

ต้นแบบระบบเฝ้าระวังป้องกันและควบคุมการระบาดของโควิด-19 สำหรับโรงงานและสถานประกอบการที่เชื่อมโยงกับชุมชน

ศ. ดร. พญ.ลักขณา ไทโยคี^{1*}, รศ.สพ.ดร. เลิศรัก ศรีกิจการ², ผศ.ดร.ณพศิษฐ์ จักรพิทักษ์³, ศ.ดร.สาคร พงษ์ประเสริฐ⁴, ผศ.ดร. รุจิรา อุ๋นเจริญ³, อ.ดร.วุฒิชัย คำดวง⁴, ผศ. บุญต่วน แก้วปิ่นตา², สพ.ญ.สกุรัตน์ ปัทมแก้ว², น.สพ. เอกชัย ลัยยะ², สมศักดิ์ จันทร์เอม³, นางสาวจิราภรณ์ วงศ์ใหญ่³

- 1 ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 2 ศูนย์เฝ้าระวังสุขภาพหนึ่งเดียว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 3 วิทยาลัยนานาชาตินวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

* corresponding author: lakkana.t@cmu.ac.th

บทนำ

ประเทศไทยเป็นที่แรกที่พบผู้ติดเชื้อ ของ COVID-19 (โควิด-19) นอกประเทศจีน ในเดือนมกราคม 2563 มีผลกระทบอย่างมากในระดับโลกรวมถึงประเทศไทย ที่ผ่านมามีรายได้อันได้หลักจากการท่องเที่ยว ราย 100,000 ล้านบาทต่อปี และนิคมอุตสาหกรรมลำพูน อีกราว 100,000 ล้านบาทต่อปี รวมทั้งการเกษตรกรรม อาหารอีกราว 20,000 ล้านบาทต่อปี ผลกระทบทำให้เสียรายได้จากการท่องเที่ยวไปเกือบทั้งหมด คงเหลือเฉพาะ โรงงานและนิคมอุตสาหกรรมลำพูนที่เน้นการใช้คนงานที่มาจากชุมชนในจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน หรือจังหวัด ภาคเหนืออื่น ๆ มาอยู่หอพักโดยรอบ จึงเป็นพื้นที่สำคัญ ระบบเฝ้าระวังที่มีความไว สามารถแจ้งเตือนล่วงหน้าและ ตอบสนองอย่างรวดเร็วจะเหมาะสมในการป้องกันและลดผลกระทบของการระบาด ซึ่งช่วงแรกนี้ขาดความรู้ เกี่ยวกับโรคอุบัติใหม่นี้ ผู้วิจัยหลักได้มีโอกาสทำงานแก้ปัญหาโรคระบาดโควิด-19 จึงติดต่อคณะวิจัยเพื่อร่วมกัน แก้ปัญหาการระบาดโรคโควิด-19 ในเวลาต่อมา โดยใช้ความสามารถด้านแพทย์ระบาดวิทยาภาคสนามและ ประสบการณ์การจัดตั้งระบบเฝ้าระวังควบคุมป้องกันการระบาดและเสียชีวิตจากแมงกะพรุนพิษของประเทศที่ ประสบความสำเร็จ นำปรับใช้ในโรคโควิด-19 เนื่องจากลักษณะคล้ายกันในช่วงเริ่มต้นการระบาด คือ สภาพการณ์ ค่อนข้างซับซ้อน มีผลกระทบในวงกว้างตั้งแต่ระดับท้องถิ่นถึงนานาชาติ มีความอ่อนไหวทางการเมือง มีความ ขัดแย้งของผลประโยชน์ มีความเชื่อที่ผิดในการช่วยเหลือรักษา ขาดองค์ความรู้ และขาดผู้เชี่ยวชาญ [1,2]

วัตถุประสงค์

1. ออกแบบระบบเฝ้าระวังเฉพาะกาลโรคโควิด-19 สำหรับโรงงานและนิคมอุตสาหกรรมที่เชื่อมโยงกับชุมชน
2. ทดสอบระบบเฝ้าระวังเฉพาะกาลโรคโควิด-19 สำหรับโรงงานและนิคมอุตสาหกรรมที่เชื่อมโยงกับชุมชน

วิธีการ

ผู้วิจัยหลักเสนอแนวคิดต่อผู้วิจัยร่วมในเดือนกุมภาพันธ์ 2563 เพื่อร่วมกันแก้ปัญหา จากนั้นจึงรวมกลุ่มกันทำโครงการวิจัยเสนอกรรมการจริยธรรมเพื่อดำเนินการระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึง ธันวาคม 2563

1. ออกแบบระบบเฝ้าระวัง

ทำการศึกษาระบบเฝ้าระวังควบคุมป้องกันการบาดเจ็บและเสียชีวิตจากแมงกะพรุนพิษ และระบบเฝ้าระวังโรคของประเทศไทยในปัจจุบัน และ ลักษณะโรงงานและสวนอุตสาหกรรมที่เชื่อมโยงกับชุมชน ทบทวนความรู้โควิด-19 เท่าที่มีในขณะนั้น ออกแบบระบบเฝ้าระวังสำหรับโควิด-19 สร้างแพลตฟอร์มเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรค โดยใช้ระบบสมาร์ตโฟน PODD และ Big Data พัฒนาระบบตรวจโรคทางห้องปฏิบัติการผ่านระบบ Drive-Thru จากนั้น นำเสนอรูปแบบแก่ชุมชน ผู้มีส่วนได้เสีย และผู้เกี่ยวข้องแล้วนำมาปรับปรุง (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 นำเสนอรูปแบบแก่ชุมชนส่วนได้เสีย และผู้เกี่ยวข้องเพื่อนำมาปรับปรุง

2. ทดสอบระบบเฝ้าระวัง

ได้ร่วมกับชุมชน ผู้มีส่วนได้เสีย และผู้เกี่ยวข้องเลือกพื้นที่นาร่อง สร้างเครือข่ายเฝ้าระวังที่ครอบคลุมผู้เชี่ยวชาญ พนักงาน เจ้าของโรงงาน ผู้บริหาร อาสาสมัครสาธารณสุข และผู้เฝ้าระวังในชุมชน ได้ให้ความรู้และสื่อสารความเสี่ยงกับพื้นที่นาร่อง ดำเนินการตามรูปแบบ เริ่มจากการสำรวจโรงงานให้คำแนะนำปรับปรุงทั้งสามมิติ คือ คน โครงสร้างและ ระบบ (ภาพที่ 2 และ 3) ดำเนินการเฝ้าระวังป้องกัน (ภาพที่ 4) และติดตามและประเมินผล

พื้นที่นาร่องของโรงงานและนิคมอุตสาหกรรมคือ บริษัทลานนาเกษตรอุตสาหกรรมจำกัด และสวนอุตสาหกรรมเครือสหพัฒน์ลำพูน บริษัทลานนาเกษตรอุตสาหกรรมจำกัดเป็นโรงงานผลิตถั่วแระญี่ปุ่น แข่งขันเพื่อการส่งออกเป็นหลัก และยังมีอาหารแปรรูปอื่นๆ มีสวนของเกษตรกรที่ส่งผลิตผลป้อนโรงงานกว่า 2,000 แห่ง มีพนักงานเฉลี่ย 3,000 คนต่อวัน สวนอุตสาหกรรมเครือสหพัฒน์ลำพูนคือไทยเพอร์ซิเดนท์ ฟูดส์ จำกัด (มหาชน) เป็นโรงงานผลิตบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป มีพนักงานเฉลี่ย 3,500 คนต่อวัน สำหรับชุมชนโดยรอบโรงงาน 44 ตำบล รวม 438 หมู่บ้าน มีประชากร 348,696 คน



ภาพที่ 2 ตรวจสอบจุดเสี่ยงและกระบวนการติดเชื้อในโรงงาน และแนะนำการปรับปรุง



ภาพที่ 3 ห้องพนักงาน ห้องอาหาร และเครื่องมือ แถวบนคือก่อนการปรับปรุง แถวล่างคือการเล่นแปลง

ปัจจัยแห่งความสำเร็จ

1. ร่วมคิดร่วมทำแบบพันธมิตรและหุ้นส่วน

การป้องกันและควบคุมการระบาดให้ได้ประสิทธิผลนั้น การมีส่วนร่วมของชุมชน โรงงาน สวน อุตสาหกรรม และผู้มีส่วนได้เสียมีส่วนสำคัญมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเฝ้าระวังเชิงรุก มีหน่วยงาน วิชาการเข้ามาส่งเสริมและสร้างความเข้มแข็งให้ การเข้าร่วมเริ่มตั้งแต่แรกจนกระทั่งสิ้นสุด ไม่ว่าจะเป็นการปรับรูปแบบที่เสนอ การป้องกันระหว่างดำเนินการ แม้แต่การทดสอบได้สิ้นสุดลงในพื้นที่นำร่องก็ตาม นักวิชาการยังให้ความช่วยเหลือต่อจนพบว่าโรคโควิด-19 ระลอกสามที่ระบาดหนักในกลุ่มโรงงาน นิคม อุตสาหกรรมของประเทศไทย แต่ไม่เกิดในพื้นที่นำร่อง

2. เกิดประโยชน์ร่วมกันแก่ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย

การตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อโควิด-19 ในระบบบริการเชิงรุก มีประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องการทราบสถานะการติดเชื้อของตน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงแรกของการระบาดขณะทดสอบระบบนั้น คนในชุมชนที่ไม่เข้าเกณฑ์การวินิจฉัยของรัฐและคิดว่าตนเองอยู่ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อสูง สามารถเข้าถึงการวินิจฉัยได้ การทราบถึงสถานะการติดเชื้อโควิด-19 ของตนเองจะนำไปสู่การป้องกันการเกิดโรคที่รุนแรงของคนที่ติดเชื้อเอง และป้องกันการแพร่ระบาดของโรคไปยังผู้อื่น แม้สิ้นสุดโครงการศูนย์ก็ยังเปิดให้บริการ

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยได้ใช้ความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาภัยสุขภาพของประเทศ นักวิชาการได้นวัตกรรมและความรู้ในการประยุกต์ทฤษฎี ชุมชนได้ความรู้และการตอบสนองเบื้องต้นที่เหมาะสมกับบริบท โรงงานสามารถดำเนินการผลิตได้ตลอด พนักงานได้รับการดูแลสุขภาพและมีรายได้ครบครวของพนักงานได้ความรู้และไม่ติดเชื้อ บริษัทมีผลดำเนินการทางธุรกิจดี ชุมชนเกษตรที่ส่งผลผลิตเข้าโรงงานมีรายได้ ประเทศไทยได้รายได้จากการส่งออก ลดภาระงานของบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข รัฐบาลประหยัดงบประมาณ

3. เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน และเกิดผลงานวิชาการ

ขณะเริ่มคิดทำในเดือนกุมภาพันธ์นั้น ยังไม่มีองค์ความรู้และแนวทางที่ชัดเจน จึงมีการเรียนรู้ร่วมกันและเกิดผลในทางปฏิบัติ ไม่ว่าจะเป็นการปรับปรุงสิ่งแวดล้อม การบริหารจัดการพนักงาน การติดตามและการคัดกรองเมื่อกลับเข้ามาทำงานหลังวันหยุดยาว ในระยะยาวถึงแม้ว่าโควิด-19 จะเปลี่ยนสถานะเป็นโรคประจำถิ่น ระบบนี้น่าจะยังจำเป็นที่จะช่วยปกป้องแรงงานในภาคอุตสาหกรรมที่มาจากชุมชนโดยรอบ และอาจจะจำเป็นเพิ่มขึ้นสำหรับโรคอุบัติใหม่ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต และควรได้รับการพัฒนาให้บรรจุในมาตรฐานอาชีพของโรงงาน ซึ่งจะมีความสำคัญในภาคการผลิตของบรรทัดฐานโลกในอนาคต

4. การมีประสบการณ์และทักษะในการแก้ปัญหาภัยสุขภาพ

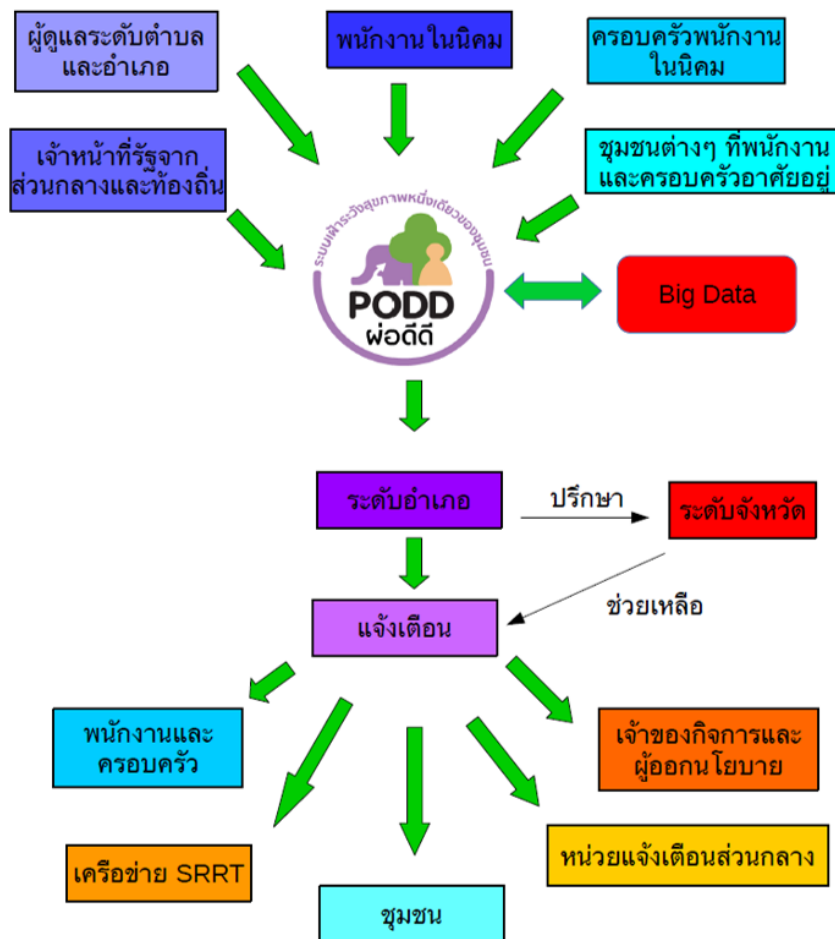
เนื่องจากโควิด-19 เป็นโรคอุบัติใหม่ที่มีผลกระทบในวงกว้างและรวดเร็ว ดังนั้น การที่ผู้วิจัยมีประสบการณ์และทักษะในการแก้ปัญหาภัยสุขภาพ ทำให้สามารถเข้ามาช่วยแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว โดยการประยุกต์ความรู้เท่าที่มี ประสบการณ์แก้ปัญหาสุขภาพที่ยุ่ยากซับซ้อนและอ่อนไหวบนความไม่แน่นอนและขาดความรู้ ที่คล้ายกับการระบาดของโรคโควิด-19 ทำให้มีมุมมองในการแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับบริบท

ผลกระทบที่เป็นประโยชน์หรือสร้างคุณค่า

1. ได้รูปแบบระบบเฝ้าระวังป้องกันสำหรับโรงงานและนิคมอุตสาหกรรมที่เชื่อมโยงกับชุมชน

เป็นระบบเฝ้าระวังเฉพาะกาล มีรูปแบบเป็นการเฝ้าระวังเชิงรุก (Active surveillance) โดยมีชุมชนเข้าร่วมดำเนินการ (Community based surveillance) ย่นระยะเวลาในการตรวจทางห้องปฏิบัติการโดยการตรวจแบบไถร์ฟ ทู (Drive-Thru testing) เพื่อการแจ้งเตือนได้ไว (Early Alert) นำไปสู่การปฏิบัติการที่เหมาะสมอย่างรวดเร็ว (Rapid Action) โดยใช้ศักยภาพและทรัพยากรของชุมชน

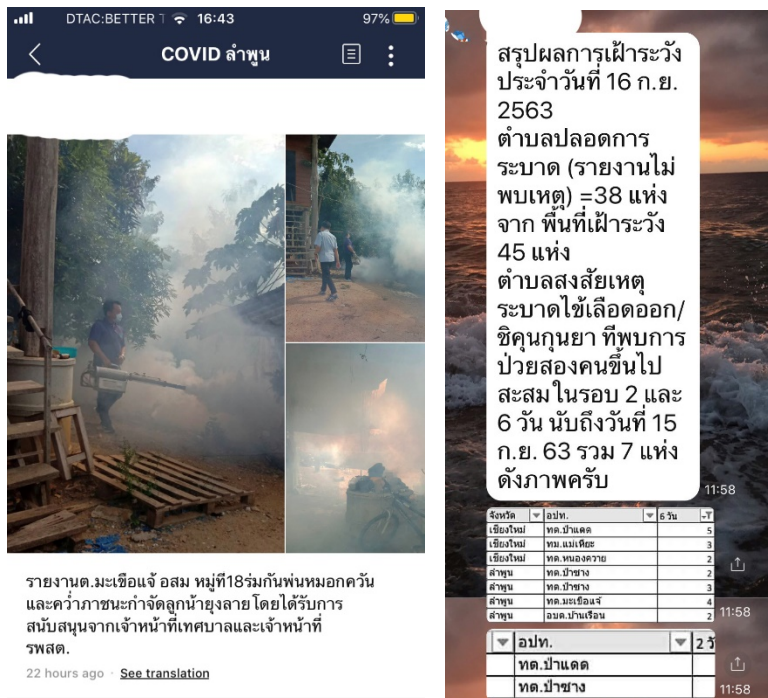
มีหน่วยงานวิชาการเข้ามาส่งเสริมและสร้างความเข้มแข็งให้โรงงานและสวนอุตสาหกรรม (Community-industry empowerment) ทั้งนี้ได้ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาช่วย ประกอบด้วย อภิมหาข้อมูล (Big Data) และ ระบบดิจิทัลพ่อดีดี Participatory One health Disease Detection application (PODD) มาพัฒนาเป็น PODD-COVID-19 (พ่อดีดีสู้โควิด) เพื่อการติดตามและการบริหารจัดการโดยใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ สำหรับพื้นที่โรงงานและนิคมอุตสาหกรรมที่เชื่อมโยงกับชุมชน (Community-industry setting) ย่อว่า 3ABC (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 ขั้นตอนของระบบ 3ABC

2. ได้เทคโนโลยีดิจิทัล

ได้ปรับผออดีดี มาเป็นผออดีดีสูโควิด ซอฟต์แวร์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อเฝ้าระวังบุคคลที่มีความเสี่ยง พื้นที่เสี่ยง และระดับความเสี่ยงของพื้นที่นั้น ๆ [3] โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนในการรายงานและจัดการเหตุหรือความเสี่ยงเบื้องต้น (ภาพที่ 5) ข้อมูลถูกส่งไปยังศูนย์เพื่อวิเคราะห์แปลผล ถ้าถึงระดับที่ตั้งเกณฑ์ไว้มีการแจ้งเตือนพร้อมคำแนะนำในเบื้องต้นเป็นอัตโนมัติทันที มีกระดานรายงานสรุปเพื่อการตัดสินใจแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง ในการประเมินระบบเฝ้าระวัง 3ABC นั้น



ภาพที่ 5 การมีส่วนร่วมของชุมชนในการรายงานและจัดการเบื้องต้น

3. ได้ศูนย์เก็บตัวอย่างตั้งอยู่ที่ ศูนย์การศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน

4. เกิดการบริการตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อโควิด-19 เชียงรุ๊ก

บริการตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อโควิด-19 เชียงรุ๊ก แบบ Drive-Thru COVID-19 testing [4] โดยใช้เทคนิค real-time reverse transcription polymerase chain reaction technique

5. ได้รูปแบบที่พัฒนาสามารถนำไปใช้ได้จริง

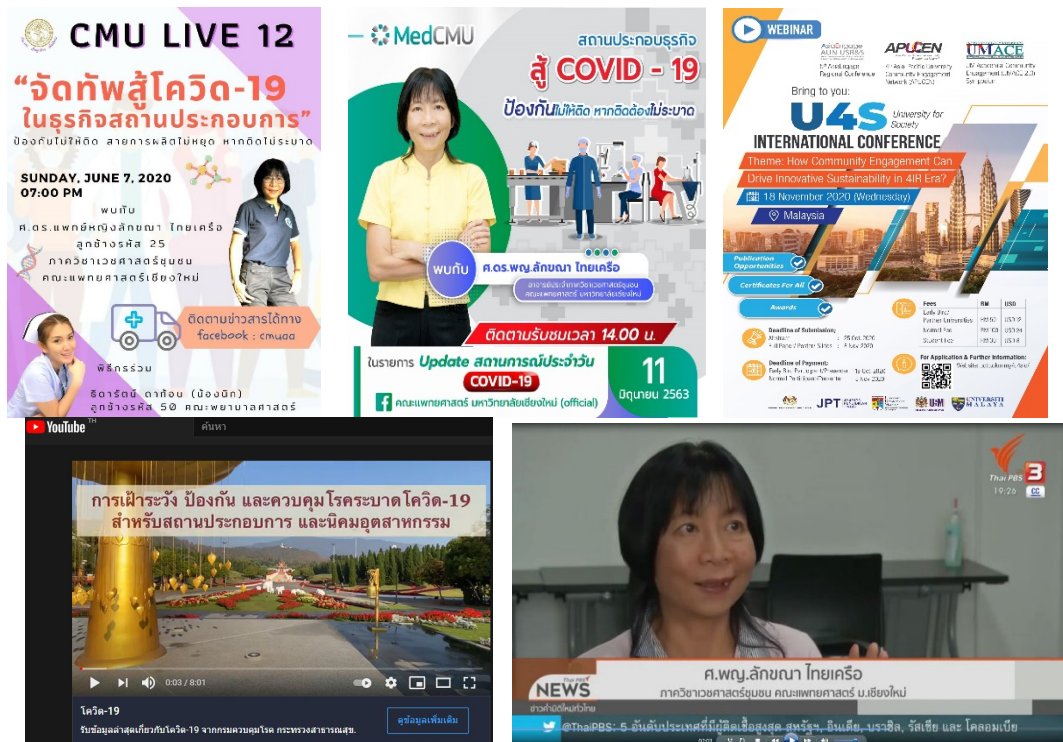
ผลการทดสอบระบบเฝ้าระวังในพื้นที่นาร่อง พบว่ามีการรายงานกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการควบคุมป้องกันโรคในชุมชน พบโรคในสัตว์ foot-and-mouth disease ในวัวและอหิวาห์ในหมู สำหรับในคน มีรายงานกลุ่มอาการที่พบบ่อยซึ่งเข้ากับการรายงานการระบาดของโรคไข้เลือดออกและชิคุนกุนยาใน

พื้นที่ มีการติดตามผู้ป่วยโควิด-19 ที่กักตัวในชุมชน 4 ราย แต่ไม่มีการระบาดของโควิด-19 ในพื้นที่นาร่อง ในขณะที่เป็นช่วงโรคโควิด-19 ระลอกสามที่ระบาดหนักในกลุ่มโรงงาน นิคมอุตสาหกรรมของประเทศไทย [5-6] ทั้งนี้ มีอัตราการรายงานว่าไม่พบโรคระบาดหรือการป่วย/ตายผิดปกติสูง ร้อยละ 66.2-71.7 ต่อวัน 6.สังคมผูกพัน

โครงการสิ้นสุดในเดือน พฤษภาคม 2564 แต่ผู้วิจัยยังให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำในการเฝ้าระวัง ป้องกันจนถึงปัจจุบัน ซึ่งโรงงานที่เข้าร่วมสามารถดำเนินกิจการได้ดี และเป็นที่ยอมรับของผู้ประกอบการอื่นและสภาอุตสาหกรรมเชียงใหม่ อีกทั้งไม่มีโควิดระบาดในโรงงาน ในขณะที่มีการระบาดในเชียงใหม่และโรงงานอื่น [5-6]

7. มีการถ่ายทอดความรู้

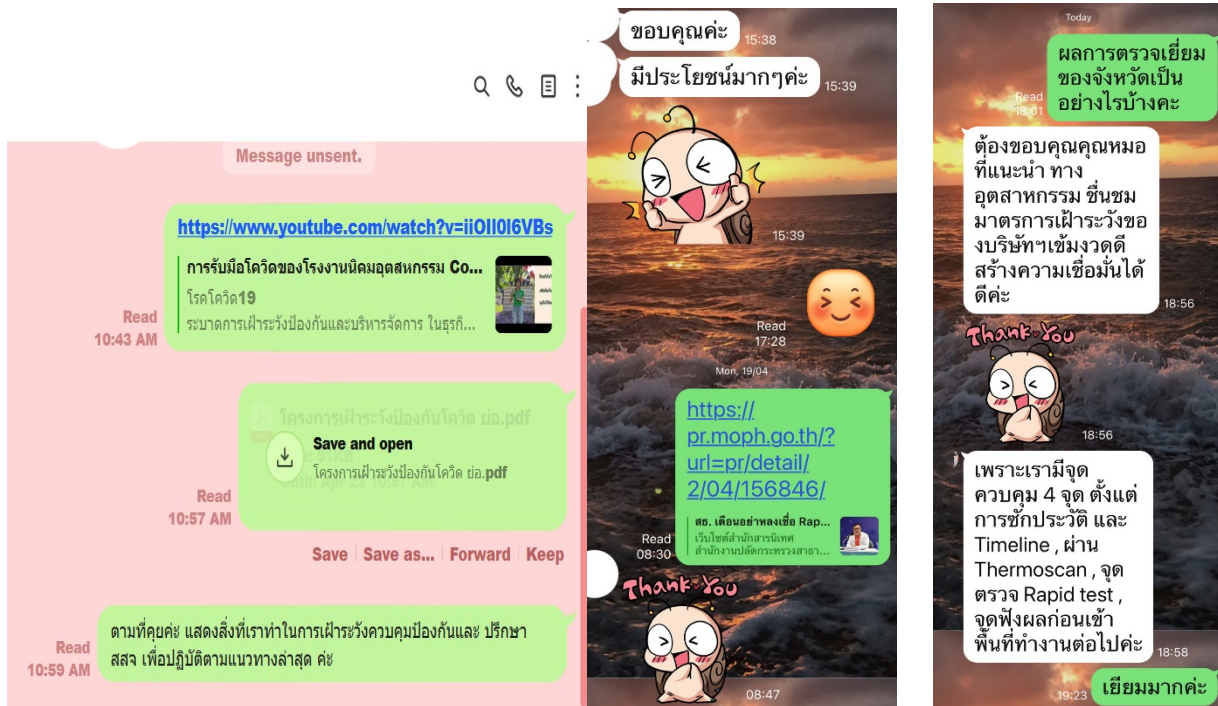
มีการนำไปถ่ายทอดความรู้ในวงกว้าง ในรูปแบบ ข่าว สื่อออนไลน์ (https://www.facebook.com/CMUAAOFFICIAL/videos/275275660281747/) วิดีทัศน์ YouTube (https://www.youtube.com/watch?v=NrFcxizUWw และ https://www.youtube.com/watch?v=iiOll0L6VBs) หลักสูตรอบรม สำหรับแก่ผู้สนใจ ผู้ประกอบการ และ แพทย์เฉพาะทาง การประชุมวิชาการนานาชาติ (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 รูปแบบและช่องทางการถ่ายทอดความรู้

8. การนำไปขยายผล

สภาอุตสาหกรรมเชียงใหม่ นิคมอุตสาหกรรม โรงงาน และสถานประกอบการ ได้เห็นผลเชิงประจักษ์จากโรงงานที่เข้าร่วม (ภาพที่ 7) จึงมีความสนใจในนำไปขยายผลในช่วงที่มีการระบาดหนัก โดยเริ่มจากการถ่ายทอดความรู้และขอคำปรึกษาในการดำเนินการในเดือนกรกฎาคม 2564



ภาพที่ 7 ผลการตรวจประเมินโรงงานที่เข้าร่วมจากหน่วยงานจังหวัด

เอกสารอ้างอิง

- [1] Thaikruea L. (2020). A Decade of Fighting Box Jellyfish Health Issues. In: Civic Engagement in Asia: Lessons from transformative Learning in the Quest for a Sustainable Future. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia; p 145-63.
- [2] ลักษณะ ไทยเครือ และ พงมาน ศิริอารยาภรณ์. (2561). การบาดเจ็บและเสียชีวิตจากแมงกะพรุนพิษ: เฝ้าระวังป้องกัน รักษา. เชียงใหม่: คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. สืบค้นจาก <http://164.115.27.97/digital/items/show/12987>
- [3] Yano T et al. (2018). Participatory System for Preventing Pandemics of Animal Origins: Pilot Study of the Participatory One Health Disease Detection (PODD) System. JMIR Public Health Surveill, 4(1), e25.

[4] Kwon KT et al. (2020). Drive-Through Screening Center for COVID-19: A Safe and Efficient Screening System against Massive Community Outbreak. J Korean Med Sci,35(11),e123.

[5] สยามรัฐ. (2564). โควิดเชียงใหม่ พบผู้ติดเชื้อรายใหม่อีก 31 ราย ส่วนใหญ่เป็นการติดเชื้อในพื้นที่. สืบค้นจาก <https://siamrath.co.th/n/260587>

[6] ไทยพีบีเอส. (2564) ศบค. ชี้ 27 จังหวัดติดโควิดเกิน 100 คน พบอีก 9 คลัสเตอร์ใหม่. สืบค้นจาก <https://news.thaipbs.or.th/content/306181>