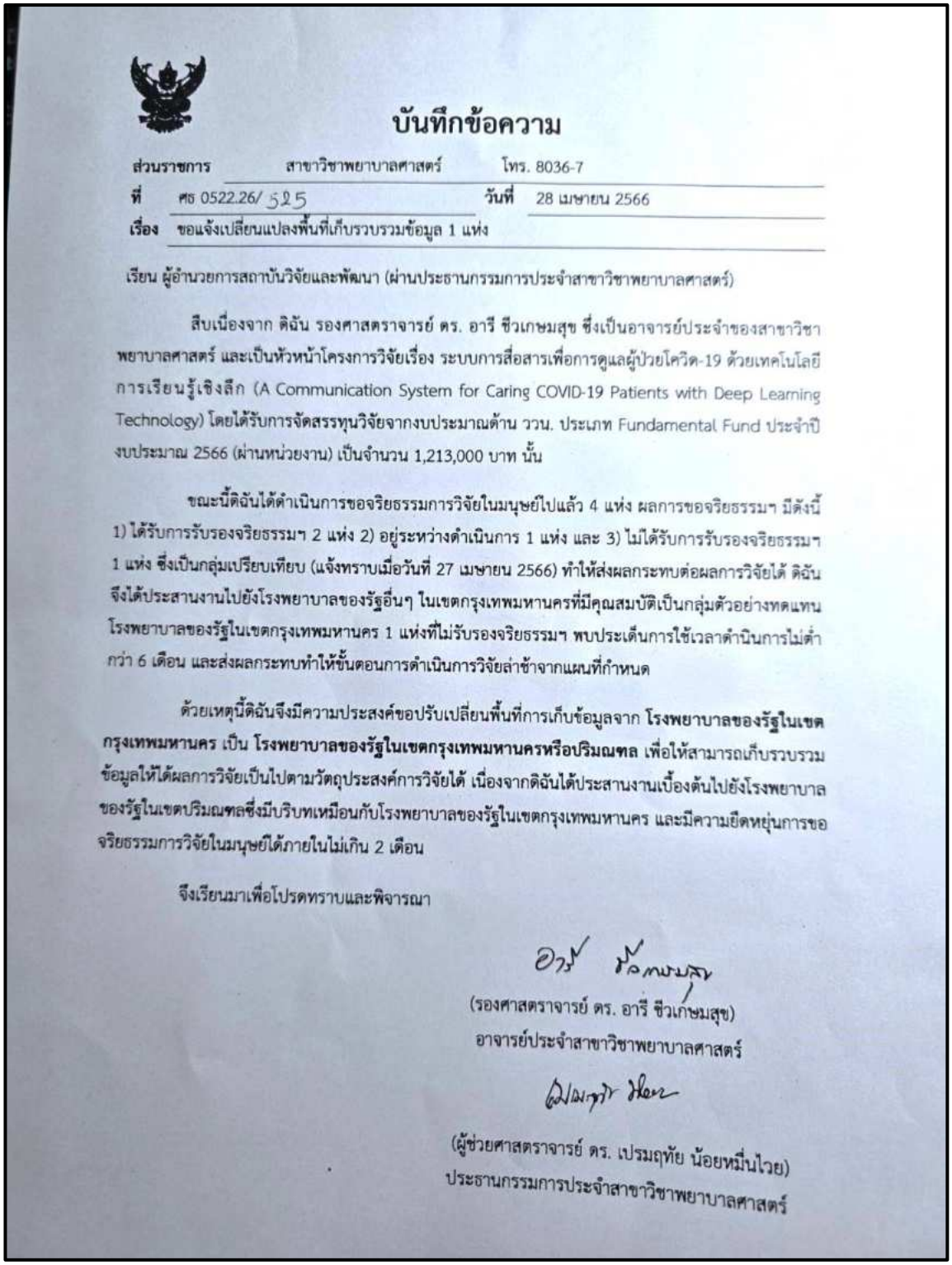
สถาบันวิจัยและพัฒนาขอส่งเอกสารที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. สัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัย เลขที่ ฝปส. 1/2566
2. สำเนาประกาศมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ลงวันที่ 11 มกราคม 2566
3. ข้อเสนอโครงการวิจัย เรื่อง "ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก"

จึงเรียนมาเพื่อโปรดดำเนินการ และโปรดจัดเก็บไว้เป็นหลักฐานในการประสานงานกับสถาบันวิจัยและพัฒนา และการประกันคุณภาพการศึกษาของหน่วยงานของท่านต่อไป ทั้งนี้ สถาบันวิจัยและพัฒนาได้ดำเนินการขอเบิกจ่ายเงินอุดหนุนการวิจัยงวดที่ 1 จำนวน 727,800 บาท ไปยังกองคลังแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.สังวรณ์ งัดกระโทก)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

หนังสือขอแจ้งเปลี่ยนแปลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูล 1 แห่ง



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ โทร. 8036-7

ที่ ศธ 0522.26/ 525 **วันที่** 28 เมษายน 2566

เรื่อง ขอแจ้งเปลี่ยนแปลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูล 1 แห่ง

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา (ผ่านประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์)

สืบเนื่องจาก ดิฉัน รองศาสตราจารย์ ดร. อารี ชีวเกษมสุข ซึ่งเป็นอาจารย์ประจำของสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ และเป็นหัวหน้าโครงการวิจัยเรื่อง ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก (A Communication System for Caring COVID-19 Patients with Deep Learning Technology) โดยได้รับการจัดสรรทุนวิจัยจากงบประมาณด้าน ววน. ประเภท Fundamental Fund ประจำปีงบประมาณ 2566 (ผ่านหน่วยงาน) เป็นจำนวน 1,213,000 บาท นั้น

ขณะนี้ดิฉันได้ดำเนินการขอจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ไปแล้ว 4 แห่ง ผลการขอจริยธรรมฯ มีดังนี้ 1) ได้รับการรับรองจริยธรรมฯ 2 แห่ง 2) อยู่ระหว่างดำเนินการ 1 แห่ง และ 3) ไม่ได้รับการรับรองจริยธรรมฯ 1 แห่ง ซึ่งเป็นกลุ่มเปรียบเทียบ (แจ้งทราบเมื่อวันที่ 27 เมษายน 2566) ทำให้ส่งผลกระทบต่อผลการวิจัยได้ ดิฉันจึงได้ประสานงานไปยังโรงพยาบาลของรัฐอื่นๆ ในเขตกรุงเทพมหานครที่มีคุณสมบัติเป็นกลุ่มตัวอย่างทดแทนโรงพยาบาลของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร 1 แห่งที่ไม่รับรองจริยธรรมฯ พบประเด็นการใช้เวลาดำเนินการไม่ต่ำกว่า 6 เดือน และส่งผลกระทบทำให้ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยล่าช้าจากแผนที่กำหนด

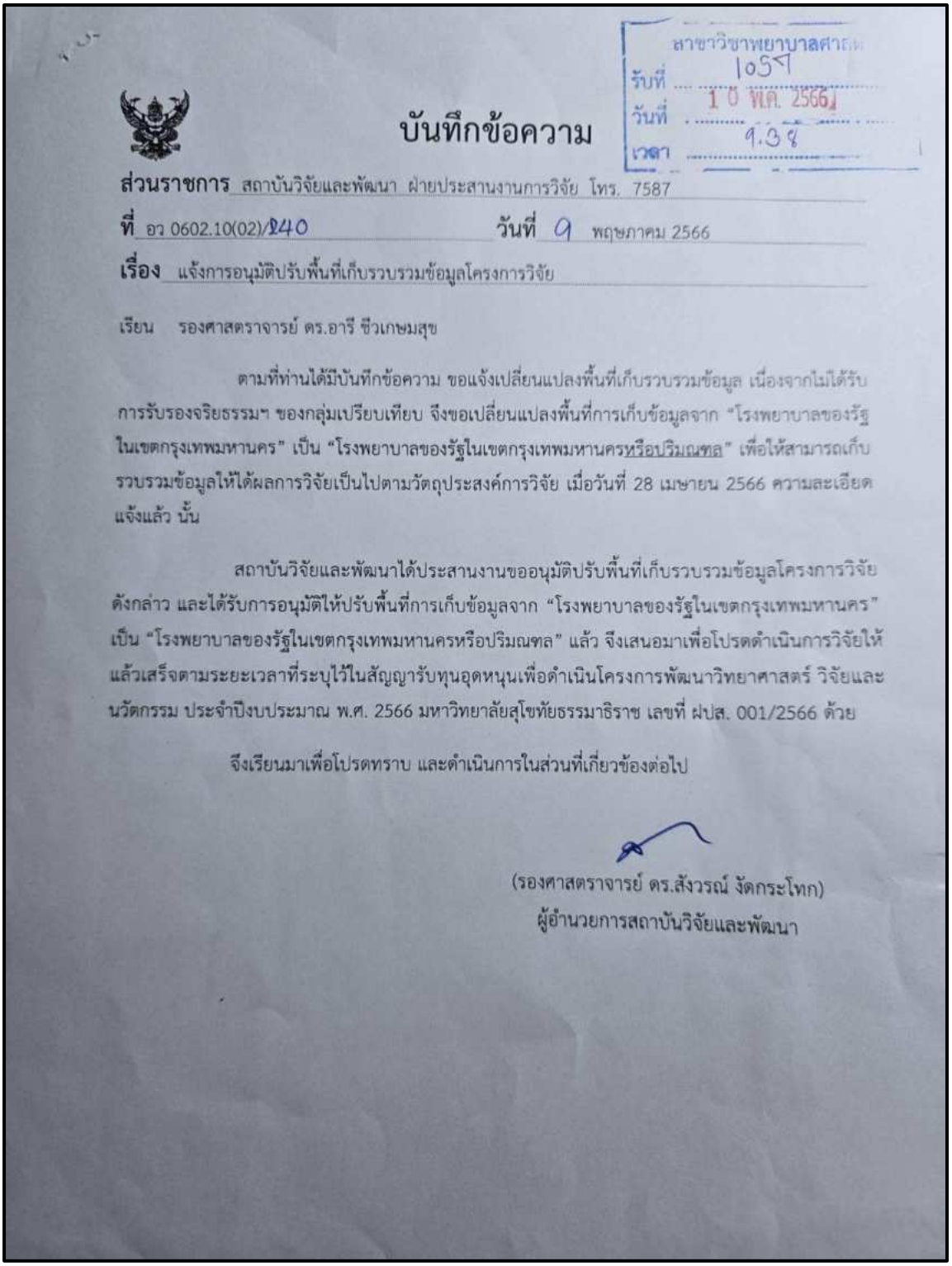
ด้วยเหตุนี้ดิฉันจึงมีความประสงค์ขอปรับเปลี่ยนพื้นที่การเก็บข้อมูลจาก **โรงพยาบาลของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร** เป็น **โรงพยาบาลของรัฐในเขตกรุงเทพมหานครหรือปริมณฑล** เพื่อให้สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลให้ได้ผลการวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัยได้ เนื่องจากดิฉันได้ประสานงานเบื้องต้นไปยังโรงพยาบาลของรัฐในเขตปริมณฑลซึ่งมีบริบทเหมือนกับโรงพยาบาลของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร และมีความยืดหยุ่นการขอจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ได้ภายในไม่เกิน 2 เดือน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร. อารี ชีวเกษมสุข)
อาจารย์ประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวย)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์

หนังสือแจ้งการอนุมัติปรับพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลโครงการวิจัย



สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์
รับที่ 1057
วันที่ 10 พ.ค. 2566
เวลา 9.34

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สถาบันวิจัยและพัฒนา ฝ่ายประสานงานการวิจัย โทร. 7587

ที่ อว 0602.10(02)/๒๔๐ **วันที่** 9 พฤษภาคม 2566

เรื่อง แจ้งการอนุมัติปรับพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลโครงการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.อารี ชีวเกษมสุข

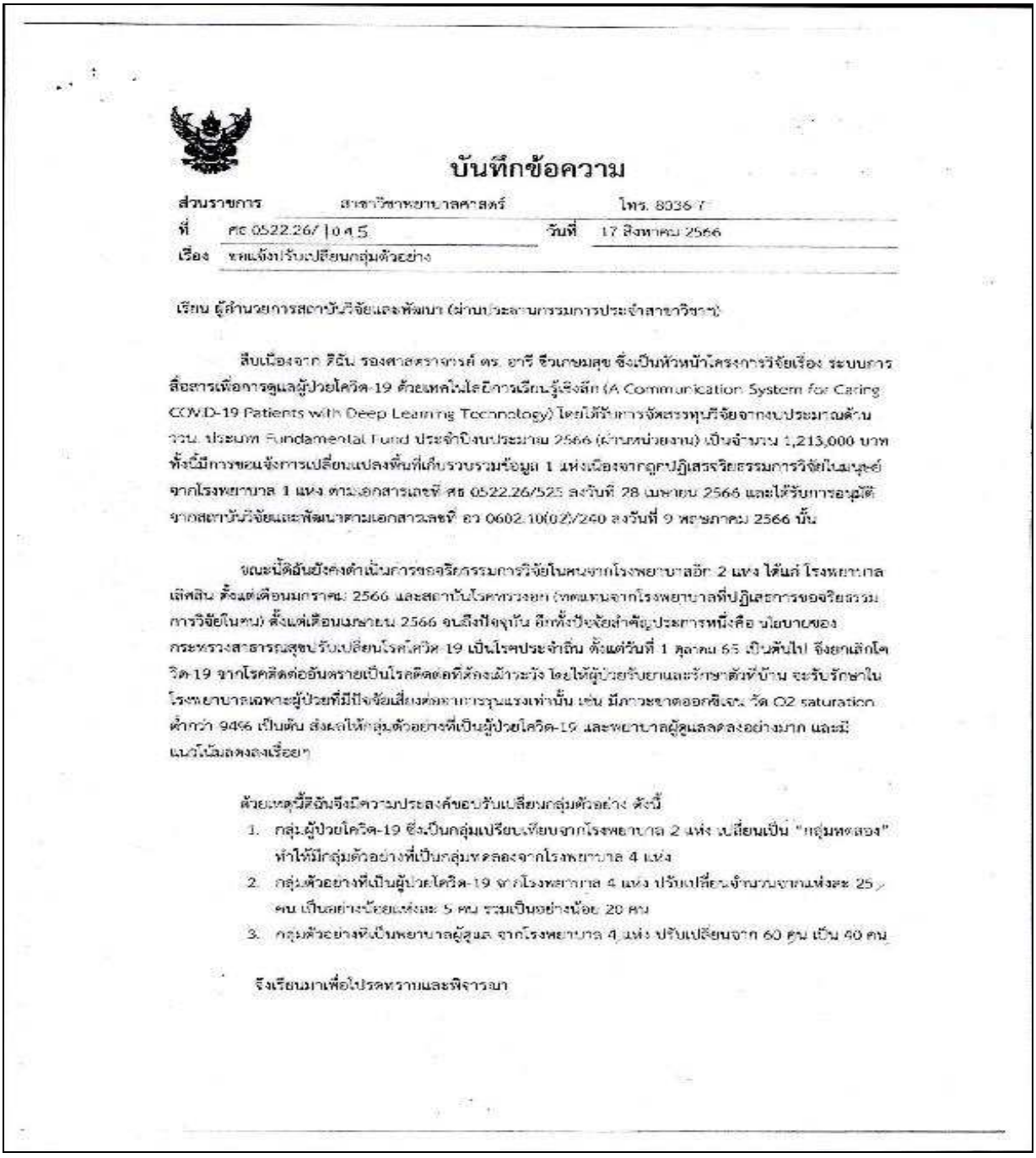
ตามที่ท่านได้มีบันทึกข้อความ ขอแจ้งเปลี่ยนแปลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูล เนื่องจากไม่ได้รับการรับรองจริยธรรมฯ ของกลุ่มเปรียบเทียบ จึงขอเปลี่ยนแปลงพื้นที่การเก็บข้อมูลจาก "โรงพยาบาลของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร" เป็น "โรงพยาบาลของรัฐในเขตกรุงเทพมหานครหรือปริมณฑล" เพื่อให้สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลให้ได้ผลการวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัย เมื่อวันที่ 28 เมษายน 2566 ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

สถาบันวิจัยและพัฒนาได้ประสานงานขออนุมัติปรับพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลโครงการวิจัยดังกล่าว และได้รับการอนุมัติให้ปรับพื้นที่การเก็บข้อมูลจาก "โรงพยาบาลของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร" เป็น "โรงพยาบาลของรัฐในเขตกรุงเทพมหานครหรือปริมณฑล" แล้ว จึงเสนอมาเพื่อโปรดดำเนินการวิจัยให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาที่ระบุไว้ในสัญญารับทุนอุดหนุนเพื่อดำเนินโครงการพัฒนาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เลขที่ ฝปส. 001/2566 ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

(รองศาสตราจารย์ ดร.สังวรณ์ งัดกระโทก)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

หนังสือแจ้งปรับเปลี่ยนกลุ่มตัวอย่าง



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ โทร. 8036 7

ที่ ศธ 0522.26/ว045 วันที่ 17 สิงหาคม 2566

เรื่อง ขอแจ้งปรับเปลี่ยนกลุ่มตัวอย่าง

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา (ผ่านประธานกรรมการประจำสาขาวิชาฯ)

สืบเนื่องจาก ดิฉัน รองศาสตราจารย์ ดร. อารี ชีวเกษมสุข ซึ่งเป็นหัวหน้าโครงการวิจัยเรื่อง ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก (A Communication System for Caring COVID-19 Patients with Deep Learning Technology) โดยได้รับการจัดสรรทุนวิจัยจากงบประมาณด้านงานประจำ Fundamental Fund ประจำปีงบประมาณ 2566 (ผ่านหน่วยงาน) เป็นจำนวน 1,213,000 บาท ทั้งนี้มีการขอแจ้งการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูล 1 แห่งเนื่องจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากโรงพยาบาล 1 แห่ง ตามเอกสารเลขที่ ศธ 0522.26/525 ลงวันที่ 28 เมษายน 2566 และได้รับการอนุมัติจากสถาบันวิจัยและพัฒนาตามเอกสารเลขที่ อว 0602.10/02/240 ลงวันที่ 9 พฤษภาคม 2566 นั้น

ขณะนี้ดิฉันยังคงดำเนินการขอจริยธรรมการวิจัยในคนจากโรงพยาบาลอีก 2 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลเลิดสิน ตั้งแต่เดือนมกราคม 2566 และสถาบันโรคทรวงอก (ทดแทนจากโรงพยาบาลที่ปฏิเสธการขอจริยธรรมการวิจัยในคน) ตั้งแต่เดือนเมษายน 2566 จนถึงปัจจุบัน ซึ่งทั้งปัจจัยสำคัญประการหนึ่งคือ นโยบายของกระทรวงสาธารณสุขปรับเปลี่ยนโรคโควิด-19 เป็นโรคประจำถิ่น ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 65 เป็นต้นไป จึงยกเลิกโควิด-19 จากโรคติดต่ออันตรายเป็นโรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวัง ให้ผู้ป่วยรับยาและรักษาตัวที่บ้าน จะรับรักษาในโรงพยาบาลเฉพาะผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อความรุนแรงเท่านั้น เช่น มีภาวะขาดออกซิเจน วัด O2 saturation ต่ำกว่า 94% เป็นต้น ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ป่วยโควิด-19 และพยาบาลผู้ดูแลลดลงอย่างมาก และมีแนวโน้มลดลงลงเรื่อยๆ

ด้วยเหตุนี้ดิฉันจึงมีความประสงค์ขอปรับเปลี่ยนกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. กลุ่มผู้ป่วยโควิด-19 ซึ่งเป็นกลุ่มเปรียบเทียบจากโรงพยาบาล 2 แห่ง เปลี่ยนเป็น "กลุ่มทดลอง" ทำให้มีกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองจากโรงพยาบาล 4 แห่ง
2. กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ป่วยโควิด-19 จากโรงพยาบาล 4 แห่ง ปรับเปลี่ยนจำนวนจากแห่งละ 25 คน เป็นอย่างน้อยแห่งละ 5 คน รวมเป็นอย่างน้อย 20 คน
3. กลุ่มตัวอย่างที่เป็นพยาบาลผู้ดูแล จากโรงพยาบาล 4 แห่ง ปรับเปลี่ยนจาก 60 คน เป็น 40 คน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณา

หนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูล โรงพยาบาลทั้ง 4 แห่ง

1. โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี

ที่ อว 0602.26 / ๆ 3

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด นนทบุรี 11120

26 มกราคม 2566

เรื่อง ขอจริยธรรมการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลนพรัตนราชธานี

ด้วย รองศาสตราจารย์ ดร. อารี ชีวเกษมสุข อาจารย์ประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ และอาจารย์ ดร.ศรันย์ นาคถนอม สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ได้ดำเนินการทำวิจัยเรื่อง "ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก" ปีงบประมาณ 2566 ของกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (กสว.) มีความประสงค์ขอจริยธรรมการวิจัย โดยนำส่งโครงการวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง (รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย) ให้คณะกรรมการวิจัย และจริยธรรมวิจัยโรงพยาบาลนพรัตนราชธานี พิจารณาเพื่อออกใบรับรองโครงการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาและโปรดดำเนินการต่อไป จะเป็นพระคุณ

ขอแสดงความนับถือ

เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวย)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์
โทรศัพท์ 0-2504-8036-7, 0-25032620
โทรสาร 0-2504-8096

Activate Window
Go to Settings to activ

2. โรงพยาบาลสงฆ์

ที่ อว 0602.26 / 56

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด นนทบุรี 11120

19 มกราคม 2566

เรื่อง ขอจริยธรรมการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสงฆ์

ด้วย รองศาสตราจารย์ ดร. อารี ชีวเกษมสุข อาจารย์ประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ และอาจารย์ ดร.ศรันย์ นาคฉนอม สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ได้ดำเนินการทำวิจัย เรื่อง "ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก" ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ของกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (กสว.) มีความประสงค์ขอจริยธรรมการวิจัย โดยนำส่งโครงการวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง (รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย) ให้คณะกรรมการวิจัยและจริยธรรมวิจัยโรงพยาบาลสงฆ์พิจารณาเพื่อออกใบรับรองโครงการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไปด้วย จะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวย)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์
โทรศัพท์ 0-2504-8036-7, 0-25032620
โทรสาร 0-2504-8096

Activate Windo
Go to Settings to acti

3. โรงพยาบาลเลิดสิน

ที่ ศธ 0522.26 / พิเศษ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด นนทบุรี 11120

10 สิงหาคม 2566

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยและผู้ประสานงาน
เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเลิดสิน

ด้วย รองศาสตราจารย์ ดร. อารี ชีวเกษมสุข อาจารย์ประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ และ อาจารย์ ดร.ศรันย์ นาคถนอม สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ได้ดำเนินการทำวิจัยเรื่อง " ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก " ปีงบประมาณ 2566 ของกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (กสว.) มีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์ ดังนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยจากกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ดังนี้
   1.1 ผู้ป่วยโควิด-19 ที่รักษาตัวในโรงพยาบาล จำนวน 25 คน ตอบแบบสอบถามความวิตกกังวลของผู้ป่วยโควิด-19

   https://forms.gle/BXj4Pt7hjg2VsSAT9

   1.2 พยาบาลที่ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จำนวน 30 คน ตอบแบบสอบถามคุณภาพของระบบการสื่อสารสำหรับการดูแลผู้ป่วยโควิด-19

   https://forms.gle/HiunS1QNrQNRW51h7

2. ขอผู้ประสานงานเก็บข้อมูล ณ โรงพยาบาลเลิดสิน จำนวน 1 คน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ขอผู้ประสานงานพยาบาลซึ่งเป็นบุคลากรของโรงพยาบาลเลิดสิน ในการอนุญาตให้คณะนักวิจัยใช้ในการเก็บข้อมูลงานวิจัยดังกล่าว ทั้งนี้ คณะนักวิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดเพื่อขอเก็บข้อมูลเครื่องมือการวิจัยดังกล่าวต่อไป คณะนักวิจัยหวังว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

อารี ชีวเกษมสุข

(รองศาสตราจารย์ ดร. อารี ชีวเกษมสุข)
หัวหน้าโครงการวิจัย

ที่ อว0602.26 / 54

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด นนทบุรี 11120

18 มกราคม 2566

เรื่อง ขอจริยธรรมการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเลิดสิน

ด้วย รองศาสตราจารย์ ดร. อารี ชีวเกษมสุข อาจารย์ประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ และอาจารย์ ดร.ศรันย์ นาคฉนอม สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ได้ดำเนินการทำวิจัย เรื่อง "ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก" ปีงบประมาณ 2566 ของกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (กสว.) มีความประสงค์ขอจริยธรรมการวิจัย โดยนำส่งโครงการวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง (รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย) ให้คณะกรรมการวิจัยและจริยธรรมวิจัย โรงพยาบาลเลิดสิน พิจารณาเพื่อออกใบรับรองโครงการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาและโปรดดำเนินการต่อไป จะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวย)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์
โทรศัพท์ 0-2504-8036-7, 0-25032620
โทรสาร 0-2504-8096

4. สถาบันโรคทรวงอก

ที่ อว 0602.26/ 626

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด นนทบุรี 11120

22 พฤษภาคม 2566

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันโรคทรวงอก
(ผ่านประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยเกี่ยวกับมนุษย์ สถาบันโรคทรวงอก)

ด้วย รองศาสตราจารย์ ดร. อารี ชีวเกษมสุข อาจารย์ประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ และอาจารย์ ดร.ศรันย์ นาคฉนอม สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ได้ดำเนินการทำวิจัยเรื่อง "ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก" ปีงบประมาณ 2566 ของกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (กสว.) มีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์ ดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยจากกลุ่มเปรียบเทียบ (ใช้การสื่อสารแบบปกติ) 2 กลุ่ม ดังนี้
   1.1 ผู้ป่วยโควิด-19 ที่รักษาตัวในโรงพยาบาล จำนวน 25 คน ตอบแบบสอบถามความวิตกกังวล
   1.2 พยาบาลวิชาชีพที่ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 จำนวน 30 คน ตอบแบบสอบถามคุณภาพของระบบการสื่อสารสำหรับการดูแลผู้ป่วยโควิด-19
2. ขอผู้ประสานงานเก็บข้อมูล ณ สถาบันโรคทรวงอก จำนวน 1 คน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ผู้ประสานงานพยาบาลซึ่งเป็นบุคลากรของสถาบันโรคทรวงอก ในการอนุญาตให้คณะนักวิจัยใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยดังกล่าว ทั้งนี้ คณะนักวิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดเพื่อขอเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยดังกล่าวต่อไป คณะนักวิจัยหวังว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวย)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

หนังสือขออนุญาตนักวิจัยทดลองใช้เครื่องมือวิจัย

ที่ อว 0602.26 / 1284

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด นนทบุรี 11120

21 ธันวาคม 2565

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์นักวิจัยทดลองใช้เครื่องมือการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลภูมิพล

ด้วย รองศาสตราจารย์ ดร. อารี ชีวเกษมสุข อาจารย์ประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ และ อาจารย์ ดร.ศรันย์ นาคฉนอม สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ได้ดำเนินการทำวิจัยเรื่อง " ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก " ปีงบประมาณ 2566 ของกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (กสว.) มีความประสงค์เก็บข้อมูลในการทดลองใช้เครื่องมือการวิจัยเพื่อหาความเที่ยงของเครื่องมือการวิจัย

ในการนี้ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้นักวิจัยทดลองใช้เครื่องมือการวิจัย ดังนี้

1. แบบสอบถามความวิตกกังวลของผู้ป่วยโควิด-19 สำหรับผู้ป่วย (แบบสอบถามออนไลน์) จำนวนมากกว่าหรือเท่ากับ 30 คน

   SCAN ME (https://forms.gle/VZgmHEtZuH7EjjCq9)

2. แบบสอบถามคุณภาพของระบบการสื่อสารสำหรับการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 วิต-สำหรับพยาบาลวิชาชีพ (แบบสอบถามออนไลน์) จำนวนมากกว่าหรือเท่ากับ 30 คน

   SCAN ME (https://forms.gle/VZgmHEtZuH7EjjCq9)

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการอนุญาตให้นักวิจัยทดลองใช้เครื่องมือการวิจัยดังกล่าว ทั้งนี้ นักวิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดเพื่อขอทดลองใช้เครื่องมือการวิจัยดังกล่าวต่อไป สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช หวังว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เปรมฤทัย น้อยหนิ่นไวย)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์
โทร. 0-2504-8036-7, 0-25032620
โทรสาร 0-2504-8096
สำเนาถึง ผู้อำนวยการฝ่ายการพยาบาล

ภาคผนวก ง
เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

1. ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก
2. คู่มือการใช้งานระบบสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

สำหรับผู้ดูแลระบบ

1. เข้าสู่ระบบ

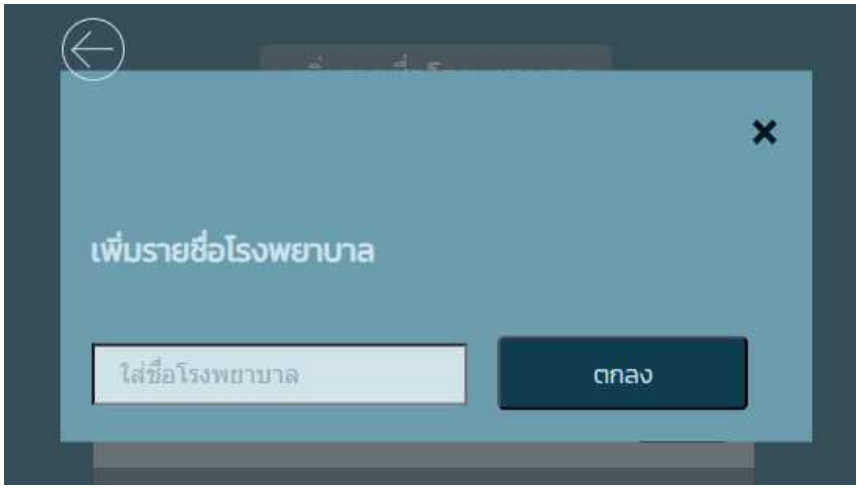
กรอกข้อมูลการเข้าสู่ระบบ

2. เมนูข้อมูล

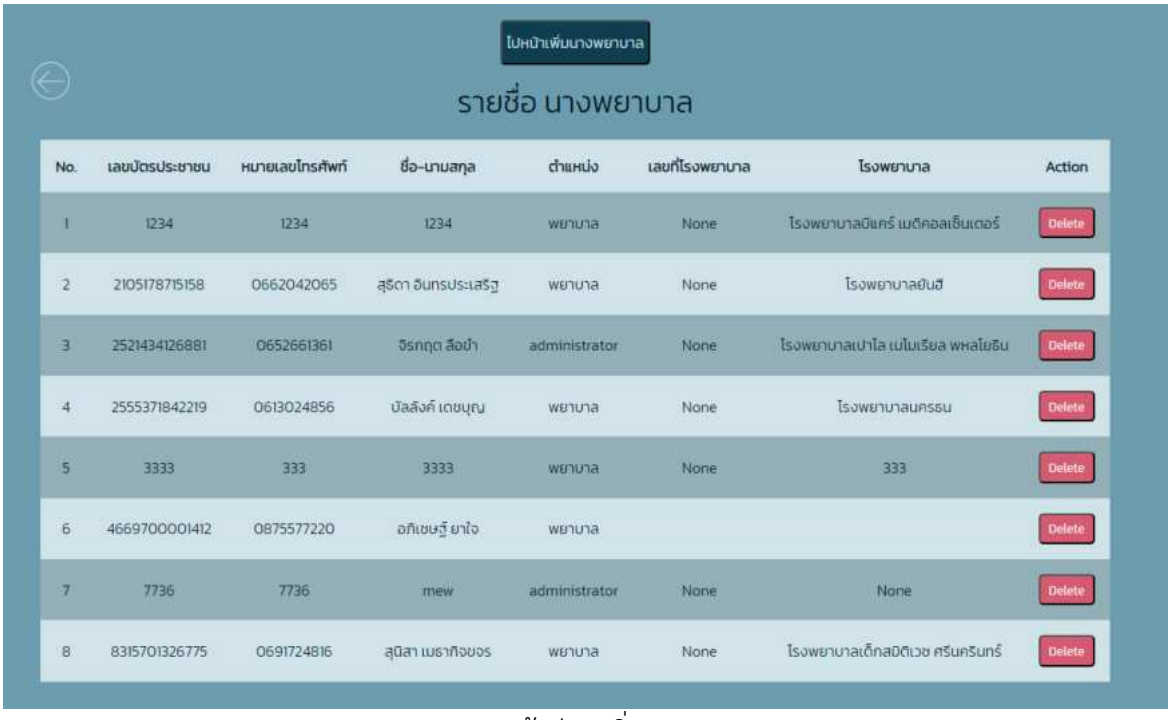
เลือกดูข้อมูลโรงพยาบาล พยาบาล และรายชื่อผู้ป่วย

2.1 หน้าต่าง รายชื่อโรงพยาบาล

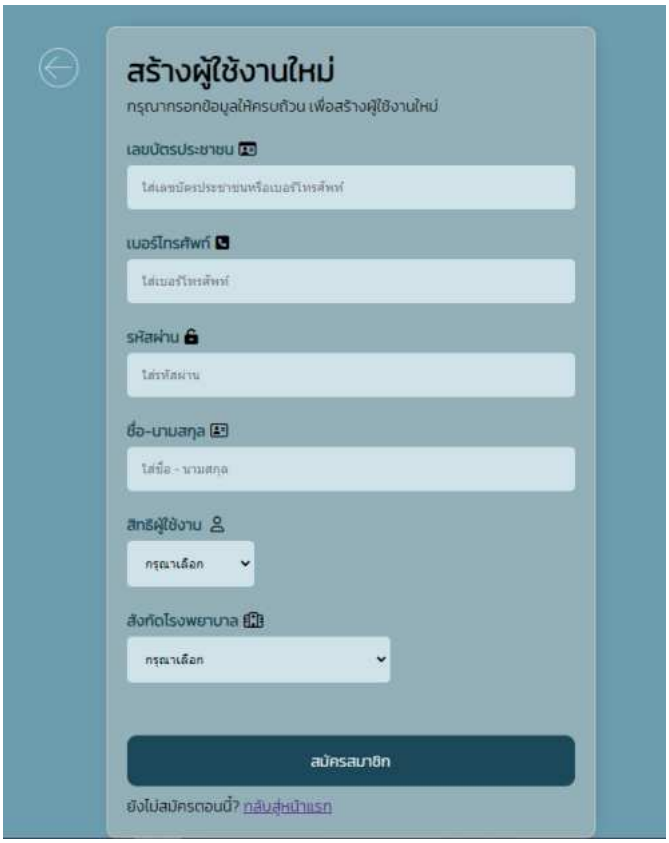
2.1.1 หน้าต่าง เพิ่มรายชื่อโรงพยาบาล



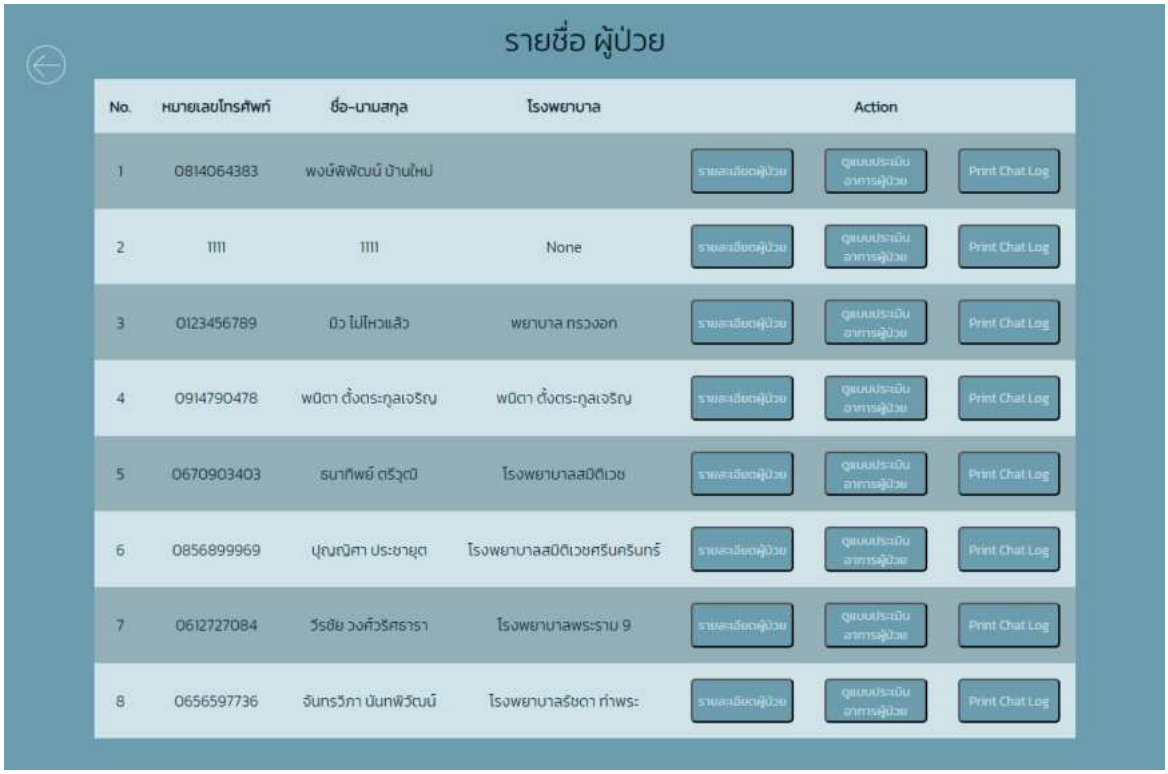
2.2 หน้าต่าง รายชื่อพยาบาล



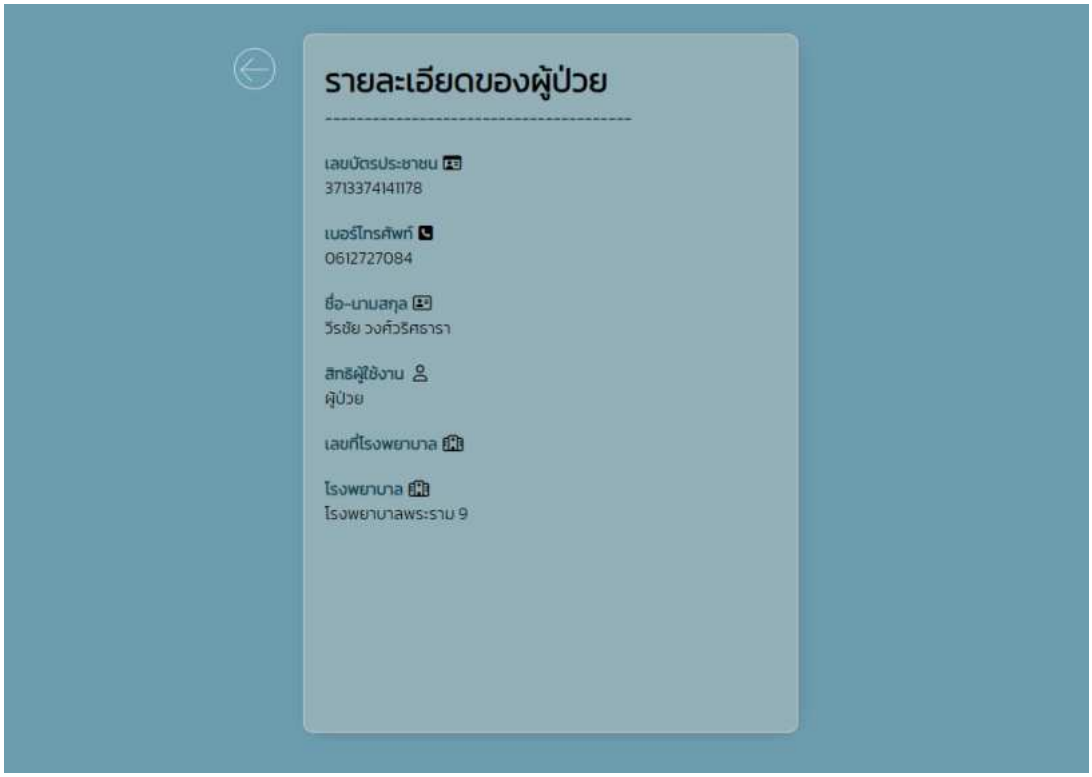
2.2.1 หน้าต่าง เพิ่มพยาบาล



2.3 หน้าต่าง รายชื่อผู้ป่วย



2.3.1 หน้าต่าง รายระเอียดผู้ป่วย

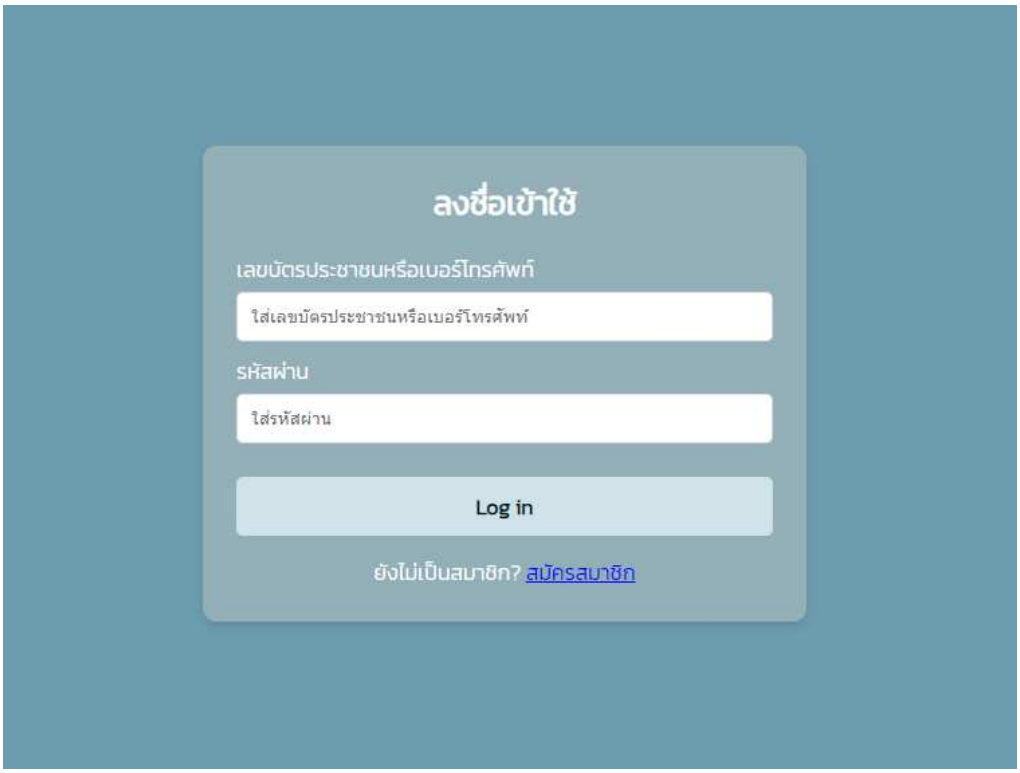


2.3.2 หน้าต่าง Print Chat Log

สำหรับพยาบาล

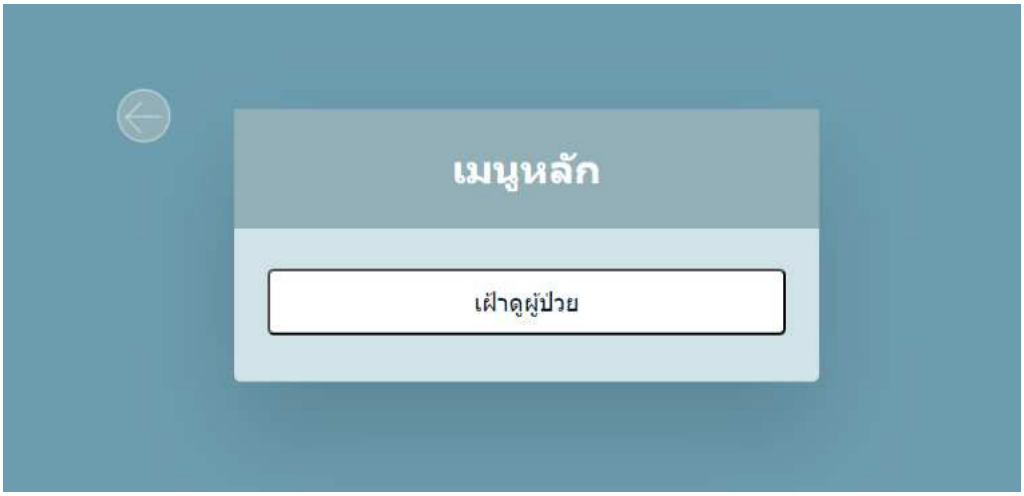
1. เข้าสู่ระบบ

กรอกข้อมูลการเข้าสู่ระบบ

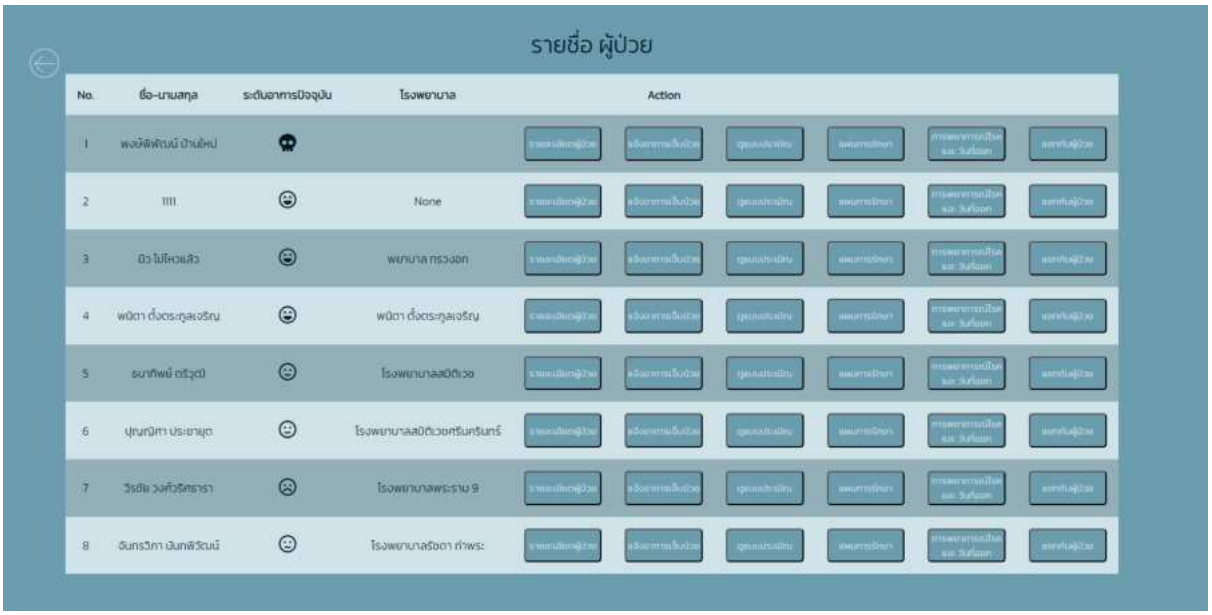


2. เมนูข้อมูล

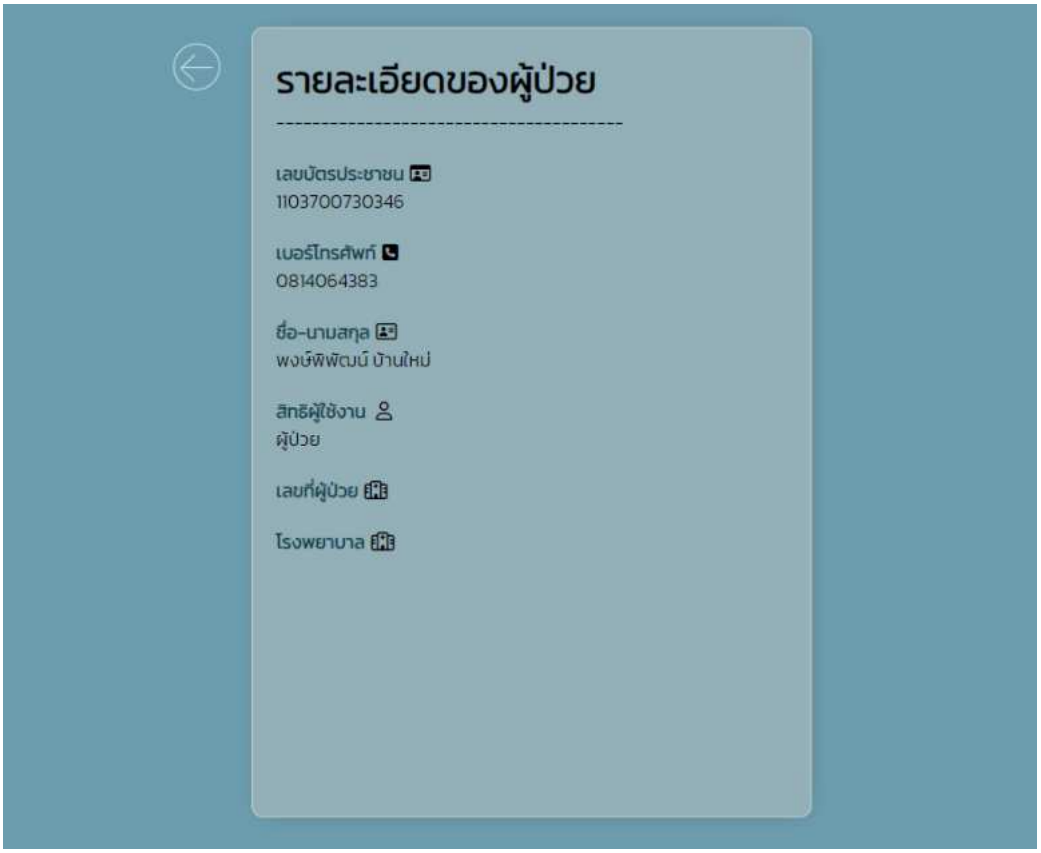
ดูข้อมูลผู้ป่วย



2.1 หน้าต่าง รายชื่อผู้ป่วย



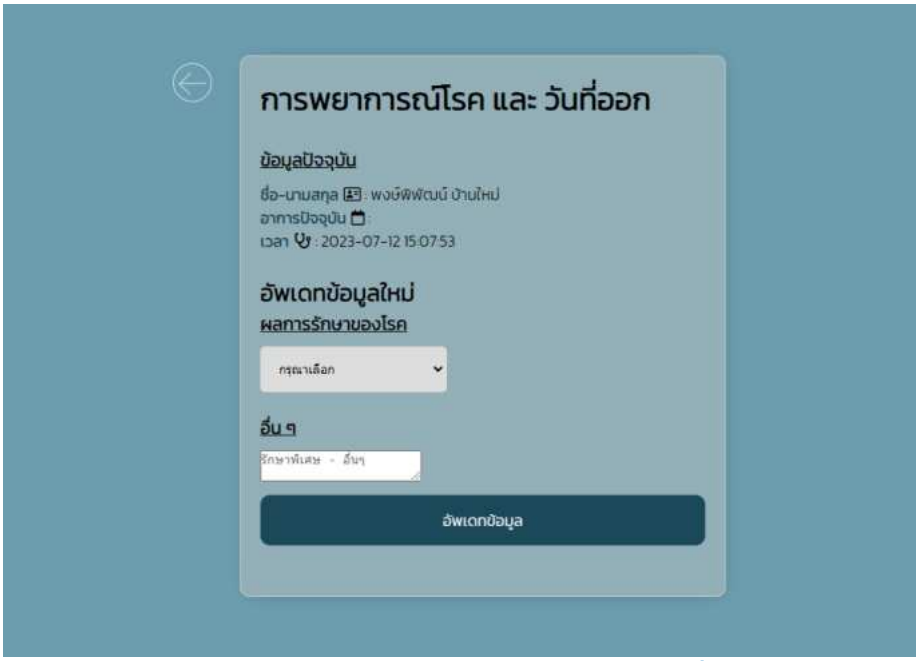
2.1.1 หน้าต่าง รายละเอียดผู้ป่วย



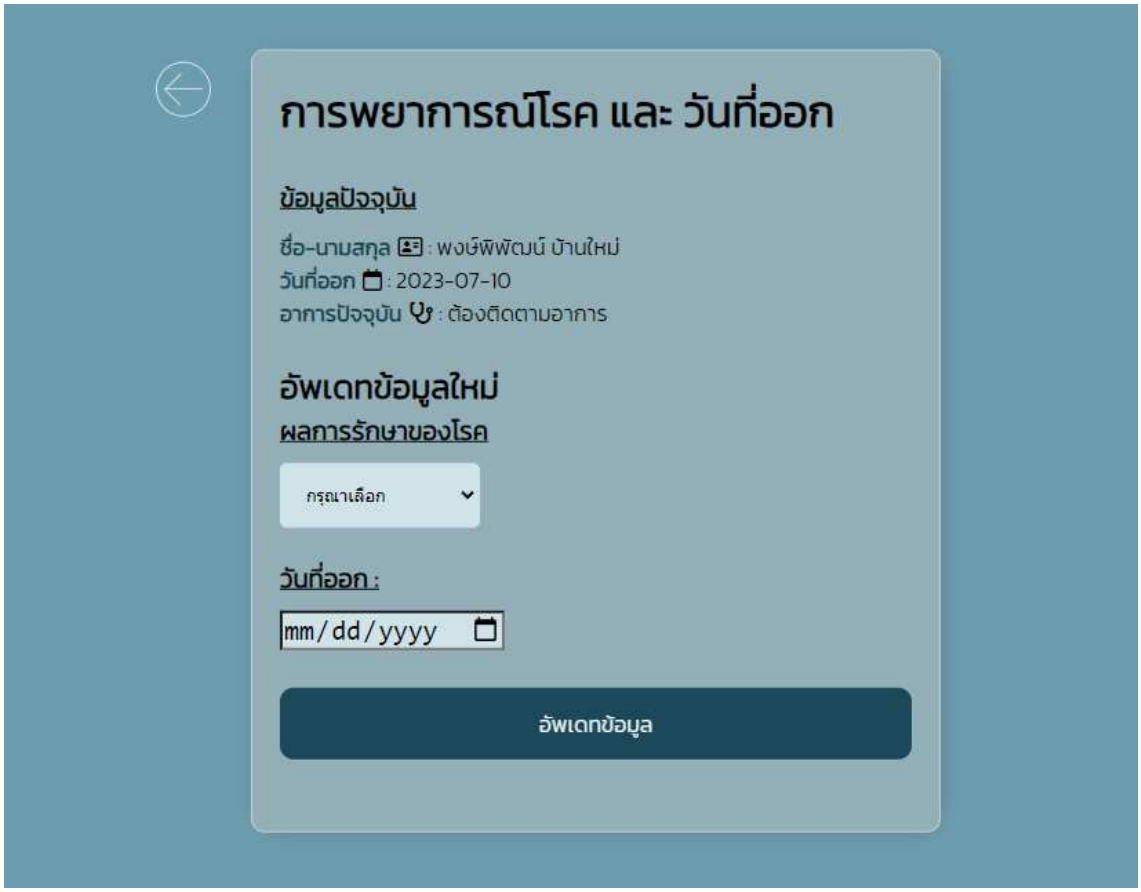
2.1.2 หน้าต่าง แจ้งอาการเจ็บป่วย

2.1.3 หน้าต่าง ดูแบบประเมิน

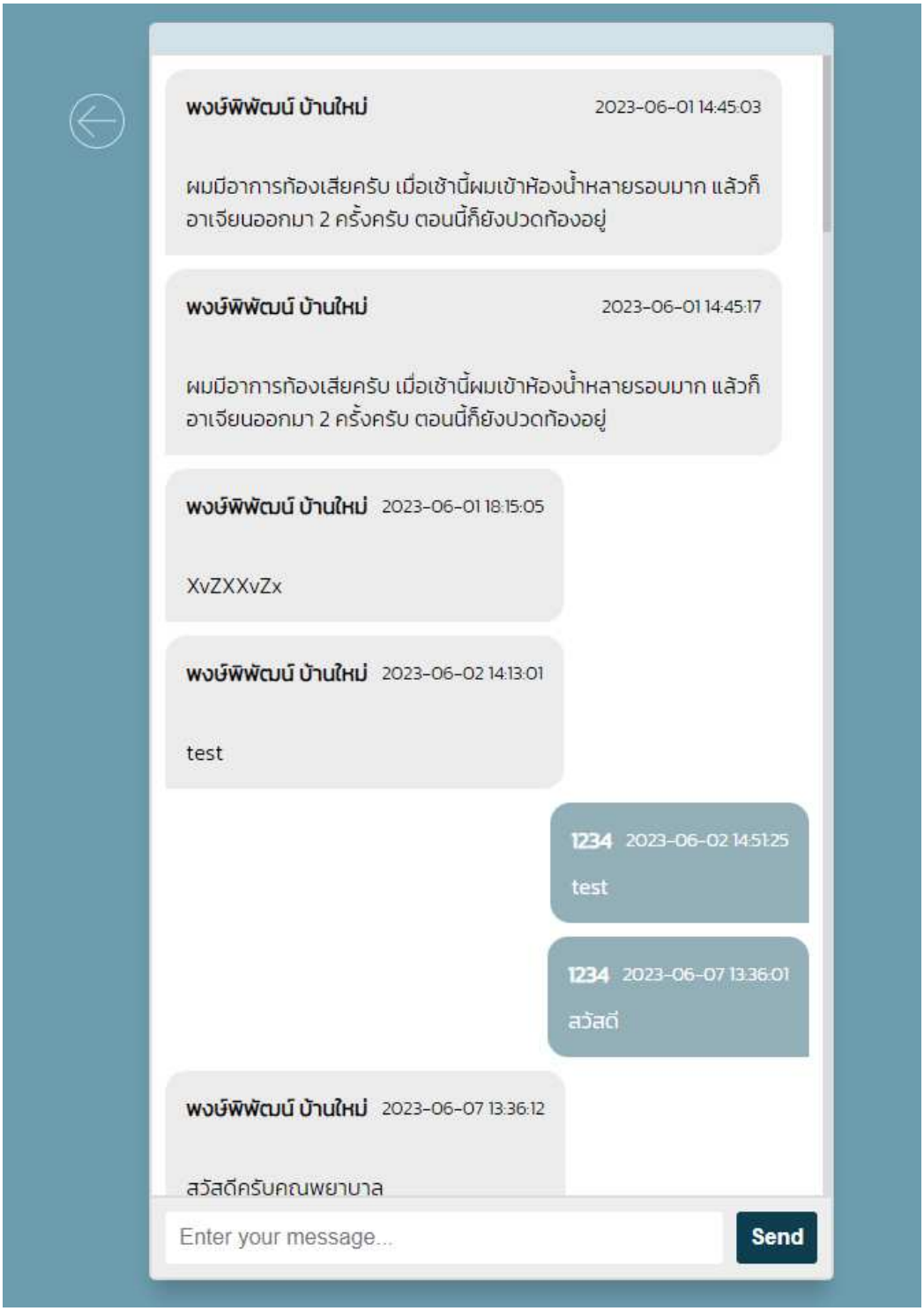
2.1.4 หน้าต่าง แผนการรักษา



2.1.5 หน้าต่าง การพยากรณ์โรคและวันที่ออก



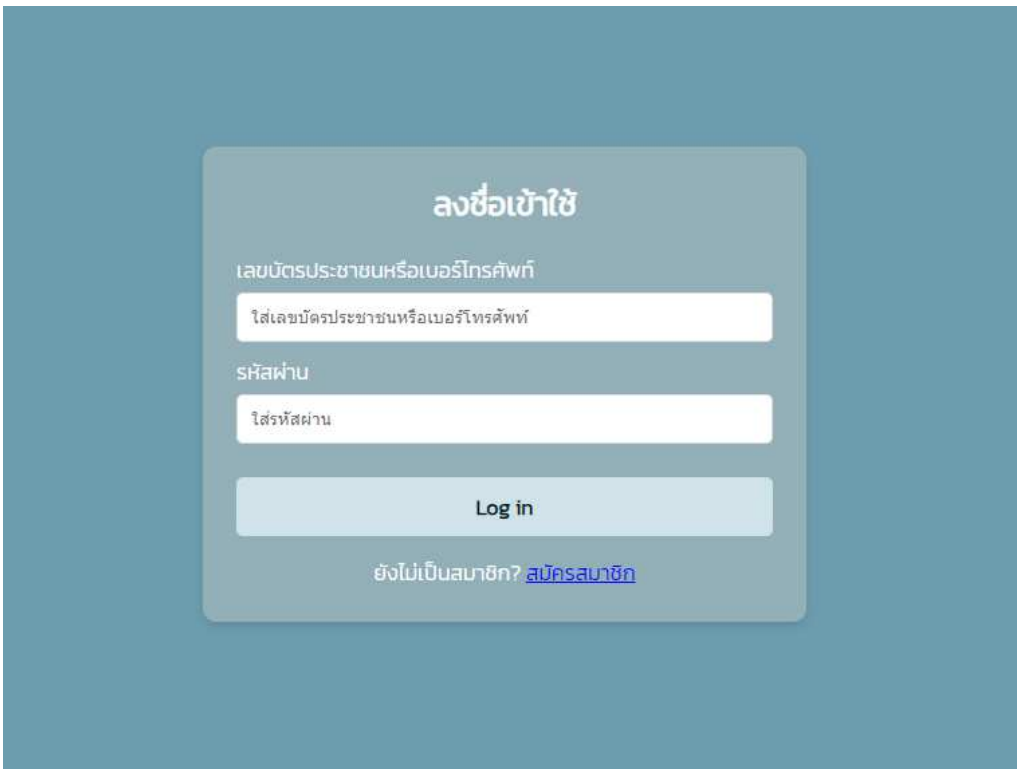
2.1.6 หน้าต่าง แชทกับผู้ป่วย


พงษ์พิพัฒน์ บ้านใหม่ 2023-06-01 14:45:03
ผมมีอาการท้องเสียครับ เมื่อเช้านี้ผมเข้าห้องน้ำหลายรอบมาก แล้วก็อาเจียนออกมา 2 ครั้งครับ ตอนนี้ก็ยังปวดท้องอยู่
พงษ์พิพัฒน์ บ้านใหม่ 2023-06-01 14:45:17
ผมมีอาการท้องเสียครับ เมื่อเช้านี้ผมเข้าห้องน้ำหลายรอบมาก แล้วก็อาเจียนออกมา 2 ครั้งครับ ตอนนี้ก็ยังปวดท้องอยู่
พงษ์พิพัฒน์ บ้านใหม่ 2023-06-01 18:15:05
XvZXXvZx
พงษ์พิพัฒน์ บ้านใหม่ 2023-06-02 14:13:01
test
1234 2023-06-02 14:51:25
test
1234 2023-06-07 13:36:01
สวัสดี
พงษ์พิพัฒน์ บ้านใหม่ 2023-06-07 13:36:12
สวัสดีครับคุณพยาบาล
Enter your message...
Send

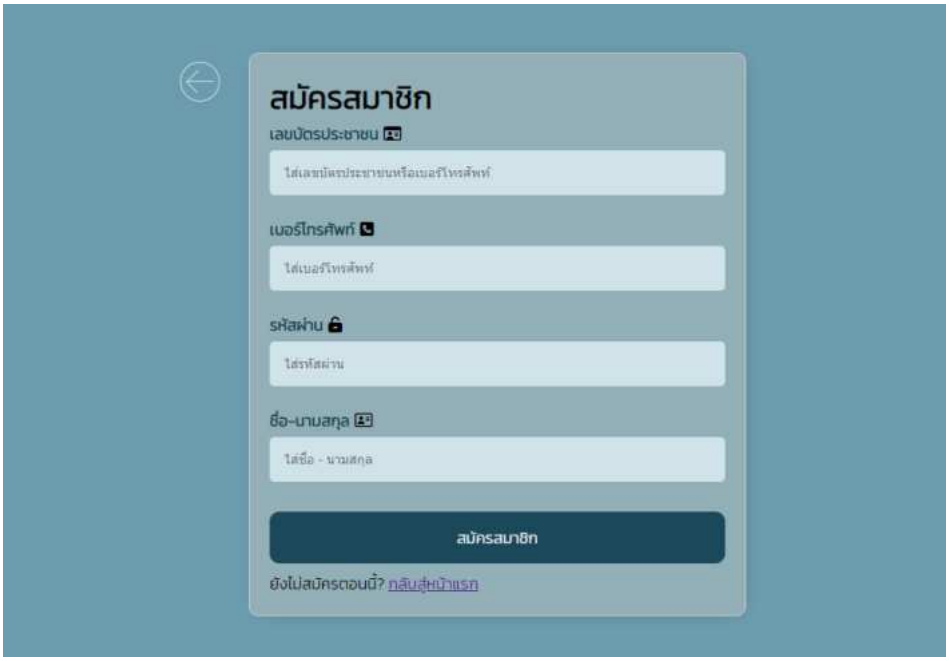
<u>สำหรับผู้ป่วย</u>

1. เข้าสู่ระบบ

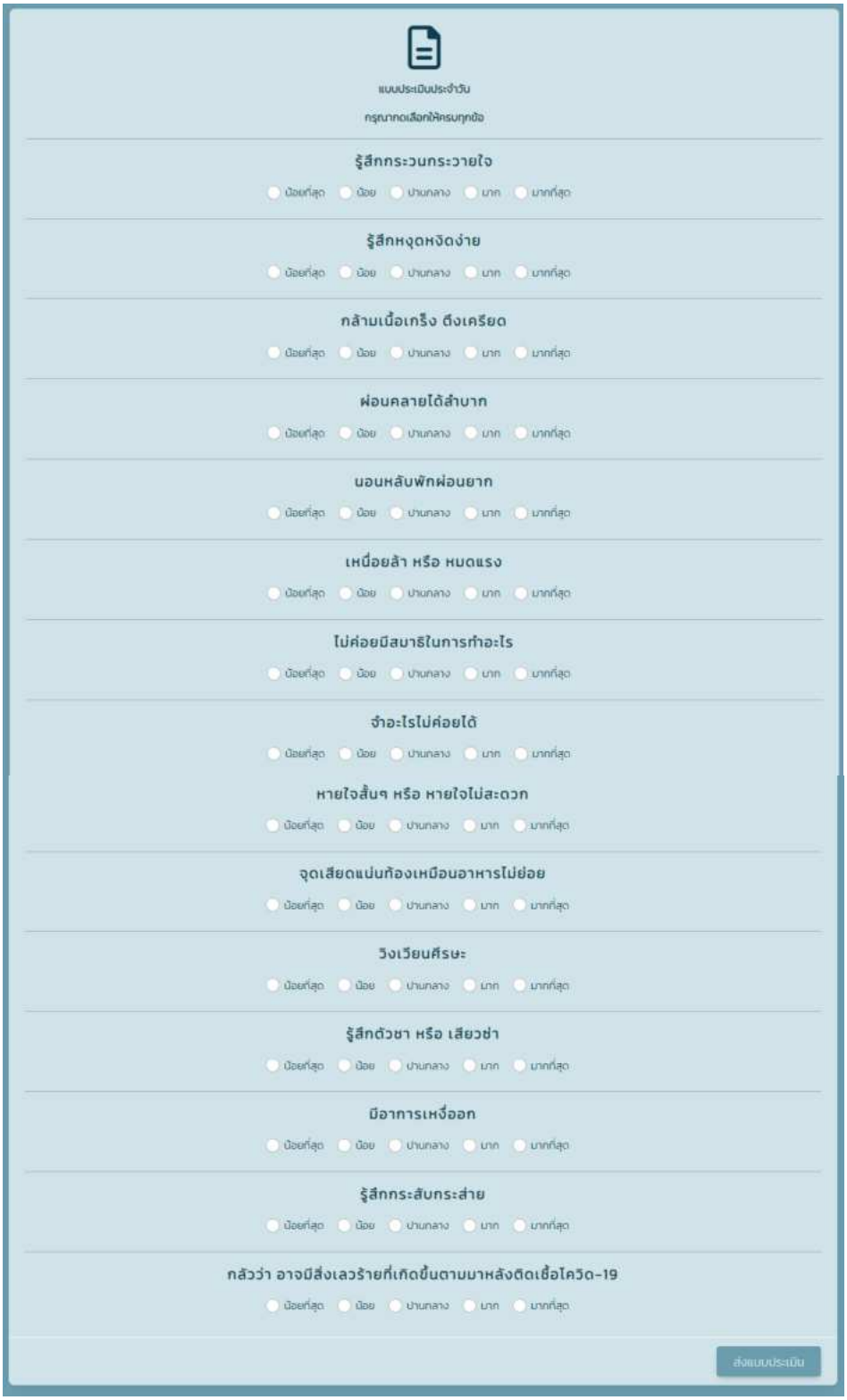
กรอกข้อมูลการเข้าสู่ระบบ



กรณีที่ผู้ป่วยที่ยังไม่เป็นสมาชิก ให้กด[สมัครสมาชิก]



หลังจากสมัครสมาชิก ผู้ป่วยจะได้ทำแบบทดสอบ ดังภาพ



คู่มือการใช้งานระบบการสื่อสารการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก
คู่มือการใช้งาน

สำหรับพยาบาลผู้ปฏิบัติงานดูแลผู้ป่วยโควิด-19

แนะนำการใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีเชิงลึก สำหรับพยาบาล

ผ่านยูทูปที่ URL: https://youtu.be/9g9XhrjOVNo

และ

สำหรับผู้ป่วยที่รักษาตัวในโรงพยาบาล

แนะนำการใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีเชิงลึก สำหรับพยาบาล

ผ่านยูทูปที่ URL: https://youtu.be/AowDF-Gm-a4?si=ztMvM-8M5DFzxSZF

ภาคผนวก จ
เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แนวทางการสนทนากลุ่ม
2. แบบสอบถามความวิตกกังวล
3. แบบสอบถามคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19
4. แบบสอบถามคุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

ชุดที่ 1

แนวทางการสนทนากลุ่ม

แนวคำถามการสนทนากลุ่มเพื่อศึกษาปัญหาและความต้องการการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 เป็นคำถามปลายเปิด จำนวน 2 ข้อ ดังนี้

1. ปัญหาการสื่อสารในการดูแลผู้ป่วยโควิด1-19 เป็นอย่างไร
2. ความต้องการการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 เป็นอย่างไร

ขั้นตอนการสนทนากลุ่ม มีดังนี้

1. เตรียมการ มีดังนี้

1.1 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างแนวคำถามสำหรับการสนทนากลุ่มเป็นคำถามปลายเปิด

1.2 เตรียมการสำหรับการสนทนากลุ่มผ่าน Microsoft teams ดังต่อไปนี้

1.2.1 เตรียมอุปกรณ์สำหรับการบันทึกข้อมูล ได้แก่ สมุดบันทึกภาคสนาม

1.2.2 เตรียมห้องสนทนากลุ่มแบบออนไลน์ผ่านโปรแกรม Microsoft teams

1.2.3 เตรียมผู้ร่วมสนทนากลุ่มซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกัน (Homogenous group) โดยเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ซึ่งเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการดูแลรักษาผู้ป่วย แต่ในขณะ เดียวกันก็มีคุณลักษณะแตกต่างกัน (Heterogynous group) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะอธิบายปรากฏการณ์เกี่ยวกัยปัญหาและความต้องการการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ได้อย่างครอบคลุมทุกมิติ (ศิริพร จิรวัฒน์กุล, 2552; เก็จกนก เอื้อวงศ์, 2562) โดยคัดเลือกแบบเจาะจงแบ่งเป็น 2 กลุ่ม รวมทั้งสิ้น 14 คน ดังนี้

1) กลุ่มที่ศึกษาซึ่งเป็นพยาบาลวิชาชีพและทีมสุขภาพ ประกอบด้วย พยาบาลวิชาชีพ 5 คน และแพทย์หรือทีมสุขภาพอื่นๆ ที่มีบทบาทหน้าที่ดูแลผู้ป่วย 2 คน รวมจำนวน 7 คน

2) กลุ่มที่ศึกษาซึ่งเป็นผู้ป่วยที่มีประวัติเคยป่วยจาการติดเชื้อโควิด-19 และเคยรักษาตัวในแผนกผู้ป่วยในของโรงพยาบาลของรัฐ ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 7 คน

2. ดำเนินการสนทนากลุ่ม โดยนัดหมายวันเวลาที่จะสนทนากลุ่มในแต่ละกลุ่มแยกกันด้วยวิธีการสนทนากลุ่มตามขั้นตอนต่อไปนี้

2.1 เริ่มการสนทนากลุ่ม ผู้วิจัยกล่าวทักทายผู้ร่วมสนทนากลุ่มและพูดคุยเรื่องทั่วไปเพื่อสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลาย

2.2 ดำเนินการสนทนากลุ่ม โดยผู้วิจัยแนะนำตนเองและผู้ช่วยจดบันทึกคำสนทนา (Note taker) กล่าวขอบคุณผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการสนทนากลุ่ม และขออนุญาตบันทึกคลิปการสนทนาบนโปรแกรม Microsoft teams รวมทั้งการพิทักษ์สิทธิ์การสนทนาของผู้ให้ข้อมูล โดยให้คำรับรองแก่ผู้ร่วมสนทนากลุ่มว่าข้อมูลที่ได้จากการสนทนากลุ่มจะใช้ในการวิจัยโดยไม่เปิดเผยข้อมูล

2.4 แจ้งให้ผู้ร่วมสนทนากลุ่มทราบบทบาทของผู้ดำเนินการสนทนา (Moderator) ผู้ช่วยจดบันทึกคำสนทนา และผู้ร่วมสนทนากลุ่ม ทั้งนี้ผู้ร่วมสนทนากลุ่มสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ

2.5 เปิดโอกาสให้ผู้ร่วมสนทนาแนะนำตนเองต่อกลุ่มก่อนตั้งคำถาม

2.6 กล่าวบทนำก่อนเข้าสู่คำถามที่กำหนด โดยเชื่อมโยงการสนทนาสู่คำถามที่กำหนดตามลำดับ โดยเป็นคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการการสื่อสารในการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 และผู้วิจัยสังเกตปฏิกิริยาผู้ร่วมสนทนา รับฟัง และซักถามเพื่อความกระจ่าง รวมทั้งบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสนทนาเพื่อการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาต่อไป

แนวคำถามสำหรับการสนทนากลุ่มสำหรับ 2 กลุ่ม มีดังนี้

<table>
<tr><th colspan="5">แนวคำถามทีมสุขภาพ</th></tr>
<tr><td colspan="5">บทนำก่อนตั้งคำถาม: มีผู้ป่วยโควิด-19 ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลจำนวนมากเนื่องจากมีอาการเจ็บป่วยรุนแรง และเสี่ยงต่อการเกิดโรคปอดอักเสบรุนแรงจนถึงขั้นเสียชีวิตได้ รวมทั้งมีโอกาสแพร่เชื้อไปยังทีมสุขภาพที่ให้การดูแลผู้ป่วยได้หลายทาง ดังนั้นทีมสุขภาพจึงจำเป็นต้องระมัดระวังในการให้บริการดูแลสุขภาพ โดยใช้เครื่องป้องกันส่วนบุคคล และการจัดการสภาพแวดล้อมให้ปลอดจากเชื้อ โดยเฉพาะการสื่อสารซึ่งเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นบ่อยที่สุดประการหนึ่งที่ทีมสุขภาพต้องติดต่อกับผู้ป่วยเพื่อจะช่วยตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยโควิต-19 จนกว่าจะสามารถฟื้นฟูสุขภาพจนทุเลาและหายเป็นปกติ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากโควิด-19 มีการแพร่รวดเร็วหลายช่องทาง ทำให้ต้องเว้นระยะห่างและต้องใช้เวลาใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเองหลายขั้นตอน จึงกลายเป็นอุปสรรคต่อการสื่อสารระหว่างทีมสุขภาพกับผู้ป่วย</td></tr>
<tr><td>ประสงค์การวิจัย</td><td>คำถามหลัก</td><td>คำถามรอง</td><td>คำตอบ</td><td>ปฏิกิริยา</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1. เพื่อศึกษาปัญหาของการสื่อสารในการดูแลผู้ป่วยโควิด1-19</td><td rowspan="3">ท่านมีปัญหาการสื่อสารในการดูแลผู้ป่วยโควิด1-19 อย่างไร</td><td>1. ท่านมีปัญหาการสื่อสารกับผู้ป่วยโควิด-19 อย่างไรบ้าง
2. ท่านมีปัญหาการสื่อสารด้าน</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ใดบ้าง เช่น การรับบริการ การให้คำแนะนำ การขอความช่วยเหลือ เป็นต้น</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3. ท่านใช้อุปกรณ์สื่อสารกับผู้ป่วยแล้วมีปัญหาอุปสรรคอย่างไร</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">2. เพื่อศึกษาความต้องการการสื่อสารในการดูแลผู้ป่วยโควิด1-19</td><td rowspan="2">ท่านต้องการสื่อสารกับผู้ป่วยโควิด1-19 อย่างไร</td><td>1. ท่านต้องการสื่อสารกับผู้ป่วยเรื่องอะไรบ้าง</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2. ท่านต้องการใช้อุปกรณ์สื่อสารกับผู้ป่วยอย่างปลอดภัยอะไรบ้าง</td><td></td><td></td></tr>
<tr><th colspan="5">แนวคำถามผู้ป่วยที่เคยติดเชื้อโควิด-19</th></tr>
<tr><td colspan="5">บทนำก่อนตั้งคำถาม: การติดเชื้อโควิด-19 อย่างรุนแรงจนทำให้มีผู้ป่วยต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลจำนวนมาก โดยเฉพาะการป่วยอย่างรุนแรงเป็นโรคปอดอักเสบจนต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ แต่การพักรักษาตัวในโรงพยาบาลของผู้ป่วยโรคนี้มีอัตราการแพร่เชื้อง่ายและรวดเร็ว รวมทั้งติดต่อได้หลายทาง ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการสื่อสารระหว่างผู้ป่วยกับทีมสุขภาพ โดยเฉพาะพยาบาลวิชาชีพที่ต้องดูแลผู้ป่วยตลอด 24 ชั่วโมง และทีมสุขภาพก็จำเป็นต้องระมัดระวังในการให้บริการดูแลสุขภาพโดยใช้เครื่องป้องกันส่วนบุคคล การจัดการสภาพแวดล้อมให้ปลอดจาดเชื้อ ตลอดทั้งต้องสื่อสารระหว่างกันอย่างปลอดภัยจากการติดเชื้อโควิด-19 โดยเฉพาะการสื่อสารซึ่งเป็นกิจกรรมที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งที่จะช่วยตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยโควิต-19 จนกว่าจะสามารถฟื้นฟูสุขภาพจนทุเลาและหายเป็นปกติ</td></tr>
</table>

ประสงค์การวิจัย	คำถามหลัก	คำถามรอง	คำตอบ	ปฏิกิริยา
1. เพื่อศึกษาปัญหาของการสื่อสารในการดูแลผู้ป่วยโควิด1-19	ท่านมีปัญหาในการสื่อสารกับพยาบาลหรือทีมสุขภาพอย่างไร	1. ท่านใช้วิธีการสื่อสารกับทีมดูแลรักษาอย่างไรบ้าง		
		2. ท่านมีปัญหาการสื่อสารกับพยาบาลวิชาชีพอย่างไรบ้าง		
2. เพื่อความต้องการการสื่อสารในการดูแลผู้ป่วยโควิด1-19	ท่านต้องการรสื่อสารกับพยาบาลวิชาชีพหรือทีมสุขภาพอย่างไร	1. ท่านต้องการให้พยาบาลสื่อสารกับท่านอย่างไร		
		2. ท่านต้องการใช้อุปกรณ์สื่อสารกับพยาบาลอย่างปลอดภัยอะไรบ้าง		

ชุดที่ 2

แบบสอบถามความวิตกกังวลของผู้ป่วยโควิด-19

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่อง ☐ ตามความคิดเห็นของท่านหรือเติมข้อความให้สมบูรณ์

1.1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1) เพศ

☐ หญิง ☐ ชาย

2) ปัจจุบันท่านอายุ.....ปี.....เดือน

3) ระดับการศึกษาสูงสุด

☐ ไม่ได้เรียนหนังสือ ☐ ประถม

☐ มัธยม ☐ ประกาศนียบัตร/อนุปริญญา

☐ ปริญญาตรี ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก

4) สถานภาพสมรส

☐ โสด ☐ คู่

☐ หย่าร้าง/แยกทางกัน ☐ หม้าย

5) อาชีพปัจจุบัน

☐ รับราชการ ☐ ค้าขาย

☐ ทำธุรกิจส่วนตัว ☐ อื่นๆ ระบุ.....

1.2 ข้อมูลการใช้เครื่องมือสื่อสารดิจิทัล

1) ท่านมีเครื่องมือสื่อสารดิจิทัลอะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ สมาร์ทโฟน ☐ คอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊ค/ตั้งโต๊ะ

☐ ไอแพด (IPad) ☐ อื่นๆ ระบุ.....

☐ แท็บเล็ต

2) ท่านมีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือสื่อสารดิจิทัลอะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ สมาร์ทโฟน ☐ แท็บเล็ต

☐ คอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊ค ☐ อื่นๆ.....

3) ช่วงรักษาตัวในโรงพยาบาล ท่านต้องการติดต่อสื่อสารกับใครบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ คู่สมรส ☐ บิดามารดา

☐ สมาชิกในครอบครัว ☐ เพื่อนสนิท

4) ท่านต้องการติดต่อสื่อสารเรื่องอะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ ความเจ็บป่วยของตนเอง ☐ ความห่วงใยสมาชิกในครอบครัว

☐ ความกังวลว่าเจ็บป่วยรุนแรงมากขึ้น ☐ ภาระงานที่ค้างอยู่

☐ ความกลัวตาย ☐ อื่นๆ ระบุ.....

ส่วนที่ 2 ความวิตกกังวล

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่อง ☐ มความคิดเห็นของท่านเพียงข้อเดียว

5 คะแนน หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นอยู่ในระดับมากที่สุด (ร้อยละ 81-100)

4 คะแนน หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นอยู่ในระดับมาก (ร้อยละ 61-80)

3 คะแนน หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 41-60)

2 คะแนน หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นอยู่ในระดับน้อย (ร้อยละ 21-40)

1 คะแนน หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นอยู่ในระดับน้อยที่สุด (ร้อยละ 1-20)

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความวิตกกังวล				
		5	4	3	2	1
	ขณะพักรักษาตัวในโรงพยาบาล ท่าน.....					
1	**รู้สึกกระวนกระวายใจ**					
2	รู้สึกหงุดหงิดง่าย					
3	กล้ามเนื้อเกร็ง ตึงเครียด					
4	ผ่อนคลายได้ลำบาก					
5	นอนหลับพักผ่อนยาก					
6	เหนื่อยล้าหรือหมดแรง					
7	ไม่ค่อยมีสมาธิในการทำอะไร					
8	จำอะไรไม่ค่อยได้					
9	หายใจสั้นๆ หรือหายใจไม่สะดวก					
10	จุดเสียดแน่นท้องเหมือนอาหารไม่ย่อย					
11	วิงเวียนศีรษะ					
12	รู้สึกตัวชาหรือเสียวซ่า					
13	มีอาการเหงื่อออก					
14	รู้สึกกระสับกระส่าย					
15	กลัวว่าอาจมีสิ่งเลวร้ายที่เกิดขึ้นตามมาหลังติดเชื้อโควิด-19					

ความคิดเห็นอื่นๆ.....

ชุดที่ 3

แบบสอบถามคุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 (พยาบาลวิชาชีพ)

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่อง ☐ ตามความคิดเห็นของท่าน หรือเติมข้อความให้สมบูรณ์

1.1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1) เพศ

☐ หญิง ☐ ชาย

2) อายุ .....ปี.....เดือน

3) ระดับการศึกษาสูงสุด

☐ ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ☐ ปริญญาโท สาขา.....

☐ ปริญญาเอก สาขา.....

4) สถานที่ปฏิบัติงาน ระบุชื่อ.....

5) แผนกที่ปฏิบัติงาน

☐ แผนกผู้ป่วยใน ☐ หออภิบาลผู้ป่วยหนัก

☐ แผนกผู้ป่วยนอก ☐ หอผู้ป่วยเฉพาะทาง

☐ แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ☐ อื่นๆ ระบุ.....

6) ท่านปฏิบัติงานที่โรงพยาบาลแห่งนี้นาน .....ปี.....เดือน

7) ท่านมีประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยโควิด-19 นาน.....ปี.....เดือน

1.2 ข้อมูลการใช้เครื่องมือสื่อสารดิจิทัล

8) มีประสบการณ์ในการใช้โปรแกรม/แอปพลิเคชันการสื่อสารดิจิทัลอะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ โซเชียลมีเดีย ☐ แอปพลิเคชันหมอพร้อม

☐ ไลน์ ☐ ไมโครซอฟ เช่น เวิร์ด พาวเวอร์พอย เป็นต้น

☐ แฟสบุ๊ค ☐ อื่นๆ ระบุ.....

9) ท่านใช้เครื่องมือสื่อสารดิจิทัลกับผู้ป่วยในข้อใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ สมาร์ทโฟน ☐ แอปพลิเคชันไลน์

☐ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ☐ อื่นๆ ระบุ.....

10) มีปัญหาในการใช้เครื่องมือการสื่อสารดิจิทัลอะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ มีความรู้ในการใช้อุปกรณ์ไม่พอ ☐ ขาดทักษะการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ

☐ อุปกรณ์เก่าไม่ทันสมัย ☐ อื่นๆ ระบุ.....

☐ แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างใช้ไม่ได้

ส่วนที่ 2 คุณภาพของระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่อง ☐ ตามความคิดเห็นของท่านเพียงข้อเดียว

5 คะแนน หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นอยู่ในระดับมากที่สุด (ร้อยละ 81-100)

4 คะแนน หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นอยู่ในระดับมาก (ร้อยละ 61-80)

3 คะแนน หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 41-60)

2 คะแนน หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นอยู่ในระดับน้อย (ร้อยละ 21-40)

1 คะแนน หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นอยู่ในระดับน้อยที่สุด (ร้อยละ 1-20)

รายการข้อคำถาม	**ระดับความคิดเห็น**				
	5	4	3	2	1
ด้านโครงสร้าง (Structure)					
1. การออกแบบการสื่อสารกับผู้ป่วยผ่านเครื่องมือสื่อสารพกพาเป็นรูปแบบที่เหมาะสม					
2. การออกแบบหน้าจอช่วยให้ใช้งานได้ง่ายและเหมาะสม					
3. การออกแบบเมนูเลือกใช้งานได้ง่ายและสะดวก					
4. การออกแบบแสดงผลหน้าจอด้วยตัวอักษรที่มีขนาดอ่านได้ง่าย					
5. การออกแบบแสดงผลด้วยเสียงที่ฟังในระดับเหมาะสมและชัดเจน					
6. ระบบสามารถเพิ่มข้อมูลที่ใช้บ่อยๆ ได้อย่างอัตโนมัติ					
ด้านกระบวนการ (Process)					
7. การเข้าสู่ระบบทำได้รวดเร็ว					
8. การป้อนข้อมูลเพื่อติดต่อกับผู้ป่วยทำได้ง่ายและสะดวก					
9. การป้อนข้อมูลสามารถทำได้ทั้งคีย์ข้อมูลและการพูด					
10. การประมวลผลข้อมูลถูกต้อง รวดเร็ว					
11. การรับข้อมูลจากผู้ป่วยทั้งที่เป็นข้อความและเสียงได้ชัดเจน รวดเร็ว					
12. การแก้ไขข้อมูลทำได้ง่าย สะดวก					
13. การเรียกดูประวัติการส่งและรับข้อมูลทำได้ง่าย รวดเร็ว					
ด้านผลลัพธ์ (Outcome)					
14. การสนับสนุนให้ท่านสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยได้ถูกต้อง รวดเร็ว					
15. การส่งเสริมความปลอดภัยจากการดูแลผู้ป่วย					
16. การเสริมสร้างให้ท่านสามารถให้การดูแลผู้ป่วยได้อย่างต่อเนื่อง					
17. การส่งเสริมให้ท่านดูแลผู้ป่วยอย่างองค์รวม					

ความคิดเห็นอื่นๆ.....

.....

ชุดที่ 4

แบบสอบถามคุณภาพของระบบการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้ (ผู้เชี่ยวชาญฯ)

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่อง ☐ ตามความคิดเห็นของท่าน หรือเติมข้อความให้สมบูรณ์

1. ชื่อ-นามสกุล.....
2. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
3. สถานที่ทำงาน .....
4. ปัจจุบันท่านดำรงตำแหน่ง .....

ส่วนที่ 2 คุณภาพของระบบการสื่อสาร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่อง ☐ ตามความคิดเห็นของท่านเพียงข้อเดียว

5 คะแนน หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นอยู่ในระดับมากที่สุด (ร้อยละ 81-100)

4 คะแนน หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นอยู่ในระดับมาก (ร้อยละ 61-80)

3 คะแนน หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 41-60)

2 คะแนน หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นอยู่ในระดับน้อย (ร้อยละ 21-40)

1 คะแนน หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นอยู่ในระดับน้อยที่สุด (ร้อยละ 1-20)

รายการข้อคำถาม	**ระดับความคิดเห็น**				
	5	4	3	2	1
1. การเข้าใช้ระบบได้ง่าย					
2. การทำงานของระบบมีความรวดเร็วและถูกต้อง					
3. ความประหยัดเวลา และทรัพยากร					
4. ความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูลในระบบ					
5. ความเหมาะสมของรูปแบบที่ใช้ในระบบ					
6. ความน่าเชื่อถือของข้อมูลในระบบ					
7. ความสะดวกในการใช้งานระบบ					
8. ความน่าสนใจของข้อมูลในระบบ					
9. ความหลากหลายของข้อมูล					

รายการข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
10 การใช้งานประโยชน์จากระบบ					
11. ระบบใช้งานง่ายและไม่ซับซ้อน					
12. ความสะดวกในการค้นหาหรือเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการ					
13. ความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบ					
14. ข้อมูลมีความถูกต้องสมบูรณ์และครบถ้วน					
15. ข้อมูลมีประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน					
16. ระบบมีข้อความ คำสั่ง ชัดเจน เหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน					
17. ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ ถูกต้อง ทันสมัย					
18. ระบบง่ายต่อการเรียนรู้					
19. ระบบช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน					
20. ระบบสามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง รวดเร็ว					
21. การเข้าถึงระบบได้ทุกที่ทุกเวลา					
22. เนื้อหาครอบคลุมสิ่งที่ต้องการสื่อสาร					
23. ผลการสืบค้นตรงกับความต้องการทั้งปัจจุบันและย้อนหลัง					
24. การประมวลผลข้อมูลรวดเร็ว					
25. การประมวลผลถูกต้องแม่นยำ					
26. การจัดระดับความปลอดภัยหรือกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล					
27. การป้องกันความผิดพลาดของระบบจากการใช้งาน					
28. การจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศและแสดงผลในหน้าหลัก					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

ภาพกิจกรรมการฝึกอบรม

การใช้ระบบการสื่อสารเพื่อการดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก

โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี
พบผู้ประสานงานและพยาบาลวิชาชีพที่ดูแลผู้ป่วย
ชี้แจง โครงการ วัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการวิจัย และระบบการสื่อสาร
วันที่ 28 สิงหาคม 2566 เวลา 10.00-12.00 น. สถานที่เก็บข้อมูล หออายุรกรรมพิเศษเดี่ยวชั้น 14

โรงพยาบาลสงฆ์
พบผู้ประสานงานและพยาบาลวิชาชีพที่ดูแลผู้ป่วย
ชี้แจง โครงการ วัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการวิจัย และระบบการสื่อสาร
วันที่ 23 สิงหาคม 2566 เวลา 13.00-15.00 น.
สถานที่เก็บข้อมูล หอฟื้นฟูสมรรถภาพพระอาพาธ

โรงพยาบาลเลิดสิน

พบผู้ประสานงานและพยาบาลวิชาชีพที่ดูแลผู้ป่วย

ชี้แจง โครงการ วัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการวิจัย และระบบการสื่อสาร

วันที่ 28 สิงหาคม 2566 เวลา 14.00-15.30 น.

พื้นที่เก็บข้อมูล หออายุรกรรมชายชั้น 13 ตึกกาญจนาภิเษก

สถาบันโรคทรวงอก

พบผู้ประสานงานและพยาบาลวิชาชีพที่ดูแลผู้ป่วย

ชี้แจง โครงการ วัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการวิจัย และระบบการสื่อสาร

วันที่ 24 สิงหาคม 2566 เวลา 9.00-10.00 น.

พื้นที่เก็บข้อมูล : หออายุรกรรม

รายชื่อคณะวิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย

ชื่อ รองศาสตราจารย์ ดร.อารี ชีวเกษมสุข
Associate Professor Dr.Aree Cheevakasemsook

ประวัติการศึกษา วิทยาศาสตร์บัณฑิต(พยาบาลและผดุงครรภ์) เกียรตินิยมอันดับ 2
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ.2527
ปริญญาโท ครุศาสตร์มหาบัณฑิต (การบริหารการพยาบาล)
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ.2534
Doctor of Philosphy, Charles Sturt University, Australia พ.ศ.2548

สถานที่ทำงาน สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์และอาจารย์ประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์

ผู้ร่วมวิจัย

ชื่อ ดร.ศรันย์ นาคถอน
Dr.Sarun Nakthanom

ประวัติการศึกษา วท.บ. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
วศ.ม. เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปรด. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สถานที่ทำงาน สำนักคอมพิวเตอร์ และสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักคอมพิวเตอร์และอาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี