

การพัฒนารูปแบบความรู้ด้านสุขภาพเพื่อป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจาก ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ของอาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่บ้านแบบมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์

วันที่รับ : 14 มีนาคม 2569

วันที่แก้ไข : 25 พฤษภาคม 2569

วันที่ตอบรับ : 25 พฤษภาคม 2569

พงษ์ศักดิ์ อ้นมอย¹, กิตติวรรณ จันทรฤทธิ์^{1*}, ศศิธร สุขจิตต์¹,

จงรัก ดวงทอง¹ และสุภาพร พงศ์รพฤกษ์¹

¹คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

จังหวัดอุตรดิตถ์

Corresponding author e-mail: kittiwanjunrith@uru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมการป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) เพื่อพัฒนารูปแบบความรู้ด้านสุขภาพเพื่อป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 และเพื่อประเมินประสิทธิผลของรูปแบบความรู้ด้านสุขภาพในการป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ของ อสม. แบบมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ ดำเนินการศึกษา 4 ระยะ ได้แก่ 1) การวางแผน 2) การปฏิบัติการ 3) การสังเกต และ 4) การสะท้อนผล กลุ่มผู้ร่วมวิจัยในระยะปฏิบัติการประกอบด้วย อสม. ตัวแทนชุมชนและภาคีเครือข่ายภาครัฐที่เกี่ยวข้องและการทดลองรูปแบบกลุ่มตัวอย่างเป็น อสม.จำนวน 100 คน เลือกแบบเจาะจง แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 50 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบบสอบถามและสนทนากลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและสถิติ Paired *t*-test และ Independent *t*-test ผลการวิจัยพบว่าความรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมการป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ของ อสม. โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง 3.64 (0.69) และ 3.69 (0.73) ตามลำดับ และได้พัฒนารูปแบบ SMART-PM model ซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การเสริมสร้างองค์ความรู้ 2) การเฝ้าระวังและกระตุ้นเตือน 3) การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้และปฏิบัติ 4) การเป็นต้นแบบ และ 5) การถ่ายทอดและสื่อสารข้อมูล ระยะปฏิบัติการได้นำรูปแบบไปทดลองใช้กับ อสม. กลุ่มทดลอง จำนวน 7 สัปดาห์ โดยการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การฝึกปฏิบัติการเฝ้าระวังการสื่อสารความเสี่ยงและพฤติกรรมการป้องกันตนเองและชุมชน ระยะการสังเกตพบว่าหลังการทดลองกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมการป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value < 0.001, t = 20.79 และ p -value < 0.001, t = 30.60 ตามลำดับ) และระยะการสะท้อนผลพบว่ารูปแบบมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทพื้นที่ช่วยให้ อสม. นำไปใช้ในการส่งเสริมพฤติกรรมป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 แก่ประชาชนในชุมชน ดังนั้นรูปแบบ SMART-PM model สามารถยกระดับความรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมการป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ของ อสม. ได้อย่างมีประสิทธิภาพและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางพัฒนาศักยภาพ อสม. ในพื้นที่เสี่ยงฝุ่น PM2.5 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: ความรู้ด้านสุขภาพ, ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM2.5), อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.)

DEVELOPMENT OF THE HEALTH LITERACY MODEL FOR PREVENTING HEALTH IMPACTS FROM PARTICULATE MATTER LESS THAN 2.5 MICRONS (PM_{2.5}) AMONG VILLAGE HEALTH VOLUNTEERS THROUGH COMMUNITY NETWORK IN THA PLA DISTRICT, UTTARADIT PROVINCE

Received: March 14, 2026

Revised: May 25, 2026

Accepted: May 25, 2026

Pongsak Onmoy¹, Kittiwon Junrith^{1*}, Sasithorn Sukjit¹,

Jongruk Duangthong¹ and Supaporn Pongthornpruek¹

¹Faculty of Science and Technology, Uttaradit Rajabhat University

Corresponding author e-mail: kittiwanjunrith@uru.ac.th



Abstract

The objectives of this research were to 1) assess health literacy and preventive behaviors related to the health impacts of PM_{2.5} exposure among village health volunteers, 2) develop a participatory health literacy model involving community network partners, and 3) evaluate the effectiveness of the developed model in Tha Pla District, Uttaradit Province. The study was conducted in four phases: planning, action, observation, and reflection. Participants in the action research phase included VHVs, community representatives, and relevant governmental network partners. The model was evaluated among 100 VHVs selected through purposive sampling and equally assigned to an experimental group and a control group. Data were collected using questionnaires and focus group discussions, and analyzed using descriptive statistics, paired-sample *t*-tests, and independent-sample *t*-tests. The findings indicated that the overall levels of health literacy and preventive behaviors related to the health impacts of PM_{2.5} exposure among village health volunteers were moderate, with mean scores of 3.64 (0.69) and 3.69 (0.73), respectively. Drawing upon the findings from the planning phase and the participatory process involving relevant stakeholders, the SMART-PM Model was developed. This model consisted of five key components: Strengthen knowledge, Monitor and Motivate, Apply and Act, Role Model, and Transfer and talk. In the action phase, the model was implemented among VHVs in the experimental group over a seven-week period, emphasizing participatory learning, practical skills development, surveillance, risk communication, and the promotion of preventive behaviors for individual and community protection. In the observation phase, the experimental group demonstrated significantly higher post-intervention mean scores for both health literacy and preventive behaviors than the control group ($p < 0.001$, $t = 20.79$; $p < 0.001$, $t = 30.60$, respectively). In the reflection phase, the model was found to be

appropriate and consistent with the local context, enabling VHVs to promote preventive behaviors against PM2.5-related health impacts among community members. These findings indicate that the SMART-PM Model effectively enhanced health literacy and preventive behaviors among VHVs and may serve as a practical guideline for relevant agencies to strengthen VHV capacity in PM2.5 risk areas.

Keywords: Health literacy, Particulate matter (PM2.5), Village health volunteers (VHV)

ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) เป็นมลพิษทางอากาศที่สำคัญของประเทศไทย โดยสถานการณ์ฝุ่น PM2.5 มีแนวโน้มความรุนแรงมากขึ้นทุกปีโดยเฉพาะในช่วงต้นปีและปลายปีซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทั้งในระยะสั้นและระยะยาว (กรมอนามัย, 2567) จากข้อมูลการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศจากฝุ่น PM2.5 ปี พ.ศ. 2567 พบผู้ป่วยในกลุ่มโรคที่เกี่ยวข้องมีอัตราป่วย 5,100 ต่อแสนประชากร มีอัตราป่วยกลุ่มโรคผิวหนังมากที่สุด รองลงมาคือโรคตาอักเสบและกลุ่มโรคทางเดินหายใจ (กรมควบคุมโรค, 2567) จังหวัดอุดรดิตถ์เผชิญปัญหาฝุ่น PM2.5 ที่มีความรุนแรงขึ้นอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกัน ในปี พ.ศ. 2567 พบค่าเฉลี่ยฝุ่น PM2.5 เกินมาตรฐานติดต่อกัน 83 วัน ปัจจัยหลักเกิดจากจุดความร้อน (Hotspots) ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์และพื้นที่เกษตรกรรม โดยเฉพาะในอำเภอท่าปลาที่พบการเพิ่มขึ้นของจุดความร้อนจาก 275 จุดในปี พ.ศ. 2566 เป็น 827 จุดในปี พ.ศ. 2567 (สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 3, 2567) โดยมีสาเหตุจากไฟป่า การเผาพื้นที่เกษตร หมอกควันข้ามแดน การคมนาคมขนส่งและสภาพภูมิประเทศที่เอื้อต่อการสะสมมลพิษที่มีภูมิประเทศมีลักษณะเป็นแอ่งกระทะล้อมรอบด้วยภูเขาสูง ประกอบกับภาวะความกดอากาศสูงในช่วงปลายฤดูหนาวที่ทำให้สภาพอากาศนิ่งส่งผลให้ฝุ่นละอองสะสมในพื้นที่และไม่สามารถระบายสู่บรรยากาศชั้นบนได้ (สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดอุดรดิตถ์, 2566)

ปัญหาฝุ่น PM2.5 ได้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน ในปี พ.ศ. 2567 จังหวัดอุดรดิตถ์พบผู้ป่วยกลุ่มโรคเฝ้าระวังรวมทั้งสิ้น 32,502 ราย โดยเฉพาะในพื้นที่อำเภอท่าปลาที่พบจุดความร้อนมากที่สุดและมีจำนวนของผู้ป่วยด้วยโรคที่เกี่ยวข้องกับการรับสัมผัสฝุ่น PM2.5 ถึง 6,297 ราย มากเป็นอันดับต้นๆ ของจังหวัด (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุดรดิตถ์, 2568) จากปัญหาฝุ่น PM2.5 รัฐบาลได้กำหนดให้เป็นวาระแห่งชาติ โดยมีการเตรียมความพร้อมทั้งในด้านการเฝ้าระวัง การแจ้งเตือน การกำหนดมาตรฐานฝุ่นให้ไม่เกิน 37.5 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (กรมควบคุมมลพิษ, 2566) ในส่วนของการดำเนินการป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ได้มีการดำเนินการเตรียมความพร้อมเพื่อเฝ้าระวัง แจ้งเตือนและจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อมระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566–2570) ที่ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมความรู้ด้านสุขภาพแต่อย่างไรก็ตาม การสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพยังขาดรูปแบบการดำเนินงานที่ชัดเจนโดยเฉพาะในประเด็นฝุ่น PM2.5 (กรมอนามัย, 2565)

ความรู้ด้านสุขภาพ (Health literacy) เป็นแนวคิดที่พัฒนาขึ้นเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพ ทำความเข้าใจและนำข้อมูลที่ถูกต้อง มีความน่าเชื่อถือไปใช้ประกอบการตัดสินใจเพื่อการดูแลและสร้างเสริมสุขภาพที่ดีของตนเองและผู้อื่น โดยจำแนกออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ความรอบรู้ขั้นพื้นฐาน (Functional health literacy) ซึ่งเน้นความสามารถในการเข้าใจข้อมูลสุขภาพ ความรอบรู้ขั้นปฏิสัมพันธ์ (Interactive health literacy) ซึ่งเน้นการสื่อสาร แลกเปลี่ยน และประยุกต์ใช้ข้อมูลสุขภาพในสถานการณ์จริง และความรอบรู้ขั้นวิพากษ์ (Critical health literacy) ที่เน้นการวิเคราะห์ ประเมินข้อมูลและมีส่วนร่วมในการจัดการปัจจัยเสี่ยงด้านสุขภาพในระดับชุมชน (Nutbeam, 2008) และจากสถานการณ์ปัญหาฝุ่น PM2.5 ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่องค์การอนามัยโลกให้ความสำคัญ โดยกำหนดคุณภาพอากาศเฉลี่ยรายปีไม่เกิน 5 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงไม่เกิน 15 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เพื่อคุ้มครองสุขภาพประชาชนจากผลกระทบของมลพิษทางอากาศ (World Health Organization, 2021) ทั้งนี้การดำเนินงานป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ต้องอาศัยกลไกการมีส่วนร่วมของชุมชนและกลไกหนึ่งที่ใช้คืออาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) โดยมีการขับเคลื่อนกิจกรรมตามนโยบาย อสม. เคาะประตูบ้าน เล่าขานเรื่องฝุ่น PM2.5 ซึ่งมุ่งสร้างความรู้

ความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์ฝุ่น PM2.5 การปฏิบัติตนเมื่อค่าฝุ่นละอองเกินมาตรฐาน การส่งเสริมการประเมินสุขภาพตนเอง กลุ่มเสี่ยงและกลุ่มเปราะบางอย่างสม่ำเสมอ (กรมอนามัย. กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ, 2563)

อสม. เป็นกำลังสำคัญของระบบสาธารณสุขระดับชุมชนทำหน้าที่เป็นกลไกเชื่อมโยงการดำเนินงานด้านสุขภาพระหว่างหน่วยงานสาธารณสุขกับประชาชนในพื้นที่และในสถานการณ์ปัญหาฝุ่น PM2.5 ที่มีแนวโน้มความรุนแรงมากขึ้น อสม. มีบทบาทสำคัญในการติดตามและเฝ้าระวังสถานการณ์ แจ้งเตือนความเสี่ยงด้านสุขภาพ ให้คำแนะนำแก่ประชาชน ชี้เป้าพื้นที่เสี่ยง ตลอดจนทำหน้าที่เป็นต้นแบบด้านการดูแลสุขภาพและการป้องกันผลกระทบจากฝุ่น PM2.5 ในระดับชุมชน (วิชัย ศรีฬา, 2568) จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่างานวิจัยเป็นการศึกษาระดับความรู้หรือพฤติกรรมเกี่ยวกับ PM2.5 ของ อสม. ที่พบว่าส่วนใหญ่มีความรู้ในระดับปานกลาง (โชคชัย เกตุสถิต และปวีณา แก้วเขียว, 2565; วลัยพรรณ สัมฤทธิ์รัชมาสัย และนิตยา ชาคำรุณ, 2566) ขณะที่การศึกษาเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพของ อสม.แบบมีส่วนร่วมยังมีจำกัดและขาดในมิติการมีส่วนร่วมกับภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง (โชคชัย เกตุสถิต และปวีณา แก้วเขียว, 2565) ทั้งนี้การพัฒนาศักยภาพของ อสม. ให้มีความรอบรู้ด้านสุขภาพจึงเป็นกลไกสำคัญในการเสริมสร้างความสามารถของชุมชนในการป้องกันและลดผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 (อังคินันท์ อินทรกำแหง และกรมอนามัย กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ, 2563)

จากสถานการณ์ดังกล่าวตามแนวคิดความรอบรู้ด้านสุขภาพ (Health literacy) อสม.จำเป็นต้องมีความรอบรู้ทักษะและสมรรถนะในการเข้าถึง เข้าใจ ประเมินและนำข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจเพื่อถ่ายทอดไปสู่การส่งเสริมพฤติกรรมการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ทั้งนี้การดำเนินการจำเป็นต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในพื้นที่ ได้แก่ หน่วยบริการสาธารณสุข องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้นำชุมชน โรงเรียน อสม. และประชาชนเพื่อร่วมสนับสนุนข้อมูล เฝ้าระวัง แจ้งเตือน สื่อสารความเสี่ยงและร่วมออกแบบกิจกรรมที่เหมาะสมกับบริบทชุมชน จากความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยจึงศึกษาการพัฒนารูปแบบความรอบรู้ด้านสุขภาพเพื่อป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ของ อสม. แบบมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายเพื่อเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพของ อสม. ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ให้สามารถถ่ายทอดความรู้ให้คำแนะนำและสนับสนุนประชาชนในชุมชนในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพและตัดสินใจดูแลสุขภาพของตนเองและชุมชนอันนำไปสู่การเสริมสร้างความเข้มแข็งในการจัดการด้านสุขภาพอย่างยั่งยืน

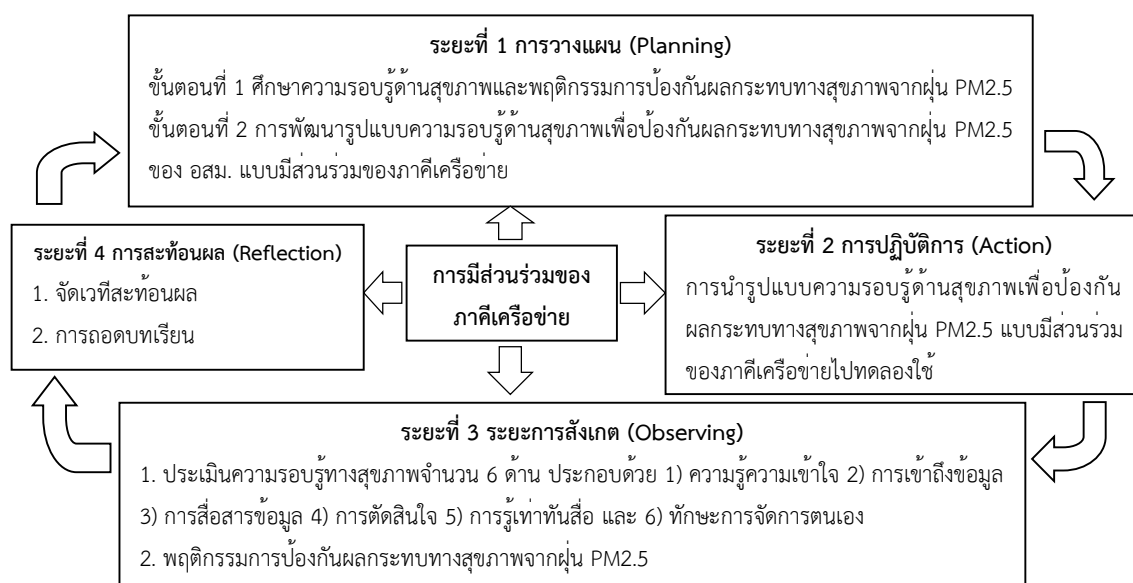


วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมการป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ของ อสม. อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์
2. เพื่อพัฒนารูปแบบความรอบรู้ด้านสุขภาพเพื่อป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ของ อสม. แบบมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์
3. เพื่อประเมินประสิทธิผลของรูปแบบความรอบรู้ด้านสุขภาพในการป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ของ อสม. แบบมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์

กรอบแนวคิด

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยประยุกต์จากแนวคิดความรู้ด้านสุขภาพของกรมอนามัย กองประเมินผลกระทบ ต่อสุขภาพ (2563) และแนวคิดความรู้ด้านสุขภาพของ Nutbeam (2008) แบ่งเป็น 6 ด้าน ประกอบด้วย 1) การเข้าถึงข้อมูล 2) การเข้าใจข้อมูล 3) การสื่อสารข้อมูล 4) การตัดสินใจ 5) การรู้เท่าทันสื่อ และ 6) การจัดการ ตนเอง ร่วมกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research) ตามแนวคิดของ Kemmis & McTaggart (1988) แบ่งเป็น 4 ระยะประกอบด้วย 1) ระยะการวางแผน (Planning) 2) การปฏิบัติการ (Action) 3) ระยะการสังเกต (Observing) และ 4) การสะท้อนผล (Reflection) ดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research) ร่วมกับการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental) ครั้งนี้แบ่ง การวิจัยออกเป็น 4 ระยะ ทำการศึกษาในช่วงเดือนมกราคม-เดือนตุลาคม 2566 การวิจัยได้รับการอนุมัติจาก คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิต เลขที่ URU-REC No.064/65 ประกอบด้วย

ระยะที่ 1 ระยะการวางแผน (Planning) แบ่งการศึกษาเป็น 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจาก ฝุ่น PM2.5

ประชากร คือ อสม. อำเภอท่าปลา จำนวน 1,102 คน (สำนักงานสาธารณสุขอำเภอท่าปลา, 2566)

กลุ่มตัวอย่าง คือ อสม. อำเภอท่าปลา คำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Daniel (2010) โดยกำหนด ค่าสัดส่วนความรู้ด้านสุขภาพของ อสม. เท่ากับ 0.45 (มิตติกา ยงอยู่, 2564) ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.05 ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% และเพื่อป้องกันการสูญหายจึงเพิ่มจำนวนของกลุ่มตัวอย่างอีก 10% ได้กลุ่มตัวอย่าง 320 คน สุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยอาศัยความน่าจะเป็นตามสัดส่วนกับหมู่บ้านและจำนวน อสม. (Probability proportional to the size) ทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยการจับฉลากตามรายชื่อ อสม. ตามจำนวน

ที่กำหนดไว้มีเกณฑ์การคัดเข้า คือเป็น อสม. ในพื้นที่ปฏิบัติงานมาไม่น้อยกว่า 1 ปีสามารถอ่าน เขียนภาษาไทยได้ และสนใจเข้าร่วมการวิจัย และเกณฑ์การคัดออก คือ ให้ข้อมูลงานวิจัยได้ไม่ครบถ้วน

เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามสร้างขึ้นโดยประยุกต์แนวคิดความรู้ด้านสุขภาพจาก กรมอนามัย กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ (2563) และแนวคิดความรู้สุขภาพของ Nutbeam (2008) ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป จำนวน 10 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ อาชีพ การศึกษา ประสบการณ์การเป็น อสม. ระยะเวลาที่อาศัยในชุมชน ประวัติการมีโรคประจำตัว การสืบค้นข้อมูล แหล่งสืบค้นและประเภทความรู้ ที่สืบค้นเกี่ยวกับฝุ่น PM2.5

ส่วนที่ 2 แบบประเมินความรู้ด้านสุขภาพจากการป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 จำนวน 39 ข้อ แบ่งออกเป็น 6 ด้าน ประกอบด้วย การเข้าถึงข้อมูล จำนวน 7 ข้อ การเข้าใจข้อมูล จำนวน 7 ข้อ การสื่อสารข้อมูล 6 จำนวน การตัดสินใจ จำนวน 7 ข้อ การรู้เท่าทันสื่อ จำนวน 5 ข้อ การจัดการตนเอง จำนวน 7 ข้อ ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ (Likert scale) โดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ คำถามเชิงบวกให้ 5, 4, 3, 2, 1 คะแนนและคำถามเชิงลบให้ 1, 2, 3, 4, 5 คะแนน เกณฑ์การประเมินระดับคะแนนเฉลี่ยแบ่งออกเป็น 3 ระดับตามเกณฑ์การประเมินของกรมอนามัย กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ (2563) ดังนี้ คะแนนเฉลี่ย 4.01–5.00 หมายถึง ระดับมาก คะแนนเฉลี่ย 3.01–4.00 หมายถึง ระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 1.00–3.00 หมายถึง ระดับน้อย

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 จำนวน 20 ข้อ ประกอบด้วย 2 ด้าน คือพฤติกรรมการเฝ้าระวังสุขภาพตนเองและชุมชนจากฝุ่น จำนวน 10 ข้อ และพฤติกรรมการป้องกันการสัมผัสฝุ่น จำนวน 10 ข้อ ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ (Likert scale) ได้แก่ ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติบ่อย ๆ ปฏิบัติบางครั้ง ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง และไม่ได้ปฏิบัติ โดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ คำถามเชิงบวกให้ 5, 4, 3, 2, 1 คะแนนและคำถามเชิงลบให้ 1, 2, 3, 4, 5 คะแนน เกณฑ์การประเมินระดับคะแนนเฉลี่ยแบ่งออกเป็น 3 ระดับตามเกณฑ์การประเมินของกรมอนามัย กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ (2563) ดังนี้ คะแนนเฉลี่ย 4.01–5.00 หมายถึง ระดับมาก คะแนนเฉลี่ย 3.01–4.00 หมายถึง ระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 1.00–3.00 หมายถึง ระดับน้อย

เครื่องมือผ่านการตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหา (Content validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบ หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Index of Item-objective congruence: IOC) แต่ละข้อคำถามมีค่าตั้งแต่ 0.5-1 และนำไปทดลองกับ อสม. ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันจำนวน 30 คน ที่ตำบลวังงาม อำเภอมือง จังหวัดอุดรธานี ได้ค่าความเชื่อมั่น (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ 0.92 และ 0.89 โดยสรุปแบบสอบถามทั้งฉบับมีความเชื่อมั่นรวมเท่ากับ 0.90 และทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนารูปแบบความรู้ด้านสุขภาพเพื่อป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ของ อสม. แบบมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย ใช้การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการโดยใช้เทคนิคการวางแผนแบบมีส่วนร่วม (Appreciation influence control : AIC) โดยจัดประชุม ณ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลผาเลือด กับผู้มีบทบาทสำคัญในระดับพื้นที่ จำนวน 17 คน ได้แก่ ผู้นำชุมชน 3 คน ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่จากองค์การบริหารส่วนตำบล 2 คน เจ้าหน้าที่สาธารณสุข 2 คน ประธาน อสม. 1 คน อสม. 9 คน เพื่อร่วมกันแลกเปลี่ยน วิเคราะห์บริบทพื้นที่ และสังเคราะห์องค์ความรู้อันนำไปสู่การแสวงหาและพัฒนารูปแบบความรู้ด้านสุขภาพเพื่อป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ของ อสม. แบบมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา

ระยะที่ 2 ระยะการปฏิบัติการ (Action) เป็นการทดลองใช้รูปแบบความรู้ด้านสุขภาพเพื่อป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 อสม. ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย เป็นรูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental) รูปแบบสองกลุ่มวัดผลก่อนและหลัง (Pretest-posttest control group design) เลือกพื้นที่ดำเนินการแบบเจาะจง (Purposive sampling) คือตำบลผาเลือด อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดอุดรดิต เนื่องจากเป็นพื้นที่พบจุดความร้อน (Hotspot) และมีอัตราการป่วยด้วยโรคที่สัมพันธ์กับการสัมผัสฝุ่น PM2.5 สูงที่สุดในจังหวัด การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์อำนาจการทดสอบ (Power analysis) ตามเกณฑ์ของ Cohen (1988) โดยอ้างอิงค่าขนาดอิทธิพล (Effect size) ที่ 0.80 จากการศึกษาของ วลัยพรรณ สัมฤทธิ์วัฒนา และนิยา ซาการ์ณ (2566) เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และค่าอำนาจการทดสอบที่ 0.95 พบว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมคือ 90 คน อย่างไรก็ตาม เพื่อป้องกันความเสี่ยงจากการสูญหายของกลุ่มตัวอย่างระหว่างดำเนินการผู้วิจัยจึงเพิ่มขนาดตัวอย่างอีกร้อยละ 10 รวมเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 100 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง (บ้านปากหีบ) จำนวน 50 คน และกลุ่มควบคุม (บ้านห้วยเจริญ) จำนวน 50 คน โดยที่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในระยะที่ 1 โดยมีเกณฑ์คัดเข้า คือ เป็น อสม. ที่ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 1 ปี สื่อสารและอ่านเขียนในระดับดีและยินยอมเข้าร่วมกิจกรรมตลอดระยะเวลา และเกณฑ์การคัดออก คือ มีปัญหาด้านการรับรู้หรือภาวะสมองเสื่อม มีความบกพร่องทางการพูดหรือการได้ยิน มีอาการเจ็บป่วย ลาออกหรือย้ายออกจากพื้นที่ระหว่างการเก็บข้อมูลและเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของข้อมูลระหว่างกลุ่ม ผู้วิจัยได้เลือกพื้นที่ดำเนินการที่มีลักษณะทางภูมิศาสตร์แยกจากกัน โดยมีระยะทางห่างประมาณ 10 กิโลเมตร และมีเส้นทางคมนาคมหลักกันระหว่างหมู่บ้านและผู้วิจัยขอความร่วมมือกับกลุ่มทดลองในการรักษาความลับของรายละเอียดกิจกรรม

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองเป็นโปรแกรมความรู้ด้านสุขภาพเพื่อป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 สำหรับ อสม. โดยการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายผ่านรูปแบบ SMART-PM model ประกอบด้วย 1) Strengthen knowledge (S) การเสริมสร้างองค์ความรู้ 2) Monitor & Motivate (M) การเฝ้าระวังและกระตุ้นเตือน 3) Apply & Act (A) การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้และลงมือปฏิบัติ 4) Role model (R) การเป็นต้นแบบด้านพฤติกรรมสุขภาพ และ 5) Transfer & Talk (T) การถ่ายทอดและขยายผลข้อมูลที่ถูกต้อง โดยการนัดหมายเพื่อเข้ารับโปรแกรมแต่ละครั้งจะกำหนดวันและเวลาเดียวกันในแต่ละสัปดาห์ ดำเนินการจัดกิจกรรมตามโปรแกรมมาโดยการอบรมให้ความรู้ การฝึกทักษะ การปฏิบัติ การติดตาม กระตุ้นเตือนและทำการสรุป เก็บรวบรวมโดยใช้แบบสอบถามชุดเดียวกับระยะที่ 1 และอธิบายชุดแบบสอบถามเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจและตอบแบบสอบถามก่อนการทดลอง (Pre-test) ในสัปดาห์ที่ 1 และหลังการทดลอง (Post-test) สัปดาห์ที่ 7 ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมความรู้ด้านสุขภาพเพื่อป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 สำหรับ อสม. โดยการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย จำนวน 6 ครั้ง ระยะเวลาในการจัดกิจกรรม 7 สัปดาห์ ดังตาราง 1

ตาราง 1 โปรแกรมความรู้ด้านสุขภาพเพื่อป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 สำหรับ อสม. โดยการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย

ครั้งที่ / สัปดาห์ที่	องค์ประกอบ SMART-PM Model	มิติความรู้ด้านสุขภาพที่พัฒนา	กิจกรรมหลัก	ผลผลิต	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
ครั้งที่ 1 / สัปดาห์ที่ 1	S: Strengthen Knowledge และ M: Monitor & Motivate	ความรู้ความเข้าใจ และการเข้าถึงข้อมูลสุขภาพ	ชี้แจงวัตถุประสงค์ สิทธิผู้เข้าร่วม จัดตั้งกลุ่มไลน์ ทำแบบสอบถาม ก่อนการทดลอง แจกคู่มือ อบรมความรู้เรื่องฝุ่น PM2.5 ผลกระทบต่อสุขภาพ บทบาท อสม. และการสืบค้นข้อมูลจากสื่อออนไลน์และแอปพลิเคชัน Air4Thai	อสม. ได้รับความรู้พื้นฐานเข้าใจบทบาทตนเอง และสามารถเข้าถึงข้อมูล PM2.5 จากแหล่งที่น่าเชื่อถือ	อสม. มีความรู้ความเข้าใจ และทักษะเบื้องต้นในการติดตามสถานการณ์ฝุ่น PM2.5
ครั้งที่ 2 / สัปดาห์ที่ 2	T: Transfer & Talk และ R: Role Model	สื่อสารข้อมูลสุขภาพ และการตัดสินใจ	อบรมและฝึกปฏิบัติการเลือกข้อมูลจากแหล่งที่น่าเชื่อถือ วิเคราะห์ความเสี่ยงจากข้อมูลในสื่อสังคมออนไลน์ แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 และฝึกสื่อสารข้อมูลผ่านสถานการณ์จำลองการแจ้งข่าว	อสม. สามารถคัดเลือกและสื่อสารข้อมูล PM2.5 ที่ถูกต้อง และน่าเชื่อถือได้	อสม. มีทักษะการสื่อสารข้อมูลตัดสินใจเลือกใช้ข้อมูลที่เหมาะสม และมั่นใจในการถ่ายทอดความรู้
ครั้งที่ 3 / สัปดาห์ที่ 3	A: Apply & Act และ R: Role Model	รู้เท่าทันสื่อ และการจัดการตนเอง	อบรมและฝึกปฏิบัติการประเมิน วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตรวจสอบข้อมูลเกี่ยวกับฝุ่น PM2.5 รวมทั้งวางแผนจัดการตนเองในช่วงที่ค่าฝุ่นเกินมาตรฐาน	อสม. สามารถประเมินข้อมูล วิเคราะห์ความเสี่ยง และวางแผนการป้องกันได้	อสม. มีทักษะการรู้เท่าทันสื่อ การจัดการตนเอง ช่วงค่าฝุ่นเกินมาตรฐาน
ครั้งที่ 4 / สัปดาห์ที่ 4	M: Monitor & Motivate และ A: Apply & Act	เข้าถึงข้อมูลสุขภาพ และการจัดการตนเอง	อบรมและฝึกปฏิบัติการประเมินมลพิษทางอากาศผ่านแอปพลิเคชัน Air4Thai ฝึกแนวทางป้องกันที่เหมาะสม การสวมหน้ากากอนามัย และหน้ากาก N95 การบันทึกพฤติกรรมป้องกันฝุ่นและการจัดทำห้องปลอดฝุ่นในครัวเรือน	อสม. สามารถใช้แอปพลิเคชัน ติดตามค่าฝุ่น PM2.5 ป้องกันตนเองและบันทึกพฤติกรรมสุขภาพได้	อสม. มีความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล เฝ้าระวัง แจ้งเตือน และประยุกต์ใช้แนวทางป้องกันฝุ่น PM2.5 ในชีวิตประจำวัน
ครั้งที่ 5 / สัปดาห์ที่ 5-6	M: Monitor & Motivate	การจัดการตนเอง และการตัดสินใจ	คณะผู้วิจัยลงพื้นที่ติดตาม กระตุ้นเตือน สนับสนุนให้กำลังใจ ทบทวนความรู้ รับฟังปัญหาอุปสรรค สังเกตการปฏิบัติ และให้คำแนะนำ อสม. ในการป้องกันฝุ่น PM2.5	อสม. ได้รับการติดตาม สนับสนุน และพัฒนาการปฏิบัติงานในพื้นที่	อสม. ปฏิบัติได้อย่างต่อเนื่องในการตัดสินใจปรับพฤติกรรมและปรับใช้ความรู้

ตาราง 1 โปรแกรมความรอบรู้ด้านสุขภาพเพื่อป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 สำหรับ อสม. โดยการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย (ต่อ)

ครั้งที่ 6 / สัปดาห์ที่ 7	T: Transfer & Talk	การสื่อสารข้อมูลสุขภาพและการรู้เท่าทันสื่อ	การสะท้อนผลและถอดบทเรียนด้วยกระบวนการ After Action Review: AAR ทำแบบสอบถาม หลังการทดลอง และสรุปผลการดำเนินงานตามโปรแกรม	ได้ ข้อมูลผล การดำเนินงาน หลังการทดลอง บทเรียน ปัญหา อุปสรรคและ ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนา รูปแบบ	อสม. สามารถสรุปบทเรียน ถ่ายทอดข้อมูล และขยายผล SMART- PM model ในชุมชน
---------------------------	--------------------	--	---	--	--

กลุ่มควบคุม จัดกิจกรรมจำนวน 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 (สัปดาห์ที่ 1) ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์และสิทธิ์การเข้าร่วมโครงการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการทำแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป ความรอบรู้ด้านสุขภาพเพื่อป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ก่อนการทดลอง ใช้เวลา 3 ชั่วโมง และครั้งที่ 2 (สัปดาห์ที่ 8) ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มควบคุมตอบแบบสอบถามและให้ความรู้และพัฒนาทักษะเกี่ยวกับความรอบรู้ด้านสุขภาพเพื่อป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 แก่กลุ่มควบคุมเพิ่มเติม ใช้เวลา 3 ชั่วโมง

ระยะที่ 3 ระยะการสังเกต (Observing) : เป็นการประเมินรูปแบบการพัฒนาความรอบรู้ด้านสุขภาพเพื่อป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 สำหรับ อสม. โดยการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย กลุ่มทดลองเป็นอสม. ที่เข้าร่วมโปรแกรมทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเพื่อประเมินความรู้ทางสุขภาพ 6 ด้าน ประกอบด้วย 1) ความรู้ความเข้าใจ 2) การเข้าถึงข้อมูล 3) การสื่อสารข้อมูล 4) การตัดสินใจ 5) การรู้เท่าทันสื่อ และ 6) การจัดการตนเอง และพฤติกรรมป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติเชิงอนุมานโดยใช้สถิติ Paired *t*-test และ Independent *t*-test

ระยะที่ 4 ระยะการสะท้อนผล (Reflection) : เป็นการประชุมหลังการทดลองด้วยการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) โดยผู้วิจัยและภาคีเครือข่ายสะท้อนผลข้อดี-ข้อด้อย ปัญหาอุปสรรค บั๊จจัยและเงื่อนไขในการนำรูปแบบการพัฒนาความรอบรู้ด้านสุขภาพเพื่อป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 สำหรับ อสม. โดยการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายไปทดลองใช้ เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสนทนากลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา

การเก็บรวบรวมข้อมูล ขออนุญาตเก็บข้อมูลจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เข้าเก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีการพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ การชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนประโยชน์/ความเสี่ยง สิทธิในการปฏิเสธหรือถอนตัว การรักษาความลับ การลงนามยินยอมเข้าร่วมวิจัย ตรวจสอบความถูกต้องความสมบูรณ์ของข้อมูล ทำการวิเคราะห์และสรุป



ผลการวิจัย

ระยะที่ 1 ระยะการวางแผน (Planning) ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปพบว่า อสม. ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 89.57 มีอายุเฉลี่ย 53.30 ปี (S.D.= 6.82) สถานภาพสมรส ร้อยละ 65.43 และประกอบอาชีพเกษตรกรกรรม ร้อยละ 63.87 โดยมีประสบการณ์การเป็น อสม. เฉลี่ย 12.63 ปี (S.D.=5.23) และอาศัยอยู่ในชุมชนเฉลี่ย 26.24 ปี (S.D.=

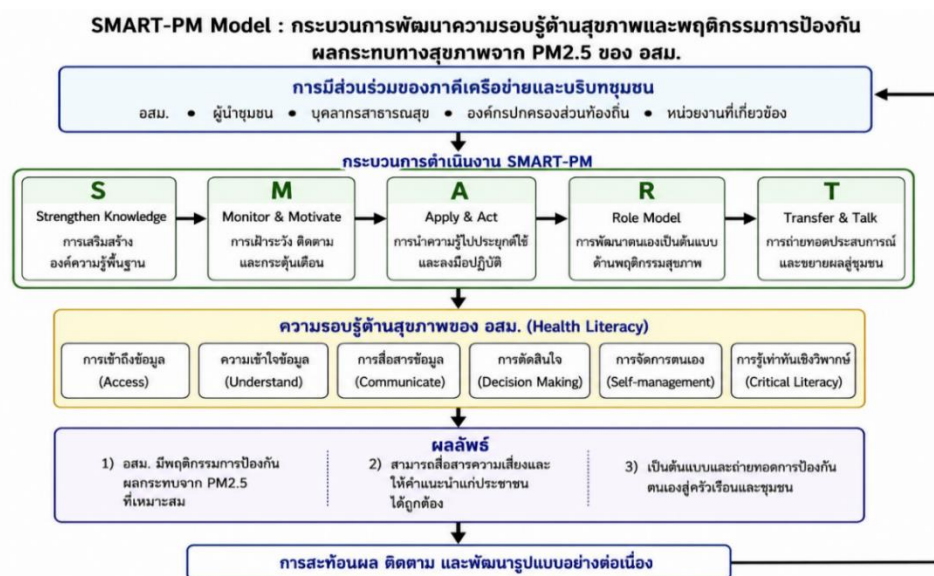
5.14) สะท้อนว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคุ้นเคยกับบริบทพื้นที่ ส่วนใหญ่เคยสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับฝุ่น PM2.5 ร้อยละ 83.60 โดยรับข้อมูลจากเครือข่ายหรือกลุ่ม อสม. เป็นหลัก ร้อยละ 82.53 มีความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรม การป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM 2.5 โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง 3.64 (0.69) เมื่อพิจารณาเป็น รายด้านทั้ง 6 ด้านพบว่าอยู่ในระดับปานกลางทั้ง 6 ด้านโดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงคือ การรู้เท่าทันสื่อ 3.98 (0.65) รองลงมาคือการเข้าถึงข้อมูล 3.97 (0.67) การจัดการตนเอง 3.82 (0.64) การจัดการตนเอง 3.46 (0.75) การสื่อสารข้อมูล 3.38 (0.74) ขณะที่ด้านการเข้าใจข้อมูลมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด 3.23 (0.68) และพฤติกรรมการป้องกันผลกระทบทางสุขภาพ จากฝุ่น PM2.5 ของ อสม. โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยพฤติกรรมการเฝ้าระวังสุขภาพตนเองและชุมชนจาก ฝุ่น PM2.5 โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง 3.55 (0.75) พบว่าการใส่ใจเฝ้าระวังอันตรายต่อสุขภาพตนเองด้วยการ เตรียมหน้ากากป้องกันฝุ่นในพื้นที่ที่มีฝุ่น PM2.5 สูง มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด 3.81 (0.98) และการแจ้งสถานการณ์ฝุ่น PM2.5 หรือให้ความรู้ผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น โฉนด เสียงตามสาย ลงเยี่ยมบ้านเพื่อให้คนในชุมชนรับรู้และปฏิบัติตามถูกต้อง เมื่อมีฝุ่นในพื้นที่ มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด 3.13 (0.75) พฤติกรรมการป้องกันการสัมผัสฝุ่นละออง PM2.5 มีโดยภาพรวม อยู่ในระดับปานกลาง 3.83 (0.72) พบว่ามีการทำความสะอาดที่พักอาศัยอย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันการสะสมของ ฝุ่น PM2.5 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด 4.17 (0.68) และขอแนะนำให้กลุ่มเสี่ยงและผู้ที่มีประจกอบอาชีพเสี่ยง สวมหน้ากาก ป้องกันฝุ่นเมื่อค่าฝุ่น PM2.5 สูง มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด 3.46 (0.77) ดังตาราง 2

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมการป้องกันผลกระทบต่อ สุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ของ อสม.

ตัวแปร	$\bar{X}$ (S.D.)	ระดับ
ความรอบรู้ด้านการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM2.5	3.64 (0.69)	ปานกลาง
การเข้าถึงข้อมูล	3.97 (0.67)	ปานกลาง
การเข้าใจข้อมูล	3.23 (0.68)	ปานกลาง
การสื่อสารข้อมูล	3.38 (0.74)	ปานกลาง
การตัดสินใจ	3.82 (0.64)	ปานกลาง
การรู้เท่าทันสื่อ	3.98 (0.65)	ปานกลาง
การจัดการตนเอง	3.46 (0.75)	ปานกลาง
พฤติกรรมการป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5	3.69 (0.73)	ปานกลาง
พฤติกรรมการเฝ้าระวังสุขภาพและชุมชนจากฝุ่น PM2.5	3.55 (0.75)	ปานกลาง
พฤติกรรมการป้องกันการสัมผัสฝุ่นละออง PM2.5	3.83 (0.72)	ปานกลาง

ผลการพัฒนารูปแบบความรอบรู้ด้านสุขภาพเพื่อการป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก ไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ของ อสม. พบว่าจำแนกสาระสำคัญได้ 4 ประเด็นหลักที่เชื่อมโยงต่อเนื่องกัน ได้แก่ 1) ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบของฝุ่น PM2.5 และการป้องกันตนเอง ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญของการสร้างความรอบรู้ ด้านสุขภาพ โดยเมื่อ อสม. เข้าใจแหล่งกำเนิด ผลกระทบต่อสุขภาพ การอ่านค่าคุณภาพอากาศและวิธีป้องกันที่ถูกต้อง จะสามารถถ่ายทอดสู่ประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังคำกล่าวว่า “ต้องให้ความรู้เรื่องฝุ่นก่อนจะได้รู้ว่าอันตราย อย่างไร” (อสม. 1) และ “ถ้า อสม. เข้าใจเรื่องค่าฝุ่น การอ่านค่า AQI ก็จะสามารถอธิบายชาวบ้านได้” (เจ้าหน้าที่ 2) 2) การกระตุ้นเตือนเป็นการดูแล เอาใจใส่ และกระตุ้นเตือนในชุมชน สะท้อนบทบาทของ อสม. ในการเฝ้าระวัง สถานการณ์และแจ้งเตือนประชาชน โดยเฉพาะกลุ่มเสี่ยง ดังคำกล่าวว่า “เวลาเห็นค่าฝุ่นสูง ก็ต้องรีบแจ้งเตือน

กลุ่มเสี่ยงก่อน” (อสม. 3) และ “ต้องคอยเตือนกลุ่มเสี่ยงให้ใส่หน้ากากดกกิจกรรมกลางแจ้ง” (อสม. 6) รวมถึงการใช้ช่องทางสื่อสารของชุมชน เช่น หอกระจายข่าวและสื่อออนไลน์ 3) การปฏิบัติและการเป็นแบบอย่างที่ดี เป็นการนำความรู้ไปสู่การปฏิบัติจริงทั้งระดับบุคคลและชุมชน เช่น การสวมหน้ากากอย่างถูกต้อง การสาธิตวิธีเลือกหน้ากากที่เหมาะสม การดูแลสุขภาพในช่วงค่าฝุ่นสูงและการรณรงค์ลดการเผา ดังคำกล่าวว่า “อสม. ต้องใส่หน้ากากให้ถูกต้องก่อนจะได้เป็นตัวอย่าง” (อสม. 8) และ 4) การสื่อสารและการบอกต่อในชุมชน เป็นกระบวนการขยายผลการเรียนรู้และพฤติกรรมสู่ครอบครัวและชุมชน โดยผู้ให้ข้อมูลเห็นว่าเมื่อได้รับข้อมูลที่ต้องแล้วควรนำไปบอกต่อผ่านการสื่อสารทุกรูปแบบ ดังคำกล่าวว่า “เมื่อได้รับข้อมูลแล้วก็ต้องบอกต่อในครอบครัวและเพื่อนบ้าน” (อสม. 10) และ “ถ้าเห็นเพื่อนบ้านทำดี เราก็อยากทำตาม” (อสม. 8) จากการประชุมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย ได้นำสาระสำคัญดังกล่าวมาพัฒนาเป็น SMART-PM Model ประกอบด้วย 1) Strengthen knowledge (S) การเสริมสร้างองค์ความรู้ 2) Monitor & Motivate (M) การเฝ้าระวังและกระตุ้นเตือน 3) Apply & Act (A) การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้และลงมือปฏิบัติ 4) Role model (R) การเป็นต้นแบบด้านพฤติกรรมสุขภาพ และ 5) Transfer & Talk (T) การถ่ายทอดและขยายผลที่ถูกต้อง ดังภาพ 2



ภาพ 2 รูปแบบการพัฒนาความรู้ด้านสุขภาพเพื่อการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ของ อสม. โดยการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย

ระยะที่ 2 ระยะการปฏิบัติการ (Action) จากผลการศึกษาในระยะปฏิบัติการ ผู้วิจัยได้นำรูปแบบ SMART-PM model ไปทดลองใช้กับ อสม. กลุ่มทดลอง จำนวน 50 คน เป็นเวลา 7 สัปดาห์ รวม 6 ครั้ง โดยออกแบบกิจกรรมให้เชื่อมโยงองค์ประกอบของรูปแบบกับมิติความรู้ด้านสุขภาพในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 อย่างเป็นระบบ กล่าวคือ S: Strengthen knowledge มุ่งพัฒนาการเข้าถึงและเข้าใจข้อมูลค่าฝุ่น PM2.5 ผ่านการใช้ Air4Thai และการแปลค่าฝุ่นเป็นระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพ ดังคำกล่าวว่า “ก่อนหน้านี้ดูแค่สีในแอปแต่ยังไม่แน่ใจว่าควรบอกชาวบ้านอย่างไรเมื่อค่าฝุ่นสูง” (อสม.1) M: Monitor & Motivate มุ่งพัฒนาการรู้เท่าทันสื่อและการสื่อสารข้อมูล ผ่านการคัดกรองข้อมูลจากสื่อออนไลน์และการออกแบบข้อความแจ้งเตือนที่ถูกต้อง กระชับ และเหมาะสมกับช่องทางชุมชน ขณะที่ A: Apply & Act มุ่งพัฒนาการตัดสินใจและการจัดการตนเอง โดยให้ อสม.

นำข้อมูลค่าฝุ่นไปกำหนดแนวทางป้องกันตนเอง ครว้เรือน และกลุ่มเสี่ยง ดังคำกล่าวว่า “พอได้ลองบอกชาวบ้านจริง ๆ ทำให้รู้ว่าต้องพูดให้สั้น เข้าใจง่าย และบอกวิธีทำเลย ไม่ใช่แค่บอกว่าฝุ่นสูง” (อสม.3) สำหรับ R: Role model มุ่งพัฒนาการสื่อสารความเสี่ยงและการตอบสนองร่วมของชุมชน ผ่านการแจ้งเตือนทางไลน์ เสี่ยงตามสาย การเยี่ยมบ้าน และการประสานภาคีเครือข่ายในพื้นที่ อย่างไรก็ตาม ยังพบข้อจำกัดด้านทรัพยากรในการป้องกันตนเองและการจัดพื้นที่ปลอดฝุ่น โดยผู้นำชุมชนสะท้อนว่า “บางบ้านอยากทำห้องปลอดฝุ่น แต่บ้านเปิดโล่งและไม่มีอุปกรณ์พอต้องปรับตามสภาพบ้านและฐานะของครัวเรือน” (ผู้นำชุมชน 2) ส่วน T: Transfer & Talk and AAR มุ่งพัฒนาการติดตาม สนับสนุน และสะท้อนผลเพื่อการเรียนรู้ต่อเนื่อง โดย อสม. ระบุว่า “ถ้าได้ฝึกจากสถานการณ์จริง จะจำได้ และกลับมาบอกชาวบ้านมากขึ้น” (อสม.9) โดยสรุปการทดลองใช้ SMART-PM Model แสดงให้เห็นว่าแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบมีความเชื่อมโยงกับมิติความรู้ด้านสุขภาพอย่างชัดเจน และช่วยยกระดับบทบาทของ อสม. จากผู้รับข้อมูลไปสู่ผู้เฝ้าระวัง สื่อสารความเสี่ยง และสนับสนุนการป้องกันผลกระทบจากฝุ่น PM2.5 ในชุมชน ทั้งนี้ การขยายผลควรสนับสนุนสื่อแจ้งเตือนที่เข้าใจง่าย ระบบข้อมูลที่ใช้ได้จริง และทรัพยากรสำหรับดูแลกลุ่มเปราะบางให้เพียงพอต่อบริบทพื้นที่ ดังคำสะท้อนว่า “ถ้ามีข้อความสั้น ๆ หรือสื่อสำเร็จรูปให้ใช้ จะช่วยให้แจ้งเตือนได้เร็วและพูดไปในทางเดียวกัน” (อสม. 5)

ระยะที่ 3 ระยะการสังเกต (Observing) พบว่าความรู้ด้านสุขภาพเพื่อการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 พบว่าก่อนได้รับโปรแกรมฯ กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 3.18 (0.37) กลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ย 3.13 (0.32) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนได้รับโปรแกรมฯ พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = .471) และหลังได้รับโปรแกรมฯ กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 4.49 (0.32) กลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ย 3.18 (0.31) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังได้รับโปรแกรมฯ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value < .001) ดังตาราง 3 และผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ด้านสุขภาพเพื่อการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 รายด้าน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ก่อนได้รับโปรแกรมฯ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ด้านสุขภาพทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ การเข้าถึงข้อมูล ความเข้าใจข้อมูล การสื่อสาร การตัดสินใจ การรู้เท่าทันสื่อ และการจัดการตนเอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และภายหลังได้รับโปรแกรมฯ พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ด้านสุขภาพทั้ง 6 ด้าน สูงกว่ากลุ่มควบคุมทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value < .001) ดังตาราง 4

ตาราง 3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความรู้ด้านสุขภาพเพื่อการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้รูปแบบฯ

ความรู้ด้านสุขภาพ	กลุ่มทดลอง $\bar{X}$ (S.D.)	กลุ่มควบคุม $\bar{X}$ (S.D.)	Mean Difference	95% CI	t	p -value
ก่อนได้รับโปรแกรม	3.18 (0.37)	3.13 (0.32)	0.05	-0.09 – 1.19	0.72	.471
หลังได้รับโปรแกรม	4.49 (0.32)	3.18 (0.31)	1.31	1.18 – 1.44	20.79	< .001*

* p -value < .001

ตาราง 4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายด้านความรู้และพฤติกรรมการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลองใช้รูปแบบฯ

ความรู้ ด้านสุขภาพ	กลุ่มทดลอง $\bar{X}$ (S.D.)	กลุ่มควบคุม $\bar{X}$ (S.D.)	Mean Difference	95% CI	<i>t</i>	<i>p</i> -value
1. การเข้าถึงข้อมูล						
ก่อนได้รับโปรแกรม	3.18 (0.24)	3.10 (0.31)	0.08	-0.03 – 1.19	1.44	.152
หลังได้รับโปรแกรม	4.46 (0.36)	3.12 (0.28)	1.34	1.21 – 1.47	20.77	< .001
2. ความเข้าใจข้อมูล						
ก่อนได้รับโปรแกรม	3.18 (0.34)	3.12 (0.35)	0.06	-0.08 – 1.20	0.87	.387
หลังได้รับโปรแกรม	4.55 (0.24)	3.14 (0.37)	1.41	1.29 – 1.53	22.61	< .001
3. การสื่อสาร						
ก่อนได้รับโปรแกรม	3.21 (0.32)	3.13 (0.35)	0.08	-0.05 – 1.21	1.19	.236
หลังได้รับโปรแกรม	4.58 (0.36)	3.18 (0.23)	1.40	1.28 – 1.52	23.17	< .001
4. การตัดสินใจ						
ก่อนได้รับโปรแกรม	3.05 (0.35)	3.02 (0.34)	0.03	-0.11 – 1.17	0.43	.665
หลังได้รับโปรแกรม	4.34 (0.32)	3.05 (0.37)	1.29	1.15 – 1.43	18.65	< .001
5. การรู้เท่าทันสื่อ						
ก่อนได้รับโปรแกรม	3.17 (0.32)	3.15 (0.35)	0.02	-0.11 – 0.15	0.30	.766
หลังได้รับโปรแกรม	4.40 (0.27)	3.24 (0.33)	1.16	1.04 – 1.28	19.24	< .001
6. การจัดการตนเอง						
ก่อนได้รับโปรแกรม	3.29 (0.37)	3.27 (0.33)	0.02	-0.12 – 1.16	0.29	.776
หลังได้รับโปรแกรม	4.58 (0.36)	3.36 (0.33)	1.22	1.08 – 1.36	17.66	< .001

**p*-value < .001

พบว่าพฤติกรรมการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ก่อนได้รับโปรแกรมฯ กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนเฉลี่ย 3.24 (0.35) กลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ย 3.15 (0.50) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนได้รับโปรแกรมฯ พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*-value = .299) และหลังได้รับโปรแกรมฯ กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 4.58 (0.21) กลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ย 3.20 (0.24) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังได้รับโปรแกรมฯ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*-value < .001) ดังตาราง 5

ตาราง 5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้รูปแบบฯ

พฤติกรรมการป้องกันผลกระทบฯ	กลุ่มทดลอง $\bar{X}$ (S.D.)	กลุ่มควบคุม $\bar{X}$ (S.D.)	Mean Difference	95% CI	t	p-value
ก่อนได้รับโปรแกรม	3.24 (0.35)	3.15 (0.50)	0.09	-0.08 – 0.26	1.04	.299
หลังได้รับโปรแกรม	4.58 (0.21)	3.20 (0.24)	1.38	1.29–1.47	30.60	< .001*

*p-value < .001

ระยะที่ 4 ระยะการสะท้อนผล (Reflection) ผลการสะท้อนผลภายหลังการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาความรู้ด้านสุขภาพเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ของ อสม. โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายพบว่ารูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับบริบทพื้นที่ เนื้อหาเข้าใจง่าย และสามารถนำไปใช้ในการเฝ้าระวัง สื่อสารความเสี่ยง และส่งเสริมพฤติกรรมป้องกันตนเองจากฝุ่น PM2.5 ได้จริง ดังคำกล่าวว่า “รูปแบบนี้เหมาะกับพื้นที่ของเรา เพราะปัญหาฝุ่น PM2.5 เกิดขึ้นทุกปีจึงสามารถนำไปใช้ได้จริง” (เจ้าหน้าที่สาธารณสุข1) อีกทั้งยังช่วยเสริมความมั่นใจในการปฏิบัติงานของ อสม. ดังคำกล่าวที่ว่า “เมื่อก่อนเวลาชาวบ้านถามเรื่องฝุ่น PM2.5 บางครั้งก็ไม่มั่นใจว่าจะตอบอย่างไร แต่หลังได้รับความรู้มั่นใจมากขึ้นในการให้คำแนะนำคนในชุมชน” (อสม.1) อย่างไรก็ตาม ภาคีเครือข่ายเสนอให้พัฒนารูปแบบเพิ่มเติม โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การฝึกปฏิบัติจากสถานการณ์จริง การพัฒนาคู่มือและสื่อสิ่งพิมพ์ให้เข้าใจง่ายและคงทน รวมถึงเพิ่มช่องทางการสื่อสารชุมชน เช่น เสียงตามสายหรือวิทยุชุมชน เพื่อให้เข้าถึงประชาชนและกลุ่มเปราะบางได้มากขึ้น ดังคำกล่าวว่า “อยากให้การอบรมครั้งต่อไปมีกิจกรรมฝึกคิด ฝึกตัดสินใจจากสถานการณ์จริงมากขึ้น.” (อสม.2) และ “การแจ้งเตือนผ่านเสียงตามสายยังสำคัญในชุมชนจะช่วยให้ประชาชนสนใจฟังมาก” (อสม.5) ภายหลังการถอดบทเรียนผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะดังกล่าวไปปรับปรุงรูปแบบให้เหมาะสมกับบริบทพื้นที่และนำไปใช้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาระยะการวางแผน (Planning) พบว่าความรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมการเฝ้าระวังป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ของ อสม. โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง สะท้อนว่าแม้ อสม. จะมีประสบการณ์ทำงานในชุมชนเฉลี่ย 12.6 ปี แต่ยังมีข้อจำกัดในการอ่าน วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลคุณภาพอากาศ และพบว่า อสม. ร้อยละ 83.60 สืบค้นข้อมูลผ่านเครือข่ายกลุ่ม อสม. แสดงให้เห็นถึงทุนทางสังคมและการเรียนรู้ที่สามารถต่อยอดได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดความรู้ด้านสุขภาพระดับพื้นฐานและระดับปฏิสัมพันธ์ของ Nutbeam (2008) เมื่อพิจารณาพฤติกรรมรายด้านพบว่า อสม. ปฏิบัติพฤติกรรมระดับบุคคลและครัวเรือนได้ดี เช่น การทำความสะอาดบ้าน และเตรียมอุปกรณ์ป้องกัน แต่พฤติกรรมเชิงรุกระดับชุมชน เช่น การสื่อสารความเสี่ยง การแจ้งเตือนผ่านสื่อออนไลน์ และการให้คำแนะนำกลุ่มเสี่ยงตามเกณฑ์มาตรฐานยังอยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้การใช้ข้อมูล PM2.5 เพื่อการตัดสินใจจำเป็นต้องอาศัยทักษะการเข้าถึง เข้าใจ ประเมินและประยุกต์ใช้ข้อมูลสุขภาพ (Sørensen et al., 2012) และการที่พฤติกรรมของ อสม. ยังเน้นการจัดการในระดับบุคคลมากกว่าระดับส่วนรวมแสดงให้ว่าการพัฒนาความรู้ด้านสุขภาพยังไม่ก้าวสู่ระดับสังคมอย่างเต็มที่ตามแนวคิดของ Gray (2018) สอดคล้องกับการศึกษาของ โชคชัย เกตุสถิตย์ และปวีณา แก้วเขียว (2565); เบญจพร ทองมากและจันทร์จิรา พรหมอินทร์ (2568); Raufman et al. (2020) พบว่าความรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมการป้องกันฝุ่น PM2.5 ของ อสม. อยู่ในระดับปานกลาง ดังนั้น

จึงควรพัฒนาศักยภาพ อสม. ให้ครอบคลุมทั้งการประเมินข้อมูล การขับเคลื่อนมาตรการป้องกันฝุ่น ทักษะการอ่านค่าฝุ่น การแปลระดับความเสี่ยง และการสื่อสารข้อมูลที่เข้าใจง่ายเพื่อยกระดับการเฝ้าระวังและป้องกันผลกระทบจากฝุ่น PM2.5 ในชุมชน

ผลการพัฒนารูปแบบพบว่ากระบวนการวิเคราะห์สถานการณ์ร่วมกับการประชุมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายทำให้ได้รูปแบบ SMART-PM Model ประกอบด้วย การเสริมสร้างความรู้ การเฝ้าระวังและกระตุ้นเตือนการนำความรู้ไปปฏิบัติ การเป็นแบบอย่างและการถ่ายทอดข้อมูลที่ต้องในชุมชน ทั้งนี้สะท้อนว่าระยะวางแผนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นกระบวนการทำความเข้าใจปัญหา ความต้องการและศักยภาพของ อสม. ร่วมกับภาคีเครือข่าย เพื่อออกแบบรูปแบบที่สอดคล้องกับบริบทพื้นที่และบทบาทจริงของ อสม. ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ทั้งในด้านการเฝ้าระวัง การแจ้งเตือนกลุ่มเสี่ยง การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างและการสื่อสารบอกต่อในชุมชน สอดคล้องกับแนวคิดความรู้ด้านสุขภาพที่เน้นความสามารถในการเข้าถึง เข้าใจ ประเมิน ตัดสินใจ ใช้ข้อมูลและสื่อสารเพื่อการปฏิบัติทางสุขภาพ (Nutbeam, 2000) โดยมีการศึกษาที่พบว่า อสม. ต้องได้รับการพัฒนาความรู้ด้านสุขภาพเกี่ยวกับ PM2.5 โดยเฉพาะด้านการเข้าใจข้อมูล การตัดสินใจและการป้องกันสุขภาพ (Pansakun et al., 2024) และความรู้ด้านสุขภาพมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมป้องกันฝุ่น PM2.5 (เกศินี อิมแมน และคนอื่น ๆ, 2566) อีกทั้งกระบวนการพัฒนารูปแบบยังสะท้อนการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายตั้งแต่การร่วมค้นหาปัญหา วิเคราะห์สาเหตุ กำหนดแนวทางแก้ไขและยกย่องรูปแบบร่วมกันสอดคล้องกับแนวคิดของ Cohen and Uphoff (1977) ที่อธิบายว่าการมีส่วนร่วมของประชาชนครอบคลุมการตัดสินใจ การดำเนินงาน การรับประโยชน์และการประเมินผล รวมทั้งสอดคล้องกับ อคิน รพีพัฒน์ (2531) ที่กล่าวว่าการมีส่วนร่วมของชุมชนควรเริ่มตั้งแต่การร่วมค้นหาปัญหา ร่วมตัดสินใจ ร่วมปฏิบัติและร่วมประเมินผล ดังนั้น SMART-PM Model ที่ได้จากระยะวางแผนเป็นรูปแบบที่เกิดจากการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เกี่ยวข้องในพื้นที่และเชื่อมโยงความรู้ การเฝ้าระวัง การตัดสินใจ การปฏิบัติ การเป็นต้นแบบและการสื่อสารขยายผลในชุมชนอย่างเป็นระบบ

ผลการศึกษาระยะการปฏิบัติการ (Action) สะท้อนว่าการนำ SMART-PM model ไปทดลองใช้กับ อสม. กลุ่มทดลอง จำนวน 50 คน เป็นเวลา 7 สัปดาห์ รวม 6 ครั้ง ช่วยให้ อสม. เข้าใจและใช้ข้อมูลเกี่ยวกับฝุ่น PM2.5 ในการทำงานชุมชนได้ชัดเจนขึ้น ไม่ได้เป็นเพียงการเพิ่มความรู้ แต่เป็นการฝึกให้นำข้อมูลไปใช้ตัดสินใจ สื่อสาร และแนะนำประชาชนในสถานการณ์จริง โดย Strengthen knowledge (S) ช่วยให้ อสม. ใช้ข้อมูลจาก Air4Thai เพื่อมองเห็นสถานการณ์ฝุ่น PM2.5 และแปลเป็นระดับความเสี่ยง Monitor & Motivate (M) ช่วยให้เลือกใช้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือและสื่อสารด้วยข้อความที่สั้น เข้าใจง่าย Apply & Act (A) ช่วยให้แนะนำการลดกิจกรรมกลางแจ้ง การใช้หน้ากาก และการดูแลกลุ่มเปราะบางได้เป็นรูปธรรม Role Model (R) ช่วยเสริมบทบาทการแจ้งเตือนผ่านไลน์เสียงตามสาย การเยี่ยมบ้าน และการประสานภาคีในพื้นที่ ส่วน Transfer & Talk (T) ช่วยให้เกิดการติดตามและทบทวนสิ่งที่ได้จากการปฏิบัติจริงอย่างต่อเนื่อง กระบวนการดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดความรู้ด้านสุขภาพที่เน้นการเข้าถึง เข้าใจ ประเมิน และใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจด้านสุขภาพ (Nutbeam, 2008; Sørensen et al., 2012) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จินตนา รอดสวัสดิ์ และคนอื่น ๆ (2567) ที่พบว่าความรู้ด้าน PM2.5 มีผลต่อพฤติกรรมเฝ้าระวังและป้องกันการสัมผัสฝุ่นของ อสม. อีกทั้งการพัฒนารูปแบบผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมโดยใช้เทคนิค AIC ยังช่วยให้ภาคีเครือข่ายร่วมมองปัญหา กำหนดแนวทางและเกิดความเป็นเจ้าของร่วมทำให้รูปแบบที่ได้สอดคล้องกับบริบทพื้นที่และมีโอกาสนำไปใช้จริงในชุมชน (วลัยพรรณ สัมฤทธิ์วิชฌาสัย และนิตยา ชำคำรุณ, 2566) ดังนั้น SMART-PM model จึงเป็นกลไกที่ช่วยเสริมบทบาท อสม. ในการเฝ้าระวัง แจ้งเตือนและลดผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทพื้นที่

ผลการศึกษาระยะการสังเกต (Observing) พบว่ากลุ่มทดลองมีความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรม การป้องกันผลกระทบจากฝุ่น PM2.5 สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อธิบายได้ว่า SMART-PM model เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ช่วยให้ อสม. เชื่อมโยงความรู้กับการปฏิบัติงานจริงในชุมชนได้ชัดเจนขึ้น โดยองค์ประกอบ การเสริมสร้างองค์ความรู้หรือ Strengthen Knowledge (S) ช่วยให้เข้าใจปัญหา PM2.5 และผลกระทบต่อสุขภาพ อย่างถูกต้อง สำหรับการเฝ้าระวังและกระตุ้นเตือน หรือ Monitor & Motivate (M) ช่วยให้ อสม. ฝึกติดตามสถานการณ์ ฝุ่น PM2.5 จาก Air4Thai และนำค่าฝุ่น PM2.5 มาแปลเป็นคำแนะนำที่ประชาชนเข้าใจง่าย องค์ประกอบ การนำ ความรู้ไปประยุกต์ใช้และลงมือปฏิบัติ หรือ Apply & Act (A) ช่วยให้เกิดการตัดสินใจและปฏิบัติจริง เช่น ลดกิจกรรม กลางแจ้ง ใช้หน้ากากที่เหมาะสม และดูแลกลุ่มเปราะบาง ขณะที่การเป็นต้นแบบด้านพฤติกรรมสุขภาพหรือ Role model (R) ทำให้อสม. เห็นบทบาทของตนเองในฐานะแบบอย่างด้านการป้องกันและการถ่ายทอดและขยายผล ข้อมูลที่ถูกต้อง หรือ Transfer & Talk (T) ช่วยให้เกิดการสื่อสารต่อการเยี่ยมบ้าน กลุ่มไลน์และกิจกรรม ในชุมชน กระบวนการดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดความรู้ด้านสุขภาพที่เน้นความสามารถในการเข้าถึง เข้าใจ ประเมิน และใช้ข้อมูลสุขภาพเพื่อการตัดสินใจในชีวิตประจำวัน รวมถึงการพัฒนาจากความรู้ระดับพื้นฐานไปสู่ ระดับปฏิสัมพันธ์และระดับวิพากษ์ (Nutbeam, 2008; Sørensen et al., 2012) โดยพบว่า อสม. สามารถนำข้อมูล จาก Air4Thai มาใช้ประกอบการสื่อสารความเสี่ยงกับประชาชนได้ ผลการศึกษานี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เบญจพร ทองมาก และจันทร์จิรา พรหมอินทร์ (2568); มัตติกา ยงอยู่ (2564); วลัยพรรณ สัมฤทธิ์วิชาลัย และ นิทยา ชาคำธ (2566); อังคินันท์ อินทรกำแหง และกรมอนามัย กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ, 2563) ที่พบว่า การรู้เท่าทันสื่อ การเข้าถึงข้อมูลที่เชื่อถือได้และการฝึกปฏิบัติเชิงสมรรถนะ เช่น การใช้หน้ากาก N95 และการจัดทำ ห้องปลอดฝุ่นมีส่วนช่วยลดความตื่นตระหนกและส่งเสริมพฤติกรรมป้องกันสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ได้อย่างดี ดังนั้น การนำรูปแบบ SMART-PM model ไปบูรณาการกับงานประจำของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องช่วยเสริมระบบเฝ้าระวัง แจ้งเตือนและป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ให้ดำเนินได้จริงอย่างต่อเนื่อง

ผลการศึกษาระยะการสะท้อนผล (Reflection) พบว่าการสะท้อนผลหลังการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนา ความรอบรู้ด้านสุขภาพเพื่อป้องกันผลกระทบจากฝุ่น PM2.5 ของ อสม. โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย พบว่ารูปแบบที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับบริบทพื้นที่ เนื้อหาไม่ซับซ้อน สามารถนำไปใช้ในการเฝ้าระวัง สื่อสารความเสี่ยง และแนะนำพฤติกรรมป้องกันตนเองของประชาชนได้จริง สะท้อนว่ากระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการช่วยให้ผู้เกี่ยวข้อง ได้ทดลองใช้ เรียนรู้จากสถานการณ์จริงและร่วมสะท้อนสิ่งที่ควรปรับปรุง ทำให้รูปแบบสอดคล้องกับสภาพปัญหา และวิธีทำงานของชุมชน (Kemmis & McTaggart, 2005) สอดคล้องกับ วลัยพรรณ สัมฤทธิ์วิชาลัย และนิทยา ชาคำธ (2566) ที่พบว่าการพัฒนาแบบความรู้ด้านสุขภาพของ อสม. ต้องอาศัยกระบวนการมีส่วนร่วมและ สื่อที่เหมาะสมกับบริบทพื้นที่ นอกจากนี้รูปแบบยังช่วยเพิ่มความมั่นใจของ อสม. ในการใช้ข้อมูลฝุ่น PM2.5 เพื่อให้ คำแนะนำแก่ประชาชนสอดคล้องกับแนวคิดความรู้ด้านสุขภาพที่เน้นการเข้าถึง เข้าใจ ประเมิน และใช้ข้อมูล เพื่อการตัดสินใจด้านสุขภาพ (Nutbeam, 2008; Sørensen et al., 2012) อย่างไรก็ตามข้อเสนอให้เพิ่มการฝึกปฏิบัติ จากสถานการณ์จริง คู่มือหรือสื่อที่อ่านง่ายและช่องทางสื่อสารของชุมชน เช่น เสียงตามสายหรือวิทยุชุมชน สะท้อน ว่ายังควรปรับเครื่องมือให้เข้าถึงประชาชนแต่ละกลุ่มมากขึ้น สอดคล้องกับ Pfleger et al. (2024) ที่เสนอว่า การสื่อสารความเสี่ยงด้านมลพิษอากาศควรใช้ข้อมูลที่เข้าใจง่ายและช่องทางที่ประชาชนเข้าถึงได้



สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยพบว่า SMART-PM model เป็นรูปแบบที่มีประสิทธิผลในการพัฒนาความรู้ด้านสุขภาพของอสม. จากเดิมที่มีความรอบรู้และพฤติกรรมการป้องกันฝุ่น PM2.5 อยู่ในระดับปานกลาง ให้สามารถปรับพฤติกรรม การเฝ้าระวัง ป้องกันตนเอง ใช้ข้อมูลคุณภาพอากาศเพื่อตัดสินใจ และสื่อสารความเสี่ยงได้ชัดเจนขึ้น ภายหลัง การทดลอง กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ด้านสุขภาพทั้ง 6 ด้านและพฤติกรรมการป้องกันผลกระทบจาก ฝุ่น PM2.5 สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความสำเร็จสำคัญของรูปแบบนี้คือช่วยยกระดับบทบาท อสม. จากผู้รับข้อมูลไปสู่ผู้เฝ้าระวัง ผู้สื่อสารความเสี่ยง และผู้ถ่ายทอดแนวทางป้องกันที่เข้าใจง่ายแก่ประชาชน ในชุมชน จึงทำให้การป้องกันผลกระทบจากฝุ่น PM2.5 ขยายผลจากระดับบุคคลของ อสม. ไปสู่ครัวเรือนและชุมชน ได้อย่างเป็นรูปธรรม

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ระดับพื้นที่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลผาเลือด และ อบต.ผาเลือด สามารถนำ SMART-PM model ไปบรรจุในแผนสุขภาพตำบลประจำปีเพื่อสนับสนุนงบประมาณการพัฒนา อสม. จัดทำสื่อแจ้งเตือน การใช้ข้อมูล Air4Thai และการดูแลกลุ่มเปราะบางในช่วงค่าฝุ่น PM2.5 สูงอย่างต่อเนื่อง
2. ระดับอำเภอและจังหวัด สำนักงานสาธารณสุขอำเภอท่าปลาและสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุดรดิต สามารถนำรูปแบบ SMART-PM model ไปขยายผลในตำบลหรืออำเภอที่มีปัญหาฝุ่น PM2.5 มีลักษณะภูมิประเทศ เป็นแอ่งกระทะหรือมีจุดความร้อนสูง เพื่อพัฒนาเป็นแนวทางเสริมศักยภาพ อสม.
3. ระดับนโยบาย หน่วยงานสาธารณสุขและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรกำหนดให้การพัฒนาความรู้ ด้านสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ของ อสม. เป็นส่วนหนึ่งของแผนเตรียมความพร้อมและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน โดยอาจใช้ SMART-PM model เป็นแนวทางดำเนินงานในพื้นที่เสี่ยง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการติดตามผลหลังสิ้นสุดโปรแกรมในระยะ 6 เดือน หรือ 1 ปี เพื่อประเมินความคงอยู่ของความรู้ ด้านสุขภาพและพฤติกรรมการป้องกันฝุ่น PM2.5 ของ อสม. และปัจจัยที่ช่วยสนับสนุนหรือเป็นข้อจำกัดต่อการนำรูปแบบ ไปใช้ต่อเนื่องในพื้นที่
2. ควรขยายการศึกษาผลของ SMART-PM model ไปยังประชาชนและกลุ่มเปราะบางในชุมชน เช่น ผู้สูงอายุ เด็กเล็กและผู้ป่วยโรคเรื้อรัง โดยศึกษาความตระหนัก พฤติกรรมการป้องกันตนเองและข้อมูลสุขภาพที่เกี่ยวข้อง เช่น อาการระบบทางเดินหายใจหรือการเข้ารับบริการสุขภาพในช่วงที่มีค่าฝุ่น PM2.5 สูง เพื่อให้เห็นผลของรูปแบบ ในระดับชุมชนได้ชัดเจนขึ้น



กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนาระดับพื้นที่ (บพท.) และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิต ที่สนับสนุนทุนการวิจัยและผู้ให้ข้อมูลทุกท่านที่ทำงานวิจัยเรื่องนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี



เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. (2566). แผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ “การแก้ไขปัญหามลพิษด้านฝุ่นละออง”. กรม.
<https://www.pcd.go.th/strategy/แผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ-การแก้ไขปัญหามลพิษด้านฝุ่นละออง/>
- กรมควบคุมโรค. (2567). รายงานสรุปสถานการณ์และผลการดำเนินงานด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีหมอกควันและฝุ่นละอองขนาดเล็ก ปี 2567. กรม. https://hia.anamai.moph.go.th/web-upload/12xb1c83353535e43f224a05e184d8fd75a/filecenter/kpi/2567/5/09_Aug/3.30/3.30_kpi67_Aug_Report.pdf
- กรมอนามัย. (2565). แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566–2570). กรม. <https://online.fliphtml5.com/hvpv/ommy/#p=8>
- _____. (2567). คู่มือการดำเนินงานด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีหมอกควันและฝุ่นละอองขนาดเล็ก ปี 2567. กรม. <https://hia.anamai.moph.go.th/th/publications/4638#wow-book/>
- กรมอนามัย. กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ. (2563). ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}). กรม. https://hia.anamai.moph.go.th/web-upload/12xb1c83353535e43f224a05e184d8fd75a/m_magazine/35644/2966/file_download/f3c24b78fd2be040141cc23097c43863.pdf
- เกศินี อัมแมน, ศักดิ์สิทธิ์ อัมแมน, จุฑามาต ผลมาก, และพัชรี วรกิจพูนผล. (2566). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการป้องกันฝุ่น PM_{2.5} ให้แก่เด็กวัยก่อนเรียนของผู้ปกครองในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก. วารสารวิจัยทางการพยาบาล การผดุงครรภ์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ, 43(1), 146–156. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/nur-psu/article/view/260368>
- จินตนา รอดสวัสดิ์, วรพรรณ พงษ์ประเสริฐ, และประทุม สีดาจิตต์. (2567). การศึกษาความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) กรณีศึกษา: พื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ. วารสารการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม, 47(4), 75–90. <https://thaidj.org/index.php/tjha/article/view/16070>
- โชคชัย เกตุสถิตย์ และปวีณา แก้วเขียว. (2565). ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM_{2.5}) ในพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ จังหวัดตาก. วารสารวิชาการป้องกันควบคุมโรค สคร.2 พิษณุโลก, 9(2), 55–64. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/dpcphs/article/view/256762>
- เบญจพร ทองมาก และจันทร์จิรา พรหมอินทร์. (2568). ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน จังหวัดสุโขทัย. วารสารสุขศึกษา, 48(3), 152–167. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/muhed/article/view/282584/190085>
- มัตติกา ยงอยู่. (2564). ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศในเขตสุขภาพที่ 5. วารสารการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม, 44(2), 83–96. <https://thaidj.org/index.php/tjha/article/view/11241>

- วลัยพรรณ สัมฤทธิ์วิชาสัย และนิตยา ชาคำรุณ. (2566). การพัฒนารูปแบบความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน จังหวัดสมุทรปราการ. *วารสารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม*, 32(1), 88–102. <https://he03.tci-thaijo.org/index.php/OHSWA/article/view/1718/1169>
- วิชัย ศรีผา. (2568). การพัฒนาความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมเพื่อจัดการปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก ในกลุ่มอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน จังหวัดบึงกาฬ. *วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพและการสาธารณสุขชุมชน*, 8(2), 1–11. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/jhscph/article/view/279056>
- สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดอุดรดิต. (2566). รายงานผลการปฏิบัติงานป้องกันและแก้ไขปัญหไฟป่า หมอกควันและฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน จังหวัดอุดรดิต. สำนักงาน.
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุดรดิต. (2568). รายงานผลการดำเนินงานสาธารณสุขจังหวัดอุดรดิต ปี 2567. สำนักงาน. <https://utoapp3.moph.go.th/app2/portfolio/docdtl?id=TVRrPQ==>
- สำนักงานสาธารณสุขอำเภอท่าปลา. (2566). ข้อมูลอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านอำเภอท่าปลา ปี 2566. สำนักงาน.
- สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 3. (2567). รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง 1 ประจำปี พ.ศ. 2567. สำนักงาน.
- อคิน รพีพัฒน์. (2531). *การมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนา*. ศักดิ์โสภการพิมพ์.
- อังคินันท์ อินทรกำแหง และกรมอนามัย กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ. (2563). *การจัดทำสถานการณ์ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ*. สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. <http://bsris.swu.ac.th/upload/319381.pdf>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, J. M., & Uphoff, N. T. (1977). *Rural development participation: Concepts and measures for project design, implementation and evaluation*. Center for International Studies, Cornell University.
- Daniel, W. W. (2010). Determination of sample size for estimating proportions. In W. W. Daniel (Ed.), *Biostatistics: A foundation for analysis in the health sciences*. John Wiley & Sons.
- Gray, K. M. (2018). From content knowledge to community change: A review of representations of environmental health literacy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(3), Article 466. <https://doi.org/10.3390/ijerph15030466>
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action research planner*. Deakin University Press.
- _____. (2005). Participatory action research: Communicative action and the public sphere. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The SAGE handbook of qualitative research* (3rd ed., pp. 559–603). SAGE Publications.

- Nutbeam, D. (2000). Health literacy as a public health goal: A challenge for contemporary health education and communication strategies in the 21st century. *Health Promotion International*, 15(3), 259–267. <https://doi.org/10.1093/heapro/15.3.259>
- _____. (2008). The evolving concept of health literacy. *Social Science & Medicine*, 67(12), 2072–2078. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2008.09.050>
- Pansakun, N., Naksen, W., Boonchieng, W., Ong-Artborirak, P., & Prapamontol, T. (2024). Environmental health literacy regarding fine particulate matter and related factors among village health volunteers in upper Northern Thailand. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 57(2), 138–147. <https://doi.org/10.3961/jpmph.23.434>
- Pfleger, E., Drexler, H., & Lutz, R. (2024). Health literacy and environmental risks focusing air pollution: Results from a cross-sectional study in Germany. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(3), Article 366. <https://doi.org/10.3390/ijerph21030366>
- Raufman, J., Blansky, D., Lounsbury, D. W., Mwangi, E. W., Lan, Q., Olloquequi, J., & Hosgood, H. D. (2020). Environmental health literacy and household air pollution-associated symptoms in Kenya: a cross-sectional study. *Environmental health*, 19(1), 89. <https://doi.org/10.1186/s12940-020-00643-5>
- Sørensen, K., Van den Broucke, S., Fullam, J., Doyle, G., Pelikan, J., Slonska, Z., Brand, H., & HLS-EU Consortium Health Literacy Project European. (2012). Health literacy and public health: A systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health*, 12, Article 80. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-80>