

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงประยุกต์ที่ใช้กระบวนการทดลองและพัฒนาไปสู่การใช้ประโยชน์ต่อชุมชน

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 พื้นที่ที่ทำการศึกษา ได้แก่ พื้นที่ในตำบลจอมปลวก อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม

3.2.2 การเก็บตัวอย่าง ตรวจสอบวิเคราะห์คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำดิบที่ชุมชนนำมาใช้เพื่อการอุปโภค บริโภค ประกอบด้วย แหล่งน้ำประปาชุมชนในพื้นที่ของตำบลจอมปลวก ที่ประชาชนในตำบลใช้สำหรับอุปโภคและบริโภค ตามพารามิเตอร์ในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 พารามิเตอร์ในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปาชุมชน

ลำดับที่	พารามิเตอร์	แหล่งน้ำ น้ำดิบและน้ำประปา
1	สี	√
2	ความขุ่น	√
3	ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด	√
4	ความเค็ม	√
5	กรด - ด่าง	√
6	ซัลเฟต	√
7	คลอไรด์	√
8	ความกระด้างทั้งหมด	√

ตารางที่ 3.1 พารามิเตอร์ในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปาชุมชน (ต่อ)

ลำดับที่	พารามิเตอร์	แหล่งน้ำ น้ำดิบและน้ำประปา
9	เหล็ก	√
10	แมงกานีส	√
11	ทองแดง	√
12	สังกะสี	√
13	ตะกั่ว	√
14	แคดเมียม	√
15	โคลิฟอร์มทั้งหมด	√

3.3 สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

- 3.3.1 พื้นที่ตำบลจอมปลวก อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม
- 3.3.2 ห้องปฏิบัติการสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
- 3.3.3 สถานที่ติดตั้ง ทดสอบ ระบบการปรับปรุงคุณภาพน้ำ การอบรม ในพื้นที่ของชุมชน ตำบลจอมปลวก อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม

3.4 ขั้นตอนการวิจัย

การดำเนินงานวิจัยเป็นการวิจัยเชิงพัฒนาทดลองในพื้นที่ตัวอย่าง คือ พื้นที่ตำบลจอมปลวก ของอำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม และห้องปฏิบัติการวิเคราะห์น้ำ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา โดยแบ่งขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

3.4.1 การศึกษาคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำหรือลำคลองสาขาภายในตำบลที่นำมาผลิตเป็นน้ำประปาชุมชน โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งผลิตประปาหมู่ชุมชนของตำบลใน 7 แห่ง (ทุกชุมชนของตำบล) โดยวิธีการเก็บแบบจ้วง (Grap Sampling) แล้วนำมาวิเคราะห์ตามพารามิเตอร์ตามตารางที่ 1 โดย เก็บน้ำตัวอย่างน้ำประปาชุมชนแห่งละ 2 ตัวอย่าง (น้ำดิบก่อนเข้าสู่ระบบผลิตน้ำประปาและน้ำหลังผ่านระบบผลิตน้ำประปา) ทำการเก็บตัวอย่างสัปดาห์ละ 1 ครั้ง จำนวน 4 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 28 ตัวอย่าง เพื่อนำผลของคุณภาพน้ำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ

3.4.2 ทำการออกแบบ ติดตั้ง ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาชุมชนโดยการเพิ่มกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนหรือหลังผ่านกระบวนการผลิตน้ำประปาของชุมชนตัวอย่างจำนวน 1 แห่ง โดยนำวิธีการสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนมาประยุกต์ใช้ผ่านการประชุม

ร่วมกับชุมชน ตัวแทนชุมชน ผู้นำชุมชนใน 7 หมู่บ้าน (ทุกหมู่บ้านของตำบล) เพื่อชี้แจงแนวทางการปรับปรุง และหารือร่วมกับตัวแทนชุมชนในการเลือกพื้นที่ตัวอย่างในการทดลองปรับปรุงคุณภาพน้ำจำนวน 1 แห่ง ของตำบลและสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมด้าน การเรียนรู้ของชุมชน และเป็นแหล่งกรณีศึกษาของชุมชนทั้งตำบล ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำแบบตกตะกอนเคมี การกรองผ่านวัสดุกรองที่มีคุณสมบัติที่สามารถกรองสารโลหะหนักได้ และการฆ่าเชื้อแบคทีเรียด้วยการผ่านน้ำที่ผลิตได้สู่การฆ่าเชื้อด้วยแสงอัลตราไวโอเล็ตที่ถูกออกแบบให้ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ร่วมในการผลิตกระแสไฟฟ้าแล้วจัดเก็บลงในระบบสำรองไฟฟ้า(แบตเตอรี่) การสูบน้ำเพื่อเพิ่มแรงดันในกระบวนการกรองด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ พร้อมกับ ตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ในระยะเวลา 2 เดือน เพื่อให้ระบบการปรับปรุง คุณภาพน้ำสามารถผลิตน้ำได้อย่างต่อเนื่อง โดยใช้วิธีการตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างง่ายกับชุมชน ใช้พารามิเตอร์ที่สำคัญ ได้แก่ ค่า pH, TDS, ความเค็ม, ความกระด้าง, และโคลิฟอร์ม ที่ใช้ชุดทดสอบอย่างง่ายที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของชุมชน พร้อมกับเก็บตัวอย่างหลังการปรับปรุงคุณภาพน้ำแล้วนำมาวิเคราะห์ตามพารามิเตอร์ในตารางที่ 3.1 โดยเก็บน้ำตัวอย่างจำนวนแห่งละ 2 ตัวอย่าง (น้ำดิบก่อนเข้าสู่ระบบผลิตน้ำประปาและน้ำหลังผ่านระบบผลิตน้ำประปา) ทำการเก็บตัวอย่างสัปดาห์ละ 1 ครั้ง จำนวน 8 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 32 ตัวอย่าง พร้อมกับดำเนินการปรับปรุงคุณภาพระบบผลิตน้ำร่วมด้วยในช่วงเวลาเดียวกัน อาทิ ทำการล้างระบบผลิตน้ำเมื่อพบปัญหาคุณภาพน้ำที่ผลิตได้มีคุณภาพไม่เหมาะสม เลือก/เปลี่ยนวัสดุที่ใช้ปรับปรุงคุณภาพน้ำที่เสื่อมสภาพหรือเพิ่มประสิทธิภาพ ปรับปรุงระบบผลิต ขั้นตอนการผลิตใหม่ เป็นต้น

3.4.3 วิเคราะห์และประเมินผลการปรับปรุงคุณภาพน้ำ เพื่อสรุปรูปแบบและขั้นตอนของการผลิตน้ำที่เหมาะสมที่สุด แล้วนำผลที่ได้เสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ที่กำหนดเป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงระบบผลิตน้ำในพื้นที่ต่อไป โดยใช้หลักการผลิตน้ำเพื่อนำมาใช้ในการอุปโภคบริโภคตามมาตรฐานเกณฑ์คุณภาพน้ำประปา ของกรมอนามัย พ.ศ. 2543

3.4.4 จัดอบรม และเผยแพร่ผลงานวิจัย โดยการจัดสัมมนาในพื้นที่ จำนวน 1 ครั้ง โดยมุ่งหวังให้เกิดการนำผลการวิจัยที่ได้ผลดีไปใช้ประโยชน์อย่างแท้จริงกับชุมชนในพื้นที่ของจังหวัดสมุทรสงคราม

3.4.5 ทดสอบ และประเมินผลการดำเนินการในชุมชน ที่เป็นกรณีตัวอย่างของตำบล และการทดสอบระดับความพึงพอใจในการดำเนินการของชุมชน โดยใช้สถิติวิจัยเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ความถี่ เป็นต้น

3.5 การประเมินระดับความพึงพอใจของชุมชน

การประเมินแบ่งประเด็นในแบบสอบถามไว้ 3 ประเด็น ประกอบด้วย ประเด็นของระดับความรู้ที่ได้รับ ประเด็นระดับความพึงพอใจในการเข้าร่วมกิจกรรมวิจัย และประเด็นความต้องการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในชุมชน ลักษณะของคำถามใช้มาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ มีระดับความรู้ ความพึงพอใจ และความต้องการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ ระดับน้อยที่สุด น้อย ปานกลาง มาก และระดับมากที่สุด มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระดับมาก
- 3 หมายถึง ระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับน้อย
- 1 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

ส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลของแบบบันทึกผลการสังเกตของผู้วิจัย ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และนำเสนอด้วยการพรรณนา ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามเชิงปริมาณ ได้ดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องของแบบสอบถามและนำข้อมูลที่ได้มาลงรหัส และประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป เพื่อคำนวณหาค่าสถิติ โดยวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยหาค่าความถี่ และร้อยละ และวิเคราะห์ข้อมูลใน 3 ประเด็นหลักเกี่ยวกับ ความรู้ ความพึงพอใจ และประเด็นความต้องการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการตอบแบบสอบถามในแต่ละประเด็น โดยใช้เกณฑ์การจัดระดับความพึงพอใจดังนี้

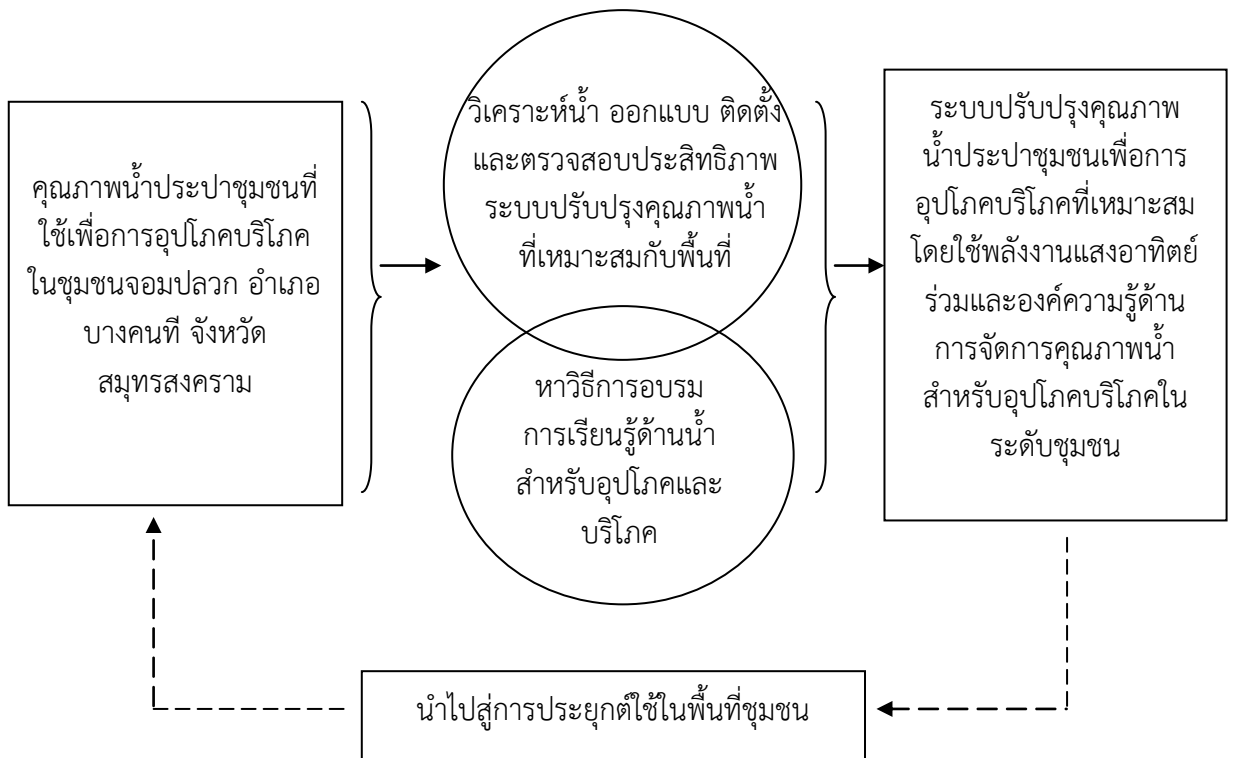
- ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจระดับมาก
- ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจระดับมากที่สุด

3.6 ขั้นตอนการวิเคราะห์ผลและสรุปผล

หลังจากการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนของการศึกษาแล้ว ผลลัพธ์ที่ได้จะถูกนำมาวิเคราะห์และสรุปผลโดยอาศัยการสรุปตามผลการศึกษาวิจัยที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งใช้สถิติเชิงพรรณนา ค่าเฉลี่ย และระดับความถี่ทางสถิติ เพื่อในไปสู่ข้อสรุปของงานวิจัยที่สมบูรณ์ต่อไป

3.7 กรอบแนวความคิดของการวิจัย

กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย ที่มงานวิจัยได้ออกแบบกรอบแนวคิดโดยใช้แนวทางการวิจัยแบบพัฒนาทดลอง ดังแสดงในภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แผนภาพกรอบแนวความคิดของการวิจัย

กรอบแนวคิดของโครงการวิจัยนี้ได้แสดงไว้ในภาพที่ 3.1 ซึ่งได้สรุปแนวคิดในการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยเรื่องนี้ โดยมุ่งเน้นการศึกษาเพื่อหาแนวทางการปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาชุมชนสำหรับใช้อุปโภคบริโภคในชุมชนโดยอาศัยพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมในการผลิตของตำบลจอมปลวก อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม โดยพัฒนาปรับปรุงระบบการผลิตที่มีความเหมาะสมกับคุณภาพน้ำดิบ สร้างกระบวนการมีส่วนร่วมด้านการเรียนรู้ของชุมชนเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ ที่สามารถพัฒนาไปสู่กระบวนการพึ่งพาตนเองด้านน้ำในพื้นที่ของตำบลจอมปลวก อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม

3.8 แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

การเผยแพร่ผลการดำเนินงานวิจัยจะทำการจัดประชุมให้กับชุมชน และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องของจังหวัดสมุทรสงคราม เพื่อให้รับทราบกระบวนการปรับปรุงคุณภาพประปาชุมชนที่เหมาะสมกับพื้นที่ และเพื่อการอุปโภคบริโภคที่เหมาะสมสำหรับชุมชน และแนวทางการพัฒนาวิธีการ

ตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างง่าย การบำรุงรักษา และการเฝ้าระวังคุณภาพของแหล่งน้ำดิบในพื้นที่
จำนวนผู้เข้าร่วมประมาณ 50 คน ระยะเวลา 1 วัน โดยมีกลุ่มเป้าหมาย คือ

3.8.1 ประชาชน ชุมชนที่อาศัยในตำบลจอมปลวก อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม

3.8.2 หน่วยงานภาครัฐระดับจังหวัด เช่น การประปาจังหวัดสมุทรสงคราม สาธารณสุข
จังหวัดสมุทรสงคราม

3.8.3 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เช่น องค์การบริหารส่วนจังหวัด องค์การบริหารส่วน
ตำบล เทศบาลตำบล ทำการเผยแพร่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเว็บไซต์ของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อม และมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา การตีพิมพ์เผยแพร่สู่สาธารณชนในระดับชาติต่อไป