รายงานวิจัยเรื่อง
การพัฒนารูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล
ในชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง
Model development of wastewater and Solid waste management in Highland ethnic community

รุ่งรัศมี ศรีวงศ์พันธ์

ศรีวรรณ ทาวงศ์มา

ศักดิ์นคร คำภีระ

วิชุดา จันทร์มาเมือง

อรพรรณ จันต๊ะชัย

ศูนย์อนามัยกลุ่มชาติพันธุ์ ชายขอบ และแรงงานข้ามชาติ

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณที่ปรึกษาโครงการวิจัย อ.ดร.ญาณสินี สุมา และอ.ดร.ประดับดวง เกียรติศักดิ์ศิริ จากคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง ที่ให้คำแนะนำ ปรึกษา ช่วยเหลือ ตลอดจนลงพื้นที่ศึกษาวิจัยร่วมกัน

ขอขอบคุณประชาชนบ้านหัวแม่คำ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านปางมะหัน องค์การบริหารส่วนตำบลแม่สลองใน โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน เจ้าพ่อหลวงอุปถัมภ์ 4 บ้านหัวแม่คำ ศูนย์การเรียนชุมชนชาวไทยภูเขา “แม่ฟ้าหลวง”บ้านหัวแม่คำ โครงการพัฒนาชนบทเชิงพื้นที่ประยุกต์ตามพระราชดำริ บ้านหัวแม่คำ ที่ร่วมปฏิบัติการและสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณนายศุภวิทย์ อมรยุทธ์ นางสาวลัดดาวัลย์ จันทระดาราพันธ์ ที่เป็นกำลังสำคัญในการสนับสนุนและร่วมปฏิบัติการวิจัย ขอบคุณนางสาวอนงค์ คำตั๋น นางสาวกฤษณา ช่วยไทย นายนิกร กิ่งกันคำ จากกลุ่มส่งเสริมสุขภาพ ที่ได้ร่วมปฏิบัติการวิจัย และขอขอบคุณนายพนมพันธ์ จันทร์สูง จากกลุ่มยุทธศาสตร์และกำลังคน ศูนย์อนามัยกลุ่มชาติพันธุ์ ชายขอบ และแรงงานข้ามชาติ ที่สนับสนุนช่วยเหลือ เรียบเรียงเนื้อหาการวิจัยในครั้งนี้

ท้ายที่สุด ขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนร่วมปฏิบัติการวิจัย ทั้งที่ได้เอ่ยนามและไม่ได้เอ่ยนามมา ณ ที่นี้ ด้วยความจริงใจและประทับใจยิ่ง

คณะผู้วิจัย

คณะผู้วิจัย

ผู้วิจัยหลัก

นางรุ่งรัศมี ศรีวงศ์พันธ์ (Mrs.Rungrasami Sriwongphan)

ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ

วุฒิการศึกษา สาธารณสุขศาสตรบัณฑิต (สาธารณสุขศาสตร์)

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาธารณสุขศาสตร์) สาขาสุขศึกษาและพฤติกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหิดล

ผู้วิจัยร่วม

นางศรีวรรณ ทาวงศ์มา (Mrs.Sriwan Tawongma)

ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ

วุฒิการศึกษา พยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีอุตรดิตถ์

พยาบาลศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (สาธารณสุขศาสตร์) มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น

นายศักดิ์นคร คำภีระ (Mr.Saknakhon Khamphira)

ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ

วุฒิการศึกษา วิทยาศาสตรบัณฑิต (สาธารณสุขศาสตร์) มหาวิทยาลัยพะเยา

นางวิชุดา จันทร์มาเมือง (Mrs.Vichuda Janmamuang)

ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ

วุฒิการศึกษา สาธารณสุขศาสตรบัณฑิต (สาธารณสุขศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร

นางสาวอรพรรณ จันต๊ะชัย (Ms.Orapun Juntachai)

ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ

วุฒิการศึกษา สาธารณสุขศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์น้ำเสียและสิ่งปฏิกูล และพัฒนารูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง บ้านหัวแม่คำ ตำบลแม่สลองใน อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย ศึกษาระหว่างเดือนตุลาคม 2561 ถึงกรกฎาคม 2563 การวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลสภาพปัญหาและการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของชุมชน ขั้นตอนที่ 2 พัฒนารูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล โดยประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม 3 ระยะคือ 1) ระยะเตรียมการวิจัย เป็นการสร้างความสัมพันธ์ และวิเคราะห์บริบทชุมชน 2) ระยะดำเนินการวิจัย และ 3) ระยะติดตามและประเมินผล วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา แจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน และมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด เพื่อประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการบันทึก วิเคราะห์ จัดหมวดหมู่ เรียบเรียงให้เห็นปรากฏการณ์ในการศึกษาวิจัย ผลการศึกษาวิจัย พบว่า ไม่มีการจัดการน้ำเสียภายในครัวเรือนก่อนปล่อยทิ้งลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติและแหล่งน้ำสาธารณะของชุมชน แหล่งกำเนิดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน มาจาก 3 แหล่ง ได้แก่ 1) ที่พักอาศัย 2) การเลี้ยงสัตว์ และ 3) สิ่งปฏิกูลจากอุจจาระและมูลฝอย รูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของชุมชน ประกอบด้วย1) ความร่วมมือจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของชุมชน 2)การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน และ3) บทบาทการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของหน่วยงาน ข้อเสนอสำหรับหน่วยงาน ควรมีการลงทุน สนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ ในการสร้างส้วม ข้อบัญญัติว่าด้วยการควบคุมการเลี้ยงสุกร มีหลักสูตร หรือสาระความรู้ สำหรับจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ในชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง

คำสำคัญ การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล, ชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง

Abstract

Participatory Action Research (PAR) was used in this research. The objective of this study were 1)to study the situation of community domestics wastewater and Solid waste 2)to develop the model for domestics wastewater and Solid waste management of Bann Hau Mae Kham village, Mae Salongnai sub-district, Mae Fa Luang District, the Highland ethnic community in Chiangrai province.The research implemented during October 2019 to July 2020. Data was collected by target interview and participatory observation. The analysis of quantitative date was descriptive analyze consist of frequency, percentage, mean, standard deviation and collected Water sampling for testing in laboratory by Standard Method. Comparative and analysis water sampling data within Surface water standard and Waste water quality standard. The result of the study show that each household have not managed grey water before released. The main sources of the village Wastewater as follows; 1) household 2) animal husbandry and 3) Solid waste (stool and garbage). Domestic Wastewater and Solid waste management model were consists of 3 components as follows 1) Community participation 2) Community Wastewater and Solid waste management 3) Role of government management. These research suggest a government requirement for money and material invest, pig farm local legislation, develop highland ethnic community's wastewater, sewage content and syllabus.

Key words: Wastewater and sewage management, Highland ethnic community.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	ก
คณะผู้วิจัย.....	ข
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญแผนภาพ.....	ซ
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	3
ขอบเขตการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
ข้อจำกัดในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล.....	6
แนวคิดเกี่ยวกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม.....	23
กลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง.....	30
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	35
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	40
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
รูปแบบการวิจัย.....	41
พื้นที่วิจัย.....	41
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย.....	42
ระยะเวลาการวิจัย.....	43

	หน้า
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	43
ขั้นตอนการวิจัย.....	44
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	47
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	47
จริยธรรมการวิจัย.....	48
บทที่ 4 ผลการศึกษา	
ส่วนที่ 1 สถานการณ์น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน.....	49
ส่วนที่ 2 กระบวนการพัฒนารูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลแบบมีส่วนร่วม	68
ส่วนที่ 3 ผลลัพธ์การเปลี่ยนแปลงของรูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล.....	94
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	102
บรรณานุกรม.....	112
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก แบบสำรวจบริบทชุมชน.....	116
ภาคผนวก ข แบบสัมภาษณ์เรื่องการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านหัวแม่คำ ตำบลแม่สลองใน อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย.....	117
ภาคผนวก ค แบบสัมภาษณ์หน่วยงาน เรื่องการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลเรื่องการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล บ้านหัวแม่คำ หมู่ที่ 4 ตำบลแม่สลองใน อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย.....	124
ภาคผนวก ง แบบสัมภาษณ์ประชาชน (ผู้นำชุมชน/ประชาชน) เรื่องการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่เหมาะสมของชุมชนบ้านหัวแม่คำ หมู่ที่ 4 ตำบลแม่สลองใน อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย.....	126
ภาคผนวก จ แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจต่อการพัฒนารูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ในชุมชนกลุ่มชาติพันธุบนพื้นที่สูง	128

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	จำนวนและร้อยละของคุณลักษณะทางประชากร.....	50
ตารางที่ 2	จำนวนและร้อยละของแหล่งน้ำดื่ม น้ำใช้ในครัวเรือน.....	52
ตารางที่ 3	จำนวนและร้อยละของการจัดการน้ำเสียในครัวเรือน.....	53
ตารางที่ 4	จำนวนและร้อยละของการจัดการสิ่งปฏิกูลในครัวเรือน.....	55
ตารางที่ 5	จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมการจัดการน้ำเสียในครัวเรือน.....	56
ตารางที่ 6	จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมการจัดการสิ่งปฏิกูลระดับบุคคล.....	57
ตารางที่ 7	จำนวนและร้อยละของการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชน.....	57
ตารางที่ 8	จำนวนและร้อยละของการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำในชุมชน	58
ตารางที่ 9	แสดงจำนวนสัตว์เลี้ยงในชุมชน.....	86
ตารางที่ 10	แสดงผลการตรวจวิเคราะห์เปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน (จุดที่ 1 ต้นน้ำ) และมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด.....	91
ตารางที่ 11	แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช.....	93
ตารางที่ 12	แสดงร้อยละของระดับความพึงพอใจต่อการดำเนินงานโครงการวิจัย.....	98

สารบัญแผนภาพ

		หน้า
แผนภาพที่ 1	แสดงการแพร่กระจายของเชื้อโรคที่พบในสิ่งปฏิกูล.....	20
แผนภาพที่ 2	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชาวบ้าน นักวิจัย นักพัฒนา ก่อนทำวิจัย...	29
แผนภาพที่ 3	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชาวบ้าน นักวิจัย นักพัฒนา หลังการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม.....	29
แผนภาพที่ 4	แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย.....	40
แผนภาพที่ 5	แสดงอาณาเขตบ้านหัวแม่คำ.....	69
แผนภาพที่ 6	แสดงแผนผังหย่อมบ้าน บ้านหัวแม่คำ (กลุ่มบ้านลีซอใหม่)	70
แผนภาพที่ 7	แสดงแผนผังหย่อมบ้านหัวแม่คำ (กลุ่มหัวแม่คำหน้าสำนักงานเกษตร)	70
แผนภาพที่ 8	แสดงแผนผังหย่อมบ้าน บ้านหัวแม่คำ (กลุ่มหัวแม่คำ 1).....	70
แผนภาพที่ 9	แสดงแผนผังหย่อมบ้าน บ้านหัวแม่คำ (กลุ่มหัวแม่คำ 2).....	71
แผนภาพที่ 10	แสดงแผนผังจุดเก็บตัวอย่างน้ำในชุมชน 5 จุด	90
แผนภาพที่ 11	แสดงรูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล โดยกระบวนการมีส่วนร่วม บ้านหัวแม่คำ.....	101

บทที่ 1
บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล เป็นหนึ่งในเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs) เป้าหมายที่ 6 เรื่องน้ำและการสุขาภิบาลได้รับการจัดการอย่างยั่งยืนและมีสภาพพร้อมใช้สำหรับทุกคน ที่ทั่วโลกให้ความสนใจและมีแผนปฏิบัติการ หรือพัฒนาองค์ความรู้เพื่อพัฒนาหรือแก้ไขปัญหา (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ,2564) ปัจจุบันปัญหาน้ำเสียที่พบส่วนใหญ่ คือน้ำเสียจากบ้านเรือน ที่อยู่อาศัยของประชาชนที่อยู่รวมกันเป็นชุมชน มีน้ำทิ้งจากการอุปโภคและบริโภค น้ำที่ใช้ในชีวิตประจำวัน น้ำที่ผ่านการใช้แล้วปนเปื้อนไปด้วยสิ่งสกปรก อาจมีทั้งสารเคมี สิ่งปฏิกูลเจือปนกลายเป็นน้ำเสีย (กรมควบคุมมลพิษ,2545) รวมถึงการจัดการสิ่งปฏิกูลที่ไม่ถูกต้องด้วยสุขลักษณะ อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพประชาชนจะก่อให้เกิดปัญหา เป็นแหล่งแพร่กระจายเชื้อโรคได้ เช่นโรคหนอนพยาธิ โรคระบบทางเดินอาหาร โดยสิ่งปฏิกูลอาจปนเปื้อนผ่านทางน้ำและอาหาร เป็นปัญหาต่อการสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม หากมีการจัดการที่เหมาะสมลูกสุขลักษณะ จะควบคุมและป้องกันไม่ให้เกิดการเจ็บป่วย หรือไม่ก่อให้เกิดเหตุรำคาญต่อประชาชน รวมทั้งไม่ก่อเกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

ประเทศไทย มีพื้นที่ที่มีประชากรกลุ่มชาติพันธุ์อาศัยอยู่หลายกลุ่ม โดยเฉพาะกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง (หรือ“ชนชาวเขา”) อาศัยอยู่ใน 20 จังหวัด มีประชากรรวม 1,200,000 คน ที่ตั้งถิ่นฐานตามแนวเทือกเขาบนพื้นที่สูงทางภาคเหนือ กลุ่มชาติพันธุ์เหล่านี้นับเป็นกลุ่มประชากรที่เข้าถึงยาก (Hard to reach populations) การเข้าถึงบริการของรัฐในด้านการศึกษาและสาธารณสุข ยังไม่ทั่วถึงจากการที่อาศัยอยู่ห่างไกลชุมชน บ้านเรือนและที่ทำกิน มีความลาดชันโดยเฉลี่ยมากกว่าร้อยละ 35 หรือมีความสูงกว่าระดับน้ำทะเล 500 เมตรขึ้นไป ส่วนใหญ่ตั้งถิ่นฐานตามแนวเทือกเขาบนพื้นที่สูงทางภาคเหนือ เป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำ และเป็นสังคมเกษตรกรรม มีการตั้งบ้านเรือนใกล้แหล่งน้ำ ใช้ประปาภูเขาในการดื่มและใช้ในการเกษตร (กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์,2559) จากวิถีชีวิต และพื้นที่อาศัยเป็นภูเขาหรือเทือกเขาสูง เป็นป่าต้นน้ำอยู่บนพื้นที่สูง มีลุ่มน้ำที่เป็นแหล่งต้นน้ำของแม่น้ำสายสำคัญหลายสาย จากสภาพแวดล้อมดังกล่าว พบปัญหาการบริหารจัดการเรื่องน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในครัวเรือนและชุมชน และมีผลกระทบหรือคุกคามต่อสุขภาพของกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง จากรายงานการสำรวจสภาวะสุขภาพของศูนย์พัฒนาอนามัยพื้นที่สูง ปี 2556 พบครัวเรือนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง ยังไม่มีการจัดการน้ำเสียในครัวเรือน ร้อยละ 55.8 ไม่มีการจัดการน้ำเสียในชุมชน ร้อยละ 100 ทิ้งมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลในป่า ร้อยละ 32.9 ไม่มีส้วมใช้ ร้อยละ 10.5 (ศูนย์พัฒนาอนามัยพื้นที่สูง,2556) สอดคล้องกับ

การสำรวจสภาวะสุขภาพประชาชนบนพื้นที่สูง หมู่บ้านพัฒนาเพื่อความมั่นคง (หมู่บ้าน พมพ.) และหมู่บ้านยามชายแดนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน และตาก ของศูนย์พัฒนาอนามัยพื้นที่สูง ปี 2557 ที่พบว่าครัวเรือนและชุมชน ไม่มีการจัดการน้ำเสีย ร้อยละ 60.4 กำจัดมูลฝอยไม่ถูกสุขลักษณะ ร้อยละ 58.9 (ศูนย์พัฒนาอนามัยพื้นที่สูง,2557) และการศึกษาของมูลนิธิโครงการหลวงร่วมกับสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ปี 2559 ในชุมชนบนพื้นที่สูง 6 แห่ง ในจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดเชียงราย พบว่าชุมชนทุกแห่งไม่มีการจัดการน้ำเสียภายในครัวเรือนก่อนปล่อยทิ้งลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (สุมาลี เม่นสิน และคณะ,2559) และสำรวจชุมชนเพิ่มเติมอีก 9 แห่ง ในปี 2560 ยังพบการปล่อยน้ำทิ้งจากกิจกรรมในชีวิตประจำวันและกิจกรรมการแปรรูปผลิตผลลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน โดยไม่ผ่านการบำบัด ส่งผลให้คุณภาพน้ำที่ปลายน้ำ ต่ำกว่าที่ปลายน้ำ (สุมาลี เม่นสิน และคณะ,2560) จากข้อมูลข้างต้น แสดงให้เห็นว่าในชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง ยังมีการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่ไม่ถูกต้อง มีน้ำเสียจากชุมชน มีสิ่งขับถ่ายปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม ทำให้แหล่งน้ำมีคุณภาพน้ำต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของเชื้อโรคที่พบในน้ำเสียที่ก่อเกิดโรคในมนุษย์ เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตทั้งในน้ำและบริเวณใกล้เคียง เป็นแหล่งแพร่เชื้อโรค ทำให้เกิดโรคระบาด เช่น โรคอหิวาตกโรค ไทฟอยด์ บิด เป็นแหล่งเพาะเชื้อยุงซึ่งเป็นพาหะของโรคบางชนิด เช่น มาเลเรีย ไข้เลือดออก รวมถึงเกิดผลกระทบทำให้แหล่งน้ำเสื่อมโทรม ก่อให้เกิดปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ลุ่มน้ำ ส่งผลถึงคุณภาพน้ำในพื้นที่ราบ เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศน์และสิ่งแวดล้อม สิ่งเหล่านี้ เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นและยังคงมีอยู่ในชุมชนพื้นที่สูง (สุมาลี เม่นสิน และคณะ,2560)

ลุ่มน้ำคำ เป็น 1 ใน 10 ลุ่มน้ำที่อยู่ในโครงการ “รักษ์น้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน” อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย ครอบคลุมพื้นที่ 11 หมู่บ้านของตำบลเทิดไทยและตำบลแม่สลองในอำเภอแม่ฟ้าหลวง ซึ่งสภาพโดยทั่วไปของหมู่บ้านดังกล่าวเป็นภูเขา อาศัยลำน้ำในการอุปโภคและใช้ในการเกษตรเป็นส่วนใหญ่ เป็นแหล่งน้ำที่สร้างประปาภูเขาให้ชาวบ้านไว้ใช้ตลอดปี ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ลุ่มน้ำ ได้รับผลกระทบจากสาเหตุประชากรในชุมชนเพิ่มขึ้น มีการตั้งบ้านเรือนใกล้แหล่งน้ำ มีการปล่อยระบายน้ำใช้จากครัวเรือนลงสู่แหล่งน้ำ ตลอดจนมีการทิ้งขยะบริเวณใกล้ๆแหล่งน้ำ มีบ้านหัวแม่คำ หมู่ 4 ตำบลแม่สลองใน เป็นชุมชนต้นน้ำของแม่น้ำคำ ที่มีต้นกำเนิดอยู่ในประเทศสหภาพพม่า ไหลลงสู่แม่น้ำโขง ผ่านอำเภอแม่ฟ้าหลวง อำเภอแม่จัน แล้วไหลไปลงแม่น้ำโขงที่อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย จากการทบทวนวรรณกรรมด้านการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง พบว่าส่วนใหญ่เป็นการศึกษาและพัฒนาการจัดการของเสียจากครัวเรือนและชุมชนบนพื้นที่สูง และการจัดการขยะและน้ำเสียของชุมชนบนพื้นที่สูง ในพื้นที่ดำเนินงานของ

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง จังหวัดเชียงราย จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดแม่ฮ่องสอน ยังไม่มีการศึกษาวิจัยเพื่อจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในพื้นที่ลุ่มน้ำที่อยู่ในโครงการ “รักษ์น้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน” ที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่สูงที่เป็นภูเขาสูง อยู่ในภาคเหนือ และเป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1 A มีชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์ อยู่ในพื้นที่ป่าต้นน้ำ ปัญหาหนึ่งที่เกิดขึ้นและส่งผลให้น้ำเสียจากบ้านเรือนบนพื้นที่สูงขาดการจัดการที่ดี ส่งผลให้การพัฒนาและบริหารจัดการบนพื้นที่สูง ส่วนใหญ่ยังขาดการบูรณาการระหว่างหน่วยงาน และการพัฒนาในเชิงลุ่มน้ำ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์,2559) รวมถึงประชาชนและชุมชนยังขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียจากบ้านเรือน ทำให้น้ำเสียจากกิจกรรมในบ้านเรือส่วนใหญ่ไม่ได้รับการบำบัดที่เหมาะสม ก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือแหล่งน้ำสาธารณะ การสร้างการบริหารจัดการน้ำเสียจากการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน การประสานงานระหว่างหน่วยงานต่างๆ การร่วมกันเรียนรู้และทำความเข้าใจต่อปัญหาน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล เพื่อสร้างความเข้าใจและความตระหนัก การสร้างแรงจูงใจ สร้างกำลังใจ การยอมรับให้กับชุมชนและผู้ที่เกี่ยวข้อง จะเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ในชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูงที่อยู่ในโครงการ “รักษ์น้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน” โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม ที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน และทุกระดับในการร่วมคิด ร่วมตัดสินใจ ร่วมทำ และร่วมรับผิดชอบแก้ไขปัญหาของชุมชน และพลังของภาคส่วนต่าง ๆ มาร่วมขับเคลื่อน (พันธุ์ทิพย์ รามสูต,2540) เพื่อเป็นรูปแบบการดำเนินการในพื้นที่ดังกล่าวขึ้น เพื่อให้ได้แนวทางการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ที่นำไปใช้ประกอบการออกแบบ วางแผน และพัฒนาคุณภาพการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลให้กับชุมชนบนพื้นที่สูง องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่บริบท และวิถีชีวิตของกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง ดังพระราชเสาวนีย์ของสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง ที่ทรงมีพระราชประสงค์ให้พสกนิกรในโครงการ“รักษ์น้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน”ที่อาศัยอยู่ในแต่ละลุ่มน้ำ ได้ตระหนักถึงความสำคัญของต้นไม้ น้ำและดิน ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำและให้พสกนิกรที่ส่วนใหญ่เป็นชาวไทยภูเขาบนพื้นที่สูง สามารถดำรงชีวิตอยู่กับป่าได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืนต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาสถานการณ์การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ในชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง

2.2 เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์ บนพื้นที่สูง

3. ขอบเขตการวิจัย

3.1 ขอบเขตพื้นที่วิจัย

ชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง บ้านหัวแม่คำ หมู่ที่ 4 ตำบลแม่สลองใน อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย

3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา เป็นการวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม มุ่งศึกษารูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ในชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง ใน 3 ด้าน ได้แก่

1) ด้านความร่วมมือจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของชุมชน

2) ด้านการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน

3) ด้านการบริหารจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ตามบทบาทของหน่วยงาน

3.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2561 – กรกฎาคม 2563

4. นิยามศัพท์เฉพาะ

4.1 น้ำเสีย (Wastewater) หมายถึง น้ำที่มีสิ่งเจือปนต่างๆมากมาย จนกระทั่งมีลักษณะสี กลิ่น รส น่ารังเกียจของคนทั่วไป ไม่เหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์อีกต่อไป หากปล่อยลงสู่ลำน้ำธรรมชาติ จะทำให้คุณภาพน้ำของธรรมชาติเสื่อมโทรมได้ (กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม) ในการศึกษาครั้งนี้มุ่งศึกษาน้ำเสียชุมชน (Domestics Wastewater) ที่หมายถึงน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมประจำวัน และกิจกรรมที่เป็นอาชีพของประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชน

4.2 สิ่งปฏิกูล หมายถึง อุจจาระ ปัสสาวะ และหมายความรวมถึง สิ่งอื่นใดซึ่งเป็นสิ่งโสโครกและที่มีกลิ่นเหม็น จึงครอบคลุมถึงน้ำโสโครก น้ำเสียจากอาคารประเภทต่างๆ รวมทั้งของเสียอื่นๆ (พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535)

4.3 การพัฒนารูปแบบ หมายถึง การพัฒนากระบวนการทำงาน เพื่อจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล โดยเน้นการมีส่วนร่วมของเครือข่าย

4.4 รูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล หมายถึง กระบวนการทำงานหรือกิจกรรมที่กลุ่มบุคคลร่วมกันทำงาน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามแนวทางที่กำหนดไว้ เพื่อลดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

5.1 ทราบถึงสภาพปัญหาเกี่ยวกับน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ชุมชนบนพื้นที่สูง

5.2 รูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ที่สอดคล้องกับบริบทของชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง นำไปพิจารณาปรับใช้กับชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูงอื่น ในพื้นที่โครงการรักษ์น้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน และพื้นที่อื่นๆ

6. ข้อจำกัดในการวิจัย

6.1 ไม่สามารถดำเนินการวิจัยตามแผนการวิจัยที่กำหนดไว้ จากปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ คือ 1) ปัจจัยด้านโรคระบาด มีการปิดหมู่บ้านวิจัย ในช่วงเดือนมีนาคม – พฤษภาคม 2563 ซึ่งเป็นระยะการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่มีการใช้พระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉินพ.ศ.2548 2) ปัจจัยด้านฤดูกาล (ฤดูฝน ฤดูเก็บเกี่ยว) 3) ปัจจัยด้านสังคมวัฒนธรรม ที่มีพิธีกรรมย่อยของแต่ละกลุ่มชาติพันธุ์ในหมู่บ้าน ที่ไม่ปรากฏในปฏิทินชุมชนของหมู่บ้านหรือไม่ทราบล่วงหน้า 3) มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนและผู้ที่เข้ามาร่วมปฏิบัติการอยู่ตลอดเวลา จากสาเหตุการออกไปทำงานนอกหมู่บ้านหรือต่างจังหวัด การออกไปทำไร่ ในช่วงนอกฤดูเก็บเกี่ยว หาอาหารป่า (บางครั้งส่งลูกหลานหรือผู้สูงอายุ เข้าร่วมกิจกรรมแทน) หรือเหตุผลด้านภารกิจประจำ การปิดภาคการศึกษา และการโยกย้ายตามวาระการรับราชการ ของเจ้าหน้าที่ภาครัฐและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 4) ปัจจัยที่ไม่คาดคิด คืออุบัติเหตุทางรถยนต์ของทีมวิจัยในช่วงเริ่มต้นวิจัย

6.2 ข้อจำกัดด้านการสื่อสารภาษาไทยของคนในชุมชน

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษานี้ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Action Research :PAR) เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ในชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎี และรวบรวมเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล
2. การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Action Research : PAR)
3. กลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
5. กรอบแนวคิดการวิจัย

1. การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

1.1 น้ำเสีย (Wastewater)

น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่มีสิ่งเจือปนต่างๆมากมาย จนกระทั่งกลายมีลักษณะกลิ่น สี รส น่ารังเกียจของคนทั่วไป ไม่เหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์อีกต่อไป ถ้าปล่อยลงสู่ลำน้ำธรรมชาติ จะทำให้คุณภาพน้ำของธรรมชาติเสื่อมโทรมได้ (คู่มือบำบัดระบบน้ำเสียชุมชน กรมควบคุมมลพิษ)

น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่มีการปนเปื้อนสิ่งสกปรกในปริมาณสูง จนกระทั่งกลายเป็นน้ำที่ไม่เป็นที่ต้องการและเป็นที่น่ารังเกียจของคนทั่วไปที่พบเห็น สิ่งเจือปนที่ทำให้น้ำกลายเป็นน้ำเสีย ได้แก่ สารอินทรีย์ต่างๆ กรด ด่าง ของแข็งหรือสารแขวนลอย และสิ่งที่ลอยปนอยู่ในน้ำ เช่นน้ำมัน ไขมัน เกลือและแร่ธาตุที่เป็นพิษ เช่น โลหะหนัก สารที่ทำให้เกิดฟอง ความร้อน สารพิษเช่น ยาฆ่าแมลง สี กลิ่น เป็นต้น (สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)

น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ทั้งจากบ้านเรือนที่อยู่อาศัย สถานประกอบการ โรงงาน ร้านค้า ร้านอาหาร น้ำที่ผ่านการใช้แล้วปนเปื้อนไปด้วยสิ่งสกปรก อาจมีทั้งสารเคมี สารเคมี สิ่งปฏิกูลเจือปนกลายเป็นน้ำเสีย ประกอบด้วย

1) สบู่ สารซักฟอก จากการซักล้างทำความสะอาด

2) เศษอาหาร เศษผักผลไม้ จากการประกอบอาหาร

3) สารเคมี โลหะหนัก และสารพิษจากการทำอุตสาหกรรม

4) เศษดิน กรวดทราย เศษใบไม้ กิ่งไม้จากการชำระหน้าดิน

5) น้ำมัน ไขมัน จากการประกอบอาหารและล้างเครื่องจักร

6) เชื้อโรคจากการขับถ่าย สิ่งปฏิกูลจากคนและสัตว์

น้ำเสียชุมชน (Domestic wastewater) หมายถึง น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมประจำวัน และกิจกรรมที่เป็นอาชีพของประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชน ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากการประกอบอาหารและชำระล้างสิ่งสกปรกทั้งหลายในครัวเรือน และอาคารประเภทต่างๆ

แหล่งกำเนิดน้ำเสีย

1) น้ำเสียที่มีแหล่งกำเนิดแน่นอน (Point Source) เช่น แหล่งชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม

1.1 น้ำเสียจากชุมชน หมายถึงน้ำเสียที่ปล่อยจากอาคารบ้านเรือน และกิจกรรมในชุมชน เช่นโรงแรม ตลาด และสถานบริการต่างๆ ในกรณีที่ชุมชนไม่มีท่อระบายน้ำโสโครกจะไหลลงสู่แหล่งรองรับต่างๆเช่น ที่ลุ่ม ทุ่งนา แม่น้ำ ก่อให้เกิดการปนเปื้อนแหล่งน้ำผิวดิน การทิ้งขยะมูลฝอยลงในแม่น้ำจะขัดขวางการไหลของน้ำ ทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมลงหรือซึมลงไปปนเปื้อนน้ำใต้ดินและน้ำเสียที่ขังอยู่ที่ลุ่มจะเป็นแหล่งเพาะพันธ์ยุง ปริมาณน้ำเสียที่ปล่อยทิ้งจากอาคาร บ้านเรือน มีประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ หรืออาจประเมินได้จากจำนวนประชากร หรือพื้นที่ใช้สอยของอาคารแต่ละประเภท

1.2 น้ำเสียจากอุตสาหกรรม หมายถึงน้ำเสียที่เกิดจากขบวนการต่างๆในโรงงานอุตสาหกรรมทุกขนาด จะระบายน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำ โดยไม่มีการบำบัดอย่างจริงจัง เช่น โรงงานผลิตอาหาร เครื่องหนัง น้ำมัน กระดาษ ทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง เนื่องจากเป็นน้ำเสียที่มีค่าบีโอดีสูง การปล่อยกากสารกัมมันตภาพรังสีสู่สิ่งแวดล้อมเพียงปริมาณเล็กน้อย จะเป็นอันตรายอย่างยิ่ง อุตสาหกรรมผลิตเกลือสินเธาว์ขาดการควบคุม ทำให้มีการระบายน้ำเค็มในส่วนที่เหลือจากการผลิตปนเปื้อนผิวดิน หรือลงสู่แม่น้ำลำคลอง และอุตสาหกรรมจำนวนมากที่อาศัยน้ำ สำหรับหล่อเย็นเครื่องจักร โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงงานไฟฟ้าพลังงานความร้อน เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้อุณหภูมิในน้ำสูงขึ้น และทำให้ระบบนิเวศน์ของน้ำเปลี่ยนไป

2) น้ำเสียที่มีแหล่งกำเนิดไม่ชัดเจน (Non Point Source) เช่น น้ำเสียจากเกษตรกรรม หมายถึงน้ำเสียที่เกิดจากการดำเนินงานภาคเกษตรกรรมประเภทต่างๆ การใช้ปุ๋ยและสารเคมีปราบศัตรูพืชมากเกินไป ทำให้สารเหล่านี้ไหลลงสู่แหล่งน้ำได้ การจับปลาด้วยสารพิษ ทำให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค น้ำเสียจากการทำปศุสัตว์ขนาดใหญ่ มีปริมาณความสกปรกสูง และเป็นสาเหตุสำคัญประการหนึ่งของภาวะมลพิษทางน้ำ ในข้อนี้ รวมถึงน้ำเสียจากการชำระล้างผิวดิน ขยะ สิ่งปฏิกูล และสิ่งโสโครกต่างๆด้วย

น้ำเสียที่มาจากแหล่งต่างๆมีสารที่อยู่ในน้ำเสียไม่เหมือนกัน สารเหล่านั้นจะเป็นสารประเภทใดขึ้นอยู่กับแหล่งและกรรมวิธีการผลิตในอุตสาหกรรมนั้นๆ มีการรวบรวมและแบ่งประเภทตามสารหลักที่ทำให้น้ำเสีย สรุปเป็นประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

1) น้ำเสียประเภทที่มีสารอินทรีย์

2) น้ำเสียประเภทที่มีสารอนินทรีย์

3) น้ำเสียประเภทที่แพร่กระจายเชื้อโรค

4) น้ำเสียที่มีความเป็นกรดเบสสูง

5) น้ำเสียที่มีโลหะหนักที่เป็นพิษ

6) น้ำเสียที่มีสารกัมมันตภาพรังสี

7) น้ำเสียที่มีอิฐ หิน ดิน ทรายปน อยู่ผลกระทบของน้ำเสียชุมชนต่อสุขภาพอนามัยโดยทั่วไป

ปัญหามลพิษทางน้ำในปัจจุบัน มักเกิดจากการระบายน้ำเสียจากอุตสาหกรรม เกษตรกรรมและกิจกรรมต่างๆของชุมชนลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งที่มาของมลพิษทางน้ำ ส่วนใหญ่มาจากน้ำเสียของแหล่งชุมชน (Domestic wastewater) ซึ่งเกิดจากกิจกรรมประจำวันของประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชนและกิจกรรมที่เป็นอาชีพ ได้แก่น้ำเสียที่เกิดจากการประกอบอาหารและชำระล้างสิ่งสกปรกทั้งหลายในครัวเรือนและอาคารประเภทต่างๆ เช่นอาคารบ้านเรือน หมู่บ้านจัดสรร โรงแรม ตลาด โรงพยาบาลเป็นต้น

สารที่ก่อให้เกิดมลพิษในน้ำที่สำคัญ ได้แก่

1) สารอินทรีย์ สารอินทรีย์จากของเสีย เช่นสิ่งปฏิกูล เศษอาหาร เศษแป้ง น้ำกากส่าจากโรงงานน้ำตาล เป็นสารที่สามารถย่อยสลายได้โดยกระบวนการตามธรรมชาติ โดยแบคทีเรียที่อยู่ในน้ำการย่อยสลายได้ดูดเอาออกซิเจนละลายน้ำ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับพืชและสัตว์น้ำมาใช้ หากมีปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำมาก จะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำมากขึ้น การวัดค่าความสกปรกในรูปของค่าบีโอดี (Biochemical Oxygen Damage) หมายถึงค่าความสกปรกในรูปของปริมาณออกซิเจนในน้ำที่แบคทีเรียต้องใช้ในการย่อยสลาย หรือในทางอ้อมเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณสารอินทรีย์ปนเปื้อน น้ำใดที่มีค่าบีโอดีสูงแสดงว่ามีสารอินทรีย์ปนเปื้อนสูง เช่น น้ำเสียจากโรงงาน อาจจะค่าบีโอดีสูงถึง 3,000 มิลลิกรัมต่อลิตรในขณะที่น้ำในคลองที่เน่าเสีย มีค่าบีโอดีอยู่ระหว่าง 20-50 มิลิกรัมต่อลิตร

2) ธาตุอาหาร น้ำเสียที่มีสารฟอสเฟตและไนเตรทเจือปนในปริมาณสูง เช่น น้ำซักผ้า น้ำล้างจาน น้ำทิ้งจากฟาร์ม นากุ้ง เมื่อถูกกระบวนการลงสู่แหล่งน้ำจะเพิ่มธาตุอาหารในแหล่งน้ำนั้น และเป็นปุ๋ยให้พืชบางประเภท เช่น ผักตบชวา ทำให้เจริญเติมโตอย่างรวดเร็ว และเมื่อตายจะหมักหมมอยู่ในแหล่งน้ำ เป็นผลทำให้เกิดสารอินทรีย์เพิ่มขึ้นในน้ำ และในที่สุดจะทำให้ออกซิเจนละลายน้ำลดลง

3) จุลินทรีย์นำโรค อุจจาระและปัสสาวะ ตลอดจนเชื้อโรคต่างๆจะปนเปื้อนอยู่ในน้ำเสีย สามารถตรวจวัดดูว่าน้ำมีเชื้อโรคปนเปื้อนมากน้อย โดยดูจากปริมาณจุลินทรีย์ประเภทโคลิฟอร์ม ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่ไม่เป็นอันตรายบนในลำไส้ของคน แต่มีความสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวกับเชื้อโรค หากตรวจพบจุลินทรีย์ประเภทโคลิฟอร์ม มีแนวโน้มจะมีเชื้อโรคปรากฏร่วมอยู่ด้วย

4) สารพิษ ของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม สารเคมีและยาปราบศัตรูพืช ของเสียจากบ้านเรือนที่ระบายลงสู่แม่น้ำ บางส่วนของของเสียจะมีพิษและเป็นอันตรายต่อพืชและสัตว์ ประกอบด้วยธาตุที่เป็นโลหะหนัก เช่น ปรอท แคดเมี่ยม และสารที่ไม่เป็นโลหะหนัก เช่น สารหนู อาจจะปนเปื้อนในน้ำที่ใช้อุปโภคบริโภค เช่น น้ำบาดาล น้ำบ่อตื้น

5) ตะกอน น้ำอาจจะมีสารขนาดเล็กเป็นตะกอนเจือปน โดยตะกอนบางประเภทสามารถตกตะกอนแยกออกจากน้ำได้ แต่บางประเภทเป็นตะกอนแขวนลอยต้องใช้เวลานาน น้ำปนตะกอนจากการทำเหมืองแร่ อาจจะส่งผลให้น้ำธรรมชาติขุ่น และส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์น้ำ เช่น ปะการัง เป็นต้น

ลักษณะน้ำเสีย

น้ำเสียที่เกิดจากที่พักอาศัย ประกอบไปด้วยน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน มีองค์ประกอบต่างๆดังนี้

1) สารอินทรีย์ในน้ำเสีย ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เช่น เศษข้าว เศษอาหาร พืชผัก น้ำแกง ใบตอง ชิ้นเนื้อเป็นต้น สามารถย่อยสลายได้โดยจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจน ทำให้ระดับออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen :DO) ลดลง เกิดสภาพเน่าเหม็นได้ ปริมาณของสารอินทรีย์ในน้ำ นิยมวัดด้วยค่าบีโอดี Biochemical Oxygen Demand :BOD) หากค่าบีโอดีในน้ำสูง แสดงว่ามีสารอินทรีย์ปะปนอยู่มาก และสภาพเน่าเหม็นจะเกิดขึ้นได้ง่าย

2) สารอนินทรีย์ในน้ำ ได้แก่ แร่ธาตุต่างๆ ที่อาจไม่ทำให้เกิดน้ำเน่าเสีย แต่อาจเป็นสิ่งอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต ได้แก่ คลอไรด์, ซัลเฟอร์

3) โลหะหนักและสารพิษ อาจอยู่ในรูปของสารอินทรีย์หรือสารอนินทรีย์ และสามารถสะสมอยู่ในห่วงโซ่อาหารของสัตว์และพืชได้ และเกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต เช่นแคดเมียม ปรอท ทองแดง

4) น้ำมันและเศษวัตถุลอยน้ำต่างๆ เ ป็นอุปสรรคต่อการสังเคราะห์แสง และกีดขวางการกระจายของออกซิเจนจากอากาศลงสู่น้ำ และทำให้ไม่น่าดู

5) สารก่อให้เกิดฟอง/สารซักฟอก ผงซักฟอก สบู่ ฟอง จะกีดกันการการกระจายของออกซิเจนจากอากาศลงสู่น้ำ และเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

6) จุลินทรีย์ ปกติในน้ำเสียจะมีจุลินทรีย์อยู่โดยธรรมชาติ โดยน้ำเสียจากโรงฟอกหนัง โรงฆ่าสัตว์ หรือโรงงานผลิตอาหารทุกประเภท จะมีจุลินทรีย์จำนวนมาก จุลินทรีย์เหล่านี้ใช้ออกซิเจนในการดำรงชีวิต ทำให้ระดับออกซิเจนที่ละลายในน้ำลดลง แหล่งน้ำเน่าเหม็น จุลินทรีย์บางชนิดอาจเป็นเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อประชาชน เช่นจุลินทรีย์ในน้ำเสียจากโรงพยาบาล เป็นต้น

7) ธาตุอาหาร ได้แก่ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส เมื่อมีปริมาณสูงจะทำเกิดการเจริญเติบโตและเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็วของสาหร่าย (Algae bloom) ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการทำให้ออกซิเจนในน้ำลดต่ำลงมากในช่วงกลางคืน และทำให้เกิดวัชพืชน้ำ ซึ่งเป็นปัญหาต่อการระบายน้ำ หรือการสัญจรทางน้ำ

8) กลิ่น เกิดจากก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ที่เกิดจาการย่อยสลายของสารอินทรีย์แบบไร้ออกซิเจน หรือกลิ่นอื่นๆจากโรงงานอุตสาหกรรม เช่นโรงงานทำปลาป่น โรงฆ่าสัตว์เป็นต้น

การประเมินสภาพปัญหาคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

แหล่งน้ำผิวดิน เป็นแหล่งรองรับน้ำ เพื่อใช้ประโยชน์ในการอุปโภค บริโภค และการคมนาคม เป็นแหล่งรองรับน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ เป็นต้นเหตุให้แหล่งน้ำธรรมชาติเกิดสภาพเน่าเสีย และเสื่อมโทรมลง ฉะนั้นจำเป็นต้องติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำเป็นระยะๆ เพื่อประเมินสถานการณ์และสภาพปัญหาของแหล่งน้ำ เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ

ความสามารถในการรองรับน้ำเสีย

ความสามารถของแหล่งน้ำในการรองรับน้ำเสียประเภทต่างๆ โดยไม่เกิดปัญหามลพิษหรือความเสื่อมโทรมขึ้น ต้องพิจารณาเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งที่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ เช่น มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน มาตรฐานน้ำบาดาล มาตรฐานน้ำทะเลชายฝั่ง

การตรวจสอบน้ำเสีย

ลักษณะของน้ำเสียจากแหล่งกำเนิด ซึ่งมีการใช้น้ำแล้วจะมีสารมลพิษประเภทต่างๆ ที่แตกต่างกันตามประเภทของการใช่น้ำ และกิจกรรมที่ต้องใช้สารประกอบอื่นๆเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งจำเป็นต้องตรวจสอบขั้นตอนการตรวจสอบ อาจจะกระทำได้หลายรูปแบบตามขั้นตอน พารามิเตอร์สำคัญที่ทำให้เห็นว่าแหล่งน้ำเสื่อมโทรม คือความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) การปนเปื้อนของแบคทีเรีย กลุ่มฟีคอล

โคลีฟอร์ม (FCB) แบคทีเรียโคลีฟอร์มทั้งหมด (TCB) แอมโมเนีย และออกซิเจนละลายน้ำ (OD) ดังรายละเอียด

1) ปริมาณของแข็ง (Solids) ของแข็งประกอบด้วยสารอินทรีย์ และอนินทรีย์ ปริมาณของของแข็งทั้งหมดในน้ำ ที่บ่งบอกคุณภาพน้ำ (สามารถประมาณค่าของสารอินทรีย์ ตะกอนหนัก) เช่น ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids :TDS) ของแข็งแขวนลอยในน้ำ (Suspended Solids :SS) ตะกอนหนัก (Settle able Solids) ถ้ามีปริมาณของของแข็งทั้งหมดน้อยกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นน้ำที่มีคุณภาพดี

2) ค่าความเป็นกรดด่าง (PH) แสดงความเป็นกรดด่างของน้ำ (น้ำดื่มควรมี PH ระหว่าง 6.8 – 7.3 น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม มักมีค่า PH ต่ำกว่า 4.5 หมายถึงมีความเป็นกรดสูง มีฤทธิ์กัดกร่อน น้ำทิ้งจากชุมชน จะมีบัฟเฟอร์ในสภาพเบส ทำให้มีค่า PH ที่ไม่ต่ำเกินไป) การเปลี่ยนแปลงของ PH จะส่งผลทำให้คุณสมบัติของน้ำเปลี่ยนไป และอาจส่งผลต่อความเป็นพิษของสารบางชนิด เช่น แอมโมเนีย

3) ค่าออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen :DO) ใช้ในการประเมินประเภทแหล่งน้ำผิวดิน สามารถบ่งชี้ถึงความเหมาะสมในการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำทั่วไป เป็นพารามิเตอร์ที่ใช้ในการกำหนดคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน มาตรฐานของน้ำที่มีคุณภาพดีโดยทั่วไป จะมีค่า DO ประมาณ 5- 8 ppm หรือปริมาณ O_2 ละลายอยู่ปริมาณ 5-8 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำเสียจะมีค่า DO ต่ำกว่า 3 ppm หรือปริมาณ O_2 ละลายอยู่น้อยกว่า 3 มิลลิกรัมต่อลิตร

4) บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand :BOD) ใช้ในการประเมินประเภทแหล่งน้ำผิวดิน สามารถบ่งชี้ถึง ความสกปรกของแหล่งน้ำ สาเหตุสำคัญคือน้ำเสียของแหล่งกำเนิดจากชุมชน อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม เป็นปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ต้องการใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ น้ำที่มีคุณภาพดี ควรมีค่า BOD ไม่เกิน 6 มิลลิกรัมต่อลิตร ถ้าค่า BOD สูงมาก แสดงว่าน้ำนั้นเน่ามาก แหล่งน้ำที่มีค่า BOD สูงเกิน 100 มิลลิกรัมต่อลิตร จัดเป็นน้ำเน่าหรือน้ำเสีย

5) ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand :COD) เป็นปริมาณออกซิเจนที่สารเคมีใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์คือค่าที่วัดถึงปริมาณทั้งหมดของออกซิเจนที่ใช้โดยจุลินทรีย์ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ให้เป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ รวมไปถึงสารอนินทรีย์ที่สามารถออกซิไดต์ได้ น้ำที่มีค่า COD สูง แสดงว่ามีการปนเปื้อนด้วยสารอินทรีย์สูง สกปรกมาก

6) ปริมาณไขมัน น้ำมันในน้ำ (Oil and Grease :FOG) หมายถึงปริมาณน้ำมันและไขมันที่ปนเปื้อนในน้ำเมื่อน้ำมันและไขมันลอยอยู่บนผิวน้ำ ทำให้ออกซิเจนจากอากาศไม่สามารถถ่ายเทลงสู่น้ำได้ ทำให้น้ำมันและไขมันอาจปนเปื้อนกับน้ำเสียที่มาจากบ้านเรือน เช่น เนย น้ำมันหมู เนยเทียม ไม่ควรปล่อยน้ำเสียที่มีไขข้นมากกว่า 15-20 มิลลิกรัมต่อลิตรลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

7) ซัลไฟด์ (Sulfide) ในน้ำเสียส่วนมากจะมาจากปฏิกิริยารีดักชั่นของซัลเฟต โดยจุลชีพในน้ำเสียในสภาพที่น้ำเสีย มีค่าพีเอชเป็นกรด ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen Sulfide) จะหนีออกมาจากน้ำเสีย ทำให้เกิดกลิ่นเหม็น รบกวนเหมือนก๊าซไข่เน่า จึงเรียกก๊าซนี้ว่า “ก๊าซไข่เน่า”

8) ไนโตรเจนทั้งหมด (Total Kjeldahl Nitrogen :TKN) ไนโตรเจนเป็นตัวบ่งชี้ถึงความสะอาดของน้ำ โดยในการตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ ถ้าพบสารประกอบไนโตรเจนในรูปอินทรีย์ไนโตรเจน (Org-N) และแอมโมเนีย-ไนโตรเจน (NH3 -N) ในปริมาณมาก อาจแสดงว่าน้ำนั้น มีความสกปรกและมีการปนเปื้อน ถ้ามีไนโตรเจนในน้ำมาก จะทำให้พืชมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว

9) จุลินทรีย์ประเภทต่างๆ ที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำ จำนวน 2 ชนิด ได้แก่

9.1 แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria :TCB) ใช้ในการประเมินประเภทแหล่งน้ำผิวดิน สามารถบ่งชี้ถึงการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มจากธรรมชาติ โดยครอบคลุมถึงกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์มจากสิ่งขับถ่ายในลำไส้ของสัตว์เลือดอุ่น ใช้วิเคราะห์ร่วมกับแบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม Fecal Coliform Bacteria :FCB)

9.2 แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria :FCB) ใช้ในการประเมินประเภทแหล่งน้ำผิวดิน สามารถบ่งชี้ถึงการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม จากสิ่งขับถ่ายในลำไส้ของสัตว์เลือดอุ่น ที่สำคัญคือคน และหมู สาเหตุสำคัญคือน้ำเสียจากชุมชน ฟาร์มหมู

วิธีตรวจสอบน้ำเสีย มี 3 วิธี คือ ดูลักษณะทางกายภาพ ตรวจสอบทางชีวภาพ และตรวจสอบทางเคมี คือ

1) ประเมินด้วยลักษณะทางกายภาพ หรือดูด้วยตาเปล่า หรือตรวจวัดอย่างง่ายๆ เช่น ความขุ่น อุณหภูมิ สี กลิ่น เป็นต้น

2) การตรวจสอบทางชีววิทยา เช่น การตรวจหาเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

3) การตรวจสอบทางเคมี

- ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
- สิ่งสกปรกที่เป็นของแข็ง (Solid Contents)

- บีโอดี (Biochemical Oxygen Damage, BOD) หมายถึงปริมาณออกซิเจนอิสระที่จุลินทรีย์ใช้ไปในการย่อยสลายอินทรีย์ภายใต้สภาวะที่มีออกซิเจนในระยะเวลา 5 วันที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ค่าบีโอดี เป็นดัชนีที่ชี้ถึงระดับการปนเปื้อนของสารอินทรีย์ในน้ำ

- ซีโอดี (Chemical Oxygen Damage, COD) หมายถึงปริมาณออกซิเจนที่ใช้ในการย่อยสลายที่เจือปนในน้ำทุกชนิด โดยใช้สารเคมีพวกโปแตสเซียมไดโครเมต เป็นตัวทำปฏิกิริยา ค่าซีโอดีใช้เวลาในการย่อยสั้นกว่าบีโอดี จึงนิยมแทนค่าบีโอดี โดยเฉพาะในการควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งต้องวิเคราะห์น้ำโดยเร็วเพื่อทราบปัญหา

- สารอาหาร (Nutrient) หมายถึงสารประกอบไนโตรเจนและฟอสฟอรัส

- สารพิษต่างๆ (Toxic Substances) ได้แก่สารกัมมันตรังสี และสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ต่างๆ

- โลหะและโลหะหนัก (Metals and Heavy Metals) ได้แก่ตะกั่ว แคดเมียม สารหนู

เมื่อทราบค่าระดับความรุนแรงของปัญหาน้ำเสียจากการตรวจวัดในพื้นที่ต่างๆแล้ว ควรทำการจดบันทึกและจัดทำแผนที่แสดงจุดจัดเก็บน้ำเสีย เพื่อใช้เป็นข้อสนับสนุนการจัดทำแผนงาน หรือโครงการบำบัดน้ำเสียต่อไป

การคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียในชุมชน

ในการจัดการปัญหาน้ำเสียชุมชน การคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียเบื้องต้น มีความจำเป็นอย่างมาก โดยทั่วไปจะประเมินจากความสกปรกที่ระบายสู่แหล่งน้ำ ซึ่งสามารถประเมินได้จากการคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียที่จะเกิดขึ้น โดยอาศัยผลคูณระหว่างจำนวนประชากรกับอัตราการใช้น้ำของประชากรแต่ละคน

จำนวนประชากร (คน)	ปริมาณน้ำเสียต่อวัน (ลิตร)	ปริมาณน้ำเสียต่อวัน (ลบ.ม)
100	200,000	200
200	400,000	400
500	1,000,000	1,000
1,000	2,000,000	2,000
1,500	3,000,000	3,000
2,000	4,000,000	4,000
4,000	8,000,000	8,000
6,000	12,000,000	12,000

จำนวนประชากร (คน)	ปริมาณน้ำเสียต่อวัน (ลิตร)	ปริมาณน้ำเสียต่อวัน (ลบ.ม)
8,000	16,000,000	16,000
10,000	20,000,000	20,000

ผลกระทบของมลพิษทางน้ำ

1) ด้านการประมง น้ำเสียทำให้สัตว์น้ำลดปริมาณลง น้ำเสียที่เกิดจากสารพิษ อาจทำให้ปลาตายทันที ส่วนน้ำเสียที่เกิดจากการลดต่ำของออกซิเจนละลายในน้ำ ถึงแม้จะไม่ทำให้ปลาตายทันที แต่อาจทำลายพืชและสัตว์น้ำขนาดเล็ก ที่เป็นอาหารของปลาและตัวอ่อน ทำให้ปลาขาดอาหาร ก่อให้เกิดผลเสียหายต่อการประมงและเศรษฐกิจ ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ หากลดจำนวนลงมากๆ ในทันทีอาจทำให้ปลาตายได้ นอกจากนี้ น้ำเสียยังทำลายแหล่งเพาะวางไข่ของปลา เนื่องจากการตกตะกอนของสารแขวนลอยในน้ำเสียปกคลุมพื้นที่วางไข่ของปลา ซึ่งเป็นการหยุดยั้งการแพร่พันธุ์ ทำให้ปลาสูญพันธุ์ได้

2) ด้านการสาธารณสุข น้ำเสียเป็นแหล่งแพร่เชื้อโรค ทำให้เกิดโรคระบาด เช่น โรคอหิวาตกโรค ไทฟอยด์ บิด เป็นแหล่งเพาะเชื้อยุงซึ่งเป็นพาหะของโรคบางชนิด เช่น มาเลเรีย ไข้เลือดออก และสารมลพิษที่ปะปนในแหล่งน้ำ ถ้าบริโภคเข้าไป ทำให้เกิดโรคต่างๆ เช่น โรคมินามาตะ เกิดจากการรับประทานปลาที่มีสารปรอทสูง โรคอิไต-อิไต เกิดจากการได้รับสารแคดเมียม

โดยทั่วไป เชื้อโรคที่พบในน้ำเสียที่ก่อให้เกิดโรคต่อมนุษย์ได้ มี 4 ชนิด คือ แบคทีเรีย ไวรัส โปรโตซัว และพยาธิ โดยมีสาเหตุมาจากอุจจาระของมนุษย์ปนมากับน้ำเสีย โรคติดเชื้อจากสิ่งขับถ่ายสามารถติดต่อสู่คน มี 2 วิธี คือ เกิดจากเชื้อโรคที่อยู่ในสิ่งขับถ่ายของบุคคลหนึ่ง แพร่กระจายออกสู่สิ่งแวดล้อมแล้วเข้าสู่บุคคลอื่น และเกิดจากเชื้อโรคจากสิ่งขับถ่ายเข้าทางปาก โดยที่สัตว์พาหนะ เช่น หนู หรือแมลงต่างๆ ที่อาศัยสิ่งขับถ่ายในการขยายพันธุ์ จะรับเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกาย โดยเชื้ออาจอยู่ในตัว ลำไส้ หรือในเลือดของสัตว์พาหนะนั้น โดยที่คนจะได้รับเชื้อผ่านสัตว์เหล่านั้นอีกทีหนึ่ง ซึ่งองค์การอนามัยโลก (WHO) ได้จำแนกเชื้อโรคตามลักษณะการติดเชื้อออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

<u>ประเภทที่ 1</u> การติดเชื้อไวรัสและโปรโตซัว สามารถทำให้เกิดโรคได้แม้ว่าจะได้รับเชื้อเพียงเล็กน้อย และสามารถติดต่อได้ง่าย ซึ่งการปรับปรุงระบบสุขาภิบาลเพียงอย่างเดียวยังไม่พอ จะต้องให้ความรู้เกี่ยวกับสุขภาพควบคู่กันด้วย

<u>ประเภทที่ 2</u> การติดเชื้อจากแบคทีเรีย จะต้องได้รับเชื้อในปริมาณที่มากพอจึงจะทำให้เกิดโรคได้ แต่ติดต่อจากบุคคลหนึ่งไปยังอีกบุคคลหนึ่งได้ยาก เชื้อนี้มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมและสามารถแพร่พันธุ์ได้ดีในที่ที่เหมาะสม ซึ่งการปรับปรุงระบบสุขาภิบาลเพียงอย่างเดียวยังไม่พอ จะต้องให้ความรู้เกี่ยวกับสุขภาพควบคู่กันด้วย

<u>ประเภทที่ 3</u> เชื้อชนิดนี้ทำให้เกิดโรคได้ทั้งในระยะแฝงและระยะฝังตัว ได้แก่ ไข่พยาธิ ซึ่งไม่สามารถติดต่อจากบุคคลหนึ่งไปยังอีกบุคคลหนึ่งได้โดยตรง แต่ต้องการสถานที่และสภาวะที่เหมาะสมเพื่อเจริญเติบโตเป็นตัวพยาธิและเข้าสู่ร่างกายได้ ดังนั้นการจัดระบบสุขาภิบาลที่ดี เช่น การกำจัดสิ่งขับถ่ายที่ถูกต้องจึงเป็นสิ่งสำคัญ จึงเป็นการป้องกันมิให้มีสิ่งขับถ่ายปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม

<u>ประเภทที่ 4</u> พยาธิตัวตืดอาศัยอยู่ในลำไส้คน ไข่พยาธิจะปนออกมากับอุจจาระ ถ้าการกำจัดสิ่งขับถ่ายไม่เหมาะสม จะทำให้สัตว์จำพวกโค กระบือ และสุกร ได้รับไข่พยาธิจากการกินหญ้าที่มีไข่พยาธิเข้าไป ซึ่งไข่พยาธินี้เมื่อเข้าไปในร่างกายสัตว์แล้วจะกลายเป็นซีสต์ (Cyst) และฝังตัวอยู่ตามกล้ามเนื้อ คนจะได้รับพยาธิ โดยการรับประทานเนื้อสัตว์ดิบ ดังนั้นการจัดระบบสุขาภิบาลที่ดี เช่น การกำจัดสิ่งขับถ่ายที่ถูกต้อง จึงเป็นสิ่งสำคัญ เป็นการป้องกันมิให้มีสิ่งขับถ่ายปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม

<u>ประเภทที่ 5</u> พยาธิที่มีบางระยะของวงชีวิตอยู่ในน้ำ โดยพยาธิเหล่านี้จะมีระยะติดต่อตอนที่อาศัยอยู่ในน้ำ โดยจะเข้าสู่ร่างกายคนโดยการไชเข้าทางผิวหนังหรือรับประทานสัตว์น้ำที่ไม่ได้ทำให้สุก ดังนั้นการจัดระบบสุขาภิบาลที่ดี จึงเป็นการป้องกันมิให้พยาธิเหล่านี้ปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม

<u>ประเภทที่ 6</u> การติดเชื้อโดยมีแมลงเป็นพาหะ แมลงที่เป็นพาหะที่สำคัญ ได้แก่ ยุง แมลงวัน โดยยุงพวก Culex pippins จะสามารถสืบพันธุ์ได้ในน้ำเสีย โดยเชื้อจะติดไปกับตัวแมลง เมื่อสัมผัสอาหารเชื้อก็จะปนเปื้อนกับอาหาร ดังนั้นการจัดระบบสุขาภิบาลที่ดี จึงเป็นการป้องกันพาหนะเหล่านี้

แนวทางหนึ่งในการควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อโรค คือ จะต้องจัดระบบสุขาภิบาลตั้งแต่ระดับครัวเรือนไปจนถึงระดับชุมชนให้ถูกต้องเหมาะสม และควรมีระบบการจัดการและบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชนที่สามารถกำจัดเชื้อโรคในน้ำทิ้งได้ ก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

3) ด้านการผลิตน้ำเพื่อบริโภคและอุปโภค น้ำเสียกระทบกระเทือนต่อการผลิตน้ำดื่ม น้ำใช้ แหล่งน้ำสำหรับผลิตประปาได้จากแม่น้ำ ลำคลอง เมื่อแหล่งน้ำเน่าเสีย เป็นผลให้คุณภาพน้ำลดลง ค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิตเพื่อให้น้ำมีคุณภาพเข้าเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่ม จะเพิ่มขึ้น

4) ด้านการเกษตร น้ำเสียมีผลต่อการเพาะปลูกและสัตว์น้ำ น้ำเสียที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อการเกษตร ส่วนใหญ่เป็นน้ำเสียที่มีความเป็นกรดเป็นด่างสูง น้ำที่มีปริมาณเกลืออนินทรีย์ หรือ สารพิษสูงฯลฯ ซึ่งเกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมปล่อยน้ำเสียและเกิดจากผลของการทำเกษตรกรรม เช่น การชลประทาน สร้างเขื่อนกักเก็บน้ำไว้ใช้เพื่อการเกษตร ทั้งนี้เนื่องจากคุณสมบัติน้ำในธรรมชาติประกอบด้วยเกลืออนินทรีย์เจือปนอยู่โดยเฉพาะ เกลือคลอไรด์ ขณะที่ใช้น้ำเพื่อการเกษตร น้ำจะระเหยเป็นไอโดยธรรมชาติ ปริมาณเกลืออนินทรีย์ ซึ่งได้ระเหยจะตกค้างในดิน เมื่อมีการสะสมมากเข้า ปริมาณเกลือในดินสูงขึ้น ทำให้ดินเค็มไม่เหมาะแก่การเพาะปลูก ปริมาณเกลืออนินทรีย์ที่ตกค้างอาจถูกชะล้างภายหลังฝนตก หรือโดยระบายน้ำจากการชลประทาน เกลืออนินทรีย์จะถูกถ่ายทอดลงสู่แม่น้ำในที่สุด

5) ด้านความสวยงามและการพักผ่อนหย่อนใจ แม่น้ำ ลำธาร แหล่งน้ำอื่นๆที่สะอาดเป็นความ สวยงามตามธรรมชาติ ใช้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ เช่น ใช้เล่นเรือ ตกปลา ว่ายน้ำ เป็นต้น

การจัดการน้ำเสียจากแหล่งกำเนิด

1) น้ำเสียอุตสาหกรรม ตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 จำแนกโรงงานอุตสาหกรรมออกเป็น 3 ประเภท ตามชนิด และขนาดของกิจกรรม โรงงานขนาดเล็กจำพวกที่ 1 หรืออุตสาหกรรมในครอบครัว จัดเป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสียที่สำคัญ โดยเฉพาะถ้าหากอยู่ในชุมชนอาจจะเพิ่มมลสารลงสู่ระบบระบายน้ำของชุมชนได้ อาทิเช่น อุตสาหกรรมทำแหนม ขนมจีน ย้อมผ้าบาติก เป็นต้น เนื่องจากกิจกรรมเหล่านี้ไม่ต้องจัดทำระบบบำบัดน้ำเสียของตนเอง ดังนั้นจะต้องคำนวณปริมาณมลสารจากกิจกรรมเหล่านี้ในการวางแผนของระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนด้วย สำหรับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ตามกฎหมายจะต้องจัดสร้างและเดินระบบบำบัดน้ำเสีย โดยมีกรมโรงงานอุตสาหกรรมและสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเป็นผู้ตรวจสอบ มาตรการสำหรับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ จึงน่าจะเน้นในประเด็นการบังคับให้เป็นไปตามกฎระเบียบต่างๆและไม่ให้ระบบน้ำทิ้งลงสู่ระบบรวบรวมน้ำเสียของชุมชน

2) น้ำเสียเกษตรกรรม แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ ชนิดที่อยู่กับที่ เช่น จากฟาร์มเลี้ยงสัตว์ต่างๆ และประเภทไม่มีแหล่งกำเนิดแน่นอน เช่น จากการเพาะปลูก น้ำเสียจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์ในปัจจุบัน ยังไม่มีมาตรการหรือข้อบังคับโดยตรงในการจัดการกับน้ำเสียเหล่านี้ สำหรับแนวทางการจัดการ ควรใช้วิธีให้จัดทำถังบำบัดน้ำเสียภายในฟาร์ม หรือแยกมูลสัตว์ออกจากน้ำเสียไปทำปุ๋ย เป็นต้น สำหรับน้ำเสียจากแหล่งที่ไม่แน่นอน เช่นการเพาะปลูก ซึ่งมีการใช้ปุ๋ยเคมี และสารเคมีทางการเกษตร เช่น ยาปราบศัตรูพืช ยาฆ่าแมลง มาตรการจะต้องมีการณรงค์ให้มีการใช้สารเคมีเหล่านั้นอย่างถูกวิธี ปลอดภัยต่อผู้ใช้ ผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม

3) น้ำเสียจากชุมชน การจัดการน้ำเสียจากชุมชน ในขณะที่ตอนนี้ยังไม่มีการกำหนดให้ชุมชนต้องจัดทำระบบบำบัดน้ำเสีย ควรบังคับให้อาคารต่างๆบำบัดน้ำก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ เช่น ติดตั้งตะแกรงกรอง หรือในชุมชนบางแห่ง มีโรงฆ่าสัตว์ขนาดเล็ก ควรมีการส่งเสริมให้ผู้ประกอบการบำบัดน้ำเสียก่อน และถ้าหากท้องถิ่นมีความพร้อม ควรรีบในการวางแผนจัดการน้ำเสียโดยใช้ระบบบำบัดรวม เป็นต้น

แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ

1) กำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพของน้ำ เพื่อการควบคุมและอนุรักษ์คุณภาพน้ำให้อยู่ในมาตรฐานที่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

2) ควบคุมการกำจัดน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดน้ำเสียต่างๆ เช่น บ้านพักอาศัย โรงงานอุตสาหกรรม สถานประกอบการ ให้มีการบำบัดด้วยวิธีที่ได้มาตรฐาน ก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ

3) ประชาชนควรให้ความร่วมมือในการอนุรักษ์แหล่งน้ำ โดยไม่ทิ้งขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูลหรือสารเคมีลงแหล่งน้ำ รวมทั้งใช้น้ำอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

4) ไม่ตัดไม้ทำลายป่าอันเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร เพราะเมื่อป่าไม้ถูกทำลาย จะทำให้พื้นดินพังทลายได้ง่าย เมื่อฝนตกลงมาน้ำฝนก็จะกัดเซาะ พัดพาอินทรียวัตถุที่ปกคลุมผิวดิน ตะกอนดินและสิ่งต่างๆลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้น้ำสกปรก ตื้นขึ้น

5) ลดการใช้สารเคมีต่างๆให้น้อยที่สุด เพราะสารเคมีที่ใช้นั้น เมื่อถูกน้ำฝนชะล้างลงสู่แหล่งน้ำจะกลายเป็นปัญหามลพิษทางน้ำต่อไป

6) ประชาชนควรให้ความร่วมมือกับทางราชการหรือหน่วยงานอื่นๆ ในการพัฒนาแหล่งน้ำหรือกำจัดน้ำเสีย

7) แนวทางการแก้ไขที่ไม่ต้องใช้เงินลงทุน ได้แก่

- การประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างความเข้าใจและความตระหนักของประชาชน เช่น การจัดกิจกรรมสำหรับเยาวชน การจัดนิทรรศการ เป็นแนวทางที่ไม่ต้องลงทุน เพื่อให้ประสบผลสำเร็จในการปฏิบัติ ควรดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เช่น การจัดนิทรรศการตามสถานที่ต่างๆ เพื่อให้ความรู้และข้อมูลแก่นักท่องเที่ยว นักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไป

- การใช้มาตรการทางกฎหมาย

8) แนวทางในด้านการลงทุนเพื่อแก้ไขปัญหาน้ำเสีย

- การศึกษามาตรการหรือวิธีการเฉพาะเพื่อแก้ไขปัญหาน้ำเสีย

- การลงทุนเพื่อก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง

1.2 สิ่งปฏิกูล (Solid waste)

สิ่งปฏิกูล หมายถึง สิ่งสกปรก น่ารังเกียจ (พจนานุกรมไทย ฉบับราชบัณฑิตสถาน พ.ศ.2542)

สิ่งปฏิกูล หมายความว่า อุจจาระ ปัสสาวะ และหมายความรวมถึง สิ่งอื่นใดซึ่งเป็นสิ่งโสโครกและที่มีกลิ่นเหม็น" ครอบคลุมถึงน้ำโสโครก น้ำเสียจากอาคารประเภทต่างๆ รวมทั้งของเสียอื่นๆ (พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535)

สิ่งปฏิกูล ตามแนวทางของการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อม หมายถึงของเสียที่ปล่อยหรือขับถ่ายออกจากร่างกายของมนุษย์ที่สำคัญได้แก่ อุจจาระ (Feces) และปัสสาวะ (Urine)

กระทรวงสาธารณสุข ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมให้มีการจัดการสิ่งปฏิกูลอย่างยั่งยืนตามแนวคิดสุขาภิบาลที่ยั่งยืน (Sustainable sanitation) ซึ่งเป็นแนวคิดที่จะส่งเสริมสุขภาพคนให้มีสุขภาพดี โดยการสร้างสิ่งแวดล้อมที่สะอาดและตัดวงจรของการเกิดโรค เพื่อให้เป็นไปอย่างยั่งยืน ระบบการสุขาภิบาลนั้น ต้องเป็นแบบประหยัดพลังงานและน้ำ ประชาชนยอมรับและเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม รักษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ โดยถือหลักการว่าอุจจาระและปัสสาวะไม่ใช่ของเสีย แต่เป็นทรัพยากร จึงสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ โดยต้องดำเนินการอย่างถูกสุขลักษณะไม่ให้เกิดการแพร่ระบาดของโรค

สิ่งปฏิกูลเป็นสิ่งที่ใกล้ตัวมนุษย์และเกิดจากชีวิตประจำวันขอมนุษย์ทุกคน สิ่งปฏิกูลเป็นแหล่งกำเนิดของเชื้อโรคติดต่อในระบบทางเดินอาหารและโรคหนอนพยาธิที่สำคัญ ซึ่งมีอยู่หลายชนิด เช่น แบคทีเรีย ไวรัส โปรโตซัว ไข่และตัวอ่อนของหนอนพยาธิ โดยเชื้อโรคต่างเหล่านี้อาศัยอยู่ในทางเดินอาหารของคนและถูกขับถ่ายออกมาพร้อมอุจจาระและปัสสาวะ ซึ่งถ้าไม่มีการกำจัดหรือบำบัดอย่างถูกสุขลักษณะ เชื้อโรคเหล่านี้ จะแพร่กระจายไปยังบุคคลอื่นๆ ส่งผลให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคติดต่อขึ้น

ฟีคัลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform) อาศัยอยู่ในลำไส้ของคน และสัตว์เลือดอุ่น ถูกขับถ่ายออกมากับอุจจาระ เมื่อเกิดการระบาดของโรคระบบทางเดินอาหาร จะพบแบคทีเรียชนิดนี้ ได้แก่ อี.โค.ไล เป็นแบคทีเรียที่พบได้ทั่วไปในลำไส้ของสัตว์เลือดอุ่น รวมถึงมนุษย์ เชื้ออีโคไลส่วนใหญ่เป็นสายพันธุ์ที่ไม่มีอันตรายและอาจมีประโยชน์ เช่น เชื้ออีโคไลที่สร้างวิตามินเคและวิตามินบี 6 และยังช่วยรักษาพื้นที่ในลำไส้สำหรับแบคทีเรียที่มีประโยชน์อื่นๆ อย่างไรก็ตามเชื้ออีโคไลบางสายพันธุ์ ทำให้เกิดการเจ็บป่วยและภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงได้

เชื้ออีโคไลสายพันธุ์โอ157 เป็นสาเหตุอาหารเป็นพิษประมาณ 4% และสัตว์เป็นแหล่งสะสมของเชื้ออีโคไลที่ใหญ่ที่สุด ที่แพร่เชื้อสู่คนผ่านการกินอาหารที่ปนเปื้อนอุจจาระของสัตว์ที่มีเชื้อแบคทีเรียอยู่ โดยแหล่งของการปนเปื้อนที่พบได้ เช่น เนื้อบด/ผลิตภัณฑ์จากนม หรือน้ำผลไม้ที่ไม่ผ่านการพาสเจอไรซ์/พืชผักที่ใช้น้ำจากฟาร์มปศุสัตว์/บ่อน้ำหรือแหล่งน้ำสาธารณะ เช่น ทะเลสาบ แม่น้ำ ที่มีสัตว์ใช้บ่อยๆ

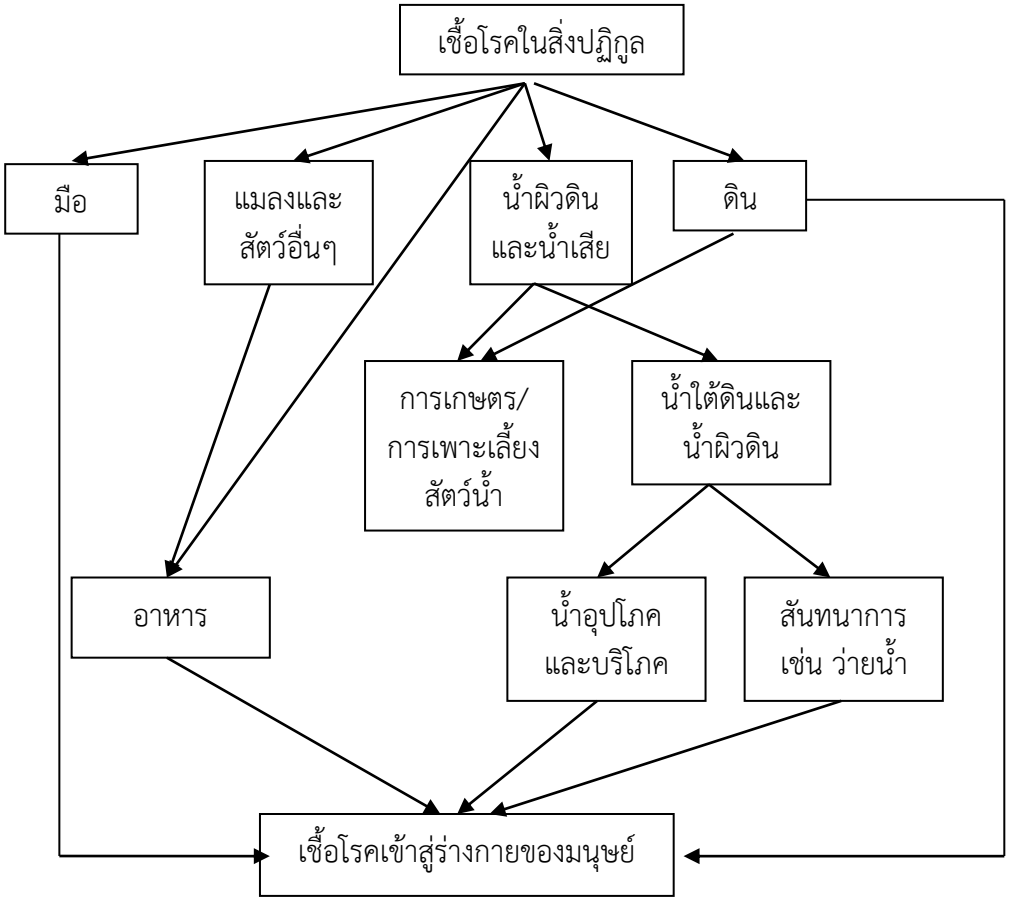
ความจำเป็นในการบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูล

เนื่องจากว่าอุจจาระ มีเชื้อโรค เช่น E.coli ปนเปื้อนอยู่ ซึ่งสามารถติดต่อมายังมนุษย์ได้ ไม่ว่าจะเป็นการผ่านทางอาหารหรือน้ำเป็นสื่อ เมื่อมนุษย์ได้รับเข้าไปอาจก่อให้เกิดโรคได้ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลให้ดีและถูกต้องเพื่อความปลอดภัยของมนุษย์

วัตถุประสงค์ในการบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูล

เพื่อที่จะทำลายเชื้อโรคหรือป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค ที่ปนเปื้อนมากับสิ่งปฏิกูลและเพื่อทำการย่อยสลายสารอินทรีย์ในสิ่งปฏิกูล ไม่ให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมต่างๆ เช่น มลพิษทางน้ำ มลพิษทางดิน เป็นต้น เชื้อโรคที่ปนเปื้อนมากับสิ่งปฏิกูล มักทำให้เกิดโรคทางระบบทางเดินอาหารเป็นส่วนใหญ่ จึงต้องทำการสกัดกั้นการแพร่กระจายของเชื้อโรคจากสิ่งปฏิกูลไม่ให้แพร่กระจายไปได้

การจัดการสิ่งปฏิกูลที่ถูกสุขลักษณะ จะช่วยไม่ให้เกิดปัญหามลพิษด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ เช่น มลพิษทางน้ำ มลพิษทางดิน และช่วยป้องกันเหตุเดือดร้อนรำคาญ และสภาพความไม่น่าดูต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นด้วย



แผนภาพที่ 1 แสดงการแพร่กระจายของเชื้อโรคที่พบในสิ่งปฏิกูล

ระบบบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูล แบ่งตามระบบการขับเคลื่อนสิ่งปฏิกูล การบำบัดและการกำจัด เป็น 4 ประเภทดังนี้

1) ระบบบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลภายนอกแหล่งกำเนิด แบบไม่ใช้น้ำ (Dry System, Off-site Treatment and Disposal)

ระบบบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลประเภทนี้ จะไม่ใช้น้ำเป็นตัวขับเคลื่อนสิ่งปฏิกูลลงสู่ที่กักเก็บหรือไม่ใช้น้ำในการชำระสิ่งปฏิกูล และสิ่งปฏิกูลจะต้องถูกนำไปบำบัดและกำจัดภายนอกแหล่งแหล่งกำเนิดหรือภายนอกบริเวณที่ตั้งส้วม (ส้วมประเภทนี้ เป็นเพียงที่รวบรวม กักเก็บสิ่งปฏิกูลเท่านั้น) ระบบนี้เสี่ยงต่อการปนเปื้อนและแพร่ระบาดของเชื้อโรค หากขนถ่ายไม่ถูกต้อง เพราะมีการขนถ่ายสิ่งปฏิกูลที่ยังคงมีสภาพสดหรืออาจย่อยสลายยังไม่สมบูรณ์ ระบบบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลประเภทนี้ที่สำคัญ ได้แก่ ส้วมถังเท ส้วมหลุมตัน และส้วมเคมี

2) ระบบบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลภายนอกแหล่งกำเนิด แบบใช้น้ำ (Wet System, Off-site Treatment and Disposal)

ระบบบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลประเภทนี้ จะใช้น้ำเป็นตัวขับเคลื่อนสิ่งปฏิกูลเช่นเดียวกับระบบที่ 1 แต่แตกต่างกันที่การบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลประเภทนี้ จะอยู่ภายนอกแหล่งกำเนิดหรือภายนอกบริเวณที่ตั้งส้วม หรือส่งไปบำบัดหรือกำจัดที่ระบบส่วนกลางหรือศูนย์กลาง ระบบนี้กระทำได้ 2 รูปแบบ ได้แก่ ระบบที่มีการบำบัดขั้นต้นก่อน และระบบที่ไม่มีการบำบัดขั้นต้นก่อน ระบบแรกนิยมใช้ในชุมชนขนาดใหญ่ ที่มีระบบกำจัดน้ำเสียรวม เช่น กรุงเทพ เมืองพัทยา สำหรับระบบหลังนิยมใช้เฉพาะกลุ่มกิจกรรมบางกลุ่ม เช่น อาคารสงเคราะห์ อาคารชุดบางแห่ง สนามบิน ฐานทัพเป็นต้น

3) ระบบบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูล ณ แหล่งกำเนิด แบบไม่ใช้น้ำ (Dry System, On-site Treatment and Disposal)

ระบบบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลประเภทนี้ จะไม่ใช้น้ำเป็นตัวขับเคลื่อนสิ่งปฏิกูลเช่นเดียวกับระบบที่ 1 แต่แตกต่างคือระบบบำบัดและกำจัดที่อยู่ภายใน จะกักเก็บจนกว่าจะเกิดการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลอย่างสมบูรณ์และมีความปลอดภัยแล้ว จึงนำกากตะกอนที่ผ่านการบำบัดแล้วไปกำจัดให้เหมาะสม เช่น นำไปถมที่ ปรับสภาพดิน หรือนำไปทำปุ๋ยเป็นต้น ระบบบำบัดประเภทนี้ ถือว่าเป็นระบบที่ถูกสุขลักษณะกว่าระบบแรก อย่างไรก็ตามยังปัญหาด้านกลิ่นแมลงและรบกวน มักนิยมใช้ในชุมชนชนบทที่ขาดแคลนน้ำและมีบ้านเรือนไม่หนาแน่น ระบบบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลประเภทนี้ที่สำคัญ ได้แก่ ส้วมหลุม และส้วมหลุมแบบ VIP

4) ระบบบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูล ณ แหล่งกำเนิด แบบใช้น้ำ (Wet System, On-site Treatment and Disposal)

ระบบบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลประเภทนี้ จะใช้น้ำเป็นตัวขับเคลื่อนสิ่งปฏิกูลลงสู่ที่กักเก็บ ซึ่งจะมีการบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลเกิดขึ้นภายในที่กักเก็บบริเวณที่ตั้งของส้วมหรือ ณ แหล่งกำเนิด มีการผสมกันระหว่างปฏิกูลและน้ำที่ใช้ในการขับเคลื่อน ดังนั้นหลุมหรือถังที่กักเก็บและบำบัดสิ่งปฏิกูล จึงเหมือนกับระบบบำบัดน้ำเสียชนิดติดกับที่หรือระบบบำบัดน้ำเสีย ณ แหล่งกำเนิด (On-site Wastewater Treatment System) โดยทั่วไป ระบบบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลประเภทนี้ เป็นระบบบำบัดที่ถูกหลักสุขาภิบาลและนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศไทย โดยเฉพาะชุมชนเมืองและชนบทที่ไม่ขาดแคลนน้ำ

เนื่องจากระบบบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลมีหลายประเภท ในการเลือกใช้ประเภทใด จำเป็นต้องมีข้อมูลที่นำมาพิจารณาประกอบการเลือกใช้ให้เหมาะสมในแต่ละท้องถิ่น โดยข้อมูลที่ควรนำมาพิจารณาในการเลือกใช้ระบบบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูล ได้แก่

1) ข้อมูลด้านสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศของท้องถิ่น สภาพภูมิประเทศ รวมหมายถึงสภาพของดินในท้องถิ่น สภาพอุทกวิทยา ระดับของน้ำใต้ดิน ส่วนสภาพภูมิอากาศมี อุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนที่ตก เป็นต้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะนำพิจารณาในการเลือกใช้ระบบ เช่นพิจารณาบริเวณที่ตั้งของระบบว่าอยู่ใกล้ ไกลจากแหล่งน้ำธรรมชาติหรือน้ำใช้ในการอุปโภคและบริโภคมากน้อยเพียงใด โดยทั่วไปแล้วก้นหลุมของส้วมที่มีการซึมของน้ำออกได้ ควรอยู่สูงกว่าระดับน้ำใต้ดินอย่างน้อย 3 เมตร เพื่อป้องกันการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำใต้ดิน และควรอยู่ห่างจากแหล่งน้ำหรือบ่อน้ำอย่างน้อย 30 เมตร เพื่อป้องกันการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำหรือบ่อน้ำ

2) ข้อมูลด้านประชากร เช่นจำนวนของประชากร ความหนาแน่นของประชากร ลักษณะของบ้านที่อยู่อาศัย สุขภาพอนามัยของประชากรในทุกกลุ่มอายุ ระดับรายได้ การศึกษา เป็นต้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ จะมาประกอบในการพิจารณาเลือกใช้ระบบ เช่นถ้าประชากรอยู่กันอย่างหนาแน่น การเลือกใช้ระบบที่มีกลิ่นรบกวน อาจไม่เหมาะสม หรือถ้าประชากรมีรายได้น้อย การเลือกใช้ระบบ ต้องเลือกระบบที่มีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม ไม่แพงเกินไป เป็นต้น

3) ข้อมูลด้านระบบสาธารณูปโภคและการอนามัยสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น ข้อมูลด้านระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานของท้องถิ่น เช่น มีระบบประปาหรือไม่ มีระบบน้ำเสียรวมของชุมชนหรือไม่ ระบบบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ใช้อยู่เป็นเช่นไร มีปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมหรือไม่ เป็นต้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะมาประกอบในการพิจารณาเลือกใช้ระบบดังนี้ ถ้าในท้องถิ่นมีระบบประปา อาจพิจารณาเลือกระบบบำบัดกำจัดสิ่งปฏิกูลที่เป็นระบบใช้น้ำ หรือถ้าในท้องถิ่นมีระบบบำบัดน้ำเสียของชุมชนรวมอยู่ด้วย อาจเลือกใช้ระบบบำบัดกำจัดสิ่งปฏิกูลที่เป็นระบบใช้น้ำ การบำบัดกำจัดสิ่งปฏิกูลอยู่ภายนอกแหล่งกำเนิดก็ได้

4) ข้อมูลด้านองค์ประกอบทางสังคมและวัฒนธรรม ข้อมูลด้านองค์ประกอบทางสังคมและวัฒนธรรม เช่นความสนใจในเรื่องสุขภาพอนามัยของประชาชน มีการรวมตัวเป็นกลุ่มองค์กรในสังคมอะไรบ้าง ศาสนาและวัฒนธรรมของท้องถิ่นเป็นเช่นไร เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้จะนำมาพิจารณาในการเลือกใช้ระบบในด้านการยอมรับของสังคมเป็นสำคัญ

2. การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Action Research :PAR)

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นการวิจัยที่นำแนวคิด 2 ประการมาผสมผสานกันคือ การปฏิบัติการ ซึ่งหมายถึง กิจกรรมที่โครงการวิจัยจะต้องดำเนินการ และคำว่าการมีส่วนร่วม เป็นการมีส่วนเกี่ยวข้องของทุกฝ่ายที่เข้าร่วมกิจกรรมวิจัย ในการวิเคราะห์สภาพปัญหาหรือสถานการณ์อันใดอันหนึ่ง แล้วร่วมในกระบวนการตัดสินใจ และการดำเนินการจนกระทั่งสิ้นสุดการวิจัย โดยมีความหมายถึงวิธีการที่ให้ผู้ถูกวิจัยหรือชาวบ้านเข้ามามีส่วนร่วมในการวิจัย เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์โดยอาศัยการมีส่วนร่วม อย่างแข็งขันจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมวิจัย นับตั้งแต่การระบุปัญหาของการดำเนินการ การช่วยให้ข้อมูลและการช่วยวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนช่วยหาวิธีแก้ไขปัญหาหรือส่งเสริมกิจกรรมนั้นๆ ซึ่งในการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ข้อมูลจากการทำวิจัยทุกขั้นตอน ชาวบ้านเป็นผู้ร่วมกำหนดปัญหาของชุมชน และหาแนวทางในการแก้ไขปัญหากระบวนการวิจัยจึงดำเนินไปในลักษณะของการแลกเปลี่ยนความเห็นระหว่างชาวบ้านกับผู้วิจัยเพื่อให้ได้ข้อสรุปเป็นขั้นๆ ซึ่งชาวบ้านจะค่อยๆ เรียนรู้ด้วยตัวเอง และด้วยวิธีการวิจัยเช่นนี้ ข้อมูลที่ได้จึงมีความชัดเจนสะท้อนความต้องการและแบบแผนในการดำเนินชีวิตของชาวบ้าน การวิจัยแบบนี้จึงเป็นวิธีการที่สนับสนุนให้ชาวบ้านหรือตัวแทนในชุมชนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ใหม่ให้กับตนเอง และชุมชน โดยการศึกษาเรียนรู้หาข้อมูล การศึกษาวิเคราะห์ถึงปัญหารวมทั้งการแก้ไขปัญหาที่กำลังประสบอยู่ โดยการร่วมกันวางแผน และกำหนดการดำเนินงานตามแผนหรือโครงการ พร้อมทั้งการปฏิบัติตามแผน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการแก้ไขปัญหาได้ถูกต้องตรงตามความต้องการ ประกอบกับการใช้ภูมิปัญญาและทุนที่มีอยู่ในชุมชน การเปิดโอกาสให้ประชาชนได้เข้ามีส่วนร่วมในกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมนี้นอกจากจะส่งผลดังที่ได้กล่าวไปแล้ว ยังช่วยให้เกิดการพัฒนาของผลงานวิจัยและกระบวนการวิจัยในตัวของมันเองอีกด้วย และอีกทางหนึ่งการวิจัยยังเป็นส่วนสำคัญในการสร้างองค์ความรู้ ให้แก่ประชาชนที่เข้าร่วมกิจกรรมการวิจัยซึ่งสามารถเป็นตัวนำของการพัฒนาลงสู่ชุมชนท้องถิ่นอย่างได้ผลและมีประสิทธิภาพอีกด้วย

กล่าวโดยสรุป การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม หมายความถึงการร่วมกันดำเนินกระบวนการวิจัยโดยผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ ทั้งที่เป็นชาวบ้านและนักพัฒนา กับผู้วิจัยภายนอก เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสภาพความจริงของสังคมนั้น และเพื่อให้เห็นภาพแห่งคุณลักษณะสำคัญของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่เด่นชัด

1. หลักการสำคัญของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นรูปแบบของการวิจัยที่ประกอบไปด้วยกระบวนการค้นคว้าทางสังคม การให้การศึกษาและการกระทำหรือการปฏิบัติการ เพื่อที่จะให้กลุ่มผู้ถูกกดขี่หรือด้อยโอกาสในสังคม ได้มีส่วนร่วมในการสร้างความรู้และทำความเข้าใจกับสภาพการณ์ที่ปรากฏอยู่ รวมทั้งเปิดพื้นที่ให้เรียนรู้และแก้ไขปัญหาร่วมกันระหว่างหลายฝ่าย อันเป็นการสร้างความรู้ให้กับสังคมได้อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม มีหลักการสำคัญที่ให้ความเคารพต่อภูมิปัญญาและวัฒนธรรมท้องถิ่น ตลอดจนระบบการสร้างความรู้ซึ่งแตกต่างไปจากของนักวิชาการ โดยประกอบด้วย

1) ปรับปรุงความสามารถและพัฒนาศักยภาพของชาวบ้าน ด้วยการส่งเสริมยกระดับนักศึกษาและพัฒนาความเชื่อมั่นให้เกิดการวิเคราะห์/สังเคราะห์สถานการณ์ปัญหาของเขาเอง ซึ่งเป็นการนำเอาศักยภาพเหล่านี้มาใช้ประโยชน์

2) ให้ความรู้ที่เหมาะสมแก่ชาวบ้าน ตลอดจนมีการนำไปใช้อย่างเหมาะสม

3) การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมจะช่วยเปิดเผยให้เห็นคำถามที่ตรงกับประเด็นปัญหา

4) การปลดปล่อยแนวความคิด เพื่อให้ชาวบ้านและคนยากจนด้อยโอกาส สามารถมองความคิดเห็นของตนเองได้อย่างเสรี มองสภาพการณ์และปัญหาของตนเองวิเคราะห์วิจารณ์ ตรวจสอบสภาพข้อเท็จจริงต่างๆ ที่เกิดขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม มีดังนี้

1) เพื่อเปิดโอกาสให้ประชาชนในชุมชนท้องถิ่นแต่ละแห่งเข้ามาร่วมศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล รวมทั้งการหาประเด็นปัญหาเชิงพัฒนา และวรรณกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาของชุมชนของตน โดยไม่ใช่รอคอยแต่นักวิจัยและนักพัฒนามาดำเนินการให้

2) เพื่อให้ได้ข้อมูลความเป็นจริง แนวทางการพัฒนาที่เหมาะสม หรือมีความพอดีกับบริบทของชุมชนท้องถิ่นนั้น

3) เพื่อให้มีการขับเคลื่อนมวลสมาชิกเข้าด้วยกัน เป็นกระบวนการของผู้มีความรับผิดชอบร่วมกัน เรียนรู้ด้วยกันและแก้ไขปัญหาไปพร้อมกัน

2. เป้าหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

1) ชาวบ้าน ชุมชน ต้องได้รับการศึกษาเพิ่มมากขึ้น สามารถคิดวิเคราะห์เหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง มีความเชื่อมั่นในทางที่จะให้ความร่วมมือกันหรือมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมทั้งทางเศรษฐกิจ สังคมและการเมือง เพื่อก่อประโยชน์สูงสุดแก่ตนเองและชุมชน

2) ประชาชนได้รับการแก้ไขปัญหา ผู้ด้อยโอกาสมีโอกาสมากขึ้น การจัดสรรทรัพยากรมีการกระจายอย่างทั่วถึงและเป็นธรรม รวมทั้งมีข้อมูลข่าวสารที่ส่งผลให้เกิดคุณภาพชีวิตที่ดีต่อคนในชุมชน

3) มีงานวิจัยและพัฒนาที่ได้เรียนรู้จากชุมชน ได้ประสบการณ์การทำงานร่วมกับชุมชนอันก่อให้เกิดความเข้าใจอันดี และเกิดแนวคิดในการพัฒนาตนเองของนักวิจัยและพัฒนาอย่างแท้จริง

4) ผลงานวิจัยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันที เนื่องจากได้ลงมือทำกิจกรรมโดยอาศัยหลักการมีส่วนร่วมจากทุกฝ่ายในชุมชน และหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเกิดการผนึกกำลังร่วมกัน โดยที่ประชาชนเป็นผู้ร่วมคิด ร่วมวางแผน ร่วมดำเนินการ ตลอดจนเกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของผลงานโครงการที่ดำเนินการอยู่

3. กิจกรรมของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

กิจกรรมของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม มีอยู่ 2 รูปแบบ ดังต่อไปนี้

1) กิจกรรมการวิจัยปฏิบัติการหรือการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของผู้ประสานงานหรือผู้อำนวยการวิจัย โดยเป็นกิจกรรมการแสวงหาความรู้ของนักวิจัยตามโครงการการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ในชุมชนพื้นที่เป้าหมายของผู้วิจัยแต่ละคน โดยจุดมุ่งหมายที่สำคัญของนักวิจัย คือ การสร้างรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมที่มีประสิทธิภาพ เป็นไปตามหลักการวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์ และสามารถที่จะเผยแพร่แก่สังคมได้

2) กิจกรรมการวิจัยเชิงปฏิบัติการหรือการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชน หรือเรียกว่า กิจกรรมการวิจัยเชิงปฏิบัติการของชุมชน เป็นกิจกรรมที่เกิดจากความพยายามในการแก้ไขปัญหาชุมชนของนักวิจัยที่ปฏิบัติการร่วมกันกับชุมชน โดยนักวิจัยทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงาน หรือเป็นผู้อำนวยการวิจัย ซึ่งมีบทบาทหลักในการเป็นผู้ช่วยเหลือในกระบวนการวิจัยตั้งแต่แรกเริ่ม และค่อยๆลดการช่วยเหลือลง และหวังว่าเมื่อดำเนินการวิจัยไปจนสิ้นสุดโครงการแล้ว ประชาชนจะมีความรู้จากการเรียนรู้ร่วมกัน และสร้างพลังที่พอเพียงกระทั่งสามารถแก้ไขปัญหาของชุมชนได้โดยลำพังอย่างมีประสิทธิภาพ

4. ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมนั้น ได้มีผู้ให้มุมมองในเรื่องนี้ไว้ไม่แตกต่างกันมากนัก จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปถึงขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม มีอยู่ 3 ระยะ คือ ระยะเตรียมการวิจัย, ระยะดำเนินการวิจัย และระยะติดตามและประเมินผลโครงการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ระยะเตรียมการวิจัย

ในระยะนี้ เป็นการเตรียมชุมชนเพื่อให้มีความพร้อม เข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการวิจัย ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญและเป็นแกนหลักของการวิจัยแบบนี้ โดยการดำเนินงานขั้นตอนนี้มีจุดมุ่งเน้นสำคัญที่จะให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้วิจัย ผู้นำชุมชน ชาวบ้าน รวมถึงเจ้าหน้าที่หน่วยงานต่างๆ ที่จำเป็นและเกี่ยวข้องในขั้นเตรียมการนี้ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1) การสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน โดยวิธีการสร้างความสัมพันธ์กับชุมชนที่ดีที่สุดคือการปฏิบัติตัวของนักวิจัยที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตของคนในชุมชน นักวิจัยควรร่วมกิจกรรมทุกอย่างของชุมชน ซึ่งเป็นเครื่องช่วยให้นักวิจัยสามารถทำความเข้าใจโลกทัศน์ของชาวบ้านได้ดีมากขึ้น โดยทั่วไปแล้วผู้วิจัยจะลงพื้นที่เพื่อไปพบกับบุคคลต่างๆ ในชุมชนที่มีส่วนสำคัญและเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานวิจัย หรือเป็นประชาชนกลุ่มเป้าหมายของการวิจัย

2) การสำรวจ ศึกษาชุมชน เป็นขั้นตอนของการศึกษาข้อมูลที่เป็นลักษณะทางกายภาพและแหล่งทรัพยากรต่างๆ ภายในชุมชนรวมถึงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านประชากร สังคม เศรษฐกิจวัฒนธรรมและการเมือง ซึ่งโดยมากแล้ว ผู้วิจัยจะใช้แบบสังเกต สมุดบันทึก และถ่ายภาพสถานที่ต่างๆ รวมถึงการศึกษาข้อมูลจากเอกสารหลักฐานจากหน่วยงานราชการหรือจากองค์กรพัฒนาที่เกี่ยวข้อง

3) คัดเลือกชุมชน ยึดหลักการเลือกชุมชนที่ด้อยโอกาสในการพัฒนา เพื่อเป้าหมายในการยกระดับคุณภาพชีวิตและสร้างโอกาสความเท่าเทียมในการพัฒนากับชุมชนอื่น และงานวิจัยจำนวนมากคัดเลือกชุมชน โดยยึดเอาประเด็นของปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนและจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขเยียวยาโดยเร่งด่วน เพื่อเป็นชุมชนต้นแบบของการทำวิจัยและการพัฒนาให้กับชุมชนอื่นด้วย

4) การเข้าสู่ชุมชน ข้อมูลชุมชนนับเป็นสิ่งสำคัญและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการนำมาประกอบการพิจารณาตัดสินใจกำหนดพื้นที่ดำเนินการ

5) การเตรียมคนและเครือข่ายความร่วมมือ ในขั้นตอนนี้ถูกกำหนดให้เป็นขั้นตอนสุดท้ายของระยะก่อนการวิจัย โดยมุ่งหมายให้เกิดความพร้อมในการดำเนินการวิจัย ซึ่งเป็นระยะต่อไปและก่อให้เกิดการประสานงานที่ดีเพื่อความสะดวกต่อการดำเนินงานวิจัย ซึ่งในทางปฏิบัติแล้ว มักจะมี

การเตรียมคน ๓ กลุ่ม คือ เตรียมคนในชุมชน คณะนักวิจัยมักจะลงพื้นที่เพื่อจัดประชุมในชุมชน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ชาวบ้านรู้จักและคุ้นเคยกับกระบวนการและการดำเนินงานวิจัยแบบมีส่วนร่วมอย่างชัดเจน และรวดเร็ว เตรียมนักพัฒนาด้วยการประชุมร่วมกับนักพัฒนา ซึ่งโดยทั่วไปแล้วคนกลุ่มนี้หมายถึง ผู้นำชุมชน พัฒนากรอำเภอหรือพัฒนากรประจำตำบล และเจ้าหน้าที่หน่วยงานอื่น เช่น ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบล และองค์กรพัฒนาภายนอกที่มีความสนใจศึกษาร่วมกัน และเตรียมนักวิจัยด้วยการประชุมปรึกษากัน เพื่อให้เกิดความรู้และความเข้าใจตรงกันในบทบาทหน้าที่ของแต่ละฝ่ายในการทำงานวิจัย

ในขั้นนี้ ปัญหาของการวิจัย มักเป็นประเด็นเกี่ยวกับการเข้าถึงชาวบ้านกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงการสื่อสารการทำวิจัยในแง่มุมต่างๆ เช่นขั้นตอนและผลประโยชน์ที่ชาวบ้านจะได้รับ ของคณะนักวิจัย ดังนั้นการดำเนินกระบวนการวิจัย จึงต้องเป็นไปอย่างกระชับ การจัดเวทีที่ง่ายต่อความเข้าใจและสะท้อนความต้องการของประชาชนที่มีบรรยากาศสบายๆ หรือการศึกษาชุมชนประกอบจะช่วยให้คณะผู้วิจัยได้รับข้อมูลที่กว้างขวางมากขึ้น

4.2 ระยะดำเนินการวิจัย ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย คือ

1) การศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาชุมชน ในขั้นนี้ เน้นการศึกษาวิเคราะห์ชุมชนและการให้การศึกษากับชุมชน โดยเน้นไปที่กระบวนการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติ โดยวิธีการจะใช้การอภิปรายถกปัญหา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับชาวบ้าน เพื่อเป็นการประเมินปัญหาและความต้องการของชุมชนพร้อมไปกับการประเมินความเป็นไปได้ในด้านทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชน

2) การพิจารณาความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของโครงการในกระบวนการนี้ ชาวบ้านและนักวิจัย จะต้องพิจารณาร่วมกันว่าวิธีการแก้ไขปัญหาใดที่เหมาะสมกับท้องที่ หรือมีความเป็นไปได้ โดยชาวบ้านควรมีบทบาทหลักเข้ามามีส่วนร่วมให้มากยิ่งขึ้น และกำหนดโครงการหรือกิจกรรมที่จะดำเนินการ

3) การกำหนดแผนงานโครงการและการจัดการ กิจกรรมในช่วงนี้ จะเป็นกระบวนการตัดสินใจร่วมกัน เพื่อคัดเลือกโครงการ และกิจกรรมที่จะต้องดำเนินการ ดังนั้นผู้วิจัยควรจะต้องใช้วิธีการกระตุ้นให้ชาวบ้านมีบทบาทหลักในการแก้ไขปัญหาการกำหนดโครงการ และกิจกรรมที่จะดำเนินการ

4) การปฏิบัติตามโครงการ เป็นขั้นตอนที่สำคัญ โดยคำถามที่ผู้วิจัยจะต้องใช้ถามกันในกลุ่มหรือในคณะทำงานเพื่อการดำเนินการในชั้นนี้คือใคร ทำอะไร ที่ไหนเมื่อไร และอย่างไร ปัญหาอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นในขั้นตอนนี้ โดยทั่วไปมักเป็นประเด็นการมีส่วนร่วมของชาวบ้านในกระบวนการวิจัย ความไม่สนใจเข้ามามีส่วนร่วมของชาวบ้านจำนวนไม่น้อย และชาวบ้านมักมองเห็นการวิจัยเป็นเรื่องทาง

เทคนิคที่ต้องอาศัยความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะ และไม่เกี่ยวอะไรนักกับปากท้องที่จะต้องทำมาหากินเป็นประจำ การเข้าร่วมงานวิจัยของชาวบ้านจึงเป็นไปโดยเน้นการรับฟังสิ่งที่ผู้วิจัย และนักพัฒนาพูดเป็นหลัก

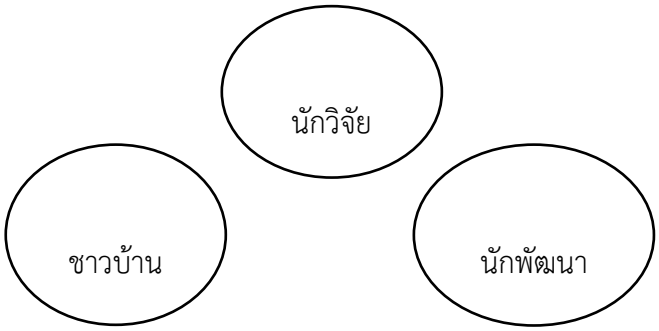
4.3 ระยะการติดตามและประเมินผลโครงการ

เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวกับการวัดผลสำเร็จของโครงการ โดยมากแล้วคณะผู้วิจัยจะร่วมกับชาวบ้านที่เป็นผู้ร่วมงานวิจัย ทำการตรวจสอบข้อมูลที่เป็นผลของการวิจัย จากนั้นจะมีการจัดทำรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ และจัดเวทีชาวบ้าน เพื่อนำเสนอผลการวิจัยเพื่อเรียนรู้ร่วมกันระหว่างคณะผู้วิจัยกับชุมชน รวมถึงการสานต่อให้ชาวบ้านนำผลของการวิจัยไปดำเนินการแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาชุมชนต่อไป

ในขั้นตอนนี้ยังคงต้องอาศัยการมีความเข้าใจที่ถูกต้อง และการมีส่วนร่วมอย่างสร้างสรรค์และกระตือรือร้นของฝ่ายต่างๆ โดยเฉพาะชาวบ้าน การมีความเข้าใจที่ถูกต้อง การสร้างช่องทางการตรวจสอบงานวิจัย และการมีเครื่องมือประเมินผลการวิจัยว่าประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใดมีปัญหาและอุปสรรคอย่างไร จะทำให้ทุกฝ่ายคาดหมายได้ว่าผลลัพธ์ของการวิจัยจะปรากฏออกมาสอดคล้องกับความต้องการพัฒนาหรือสามารถใช้ได้กับการแก้ไขปัญหาอย่างตรงจุด และเข้าร่วมกระบวนการวิจัยอย่างต่อเนื่องและบังเกิดผลประโยชน์ในภาพรวม

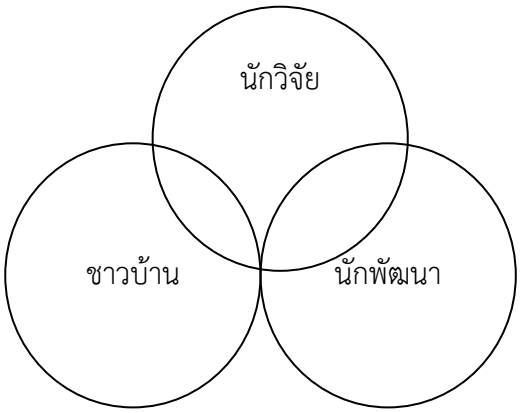
จากที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เป็นการผสมผสานความรู้เชิงทฤษฎีและระเบียบวิธีวิจัยของนักวิจัย และวัตถุประสงค์ของนักวิจัยและนักพัฒนา ควบคู่ไปกับความต้องการความรู้ และประสบการณ์ของผู้ถูกวิจัย ดังนั้นการดำเนินการและผลของการวิจัย จึงเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับบุคคลหลายฝ่าย ในการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มักประกอบไปด้วยบุคคล 3 ฝ่าย ดังภาพที่ 2 และแผนภาพที่ 3 ซึ่งประกอบด้วยชาวบ้านหรือบุคคลเป้าหมาย อาจเป็นผู้แทนของกลุ่มบุคคลเป้าหมายหรือชุมชนที่จะทำการศึกษา ซึ่งถือว่าคนในชุมชนหรือกลุ่มนั้น เป็นผู้ที่รู้ข้อมูลเกี่ยวข้องกับตนเองดีที่สุด นักวิจัยซึ่งเป็นตัวแทนของนักวิชาการที่มีความสนใจในการวิจัยและพัฒนา และเป็นคนนอก นักวิจัยนี้เป็นฝ่ายผู้รู้และเชี่ยวชาญเรื่องแนวความคิด ทฤษฎีและระเบียบวิธีการวิจัยและนักพัฒนาจะเป็นกลุ่มผู้มีความรู้และมีเป้าหมายเพื่อการพัฒนา มักจะเป็นผู้แทนของฝ่ายรัฐบาลหรือองค์กรพัฒนาเอกชน และบางครั้งในการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม นักวิจัยและนักพัฒนาอาจเป็นบุคคลเดียวกันก็ได้

ก่อนทำ PAR



แผนภาพที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชาวบ้าน นักวิจัย นักพัฒนา ก่อนทำวิจัย

หลังทำ PAR



แผนภาพที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชาวบ้าน นักวิจัย นักพัฒนาหลังการทำวิจัย

จากแผนภาพที่ 2 และแผนภาพที่ 3 แสดงให้เห็นว่าวงกลมแต่ละวง คือ วิธีการมองปัญหาของคนแต่ละกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ประกอบด้วยนักวิจัย ชาวบ้านหรือบุคคลกลุ่มเป้าหมายและนักพัฒนา วิธีการมองนี้ย่อมแตกต่างกันไปตามกรอบแนวความคิดที่แต่ละบุคคลยึดถือทั้งนี้ ภายหลังจากที่มีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมแล้ว บุคคลทั้งสามกลุ่ม จะมีความเข้าใจถึงปัญหาและความเข้าใจร่วมกันในการพัฒนา ซึ่งเป็นรากฐานที่สำคัญสำหรับความสำเร็จในการพัฒนา และเป็นจุดเริ่มต้นของโครงการต่างๆของชุมชน และการปฏิบัติงานสามารถเป็นไปโดยมีประสิทธิภาพ

3. ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง

3.1 กลุ่มชาติพันธุ์

ประเทศไทย เป็นสังคมพหุวัฒนธรรม (Multicultural Society) มีความหลากหลายทางเชื้อชาติ ศาสนา ประวัติศาสตร์ ภาษา วิถีชีวิต วัฒนธรรมและอัตลักษณ์ของประชาชนในชาติ ซึ่งรวมถึงกลุ่มชาติพันธุ์และชนเผ่าต่างๆ ที่มีวิถีชีวิตแตกต่างกันไป มีผู้ให้ความหมายของกลุ่มชาติพันธุ์ไว้ ดังนี้

อมรา พงศาพิชญ์ (2537) กล่าวถึงกลุ่มชาติพันธุ์ คือ กลุ่มคนที่มีจุดกำเนิดร่วมกัน มีขนบธรรมเนียมประเพณีแบบแผนเดียวกัน รวมถึงเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรม เชื้อชาติ และสัญชาติสอดคล้องกัน มีความรู้สึกผูกพันทางสายเลือดและทางวัฒนธรรม พร้อมกับเป็นความรู้สึกผูกพันที่ช่วยสร้างเสริมอัตลักษณ์ของบุคคลและชาติพันธ์ โดยผู้ที่อยู่ในกลุ่มชาติพันธุ์นั้น หากนับถือศาสนาเดียวกันหรือได้รับอิทธิพลจากกระบวนการกล่อมเกลาทางสังคมเดียวกัน กลุ่มชาติพันธุ์นั้นจะรู้สึกเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

กรมพัฒนาสังคมและสวัสดิการ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ (2559) กล่าวถึงกลุ่มชาติพันธุ์ ไว้ในทำเนียบชุมชนบนพื้นที่สูง ครอบคลุมพื้นที่ 20 จังหวัดของประเทศไทย ประจำปี พ.ศ. 2559 ว่า กลุ่มชาติพันธุ์ หมายถึง การสืบทอดทางสายโลหิต เชื้อชาติ ภาษา ความเชื่อ วิถีการดำรงชีวิต วัฒนธรรมประเพณี ของกลุ่มชนใดกลุ่มชนหนึ่ง ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยทั่วไปใช้คำว่า “เผ่า” เพื่อแยกกลุ่มชนที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนออกจากกัน

กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ (2560) กล่าวถึงกลุ่มชาติพันธุ์ ไว้ในแผนแม่บทการพัฒนากลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย (พ.ศ.2558-2560) ว่า กลุ่มชาติพันธุ์หมายถึง กลุ่มชนที่มีความสืบเนื่องทางประวัติศาสตร์กับสังคมไทยมาตั้งแต่อดีต มีความแตกต่างด้านต่างๆ และมีวัฒนธรรมประเพณีของตนเอง โดยเป็นกลุ่มชนที่ประชากรมีพันธะเกี่ยวข้องกัน มีลักษณะทางเชื้อชาติ วัฒนธรรมประเพณีและภาษาพูดเดียวกัน รวมตัวเป็นพหุวัฒนธรรม มุ่งมั่นในการอนุรักษ์ พัฒนาและสืบทอดฐานดินแดนของบรรพบุรุษ และอัตลักษณ์ทางชาติพันธุ์ของคนสู่คนรุ่นอนาคต

กลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย มีวิถีชีวิตความเป็นอยู่ที่หลากหลาย แตกต่างไปตามเศรษฐกิจ สังคม จารีตประเพณี สภาพภูมิสังคมในการตั้งถิ่นฐานที่อยู่ สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อการพัฒนาชนบท มหาวิทยาลัยมหิดล ปี 2547 และกรมพัฒนาสังคมและสวัสดิการ ปี 2555 (อ้างถึงในแผนแม่บทการพัฒนากลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย (พ.ศ.2558-2560) กล่าวถึงกลุ่มชาติพันธุ์ที่ตั้งถิ่นฐานกระจายอยู่ในจังหวัดต่างๆของประเทศไทย จำนวน 67 จังหวัด 56 กลุ่ม มีประชากรรวมประมาณ 6,100,000 คน จำแนกพื้นที่ตามลักษณะการตั้งถิ่นฐานได้ 4 ลักษณะ คือ

1) กลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง หรือ “ชนชาวเขา” ตั้งถิ่นฐานตามแนวเทือกเขาบนพื้นที่สูงจำนวนมากทางภาคเหนือ เป็นสังคมเกษตรกรรมที่พึ่งพิงอาศัยป่าเป็นหลัก มีจำนวน 13 กลุ่ม ได้แก่ กะเหรี่ยง ม้ง(แม้ว) เย้า(เมี่ยน) ลีซู(ลีซอ) ลาหู่(มูเซอ) อาข่า(อีก้อ) ลั๊วะ ถิ่น ขมุ จีนฮ่อ ตองซู คะฉิ่น และปะหล่อง(ดาลาอั้ง) ชนชาวเขาจะตั้งถิ่นฐานตามแนวเทือกเขาบนพื้นที่สูงที่สลับซับซ้อน มีลักษณะเป็นสังคมเกษตร ด้วยการทำไร่ ทำนา เลี้ยงสัตว์และพึ่งพิงอาศัยป่าและสายน้ำในลำห้วย เป็นวิถีชีวิตที่พึ่งพิงธรรมชาติและอาศัยผลผลิตจากป่าเป็นหลัก

2) กลุ่มชาติพันธุ์ตั้งถิ่นฐานในพื้นที่ราบ เป็นกลุ่มชาติพันธุ์กลุ่มใหญ่ที่มีวิถีการดำรงชีวิตกลมกลืนกลับคนไทยทั่วไป มีอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก ทั้งยังมีแนวโน้มปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตไปสู่สังคมเมืองมากขึ้น มีจำนวน 38 กลุ่ม ได้แก่ มอญ ไทยลื้อ ไทยทรงดำ ไทยใหญ่ ไทยเขิน ไทยยอง ไทยหญ่า ไทยยวน ภูไท ลาวครั่ง ลาวแง้ว ลาวกา ลาวตี้ ลาวเวียง แสก เซเร ปรัง บรู(โซ่) โซ่ง โซ ทะวิง อึมปี ก๋อง กุลา ซอุโอจ(ชุอุ้ง) กูย(ส่วย) ญัฮกรู (ชาวบน) ญ้อ โย้ย เขมรถิ่นไทย เวียดนาม(ญวน) เญอ หมี่ซอ(บีซู) ซอง กระซอง มลายู กะเลิงและลาวโซ่ง (ไทยดำ)

3) กลุ่มชาติพันธุ์ที่ตั้งถิ่นฐานในทะเล หรือ “ชาวเล” เป็นกลุ่มชาติพันธุ์ที่ตั้งถิ่นฐานริมชายฝั่งทะเลหรือตามหมู่เกาะต่าง ๆ ดำรงชีวิตอยู่ทั้งบนบกและในทะเล มีอาชีพทำประมงเป็นหลัก มีจำนวน 3 กลุ่ม ได้แก่ มอแกน มอแกลน และอูรักละโว้ย

4) กลุ่มชาติพันธุ์ที่อาศัยอยู่ในป่า เป็นกลุ่มชาติพันธุ์กลุ่มเล็กๆ ดำรงชีวิตด้วยการล่าสัตว์และเก็บของป่า ได้แก่ มลาบรี(ตองเหลือง)ทางภาคเหนือและซาไก (มันนิ) ทางภาคใต้ เป็นกลุ่มที่มีชีวิตผูกผันอยู่กับป่าอย่างใกล้ชิด

กลุ่มเหล่านี้ ยังไม่ได้รับการพัฒนาและเข้าถึงบริการต่างๆ จากรัฐอย่างทั่วถึง เช่นบริการด้านสาธารณสุข ด้านการศึกษา ด้านการจัดสรรปัจจัยขั้นพื้นฐาน ด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ซึ่งปัญหาดังกล่าว ก่อให้เกิดความเหลื่อมล้ำ และไม่เป็นธรรมในสังคม (แผนส่งเสริมการอยู่ร่วมกัน ภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรมในประเทศไทย พ.ศ.2561-2564,สภาความมั่นคงแห่งชาติ) ทั้งนี้ รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 มีกำหนดการรับรองสิทธิและเสรีภาพและความเสมอภาคของบุคคลภายใต้รัฐธรรมนูญนี้ไว้ มาตรา 27 กำหนดว่าบุคคลย่อมเสมอกันในกฎหมาย มีสิทธิและเสรีภาพและได้รับความคุ้มครองตามกฎหมายเท่าเทียมกัน และห้ามมิให้เลือกปฏิบัติโดยไม่เป็นธรรมต่อบุคคล ไม่ว่าความแตกต่างในเรื่องถิ่นกำเนิด เชื้อชาติ ภาษา เพศ อายุ ความพิการ สภาพทางกายหรือสุขภาพ สถานะของบุคคล ฐานะทางเศรษฐกิจหรือสังคม ความเชื่อทางศาสนา การศึกษาอบรม หรือความคิดเห็นทางการเมือง นอกจากกำหนดให้บุคคลมีสถานะที่เท่าเทียมกันแล้ว รัฐธรรมนูญยังกำหนดไว้เป็นบทบัญญัติเฉพาะ

ในมาตรา 70 ให้เป็นภาระหน้าที่สำคัญของรัฐ ที่จะต้องส่งเสริมและให้ความคุ้มครองชาวไทยกลุ่มชาติพันธุ์ต่างๆ ให้มีสิทธิดำรงชีวิตตามวัฒนธรรมประเพณีและวิถีชีวิตดั้งเดิมตามความสมัครใจได้อย่างสงบสุข ไม่ถูกรบกวน เท่าที่ไม่เป็นการขัดต่อความสงบเรียบร้อยหรือศีลธรรมอันดีของประชาชน หรือเป็นอันตรายต่อความมั่นคงของรัฐหรือสุขภาพอนามัย รัฐธรรมนูญถือเป็นกฎหมายสูงสุดที่บัญญัติคุ้มครองสิทธิเสรีภาพของบุคคลและพลเมืองไว้ ถือได้ว่าเป็นหลักประกันที่สำคัญให้การคุ้มครองและให้เกิดกลไกลต่างๆที่เป็นภาระหน้าที่ในรัฐต้องดำเนินการเป็นสำคัญด้วย

3.2 กลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง

กลุ่มชาติพันธุ์ที่ตั้งถิ่นฐานบนพื้นที่สูง ตามระเบียบสำนักทะเบียนกลาง กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย ว่าด้วยการพิจารณาลงรายการสถานะบุคคลในทะเบียนราษฎร ให้แก่บุคคลบนพื้นที่สูง พ.ศ.2543 อาศัยอยู่ใน 20 จังหวัด ได้แก่กาญจนบุรี กำแพงเพชร เชียงราย เชียงใหม่ ตาก น่าน ประจวบคีรีขันธ์ พะเยา พิษณุโลก เพชรบุรี เพชรบูรณ์ แพร่ แม่ฮ่องสอน ราชบุรี เลย ลำปาง ลำพูน สุโขทัย สุพรรณบุรี และอุทัยธานี จำนวน 113 อำเภอ 374 ตำบล 3,704 หมู่บ้าน/กลุ่มบ้าน 310,079 หลังคาเรือน ประชากรประมาณ 1,440,000 คน จำแนกเป็น 13 กลุ่ม เรียงลำดับประชากร จากมากไปหาน้อย 5 อันดับแรก ได้แก่ 1) กะเหรี่ยง 2) ม้ง 3) ลาหู่ (มูเซอ)) 4) อาข่า (อีก้อ) และ5) ลัวะ

กลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง (หรือ“ชนชาวเขา”) อาศัยอยู่ในเขตสุขภาพที่ 1 และเขตสุขภาพที่ 2 เป็นส่วนใหญ่ มีประชากรกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง อาศัยอยู่ 12 จังหวัด มีประชากรประมาณ 1,210,000 คน คิดเป็นร้อยละ 84 ของประชากรกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูงทั้งหมดในประเทศไทย (อ้างอิงจากทำเนียบชุมชนบนพื้นที่สูง ครอบคลุมพื้นที่ 20 จังหวัดของประเทศไทย ประจำปี พ.ศ. 2559 กรมพัฒนาสังคมและสวัสดิการ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์) ดังนี้

<u>เขตสุขภาพที่ 1</u> = 8 จังหวัด (จำนวน 944,966 คน)

<u>เขตสุขภาพที่ 2</u> = 4 จังหวัด (จำนวน 257,753 คน)

<u>เขตสุขภาพที่ 3</u> = 2 จังหวัด (จำนวน 23,299 คน)

<u>เขตสุขภาพที่ 5</u> = 5 จังหวัด (จำนวน 213,270 คน)

<u>เขตสุขภาพที่ 8</u> = 1 จังหวัด (จำนวน 1,847 คน)

3.3 พื้นที่สูง

กรมพัฒนาสังคมและสวัสดิการ (2559) ได้ให้ความหมายของชุมชนบนพื้นที่สูง ในทำเนียบทำเนียบชุมชนบนพื้นที่สูง ครอบคลุมพื้นที่ 20 จังหวัดของประเทศไทย ประจำปี พ.ศ. 2559 ว่าหมายถึงแหล่งที่อยู่อาศัยที่ชาวเขากลุ่มชาติพันธุ์ต่างๆอยู่อาศัยทำกิน ได้แก่ กะเหรี่ยง แม้ว เย้า มูเซอ ลีซอ อีก้อ ลัวะ ถิ่น ขมุ และมลาบรี รวมทั้งพื้นที่ชนกลุ่มน้อยอื่นๆเช่น ปะหล่อง จีนฮ่อ ไทใหญ่ ไทลื้อ คนไทยพื้นราบ ขึ้นไปอาศัยทำกินปะปนอยู่กับชาวเขา และได้ให้ความหมายของ “พื้นที่สูง”ว่า พื้นที่สูง ตามระเบียบสำนักทะเบียนกลาง กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย ว่าด้วยการพิจารณาลงรายการสถานะบุคคลในทะเบียนราษฎร ให้แก่บุคคลบนพื้นที่สูง พ.ศ.2543 คือพื้นที่ที่เป็นที่อยู่อาศัยของชาวเขาเผ่าต่างๆและชนกลุ่มน้อย หรือเป็นที่ตั้งบ้านเรือนและที่ทำกินที่มีความลดชันโดยเฉลี่ยมากกว่าร้อยละ 35 หรือมีความสูงกว่าระดับน้ำทะเล 500 เมตรขึ้นไป ในจังหวัดต่างๆ 20 จังหวัด

ในปี 2003 องค์การสหประชาชาติกำหนดให้วันที่ 11 ธันวาคมของทุกปีเป็นวันภูเขาสากล (International Mountain Day) เพื่อตระหนักถึงความสำคัญของประเพณีและวัฒนธรรมของชาวเขาทั่วโลก รวมถึงการพัฒนาระบบนิเวศภูเขาอย่างยั่งยืนภูเขาถือเป็นต้นกำเนิดของสิ่งมีชีวิต เป็นแหล่งกำเนิดของแม่น้ำ และชุมชนชาวเขา ซึ่งกลุ่มคนเหล่านี้มีการปรับตัวให้อยู่ร่วมกับธรรมชาติ การหาอาหาร การรักษาสิ่งแวดล้อมด้วยวิถีทางวัฒนธรรมเฉพาะตัว มีประชากรอาศัยในพื้นที่ราบสูงหรือภูเขาเกือบพันล้านคน และมากกว่าครึ่งของจำนวนประชากรอาศัยระบบนิเวศของภูเขาในเรื่องน้ำ อาหาร และพลังงานสะอาด กระทั่งปัจจุบันระบบนิเวศภูเขากำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ การสูญเสียหน้าดิน การแสวงหาประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ และภัยพิบัติต่างๆ ทำให้ระบบนิเวศบนภูเขาถูกทำลายอย่างต่อเนื่อง รวมไปถึงชุมชนที่อาศัยอยู่บนภูเขา และในทุกๆปี องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) หน่วยงานพิเศษของสหประชาชาติ จะกำหนดประเด็นสำคัญของวันภูเขาสากลในแต่ละปี (The Standard,2565)

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) กล่าวถึงพื้นที่ภูเขาสูงในประเทศไทยครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 67.22 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 53 ของพื้นที่ 20 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน พะเยา ลำพูน แพร่ น่าน ลำปาง ตาก เพชรบูรณ์ พิษณุโลก เลย สุโขทัย กำแพงเพชร กาญจนบุรี อุทัยธานี สุพรรณบุรี ราชบุรี ประจวบคีรีขันธ์ และเพชรบุรี พื้นที่ตั้งชุมชนบนที่สูงส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร ประมาณร้อยละ 88 ของหมู่บ้านมีการคมนาคมยากลำบาก ทำให้หน่วยงานของรัฐเข้าไปดำเนินงานบนพื้นที่สูงได้ไม่ทั่วถึง ยังคงมีปัญหาการทำไร่เลื่อนลอย และการบุกรุก

ทำลายป่าอย่างต่อเนื่อง พื้นที่สูงยังคงมีปัญหาที่จำเป็นจะต้องให้ความสำคัญในการแก้ไขอย่างต่อเนื่อง สภาพปัญหาของพื้นที่สูง อาจจำแนกได้หลายลักษณะ ได้แก่

1) ประชากรบนพื้นที่สูงทั่วไปมีสภาพยากจน จากการสำรวจเพื่อจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาเกษตรที่สูงในภาคเหนือตอนบน 9 จังหวัด โดยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในปี พ.ศ. 2547 พบว่า เกษตรกรทั่วไปมีรายได้เฉลี่ยเพียงปีละ 31,126 บาทต่อครัวเรือน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยรายได้ของเกษตรกรในภาคเหนือกว่าเท่าตัว (69,373 บาทต่อครัวเรือนต่อปี) สาเหตุสำคัญเกิดจากเกษตรกรสร้างผลผลิตได้น้อย ต้นทุนการผลิตสูง ในขณะที่ราคาผลผลิตค่อนข้างต่ำและค่อนข้างผันผวน นอกจากนี้เกษตรกรยังมีช่องทางการตลาดน้อย และไม่มีโอกาสสร้างรายได้นอกภาคการเกษตรเท่าที่ควร

2) มีระบบการผลิตที่ใช้สารเคมีเกษตรอย่างไม่เหมาะสม ทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีเกษตร เกิดการตกค้างทั้งในผลผลิตและในสิ่งแวดล้อมทั้งดินและน้ำ สาเหตุส่วนใหญ่เนื่องมาจากเกษตรกรบนพื้นที่สูงยังขาดความรู้และทักษะในการ เพาะปลูกที่เหมาะสม และส่งผลกระทบต่อระบบทรัพยากรน้ำและผู้ที่อยู่อาศัยบนพื้นราบด้วย

3) พื้นที่ทำกินเสื่อมโทรม พื้นที่ทำการเกษตร ร้อยละ 96.48 ของพื้นที่สูงใน 12 จังหวัดของภาคเหนือ เป็นพื้นที่ที่มีความลาดเทมาก ทำให้เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายหน้าดิน โดยเฉพาะในระบบการทำการเกษตรแบบตัดและเผา ที่เปิดหน้าดินโล่งรับแรงปะทะกับ เม็ดฝนโดยตรง และไม่มีระบบชะลอการไหลของน้ำฝนที่ไหลบ่าไปตามความลาดชัน หน้าดินที่ถูกชะล้างไปทุกปีทำให้พื้นที่เกษตรเหลือแต่ดินชั้นล่างที่มีความ อุดมสมบูรณ์ต่ำ และเป็นดินปนหิน

4) ปัญหาการบุกรุกเพื่อหาพื้นที่ทำกินใหม่ สาเหตุเกิดจากการที่ผลผลิตต่อพื้นที่ต่ำลง ข้าวและอาหารที่ผลิตได้ไม่เพียงพอต่อการบริโภค หรือผลผลิตที่ได้ไม่พอสำหรับขายเป็นรายได้เลี้ยงครอบครัว จึงต้องเพิ่มผลผลิตโดยเพิ่มพื้นที่ปลูก นอกจากนี้ยังเกิดจากการเพิ่มขึ้นของประชากรในครัวเรือน การอพยพเข้ามาของประชากรจากนอกประเทศและจากพื้นราบของประเทศไทย ทำให้เกิดการบุกรุกพื้นที่ป่าเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับ

5) ความขัดแย้งในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะระหว่างชุมชนบนพื้นที่ต้นน้ำและพื้นที่ท้ายน้ำ รวมไปถึงความขัดแย้งระหว่างรัฐกับชุมชน เนื่องจากต่างมีจุดยืนและมุมมองการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติต่างกัน ทั้งทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้ โดยร้อยละ 77.74 ของครัวเรือนเกษตรกรบนพื้นที่สูงใน 12 จังหวัด ยังอาศัยการตัดไม้เพื่อการใช้ประโยชน์ในครัวเรือน

6) ปัญหาด้านสังคมในอนาคต ชุมชนชาวเขาอาศัยอยู่อย่างกระจัดกระจาย และมีวัฒนธรรมเฉพาะ อาศัยกฎระเบียบชุมชน และความเชื่อทางศาสนาเป็นกรอบการดำรงชีวิต และการสร้างความสงบสุขในสังคม ลักษณะเช่นนี้ทำให้ชุมชนมีภูมิต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงน้อย ปัจจุบันสังคมของชุมชนชาวเขาเปิดสู่สังคมภายนอกมากขึ้น ทำให้มีความล่อแหลมต่อปัญหาต่างๆ ทั้งปัญหาเยาวชน การขาดจิตสำนึกต่อสังคม การแพร่ระบาดของยาเสพติด โรคเอดส์ รวมทั้งปัญหาด้านความมั่นคงตามแนวชายแดน ขณะเดียวกันเยาวชนบนพื้นที่สูงมีแนวโน้มที่จะอพยพไปประกอบอาชีพในเมืองมากขึ้น ทำให้ขาดแคลนแรงงานในชุมชน

สรุป กลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง เป็นกลุ่มหนึ่งของกลุ่มชาติพันธุ์ทั้งหมด 4 กลุ่มตามลักษณะการตั้งถิ่นฐานในประเทศไทย มีภาษา ความเชื่อ วิถีการดำรงชีวิต วัฒนธรรมประเพณี ที่เป็นเอกลักษณ์ของตนเอง อาศัยอยู่บนพื้นที่ภูเขาสูง ตั้งบ้านเรือนอยู่ในพื้นที่ที่มีความลาดชันเฉลี่ยมากกว่าร้อยละ 35 หรือมีความสูงเหนือระดับน้ำทะเล 500 เมตรขึ้นไปในจังหวัดต่างๆในภาคเหนือและภาคตะวันตก 20 จังหวัด เป็นกลุ่มที่มีสภาพปัญหาในเชิงเศรษฐกิจ ทรัพยากรธรรมชาติ สังคม และการสาธารณสุข

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดหลักที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้แก่ การพัฒนารูปแบบ การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล และการมีส่วนร่วม ซึ่งมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดดังกล่าว ดังนี้

สัจจา บรรจงศิริ และคณะ (2555) ศึกษาเรื่องการส่งเสริมการจัดการมลพิษทางน้ำโดยชุมชน มีวัตถุประสงค์เพื่อถอดบทเรียนการบริหารจัดการน้ำเน่าเสียในแหล่งน้ำโดยชุมชนในประเทศไทย เพื่อเข้าใจถึงปัญหาและผลกระทบจากกรณีน้ำเสียในประเทศไทยโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน เป็นการวิจัยและพัฒนาโดยใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสานทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพโดยอาศัยกระบวนการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง การหามิติของประเด็นสำคัญ การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องและการจัดสัมมนา จาก 4 ภาค นำข้อมูลที่รวบรวมมาวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค เพื่อให้ได้รูปแบบที่เหมาะสมต่อการจัดการน้ำเน่าเสียและสามารถนำไปปฏิบัติได้ ผลการศึกษาได้แนวทางการแก้ไขปัญหา ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นระยะสั้น (ช่วงที่เกิดน้ำเสีย) ระยะกลาง (ภายใน 3 ปี) และระยะยาว (เกิน 3 ปี) ทั้งนี้ แนวทางในการแก้ปัญหาในเชิงนโยบายจะเกี่ยวข้องกับการปรับปรุงระเบียบกฎหมายและนโยบายให้เอื้อต่อการจัดการน้ำเสีย ปรับปรุงบทบาทของท้องถิ่นให้มีความเข้มแข็ง สามารถจัดการระบบภายในท้องถิ่นได้อย่างอิสระและจัดเก็บค่าบริการได้อย่างเหมาะสม โดยกำหนดให้มีองค์กรร่วม 3 ฝ่าย ได้แก่ ชุมชน สถานประกอบการ และภาครัฐในการร่วมเฝ้าระวัง กำกับดูแล ป้องกันรักษาให้

เป็นไปตามมาตรฐานที่ปรับปรุงแล้ว โดยให้กำหนดคุณภาพแหล่งน้ำและมาตรฐานน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดต่างๆ ให้เหมาะสมและทันต่อเหตุการณ์และให้พิจารณาการจัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมให้สามารถบังคับใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่การปฏิบัติจะเกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนร่วมกัน การฟื้นฟูและอนุรักษ์แหล่งน้ำ การประสานระหว่างหน่วยงาน การบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจัง การเรียนรู้เข้าใจในปัญหาและวิธีการ รวมทั้งการสร้างแรงจูงใจให้ประชาชนและองค์กรส่วนท้องถิ่น ได้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา

สุมาลี เม่นสิน และคณะ (2559) สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ศึกษาสถานการณ์ สาเหตุ การจัดการขยะและน้ำเสีย ภายใต้โครงการการจัดการสิ่งแวดล้อมและสุขาภิบาลเพื่อชุมชนพื้นที่สูง ใน 6 ชุมชนพื้นที่สูง ได้แก่ 1) บ้านหนองหอยเก่า ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองหอย 2) บ้านป่าเกี๊ยะน้อย ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ 3) บ้านขุนกลางเก่า สถานีเกษตรหลวงอินนทนนท์ 4) บ้านนอแล สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง 5) บ้านขอบด้ง สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง และ 6) บ้านดอยช้าง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี พบสถานการณ์น้ำเสียในชุมชนพื้นที่สูง โดยรวมพบว่าส่วนใหญ่เกิดจากการทิ้งน้ำเสียจากครัวเรือน ร้านค้า และน้ำทิ้งจากปศุสัตว์ ซึ่งไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้น จากแหล่งกำเนิดก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ หรือแหล่งน้ำสาธารณะ ส่งผลให้แหล่งน้ำธรรมชาติเสื่อมสภาพลงและเกิดความเสียหายต่อระบบนิเวศน์ ชุมชนทุกแห่งไม่มีการจัดการน้ำเสียภายในครัวเรือนก่อนปล่อยทิ้ง ขาดการประชาสัมพันธ์และให้ความรู้เรื่องการจัดการน้ำเสียอย่างต่อเนื่อง พบปัจจัยของการดำเนินกิจกรรมของคนในชุมชน สภาพอากาศ ฤดูกาล รวมถึงระบบการรวบรวมน้ำทิ้งหรือน้ำเสียของชุมชนและลักษณะภูมิประเทศ ส่งผลให้คุณภาพและปริมาณของน้ำทิ้งมีความแตกต่างกันไปในแต่ละชุมชน จากการเก็บตัวอย่างน้ำเสียภายในชุมชนจากแต่ละกิจกรรมหลัก รวม 155 ตัวอย่าง 3 ฤดูกาล เพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน โดยเฉพาะค่าบีโอดี ฟอสเฟตของแข็งทั้งหมด และฟีคอลโคลิฟอร์ม พบว่าน้ำเสียจากร้านอาหารไม่ผ่านมาตรฐาน รองลงมาคือน้ำเสียจากครัวเรือน ผลการออกแบบระบบการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสมกับชุมชนบนพื้นที่สูง พบว่าแต่ละครัวเรือนควรติดตั้งถังดักไขมัน และถังกรอง ส่วนระดับชุมชนควรทำบึงประดิษฐ์หรือบ่อปรับเสถียร

สุมาลี แม่นสิน และคณะ (2560) สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ศึกษาการจัดการขยะและน้ำเสีย ภายใต้โครงการการจัดการสิ่งแวดล้อมและสุขาภิบาลเพื่อชุมชนพื้นที่สูงเพิ่มเติมชุมชนอีก 9 แห่ง จากพื้นทีที่ทำการศึกษาไปในปี 2559 ของสุมาลี เม่นสิน และคณะ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสถานการณ์ สาเหตุ วิธีการจัดการปัญหาขยะมูลฝอยและน้ำเสียของชุมชนบนพื้นที่สูง และ 2) เพื่อศึกษาและพัฒนาการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและน้ำเสียบนพื้นที่สูง โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน 12 แห่ง ใน 11 ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง จากผลการสำรวจที่เกี่ยวข้องกับน้ำเสีย พบว่า

ทุกชุมชนมีการจัดการน้ำเสียจากห้องสุขา โดยใช้บ่อเกรอะ แต่ยังพบการปล่อยน้ำทิ้งจากกิจกรรมซักล้าง อาบน้ำ ทำอาหาร หรือแปรรูปผลิตผลลงสู่แหล่งน้ำผิวดินโดยไม่ผ่านการบำบัด เมื่อนำตัวอย่างน้ำทิ้งครัวเรือนไปตรวจสอบคุณภาพเทียบมาตรฐานพบว่า บ้านแม่ขนิลเหนือ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง ผ่านสูงสุด ร้อยละ 25 ในขณะที่บ้านห้วยห้อม ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลาน้อย ผ่านต่ำสุด ร้อยละ 6.67 ส่งผลให้คุณภาพแหล่งน้ำธรรมชาติบริเวณปลายน้ำอยู่ในระดับต่ำลงเมื่อเทียบกับต้นน้ำ มีการระดมความคิดเห็นเพื่อหาแนวทางการจัดการร่วมกันกับ 12 ชุมชน ได้แนวทางการบริหารจัดการขยะและน้ำเสียของชุมชน ดังนี้ 1) ให้ความรู้วิธีการจัดการขยะและน้ำเสียตามหลักสุขาภิบาลที่ดีกับสมาชิกในชุมชน 2) ร่วมกับชุมชนปรับปรุงกระบวนการจัดการขยะและน้ำเสีย ภายใต้ข้อจำกัดของพื้นที่สูง และ3) กำหนดมาตรการทางสังคมสำหรับการจัดการขยะและน้ำเสียจากครัวเรือน โดยสมาชิกของชุมชนต้องยอมรับและให้ความร่วมมือในการปรับพฤติกรรม เพื่อให้เกิดการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้การปรับปรุงกระบวนการจัดการขยะมูลฝอยและน้ำเสีย ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การคัดแยกขยะและการนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ เพื่อลดปริมาณขยะที่ต้องกำจัด 2) การทิ้งขยะตามประเภท 3) การรวบรวมขยะในถุงเก็บแบบมิดชิด 4) การขนเก็บขยะด้วยวิธีการที่ปลอดภัย และ5) การกำจัดขยะที่มีประสิทธิภาพด้วยการฝังกลบในบ่อดินหรือการเผาด้วยเตา ส่วนการจัดการน้ำเสีย ได้ทดสอบและคัดเลือกวิธีการบำบัดคุณภาพน้ำเสียครัวเรือน พบว่าระบบบึงประดิษฐ์ มีประสิทธิภาพในการกำจัดสารอินทรีย์และไนโตรเจน โดยเฉลี่ยได้สูงสุด ร้อยละ 95.93 และ 69.16 ในขณะที่ถังดักไขมัน สามารถกำจัดสารแขวนลอยและไขมันจากน้ำสูงสุดที่ร้อยละ 92.76 และ 92.48 ตามลำดับ จึงเลือกสองวิธีการนี้มาติดตั้งระบบร่วมกัน

สุมาลี เม่นสิน และคณะ (2561) ศึกษาระบบการจัดการขยะมูลฝอยและน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับครัวเรือนและชุมชนบนพื้นที่สูง โดยนำแนวทางการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและน้ำเสียของชุมชนที่ได้จากผลงานวิจัยปีงบประมาณพ.ศ.2560 มาดำเนินการในชุมชนบนพื้นที่สูง 12 แห่ง ผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำเสีย พบว่า 1) ต้องเพิ่มจำนวนครัวเรือนที่บำบัดน้ำทิ้งเบื้องต้น บริเวณที่ล้างจานหรือห้องครัว ด้วยการติดตั้งถังดักไขมันต่อเชื่อมกับบ่อบึงประดิษฐ์ก่อนปล่อยลงแหล่งน้ำ หรือการปล่อยน้ำทิ้งให้ซึมลงบ่อดินหรือแปลงปลูกต้นไม้ภายในครัวเรือน การปรับปรุงวิธีบำบัดน้ำทิ้งของครัวเรือนเบื้องต้นด้วยการติดตั้งถังดักไขมันเชื่อมต่อกับระบบบึงประดิษฐ์อย่างง่าย (ต้นพุทธรักษา) ซึ่งมีประสิทธิภาพการบำบัดคุณภาพน้ำได้ดีกว่าวิธีอื่น พบว่าวิธีนี้ สามารถกำจัดน้ำมันและไขมัน ปริมาณโปรตีนทั้งหมด (ไนโตรเจน, ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ต้องการใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์สารที่อยู่ในน้ำ และสารแขวนลอย) ออกจากน้ำยาล้างจานได้ดี คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อย 70.70 และ 75.3 เมื่อเทียบตัวอย่างน้ำทิ้ง

ก่อนผ่านและหลังผ่านระบบบำบัด ตามลำดับ 2) การผลักดันและสนับสนุนให้ชุมชนจัดตั้งกลุ่มขับเคลื่อนงานสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้หลายชุมชนเริ่มปรับวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งมากขึ้น

ฐกร กาญจน์จิรเดช และคณะ (2561) ศึกษารูปแบบการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนของจังหวัดอุทัยธานี ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อศึกษาสภาพปัญหาในปัจจุบันของการบริหารจัดการน้ำ และการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการน้ำของจังหวัดอุทัยธานีตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอย่างยั่งยืน ผลการวิจัยพบว่า ระดับการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการน้ำของจังหวัดอุทัยธานีตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอย่างยั่งยืนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ภาพรวมมีระดับการมีส่วนร่วมอยู่ในระดับปานกลาง แต่มีส่วนร่วมในการดำเนินการมากที่สุด รองลงมาเป็นการมีส่วนร่วมในการปรึกษาหารือ ปัญหาที่พบด้านการบริหารจัดการน้ำตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอย่างยั่งยืน ได้แก่ ประชาชนไม่ให้ความสำคัญกับการประชุมกลุ่ม องค์กรหรือกลุ่มผู้ใช้น้ำไม่มีประสิทธิภาพในด้านการบริหารจัดการน้ำ

รัถยานภิศ พละศึก และคณะ (2561) ศึกษาใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม: กระบวนการพัฒนาการสร้างเสริมสุขภาพชุมชนอย่างมีส่วนร่วม มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายตัวแบบเชิงกระบวนการ พัฒนาการสร้างเสริมสุขภาพในชุมชนอย่างมีส่วนร่วมของชุมชน และวิเคราะห์ผลลัพธ์ของกระบวนการ ของตำบลแห่งหนึ่ง ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ใช้กระบวนการ PAR ประกอบด้วย 1) ระยะวางแผนและพัฒนานโยบายการสร้างเสริมสุขภาพชุมชน 2) ระยะดำเนินการ 3) ระยะกำกับติดตามกระบวนการพัฒนาการสร้างเสริมสุขภาพ และ 4) ระยะประเมินผล โดยมีการดำเนินการภายใต้ 3 โครงการ ผลการถอดบทเรียน พบว่ากระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานในการแก้ปัญหา เป็นการนำทรัพยากรจากชุมชนมาพัฒนาศักยภาพชุมชน ให้สามารถคิด วิเคราะห์ วางแผน ดำเนินการ และติดตาม ประเมินผลในการแก้ปัญหาของชุมชนได้อย่างเป็นรูปธรรม งานวิจัยนี้ จึงเสนอแนะให้บุคลากรสาธารณสุข นำต้นแบบเชิงกระบวนการที่ได้จากการพัฒนาครั้งนี้ ไปใช้พัฒนาภาวะสุขภาพในมิติอื่นๆ รวมถึงควรมีการดำเนินการสร้างเสริมสุขภาพชุมชนอย่างมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่อง และขยายไปยังชุมชนอื่น ๆ ต่อไป

สุมาลี เม่นสิน และคณะ (2562) ศึกษาการยกระดับการบริหารจัดการขององค์กรชุมชนบนพื้นที่สูงในการบรรเทาปัญหาขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งตามหลักสุขาภิบาลที่ดี ในพื้นที่ดำเนินการเดิมในปีงบประมาณพ.ศ.2561 และทดสอบและสาธิตระบบจัดการที่ดีของขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งจากครัวเรือนสำหรับภูมิสังคมบนพื้นที่สูง ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่ากลไกหลักที่ให้เกิดการต่อเนื่องในการดำเนินงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมโดยองค์กรชุมชน ประกอบด้วย 1) การสร้างความเข้าใจและให้ความรู้กับ

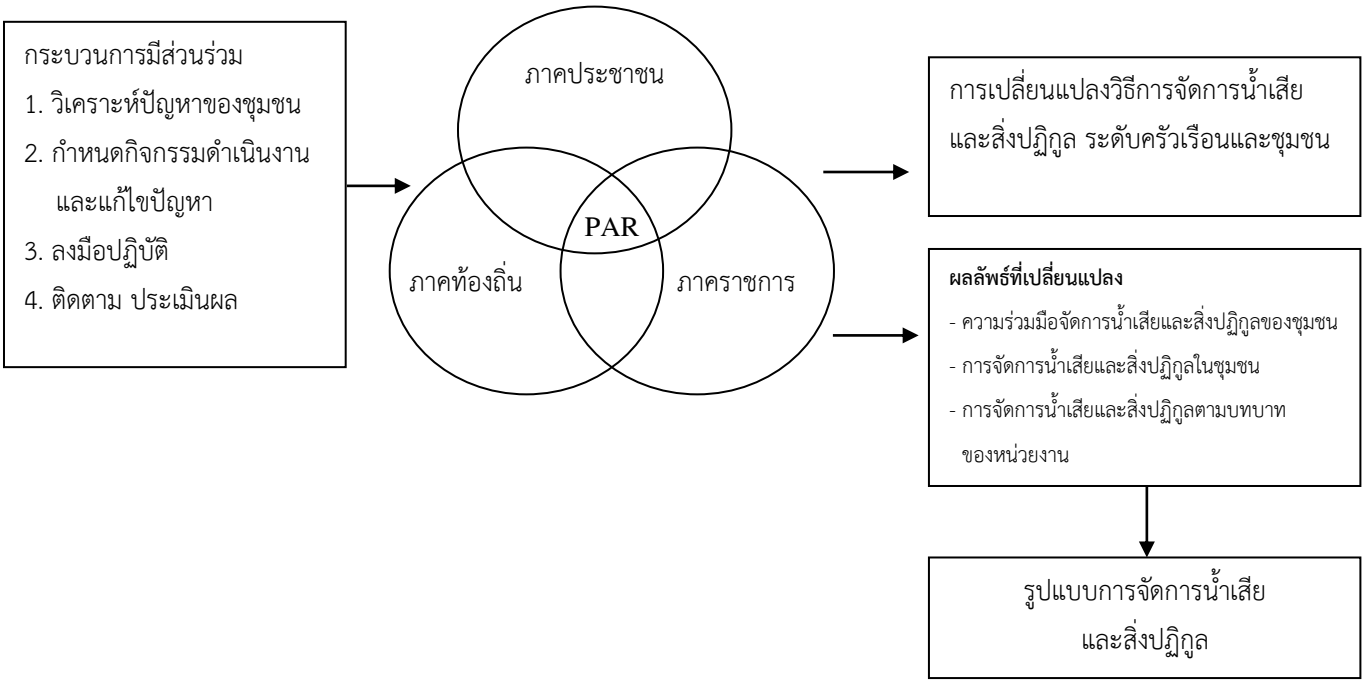
คณะกรรมการหมู่บ้าน 2) การมีส่วนร่วมของเยาวชน ผู้ใหญ่ และผู้สูงอายุ ในการวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ และกำหนดเป้าหมายการพัฒนาชุมชน ตลอดจนร่วมติดตามประเมินผล 3) แผนงานต้องระบุระยะเวลา ผู้รับผิดชอบและหน้าที่อย่างชัดเจน โดยเป็นวิธีที่สามารถแก้ปัญหาได้ครบวงจรภายใต้ภูมิสังคมและสถานการณ์ในชุมชน 4) ชุมชน ต้องมีแหล่งงบประมาณสำหรับการลงทุนและดำเนินงาน สำหรับการติดตั้งระบบการกรองน้ำทิ้งก่อนปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งแบ่งออกเป็น 7 ช่องทางตามเงื่อนไขของจำนวนสมาชิกและกิจกรรมในครัวเรือนที่มีความเสี่ยงทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติเน่าเสีย พบว่า ร้อยละ 86 ของทุกชุมชนยังไม่ได้ดำเนินการ เป็นสาเหตุให้ผลประเมินระดับการพัฒนาตามตัวชี้วัดการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำและยั่งยืนด้านการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นในชุมชน/ครัวเรือน 3 ตัวชี้วัด มีค่าคะแนนรวม 18-26 จาก 45 คะแนนเต็ม

อารักษ์ ธาราพรรค์ (2561) ศึกษาเรื่องการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการปัญหาน้ำเสียในชุมชนตรอกข้าวสาร เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร มีจุดประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) ศึกษาระดับความรู้เกี่ยวกับการจัดการปัญหาน้ำเสีย, จิตสำนึกสาธารณะและการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการปัญหาน้ำเสีย 2) เพื่อเปรียบเทียบการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการปัญหาน้ำเสีย จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในชุมชน และ3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับการจัดการปัญหาน้ำเสียและการมีจิตสำนึกสาธารณะกับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการปัญหาน้ำเสีย โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ ประชาชนที่มีอายุ18 ปีขึ้นไป ในชุมชนตรอกข้าวสาร เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร จำนวน 355 คน ผลการวิจัย พบว่า ความรู้เกี่ยวกับการจัดการปัญหาน้ำเสีย อยู่ในระดับมาก การมีจิตสำนึกสาธารณะของประชาชนอยู่ในระดับมาก และการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการปัญหาน้ำเสีย อยู่ในระดับน้อย การทดสอบสมมติฐาน พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศและรายได้เฉลี่ยต่อเดือนที่ต่างกันมีส่วนร่วมในการจัดการปัญหาน้ำเสียแตกต่างกัน ส่วนปัจจัยส่วนบุคคลด้าน อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อาชีพ ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในชุมชนต่างกัน มีส่วนร่วมในการจัดการปัญหาน้ำเสียไม่แตกต่างกัน นอกจากนั้นยังพบว่า ความรู้เกี่ยวกับการจัดการปัญหาน้ำเสีย ไม่มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการปัญหาน้ำเสีย ในขณะที่การมีจิตสำนึกสาธารณะมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการปัญหาน้ำเสียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ.01

5. กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) มาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลโดยกระบวนการมีส่วนร่วม ประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์ปัญหาของชุมชน 2) การกำหนดกิจกรรมดำเนินงานและแก้ไขปัญหา 3) การลงมือปฏิบัติ และ 4) พิจารณาประเมินผลในกิจกรรมนั้น ๆ โดยประยุกต์กระบวนการทั้ง 4 ด้าน ในการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลอย่างมีส่วนร่วม เน้นกระบวนการมีส่วนร่วม ระดมความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ของ 3 ภาคส่วน ได้แก่ ภาคประชาชน ภาคท้องถิ่น และภาคราชการ มาร่วมคิด ประเมินสถานการณ์ในชุมชนวิเคราะห์ และหาวิธีการแก้ไขปัญหาร่วมกัน ตัดสินใจร่วมกันในการกำหนดกิจกรรมแก้ไขปัญหา เป็นกระบวนการแก้ปัญหาของชุมชนมีความสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพของชุมชนเพื่อช่วยชุมชน เพื่อทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล เป็นการการเปลี่ยนแปลงในระดับครัวเรือน ชุมชน และการเปลี่ยนแปลงของภาคีเครือข่ายด้านบทบาท การเอื้ออำนวย สนับสนุนให้ชุมชนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล นำไปสู่การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่เหมาะสมกับชุมชนพื้นที่สูง ดังกรอบแนวคิดการวิจัยดังนี้

กรอบแนวคิดการวิจัย



บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิด ทฤษฎี ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาเป็นแนวทางเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ในชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง ดังนี้

3.1 รูปแบบการวิจัย

3.2 พื้นที่ศึกษาวิจัย

3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.4 ระยะเวลาการวิจัย

3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.6 ขั้นตอนการวิจัย

3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.9 จริยธรรมการวิจัย

ดังรายละเอียด ต่อไปนี้

3.1 รูปแบบการวิจัย

ใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research :PAR) เป็นแบบแผนการวิจัย (พันธุ์ทิพย์ รามสูตร,2540) ที่มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมในการดำเนินกระบวนการวิจัยโดยภาคประชาชน หน่วยงานในพื้นที่ และนักวิจัยจากภายนอก เพื่อออกแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล โดยการศึกษาสาเหตุ ปัญหา แสวงหาวิธีการ สรุปและเสนอผลการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลชุชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง

3.2 พื้นที่วิจัย

คัดเลือกพื้นที่วิจัยแบบเจาะจง (Purposive selection) โดยพิจารณาจากลักษณะพื้นที่ดังต่อไปนี้

1) เป็นชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง

2) เป็นชุมชนที่เป็นแหล่งต้นน้ำของแม่น้ำคำ ตามโครงการรักษ์น้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน จังหวัดเชียงราย

3) เป็นชุมชนที่มีจำนวนหลังคาเรือนตั้งแต่ 100 หลังคาเรือนขึ้นไป

4) เป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสม และเป็นไปได้ในการดำเนินการวิจัย มีความร่วมมือและประสานงานกับผู้นำชุมชนได้

ได้พื้นที่วิจัย ได้แก่บ้านหัวแม่คำ หมู่ที่ 4 ตำบลแม่สลองใน อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย

3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

ประชากรที่ศึกษา

1. ประชาชนบ้านหัวแม่คำ จำนวน 1,173 คน
2. ส่วนสาธารณสุข องค์การบริหารส่วนตำบลแม่สลองใน (2 คน)
3. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านปางมะหัน (7 คน)
4. โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนเจ้าพ่อหลวงอุปถัมภ์ 4 บ้านหัวแม่คำ (10 คน)
5. ศูนย์การเรียนชาวไทยภูเขา “แม่ฟ้าหลวง” บ้านหัวแม่คำ (1 คน)
6. ฐานปฏิบัติการหัวแม่คำ กองร้อยทหารพรานที่ 3107 หน่วยเฉพาะกิจ กรมทหารพรานที่ 31 (5 คน)
7. โครงการพัฒนาชนบทเชิงพื้นที่ประยุกต์ตามพระราชดำริ บ้านหัวแม่คำ (8 คน)
8. แกนนำชุมชน (ผู้ใหญ่บ้าน /ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน) (3 คน)
9. อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) (25 คน)
10. สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล (2 คน)

กลุ่มตัวอย่าง

เลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยพิจารณาจากการตัดสินใจของผู้วิจัย ถึงลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ ศึกษาสถานการณ์การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ในชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง และพัฒนารูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง ผู้วิจัยใช้การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยเลือกศึกษาจากประชากรที่มีลักษณะตรงตามวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาคือ ตัวแทนครัวเรือน ใช้ศึกษาสถานการณ์น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชมชน ถือเป็นผู้ที่สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในครัวเรือนได้มากที่สุด (Rich information) และเลือกจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ในชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการมีส่วนร่วมในการพัฒนารูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน ในจำนวนที่เหมาะสม ดังรายละเอียด ดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง	ประเภทกลุ่มตัวอย่าง	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)
กลุ่มที่ 1	ตัวแทนครัวเรือน ใช้ศึกษาสถานการณ์น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน	167
กลุ่มที่ 2	แกนนำบุคคล ทีมร่วมปฏิบัติการวิจัยอย่างมีส่วนร่วม จำนวน 45 คน	
	หน่วยงานภาครัฐ จำนวน 9 คน ได้แก่	
	1. องค์การบริหารส่วนตำบลแม่สลองใน	2
	2. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านปางมะหัน	1
	3. โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนเจ้าพ่อหลวงอุปถัมภ์ 4 บ้านหัวแม่คำ	2
	4. ศูนย์การเรียนชุมชนชาวไทยภูเขา “แม่ฟ้าหลวง” บ้านหัวแม่คำ	1
	5. ฐานปฏิบัติการหัวแม่คำ กองร้อยทหารพรานที่ 3107 หน่วยเฉพาะกิจ กรมทหารพรานที่ 31	2
	6. โครงการพัฒนาชนบทเชิงพื้นที่ประยุกต์ตามพระราชดำริ บ้านหัวแม่คำ	1
	ตัวแทนชุมชน จำนวน 18 คน ได้แก่	
	1. แกนนำชุมชน (ผู้ใหญ่บ้าน /ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน)	2
	2. อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.)	15
	3. สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล	1

3.4 ระยะเวลาการวิจัย

เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคม 2561 - กรกฎาคม 2563 รวมระยะเวลาวิจัยทั้งสิ้น 20 เดือน

3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แบบสำรวจข้อมูลหมู่บ้าน เป็นแบบสำรวจข้อมูลทั่วไปวิถีชีวิต ความเป็นอยู่ บริบทชุมชน
2) แบบสัมภาษณ์ครัวเรือน เพื่อศึกษาการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน
3) แบบสัมภาษณ์หน่วยงานเรื่องการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่เหมาะสมของชุมชน
4) แบบสัมภาษณ์ประชาชน (ผู้นำชุมชน/ประชาชน) เรื่องการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่เหมาะสมของชุมชน

5) แบบประเมินความพึงพอใจ

6) เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเก็บตัวอย่างน้ำส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำเสียในพื้นที่ เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8,2537) และมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด (ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม,2548)

3.6 ขั้นตอนการวิจัย

การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน ใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) ที่มีผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) มีส่วนร่วมในการดำเนินการใน 3 ระยะ ดังนี้

1) ระยะเตรียมการวิจัย (ระยะเวลา 4 เดือน) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนย่อย ได้แก่

1.1 สร้างความสัมพันธ์กับชุมชน (Build up rapport) สร้างความคุ้นเคยกับชุมชน ผู้วิจัยเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชนอย่างต่อเนื่อง ลงพื้นที่เพื่อไปพบกับบุคคลต่างๆ ในชุมชนที่มีส่วนสำคัญและเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานวิจัย หรือเป็นประชาชนกลุ่มเป้าหมายของการวิจัย

1.2 สำรวจข้อมูลพื้นฐาน ศึกษาชุมชน วิถีชีวิตของชุมชน รวบรวมข้อมูลพื้นฐานของชุมชนที่เป็นลักษณะทางกายภาพ ลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรม ประเพณี เศรษฐกิจ การศึกษา และแหล่งทรัพยากร ภายในในชุมชน ผู้วิจัยใช้การสังเกต บันทึก และถ่ายภาพสถานที่ต่างๆ รวมถึงการศึกษาข้อมูลจากเอกสารหลักฐาน จากหน่วยงานราชการหรือจากองค์กรพัฒนาที่เกี่ยวข้อง

1.3 เตรียมคนและเครือข่ายความร่วมมือ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายของระยะก่อนการวิจัย มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดความพร้อมในการดำเนินการวิจัย ซึ่งเป็นระยะต่อไปและก่อให้เกิดการประสานงานที่ดี เพื่อความสะดวกต่อการดำเนินงานวิจัย มีการเตรียมคน 3 กลุ่ม ดังนี้

1.3.1 เตรียมคนในชุมชน คณะนักวิจัยลงพื้นที่ เพื่อจัดประชุมชี้แจง ชี้แจงวัตถุประสงค์ในการดำเนินโครงการ แนวคิด หลักการมีส่วนร่วมที่นำมาใช้ในการดำเนินการ และประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นต่อชุมชน ในที่ประชุมประจำเดือนของชุมชน มีการทบทวนแนวคิด หลักการ ของการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ชาวบ้านรู้จักและคุ้นเคยกับกระบวนการและการดำเนินงานวิจัยแบบมีส่วนร่วม อย่างชัดเจน และรวดเร็ว

1.3.2 เตรียมหน่วยงานภาคีเครือข่าย ด้วยการเข้าพบปะพูดคุย และพัฒนาการทำงานเป็นทีม ให้กับแกนนำประชาชนและหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยการประชุมเชิงปฏิบัติการพัฒนาความสามารถด้านการวิจัยอย่างมีส่วนร่วม เพื่อการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน เพื่อให้ชุมชนและ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ตระหนักถึงปัญหา รับรู้หน้าที่ ร่วมแก้ไขปัญหา ส่งเสริม และพัฒนาความเชื่อมั่นในการวิเคราะห์ และสังเคราะห์สถานการณ์ปัญหาของชุมชนร่วมกัน

1.3.3 เตรียมทีมนักวิจัย ด้วยการประชุมปรึกษากัน เพื่อให้เกิดความรู้และความเข้าใจตรงกันในบทบาทหน้าที่ของแต่ละฝ่ายในการทำงานวิจัย

1.4 ศึกษาสถานการณ์และวิเคราะห์ปัญหาการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของชุมชน โดยแกนนำชุมชนสัมภาษณ์ครัวเรือน เพื่อเป็นข้อมูลนำเข้าในการวางแผนจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน และคณะผู้วิจัย เก็บตัวอย่างน้ำในชุมชน เพื่อประเมินคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่เป็นแหล่งรองรับน้ำดื่มและน้ำใช้ของชุมชน และแหล่งรองรับน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆของชุมชน จำนวน 10 ดัชนี ได้แก่

1) ปริมาณของแข็ง (Solids) ในการศึกษาครั้งนี้ สนใจวิเคราะห์ปริมาณของแข็ง จำนวน 3 ชนิด ได้แก่

1.1 ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids :TDS)

1.2 ของแข็งแขวนลอยในน้ำ (Suspended Solids :SS)

1.3 ตะกอนหนัก (Settle able Solids)

2) ค่าความเป็นกรดด่าง (PH)

3) ค่าออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen :DO)

4) บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand :BOD)

5) ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand :COD)

6) ปริมาณไขมัน น้ำมันในน้ำ (Oil and Grease :FOG)

7) ซัลไฟด์ (Sulfide)

8) ไนโตรเจนทั้งหมด (Total Kjeldahl Nitrogen :TKN)

9) จุลินทรีย์ประเภทต่างๆ ที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำ จำนวน 2 ชนิด ได้แก่

9.1 แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria :TCB)

9.2 แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม (Faecal Coliform Bacteria:FCB)

10) สารเคมีกำจัดวัชพืช (ยาฆ่าหญ้า) ไกลโฟเสต (glyphosate) และพาราควอต (Paraquat)

1.5 คณะผู้วิจัย ตรวจสอบข้อมูล สถานการณ์ บริบทและปัญหาที่เกี่ยวข้องกับน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของชุมชน จัดประชุมนำเสนอข้อมูลที่ศึกษา ต่อ แกนนำชุมชน ประชาชน และหน่วยงานเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อรับฟังความคิดเห็นอย่างมีส่วนร่วมจากชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และร่วมกันหาแนวทาง มาตรการ วิธีการ และกิจกรรมการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาชุมชน ในขั้นนี้ เน้นการศึกษาวิเคราะห์ชุมชนและการให้การศึกษากับชุมชน โดยเน้นไปที่กระบวนการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติ โดยวิธีการจะใช้การอภิปรายถกปัญหา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับชาวบ้านเพื่อเป็นการประเมินปัญหาและความต้องการของชุมชน พร้อมไปกับการประเมินความเป็นไปได้ในด้านทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชน

1.6 วางแผนการดำเนินการ โดยคณะวิจัย จัดประชุมแกนนำชุมชน ตัวแทนกลุ่มต่างๆ ในชุมชน และหน่วยงานเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ในการกำหนดแผนการดำเนินการ ขั้นตอนการทำงาน ข้อตกลง ร่วมในการทำงานร่วมกัน กำหนดกิจกรรมย่อย จากการเห็นพ้องต้องกันของที่ประชุม จึงกำหนดเป็นกิจกรรมดำเนินการ พิจารณาความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของโครงการในกระบวนการนี้ ชาวบ้านและนักวิจัย จะต้องพิจารณาร่วมกันว่าวิธีการแก้ไขปัญหาใดที่เหมาะสมกับท้องที่ หรือมีความเป็นไปได้ โดยชาวบ้านควรมีบทบาทหลักเข้ามามีส่วนร่วมให้มากยิ่งขึ้น และกำหนดโครงการหรือกิจกรรมที่จะดำเนินการ และกำหนดแผนงานโครงการและการจัดการ กิจกรรมในช่วงนี้ จะเป็นกระบวนการตัดสินใจร่วมกัน เพื่อคัดเลือกกิจกรรมที่จะต้องดำเนินการ ดังนั้นผู้วิจัยควรจะต้องใช้วิธีการกระตุ้นให้ชาวบ้านมีบทบาทหลักในการแก้ไขปัญหาการกิจกรรมที่จะดำเนินการ

2) ระยะดำเนินการวิจัย (ระยะเวลา 10 เดือน) เป็นระยะสำคัญ ที่แกนนำชุมชน ชาวบ้าน หน่วยงานเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ร่วมกับคณะวิจัย นำแนวทางการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่วางแผนไว้ไปสู่การดำเนินกิจกรรม

3) ระยะติดตามและประเมินผล (Monitoring and evaluation Phase) (ระยะเวลา 6 เดือน) แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนย่อย ได้แก่

3.1 ดำเนินการสะท้อน คิดและปรับปรุงกระบวนการระหว่างนำกระบวนการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลปฏิบัติตามแผน โดยจัดให้มีการประชุมคณะทำงาน และผู้เกี่ยวข้องระยะทุกเดือน เพื่อการประเมินผลการดำเนินการเบื้องต้น ถอดบทเรียนความสำเร็จ อุปสรรคในการดำเนินการ และคืนข้อมูลให้กับชุมชน ในประเด็นที่เป็นอุปสรรค มีการปรับปรุงกระบวนการให้เหมาะสมจากการมีส่วนร่วมในการพิจารณาของผู้เกี่ยวข้อง ผู้ร่วมกิจกรรม

3.2 ติดตาม ให้ข้อคิดเห็น รับฟังข้อเสนอแนะ ต่อทีมปฏิบัติการและหน่วยงานในพื้นที่ เป็นการประเมินผล วิเคราะห์ปัญหา อุปสรรค และปัจจัยที่มีส่วนทำให้เกิดความสำเร็จในการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ประเมินคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ที่เป็นแหล่งรองรับน้ำดื่มและน้ำใช้ของชุมชน และแหล่งรองรับน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆของชุมชน ประเมินผลครั้งสุดท้าย คือจัดเวทีสะท้อนผลการดำเนินการวิจัย และให้ข้อเสนอแนะต่อชุมชนและหน่วยงาน

3.3 สรุปประเมินผลเมื่อสิ้นสุดระยะ เวลาดำเนินการที่กำหนด มีการเก็บข้อมูล เพื่อติดตามประเมินผล โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก และสนทนากลุ่ม จัดประชุมผู้เกี่ยวข้องเพื่อการสะท้อนคิดและถอดบทเรียนหัวหน้าโครงการและคณะทำงานสรุปรายงานโครงการทั้งหมด

3.4 จัดเวทีชาวบ้าน เพื่อนำเสนอผลการวิจัย เพื่อเรียนรู้ร่วมกันระหว่างคณะผู้วิจัยกับชุมชน รวมถึงการสานต่อให้ชาวบ้านนำผลของการวิจัยไปดำเนินการแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาชุมชนต่อไป

3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1) ระยะเตรียมการ คณะผู้วิจัยลงพื้นที่ และปฏิบัติตัวให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตของคนในชุมชน เพื่อทำให้นักวิจัยสามารถทำความเข้าใจโลกทัศน์ของชาวบ้าน และให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้วิจัย ผู้นำชุมชน ชาวบ้าน รวมถึงเจ้าหน้าที่หน่วยงานต่าง ผู้วิจัยจะใช้แบบสังเกต สมุดบันทึก และถ่ายภาพสถานที่ต่างๆ รวมถึงการศึกษาข้อมูลจากเอกสารหลักฐานจากหน่วยงานราชการหรือจากองค์กรพัฒนาที่เกี่ยวข้อง เก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไปของชุมชน ศึกษาภาคสนาม ประเมินคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

2) ระยะดำเนินการวิจัย 1) ข้อมูลการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลครัวเรือน โดยทีมชุมชนที่สามารถสื่อสารภาษาชนเผ่า 2) ข้อมูลความคิดเห็นของแกนนำชุมชน เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ สังเกตและจดบันทึก การสนทนากลุ่มย่อย และการสังเกตแบบมีส่วนร่วม

3) ระยะติดตามและประเมินผลการวิจัย การเก็บข้อมูลโดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) จัดเวทีสะท้อนผลการดำเนินการวิจัย ประเมินคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน และข้อมูลประเมินความพึงพอใจต่อการดำเนินงานวิจัย

3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้สถิติเชิงพรรณนา เพื่อให้ทราบลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเทียบค่ามาตรฐานด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามมาตรฐานน้ำทิ้งและมาตรฐานอื่น ๆ

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการบันทึก วิเคราะห์ จัดหมวดหมู่ เรียบเรียงให้เห็นปรากฏการณ์ต่างๆ ในการศึกษาวิจัย

3.9 จริยธรรมการวิจัย

ได้รับการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยศูนย์อนามัยที่ 1 เชียงใหม่ (รหัสโครงการวิจัย 3/2562) วันที่ 11 มกราคม 2561 – 11 มกราคม 2563

บทที่ 4
ผลการศึกษา

ผู้วิจัย ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย วิเคราะห์สถานการณ์น้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ศึกษาบริบทชุมชน และการมีส่วนร่วม เพื่อวางแผนพัฒนารูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) มีผลการศึกษา ดังต่อไปนี้

1. สถานการณ์การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน
2. กระบวนการพัฒนารูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลแบบมีส่วนร่วม
3. ผลลัพธ์การเปลี่ยนแปลงของการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

รายละเอียดของผลการศึกษา มีดังนี้

1. สถานการณ์การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน

นำเสนอผลการศึกษา จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ จำนวน 2 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลเชิงปริมาณจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างตัวแทนครัวเรือนบ้านหัวแม่คำ และข้อมูลเชิงคุณภาพ จากสัมภาษณ์หน่วยงานและประชาชนบ้านหัวแม่คำของทีมผู้วิจัย ได้ผลการศึกษา ดังนี้

1. ข้อมูลเชิงปริมาณ จากการสัมภาษณ์ตัวแทนครัวเรือน บ้านหัวแม่คำ จำนวน 167 คน

1. คุณลักษณะประชากร

พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 64.1 และเพศหญิง ร้อยละ 35.9 มีอายุระหว่าง 50-59 ปี (ร้อยละ 26.3) มากที่สุด รองลงมามีอายุระหว่าง 40-49 ปี (ร้อยละ 25.1) มีอายุเฉลี่ย 49.70 ปี อายุต่ำสุด 18 ปี สูงสุด 76 ปี มีสถานภาพทางครอบครัวเป็นพ่อบ้านและแม่บ้าน ร้อยละ 58.7 และ 33.5 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ไม่ได้เรียนหนังสือ ร้อยละ 60.5 อาชีพหลัก คือ อาชีพเกษตรกร (ทำไร่ ทำนา ทำสวน) ร้อยละ 64.7 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของทุกคนในครัวเรือนรวมกัน อยู่ระหว่าง 5,001 – 10,000 บาท (ร้อยละ 33.5) ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ร้อยละ 77.2 รองลงมาคือนับถือศาสนาคริสต์ ร้อยละ 16.2 และนับถือผี ร้อยละ 6.0 ครัวเรือนส่วนใหญ่ ร้อยละ 46.1 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน 4-6 คน โดยเฉลี่ย 6.25 คน ต่ำสุด 1 คน และสูงสุด 15 คน สถานะขณะสัมภาษณ์เป็นประชาชนทั่วไป ร้อยละ 87.4 รองลงมาเป็นอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ร้อยละ 7.8 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของคุณลักษณะทางประชากร (n=167)

ข้อมูล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	107	64.1
หญิง	60	35.9
อายุ (ปี)		
< 30	9	5.4
30 – 39	31	18.6
40 – 49	42	25.1
50 – 59	44	26.3
60 – 69	33	19.8
70 ปีขึ้นไป	8	4.8
(Mean = 49.70, S.D. = 12.59, Min = 18, Max = 76)		
สถานภาพทางครอบครัว		
พ่อบ้าน	98	58.7
แม่บ้าน	56	33.5
บุตร	11	6.6
ปู่ย่า ตายาย	2	1.2
ระดับการศึกษา		
ไม่ได้เรียนหนังสือ	101	60.5
ประถมศึกษา	28	16.8
มัธยมศึกษาตอนต้น	26	15.6
มัธยมศึกษาตอนปลาย	11	6.6
ปวส.	1	0.6
อาชีพ		
เกษตรกร (ทำไร่ ทำนา ทำสวน)	108	64.7
รับจ้างทั่วไป	47	28.1
รับราชการ	3	1.8

ข้อมูล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	1	0.6
แม่บ้าน/พ่อบ้าน	8	4.8
รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของทุกคนในครัวเรือนรวมกัน (บาท)		
ต่ำกว่า 1,000	19	11.4
1,001- 5,000	53	31.7
5,001- 10,000	56	33.5
10,001-15,000	29	17.4
มากกว่า 15,000	10	6.0
ศาสนาหรือการนับถือ		
พุทธ	129	77.2
คริสต์	27	16.2
นับถือผี	10	6.0
อื่นๆ	1	0.6
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (คน)		
1-3	20	12.0
4-6	77	46.1
7-9	55	32.9
10 คนขึ้นไป	15	9.0
(Mean = 6.25 , S.D. = 2.48 ,Min = 1, Max = 15)		
สถานภาพในชุมชน		
สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล (ส.อบต.)	3	1.8
อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.)	13	7.8
ผู้ใหญ่บ้าน	1	0.6
ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน	1	0.6
ประชาชนทั่วไป	146	87.4
ผู้นำชุมชน (ผู้อาวุโส)	1	0.6
ปราชญ์ชาวบ้าน	2	1.2

2. แหล่งน้ำดื่มน้ำใช้

แหล่งน้ำดื่มน้ำใช้ในครัวเรือน ส่วนใหญ่ คือ น้ำประปาภูเขา โดยนำมาใช้เป็นน้ำดื่ม ร้อยละ 94.6 และน้ำใช้ ร้อยละ 96.4 มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาภูเขาก่อนนำมาใช้ดื่ม ร้อยละ 75.4 ส่วนใหญ่ใช้วิธีการต้มน้ำ ร้อยละ 67.5 วิธีการกรอง ร้อยละ 32.5 (วัสดุที่ใช้กรอง ได้แก่ ผ้า เครื่องกรองน้ำ และกรองโดยแทงก์น้ำของหมู่บ้าน) กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 24.6 ไม่มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนดื่ม จากเหตุผลคิดว่าน้ำสะอาดอยู่แล้ว ร้อยละ 48.8 ไม่มีเครื่องกรองน้ำ ร้อยละ 51.2 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของแหล่งน้ำดื่ม น้ำใช้ในครัวเรือน (n=167)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
แหล่งน้ำใช้ในครัวเรือน		
น้ำประปาภูเขา	161	96.4
น้ำประปาผิวดิน	4	2.4
คู คลอง แม่น้ำ	2	1.2
แหล่งน้ำดื่มของครัวเรือน		
น้ำประปาภูเขา	158	94.6
น้ำประปาผิวดิน	7	4.2
น้ำประปาบาดาล	1	0.6
น้ำบรรจุขวด ไม่มีอย.	1	0.6
การปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนดื่ม		
ได้ทำ	126	75.4
ไม่ได้ทำ	41	24.6
เหตุผลที่ไม่ได้ปรับปรุงคุณภาพน้ำดื่ม (n = 41)		
คิดว่าน้ำสะอาดอยู่แล้ว	20	48.8
ไม่มีเครื่องกรองน้ำ	21	51.2
วิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนดื่ม (n = 126)*		
ต้ม	85	67.5
กรอง	44	34.9
อื่น ๆ	0	0.0

หมายเหตุ *ตอบได้หลายตัวเลือก

3. การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน ได้ผลการศึกษา ดังนี้

<u>ส่วนที่ 1</u> แหล่งกำเนิดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีบ้านพักอาศัยอยู่ห่างจากแม่น้ำ ลำห้วย และคลอง น้อยกว่า 1-2 กิโลเมตร ร้อยละ 44.3 ลักษณะที่อยู่อาศัยเป็นบ้านชั้นเดียว ไม่มีใต้ถุน ร้อยละ 92.2 กลุ่มตัวอย่างอาศัยอยู่ในชุมชน 41-50 ปี ร้อยละ 22.8 ระยะเวลาอาศัยอยู่ในชุมชนเฉลี่ย 47.59 ปี ต่ำสุด 15 ปี สูงสุด 76 ปี รายละเอียดดังแสดงในตาราง 3

<u>ส่วนที่ 2</u> ลักษณะการจัดการน้ำเสียในครัวเรือน

ส่วนใหญ่มีรางระบายซึมลงดินบริเวณบ้าน ร้อยละ 40.7 มีท่อระบายออกจากตัวบ้านลงสู่แม่น้ำ ร้อยละ 35.9 และมีท่อระบายออกจากตัวบ้านไปรวมกับเพื่อนบ้าน ร้อยละ 15.0 ครัวเรือนส่วนใหญ่ไม่มีน้ำขังบริเวณและใต้ถุนบ้าน ร้อยละ 86.2 การระบายน้ำที่ใช้อาบหรือซักล้างจากห้องน้ำห้องส้วม พบว่าปล่อยน้ำทิ้งลงพื้นดิน ร้อยละ 29.3 ปล่อยทิ้งลงรางระบายน้ำและไหลซึมลงพื้นดิน ร้อยละ 26.3 ปล่อยน้ำทิ้งลงแม่น้ำ/แหล่งน้ำธรรมชาติ ร้อยละ 23.4 และปล่อยน้ำทิ้งลงท่อระบายน้ำของชุมชน ร้อยละ 21.0 รายละเอียดดังแสดงในตาราง 3

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของการจัดการน้ำเสียในครัวเรือน (n=167)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
ระยะห่างระหว่างบ้านพักอาศัยกับแม่น้ำ ลำห้วย คลอง		
น้อยกว่า 1 กิโลเมตร	55	32.9
1-2 กิโลเมตร	74	44.3
3-5 กิโลเมตร	27	16.2
มากกว่า 5 กิโลเมตร	11	6.6
ลักษณะที่อยู่อาศัย		
บ้านชั้นเดียวไม่มีใต้ถุน	154	92.2
บ้านชั้นเดียวมีใต้ถุน	10	6.0
บ้านสองชั้น	2	1.2
อื่นๆ	1	0.6

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในชุมชน (ปี)		
11 – 20	6	3.6
21 – 30	23	13.8
31 – 40	31	18.6
41 – 50	38	22.8
51 – 60	35	21.0
61 - 70	28	16.8
71 ปีขึ้นไป	6	3.6
(Mean = 47.59 , S.D. = 14.08, Min = 15, Max = 76)		
การจัดการน้ำเสียจากครัวเรือน		
มีท่อระบายสู่บ่อเกรอะ/บ่อซึม	3	1.8
มีท่อระบายออกจากตัวบ้านไปรวมกับเพื่อนบ้าน	25	15.0
มีท่อระบายออกจากตัวบ้านลงสู่แม่น้ำ	60	35.9
มีรางระบายซึมลงดินบริเวณบ้าน	68	40.7
เทลงใต้ถุนบ้านและซึมลงดิน	11	6.6
บริเวณและใต้ถุนบ้านมีน้ำขัง		
ไม่มีน้ำขัง	144	86.2
มีเล็กน้อย ไม่ก่อให้เกิดปัญหา	13	7.8
มีเล็กน้อย ก่อให้เกิดปัญหา	4	2.4
มีมาก ไม่ก่อให้เกิดปัญหา	1	0.6
มีมาก ก่อให้เกิดปัญหา	5	3.0
การระบายน้ำที่ใช้อาบหรือซักล้างจากห้องส้วม		
ปล่อยน้ำทิ้งลงท่อระบายน้ำของชุมชน	35	21.0
ปล่อยน้ำทิ้งลงแม่น้ำ/แหล่งน้ำธรรมชาติ	39	23.4
ปล่อยน้ำทิ้งลงพื้นดิน	49	29.3
ปล่อยทิ้งลงรางระบายน้ำและไหลซึมลงพื้นดิน	44	26.3

<u>ส่วนที่ 3</u> การจัดการสิ่งปฏิกูลในครัวเรือน

พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีส้วมใช้ ร้อยละ 84.4 เป็นส้วมชนิดนั่งยอง ร้อยละ 90.8 ไม่มีปัญหาส้วมราดไม่ลง ร้อยละ 97.9 มีกลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 15.6 ที่ไม่มีส้วมใช้ในครัวเรือนของตนเอง จึงไปใช้ส้วมร่วมกับญาติ ร้อยละ 50 และไปขับถ่ายในป่า ร้อยละ 50 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของการจัดการสิ่งปฏิกูลในครัวเรือน (n=167)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
การมีส้วมใช้		
มี	141	84.4
ไม่มี	26	15.6
- ใช้ส้วมกับญาติ	13	50
- ไปป่า	13	50
ชนิดส้วม (n = 141)		
นั่งยอง	127	90.8
นั่งราบ	11	7.8
มีทั้ง 2 ชนิด	2	1.4
ปัญหาส้วมราดไม่ลง (n = 141)		
ไม่มีปัญหา	138	97.9
มีปัญหาทุกปี	1	0.7
มีปัญหา 2 ปีครั้ง	1	0.7
มีปัญหา 3 ปีครั้ง	1	0.7
แก้ปัญหาการใช้ส้วมโดยจ้างรถมาสูบ รวมถึงโทรเรียกช่าง โดยมีค่าใช้จ่ายระหว่าง 500-1,500 บาท		

<u>ส่วนที่ 4</u> พฤติกรรมการจัดการน้ำเสียในครัวเรือน

พบว่าก่อนล้างภาชนะต่างๆ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีพฤติกรรมเขี่ยเศษอาหารที่ติดภาชนะทิ้งลงถังขยะก่อนเป็นประจำ ร้อยละ 83.8 รองลงมาคือทำบ่อยครั้ง ร้อยละ 13.8 ส่วนใหญ่มีการใช้น้ำยาล้างจานในการล้างภาชนะเป็นประจำ ร้อยละ 82.6 รองลงมาคือทำบ่อยครั้ง ร้อยละ 12.6 ใช้ตะแกรงกรองเศษอาหารก่อนระบายน้ำทิ้งจากอ่างล้างจานเป็นประจำ ร้อยละ 67.1 รองลงมาคือใช้บ่อยครั้ง ร้อยละ 21.0 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ไม่เคยนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์ เช่น ทำท่อระบายปล่อยให้ไหลลง

แปลงผัก นำไปล้างพื้น ล้างรถ ร้อยละ 57 ทำเป็นประจำ ร้อยละ 18.5 ไม่เคยปล่อยน้ำที่ใช้ล้างจาน ชาม หม้อ ลงสู่แหล่งน้ำของชุมชน ร้อยละ 43.1 และทำเป็นประจำ ร้อยละ 37.7 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมการจัดการน้ำเสียในครัวเรือน (n=167)

พฤติกรรม	เป็นประจำ	บ่อยครั้ง	นานๆ ครั้ง	บางครั้ง	ไม่เคย
1. ก่อนล้างภาชนะต่างๆ กรณีมีเศษอาหารท่านเขี่ยเศษอาหารที่ติดภาชนะทิ้งลงถังขยะก่อน	140 (83.8)	23 (13.8)	2 (1.2)	2 (1.2)	0 (0.0)
2. ใช้น้ำยาล้างจาน	138 (82.6)	21 (12.6)	5 (3.0)	1 (0.6)	2 (1.2)
3. ใช้ตะแกรงกรองเศษอาหารก่อนระบายน้ำทิ้งจากอ่างล้างจาน	112 (67.1)	35 (21.0)	4 (2.4)	3 (1.8)	13 (7.8)
4. นำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์ เช่น ทำท่อระบายปล่อยให้ไหลสู่แปลงผัก นำไปล้างพื้น ล้างรถ	31 (18.6)	20 (12.0)	1 (0.6)	20 (12.0)	95 (59.9)
5. น้ำที่ใช้ล้านจาน ชาม หม้อ ปล่อยลงสู่แหล่งน้ำของชุมชน	63 (37.7)	18 (10.8)	3 (1.8)	11 (6.6)	72 (43.1

<u>ส่วนที่ 5</u> พฤติกรรมการจัดการสิ่งปฏิกูลระดับบุคคล

พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่เคยขับถ่ายอุจจาระในป่า ร้อยละ 47.3 เคยขับถ่ายอุจจาระในป่าเป็นบางครั้ง ร้อยละ 19.2 ขับถ่ายอุจจาระในป่าเป็นประจำ ร้อยละ 15.6 และขับถ่ายอุจจาระในป่าบ่อยครั้ง ร้อยละ 10.8 นานๆครั้ง ร้อยละ 7.2 การขับถ่ายอุจจาระในห้องส้วม พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ทำเป็นประจำ ร้อยละ 76.0 รองลงมาคือบ่อยครั้ง ร้อยละ 19.2 การขับถ่ายปัสสาวะในห้องส้วม พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ทำเป็นประจำ ร้อยละ 84.4 รองลงมาคือทำบ่อยครั้ง ร้อยละ 12.6 (ตารางที่ 4.5) การทำความสะอาดภายในห้องส้วม พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นประจำ ร้อยละ 53.9 บ่อยครั้ง ร้อยละ 19.8 และกลุ่มตัวอย่างมีการล้างโอ่ง ตุ่ม ถังน้ำ ฯลฯ ที่ใช้สำหรับใส่น้ำเพื่อนำไปราดส้วม เป็นประจำ ร้อยละ 39.5 รองลงมาคือทำบ่อยครั้ง ร้อยละ 26.3 และทำนานๆครั้ง ร้อยละ 21.0 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมการจัดการสิ่งปฏิกูลระดับบุคคล (n=167)

พฤติกรรม	เป็นประจำ	บ่อยครั้ง	นานๆ ครั้ง	บางครั้ง	ไม่เคย
1. การขับถ่ายอุจจาระในป่า	26 (15.6)	18 (10.8)	12 (7.2)	32 (19.2)	79 (47.3)
2. การขับถ่ายอุจจาระในห้องส้วม	127 (76.0)	32 (19.2)	2 (1.2)	4 (2.4)	2 (1.2)
3. การขับถ่ายปัสสาวะในห้องส้วม	141 (84.4)	21 (12.6)	1 (0.6)	4 (2.4)	0 (0.0)
4. การทำความสะอาดภายในห้องส้วม	90 (53.9)	33 (19.8)	34 (20.4)	5 (3.0)	5 (3.0)
5. การล้างโอ่ง ตุ่ม ถังน้ำ ฯลฯ ที่ใช้สำหรับใส่น้ำเพื่อนำไปราดส้วม	66 (39.5)	44 (26.3)	35 (21.0)	15 (9.0)	7 (4.2)

ส่<u>วนที่ 6</u> การจัดการสิ่งแวดล้อมในชุมชน

พบว่ากลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 59.9 ตอบว่าในหมู่บ้านไม่มีขยะ และร้อยละ 40.1 มีขยะ โดยมีการทิ้งขยะไม่เป็นที่ มีขยะในแหล่งน้ำของชุมชน เนื่องจากมีจำนวนถังขยะที่ไม่เพียงพอ และความมักง่าย กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ข้อมูลว่าไม่มีปัญหาน้ำเสียจากครัวเรือน ร้อยละ 82.6 กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (ร้อยละ 100.0) ตอบว่าไม่มีปัญหาน้ำเสียจากการอาบ การซักล้างจากห้องน้ำ ห้องส้วม และไม่มีปัญหาน้ำขังในชุมชน ร้อยละ 98.8 สภาพปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำในพื้นที่ ได้แก่ คุณภาพน้ำดื่มไม่ได้มาตรฐาน ร้อยละ 41.9 การขาดแคลนแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคน้ำ ร้อยละ 26.9 น้ำไม่เพียงพอเพื่อการเกษตร ร้อยละ 13.8 แหล่งน้ำ มีขยะ มีกลิ่นเหม็น ร้อยละ 11.4 และปัญหาอื่นๆ ร้อยละ 6.0 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชน (n=167)

การจัดการสิ่งแวดล้อมในชุมชน	จำนวน	ร้อยละ
ด้านขยะ		
ไม่มีปัญหา	100	59.9
มีปัญหา	67	40.1
ด้านน้ำเสียจากครัวเรือน		
ไม่มีปัญหา	138	82.6
มีปัญหา	29	17.4

การจัดการสิ่งแวดล้อมในชุมชน	จำนวน	ร้อยละ
ปัญหาจากน้ำเสียจากการอาบ การซักล้างจากห้องส้วม	167	100.0
ไม่มีปัญหา		
มีปัญหา	0	0.0
ปัญหาจากน้ำขังในชุมชน		
ไม่มีปัญหา	165	98.8
มีปัญหา	2	1.2
สภาพปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำในพื้นที่		
น้ำไม่เพียงพอเพื่อการเกษตร	23	13.8
ขาดแคลนแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค	45	26.9
แหล่งน้ำ มีขยะ มีกลิ่นเหม็น	19	11.4
คุณภาพน้ำดื่มไม่ได้มาตรฐาน	70	41.9
อื่นๆ	10	6.0

<u>ส่วนที่ 7</u> การมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำในชุมชน

พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เคยมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ ร้อยละ 79.6 โดยเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาหรือปรับปรุงแหล่งน้ำดื่ม น้ำใช้ ร้อยละ 70.7 และเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาหรือปรับปรุงแหล่งน้ำดื่ม น้ำใช้ ร้อยละ 29.3 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำในชุมชน (n=167)

การมีส่วนร่วม	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เคยมีส่วนร่วม	34	20.4
เคยมีส่วนร่วม	133	79.6
- เข้าร่วมประชุมจัดโดยชุมชนหรือหน่วยงาน	39	29.3
- เข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาหรือปรับปรุงแหล่งน้ำดื่ม น้ำใช้	94	70.7

จากข้อมูลการสัมภาษณ์ สรุปประเด็นเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ดังนี้

คุณลักษณะทางประชากรที่น่าสนใจ พบว่าผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่ไม่ได้เรียนหนังสือ ร้อยละ 60.5 มีอาชีพหลัก คือ อาชีพเกษตรกร (ทำไร่ ทำนา ทำสวน) ร้อยละ 64.7 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของทุกคนในครัวเรือนรวมกัน อยู่ระหว่าง 5,001 – 10,000 บาท (ร้อยละ 33.5) ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ร้อยละ 77.2 ศาสนาคริสต์ ร้อยละ 16.2 และนับถือผี ร้อยละ 6.0 มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือน 4-6 คน ร้อยละ 46.1 โดยเฉลี่ย 6.25 คน ต่ำสุด 1 คน และสูงสุด 15 คน อาศัยอยู่ใกล้แม่น้ำ ลำห้วย และคลอง 1-2 กิโลเมตร ร้อยละ 44.3

น้ำเสียครัวเรือน

มีท่อระบายออกจากตัวบ้านลงสู่แม่น้ำ ร้อยละ 35.9 ไม่เคยนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์ เช่น ทำท่อระบายปล่อยให้ไหลสู่แปลงผัก นำไปล้างพื้น ล้างรถ ร้อยละ 59.9 ระบายลงท่อระบายน้ำไหลลงสู่สิ่งแวดล้อมหรือแหล่งน้ำธรรมชาติโดยตรง ร้อยละ 40.1 ระบายน้ำที่ใช้อาบหรือซักล้างจากห้องน้ำห้องส้วม ปล่อยน้ำทิ้งลงพื้นดิน ร้อยละ 29.3 ปล่อยทิ้งลงรางระบายน้ำและไหลซึมลงพื้นดิน ร้อยละ 21.0 ปล่อยน้ำทิ้งลงแม่น้ำ/แหล่งน้ำธรรมชาติ ร้อยละ 18.0

น้ำเสียชุมชน

มีผู้ให้ข้อมูลว่า มีปัญหาน้ำเสียจากครัวเรือน ร้อยละ 17.4

สิ่งปฏิกูล

กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 15.6 ไม่มีส้วมใช้ในครัวเรือนของตนเอง ใช้ส้วมร่วมกับญาติ ร้อยละ 7.8 และไปขับถ่ายในป่า ร้อยละ 7.8 มีพฤติกรรมขับถ่ายในที่โล่ง ร้อยละ 52.7 กล่าวคือเคยขับถ่ายอุจจาระในป่าเป็นประจำ ร้อยละ 15.6 เป็นบางครั้ง ร้อยละ 19.2 บ่อยครั้ง ร้อยละ 10.8 และนานๆครั้ง ร้อยละ 7.2

มูลฝอย

มีการทิ้งขยะไม่เป็นที่ มีขยะในแหล่งน้ำของชุมชน เนื่องจากมีจำนวนถังขยะที่ไม่เพียงพอ และความมักง่าย ร้อยละ 40.1 แหล่งน้ำ มีขยะ มีกลิ่นเหม็น ร้อยละ 11.4

คุณภาพน้ำดื่ม

แหล่งน้ำดื่มน้ำใช้ในครัวเรือน ส่วนใหญ่ คือ น้ำประปาภูเขา ร้อยละ 94.6 ปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาภูเขาก่อนนำมาใช้ดื่ม ร้อยละ 75.4 โดยวิธีการต้ม ร้อยละ 67.5 การกรอง ร้อยละ 34.9 (วัสดุที่ใช้กรอง ได้แก่ ผ้า เครื่องกรองน้ำ และกรองโดยแทงค์น้ำของหมู่บ้าน) กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนดื่ม จากเหตุผลคิดว่าน้ำสะอาดอยู่แล้ว ร้อยละ 48.8 ไม่มีเครื่องกรองน้ำ ร้อยละ 51.2

ด้านการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำในชุมชน

เคยมีส่วนร่วม ร้อยละ 79.6 จากการเข้าร่วมประชุม หรือเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาปรับปรุงแหล่งน้ำดื่ม น้ำใช้

2. ข้อมูลเชิงคุณภาพ จากการศึกษาภาคสนาม โดยการเดินสำรวจ การสังเกตอย่างมีส่วนร่วม และการสัมภาษณ์ประชาชนและหน่วยงานเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ของคณะผู้วิจัย ได้ผลการศึกษา ดังนี้

<u>ส่วนที่ 1</u> แหล่งต้นน้ำของน้ำดื่ม น้ำใช้ของชุมชน

น้ำดื่มน้ำใช้ของหมู่บ้าน เป็นน้ำจากประปาภูเขา ที่มาจากแหล่งต้นน้ำ จำนวน 4 สาย ดังนี้

แหล่งที่	บริเวณที่ตั้ง/ระยะทาง (ก.ม)/ระยะเวลา	ลักษณะ	ภาพ
ต้นน้ำ แหล่งน้ำที่ใช้ทำประปาภูเขาแต่ละจุด อยู่ในป่ารก และในป่ากลางแจ้ง ต้องใช้เวลาเดินเท้าเข้าไปประมาณ 30 นาที ถึง 1 ชั่วโมง หากเข้าไปในหมู่บ้าน จะพบเห็นท่อพีวีซีที่ต่อน้ำจากแหล่งน้ำทั้ง 4 จุด เข้ามายังถังพักน้ำ ทอดยาวทั่วหมู่บ้าน จำนวนหลายร้อยเมตร			
1	โซนหย่อมบ้านปูนาโก๊ะ (เดินเท้า ประมาณ 30 นาที)	เป็นแอ่งน้ำกลางแจ้ง จำนวน 2 แอ่ง เนื่องจากไม่ไกลจากหมู่บ้านมากนัก ชาวบ้านและชุดปฏิบัติการทางทหาร ได้ร่วมกันโบกปูนและต่อท่อพีวีซีไปตามหมู่บ้าน ใช้ตะกร้าพลาสติกเป็นตะแกรงกรองเศษเศษใบไม้จากต้นไม้ที่อยู่รอบๆแหล่งน้ำ จุดนี้ น้ำมีความใส	

แหล่งที่	บริเวณที่ตั้ง/ระยะทาง (ก.ม)/ระยะเวลา	ลักษณะ	ภาพ
2	โซนน้ำตกสายที่ 1 (เดินเท้า ประมาณ 30 นาที)	เป็นธารน้ำขนาดกลาง ต่อท่อพีวีซีขนาดใหญ่ลงไปในหมู่บ้าน จุดนี้พบการต่อท่อพีวีซีของเอกชนที่มาทำสวนอยู่ในหมู่บ้าน มีการเดินท่อพีวีซีเข้าไปยังสวนของตนเอง	
3	โซนน้ำตกสายที่ 2 (เดินเท้า ประมาณ 40 นาที)	แหล่งน้ำผุดธรรมชาติ ภายในถ้ำใกล้หมู่บ้าน	
4	จุดหลังฐานปฏิบัติการป่าก่อ (เดินเท้า ประมาณ 45 นาที)	อยู่ติดกับป่ารกครึ้ม บริเวณตะเข็บชายแดนไทย – พม่า เป็นแอ่งน้ำขนาดเล็ก ที่ต่อท่อประปาเข้าไปในหมู่บ้าน มีการใช้ตะแกรงปิดบริเวณปากท่อเพื่อกันเศษใบไม้ ใบหญ้า	
กลางน้ำ มีถังพักน้ำขนาดใหญ่ จากแหล่งน้ำประปาภูเขา			
จำนวน 16 จุด		มีการกำหนดผู้รับผิดชอบในการดูแลถังพักน้ำของหมู่บ้าน มีหน้าที่ในดูแล และล้างถังพักน้ำทุกปี	
ปลายน้ำ แต่ละหลังคาเรือน ดื่มน้ำจากน้ำประปาภูเขาที่กล่าวมา ส่วนใหญ่ไม่ได้ต้มหรือกรองก่อนดื่ม			

แหล่งที่	บริเวณที่ตั้ง/ระยะทาง (ก.ม)/ระยะเวลา	ลักษณะ	ภาพ
ไม่พบระบบ หรือการจัดการแหล่งน้ำ และการจัดการขยะของหมู่บ้าน			

<u>ส่วนที่ 2</u> ศึกษาการมีส่วนร่วม ในการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ของประชาชนและหน่วยงาน

ทีมวิจัยได้เข้าสัมภาษณ์ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ เกี่ยวกับแนวคิด และการมีส่วนร่วมในการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของภาคีเครือข่าย ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลแม่สลองใน และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านปางมะหัน ฐานปฏิบัติการหัวแม่คำ ผู้ใหญ่บ้าน ผู้อาวุโส อาสาสมัครสาธารณสุขหมู่บ้าน และตัวแทนครัวเรือน เป็นการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ (สัมภาษณ์เชิงลึก) เพื่อเรียนรู้บทบาท ภารกิจ แนวคิด และรับฟังข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน เพื่อเป็นข้อมูลนำเข้าในการออกแบบรูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง (แนวทางการแบบสัมภาษณ์ ดังแสดงในภาคผนวก ค-ง)

ผลการศึกษา

1. องค์การบริหารส่วนตำบลแม่สลองใน สัมภาษณ์ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

1.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

บ้านหัวแม่คำ เป็นแหล่งต้นน้ำ ยังไม่เห็นปัญหาเรื่องน้ำเสีย หากจะมีการสำรวจปัญหาน้ำเสีย ควรสำรวจทั้งต้นน้ำ กลางน้ำ จนถึงปลายน้ำ จะทำให้ทราบว่าพื้นที่บริเวณใดที่ก่อให้เกิดน้ำเสีย กล่าวถึงข้อจำกัดหลายประเด็น อาทิด้านบุคลากร (จำนวน การโยกย้ายงาน องค์ความรู้การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน) ยังต้องพึ่งพาหลายภาคส่วน (กองสาธารณสุข) ข้อจำกัดด้านภาษา ประชาชนส่วนใหญ่ไม่ได้เรียนหนังสือ สะท้อนประเด็นการย้ายถิ่น อาจเป็นอุปสรรคของการปฏิบัติการวิจัย กล่าวคือ วัยรุ่นไม่ได้อยู่พื้นที่ จากเหตุผลด้านการศึกษา นิยมส่งบุตรหลานเข้าไปศึกษาในเมืองในตัวอำเภอ วัยทำงานมักออกไปทำงานนอกพื้นที่ค่อนข้างสูง ทำให้ในหมู่บ้านจะมีแต่ผู้สูงอายุ ผู้พิการ และเด็กเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งผู้สูงอายุไม่มีความเข้าใจด้านภาษา จำเป็นต้องใช้ล่ามแปลภาษา มีข้อคิดเห็นว่าการดำเนินงานวิจัยอาจต้องดึงแกนนำเข้ามามีส่วนในการดำเนินงาน และสร้างกระบวนการเครือข่าย เปิดเวทีรับฟังเป็นระยะๆ

1.2 การมีส่วนร่วมในการวิจัย

โดยปกติตำบลแม่สลองใน เป็นพื้นที่วิจัยของหลายๆสถาบันการศึกษา ร่วมทั้งภาคเอกชน ด้วยเนื่องจากเป็นพื้นที่ตะเข็บชายแดน ผู้นำชุมชนมีความเข้าใจบริบทการทำงานของบุคคลภายนอก ในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ องค์การบริหารส่วนตำบลยินดีนำข้อมูลไปพัฒนา ต่อยอด ร่วมสนับสนุน เชื่อว่าจะสร้างความเข็มแข็งและร่วมงานต่อไปได้

1.3 การดำเนินงานขององค์การบริหารส่วนตำบล ที่เคยมี

ยังไม่เคยมีเวทีแลกเปลี่ยนเรื่องสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง มีการออกข้อบัญญัติเรื่องขยะ ส่วนการจัดการสิ่งปฏิกูล แค่ให้การตักเตือน แต่ไม่เคยมีการบังคับใช้ (ยังไม่ต้องการให้มีการบังคับใช้กฎหมาย) ในเรื่องส้วมมีการสำรวจว่าทุกหลังคาเรือนต้องมีส้วมครบ 100% แต่อาจมีบ้านบางหลังคาเรือนที่ไม่มีสัญชาติเป็นกลุ่มประชากรแฝง ครัวเรือนไม่แน่นอน ไม่สามารถขอเลขที่บ้านได้ จึงไม่มีส้วม กล่าวถึงเงื่อนไขขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ไม่สามารถสร้างส้วมครัวเรือน ในส่วนของส้วมสาธารณะจะมีที่หอประชุมทุกหมู่บ้าน และแหล่งท่องเที่ยว ยังไม่มีระบบบำบัดสิ่งปฏิกูล และบริการสูบสิ่งปฏิกูลจากบ้านพักอาศัย และข้อบัญญัติท้องถิ่นเรื่องการจัดการสิ่งปฏิกูล ควบคุมการการประกอบการขนถ่ายและกำจัดสิ่งปฏิกูล และระบบกำจัดสิ่งปฏิกูล เพื่อให้สิ่งปฏิกูลได้รับการกำจัดอย่างถูกต้อง และปลอดภัยต่อสุขภาพของประชาชนและสิ่งแวดล้อม

1.4 ประเด็นย่อยของการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1.4.1 เนื่องจากบ้านหัวแม่คำเป็นพื้นที่สูงชัน ลักษณะน้ำไหลแรง ไม่สามารถทำรางระบายน้ำได้ จึงทำเป็นร่องระบายน้ำแทน ระบบประปาภูเขา จะมีการต่อท่อลงมาที่ถังพักน้ำ กรณีชำรุดเสียหายทาง อบต. สนับสนุนให้มีการซ่อมแซม

1.4.2 การจัดการขยะ เคยมีการจัดอบรมเรื่องการคัดแยกขยะ การจัดการขยะ ขยะอันตรายของหมู่บ้าน ตามมาตรฐานการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย โดยสนับสนุนถังขยะอันตราย ซึ่งได้รับนโยบายมาจากทางองค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.) ขยะที่ประชาชนนำมาทิ้งส่วนใหญ่จะเป็นหลอดไฟ (ภายหลังถังขยะอันตราย กลายเป็นแหล่งทิ้งขยะทุกประเภทของชุมชน)

1.4.3 ในการบริการภาคเกษตรจะอยู่ในส่วนของสิ่งแวดล้อมด้วย การดำเนินงานที่ผ่านมามีการส่งเสริมการปลูกป่า ทำฝายเพื่อชีวิต เพื่อชะละน้ำ เนื่องจากน้ำที่บ้านหัวแม่คำไหลแรง เคยมีการสำรวจเพื่อทำฝายอย่างจริงจัง แต่ไม่ผ่านการพิจารณา จึงไม่มีการดำเนินงานต่อ

1.4.5 การตรวจคุณภาพน้ำ ไม่มีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่ม ในส่วนของผู้รับผิดชอบด้านสาธารณสุข กองช่าง เป็นผู้ตรวจเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในทุกปี เพื่อจัดทำเป็นรายงาน โดยตรวจค่าการปนเปื้อนสารพิษในน้ำ ใน 3 parameter ได้แก่ ฟลูออไรด์ และไนเตรท ส่งตรวจที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ไม่มีการคืนข้อมูลให้หมู่บ้าน

1.4.6 มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงเคยเข้ามาทำวิจัยเรื่องขยะ ที่ผ่านมาทาง อบต.ดูแลตามวิถี ประชาชนมีสำนึกต่อส่วนรวม ค่อนข้างน้อย

1.5 ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

พื้นที่วิจัย เคยเป็นพื้นที่สีแดง แต่ปัญหาคลี่คลายลงแล้ว เส้นทางเปลี่ยว ไม่แนะนำการทำงานช่วงกลางคืน การเก็บข้อมูลควรขอความร่วมมือจากโรงเรียน ตชด.ได้ ซึ่งจะได้ใช้เด็กนักเรียนเป็นล่ามได้ เนื่องจากประชาชนที่อยู่จริงน้อย ส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ หากอยากทำอยากทำเรื่องตรวจสารพิษร่วมด้วย ประชาชนขาดความรู้ความเข้าใจ สิ่งแรกที่ต้องทำคือทำให้ประชาชนได้รับรู้ เช่น โรค พาหะนำโรค ที่มากับน้ำเสีย ประชาชนคิดว่าเป็นสิ่งไกลตัว อยากให้ระเบิดจากข้างใน ให้เข้าถึง เข้าใจ เห็นความสำคัญ จะได้พัฒนา บุคคลที่น่าให้ข้อมูลเกี่ยวกับงานวิจัยได้ เช่น โกจำรัส เจ้าของสวนดอกไม้ส่งออก และผู้ดูแลจัดงานท่องเที่ยวดอยหัวแม่คำ

2. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลปางมะหัน

พบว่ายังไม่เคยทำ หรือมีโครงการ หรือมีโครงการวิจัยเกี่ยวกับอนามัยสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ มีเพียงการตรวจหาหนอนพยาธิ กล่าวว่าประชาชนไม่ค่อยอยู่ในพื้นที่ แต่คนที่อยู่ ให้ความร่วมมือได้ ในหมู่บ้านยังมีส้วมใช้ ไม่ครบ 100 %

3. ฐานปฏิบัติการหัวแม่คำ กองร้อยทหารพรานที่ 3107 หน่วยเฉพาะกิจ กรมทหารพรานที่ 31

มีส่วนร่วมในการสนับสนุนกำลังพล ตามคำร้องขอของหมู่บ้าน ในการจัดทำและทำความสะอาดแหล่งต้นน้ำประปาภูเขาเป็นครั้งๆไป พบว่าแต่ละฐานปฏิบัติการ ไม่กล้าดื่มน้ำของหมู่บ้าน เนื่องจากเกรงว่าจะท้องเสีย มีความกังวลใจในเรื่องการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูของชาวบ้าน น้ำใช้ ใช้ประปาภูเขา บริเวณแหล่งต้นน้ำจะมีการเลี้ยงวัว ควาย หมู เป็นการเลี้ยงสัตว์ปล่อยบนภูเขา ปล่อยเลี้ยงตามธรรมชาติ มีความกังวลเรื่องความไม่สะอาด มีความกังวลเรื่องพยาธิ ท้องเสียท้องร่วง ยาฆ่าหญ้า ยาฆ่าแมลง หัวหน้าชุด ให้ข้อมูลว่า ห้องน้ำมีอยู่ค่อนข้างครบ แต่เรื่องขยะไม่ค่อยใส่ใจ มักมีคำพูดว่า *“ขยะทิ้งไป ก็ไหลไปอยู่ข้างล่าง”* ต้องสร้างจิตสำนึก โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนจะดีที่สุด ที่ผ่านมายังไม่มีโครงการที่ทำร่วมกับชาวบ้าน มีภารกิจด้านความมั่นคง ป้องกันชายแดน การลุกล้ำอธิปไตย ความสัมพันธ์

ระหว่างประเทศ และภารกิจตามที่มีการขอความร่วมมือ (งานด้านกิจการพลเรือน) เกี่ยวกับการมีส่วนร่วม ให้ข้อมูลว่า การมีส่วนร่วมของประชาชน ถ้าไม่มีผลประโยชน์มาเกี่ยวข้อง จะไม่ช่วยกัน มีข้อเสนอแนะ การทำวิจัย เป็นงานที่ดี เป็นประโยชน์แก่ประชาชน แต่ต้องเข้ามาชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของงานที่ประชาชน จะได้รับด้วย เสนอแนะว่าบุคคลที่น่าให้ข้อมูลเกี่ยวกับงานวิจัยได้ เช่น ครู ตชด.ในหมู่บ้าน

4. โรงเรียนตำรวจตะเวนชายแดนพ่อหลวงอุปถัมภ์ 4 บ้านหัวแม่คำ

ครู ให้ข้อมูลว่า พื้นที่ของหมู่บ้านเป็นพื้นที่สูง ไม่มีน้ำขัง เพราะน้ำไหลลงร่องน้ำ และบางส่วน ซึมลงดิน ส่วนน้ำที่ใช้ในโรงเรียนใช้น้ำจากน้ำตกต้นน้ำหัวแม่คำ มีเครื่องกรองน้ำโรงเรียน มีหน่วยงานเข้ามา การตรวจคุณภาพน้ำหลายแห่ง ฝึกให้เด็กนักเรียนขับถ่ายในห้องสุขา ยินดีให้ความร่วมมือการทำวิจัย ที่ผ่านมา มีหลายหน่วยงานเข้ามาเก็บน้ำดื่มและน้ำใช้ที่โรงเรียน เพื่อไปตรวจวิเคราะห์ และส่งผลมาให้ โรงเรียน แต่ครูยังไม่เข้าใจเรื่องการตรวจวิเคราะห์ แต่รวบรวมข้อมูลเหล่านั้นไว้ประจำโรงเรียน เพื่อการเฝ้า ระวัง

5. ศูนย์การเรียนชุมชนชาวไทยภูเขา “แม่ฟ้าหลวง”บ้านหัวแม่คำ

ไม่พบการดำเนินการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน ร่วมกับชุมชน แต่มีแนวคิดและเห็น ปัญหาของการจัดการขยะในชุมชน

6. ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร จังหวัดเชียงราย (เกษตรที่สูง) สาขาหัวแม่คำ

เป็นหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ ที่มีภารกิจส่งเสริมรายได้จากการปลูกพืชพืชเศรษฐกิจ ที่เหมาะสมกับพื้นที่ มีส่วนสนับสนุนการพัฒนาหมู่บ้านด้านอื่นๆตามที่ชุมชนร้องขอ ยังไม่พบการมีส่วนร่วม ในการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน

7. ประชาชนในหมู่บ้าน

มีความคิดเห็นว่า น้ำดื่มไม่ค่อยสะอาด เนื่องจากเป็นที่ไหลลงมาจากภูเขา เคยเห็น ประเทศเพื่อนบ้าน (พม่า) ที่อยู่ด้านบน รวมถึงทหาร ซักผ้า อาบน้ำ รวมถึงอุจจาระลงน้ำด้วย นอกจากนี้ยัง มีการเลี้ยงหมูปล่อย จึงทำให้ไม่กล้าดื่มน้ำ จะมีบางส่วนที่จำเป็นต้องใช้น้ำสายนี้ ส่วนบ้านที่เหลือ มีการต่อท่อดึงน้ำจากน้ำสายอื่นมาใช้แทน หมู่บ้านไม่เคยมีเวทีสำหรับการพูดคุยถึงปัญหานี้ ผู้ใหญ่บ้าน ประกาศผ่านเสียงตามสายตลอดเรื่องการไม่ให้เลี้ยงหมูปล่อย ในหน้าแล้งน้ำดื่มน้ำใช้ไม่พอ และน้ำขุ่นมาก การดูแลถังพักน้ำ จะมีถังพักน้ำทั้งหมด 3 แห่ง (หัวแม่คำ 1 แห่ง ลีซอใหม่ เกษตร ทหาร1 แห่ง ปู่นาโก๊ะ 1 แห่ง) จะมีคนดูแลและทำความสะอาดปีละ 2 ครั้ง โดยรวมตัวชาวบ้านช่วยกันทำความสะอาด

การกำจัดสิ่งปฏิกูล จะเป็นส้วมซึม ไม่เคยเต็ม บางหลังใช้บริการรถดูดส้วมที่เข้ามาในหมู่บ้าน แต่ช่วงหลังชาวบ้านมีความเห็นว่า การใช้รถดูดส้วมทำให้ส้วมเต็มไวขึ้น จึงไม่ค่อยนิยม

การกำจัดขยะ บริเวณแนวชายแดนจะมีการขุดหลุมใหญ่ไว้สำหรับทิ้งขยะ เคยมีถังขยะที่ อบต. นำมาไว้ แต่ไม่เพียงพอ และไม่มีการจัดการที่ดี

จากการศึกษาเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพข้างต้น สรุปได้ว่า น้ำเสียส่วนใหญ่เป็นน้ำเสียชุมชน (Domestics Wastewater) ที่เกิดจากกิจกรรมประจำวัน และกิจกรรมที่เป็นอาชีพของประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชน จาก 3 แหล่ง ได้แก่

1. น้ำทิ้ง ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน จากบ้านเรือนที่อยู่อาศัย

จากสภาพการตั้งบ้านเรือน อยู่บนไหล่เขาสูง มีการตั้งบ้านเรือนอยู่ภายในหมู่บ้านเดียวกัน จำแนกเป็น 4 หย่อมบ้าน ไม่ปะปนกันของแต่ละชาติพันธุ์ ประกอบด้วย 1) หย่อมบ้านใหม่ลีซอ 2) หย่อมบ้านผู้ใหญ่บ้าน 3) หย่อมบ้านหน้าศูนย์ส่งเสริมเกษตรที่สูงหัวแม่คำ และ 4) หย่อมบ้านปูนาโก๊ะ หมู่บ้านมีร่องระบายน้ำ ลดหลั่นกันไปตามสภาพพื้นที่ โดยไหลลงสู่น้ำคำท้ายหมู่บ้านทั้งสองแหล่งไม่มีระบบกรองน้ำหรือปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนนำมาใช้ และระบบน้ำทิ้งของหมู่บ้านมีการจัดวางเป็นสองสายหลัก โดยแต่ละบ้านจะต่อน้ำทิ้งลงทางระบายแต่ละสายซึ่งจะไปเชื่อมต่อลงแม่น้ำสายหลักคือแม่น้ำคำ บริเวณท้ายหมู่บ้าน แต่ละครัวเรือน ไม่มีรางระบายน้ำเสียหรือการกำจัดน้ำเสีย (รวมน้ำเสีย จากการระบายน้ำทิ้ง จากห้องส้วม) จากแต่ละครัวเรือน พบรางระบายน้ำภายในหมู่บ้านที่ไหลเวียนจากพื้นที่สูง ลงสู่ที่ต่ำตามสภาพภูมิประเทศที่ตั้งของหมู่บ้านที่สูงชัน ลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

2. น้ำเสียจากการทำปศุสัตว์ ได้แก่มูลสัตว์ประเภทต่างๆ พบการเลี้ยงสัตว์ (หมู วัว ควาย ไก่ ฯลฯ) พบการเลี้ยงและปล่อยสัตว์บริเวณต้นน้ำ โดยเฉพาะหมูและวัว ที่ทำให้มีการปนเปื้อนในแหล่งน้ำ

3. สิ่งปฏิกูล จาก

3.1 อุจจาระที่ไม่ได้กำจัดอย่างถูกสุขลักษณะ พบการขับถ่ายในที่โล่ง (การไม่มีส้วมใช้) พบว่าในหมู่บ้าน มีครัวเรือนที่ไม่มีส้วมใช้ จำนวน 14 หลังคาเรือน คิดเป็นร้อยละ 9.27 (จากหลังคาเรือน จำนวน 137 หลัง มีส้วมส้วม คิดเป็นร้อยละ 90.73)

3.2 สิ่งปฏิกูลประเภทขยะในหมู่บ้าน พบการทิ้งขยะบางส่วนใกล้แหล่งน้ำ และไม่มีการคัดแยกขยะ มีแหล่งเก็บขยะอันตราย ที่ได้รับสนับสนุนจากอบต.แม่สลองใน จำนวน 1 จุด แต่ไม่มีการจัดเก็บ และคัดแยกขยะปกติออกจากขยะอันตราย บางแห่งมีการทิ้งขยะใกล้แหล่งน้ำ และลงแหล่งน้ำ ไม่มีการคัดแยกประเภทของขยะ พบว่ายังไม่มีการกำจัดขยะและกำจัดสิ่งปฏิกูล ที่ถูกสุขลักษณะ สิ่งปฏิกูลส่วนใหญ่จะมีการชะล้างลงตามทางระบายน้ำ ทิ้งขยะทิ้งใกล้แหล่งน้ำ และไม่มีการคัดแยกขยะ

จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์ทบทวนจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT Analysis) ของพื้นที่วิจัย สรุปได้ดังนี้

S – Strength จุดแข็ง/ข้อได้เปรียบ 1. อยู่ภายใต้โครงการรักษ์น้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน 2. งานสิ่งแวดล้อม มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องครอบคลุมหลายฉบับ 3. หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนใน เช่น อปท./ ทหาร/ ตชด./ กศน. เกษตร/ อุทยาน /รพ.สต./ รพ./ รร.จีน	**W – Weakness จุดอ่อน /ข้อเสียเปรียบ** 1. การบังคับใช้กฎหมายขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 2. การใช้ข้อมูลในการดำเนินงานมีน้อยในหน่วยงานทุกระดับ 3. ความร่วมมือของชุมชน 4. ยังไม่มีการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน (การเลี้ยงสัตว์ปล่อย/มูลฝอย/การขับถ่ายในที่โล่ง)
O – Opportunity โอกาสที่จะดำเนินการได้ 1. มีหน่วยงานให้ความสนใจเข้ามาเรียนรู้ 2. มีหน่วยงานภาครัฐให้การสนับสนุน 3. การเดินทางเข้า-ออกหมู่บ้าน สะดวกเข้าถึงง่าย 4. สามารถเปิดเส้นทางการท่องเที่ยวที่หลากหลาย เช่น น้ำตก อุทยาน เส้นทางเดินป่าศึกษาธรรมชาติ ประเพณีวัฒนธรรม ที่หลากหลาย 5. การทำงานโดยใช้ความร่วมมือจากผู้สูงอายุผู้หญิง	**T – Threat ข้อจำกัด** 1. ความหลากหลายของชนเผ่า การใช้ภาวะผู้นำ อคติระหว่างชนเผ่า ภาษา 2. ไม่มีข้อมูลผู้ป่วยด้วยโรคที่เกี่ยวข้อง เช่น โรคที่เกิดจากอาหารและน้ำเป็นสื่อในระบบที่สืบค้นได้ของรพ.สต. 3. ความรู้ความเข้าใจในการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล 4. ความต่อเนื่องในการบังคับใช้มาตรการในชุมชน

2. กระบวนการพัฒนารูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลแบบมีส่วนร่วม

นำเสนอผลการศึกษาตามขั้นตอนของกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติแบบมีส่วนร่วม เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ใน 3 ระยะ ได้แก่ 1) ระยะเตรียมการ 2) ระยะดำเนินการวิจัย และ 3) ระยะติดตามและประเมินผล ดังนี้

2.1 ระยะเตรียมการ เป็นการสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน และสำรวจข้อมูลพื้นฐานศึกษาชุมชน วิถีชีวิตของชุมชน ได้ผลการศึกษาดังนี้

2.1.1 บริบทของพื้นที่วิจัย

1. ที่ตั้งชุมชน พื้นที่ศึกษาตั้งอยู่ที่บ้านหัวแม่คำ หมู่ที่ 4 ตำบลแม่สลองใน อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย ลักษณะภูมิประเทศของหมู่บ้าน ตั้งอยู่บนสันเขาตะเข็บชายแดนไทย-พม่า ติดกับบ้านสี่หกของประเทศสหภาพพม่า อยู่ในหุบเขาและที่ราบเชิงเขาสูงชัน มีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,300 - 1,700 เมตร มีความลาดชันเฉลี่ยทั่วพื้นที่ประมาณ 35 - 45 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งถือว่ามีความลาดชันสูง มีการตั้งบ้านเรือนลดหลั่นลงมาตามไหล่เขา และบนเทือกเขา หมู่บ้านตั้งอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าน้ำแม่คำ ป่าน้ำแม่สลอง และป่าน้ำแม่จันฝั่งซ้าย และเป็นป่าตามมติคณะรัฐมนตรีเพื่อความมั่นคงแม่ฟ้าหลวง -แม่จัน และอยู่ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ (โซน C) จุดที่ตั้งของพื้นที่ทางทหารคือ NC 494518 อยู่ในแผนที่ระวาง 4849 I พิกัดละติจูด (ในแนวตั้ง) ที่ 494 และลองติจูด (แนวนอน) ที่ 519 เนื้อที่ป่าสำรวจและจัดตั้งเป็นวนอุทยานประมาณ 3,500 ไร่ กรมป่าไม้ดำเนินการจัดตั้งเมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2541 อยู่ห่างจากอำเภอแม่ฟ้าหลวง ประมาณ 80 กิโมเมตร อยู่ห่างจากสถานบริการปฐมภูมิที่รับผิดชอบคือโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านปางมะหัน ประมาณ 9 กิโลเมตร สภาพถนนทางเข้าหมู่บ้านเป็นถนนลาดยางการเดินทางสะดวก มีเส้นทางการเดินทางที่คดเคี้ยวบ้างแต่ไม่มาก ไม่มีรถโดยสารประจำทางผ่านเข้าออกหมู่บ้าน

แผนภาพที่ 5 แสดงอาณาเขตบ้านหัวแม่คำ

อาณาเขต

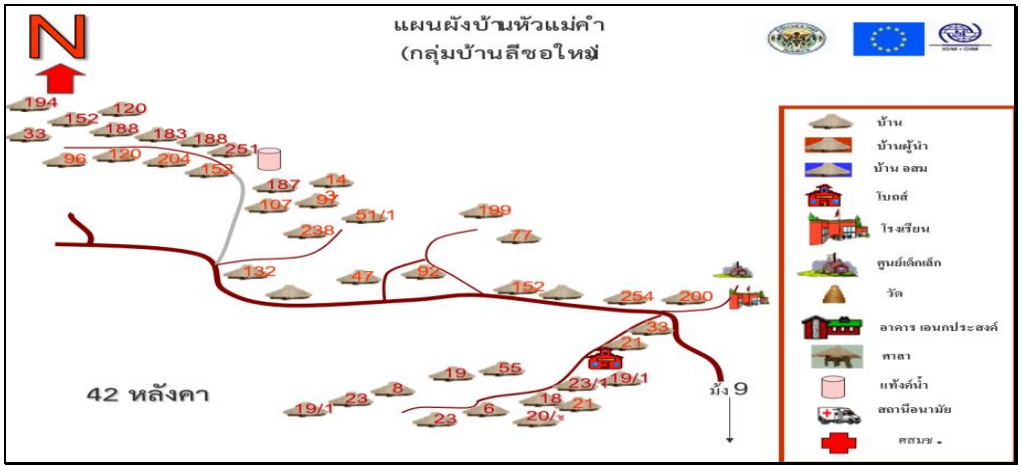
ทิศเหนือ จดประเทศสหภาพพม่า

ทิศใต้ จดบ้านม้งเก้าหลัง ตำบลเทอดไทย

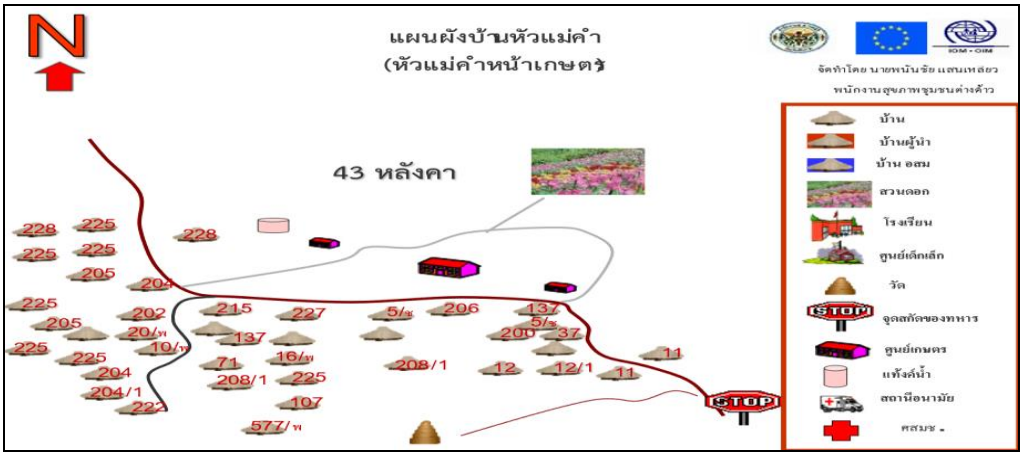
ทิศตะวันตก จดประเทศสหภาพพม่า

ทิศตะวันออก จดประเทศสหภาพพม่า

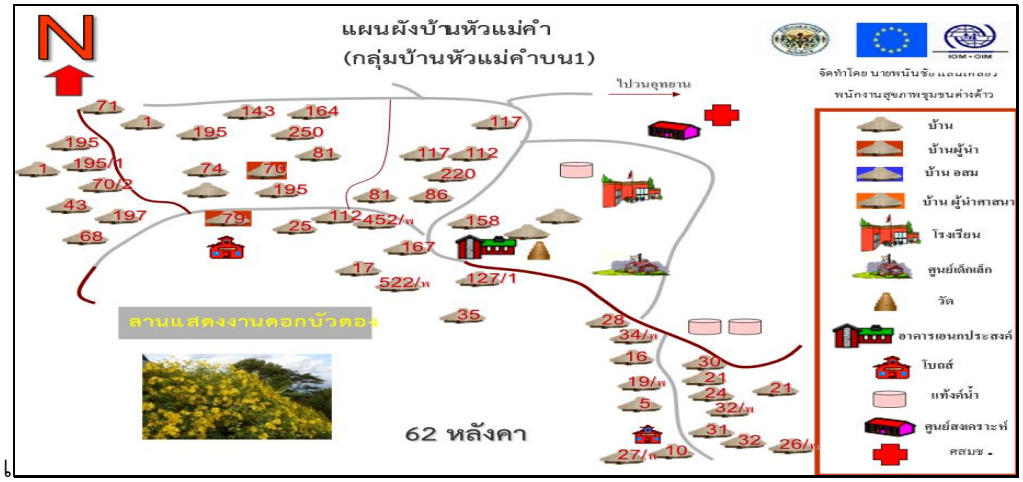
บ้านหัวแม่คำ เป็นชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง (ชาวไทยภูเขา) ประกอบด้วย 4 ชนเผ่า ได้แก่ อาข่า ลีซู ลีซอ และไทใหญ่ ชาติพันธุ์อาข่ามีจำนวนประชากรมากที่สุด มีผู้ใหญ่บ้านเป็นชาติพันธุ์ลีซู และคณะกรรมการหมู่บ้านที่มาจากแต่ละชนเผ่าและแต่ละหย่อมบ้าน ที่กระจายการตั้งบ้านเรือนอยู่ภายในหมู่บ้านเดียวกัน จำนวน 4 หย่อมบ้าน ได้แก่ 1) กลุ่มบ้านลีซอใหม่ 2) กลุ่มบ้านหัวแม่คำหน้าเกษตร 3) กลุ่มบ้านหัวแม่คำบน 1 และ4) กลุ่มบ้านหัวแม่คำบน 2 รายละเอียดดังแสดงในแผนภาพที่ 5 - 8



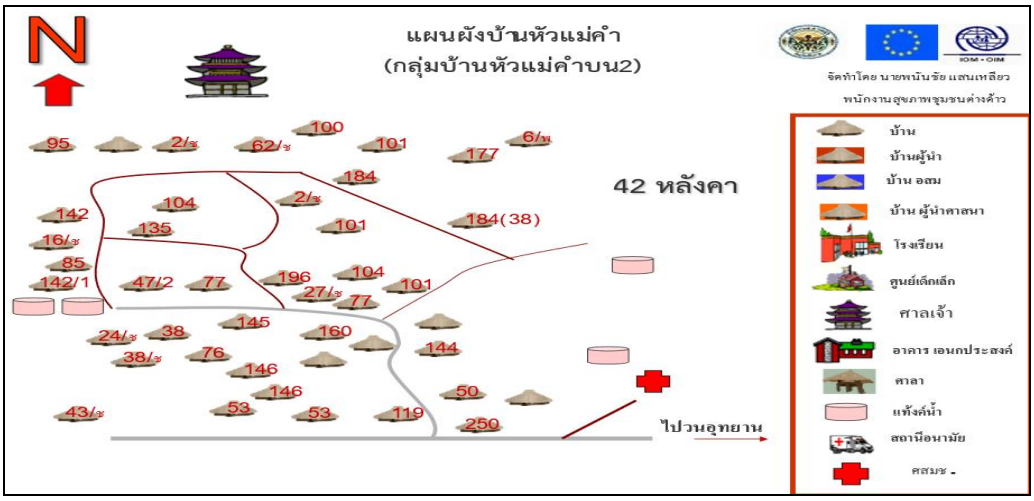
แผนภาพที่ 6 แสดงแผนผังหย่อมบ้าน บ้านหัวแม่คำ (กลุ่มบ้านลีซอใหม่)



แผนภาพที่ 7 แสดงแผนผังหย่อมบ้าน บ้านหัวแม่คำ (กลุ่มหัวแม่คำหน้าสำนักงานเกษตร)



แผนภาพที่ 8 แสดงแผนผังหย่อมบ้าน บ้านหัวแม่คำ (กลุ่มหัวแม่คำ 1)



แผนภาพที่ 9 แสดงแผนผังหย่อมบ้าน บ้านหัวแม่คำ (กลุ่มหัวแม่คำ 2)

2. เขตการปกครองและความหนาแน่นประชากร

จากข้อมูลการสำรวจพื้นที่และประชากรบ้านหัวแม่คำ ของโครงการพัฒนาชนบทเชิงพื้นที่ประยุกต์ตามพระราชดำริ บ้านหัวแม่คำ (พ.ศ.2562) ระบุข้อมูลประชากรและครัวเรือนบ้านหัวแม่คำ มีจำนวน 474 ครอบครัว ประชากรรวม 1,173 คน มีสัดส่วนประชากรเพศชายและเพศหญิง ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันคือเพศชาย 614 คน (ร้อยละ 52.34) เพศหญิง 551 คน(ร้อยละ 46.97) ไม่ระบุเพศ 9 คน (ร้อยละ 0.68) อาศัยอยู่ในพื้นที่ 929 คน (ร้อยละ 79.20) อาศัยอยู่นอกพื้นที่ 229 คน (ร้อยละ 19.52) ไม่ระบุ 15 คน (ร้อยละ 1.28) ประชากรแบ่งตามช่วยอายุ ส่วนใหญ่เป็นวัยทำงาน (อายุ 15-59 ปี) ร้อยละ 59.85 รองลงมาคือ กลุ่มเด็กอายุแรกเกิด - 14 ปี ร้อยละ 27.88 วัยสูงอายุ ร้อยละ 10.32 (ไม่ระบุช่วงอายุ ร้อยละ 1.96) การทะเบียนราษฎร ส่วนใหญ่เป็นทะเบียนบ้าน (ทร.14 คนไทยมีสัญชาติไทย) ร้อยละ 86.27

3. สภาพเศรษฐกิจ

ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ทำไร่ ทำสวน และปลูกพืชเศรษฐกิจเช่น ชา ดอกเก๊กฮวย ชาน้ำมัน ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากโครงการพัฒนาดอยตุง จากข้อมูลการสำรวจของโครงการพัฒนาชนบทเชิงพื้นที่ประยุกต์ตามพระราชดำริ บ้านหัวแม่คำ พ.ศ.2562 ด้านการประกอบอาชีพ พบว่าวัยพึ่งพิง (เด็ก นักเรียน และผู้สูงอายุ) ไม่มีอาชีพมากที่สุด ร้อยละ 49.36 รองลงมาคืออาชีพเกษตร และรับจ้าง ร้อยละ 26.29 และร้อยละ 13.64 ตามลำดับ รายได้ของครัวเรือน เป็นรายได้แบบครั้งคราว ร้อยละ 67.58 รายได้ประจำเพียง ร้อยละ 9.06 รายได้จากการทำการเกษตร พืชไร่ ร้อยละ 9.36 รายได้จากการเลี้ยงสัตว์ ร้อยละ 7.76 และรายได้จากการขายพืชสวนและไม้ดอก ร้อยละ 5.17 ลักษณะที่พักอาศัย ส่วนใหญ่เป็นบ้านชั้นเดียว ติดพื้น ร้อยละ 94.35 สถานที่ท่องเที่ยว : พื้นที่ส่วนหนึ่งของหมู่บ้าน

อยู่ในเขตวนอุทยานดอยหัวแม่คำ มีแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญคือ ทุ่งดอกบัวตองดอยหัวแม่คำ ที่จะบานประมาณช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม นับเป็นแหล่งที่มีทุ่งบัวตองมากที่สุดในจังหวัดเชียงราย เทศกาลท่องเที่ยวดอกบัวตองบาน บ้านหัวแม่คำ เป็นเทศกาลที่จัดเป็นประจำ ในเดือนพฤศจิกายนของทุกปี

4. สภาพสังคม

ด้านศาสนาความเชื่อ ส่วนใหญ่นับถือผีบรรพบุรุษ ร้อยละ 54.05 รองลงมาคือนับถือศาสนาพุทธ ร้อยละ 23.70 และศาสนาคริสต์ ร้อยละ 18.07 ตามลำดับ ด้านการศึกษาพบว่า ไม่ได้เรียนหนังสือ ร้อยละ 32.40 จบชั้นประถมศึกษา ร้อยละ 24.81 และมัธยมต้น ร้อยละ 18.84 มีสัดส่วนประชากรที่ ฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาไทยได้ ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 15 – 59 ปี ร้อยละ 61.56, 61.62, 62.03 และ 62.1 ตามลำดับ

5. การใช้ประโยชน์ที่ดินของชุมชน

มีพื้นที่ทำกินในหมู่บ้านทั้งหมด 2,458, ไร่ 182 ตารางวา ลักษณะพื้นที่ทำกิน เป็นพื้นที่นามีน้ำบางฤดู ร้อยละ 36 พื้นที่นามีน้ำตลอดปี ร้อยละ 31 เป็นพื้นที่สวน ร้อยละ 18 และเป็นพื้นที่ไร่มีต้นไม้ปลูกแทรก ร้อยละ 11 ประเภทสิทธิที่ดินทำกิน จำแนกเป็น นส 3/3ก ร้อยละ 30 โฉนด ร้อยละ 25 พื้นที่จับจอง ร้อยละ 19 อื่นๆร้อยละ 16 และที่ดินสปก. ร้อยละ 8 มีการทำนา ตามพื้นที่ราบระหว่างภูเขาและที่ราบบริเวณลุ่มแม่น้ำ

6. พื้นที่เสี่ยงภัยธรรมชาติ

บ้านหัวแม่คำ เป็นพื้นที่เสี่ยงภัยจากดินถล่ม เนื่องจากตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ไหล่เขา ที่มีความลาดชันสูง เป็นห้วยสาขาต้นน้ำของแม่น้ำคำ ธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่เป็นหินแกรนิตและหินแปร ที่มีการผุพังสูงให้ชั้นดินหนา เคยมีเหตุการณ์ฝนตก น้ำท่วมและดินโคลนถล่ม ในปี 2551

7. ทรัพยากรน้ำ

บ้านหัวแม่คำ เป็นแหล่งต้นน้ำของแม่น้ำคำ ซึ่งมีต้นกำเนิดอยู่ในประเทศสหภาพพม่า น้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำโขง ส่วนใหญ่เป็นน้ำที่มาจากลำน้ำแม่คำ โดยไหลไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ผ่านอำเภอแม่ฟ้าหลวง แล้วไหลไปทางทิศตะวันออกเข้าสู่ที่ราบลุ่มบรรจบกับน้ำแม่จัน ที่บ้านสันมะเค็ด ในเขตอำเภอแม่จัน จากนั้นไหลไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เข้าสู่เขตอำเภอเชียงแสน แล้วไหลไปลงแม่น้ำโขงที่บ้านสบคำ ตำบลเวียง อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย

2.1.2 เตรียมคนและเครือข่ายความร่วมมือ

ทีมวิจัย ได้วางแผนปฏิบัติการร่วมกับ ภาคประชาชนและหน่วยงาน พิจารณาความเหมาะสม และความเป็นไปได้ วิธีแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมกับพื้นที่ โดยชาวบ้าน มีบทบาทหลักเข้ามามีส่วนร่วม เพื่อให้เกิดความพร้อมในการดำเนินการวิจัย ซึ่งเป็นระยะต่อไปและก่อให้เกิดการประสานงานที่ดี เพื่อความสะดวกต่อการดำเนินงานวิจัย มีผลการดำเนินการดังนี้

1. พัฒนาความสามารถและพัฒนาการทำงานเป็นทีม ให้แก่แกนนำประชาชนและหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยการประชุมเชิงปฏิบัติการพัฒนาความสามารถด้านการวิจัยอย่างมีส่วนร่วมเพื่อการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน เพื่อให้ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ตระหนักถึงปัญหารับรู้หน้าที่ ร่วมแก้ไขปัญหา พัฒนาความสามารถของทีมงานและศักยภาพระหว่างกันด้วยการส่งเสริมยกระดับ และพัฒนาความเชื่อมั่นในการวิเคราะห์ และสังเคราะห์สถานการณ์ปัญหาของชุมชนร่วมกัน โดยเป็นการเรียนรู้ร่วมกันแบบพหุภาคี (Stakeholders) การประชุมจัดขึ้นระหว่างวันที่ 13 – 15 สิงหาคม 2562 ณ โรงแรมแม่โขงเดลต้า บูติค อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย มีผู้เข้าร่วมประชุมประกอบด้วยตัวแทนภาคประชาชน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน จากบ้านหัวแม่คำ หมู่บ้านใกล้เคียง และเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลแม่สลองใน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านปางมะหัน ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย”แม่ฟ้าหลวง” บ้านหัวแม่คำ จำนวนทั้งสิ้น 31 คน มีรูปแบบการประชุมเป็นการบรรยาย กระบวนการกลุ่ม การปฏิบัติด้านการวางแผน และการสร้างทีมงาน

ผลการประชุม ผู้เข้าประชุม ได้สื่อสาร สะท้อนความคิด และใช้ประสบการณ์แลกเปลี่ยนและเรียนรู้ระหว่างกัน ผ่านกิจกรรมกลุ่ม ได้รับรู้สถานการณ์และสิ่งคุกคามสุขภาพจากน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลบ้านหัวแม่คำ อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย และได้รับองค์ความรู้เรื่องการสร้างทีมงานวิจัยชุมชนการเฝ้าระวังน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน ภาวะผู้นำกับการทำงานเป็นทีม (ผู้นำ 4 ทิศ) มีข้อคิดเห็นและแนวทางสำคัญต่อการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน ได้แก่การจัดการขยะ ระดับบุคคล ครัวเรือนและชุมชน และผู้เข้าประชุมมีความพึงพอใจต่อการประชุม ในระดับมาก มีข้อเสนอแนะและความคิดเห็นสำคัญ ได้แก่ ภาพรวมและบรรยากาศในการประชุมดี มีการเปิดโอกาสให้ทุกคนได้มีส่วนร่วม ควรจัดประชุมในพื้นที่ และให้มีชาวบ้านเข้าร่วมให้มากที่สุด โดยเน้นให้เห็นถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นรวมทั้งแนวคิด รวมถึงจัดในสถานที่จริง/ในพื้นที่ เพื่อให้ประชาชนชาวบ้านได้รับรู้เป็นปัญหาที่ทีมงานวิจัยอยากนำเสนออย่างแท้จริง

2. ยกร่างรูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลอย่างมีส่วนร่วม โดยทีมวิจัย นำข้อมูลต่างๆ ที่ศึกษา รวบรวม วิเคราะห์ และยกร่างรูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลบ้านหัวแม่คำขึ้น เป็นการดำเนินงานของชุมชนและแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเน้นบทบาทของชุมชนและหน่วยงาน ในการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลร่วมกัน เพื่อนำร่างรูปแบบดังกล่าว ให้ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พิจารณาเห็นชอบและให้ข้อคิดเห็นก่อนนำไปทดลองใช้ โดย(ร่าง) รูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล อย่างมีส่วนร่วม ประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่

<u>องค์ประกอบที่ 1</u> ความร่วมมือจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของชุมชน

<u>องค์ประกอบที่ 2</u> จัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน โดยทีมปฏิบัติการของหมู่บ้าน

<u>องค์ประกอบที่ 3</u> การบริหารจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ตามบทบาทของหน่วยงาน

นำเสนอและรับฟังความคิดเห็นของชุมชน ต่อร่างรูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล โดย จัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของชุมชนต่อร่างรูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลบ้านหัวแม่คำ ขึ้น เมื่อวันที่ 9 มกราคม 2563 ณ ศาลาประชาคมหมู่บ้านบ้านหัวแม่คำ มีผู้เข้าประชุมเป็นนักวิจัย ที่ปรึกษา โครงการวิจัย หน่วยงาน และประชาชนบ้านหัวแม่คำ รวมทั้งสิ้น 95 คน มีการนำเสนอที่มา ข้อมูล การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ เพื่อเป็นข้อมูลนำเข้าในการพิจารณา (ร่าง) รูปแบบรูปแบบการจัดการน้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลอย่างมีส่วนร่วม เพื่อดำเนินงานของชุมชนและแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

มีข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) รูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลอย่างมีส่วนร่วม เป็นมุมมองสะท้อนคิด และข้อคิดเห็นของปัญหาน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของหมู่บ้าน ของชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตัวแทนชุมชน ส่วนใหญ่รู้สึกกังวล เป็นครั้งแรกที่ได้ทราบข้อมูลนี้ ต้องการทราบว่าควรทำอย่างไรต่อประเด็นเหล่านั้น รวมถึงอภิปรายไปถึงรากเหง้าของปัญหาที่เกิดขึ้น รวมถึงการจัดการน้ำเสียจากครัวเรือน ผู้เข้าประชุมทราบว่าน้ำเหล่านั้นไหลลงหลังบ้าน โดยไหลซึมลงดิน และไหลไปตามรางระบายน้ำลงสู่ห้วย และแม่น้ำใกล้ๆหมู่บ้าน มีการให้ข้อมูลว่ามีแหล่งน้ำของหมู่บ้านถึง 6 สาย ที่น้ำจากบ้านเรือนไหลลงสู่ เมื่อรับทราบข้อมูลอันตรายและความเสี่ยงของน้ำเสีย ตัวแทนชุมชนคนหนึ่งกล่าวว่า *"รู้ว่าอันตราย แต่ไม่รู้จะทำอย่างไร"* สอดคล้องกับสภาพปัญหาที่หน่วยงานภาครัฐ ได้สะท้อนออกมาถึงสภาพการจัดการแหล่งน้ำ และขยะ ของหมู่บ้าน คือ 1) มีขยะไหลมาตามน้ำ 2) เลี้ยงสัตว์ (หมู,วัว) ปล่อยตามลุ่มน้ำและต้นน้ำ 3) ทิ้งขยะบริเวณต้นน้ำ 4) ร้านค้าชุมชนทิ้งขยะไม่เป็นที่ (ใกล้แม่น้ำ) 5) มีขยะจำพวกผ้าอ้อมเด็ก (แพมเพิส) จำนวนมาก ที่ประชุม ทั้งชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้ให้ความเห็นและข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับสิ่งที่เคยเกิดขึ้นในหมู่บ้าน จากประเด็นที่กล่าวมา คือ

ประเด็นจำแนกตามแหล่งกำเนิดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน	**สิ่งที่เคยได้ดำเนินการ**
การจัดการน้ำทิ้ง ที่ใช้ในชีวิตประจำวันจากบ้านเรือนที่อยู่อาศัย	ชุมชนไม่เคยมีการจัดการน้ำทิ้งในภาพรวมของหมู่บ้าน แต่มีการทำความสะอาด/ล้าง รางน้ำเสีย นานๆครั้ง โดยแต่ละบ้า ต่างคนต่างทำ
	เมื่อกล่าวถึงเรื่องน้ำ ส่วนใหญ่ผู้เข้าประชุมจะกล่าวถึงน้ำดื่มน้ ใช้ที่ในครัวเรือน โดยในฤดูฝน ใช้การต้มน้ำดื่ม เพราะมีสิ่งเจือปน เช่น ใบไม้ น้ำขุ่น น้ำไม่สะอาด เกรงท้องเสีย โด ให้ข้อมูลเพิ่มเติมคือ
	1. มีเครื่องกรองน้ำใหญ่ของคริสตจักร บางส่วนไปตักดื่ม
	2. น้ำจากก๊อกเดียวกัน ทั้งดื่ม และใช้
	3. ล้างถังพักน้ำ ปีละ 1 ครั้ง (หากล้างบ่อย จะมีอาการคันและไม่มีเวลา)
	4. ล้างทำความสะอาดแหล่งต้นน้ำประปาภูเขา ปีละ 2-3 ครั้

ประเด็นจำแนกตามแหล่งกำเนิดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน	สิ่งที่เคยได้ดำเนินการ
น้ำเสียจากการทำปศุสัตว์ เน้นไปที่การเลี้ยงหมู	จำแนกการเลี้ยงหมู ออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้ <u>เลี้ยงในคอกขัง</u> มีการกำจัดขี้หมู ดังนี้ 1. มีที่รองรับเพื่อทำปุ๋ย (มีไม่มาก) 2. ปล่อยลงน้ำ ถ้าใกล้แหล่งน้ำ 3. ไหลลงรางน้ำเสียของหมู่บ้าน <u>เลี้ยงแบบปล่อย</u> ส่วนใหญ่มีความเห็นว่าเลี้ยงแบบปล่อย โตไวกว่าเลี้ยงในคอก และถ้าแม่หมูคลอดลูก ต้องเลี้ยงปล่อย สำหรับการเลี้ยงไก่ ขี้ไก่ เลี้ยงแบบธรรมชาติ และการเลี้ยงวั ควาย ปล่อยธรรมชาติและปล่อยให้หากินบริเวณต้นน้ำของหมู่บ้าน
	กฎหมู่บ้าน (ที่เคยมี) เป็นการคุยกัน แต่ไม่มีลายลักษณ์อักษร เคยมีป้ายกฎของหมู่บ้าน แต่จางหมดแล้ว เช่น ห้ามปล่อยหมู ถ้าปล่อยจะยิงทิ้ง (ในประเด็นนี้ มีการสะท้อนว่า *"ไม่มีใคร กล้าทำ กล้ายิงจริงๆหรอก")* อย่ารับซื้อของโจร ห้ามทิ้งขยะ ห้ามเผาช่วงห้ามเผา ห้ามทะเลาะวิวาท และห้ามเสพของมึน เมา ฯลฯ สรุปได้ว่า หมู่บ้านเคยมีการหยิบยกขึ้นเป็นประเด็นหารือและ ดำเนินการของหมู่บ้านอยู่บ้าง แต่ไม่ต่อเนื่อง และยังขาดการ ติดตามประเมิน และทบทวน สิ่งที่ได้คิดร่วมกัน เพื่อประเมิน และปรับปรุงข้อตกลง
การจัดการสิ่งปฏิกูล	ยังไม่มีการดำเนินการเรื่องการมีส้วมให้ครอบคลุมทุกหลังคา เรือน ถือว่าเป็นเรื่องส่วนบุคคล แต่มีการจัดการเรื่องขยะมูล ฝอยอยู่บ้าง ได้แก่
	1. เก็บขยะออกจากรางน้ำเสีย ช่วงเทศกาลบัวตอง 2. เทขยะทิ้งหลุมของหมู่บ้าน /ทิ้งในป่า/เผา/ใส่ถุงดำ/กระสอ
	3. ในระยะเวลา 1 ปี คุยเรื่องทิ้งขยะ 2 ครั้ง

ประเด็นจำแนกตามแหล่งกำเนิดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน	สิ่งที่เคยได้ดำเนินการ
	4. ชาวบ้านยังไม่เคยอบรมแยกขยะ แต่ที่โรงเรียนมีการสอนเด็กนักเรียน
	5. ไม่ทราบการคัดแยกขยะ สมาชิกอบต.ท่านหนึ่งสะท้อนว่า *"เคยบอกให้แยกขยะ แต่ก็ทิ้งรวม รู้ว่าแยกขยะยังไง แต่ขี้เกียจ ส่วนมากไม่รู้ว่าแยกขยะอย่างไร"*

ที่ประชุม ได้มีส่วนร่วมในการพิจารณารูปแบบการจัดการน้ำเสีย และให้ข้อคิดเห็นเพื่อการดำเนินงานตามองค์ประกอบของรูปแบบ ดังนี้

<u>องค์ประกอบที่ 1</u> ความร่วมมือจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของชุมชน

เป็นความร่วมมือของแกนนำหมู่บ้าน ได้แก่ ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน สมาชิกองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ส.อบต.) อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) เยาวชน (บางส่วน) ที่ยังอยู่ในหมู่บ้าน (ทีมปฏิบัติการของหมู่บ้าน) และชาวบ้านที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับแหล่งกำเนิดของน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน คือ กลุ่มผู้เลี้ยงหมู และผู้ที่ไม่มีส้วมใช้

<u>องค์ประกอบที่ 2</u> จัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน โดยทีมปฏิบัติการของหมู่บ้าน

สิ่งที่ชุมชนจะดำเนินการ ได้แก่

1. จัดการน้ำทิ้ง ที่ใช้ในชีวิตประจำวันจากบ้านเรือนที่อยู่อาศัย

   1.1 ทำความสะอาดรางระบายน้ำ

   1.2 ไม่ทิ้งขยะลงรางระบายน้ำ

2. ด้านน้ำเสียจากการทำปศุสัตว์ วางแผนจัดการเรื่องการเลี้ยงสัตว์ปล่อย เช่น หมู วัว ความบริเวณแหล่งน้ำ โดยกันบริเวณแหล่งน้ำประปาภูเขาให้ไกลจากสัตว์เลี้ยง หรือกันสัตว์เลี้ยงให้ไกลจากแหล่งน้ำประปาภูเขาไม่ให้สัตว์เลี้ยงไปยุ่งกับแหล่งน้ำ และออกกฎข้อบังคับเรื่องการเลี้ยงหมู/ไก่ สำรวจครัวเรือนที่เลี้ยงหมู

3. ด้านสิ่งปฏิกูล (การจัดการขยะ) ลดปัจจัยเรื่องขยะในหมู่บ้าน

   3.1 จัดหาที่ทิ้งขยะ

   3.2 ต้องการองค์ความรู้เรื่องการแยกขยะ

   3.3 ดูแลเตาเผาขยะชุมชน ดูแลโดยชุมชน/ตัวแทนชุมชน

3. 4 กรองน้ำดื่ม/มีถังพักน้ำ และทำความสะอาดแทงก์น้ำ ปีละ 1 ครั้ง แต่ละหย่อมบ้านรับผิดชอบกันเอง

สิ่งที่ต้องการรับการสนับสนุน/ช่วยเหลือ

1. ตรวจสอบคุณภาพน้ำดื่ม
2. ท่อน้ำใช้ให้เพียงพอ (บางบ้านต่อไม่ถึง)
3. ซ่อมแซมแทงค์น้ำ
4. ถังขยะหน้าบ้าน

<u>องค์ประกอบที่ 3</u> การบริหารจัดการรูปแบบ ตามบทบาทของหน่วยงาน

หน่วยงาน	สิ่งที่เคยดำเนินการ	สิ่งที่จะดำเนินการ
องค์การบริหารส่วนตำบลแม่สลองใน	1.รับผิดชอบในการรับซื้อขยะ	จัดการขยะอันตรายในชุมชน
	2. อบรมเรื่องการคัดแยกขยะ โดยตัวแทนของหมู่บ้านละ 5 คน แต่ชุมช ยังไม่ได้มีการดำเนินงานที่ชัดเจน รวมถึงอบต.จัดเก็บขยะอันตราย ปีละ 1 ครั้ง	ร่วมสนับสนุนและเป็นที่ปรึกษาแนะ แก่ชุมชน
	ชี้แจงสถานประกอบการ,ร้านค้าในการจัดการขยะ	สถานประกอบการ,ร้านค้าดำเนินกา การจัดและรวบรวมการขยะของตนเอง เช่น ขวดแก้ว ขวดพลาสติก เป็นต้น
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล บ้านปางมะหัน	ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการขยะ	สนับสนุนข้อมูล และเนื้อหาที่เกี่ยวข้ เช่น ประเภทของขยะ วิธีการคัดแยก ขยะในแต่ละประเภท
ศูนย์การเรียนชุมชนชาวไทยภูเขา “แม่ฟ้าหลวง”บ้านหัวแม่คำ	ให้ความรู้การคัดแยกขยะ จัดทำแผนสอนการคัดแยกขยะและเครื่องกรองน้ำอย่างง่าย	สนับสนุนการดำเนินงานของชุมชน
โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนเจ้าพ่อหลวงอุปถัมภ์ 4	คัดแยกขยะ (ขวดแก้ว/ขวดพลาสติก) บริเวณหน้าโรงอาหาร เพื่อนำไปจำหน่าย และมีเผาขยะประเภทพลาสติก	สนับสนุนการดำเนินงานของชุมชน
		เป็นธุระนำขยะจากชุมชนไปจำหน่าย ยังแหล่งรับซื้อขยะ

หน่วยงาน	สิ่งที่เคยดำเนินการ	สิ่งที่จะดำเนินการ
ฐานปฏิบัติการหัวแม่คำ กองร้อยทหารพรานที่ 3107 หน่วยเฉพาะกิจ กรมทหารพรานที่ 31	ยังไม่เคยมีการดำเนินการมาก่อน	มีแนวคิดใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (EM) ในการกำจัดแบคทีเรีย ที่ส่งให้เกิดกลิ่นเหม็น หรือเชื้อโรคต่างๆ (สอ การทำน้ำหมักจุลินทรีย์)
		รับซื้อขี้หมู

ในขั้นตอนนี้คณะวิจัย จัดประชุมแกนนำชุมชน ตัวแทนกลุ่มต่างๆในชุมชน และหน่วยงานเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ในการกำหนดแผนการดำเนินการ ขั้นตอนการทำงาน ข้อตกลง ร่วมในการทำงานร่วมกัน กำหนดกิจกรรมย่อย พิจารณาความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของโครงการในกระบวนการนี้ ชาวบ้านและนักวิจัย ได้พิจารณาร่วมกันว่าวิธีการแก้ไขปัญหาใดที่เหมาะสมกับท้องที่ หรือมีความเป็นไปได้ โดยชาวบ้าน มีบทบาทหลักเข้ามามีส่วนร่วมให้มากยิ่งขึ้น และกำหนดกิจกรรมที่จะดำเนินการ ผ่านการตัดสินใจร่วมกัน เพื่อคัดเลือกกิจกรรมที่จะต้องดำเนินการ

2.2 ระยะดำเนินการวิจัย เป็นระยะที่แกนนำชุมชน ชาวบ้าน หน่วยงานเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ร่วมกับคณะวิจัย นำแนวทางการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่วางแผนไว้ ไปสู่การดำเนินกิจกรรม ตามองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่ได้ร่วมกันวางแผนและพิจารณาไว้ ดังนี้

รูปแบบการจัดการ	ประเด็นที่พบ	หมายเหตุ
1. ความร่วมมือจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของชุมชน		
การปรึกษาหารือและสร้างข้อตกลงในชุมชน	ทีมปฏิบัติการของหมู่บ้าน นำสิ่งที่ยังไม่ได้ดำเนินการ จากความร่วมมือของชาวบ้าน มาร่วมกันกำหนดมาตรการของหมู่บ้าน หารือกับชุมชน และมีมติที่ประชุม ดังนี้	
	1. สัตว์เลี้ยง ชาวบ้านที่มีการเลี้ยงหมูที่อยู่ติดกับแหล่งน้ำ ให้ขุดบ่อกักเก็บสิ่งปฏิกูลที่เกิดจากหมูเพื่อป้องกันการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ หรือตักสิ่งปฏิกูลที่เกิดจากหมูออกมาตากเพื่อนำไปทำปุ๋ยต่อ **<u>มติที่ประชุม</u>** ชาวบ้านที่มีการเลี้ยงหมู จะต้องขุดบ่อกักเก็บสิ่ง	ความร่วมมือเรื่องการเลี้ยงหมูปล่อย

รูปแบบการจัดการ	ประเด็นที่พบ	หมายเหตุ
	ปฏิกูลที่เกิดจากหมู	
	2. เศษอาหารในครัวเรือน อาหารที่เหลือในครัวเรือนให้นำไปเลี้ยงหมูหรือไก่ หากบ้านไหนไม่ได้เลี้ยงสัตว์ให้นำเอาไปให้บ้านข้างเคียง **<u>มติที่ประชุม</u>** - ทุกครัวเรือนไม่เทเศษอาหารที่เหลือในครัวเรือนลงในท่อระบายน้ำทิ้ง - เศษอาหารที่เหลือในครัวเรือนให้นำไปเลี้ยงหมูหรือไก่ หากบ้านไหนไม่ได้เลี้ยงสัตว์ ให้นำเอาไปให้บ้านข้างเคียง	ความร่วมมือเรื่องการกำจัดเศษอาหารในครัวเรือน
	3. ห้องน้ำ/ห้องส้วม ส่วนใหญ่มีบ่อกักเก็บสิ่งปฏิกูลทุกครัวเรือนทั้งแบบส้วมซึม และบางส่วนที่เป็นแบบบ่อพลาสติก แต่บ้านที่เป็นบ่อพลาสติกมักจะมีกลิ่น **<u>มติที่ประชุม</u>** ทุกหลังคาเรือนจะต้องมีบ่อกักเก็บสิ่งปฏิกูลทุกครัวเรือนทั้งแบบส้วมซึม และบางส่วนที่เป็นแบบบ่อพลาสติกให้เพิ่มบ่อพัก	ความร่วมมือเรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูล
	4. ขยะ ทุกครัวเรือนให้มีการคัดแยกขยะ โดยอบต. รับหน้าที่ในการนำขยะไปขาย อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง และมีการจัดหาจุดในการคัดแยกขยะในชุมชนตามป๊อกต่างๆ **<u>มติที่ประชุม</u>** - ทุกครัวเรือนให้มีการคัดแยกขยะ - อบต.และ รร.ตชด. เป็นธุระในการนำขยะไปขาย	

รูปแบบการจัดการ	ประเด็นที่พบ	หมายเหตุ
	อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง - จัดหาจุดในการคัดแยกขยะในชุมชน ตามกลุ่มบ้านต่างๆ - หากยังไม่มีการดำเนินการ ให้กำหนดเป็นบทลงโทษของชุมชน	
2. จัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน โดยทีมปฏิบัติการของหมู่บ้าน		
2.1 น้ำทิ้ง ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน จากบ้านเรือนที่อยู่อาศัย		
	ทีมปฏิบัติการ ได้สื่อสารทางหอกระจายข่าว และผู้นำแต่ละกลุ่มบ้าน แจ้งแต่ละครัวเรือนให้ดำเนินการตามมติที่ประชุม	
2.2 น้ำเสียจากการทำปศุสัตว์		
	ทีมปฏิบัติการ ได้สื่อสารทางหอกระจายข่าว และผู้นำแต่ละกลุ่มบ้าน แจ้งแต่ละครัวเรือนให้ดำเนินการตามมติที่ประชุม	
	จัดทำบึงประดิษฐ์อย่างง่ายบริเวณหลังบ้าน สำหรับซับน้ำทิ้งจากครัวเรือน มีการปลูกพืชผักสวนครัว ต้นไม้คลุมดิน	
2.3 สิ่งปฏิกูล		
การจัดการขยะในชุมชน	ชุมชนให้ความสนใจในเรื่องการจัดการขยะมากกว่าการจัดการน้ำทิ้งและการกำจัดมูลสัตว์ จึงมีข้อคิดเห็น และต้องการให้หน่วยงานสนับสนุนในเรื่องนี้	
	พ่อค้ารับซื้อขยะ ขึ้นมารับซื้อขยะนานๆ ครั้ง และรับซื้อเฉพาะขยะบางประเภทที่มีราคา ไม่รับซื้อขยะจำพวกขวดแก้ว	ชุมชนขอให้ อบต. เข้ามามีส่วนร่วมสร้างข้อตกลงในการคัดแยกขยะ และจัดโครงการรับซื้อขยะ (พบว่า

รูปแบบการจัดการ	ประเด็นที่พบ	หมายเหตุ
		อบต.มีแผนทำเตาเผาขยะที่บ้านเล่าลิ่ว และรวบรวมขยะบริเวณใกล้เคียงไปกำจัด แต่ยังไม่ได้ระบุระยะเวลาในการจัดสร้าง
	ยังไม่มีสถานที่ เพื่อรวบรวมขยะตามกลุ่มบ้านต่างๆ	มีความต้องการสถานที่กำจัดขยะที่เหลือในชุมชนให้ถูกสุขลักษณะ
	จัดตารางเก็บขยะ และขนส่งขยะในชุมชนเพื่อนำไปขาย	พบประเด็นไม่มีคนกลางรับผิดชอบในการขนส่งขยะไปจำหน่าย
3. การบริหารจัดการรูปแบบ ตามบทบาทของหน่วยงาน		
สนับสนุนการดำเนินงาน	หน่วยงานที่มีที่ตั้งในชุมชน ได้แก่ศูนย์การเรียนชุมชนชาวไทยภูเขา “แม่ฟ้าหลวง”บ้านหัวแม่คำ/โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนเจ้าพ่อหลวงอุปถัมภ์ 4 และฐานปฏิบัติการหัวแม่คำ ร่วมสนับสนุนการดำเนินงานร่วมกับชุมชน และเก็บรวบรวมข้อมูลการเลี้ยงหมูของหมู่บ้าน ร่วมกับทีมทีมปฏิบัติการของชุมชน	หน่วยงานที่ตั้งอยู่ภายนอกหมู่บ้าน ได้แก่องค์การบริหารส่วนตำบลแม่สลองใน ไม่ได้สนับสนุนการดำเนินงานจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ส่วนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านปางมะหันสนับสนุนการจัดทำเตาเผาขยะ สำหรับชุมชน จำนวน 3 ชุด
	องค์การบริหารส่วนตำบลแม่สลองใน รับทราบความต้องการเตาเผาขยะขนาดใหญ่ อยู่ระหว่างการหาพื้นที่สร้างเตาเผาขยะ - มีการการขุดลอกรองน้ำสาธารณะ	

รูปแบบการจัดการ	ประเด็นที่พบ	หมายเหตุ
	- แนวการดำเนินการจัดซื้อเครื่องบดแก้ว ก่อนที่จะมีการขนส่งเนื่องจากรถรับซื้อขยะ ไม่รับซื้อขยะประเภทขวดแก้ว เนื่องจากเปลืองพื้นที่ในการขนส่ง	

กิจกรรมสนับสนุนการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล เป็นการดำเนินงานของทีมวิจัย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในชุมชน เพื่อหนุนเสริมการพัฒนารูปแบบ ใน 2 กิจกรรม ได้แก่

1. การให้ข้อมูลความรู้เกี่ยวกับน้ำเสีย สิ่งปฏิกูล และการจัดการมูลฝอย และรักษาสิ่งแวดล้อมในหมู่บ้าน ผ่านประเพณีท่องเที่ยว “เทศกาลดอกบัวตอง”ของหมู่บ้าน

2. สนับสนุนวัสดุอุปกรณ์เกี่ยวกับการจัดการมูลฝอย ได้แก่

2.1 เตาเผาขยะแบบไร้ควัน จำนวน 3 ชุด ส่งมอบให้ทีมปฏิบัติการของหมู่บ้าน

2.2 ตะแกรงใส่ขยะ จำนวน 10 ตะแกรง ส่งมอบให้ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อลดการทิ้งขยะลงในแหล่งน้ำ อันจะนำไปสู่การปนเปื้อน และทำให้แหล่งน้ำเน่าเสีย

2.3 ระยะติดตามและประเมินผล แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนย่อย ได้แก่

2.3.1 ประชุมคณะทำงาน และผู้เกี่ยวข้องระยะทุกเดือน เพื่อการประเมินผลการดำเนินการเบื้องต้น ถอดบทเรียนความสำเร็จ อุปสรรคในการดำเนินการ และคืนข้อมูลให้กับชุมชนในประเด็นที่เป็นอุปสรรค มีการปรับปรุงกระบวนการให้เหมาะสมจากการมีส่วนร่วมในการพิจารณาของผู้เกี่ยวข้อง ผู้ร่วมกิจกรรม

2.3.2 ติดตาม ให้ข้อคิดเห็น รับฟังข้อเสนอแนะ ต่อทีมปฏิบัติการและหน่วยงานในพื้นที่ เป็นการประเมินผล วิเคราะห์ปัญหา อุปสรรค และปัจจัยที่มีส่วนทำให้เกิดความสำเร็จในการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล เป็นการติดตามและประเมินผลการพัฒนารูปแบบ ทีมวิจัย ชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ติดตามการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน ใน 3 องค์ประกอบ เพื่อติดตาม ให้ข้อคิดเห็น รับฟังข้อเสนอแนะ ต่อทีมปฏิบัติการและหน่วยงานในพื้นที่ เป็นการประเมินผล วิเคราะห์ปัญหา อุปสรรค และปัจจัยที่มีส่วนทำให้เกิดความสำเร็จในการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล พบอุปสรรคจากปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ จากสถานการณ์โรคระบาดติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 มีผู้กลับจากการใช้แรงงานที่ประเทศเกาหลีใต้และกักตัวอยู่ในชุมชน ทำให้ไม่สามารถติดตามการใช้รูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน ในครั้งที่ 2 ได้อย่างเต็มที่ และทีมวิจัยไม่สามารถเข้าติดตามในครั้งต่อไป จากการปิดหมู่บ้านในช่วงเดือนปลายเดือนมีนาคม – พฤษภาคม 2563 ซึ่งเป็นระยะการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่มีการใช้พระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉินพ.ศ.2548 ระหว่างนั้นทีมปฏิบัติการของหมู่บ้านและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ร่วมกันป้องกันการแพร่ระระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ไม่สามารถปฏิบัติการวิจัยได้ ทำให้หน่วยงานที่ตั้งอยู่ภายนอกหมู่บ้าน ได้แก่องค์การบริหารส่วนตำบลแม่สลองใน และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านปางมะหัน มีภารกิจของหน่วยงานด้านการจัดการโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จึงยังไม่ได้ดำเนินการสนับสนุนชุมชน

ภายหลังสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 คลี่คลายลง และสามารถเข้าหมู่บ้านได้ ทีมวิจัยได้เข้าติดตามการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในพื้นที่วิจัย พบว่าพื้นที่ไม่ได้ดำเนินการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลตามที่ได้วางแผนไว้ เนื่องจาก

1. ปิดหมู่บ้านเนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 มา 2 เดือน และทีมทีมปฏิบัติการของชุมชน และหน่วยงาน ร่วมดำเนินงานคัดกรองชุมชน และป้องกันตนเองจากโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

2. มีโครงการพัฒนาชนบทเชิงพื้นที่ประยุกต์ตามพระราชดำริ บ้านหัวแม่คำ (โครงการปิดทองหลังพระ) ซึ่งเป็นโครงการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ระยะ 5 ปี ในพื้นที่หมู่บ้านวิจัย ทำให้ช่วงท้ายของการติดตามประเมินผลการวิจัย ทีมปฏิบัติการชุมชนที่เป็นภาคประชาชน มีภารกิจต้องสำรวจข้อมูลพื้นฐานด้านต่างๆของโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ทำให้ไม่สามารถเข้ามาร่วมปฏิบัติการวิจัยได้อย่างเต็มเม็ดเต็มหน่วย

ทีมวิจัย จึงได้ปรับวิธีการดำเนินการวิจัย โดยร่วมกับหน่วยงานเครือข่ายในหมู่บ้าน จำนวน 2 กิจกรรม ได้แก่

1. ศึกษาแหล่งกำเนิดน้ำเสียของหมู่บ้าน ที่เกิดจากการสัตว์เลี้ยงภายในหมู่บ้าน โดยเฉพาะการเลี้ยงหมู เนื่องจากพบว่าแหล่งกำเนิดหลักของน้ำเสียในชุมชน พบข้อมูลการเลี้ยงหมูจำนวน 484 ตัว จากครัวเรือน 103 หลังคาเรือน คิดเป็นร้อยละ 22 ของหลังคาเรือนทั้งหมด 474 ครัวเรือน (จำนวนหมูมีมากกว่าจำนวนครัวเรือน) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงจำนวนสัตว์เลี้ยงในชุมชน

สัตว์เลี้ยง	จำนวนหลังคาเรือน	จำนวน (ตัว)	สถานที่เลี้ยง	
			บ้าน (ตัว)	ต้นน้ำ (ตัว)
ไก่	134	3,193	3,193	-
หมู	103	484	471	13
วัว – ควาย	24	539	76	463

จากการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมโดยการศึกษาภาคสนาม พบการเลี้ยงหมูอยู่ 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) เลี้ยงในคอก 2) เลี้ยงปล่อย 3) เลี้ยงแบบผสมผสานทั้งแบบในคอกและเลี้ยงปล่อย สลับกันไปให้ทั้งที่บ้านและที่ต้นน้ำภูเขาของหมู่บ้าน ส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงหมูเพื่อประกอบพิธีกรรม ร้อยละ 100 มีการชะล้างปฏิกูลของหมูลงตามทางระบายน้ำ และผิวดินรอบๆคอกหมู ทีมผู้วิจัย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมเสวนากับผู้เลี้ยงหมู (ตามกลุ่มบ้าน) เพื่อแสวงหาความร่วมมือ ในการเป็นบ้านต้นแบบเลี้ยงหมูและกำจัดมูลอย่างถูกต้อง โดยทีมวิจัย ให้ข้อมูลทางวิชาการเกี่ยวกับวิธีการกำจัดและทำหลุมดักขี้หมู และให้ทีมปฏิบัติการรับสมัครครัวเรือนที่เลี้ยงหมู สมัครใจร่วมจัดทำต้นแบบเลี้ยงหมูและทำหลุมดักขี้หมู จำนวน 3 ครัวเรือน และเกิดเป็นครัวเรือนต้นแบบการจัดการสิ่งปฏิกูล (ขี้หมู) (หลุมดักขี้หมู) จำนวน 2 ครัวเรือน

นายเบดู่ - กลุ่มลีซูใหม่

นายอาแม อ้วยเยอะ บ้านเลขที่ 32

2. ศึกษาและสำรวจข้อมูลครัวเรือนที่ไม่มีส้วม ร่วมกับครูอาสาสมัคร ศูนย์การเรียนชุมชนชาวไทยภูเขา “แม่ฟ้าหลวง” บ้านหัวแม่คำ ครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนเจ้าพ่อหลวงอุปถัมภ์ 4 และเจ้าหน้าที่โครงการพัฒนาชนบทเชิงพื้นที่ประยุกต์ตามพระราชดำริ บ้านหัวแม่คำ (โครงการปิดทองหลังพระ) พบข้อมูลยืนยันครัวเรือนที่ไม่มีส้วมใช้ จำนวน 15 ครัวเรือน ทีมวิจัยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ร่วมกันสนับสนุนงบประมาณในการจัดสร้างส้วมให้

3. ประเมินคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ที่เป็นแหล่งรองรับน้ำดื่มและน้ำใช้ของชุมชน และแหล่งรองรับน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆของชุมชน

ผู้วิจัย ได้ทำการเก็บข้อมูลการประเมินสภาพปัญหา คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ที่เป็นแหล่งรองรับน้ำดื่มและน้ำใช้ของชุมชน และแหล่งรองรับน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆของชุมชน ศึกษาวิเคราะห์เพื่อประเมินคุณภาพน้ำทางกายภาพ ทางชีวภาพ และทางเคมี จำนวน 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 วันที่ 21 พฤศจิกายน 2562 ครั้งที่ 2 วันที่ 21 กรกฎาคม 2563

1. เก็บตัวอย่างน้ำทิ้งที่ระบายออกจากบ้านเรือน และไหลลงแหล่งน้ำของชุมชน เพื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียภายในหมู่บ้าน (พื้นที่เกษตร และพื้นที่ปศุสัตว์) จำนวน 5 จุด* ได้แก่

<u>จุดที่ 1</u> ต้นน้ำ	พิกัด 20.367997, 99.464275
<u>จุดที่ 2</u> กลางชุมชน	พิกัด 20.366583, 99.469903
<u>จุดที่ 3</u> แปลงเกษตรด้านล่างชุมชน	พิกัด 20.369454, 99.473344
<u>จุดที่ 4</u> แปลงสาธิต	พิกัด 20.364339, 99.479069
<u>จุดที่ 5</u> ท้ายชุมชน	พิกัด 20.360039,99.478836

2. เก็บตัวอย่างน้ำผิวดินภายในหมู่บ้าน จำนวน 3 จุด (พื้นที่เกษตร) เพื่อตรวจสอบการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดวัชพืช (ยาฆ่าหญ้า) จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ไกลโฟเสต (glyphosate) และพาราควอต (Paraquat) ได้แก่

<u>จุดที่ 1</u> ต้นน้ำ	พิกัด 20.367997, 99.464275
<u>จุดที่ 2</u> แปลงเกษตรในชุมชน	พิกัด 20.369454, 99.473344
<u>จุดที่ 3</u> ท้ายชุมชน	พิกัด 20.360039,99.478836

<u>เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบ</u>

*วิเคราะห์เปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน[1] (จุดที่ 1 ต้นน้ำ) และมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด [2] (จุดที่ 2-5)

[1]ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ออกตามความในพระราชบัญญัติ ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

[2]ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภท และบางขนาด ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 111 ตอนพิเศษ 9ง ลงวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2537

แผนภาพที่ 10 แสดงแผนผังจุดเก็บตัวอย่างน้ำในชุมชน 5 จุด

จุดเก็บตัวอย่าง	พิกัด GPS	ตรวจสารเคมีเกษตรเพิ่มเติม
จุดที่ 1 ต้นน้ำ*	พิกัด 20.367997, 99.464275	**ตรวจ**สารเคมีเกษตร (glyphosate และ Paraquat)
จุดที่ 2 กลางชุมชน	พิกัด 20.366583, 99.469903	
จุดที่ 3 แปลงเกษตรด้านล่างชุมชน*	พิกัด 20.369454, 99.473344	**ตรวจ**สารเคมีเกษตร (glyphosate และ Paraquat)
จุดที่ 4 แปลงสาธิต	พิกัด 20.364339, 99.479069	
จุดที่ 5 ท้ายชุมชน*	พิกัด 20.360039, 99.478836	**ตรวจ**สารเคมีเกษตร (glyphosate และ Paraquat)

ตารางที่ 10 แสดงผลการตรวจวิเคราะห์เปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน[1] (จุดที่ 1 ต้นน้ำ) และมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด[2] (จุดที่ 2-5)

ดัชนี	จุดที่ 1		จุดที่ 2		จุดที่ 3		จุดที่ 4		จุดที่ 5		เกณฑ์มาตรฐาน*
	ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่1	ครั้งที่2	
TDS	36	60	96	120	68	84	68	80	66	84	น้ำทิ้ง
SS	ND	60	ND	482	ND	168	ND	322	2	386	**น้ำทิ้ง (ไม่เกิน 50มก/ล)**
ตะกอนหนัก	ND	0.8	ND	0.3	ND	0.2	ND	0.3	ND	10	**น้ำทิ้ง (ไม่เกิน 0.5มก/ล)**
PH	7.6	7.3	7.4	7.4	7.5	7.4	7.5	7.3	7.7	7.4	น้ำผิวดิน/น้ำทิ้ง
DO	10.6	9.0	10.5	8.4	11.1	10.2	11.0	9.2	10.6	8.9	น้ำผิวดิน/น้ำทิ้ง
BOD	<2	2	6	7	<2	2	<2	2	<2	2	น้ำผิวดิน/น้ำทิ้ง
COD	<6	16	16	73	<6	23	<6	33	<6	43	-
ซัลไฟด์	ND	ND	ND	0.01	ND	0.01	ND	0.01	ND	0.01	น้ำทิ้ง
น้ำมัน/ไขมัน	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	น้ำทิ้ง
ไนโตรเจน TKN	1	2	4	3	2	1	2	2	2	3	น้ำทิ้ง
Coliform Bacteria	490	22,000	2,400	>160,000	790	>160,000	130	>160,000	130	>160,000	**น้ำผิวดิน (ไม่เกิน5,000)**
Fecal Bacteria	490	3,300	2,400	>160,000	790	>160,000	130	>160,000	130	>160,000	**น้ำผิวดิน (ไม่เกิน1,000)**

ระยะเวลาเก็บข้อมูล ครั้งที่ 1 วันที่ 21 พฤศจิกายน 2562

ครั้งที่ 2 วันที่ 21 กรกฎาคม 2563

ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในพื้นที่ ทั้งหมด 5 จุด ได้แก่ 1) ต้นน้ำ 2) กลางชุมชน 3)แปลงเกษตร 4)แปลงสาธิต และ5)ท้ายชุมชน ตามลำดับ โดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน[12] และมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด[13] การเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1 พบว่าไม่เกินค่ามาตรฐานทุกจุด สำหรับครั้งที่ 2 พบว่า ค่า SS ตะกอนหนัก Coliform Bacteria และ Fecal Bacteria เกินค่ามาตรฐานทุกจุด สถานการ์คุณภาพน้ำในภาพรวมจากการเก็บตัวอย่างทั้ง 2 ครั้ง พบว่าตัวอย่างน้ำจากจุดที่ 1 ต้นน้ำ มีค่า TDS SS BOD COD TKN ต่ำที่สุด ตัวอย่างน้ำจากจุดที่ 2 กลางหมู่บ้านมีค่า TDS SS BOD COD Coliform Bacteria และ Fecal Bacteria สูงที่สุด และได้ตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ประเภทไกลโฟเสต และพาราควอท เพิ่มเติมในจุดที่ 1)ต้นน้ำ, 3)แปลงเกษตร, 5) ท้ายชุมชน ผลการตรวจสอบไม่พบการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ทั้ง 3 ตัวอย่าง อย่างไรก็ตาม ภาพรวมผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ทั้ง 2 ครั้ง มีแนวโน้มแสดงผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเป็นไปทิศทางเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าคุณภาพน้ำต่ำลง เมื่อเข้าสู่บริเวณหมู่บ้านและคุณภาพน้ำดีขึ้นเมื่อไหลออกจากหมู่บ้านผ่านกระบวนการบำบัดตามธรรมชาติไปรวมกับแหล่งน้ำสายอื่นๆ *ข้อสังเกตในการวิจัยครั้งนี้ พบว่าดำเนินการเก็บตัวอย่างในช่วงฤดูฝน ซึ่งอาจทำให้เกิดการชะล้างของตะกอนและแบคทีเรียที่บนเปื้อนในดินลงสู่แหล่งน้ำชุมชน จึงทำให้พบ ค่า SS ตะกอนหนัก และพบการปนเปื้อนแบคทีเรีย ทั้งสองชนิดสูงขึ้นอย่างมาก

<u>การตรวจสอบคุณภาพน้ำ ครั้งที่ 1</u> พบว่า ตัวอย่างน้ำจากจุดที่ 1 ต้นน้ำ มีค่า TDS BOD TKN ต่ำที่สุด ตัวอย่างน้ำจากจุดที่ 2 กลางหมู่บ้าน มีค่า TDS BOD COD Coliform Bacteria และ Fecal Bacteria สูงที่สุด ทั้งนี้ตัวอย่างน้ำทุกจุดพบการปนเปื้อน Faecal Bacteria ซึ่งเป็น Bacteria ที่อาจก่อให้เกิดโรคระบบทางเดินอาหาร แสดงให้เห็นว่าคุณภาพน้ำต่ำลงเมื่อเข้าสู่บริเวณหมู่บ้าน และคุณภาพน้ำดีขึ้น เมื่อไหลออกจากหมู่บ้านผ่านกระบวนการบำบัดตามธรรมชาติไปรวมกับแหล่งน้ำสายอื่นๆ บ่งชี้ว่าแหล่งน้ำมีการปนเปื้อนภายในหมู่บ้าน

<u>การตรวจสอบคุณภาพน้ำ ครั้งที่ 2</u> พบว่า ตัวอย่างน้ำจากจุดที่ 1 ต้นน้ำ มีค่า TDS SS BOD COD TKN ต่ำที่สุด ตัวอย่างน้ำจากจุดที่ 2 กลางหมู่บ้าน มีค่า TDS SS BOD COD Coliform Bacteria และ Fecal Bacteria สูงที่สุด ทั้งนี้ตัวอย่างน้ำทุกจุดพบการปนเปื้อน Fecal Bacteria ในปริมาณที่สูง ซึ่งแสดงถึงความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนหรือแพร่กระจายของเชื้อโรคที่ทำให้เกิดโรคในระบบทางเดินอาหารในแหล่งน้ำ เช่น โรคอหิวาตกโรค บิด ไทฟอยด์ หรือ อุจจาระร่วง เป็นต้น และเมื่อเทียบดูค่าการปนเปื้อนปริมาณแบคทีเรียทั้ง 2 ประเภท คือ Coliform Bacteria และ Fecal Bacteria ระหว่างครั้งที่ 1 และ

ครั้งที่ 2 พบว่า ค่าปริมาณการปนเปื้อนปริมาณแบคทีเรียทั้ง 2 ประเภท ในครั้งที่ 2 ทุกจุดมีปริมาณการปนเปื้อนสูงกว่าครั้งที่ 1 แสดงถึง แหล่งน้ำมีการปนเปื้อนสิ่งปฏิกูลจากสัตว์เลือดอุ่น มีความเสี่ยงต่อสุขภาพ เนื่องจากใช้น้ำจากประปาภูเขา ไม่มีระบบกรองน้ำหรือปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนนำมาใช้ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 10 แหล่งน้ำเหล่านี้ มีความสัมพันธ์กับการปนเปื้อนต้นทาง กล่าวคือ มีการเลี้ยงสัตว์ปล่อย เช่น วัว ควาย และหมู บริเวณต้นน้ำ ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำของน้ำดื่มน้ำใช้ชุมชน จึงเป็นสาเหตุหนึ่งทำให้แหล่งน้ำมีการปนเปื้อนโคลีฟอร์มแบคทีเรียที่สูง

2. ตรวจสอบการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ประเภทไกลโฟเสต และพาราควอท 3 ตัวอย่าง

ผลการตรวจสอบ ไม่พบการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ทั้ง 3 ตัวอย่าง รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	จุดที่ 1		จุดที่ 2		จุดที่ 3	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
ไกลโฟเสต (glyphosate)	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
พาราควอต (Paraquat)	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ

ระยะเวลาเก็บข้อมูล ครั้งที่ 1 วันที่ 21 พฤศจิกายน 2562

ครั้งที่ 2 วันที่ 21 กรกฎาคม 2563

3. ผลลัพธ์การเปลี่ยนแปลงของการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

รูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดังนี้

3.1 ความร่วมมือจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของชุมชน

เกิดทีมปฏิบัติการของหมู่บ้าน ดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงภายในหมู่บ้าน ดังนี้

3.1.1 เกิดมติ/ข้อปฏิบัติของหมู่บ้านเกี่ยวกับการเลี้ยงสัตว์ปล่อยในหมู่บ้าน หรือแหล่งต้นน้ำ

3.1.2 มีการควบคุมการเลี้ยง,ทำคอกหมู,ทำหลุมดักขี้หมู,ทำปุ๋ยจากขี้หมู, ทำบึงประดิษฐ์ เพื่อรองรับและบำบัดน้ำเสียจากการเลี้ยงหมู

3.1.3 คัดแยกขยะในครัวเรือนและชุมชน,จัดทำตะแกรงและเตาเผาขยะ, สร้างการมีส่วนร่วม ส่งเสริมการจัดการความรู้ให้ชุมชนและเครือข่าย เพื่อความยั่งยืน

3.1.4 บริเวณหมู่บ้านมีความสะอาด เป็นแหล่งท่องเที่ยวในงาน “เทศกาลดอกบัวตองบาน ดอยหัวแม่คำ” ได้รับคำชื่นชมจากนักท่องเที่ยว และหมู่บ้านใกล้เคียง

3.2 การจัดการน้ำเสียในชุมชน

3.2.1 มีครัวเรือนต้นแบบจัดการสิ่งปฏิกูล (ขี้หมู)

3.2.2 น้ำเสียครัวเรือน จากกิจกรรมการใช้ประจำวัน+ซักล้าง มีบึงประดิษฐ์ ขนาดเล็ก ต้นไม้ที่ดูดซับสิ่งสกปรกได้ เช่นพืชผักสวนครัว บอน และพืชในพื้นที่

3.2.3 ความสะอาดของรางระบายน้ำ และไม่ทิ้งขยะ ลงรางระบายน้ำของหมู่บ้าน ที่เป็นส่วนหนึ่งของการทำให้น้ำเน่าเสีย

3.3 การกำจัดสิ่งปฏิกูล

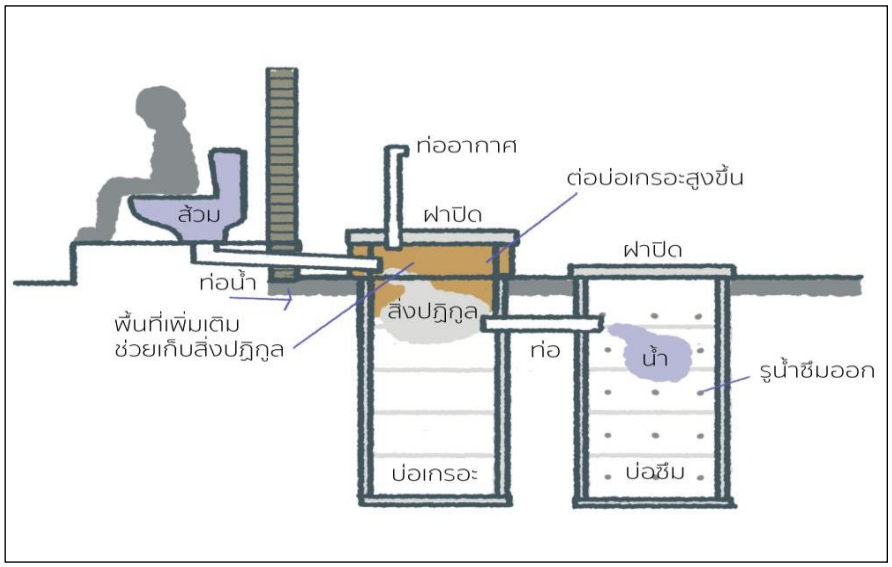
3.3.1 มีครัวเรือนต้นแบบจัดการสิ่งปฏิกูล (ขี้หมู)

3.3.2 ครัวเรือนมีส้วมใช้ ครบทุกหลังคาเรือน

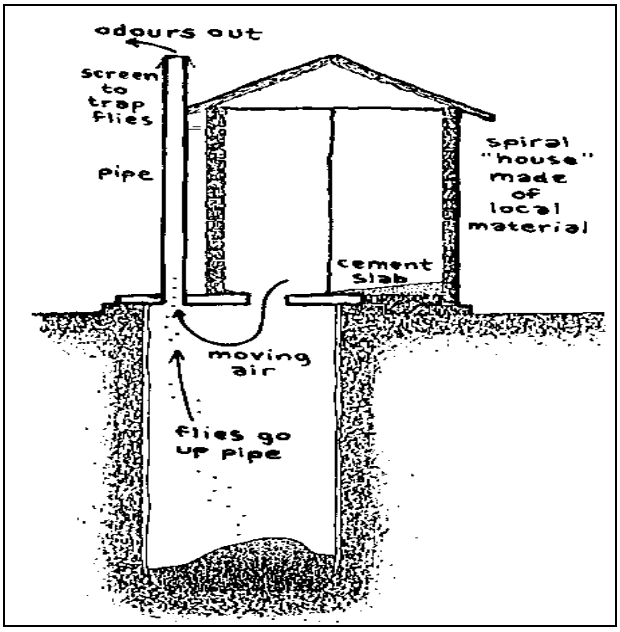
ใช้รูปแบบการรวบรวมเก็บกักที่ปลอดภัย (safe storage) การกำจัดสิ่งปฏิกูลโดยระบบส้วม จำนวน 2 แบบ ให้เหมาะสมกับการสร้างในพื้นที่หมู่บ้านที่มีขนาดและความลาดชันของการตั้งบ้านเรือนที่แตกต่างกัน ได้แก่

1) ส้วมราดน้ำ แบบ 2 ถัง ในพื้นที่หมู่บ้าน ที่มีพื้นที่มากพอในการสร้าง ไม่มีความลาดชัน และมีงบประมาณเพียงพอต่อการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ในการสร้างตัวเรือนส้วม

2) ส้วมหลุมแบบ VIP ในพื้นที่หมู่บ้าน ที่ติดชายป่า ไม่มีพื้นที่มากพอในการสร้าง มีความลาดชัน และไม่มีงบประมาณเพียงพอต่อการจัดซื้ออุปกรณ์ในการสร้างตัวเรือนส้วม



แผนภาพที่ 9 แสดงแบบส้วมราดน้ำ แบบ 2 ถัง



แผนภาพที่ 10 แสดงส้วมหลุมแบบ VIP

3.4 บทบาทการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ของหน่วยงาน

หน่วยงาน เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดความร่วมมือ บทบาทที่สำคัญคือการเข้ามามีส่วนร่วมคิด ร่วมดำเนินการ ร่วมประเมินผล กระตุ้นชุมชน และมีส่วนร่วมกับทีมปฏิบัติการของชุมชนอย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ จะทำให้ทีมปฏิบัติการของชุมชน เกิดความมั่นใจ ในการดำเนินการ ทั้งนี้พบว่าหน่วยงานที่มีที่ตั้งอยู่ในหมู่บ้าน จะมีบทบาทชัดเจนในการร่วมจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล เนื่องจากมีความใกล้ชิด และอยู่ในชุมชน สามารถให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ สนับสนุน การดำเนินงานได้อย่างรวดเร็วและทั่วถึง

สรุปเป็นกระบวนการสร้างการมีส่วนร่วม เพื่อการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ประยุกต์ใช้แนวคิดตำบลจัดการสุขภาพ (TPAR) ของนายแพทย์ภาณุวัฒน์ ปานเกตุ (2562) ได้ดังนี้

T Team ทีมคุณภาพ สร้างทีมงาน โดยมาจากหลายภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง กำหนดบทบาทหน้าที่ให้ชัดเจน

วิธีการสร้างทีมคุณภาพ สร้างทีมปฏิบัติการ โดยมาจากหลายภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยแกนนำชุมชน อปท.รพสต. กศน. ครูตชด. ทหารพราน กำหนดบทบาทให้ชัดเจนเพื่อวางแผนและดำเนินการ

P Plan วางแผนการดำเนินงาน โดยรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ วิเคราะห์สถานการณ์น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในพื้นที่บ้านหัวแม่คำ คืนข้อมูลสู่ชุมชน จัดทำแผนการมีส่วนร่วม ระดมทรัพยากร สื่อสาร/ถ่ายทอดผลงาน ชูประเด็น ผลักดันเพื่อแก้ไขปัญหา มีระบบติดตามประเมินผล

A Activities รวมพลังเครือข่าย ร่วมปฏิบัติการ ประชาชนมีส่วนร่วม ดำเนินกิจกรรม

1. ดำเนินกิจกรรมที่สอดคล้องกับการแก้ไขปัญหาของพื้นที่ โดยประชาชนมีส่วนร่วม ดำเนินกิจกรรม สร้างมาตรการชุมชน/สังคม มีกิจกรรมดังนี้

- ทำความสะอาดรางระบายน้ำ
- ไม่ทิ้งขยะลงในรางระบายน้ำ / คัดแยกขยะ จัดทำตะแกรงใส่ขยะ และเตาเผาขยะของชุมชน
- สร้างมาตรการการจัดการสัตว์เลี้ยง (หลุมดักขี้หมู /ควบคุมการเลี้ยงสัตว์ปล่อยบริเวณแหล่งต้นน้ำ แหล่งน้ำสาธารณะ แหล่งน้ำธรรมชาติของหมู่บ้าน)

2. สร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนและเครือข่าย (หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง) และการบริหารจัดการรูปแบบตามบริบท โดยทีมวิจัย เป็นผู้จุดประเด็น สร้างการมีส่วนร่วมเพื่อการพัฒนา

R Results มีระบบจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนและภาคีเครือข่าย รูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลบ้านหัวแม่คำ

ระดับครัวเรือน - บึงประดิษฐ์ขนาดเล็ก

- หลุมดักขี้หมู
- คอกหมู
- การคัดแยกขยะ

ระดับชุมชน - ตะแกรงใส่ขยะ (จุดรวมขยะ) เตาเผาขยะ

- มาตรการการจัดการขยะของชุมชน
- การจัดการควบคุมสัตว์เลี้ยงและปล่อยสัตว์

3.5 ความพึงพอใจต่อการดำเนินงานวิจัย

พบว่าผู้เข้าร่วมการวิจัย ทั้งชุมชนและหน่วยงาน มีความพึงพอใจต่อการดำเนินงานวิจัยในภาพรวมในระดับมากที่สุด ร้อยละ 57.5 รองลงมาคือระดับมาก ร้อยละ 36.7 และระดับปานกลาง ร้อยละ 12.8 ตามลำดับ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 แสดงร้อยละของระดับความพึงพอใจต่อการดำเนินงานโครงการวิจัย (n=97)

ประเด็น/หัวข้อ	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	ไม่พอใจ (1)
การดำเนินงานวิจัย					
1. การประสานงานของทีมวิจัย ก่อให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างชุมชนและหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่	69.3	29.3	1.4	0.0	0.0
2. หัวข้อวิจัย (น้ำเสียและสิ่งปฏิกูล) ตรงกับปัญหาและความต้องการของพื้นที่	53.3	42.7	4.0	0.0	0.0
3. ความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินโครงการวิจัย	52.0	46.7	1.3	0.0	0.0
4. กิจกรรมในกระบวนการศึกษาวิจัยส่งผลให้ชุมชน เกิดการเปลี่ยนแปลงใน	30.6	39.3	30.1	0.0	0.0

ประเด็น/หัวข้อ	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	ไม่พอใจ (1)
เรื่องการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล					
5. กระบวนการศึกษาวิจัยทำให้ชุมชนเกิดการมีส่วนร่วมกันมากขึ้น มีการทำกิจกรรมร่วมกัน เกิดการรวมกลุ่มของแกนนำที่เป็นรูปธรรม	40.7	31.0	28.3	0.0	0.0
สิ่งที่ได้เรียนรู้จากการโครงการวิจัย					
6. ได้รับความรู้ แนวคิด ทักษะและประสบการณ์เรื่องการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล	48.0	52.0	0.0	0.0	0.0
7. นำสิ่งที่ได้รับจากโครงการวิจัยไปใช้ในการปฏิบัติงาน	30.7	29.3	40.0	0.0	0.0
8. สิ่งที่ได้รับจากโครงการตรงกับความคาดหวัง	39.2	40.8	20.0	0.0	0.0
9. ได้เรียนรู้จากโครงการและมีความสามารถในการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล	55.7	40.0	4.3	0.0	0.0
10. ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ	60.1	28.6	11.4	0.0	0.0
11. ความพึงพอใจต่อการดำเนินงานวิจัยในภาพรวม	76.0	24.0	0.0	0.0	0.0
ค่าเฉลี่ย (ร้อยละ/ระดับคะแนน)	**50.5**	**36.7**	**12.8**	**0.0**	**0.0**

มีข้อคิดเห็นต่อการดำเนินงาน ในประเด็น

1. สิ่งที่พึงพอใจในโครงการนี้

1.1 มีการติดตามการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

1.2 นำองค์ความรู้จากการเข้าร่วมโครงการวิจัย ไปใช้ได้จริงและทำให้เกิดผลในทางที่ดี

1.3 เห็นถึงความร่วมมือและการมีส่วนร่วมของชุมชนและหน่วยงาน จึงทำให้การขับเคลื่อนโครงการเป็นไปด้วยดี

1.4 มีการลงพื้นที่สำรวจ วิเคราะห์ปัญหา ให้เห็นสภาพปัญหา มีการนำองค์ความรู้มาแก้ไขปัญหา ประทับใจการนำเสนอการแก้ไขปัญหาเรื่องส้วม และการจัดทำบ่อดักขี้หมู

1.5 ทำให้ชุมชนจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลได้อย่างเป็นระบบ

2. ข้อเสนอแนะต่อการนำไปพัฒนาโครงการวิจัย

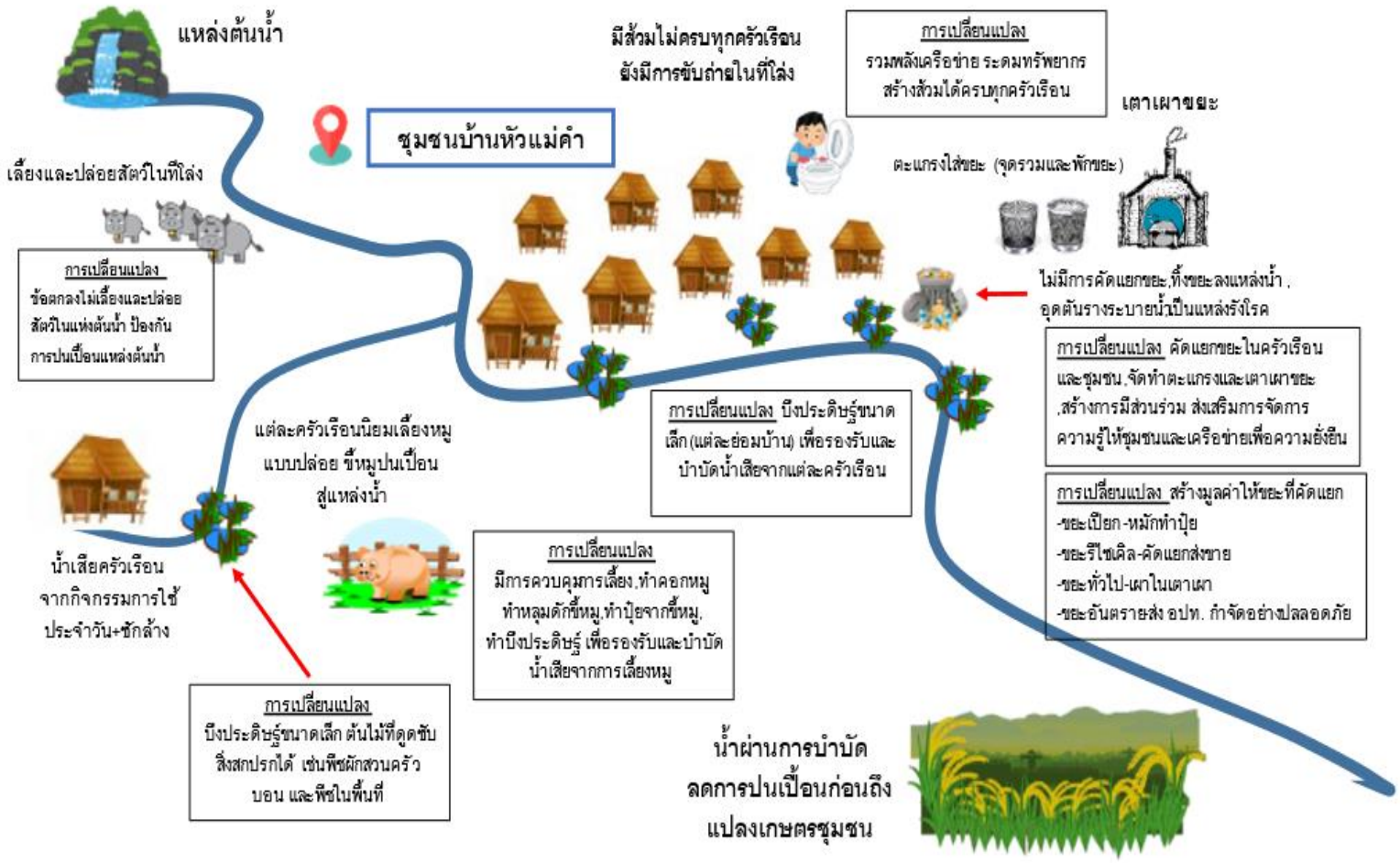
2.1 เพิ่มระยะเวลาและความถี่ในการลงพื้นที่ให้มากกว่านี้

2.2 การจัดทำบ่อดักขี้หมู ควรเพิ่มกิจกรรมส่งเสริมครัวเรือนจัดทำบ่อดักขี้หมู

2.3 เพิ่มกิจกรรมสนับสนุนรักษาต้นน้ำ

2.4 ข้อจำกัดของการระบาดของโรคโควิด 19 ทำให้ทีมศึกษาวิจัยไม่สามารถเข้าพื้นที่ได้ ทำให้การดำเนินกิจกรรมบางอย่างล่าช้า หรือไม่สามารถดำเนินการได้เต็มเม็ดเต็มหน่วย

แผนภาพที่ 11 แสดงรูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล โดยกระบวนการมีส่วนร่วม บ้านหัวแม่คำ



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนารูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ในชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง ในพื้นที่โครงการรักษ์น้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน ลุ่มน้ำคำ จังหวัดเชียงราย ใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Action Research :PAR) ในการพัฒนารูปแบบ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์น้ำเสียและสิ่งปฏิกูล และพัฒนารูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ศึกษาวิจัยกับภาคประชาชนและหน่วยงานในพื้นที่บ้านหัวแม่คำ ตำบลแม่สลองใน อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย ดำเนินการวิจัยระหว่างเดือนตุลาคม 2561 - กรกฎาคม 2563 รวมระยะเวลาวิจัยทั้งสิ้น 20 เดือน การศึกษาวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือระยะที่ 1 ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัญหาและการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของชุมชน ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบการมีจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล โดยประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ระยะที่ 3 ประเมินผลการใช้รูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชนจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ บันทึกรายงานการประชุม การสังเกต และการจดบันทึกของนักวิจัย

สรุปผลการศึกษาที่จะอภิปรายตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. สถานการณ์น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน

จากการศึกษาพบว่า มีน้ำทิ้งจากครัวเรือนและมูลฝอยไม่ได้รับการกำจัดอย่างถูกต้อง รวมถึงยังมีการขับถ่ายในที่โล่ง ซึ่งไม่สอดรับกับการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ซึ่งเป็นกุญแจสำคัญของเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน 2573 เป้าหมายด้านการพัฒนาเมืองและชุมชนอย่างยั่งยืน (SDG 11) และ SDG 6 การจัดการน้ำและสุขาภิบาล เป้าหมายย่อยที่ 6.3 ยกระดับคุณภาพน้ำ โดยลดมลพิษ ขจัดการทิ้งขยะและลดการปล่อยสารเคมีและวัสดุอันตราย ลดสัดส่วนน้ำเสียที่ไม่ผ่านกระบวนการลงครึ่งหนึ่งและเพิ่มการนำกลับมาใช้ใหม่ทั่วโลกภายในปี 2573 ทั้งนี้แหล่งกำเนิดของน้ำเสียในชุมชน ส่วนใหญ่เป็นน้ำเสียชุมชน (Domestics Wastewater) ที่เกิดจากกิจกรรมประจำวัน กิจกรรมที่เป็นอาชีพของประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชน ซึ่งตรงกับที่กรมควบคุมมลพิษ (2545) ที่กล่าวถึงแหล่งที่มาของมลพิษทางน้ำส่วนใหญ่มาจากน้ำเสียของแหล่งชุมชน สอดคล้องกับการศึกษาชุมชนพื้นที่สูง 6 ชุมชนพื้นที่สูง ในศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ในจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดเชียงราย ของสุมาลี เม่นสิน และคณะ (2559) จากสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) พบสถานการณ์น้ำเสียในชุมชนพื้นที่สูง โดยรวมพบว่าส่วนใหญ่เกิดจากการทิ้งน้ำเสียจากครัวเรือน ร้านค้า และน้ำทิ้งจากปศุสัตว์ ซึ่งไม่มีระบบบำบัด

น้ำเสียเบื้องต้น จากแหล่งกำเนิดก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ หรือแหล่งน้ำสาธารณะ และในปี 2560 ศึกษาการจัดการขยะและน้ำเสีย ภายใต้โครงการการจัดการสิ่งแวดล้อมและสุขาภิบาลเพื่อชุมชนพื้นที่สูง เพิ่มเติมชุมชนอีก 9 แห่ง จากพื้นทีที่ทำการศึกษาไปในปี 2559 ยังคงพบการปล่อยน้ำทิ้งจากกิจกรรม ซักล้าง อาบน้ำ ทำอาหาร หรือแปรรูปผลิตผลลงสู่แหล่งน้ำผิวดินโดยไม่ผ่านการบำบัด ส่งผลให้คุณภาพแหล่งน้ำธรรมชาติบริเวณปลายน้ำอยู่ในระดับต่ำลงเมื่อเทียบกับต้นน้ำ จากผลการศึกษาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าในชุมชนบนพื้นที่สูง ยังคงมีปัญหาเรื่องการน้ำเสียและการจัดการให้ถูกสุขลักษณะ ผลการศึกษาที่พบอธิบายได้ว่า สาเหตุของปัญหาน้ำเสียเกิดจากประชาชนบางส่วน ไม่ใส่ใจต่อปัญหาน้ำเสียที่เกิดขึ้น ทั้งยังมีนิสัยและความเคยชินในการระบายน้ำเสียจากการประกอบกิจวัตรประจำวัน โดยที่ไม่ได้ผ่านการบำบัดอย่างถูกวิธี

ประเด็นน้ำเสียชุมชน จากมูลสัตว์ประเภทต่างๆ (หมู วัว ควาย ไก่) ที่ถูกเลี้ยงและปล่อยทั่วหมู่บ้านและบริเวณแหล่งน้ำ โดยเฉพาะแหล่งต้นน้ำที่ใช้เป็นแหล่งน้ำประปาภูเขาของหมู่บ้าน โดยเฉพาะหมูและวัว ควาย ทำให้มีการปนเปื้อนในแหล่งน้ำ อธิบายได้ว่า ชุมชนบนพื้นที่สูง นิยมเลี้ยงสัตว์แบบปล่อย ซึ่งในพื้นที่ภาคเหนือ มักมีการเลี้ยงหรือปล่อยสัตว์ เช่นช้าง โค กระบือ แพะ สุกร สุนัข และไก่พื้นเมือง ในพื้นที่สาธารณะ ไม่มีมาตรการควบคุมการเลี้ยงหรือปล่อยสัตว์อย่างชัดเจน ยังไม่มีการปฏิบัติตามกฎหรือระเบียบที่ใช้ควบคุมอย่างจริงจัง ทำให้เจ้าของสัตว์ละเลยให้มีการควบคุมสัตว์อย่างใกล้ชิด แม้ในข้อบัญญัติขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเรื่องการควบคุมการเลี้ยงหรือปล่อยสัตว์ จะมีอยู่ก็ตาม แต่ยังเป็นประเด็นในการบังคับใช้ในชุมชนบนพื้นที่สูง ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาความเห็นของคนในชุมชนพื้นที่สูง เกี่ยวกับการเลี้ยงสัตว์ปล่อย พบว่ามีเหตุผลในการเลี้ยงสัตว์ปล่อยจากเหตุผลหลายประการ อาทิ 1) ไม่เป็นภาระในการเลี้ยงดู มีความคุ้นเคยและเคยชินกับการเลี้ยงสัตว์ปล่อยรุ่นสู่รุ่น 2) ฐานะทางเศรษฐกิจที่ยากจนต้องออกไปทำงานนอกบ้าน ไม่อาจดูแลสัตว์เลี้ยงต่างๆเหล่านั้นได้ทั่วถึง 3) มีข้อจำกัดของพื้นที่และบริเวณบ้านที่มีไม่มากพอที่จะสร้างคอก หรือล้อมรั้วสำหรับเลี้ยงสัตว์ มองเห็นว่าพื้นที่ตั้งของชุมชนบนพื้นที่สูงส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ภูเขา มีพื้นที่ป่าเป็นบริเวณกว้าง ผู้เลี้ยงจึงนิยมเลี้ยงปล่อยให้สัตว์เหล่านั้นหาอาหารตามธรรมชาติเองมากกว่าจะสร้างคอกให้ 4) บางคนให้เหตุผลว่าเลี้ยงแบบปล่อย สัตว์จะแข็งแรงกว่าเลี้ยงในคอก อย่างไรก็ตาม การเลี้ยงสัตว์ปล่อย ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และทำให้คุณภาพน้ำต่ำลง เนื่องจากชุมชนบนพื้นที่สูง มากกว่าร้อยละ 80 ดื่มและใช้น้ำจากประปาภูเขา ที่มีการปนเปื้อนมูลสัตว์ในแหล่งต้นน้ำ ที่อยู่ไม่ห่างจากหมู่บ้าน ทำให้สัตว์เลี้ยงที่ปล่อย สอดคล้องกับผลการศึกษาในครั้งนี้ ในการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ในการวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการเก็บตัวอย่างในช่วงฤดูฝน ซึ่งอาจทำให้เกิดการชะล้างแบคทีเรียที่บนเปื้อนในดินลงสู่แห่งน้ำชุมชน จึงทำให้พบการปนเปื้อนแบคทีเรียทั้งสองชนิดสูงขึ้น

อย่างมาก อย่างไรก็ตาม โดยภาพรวมผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย ทั้งครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มีแนวโน้มแสดงผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียเป็นไปทิศทางเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าคุณภาพน้ำต่ำลงเมื่อเข้าสู่บริเวณหมู่บ้านและคุณภาพน้ำดีขึ้นเมื่อไหลออกจากหมู่บ้านผ่านกระบวนการบำบัดตามธรรมชาติไปรวมกับแหล่งน้ำสายอื่นๆ

ประเด็นที่พบในการวิจัยครั้งนี้ ยังพบว่ามีการขับถ่ายในที่โล่ง ตามทุ่งหรือป่าหรือใกล้แหล่งน้ำ (การไม่มีส้วมใช้) ข้อมูลจากการสำรวจ พบอุจจาระไม่ได้กำจัดอย่างถูกสุขลักษณะ สอดคล้องกับข้อมูลที่ศึกษาพบว่า ร้อยละ 15.6 ไม่มีส้วมใช้ในครัวเรือนของตนเอง ไปใช้ส้วมร่วมกับญาติ ร้อยละ 50 และไปขับถ่ายในป่า ร้อยละ 50 รวมถึงมีพฤติกรรมเคยขับถ่ายอุจจาระในป่าเป็นบางครั้ง ร้อยละ 19.2 เป็นประจำ ร้อยละ 15.6 และบ่อยครั้ง ร้อยละ 10.8 รวมถึงนานๆครั้ง ร้อยละ 7.2 พบว่ามีครัวเรือนที่ไม่มีส้วมใช้ จำนวน 15 หลังคาเรือน ข้อมูลที่พบจากการศึกษา แสดงให้เห็นว่าการไม่มีส้วมใช้และมีการขับถ่ายนอกส้วม ยังเป็นประเด็นที่พบในชุมชนบนพื้นที่สูง แม้ว่าประเทศไทยจะประกาศการมีส้วม 100% ถูกหลักสุขาภิบาลครอบคลุมครัวเรือน และมีความครอบคลุมของส้วมอยู่ในอัตราใกล้เคียงกันแล้วก็ตาม การวิจัยครั้งนี้จากการศึกษาเชิงลึกพบสาเหตุหลักของการไม่มีส้วม มาจากครัวเรือนที่ยากจน พบประเด็นที่น่าสนใจเชิงมิติสังคมที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจมีส้วมจากกรณีศึกษาครัวเรือนที่ไม่มีส้วมครอบครัวหนึ่ง มีสมาชิกในครอบครัว 7 คน ประกอบด้วย พ่อ แม่ และลูกสาวล้วนจำนวน 5 คน (ลูกสาวคนสุดท้อง อายุ 2 ขวบ) ผู้เป็นหัวหน้าครัวเรือนสะท้อนกับนักวิจัยว่าตั้งแต่เกิดมา ที่บ้านก็ไม่เคยมีส้วม ทำให้เขาไม่เคยใช้ส้วมมาตั้งแต่เด็ก ความคุ้นเคยดังกล่าว ทำให้เมื่อแต่งงานมีครอบครัวและสร้างบ้านของตัวเอง ไม่มีชุดความคิดเรื่องการสร้างส้วมคู่ไปกับการสร้างบ้านเลย ครั้งนี้ที่ต้องการสร้างส้วม เนื่องจากสงสารลูกที่เป็นเด็กผู้หญิงถึง 5 คน ต้องไปขับถ่ายในป่าละเมาะข้างบ้าน โดยเฉพาะกลางคืนและในฤดูฝน แต่ด้วยความยากจน จึงยังไม่ได้สร้างส้วม กรณีนี้อธิบายด้วยทฤษฎีขั้นตอนการเปลี่ยนแปลง (Stage of Change) ว่าระยะแรก ซึ่งเป็นระยะเมินเฉย (Precontemplation) ที่คนยังมองไม่เห็นปัญหาของตัวเอง ไม่คิดจะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตัวเอง เพราะคิดว่าทุกวันนี้มันก็ดีอยู่แล้ว จนวันหนึ่งเข้าสู่ระยะลังเล (Contemplation) ซึ่งเป็นระยะที่คนเริ่มมองเห็นปัญหา และมองถึงผลเสียที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต แต่ก็ได้แค่คิดแต่ยังไม่ลงมือกระทำ แต่เมื่อเหตุปัจจัยภายใน (มีความต้องการ ความจำเป็น) และภายนอก (งบประมาณและวัสดุในการสร้างส้วม) มากพอ จะทำให้เกิดการปฏิบัติคือสร้างส้วมในที่สุด

2. ศึกษาพบว่ารูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความร่วมมือจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของชุมชน 2) การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน โดยทีมปฏิบัติการของหมู่บ้าน และ 3) การบริหารจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลตามบทบาทของหน่วยงาน อภิปรายรายองค์ประกอบของรูปแบบ ได้ว่า

2.1 การมีส่วนร่วมในการจัดการปัญหาน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของชุมชน ที่เป็นความร่วมมือระหว่างภาคประชาชนและภาครัฐที่เกี่ยวข้อง พบว่าชุมชนเกิดความตื่นตัว และเข้าร่วมให้ข้อคิดเห็น และดำเนินการจัดการน้ำเสียและจัดการมูลฝอยในชุมชน สอดคล้องกับการศึกษาของฐกร กาญจน์จิรเดช (2561) ที่ศึกษารูปแบบการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนของจังหวัดอุทัยธานี ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่พบว่าหากผู้วิจัยได้สร้างความเข้าใจในกระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วมของชาวบ้าน เพื่อให้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการน้ำร่วมกัน พบว่าต้องสร้างความรู้ความเข้าใจอันดีต่อกระบวนการและผลประโยชน์ของการทำวิจัย ประโยชน์ที่ชุมชนจะได้รับจากการบริหารจัดการน้ำ สร้างการมีส่วนร่วมในกระบวนการวางแผนการวิจัย โดยอาศัยกลไกการมีส่วนร่วมของทุกฝ่าย และกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมโดยใช้ชุมชนเป็นฐานในการแก้ปัญหา เป็นการนำทรัพยากรจากชุมชนมาพัฒนาศักยภาพชุมชน ให้สามารถคิด วิเคราะห์ วางแผน ดำเนินการ และติดตาม ประเมินผลในการแก้ปัญหาของชุมชนได้อย่างเป็นรูปธรรม (รัถยานภิศ พละศึก และคณะ,2561) อย่างไรก็ตาม ในชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง ประกอบไปด้วยกลุ่มชาติพันธุ์ที่หลากหลายชนเผ่า แต่ละชนเผ่ามีวิถีชีวิต ความเป็นอยู่ บรรทัดฐานในการใช้ชีวิต (norm) ที่แตกต่างกัน การมีส่วนร่วม ควรคำนึงถึงการให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการให้ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ และร่วมปฏิบัติการในทุกขั้นตอนอย่างแท้จริง เพื่อให้สอดรับกับรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ.2560 มาตรา 70 ที่บัญญัติให้รัฐพึงให้ส่งเสริมและคุ้มครองชาวไทยกลุ่มชาติพันธุ์ต่าง ๆ ให้มีสิทธิดำรงชีวิตในสังคมตามวัฒนธรรมประเพณีของตนอย่างสงบสุข และเป็นไปตามแผนปฏิรูปประเทศด้านสังคมที่มุ่งให้เกิดการส่งเสริมสิทธิชุมชนชาติพันธุ์

2.2 การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชน

จากการศึกษาพบว่าหมู่บ้าน มีมาตรการ กฎระเบียบเกี่ยวกับการจัดการสัตว์เลี้ยง การจัดการขยะ นับเป็นจุดแข็งของรูปแบบที่ทำให้ชุมชนมีความตื่นตัวและให้ความสำคัญกับปัญหาน้ำเน่าเสีย หากการได้รับข้อมูล และเข้าร่วมดำเนินการจัดการร่วมกับชุมชนอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม ในชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง ยังมีจุดอ่อนในเรื่องการต่างคนต่างอยู่ ทำให้การมีส่วนร่วมน้อย โดยเฉพาะในชุมชนที่อยู่ร่วมกันหลายชนเผ่า หากผู้นำหมู่บ้านเป็นชนเผ่าใดเผ่าหนึ่ง หรือคณะกรรมการหมู่บ้าน และไม่สามารถ

สร้างความเชื่อถือ ศรัทธา จากเผ่าอื่นๆในหมู่บ้านได้ จะทำให้กลุ่มชนเผ่าอื่นขาดศรัทธา ขาดอำนาจต่อรอง ไม่สามารถสร้างความสมานฉันท์ระหว่างกลุ่ม และสร้างความนับถือศรัทธาจากต่างชนเผ่าได้ จะทำให้ขาดความเป็นเอกภาพ ความเป็นน้ำหนึ่งใจเดียว และการมีส่วนร่วมพัฒนา ยังต้องอาศัยหน่วยงานภาครัฐเข้าไปมีบทบาทในการช่วยเหลือ สนับสนุนอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ ในการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลเป็นประเด็นของหมู่บ้าน พบว่าหน่วยงานที่อยู่ในพื้นที่ตั้งของชุมชน แม้จะมีบทบาทและมีความสำคัญต่อการสร้างความเข้าใจปัญหาน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล แต่หน่วยงานเหล่านั้น จะมีข้อจำกัดในเรื่ององค์ความรู้เกี่ยวกับนำเสียและสิ่งปฏิกูล ไม่ใช่หน่วยงานที่มีบทบาทหน้าที่โดยตรง เช่นองค์การบริหารส่วนตำบล หรือโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ที่มักมีภารกิจประจำ ไม่สามารถเข้าไปในพื้นที่ของหมู่บ้าน ที่อยู่ห่างไกลอยู่ติดตะเข็บชายแดนระหว่างประเทศ องค์การบริหารส่วนตำบล และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลควรสร้างเสริมความรู้ ความเข้าใจเบื้องต้น และวิธีการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลให้กับหน่วยงานดังกล่าว จะช่วยลดระยะห่างและเติมเต็มหน่วยงานที่มีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ ให้มีส่วนช่วยเหลือชุมชนในการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลต่อไปได้

2.3 การบริหารจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลตามบทบาทของหน่วยงาน

จากผลการศึกษา พบว่าได้ใช้เครื่องมือและวิธีการในการจัดการน้ำเสีย ได้แก่ เครื่องมือทางสังคม ได้แก่ การรวมกลุ่ม สร้างกฎระเบียบ ข้อตกลงของหมู่บ้าน การให้ข้อมูล การสร้างการเรียนรู้ เครื่องมือทางการสื่อสาร ได้แก่ การบอกต่อจากผู้นำ สมาชิกและอาสาสมัคร การประชุมหารือ กิจกรรมสาธารณะ แต่ยังขาดเครื่องมือทางวิศวกรรม เช่น ติดตั้งถังหมักน้ำหมักชีวภาพริมคลอง ติดตั้งถังดักไขมันในครัวเรือน ติดตั้งเครื่องและระบบบ่อบัดน้ำเสีย ปรับปรุงระบบการระบายน้ำ รวมถึงเครื่องมือทางกฎหมาย ซึ่งเป็นบทบาทที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพระดับตำบล การบริหารจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของหน่วยงาน พบว่าหน่วยงานมีบทบาทและมีส่วนร่วมในจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลของชุมชนเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม หน่วยงานในพื้นที่หมู่บ้าน จะมีบทบาทมากกว่าหน่วยงานที่อยู่ห่างออกไปแม้ว่าจะมีบทบาทที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลโดยตรง อย่างไรก็ตาม หน่วยงานที่อยู่ในพื้นที่ ไม่มีบทบาทโดยตรงกับการจัดการนำเสีย เพียงเป็นหน่วยงานที่อยู่และเห็นความเป็นไปของชุมชน และต้องการช่วยเหลือ ตรงกับข้อเสนอแนะของธารา ธาราพรรค์ (2561) ที่ให้ข้อเสนอแนะว่าการที่จะเพิ่มการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการปัญหาน้ำเสียที่ดีที่สุด คือ การที่หน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน ที่มีหน้าที่ ในการดำเนินการจัดการปัญหาน้ำเสีย เปิดโอกาสให้ประชาชนในพื้นที่ซึ่งเป็นทั้งผู้ก่อมลพิษและผู้ได้รับผลกระทบจากปัญหาน้ำเสียที่เกิดขึ้น มีการประชุมหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาน้ำเสียที่เกิดขึ้นร่วมกัน จะทำให้หน่วยงานรับผิดชอบสามารถ

เข้าใจถึงปัญหาและค้นหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริงได้ การที่หน่วยงานรับผิดชอบเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการดำเนินงาน จะทำให้ประชาชนทราบถึงกระบวนการและผลเสียที่จะได้รับจากปัญหาน้ำเสียที่เกิดขึ้น จะทำให้ประชาชนรู้สึกถึงผลกระทบที่ตนเองตนเองจะได้รับจากการที่น้ำเน่าเสีย ซึ่งอาจส่งผลทำให้การมีส่วนร่วมของประชาชนมีแนวโน้มเพิ่ม ขึ้นได้ จากการศึกษาของ สุมาลี เม่นสิน และคณะ (2562) ศึกษาการยกระดับการบริหารจัดการขององค์กรชุมชนบนพื้นที่สูงในการบรรเทาปัญหาขยะมูลฝอยและน้ำทิ้งตามหลักสุขาภิบาลที่ดี ในพื้นที่ดำเนินการเดิม ในปีงบประมาณพ.ศ. 2561 ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่ากลไกหลักประการหนึ่งที่ให้เกิดการต่อเนื่องในการดำเนินงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมโดยองค์กรชุมชน คือชุมชน ต้องมีแหล่งงบประมาณสำหรับการลงทุนและดำเนินงาน จากการศึกษาครั้งนี้ ยังไม่พบการลงทุนด้านการติดตั้งบ่อดักไขมันและระบบบำบัดน้ำเสียจากองค์การบริหารส่วนตำบล ตามมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2548 ที่มอบหมายให้ท้องถิ่นออกข้อบัญญัติท้องถิ่น ควบคุม ให้บ้านเรือนและอาคาร ติดตั้งบ่อดักไขมันและระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อลดปริมาณความสกปรกในเบื้องต้น ก่อนที่จะระบายลงท่อระบายน้ำหรือแหล่งน้ำธรรมชาติ และสอดคล้องกับการศึกษาของสัจจา บรรจงศิริ และคณะ (2555) ที่กล่าวถึงแนวทางในการแก้ปัญหาในเชิงนโยบายจะเกี่ยวข้องกับการปรับปรุงระเบียบ กฎหมายและนโยบายให้เอื้อต่อการจัดการน้ำเสีย ปรับปรุงบทบาทของท้องถิ่นให้มีความเข้มแข็ง สามารถจัดการระบบภายในท้องถิ่นได้อย่างอิสระและจัดเก็บค่าบริการได้อย่างเหมาะสม โดยกำหนดให้มีองค์กรร่วม 3 ฝ่าย ได้แก่ ชุมชน สถานประกอบการ และภาครัฐในการร่วมเฝ้าระวัง กำกับดูแล ป้องกันรักษาให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ปรับปรุงแล้ว โดยให้กำหนดคุณภาพแหล่งน้ำและมาตรฐานน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดต่างๆ ให้เหมาะสมและทันต่อเหตุการณ์และให้พิจารณาการจัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อมให้สามารถบังคับใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่การปฏิบัติจะเกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนร่วมกัน การฟื้นฟูและอนุรักษ์แหล่งน้ำ การประสานระหว่างหน่วยงาน การบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจัง การเรียนรู้เข้าใจในปัญหาและวิธีการ รวมทั้งการสร้างแรงจูงใจให้ประชาชนและองค์กรส่วนท้องถิ่น ได้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากการศึกษารูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ในชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง ครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ 3 ประเด็นคือ 1) ข้อเสนอเชิงนโยบาย 2) ข้อเสนอแนะเพื่อใช้ประโยชน์จากผลการวิจัย และ 3) ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1) ข้อเสนอเชิงนโยบาย

1. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในชุมชนพื้นที่สูง

1.1 ควรมีการลงทุนทางสุขภาพ (investment in health) เพื่อติดตั้งเครื่องมือทางวิศวกรรม ได้แก่ ถังน้ำหมักชีวภาพ ถังดักไขมันครัวเรือน ระบบการระบายน้ำ ตามลักษณะภูมิศาสตร์ของพื้นที่สูง

1.2 ในครัวเรือนที่มีฐานะยากจน ควรสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ ในการสร้างส้วมถังเกรอะให้ครบ 100 % อย่างถูกสุขลักษณะ เพื่อแก้ไขปัญหาการขับถ่ายในที่โล่ง ตามทุ่ง ป่า หรือใกล้แหล่งน้ำ

1.2 ควรมีข้อบัญญัติว่าด้วยการควบคุมกิจการเลี้ยงสุกร และควบคุมพื้นที่การเลี้ยงและปล่อยสัตว์ในที่โล่ง เพื่อป้องกันการปนเปื้อนมูลสัตว์ลงสู่แหล่งต้นน้ำ กำหนดมาตรการระดับชุมชนหรือหย่อมบ้าน ให้มีการบำบัดน้ำเสียอย่างง่ายสำหรับคอกเลี้ยงสุกร ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำชุมชนและแหล่งน้ำสาธารณะ

2. หน่วยงานสาธารณสุขระดับปฐมภูมิในชุมชนบนพื้นที่สูง ควรจัดทำหลักสูตรสร้างเสริมความรู้ ความเข้าใจ และการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ให้กับหน่วยงานที่มีที่ตั้งอยู่ในชุมชน อาทิ ศูนย์การเรียนชุมชนชาวไทยภูเขา “แม่ฟ้าหลวง” (ศศช.) โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน (รร.ตชด.) และสุขศาลา เพื่อเป็นพี่เลี้ยง ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุนชุมชนในการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชนได้

3. หน่วยงานการศึกษาที่อยู่ในพื้นที่สูง ได้แก่ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอ โดยศูนย์การเรียนชุมชนชาวไทยภูเขา “แม่ฟ้าหลวง” (ศศช.) และหน่วยงานสังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดน โดยโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน ควรจัดสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล สำหรับเด็ก เยาวชน และชุมชน เพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้และทักษะในการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล รวมถึงเป็นพี่เลี้ยง (Mentor) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับชุมชนได้

2) ข้อเสนอแนะเพื่อใช้ประโยชน์จากผลการวิจัย

2.1 หน่วยงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ หน่วยงานสาธารณสุขในระดับปฐมภูมิ วิเคราะห์แหล่งกำเนิดน้ำเสียของชุมชน ใช้บทบาทและความรับผิดชอบของหน่วยงานในการช่วยเหลือ ติดตาม สนับสนุนอย่างจริงจัง และต่อเนื่อง

2.2 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สามารถใช้รูปแบบนี้ ควบคุม ป้องกันมิให้มีการระบายน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะของชุมชน ร่วมกับมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2548 ที่มอบหมายให้ท้องถิ่นออกข้อบัญญัติท้องถิ่น ควบคุม ให้บ้านเรือนและอาคาร ติดตั้งบ่อดักไขมันและระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อลดปริมาณความสกปรกในเบื้องต้น ก่อนที่จะระบายลงท่อระบายน้ำหรือแหล่งน้ำธรรมชาติ

2.3 ควรปรับใช้ให้เหมาะสมกับความพร้อมด้านทรัพยากร และบริบทของกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง มีสภาพพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ และกลุ่มชาติพันธุ์ที่หลากหลายชนเผ่า มีวิถีชีวิต ความเป็นอยู่ที่แตกต่างกัน

3) ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

3.1 วางแผนระยะเวลาการวิจัยให้เหมาะสมและรัดกุม โดยเฉพาะนำเรื่องฤดูกาล กับระยะเวลาของการเก็บตัวอย่างน้ำ ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

3.2 ศึกษาเพิ่มเติมแหล่งกำเนิดน้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล จากร้านอาหารและที่พักนักท่องเที่ยวในชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง โดยเฉพาะพื้นที่ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว

3.3 ศึกษาการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล แต่ละชนเผ่า เนื่องจากบริบท วิถีชีวิต สภาพพื้นที่ตั้งของชุมชน ลักษณะบ้านเรือน ที่อยู่อาศัยของกลุ่มชาติพันธุ์แต่ละชนเผ่า มีความแตกต่างกัน จะได้รูปแบบการจัดการที่เหมาะสมและสอดคล้องกับแต่ละกลุ่มชาติพันธุ์

3.4 ก่อนเริ่มปฏิบัติการวิจัย ควรเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับแนวคิด ความสำคัญ และวิธีการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ให้กับหน่วยงานเครือข่ายที่ตั้งอยู่ในพื้นที่วิจัย ที่แม้ไม่ได้เป็นหน่วยงานที่มีบทบาทหน้าที่โดยตรงในเรื่องดังกล่าว แต่เนื่องจากที่ตั้งของชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง มักเป็นพื้นที่ชายขอบ ติดตะเข็บชายแดนระหว่างประเทศ ห่างไกลจากหน่วยงานที่มีบทบาทหน้าที่โดยตรง เช่นองค์การบริหารส่วนตำบล หรือโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ที่ไม่สามารถเข้าถึงชุมชนได้อย่างสม่ำเสมอ ทำให้เป็นหน่วยงานที่อยู่ในพื้นที่ชุมชน มีความใกล้ชิดและได้รับการยอมรับจากชุมชน จะช่วยลดระยะห่าง รักษาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน และเป็นกลไกความร่วมมือที่วางไว้ในชุมชน

3.5 คำนึงถึงประเด็นที่ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยขาดหายไปจากสาเหตุต่างๆ ซึ่งอาจทำให้เกิดอคติในการสรุปผลการวิจัย เพราะผู้ที่ขาดหายไปอาจมีลักษณะบางอย่างต่างไปจากผู้ที่ยังคงอยู่ เช่นจากการย้ายถิ่น (ไม่ว่าจะเป็นการย้ายถิ่นเพื่อการประกอบอาชีพ หรือย้ายถิ่นเพื่อการศึกษา) รวมถึงการโยกย้ายตามวาระการรับราชการ ของเจ้าหน้าที่ภาครัฐและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่ไม่อาจคาดการณ์ล่วงหน้าได้ ต้องวางแผนคำนวณหรือกำหนดจำนวน และพยายามสรรหาผู้เข้าร่วมโครงการให้ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด ภายในระยะเวลาที่กำหนดอัตรา หรือทำความเข้าใจและสร้างข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิจัย หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและชุมชน เพื่อให้มีอัตราการคงอยู่ครบตลอดโครงการ (retention/ follow-up rate) และลดอัตราการถอนตัวจาก โครงการ (drop-out rate) การวางแผนงานที่ดี ทั้งในแง่การบริหารจัดการทีมงานวิจัย และการบริหารจัดการผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย หรือการตั้งเป้าหมายเป็นระยะที่จะต้องบรรลุทั้งในแง่ของทีมงานวิจัยและผู้เข้าร่วมการวิจัย

3.6 สิ่งที่ควรคำนึงในการศึกษาวิจัยในพื้นที่กลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง

3.6.1 คำนึงถึงปฏิทินชุมชน ฤดูกาล การคมนาคม และประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม เป็นเงื่อนไขสำคัญของการเข้าร่วมกระบวนการวิจัยของชุมชน หากเป็นไปได้ ควรกำหนดขั้นตอนการวิจัย ในช่วง 6 เดือนแรกของการวิจัย เนื่องจากพื้นที่วิจัยบนพื้นที่สูง ประกอบอาชีพในภาคเกษตรกรรม ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมการวิจัยได้อย่างเต็มที่ โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนตั้งแต่ฝนเริ่มตกและเข้าฤดูเก็บเกี่ยวข้าวไร่ (เดือนพฤษภาคม) จนถึงฤดูเก็บเกี่ยวข้าวไร่ (เดือนธันวาคม) หรือผลผลิตทางการเกษตรอื่นๆเช่น ชา หรือเก๊กฮวย ทำให้เป็นข้อขัดข้องในการเข้าร่วมดำเนินงานวิจัยของภาคประชาชน รวมถึงนำปัจจัยด้านฤดูกาล ปฏิทินชุมชน และวิถีชุมชน รวมถึงวิถีการดำเนินชีวิต (New normal) ภายใต้สถานการณ์การระบาดของโรคอุบัติใหม่ เพื่อการวางแผนบริหารความเสี่ยงที่จะทำให้ไม่สามารถดำเนินการวิจัยตามแผนที่ได้กำหนดไว้

3.6.2 ควรเน้นกิจกรรมที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตและความสัมพันธ์ภายในชุมชน อาจจะเป็นกิจกรรมเล็กๆ ทำได้ง่าย ไม่ซับซ้อนหรือยุ่งยาก ไม่ควรมีหลายกิจกรรม เพื่อความต่อเนื่อง เพื่อฝึกทักษะการบริหารจัดการและการแก้ไขปัญหา และสร้างกำลังใจให้กับกลุ่มแกนนำในการทำให้สำเร็จ เพื่อเสริมสร้างการทำงานเป็นทีม ฝึกการคิดเชิงวิเคราะห์ และการบริหารจัดการ

3.6.3. ควรจัดการปัญหาอุปสรรคหรือบริหารความเสี่ยง สิ่งที่มักพบในการดำเนินงานวิจัยในพื้นที่สูง ได้แก่ปัญหาด้านสื่อสารภาษาไทย และการไม่สามารถเข้าปฏิบัติงานวิจัยในช่วงฤดูฝน ดังนี้

1) ประสานความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่สาธารณสุขและครูอาสาสมัคร ที่เป็นชนเผ่าหรือจัดให้มีล่ามชุมชน จะช่วยลดข้อจำกัดในเรื่องการสื่อสารภาษาไทยระหว่างผู้วิจัยกับคนในชุมชน

2) ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานและชุมชนตั้งแต่ตอนต้นโครงการ วางแผนและปฏิบัติการวิจัยตามขั้นตอน ในฤดูกาลที่สามารถเข้าหมู่บ้านได้

3.7 ในพื้นที่หมู่บ้านและอำเภอชายแดน ผู้วิจัยควรศึกษาข้อมูลและบริบทของชุมชนกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคง เพื่อเป็นข้อมูลนำเข้าในการวางแผนงานวิจัย และเป็นข้อพิจารณาด้านความอ่อนไหวเชิงพื้นที่ชายแดนระหว่างประเทศ และความปลอดภัยในระหว่างการปฏิบัติงานวิจัยในพื้นที่

บรรณานุกรม

กรมควบคุมมลพิษ.(2545).น้ำเสียชุมชนและระบบบำบัดน้ำเสีย.กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา.

กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์.(2559). แผนแม่บทการพัฒนากลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย (พ.ศ. 2558-2560).สืบค้น 11 กุมภาพันธ์ 2565. จาก https://hhdc.anamai.moph.go.th/master-plan-for-ethnic-development-in-thailand

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.(2559).แผนแม่บทโครงการรักษ์น้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน ระยะที่ 3 (พ.ศ.2560 - 2564). สืบค้น 12 มีนาคม 2565. จาก https://www.hrdi.or.th/public/files/modelscheme/HRDI_WaterConserve3 (2560-2564).pdf.

ฐกร กาญจน์จิรเดช.(2561).รูปแบบการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหาร จัดการน้ำอย่างยั่งยืนของจังหวัดอุทัยธานี ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง.วารสารสันติศึกษาปริทรรศน์ มจร ปีที่ 6 ฉบับที่ 2 (เมษายน-มิถุนายน 2561).

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8.(2537).กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535.ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537.

ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม.(2548). กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด.ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 122 ตอนที่ 125 ง วันที่ 29 ธันวาคม 2548.

พันธุ์ทิพย์ รามสูต.(2540).การวิจัยปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์พี เอ.ลิฟวิ่ง

รัถยานภิศ พละศึก และคณะ (2561). การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม: กระบวนการพัฒนาการสร้างเสริมสุขภาพชุมชนอย่างมีส่วนร่วม.วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้ ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 มกราคม - เมษายน 2561

ศูนย์พัฒนาอนามัยพื้นที่สูง กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.(2556).รายงานการสำรวจสภาวะสุขภาพของประชาชนบนพื้นที่สูง.

ศูนย์พัฒนาอนามัยพื้นที่สูง กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.(2557). รายงานการสำรวจสภาวะสุขภาพประชาชนบนพื้นที่สูง หมู่บ้านพัฒนาเพื่อความมั่นคง (หมู่บ้านพมพ.) และหมู่บ้านยามชายแดน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน และจังหวัดตาก.

สุมาลี เม่นสิน และคณะ.(2559). โครงการศึกษาการจัดการสิ่งแวดล้อมและสุขาภิบาลเพื่อชุมชนพื้นที่สูงประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2559.สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน). สืบค้น 10 มกราคม 2561.จาก https://research.hrdi.or.th/public/upload/7im92p1q3s.pdf.

สุมาลี เม่นสิน และคณะ. (2560).โครงการศึกษาการจัดการสิ่งแวดล้อมและสุขาภิบาลเพื่อชุมชนพื้นที่สูง ประจำปีงบประมาณพ.ศ.2560.สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน). สืบค้น 10 มกราคม 2561.จาก https://research.hrdi.or.th/search/result/.

สุมาลี เม่นสิน และคณะ.(2561). โครงการศึกษาการจัดการสิ่งแวดล้อมและสุขาภิบาลเพื่อชุมชนพื้นที่สูงประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2559.สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน). สืบค้น 10 มกราคม 2561.จาก https://www.hrdi.or.th /public/files/Research/ SummaryReport/HRDIResearchSummary2561.pdf

สุมาลี เม่นสิน และคณะ. (2562).โครงการศึกษาการจัดการสิ่งแวดล้อมและสุขาภิบาลเพื่อชุมชนพื้นที่สูง ประจำปีงบประมาณพ.ศ.2560.สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน). สืบค้น 10 มกราคม 2561.จาก https://www.hrdi.or.th/public/ files/Research/SummaryReport/HRDIResearchSummary2562.pdf

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน).ความหมายของพื้นที่สูง.สืบค้น 11 พฤษภาคม 2565. จาก https://www.hrdi.or.th/about/Highland

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม .(2564).กลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย:งานวิจัยและความท้าทาย.สืบค้น 12 มีนาคม 2565. จาก https://www.tsri.or.th/dl/548/กลุ่มชาติพันธุ์ในประเทศไทย-งานวิจัยและความท้าทาย.

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.รายงานความก้าวหน้าเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทย พ.ศ.2559-2563.กรุงเทพ:ซีดีมีเดีย ไกด์ จำกัด;2564.

อมรา พงศาพิชญ์. (2537). วัฒนธรรมศาสนาและชาติพันธุ์วิเคราะห์สังคมไทยแบบมนุษยวิทยา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อารักษ์ ธาราพรรค์.(2561).การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจดัการปัญหาน้ำเสีย ในชุมชนตรอกข้าวสาร เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร.วารสารสหวิทยาการวิจัย: ฉบับบัณฑิตศึกษา.ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 (ม.ค.-มิ.ย. 2561)

The Satndard (2565). 11 ธันวาคม 2003 วันภูเขาสากล (International Mountain Day) สืบค้น 19 พฤษภาคม 2565.จาก https://thestandard.co/onthisday11122003/

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสำรวจบริบทชุมชน

ภายใต้โครงการวิจัยเรื่อง การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชนบนพื้นที่สูง บ้านหัวแม่คำ ตำบลแม่สลองใน อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย

ขอบเขต /เนื้อหาบริบทชุมชน

1. ที่ตั้งและอาณาเขต
2. เขตการปกครองและความหนาแน่นประชากร
3. สภาพเศรษฐกิจ
4. สภาพสังคม
5. การใช้ประโยชน์ที่ดินของชุมชน
6. พื้นที่เสี่ยงภัยธรรมชาติ
7. ทรัพยากรน้ำ

ภาคผนวก ข

เลขที่แบบสัมภาษณ์ □□□

แบบสัมภาษณ์

เรื่องการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชนบนพื้นที่สูง

บ้านหัวแม่คำ ตำบลแม่สลองใน อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย

บ้านเลขที่.....

ผู้จัดเก็บข้อมูล.....วันที่เก็บข้อมูล.....

คำชี้แจงในการตอบแบบสัมภาษณ์

ข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์นี้ จะนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแนวทางการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในชุมชนบนพื้นที่สูง

แบบสัมภาษณ์ชุดนี้ มี 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในครัวเรือน

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

ตอนที่ 4 ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม สิ่งปฏิกูล และแหล่งน้ำในชุมชน

****

ตอนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

คำชี้แจง : กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่กำหนดไว้

1. เพศ □1. ชาย □2. หญิง

2. อายุ (เต็มปี) .....ปี

3. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ..... คน

4. อายุสมาชิกในครัวเรือน

□1. 0- 4 ปี .....คน □2. 5-9 ปี.....คน

□3. 10 -14 ปี.....คน □4. 15-59ปี.....คน

□5. 60 ปี ขึ้นไป.....คน

5. สถานภาพทางครอบครัว

☐1. พ่อบ้าน ☐2. แม่บ้าน ☐3. บุตร

☐4. ปู่ย่า ตายาย ☐5. อื่นๆ.....

6. ระดับการศึกษา

☐1. ไม่ได้เรียนหนังสือ ☐2. ประถมศึกษา.....

☐3. มัธยมศึกษาตอนต้น..... ☐4. มัธยมศึกษาตอนปลาย.....

☐5. ปวช. สาขา..... ☐6. ปวส. สาขา.....

☐7. ปริญญาตรีสาขา..... ☐8. ปริญญาโท สาขา.....

☐9. อื่นๆ.....

7. อาชีพ

☐1. เกษตรกรรม (ทำนา ทำไร่ ทำสวน) ☐2. รับจ้างทั่วไป

☐3. รับราชการ ☐4. ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว

☐5. แม่บ้าน/พ่อบ้าน ☐6. อื่นๆ

(ระบุ).....

8. รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของทุกคนในครัวเรือนรวมกัน เท่ากับ ..... บาท

7. สถานภาพในชุมชน

☐1. สมาชิกอบต. ☐2. อสม.

☐3. ผู้ใหญ่บ้าน/กำนัน ☐4. ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน

☐5. ประชาชนทั่วไป ☐6. ผู้นำชุมชน (ผู้อาวุโส)

☐7. ปราชญ์ชาวบ้าน ☐8. อื่นๆ (ระบุ).....

8. ศาสนาหรือการนับถือ

☐1. ศาสนาพุทธ ☐2. ศาสนาคริสต์

☐3. ศาสนาอิสลาม ☐4. นับถือผี

☐5. อื่น ๆ .....

****

<u>ตอนที่ 2</u>: ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียในครัวเรือน

1. ระยะห่างระหว่างบ้านพักอาศัย กับแม่น้ำ ลำห้วย คลอง : กิโลเมตร (โดยการประมานการของผู้สัมภาษณ์)

☐1. น้อยกว่า 1 กิโลเมตร ☐2. 1- 2 กิโลเมตร

☐3. 3- 5 กิโลเมตร ☐4. มากกว่า 5 กิโลเมตร

2. ลักษณะที่อยู่อาศัย

☐1. บ้านชั้นเดียวไม่มีใต้ถุน ☐2. บ้านชั้นเดียวมีใต้ถุน

☐3. บ้านสองชั้น ☐4. อื่น ๆ ระบุ.....

3. ระยะเวลาที่ครอบครัวอาศัยอยู่ในหมู่บ้าน.....ปี

4. แหล่งน้ำใช้ในครัวเรือน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ ให้เรียงลำดับการใช้จากมากไปหาน้อย)

☐1. น้ำประปาผิวดิน ☐2. น้ำประปาบาดาล

☐3. น้ำประปาภูเขา ☐4. น้ำฝน

☐5. คู, คลอง, แม่น้ำ ☐6. อื่นๆ ระบุ.....

5. แหล่งน้ำดื่มของครัวเรือน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ โดยให้เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย)

☐1. น้ำประปาผิวดิน ☐2. น้ำประปาบาดาล

☐3. น้ำประปาภูเขา ☐4. น้ำฝน

☐5. น้ำบรรจุขวด (มี อย.) ☐6. น้ำบรรจุขวดไม่มี อย.

☐7. อื่นๆ ระบุ.....

6. การปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนดื่ม

☐1. ไม่ทำ เหตุผล.....

☐2. ทำ

โดยวิธี ☐2.1 ต้ม

☐2.2 กรอง ระบุวัสดุกรอง.....

☐2.3. อื่นๆระบุ.....

7. บ้านของท่านมีการจัดการน้ำเสียจากห้องครัว ในลักษณะใด

☐ 1. มีท่อระบายสู่บ่อเกรอะ/บ่อซึม ☐ 2. มีท่อระบายออกจากตัวบ้านไปรวมกับเพื่อนบ้าน

☐ 3. มีท่อระบายออกจากตัวบ้านลงสู่แม่น้ำ ☐ 4. มีรางระบายซึมลงดินบริเวณบ้าน.

☐ 5. เทลงใต้ถุนบ้านและซึมลงดิน ☐ 6. อื่นๆ ระบุ .....

8. บริเวณ และใต้ถุนบ้านของท่านมีน้ำขังหรือไม่ (ให้ผู้สัมภาษณ์สังเกต)

☐1.ไม่มีน้ำขัง

☐2.มี เล็กน้อย ไม่ก่อให้เกิดปัญหา

☐3.มี เล็กน้อย ก่อให้เกิดปัญหา ระบุปัญหา.....

☐4.มี มาก ไม่ก่อให้เกิดปัญหา

☐5.มี มาก ก่อให้เกิดปัญหา ระบุปัญหา.....

9. บ้านของท่านมีส้วมใช้หรือไม่

☐1. ไม่มี **ปฏิบัติอย่างไร** (ข้ามไปตอบข้อ 12)

☐1.1 ใช้กับญาติ/เพื่อนบ้าน ☐1.2 ไปป่า/ทุ่ง ☐3. อื่น ๆ (ระบุ .....)

☐2. มี สร้างมาแล้ว.....ปี

ระบุชนิดส้วม

☐2.1 นั่งยอง ☐ 2.2 นั่งราบ

☐2.3 มีทั้ง 2 ชนิด ☐2.4 อื่น ๆ ระบุ.....

10. บ้านของท่านมีปัญหาส้วมราดไม่ลงหรือไม่

☐1. ไม่มีปัญหา

☐2. มีปัญหา ทุกปี

☐3. มีปัญหา 2 ปี ครั้ง

☐4. มีปัญหา 3 ปี ครั้ง

☐5. อื่นๆ ระบุ

<u>กรณีที่มีปัญหาราดไม่ลง</u> ท่านมีวิธีแก้ไขอย่างไร.....

มีค่าใช้จ่าย.....หรือไม่ (ระบุจำนวนเงินที่ใช้จ่ายต่อครั้ง)

11. บ้านของท่าน มีการระบายน้ำที่ใช้อาบ หรือซักล้างจากห้องส้วมในลักษณะใด

☐1.ปล่อยน้ำทิ้งลงท่อระบายน้ำของชุมชน

☐2.ปล่อยน้ำทิ้งลงแม่น้ำ/แหล่งน้ำธรรมชาติ

☐3.ปล่อยน้ำทิ้งลงพื้นดิน

☐4. ปล่อยทิ้งลงรางระบายน้ำ และไหลซึมลงพื้นดิน

☐5. อื่นๆ ระบุ .....

12. ในพื้นที่ของท่านมีสภาพปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ ด้านใดบ้าง(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐1. น้ำไม่เพียงพอเพื่อการเกษตร ☐2. ขาดแคลนแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

☐3. แหล่งน้ำ มีขยะ มีกลิ่นเหม็น ☐4. น้ำท่วม

☐5. น้ำแล้ง ☐6. คุณภาพน้ำดื่มไม่ได้มาตรฐาน

☐7. อื่น ๆ ระบุ).....

13. ท่านเคยมีส่วนร่วมในการจัดการน้ำเสีย สิ่งปฏิกูล และขยะในหมู่บ้าน หรือไม่

☐1. ไม่เคย

☐2. เคย มีส่วนร่วมดังนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ 2.1 เข้าร่วมประชุม จัดโดยทีมวิจัย หรือหน่วยงาน

☐ 2.2 เข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาหรือปรับปรุงแหล่งน้ำดื่ม น้ำใช้

☐ 2.3 อื่นๆ ระบุ.....

<u>ตอนที่ 3</u> : ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในครัวเรือน

<u>คำชี้แจง</u> กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่กำหนดไว้

เป็นประจำ หมายถึง ปฏิบัติ7 ครั้งขึ้นไป/สัปดาห์

บ่อยครั้ง หมายถึง ปฏิบัติ5-6 ครั้งขึ้นไป/สัปดาห์

นาน ๆ ครั้ง หมายถึง ปฏิบัติ3-4 ครั้งขึ้นไป/สัปดาห์

บางครั้ง หมายถึง ปฏิบัติ1-2 ครั้งขึ้นไป/สัปดาห์

ไม่เคยเลย หมายถึง ไม่เคยปฏิบัติเลย

พฤติกรรม	เป็นประจำ	บ่อยครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	บางครั้ง	ไม่เคย
1. ก่อนล้างภาชนะต่างๆ กรณีมีเศษอาหาร ท่านเขี่ยเศษอาหารที่ติดภาชนะทิ้งลงถังขยะก่อน					
2. ท่านใช้น้ำยาล้างจานหรือไม่					
3. ท่านใช้ตะแกรงกรองเศษอาหาร ก่อนระบายน้ำทิ้งจากอ่างล้างจาน					
4. ท่านมีการนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์ เช่นทำท่อระบายปล่อยให้ไหลสู่แปลงผัก นำไปล้างพื้น ล้างรถ					
5. น้ำที่ใช้ล้างจาน ชาม หม้อ ปล่อยลงสู่แหล่งน้ำของชุมชน					
6. การขับถ่ายอุจจาระ ในป่า					
7. การขับถ่ายอุจจาระในห้องส้วม					
8. การขับถ่ายปัสสาวะในห้องส้วม					
9. การทำความสะอาดภายในห้องส้วม					
10.การล้างโอ่ง ตุ่ม ถังน้ำ ฯลฯ ที่ใช้สำหรับใส่น้ำเพื่อนำไปราดส้วม					

<u>ตอนที่ 4</u> : ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชน

1. ปัญหาด้าน ขยะ ☐ ไม่มี ☐มี ระบุ.....

2. ปัญหา น้ำเสียจากครัวเรือน ☐ ไม่มี ☐มี ระบุ.....

3. ปัญหาจากน้ำเสียจากการอาบ การซักล้าง จากห้องส้วม ☐ ไม่มี ☐มี ระบุ .....

4. ปัญหาจากน้ำขังในชุมชน ☐ ไม่มี ☐มี ระบุ .....

ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา ข้อที่ 1-4

.....

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือ

ภาคผนวก ค

แบบสัมภาษณ์หน่วยงาน เรื่องการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล
บ้านหัวแม่คำ หมู่ที่ 4 ตำบลแม่สลองใน อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย

นิยาม

น้ำเสีย (Wastewater) หมายถึง น้ำที่มีสิ่งเจือปนต่างๆ มากมาย จนกระทั่งกลายมีลักษณะกลิ่น สี รส น่ารังเกียจของคนทั่วไป ไม่เหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์อีกต่อไป ถ้าปล่อยลงสู่ลำน้ำธรรมชาติจะทำให้คุณภาพน้ำของธรรมชาติเสื่อมโทรมได้ (กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)

น้ำเสียชุมชน (Domestic Wastewater) หมายถึง น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันและกิจกรรมที่เป็นอาชีพของประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชน ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากการประกอบอาหารและชำระล้างสิ่งสกปรกทั้งหลายภายในครัวเรือน และอาคารประเภทต่างๆปริมาณน้ำเสียที่ปล่อยทิ้งจากอาคารบ้านเรือน มีประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้หรืออาจประเมินได้จากจำนวนประชากร หรือพื้นที่ใช้สอยของอาคารแต่ละประเภท (กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)

“สิ่งปฏิกูล” หมายความว่า อุจจาระหรือปัสสาวะ และหมายความรวมถึงสิ่งอื่นใดซึ่งเป็นสิ่งโสโครกหรือมีกลิ่นเหม็น (พระราชบัญญัติการสาธารณสุข 2535)

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....

วันที่สัมภาษณ์.....เดือนมิถุนายน 2562

ผู้สัมภาษณ์.....

ประเด็นสัมภาษณ์

1. ความคิดเห็นของท่าน ต่อสภาพความเป็นอยู่ การประกอบอาชีพ และการใช้น้ำ (น้ำดื่ม/น้ำใช้) ของบ้านหัวแม่คำ เป็นอย่างไรบ้าง?
2. ท่านรู้จัก หรือเข้าใจ คำว่า“น้ำเสียและสิ่งปฏิกูล” หรือไม่? อย่างไร?
3. บ้านหัวแม่คำ มีน้ำเสียหรือไม่? มาจากแหล่งใด? และมีปริมาณน้ำเสียเท่าใด?
4. ท่านคิดว่าน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในบ้านหัวแม่คำ เกิดจากอะไร ?
5. มีโครงการ หรือกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในบ้านหัวแม่คำ หรือไม่? อย่างไร? ประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด? เพราะเหตุใด?

6. ท่านได้มีส่วนร่วมในการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในหมู่บ้านหัวแม่คำ อย่างไรบ้าง? (ให้ข้อคิดเห็น ให้ข้อมูล ทักท้วง ร่วมกิจกรรม ตัดสินใจ บริจาค ติดตามและประเมินผล ฯลฯ)

7. ในความเห็นของท่าน ชาวบ้านคนอื่นๆมีความตระหนัก สนใจ และมีส่วนร่วมในการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในหมู่บ้าน มากน้อยเพียงใด?

8. หน่วยงานในท้องถิ่น เช่น อบต./รพ.สต ฯลฯ มีการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในหมู่บ้านอย่างไรบ้าง ประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด? เพราะเหตุใด?

9. หากต้องมีการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในหมู่บ้าน ท่านจะเข้าร่วม หรือไม่?

10. ท่านมีความคิดเห็น /หรือข้อเสนอแนะต่อการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่เหมาะสม ในบ้านหัวแม่คำ อย่างไร?

11. สิ่งที่ท่าน หรือหน่วยงานของท่าน จะสนับสนุนต่อการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่เหมาะสม ในบ้านหัวแม่คำ คือ?

ภาคผนวก ง

แบบสัมภาษณ์ประชาชน (ผู้นำชุมชน/ประชาชน)
เรื่องการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่เหมาะสมของชุมชน
บ้านหัวแม่คำ หมู่ที่ 4 ตำบลแม่สลองใน อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย

นิยาม

น้ำเสีย (Wastewater) หมายถึง น้ำที่มีสิ่งเจือปนต่างๆ มากมาย จนกระทั่งกลายมีลักษณะกลิ่น สี รส น่ารังเกียจของคนทั่วไป ไม่เหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์อีกต่อไป ถ้าปล่อยลงสู่ลำน้ำธรรมชาติจะทำให้คุณภาพน้ำของธรรมชาติเสื่อมโทรมได้ (กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)

น้ำเสียชุมชน (Domestic Wastewater) หมายถึง น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันและกิจกรรมที่เป็นอาชีพของประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชน ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากการประกอบอาหารและชำระล้างสิ่งสกปรกทั้งหลายภายในครัวเรือน และอาคารประเภทต่างๆปริมาณน้ำเสียที่ปล่อยทิ้งจากอาคารบ้านเรือน มีประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้หรืออาจประเมินได้จากจำนวนประชากร หรือพื้นที่ใช้สอยของอาคารแต่ละประเภท (กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)

"สิ่งปฏิกูล" หมายความว่า อุจจาระหรือปัสสาวะ และหมายความรวมถึงสิ่งอื่นใดซึ่งเป็นสิ่งโสโครกหรือมีกลิ่นเหม็น (พระราชบัญญัติการสาธารณสุข 2535)

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....

วันที่สัมภาษณ์.....เดือนมิถุนายน 2562

ผู้สัมภาษณ์.....

ประเด็นสัมภาษณ์

1. สภาพความเป็นอยู่ การประกอบอาชีพ และการใช้น้ำ (น้ำดื่ม/น้ำใช้) ของท่าน เป็นอย่างไรบ้าง?

2. ท่านรู้จัก หรือเข้าใจ คำว่า"น้ำเสียและสิ่งปฏิกูล" หรือไม่? อย่างไร?

3. บ้านหัวแม่คำ มีน้ำเสียหรือไม่? มาจากแหล่งใด? และมีปริมาณน้ำเสียเท่าใด?

4. ท่านคิดว่าน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในบ้านหัวแม่คำ เกิดจากอะไร ?

5. มีโครงการ หรือกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในบ้านหัวแม่คำ หรือไม่อย่างไร ประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด? เพราะเหตุใด?

6. ท่านได้มีส่วนร่วมในการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในหมู่บ้าน อย่างไรบ้าง? (ให้ข้อคิดเห็น ให้ข้อมูล ทักท้วง ร่วมกิจกรรม ตัดสินใจ บริจาค ติดตามและประเมินผล ฯลฯ)

7. ในความเห็นของท่าน ชาวบ้านคนอื่นๆมีความตระหนัก สนใจ และมีส่วนร่วมในการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในหมู่บ้าน มากน้อยเพียงใด?

8. หน่วยงานในท้องถิ่น เช่น อบต./รพ.สต หรือโรงเรียน มีการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในหมู่บ้านอย่างไรบ้าง ประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด? เพราะเหตุใด?

9. หากต้องมีการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในหมู่บ้าน ท่านจะเข้าร่วม หรือไม่

10. ท่านมีความคิดเห็น /หรือข้อเสนอแนะต่อการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่เหมาะสม ในบ้านหัวแม่คำ อย่างไร

ภาคผนวก จ

แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ

ต่อการพัฒนารูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ในชุมชนกลุ่มชาติพันธุบนพื้นที่สูง

<u>คำชี้แจง</u> การสอบถามครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความคิดเห็น ต่อการพัฒนารูปแบบการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ที่ได้ดำเนินการที่บ้านหัวแม่คำ อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย ในช่วง ปี 2562 – 2563 ความคิดเห็นของท่าน จะเป็นการสะท้อนสิ่งที่ได้ดำเนินงานมาตลอดระยะเวลา 2 ปี ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อประเมินผลการวิจัยต่อไป

โปรดเติมเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง และกรอกข้อความให้สมบูรณ์

<u>ส่วนที่ 1</u> ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

2. อายุระบุ .....ปี

3. สถานะ

3.1 บุคลากรภาครัฐ ระบุหน่วยงาน.....

3.2 ประชาชน

☐1. ผู้ใหญ่บ้าน ☐2. ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน ☐3. สมาชิกอบต.

☐4. คณะกรรมการหมู่บ้าน ☐5. อสม. ☐6. ประชาชนทั่วไป

☐7. อื่นๆระบุ .....

4. การมีส่วนร่วมในโครงการวิจัย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐1. ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ☐2. ร่วมดำเนินงานกับทีมวิจัย ☐3. ร่วมประเมินผล

☐4. ร่วมประชุมในกิจกรรมต่างๆของโครงการ ☐5. อื่นๆ ระบุ.....

<u>ส่วนที่ 2</u> ความพึงพอใจต่อการดำเนินงานวิจัย

รายละเอียด	ระดับความพึงพอใจ			
	ดีมาก	ดี	ไม่ดี	ไม่พอใจ
1. ขั้นตอนการดำเนินโครงการวิจัย				
1.1 การประสานงาน ของคณะผู้วิจัย				
1.2 หัวข้อวิจัย (น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล) ตรงกับปัญหา และความต้องการของพื้นที่				
1.3 ความเหมาะสมของ<u>ระยะเวลา</u> ในการดำเนินโครงการวิจัย				
1.4 การจัดลำดับขั้นตอนของกิจกรรมการวิจัย				
2. สิ่งที่ได้เรียนรู้จากเข้าร่วมทีมปฏิบัติการวิจัย				
2.1 ได้รับความรู้ แนวคิด ทักษะและประสบการณ์เรื่องการจัดการน้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล				
2.2 สามารถนำสิ่งที่ได้รับจากโครงการนี้ไปใช้ในการปฏิบัติงาน				
2.3 สิ่งที่ได้รับจากโครงการวิจัยครั้งนี้ ตรงตามความคาดหวังของท่าน				
2.4 โครงการวิจัยนี้ ทำให้ท่านได้เรียนรู้และพัฒนาความสามารถด้านการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล				
2.5 ประโยชน์ที่ท่านได้รับจากการวิจัย				
3. ความพึงพอใจของท่าน ต่อภาพรวมของการวิจัย				

<u>ส่วนที่ 3</u> ข้อเสนอแนะ

3.1 สิ่งที่ท่านพึงพอใจในโครงการวิจัยนี้

.....

.....

.....

3.2 ข้อเสนอแนะ ต่อการนำไปพัฒนาการจัดโครงการวิจัยในโอกาสต่อไป

.....

.....

.....