



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัย

แนวทางการสร้างการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการคุณภาพน้ำ
ที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคของคนในชุมชนตำบลบ้านดง
อำเภอแม่เมะ จังหวัดลำปาง

โดย

นายธชนม์ ก้าวสมบูรณ์และคณะ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
ฝ่ายวิจัยท้องถิ่น

เดือนพฤษภาคม ๒๕๕๖

บอกเล่าเพื่อความเข้าใจร่วมกัน

งานวิจัยเพื่อท้องถิ่นเป็นกระบวนการที่คนในชุมชน ได้มาร่วมคิดทบทวนสถานการณ์ ตั้งคำถาม วางแผน หาข้อมูล ทดลองทำ วิเคราะห์ สรุปผลการทำงานและหาคำตอบเพื่อปรับปรุงงานต่อไป” กล่าวคือ งานวิจัยเพื่อท้องถิ่นเป็นเครื่องมือหนึ่งที่เน้นการให้ “คน” ในชุมชนเข้ามาร่วมในกระบวนการวิจัย ตั้งแต่การ เริ่มคิด การตั้งคำถาม การวางแผน และค้นหาคำตอบอย่างเป็นระบบเป็นรูปธรรม โดยเรียนรู้จากการ ปฏิบัติการจริง (Action Research) อันทำให้ชุมชนได้เรียนรู้ สร้างผลงาน มีความเข้มแข็งขึ้นในการแก้ปัญหาของ ตนเอง และสามารถใช้กระบวนการนี้ในการแก้ไขปัญหาอื่นๆ ในท้องถิ่น โดยมีกระบวนการศึกษาเรียนรู้อย่าง เป็นเหตุเป็นผล ดังนั้นจุดเน้นของงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น จึงอยู่ที่ “กระบวนการ” มากกว่า “ผลลัพธ์” เพื่อให้ ชาวบ้านได้ประโยชน์จากงานวิจัยโดยตรง และให้งานวิจัยมีส่วนในการแก้ปัญหาของชาวบ้าน รวมทั้งเกิดการ เปลี่ยนแปลงขึ้นจริงในชุมชน ซึ่งจะต้องอาศัย “เวที” (การประชุม เสวนา พูดคุยถกเถียง) เป็นวิธีการเพื่อให้คน ในชุมชน ทั้งชาวบ้าน ครู นักพัฒนา สมาชิกอบต. กรรมการสหกรณ์ ข้าราชการ หรือกลุ่มคนอื่นๆ เข้ามาร่วม หา ร่วมใช้ “ปัญญา” ในกระบวนการวิจัย

“กระบวนการวิจัยเพื่อท้องถิ่น” หมายถึง การทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อตอบ “คำถาม” หรือ “ความสงสัย” บางอย่าง ดังนั้นสิ่งสำคัญคือประเด็น “คำถาม” ต้องคมชัด โดยมีการแยกแยะประเด็นว่า ข้อ สงสัยอยู่ตรงไหน มีการหา “ข้อมูล” ก่อนทำ มีการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของข้อมูล มีการ “วางแผน” การ ทำงานบนฐานข้อมูลที่มีอยู่ และในระหว่างลงมือทำมีการ “บันทึก” มีการ “ทบทวน” ความก้าวหน้า “วิเคราะห์” ความสำเร็จและอุปสรรคอย่างสม่ำเสมอ เพื่อ “ถอด” กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นออกมาให้ ชัดเจน ในที่สุดก็จะสามารถ “สรุปบทเรียน” ตอบคำถามที่ตั้งไว้แล้วอาจจะทำใหม่ให้ดีขึ้น ตลอดจน สามารถนำไปใช้เป็นบทเรียนสำหรับเรื่องอื่นๆ หรือพื้นที่อื่นๆ ต่อไป ซึ่งทั้งหมดนี้กระทำโดย “ผู้ที่สงสัย” ซึ่ง เป็นคนในท้องถิ่นนั่นเอง ดังนั้นกระบวนการงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นจึงเป็นงานวิจัยอีกแบบหนึ่งที่ไม่ยึดติดกับ ระเบียบแบบแผนทางวิชาการมากนัก แต่เป็นการสร้างความรู้ในตัวตนท้องถิ่น โดยคนท้องถิ่น เพื่อคนท้องถิ่น โดยมุ่งแก้ไขปัญหาด้วยการทดลองทำจริง และมีการบันทึกและวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ การวิจัยแบบนี้จึง ไม่ใช่เครื่องมือทางวิชาการ ไม่ใช่ของศักดิ์สิทธิ์ที่ผูกขาดอยู่กับครูบาอาจารย์ แต่เป็นเครื่องมือธรรมดาที่ ชาวบ้านก็ใช้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

สกว.ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่นได้ใช้วิธีการสนับสนุนงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น ตามแนวคิดและหลักการดังกล่าว มาแล้วในระยะเวลาหนึ่ง พบว่า ชาวบ้านหรือทีมวิจัยส่วนใหญ่สามารถสะท้อนการดำเนินงานด้วยการบอกเล่า ได้เป็นอย่างดี ในขณะเดียวกันก็พบว่า การเขียนรายงาน เป็นปัญหาที่สร้างความหนักใจให้แก่นักวิจัยเป็น อย่างยิ่ง ดังนั้นด้วยความตระหนักถึงสถานการณ์ปัญหาดังกล่าว สกว.ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่น จึงได้ปรับ รูปแบบการเขียนรายงานวิจัย ให้มีความยืดหยุ่น และมีความง่ายต่อการนำเสนอออกมาในรูปแบบที่ นักวิจัยถนัดโดยไม่ยึดติดในเรื่อง ของภาษาและรูปแบบที่เป็นวิชาการมากเกินไปซึ่งเป้าหมายสำคัญ

ของรายงานวิจัยยังคงมุ่งเน้นการนำเสนอให้เห็นภาพของกระบวนการวิจัยมากกว่าผลลัพธ์ที่ได้จาก การวิจัยโดยกลไกสำคัญที่จะช่วยให้นักวิจัย ให้มีความสามารถเขียนรายงานที่นำเสนอกระบวนการวิจัยได้ ชัดเจนยิ่งขึ้น คือ ศูนย์ประสานงานวิจัย (Node) ในพื้นที่ ซึ่งทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงโครงการวิจัยมาตั้งแต่เริ่มต้น จนกระทั่งจบการทำงานวิจัย ดังนั้น Node จะรับรู้พัฒนาการของโครงการวิจัยมาโดยตลอด บทบาทการ วิเคราะห์เนื้อหาหรือกิจกรรมของโครงการจึงเป็นการทำงานร่วมกันระหว่าง Node และนักวิจัย ซึ่งความ ร่วมมือดังกล่าวได้นำมาซึ่งการถอดบทเรียนโครงการวิจัยสู่การเขียนมาเป็นรายงานวิจัยที่มีคุณค่าในที่สุด

อย่างไรก็ตามรายงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นอาจไม่สมบูรณ์แบบดังเช่นรายงานวิจัยเชิงวิชาการโดยทั่วไป หากแต่ได้คำตอบและเรื่องราวต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการวิจัย ซึ่งท่านสามารถเข้าไปค้นหา ศึกษาและเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากพื้นที่

สกว.ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่น

คำนำ

".....หลักสำคัญว่า ต้องมีน้ำบริโภค น้ำใช้ น้ำเพื่อการเพาะปลูก เพราะว่าชีวิตอยู่ที่นั่น ถ้ามีน้ำคนอยู่ได้ ถ้าไม่มีน้ำคนอยู่ไม่ได้ไม่มีไฟฟ้าคนอยู่ได้ แต่ถ้ามีไฟฟ้าไม่มีน้ำคนอยู่ไม่ได้....." ตามกระแสพระราชดำรัส พระราชทานไว้เมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2529 ณ พระตำหนักจิตรลดารโหฐาน แสดงให้เห็นว่า น้ำเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินชีวิต ขาดน้ำเสมือนขาดชีวิต เพราะมนุษย์ทุกคนต้องดื่มน้ำ และใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ มากมาย หากชุมชนมีการบริหารจัดการน้ำไม่ดี อาจทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำ จะทำให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนนั้นเป็นอย่างมาก

พื้นที่ตำบลบ้านดง อำเภอแม่เมะ จังหวัดลำปาง ได้รับผลกระทบจากการทำเหมืองถ่านหินลิกไนต์ในอำเภอแม่เมะ และมีการจัดสรรน้ำบางส่วนเพื่อป้อนเข้าสู่โรงงานไฟฟ้าแม่เมะ ปัญหาเรื่องปริมาณน้ำและคุณภาพของน้ำที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคในชุมชนมีมาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน และมีการแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำอุปโภคและบริโภคของชุมชนมาตลอดโดยหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง แต่พบว่าชาวบ้านในชุมชนยังไม่สามารถเชื่อมั่นในคุณภาพของน้ำที่ถูกนำไปใช้ในการอุปโภคและบริโภค

ดังนั้นการศึกษาแนวทางการสร้างการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคของคนในชุมชนตำบลบ้านดง อำเภอแม่เมะ จังหวัดลำปาง จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการศึกษาถึงปัญหาที่แท้จริงแล้ว ค้นหาหนทางแก้ไขปัญหาของการใช้น้ำในตำบลบ้านดง อำเภอแม่เมะ จังหวัดลำปางโดยคณะทำงานวิจัยอาศัยกระบวนการวิจัยท้องถิ่น กล่าวคือการค้นหาปัญหา วิเคราะห์ปัญหาและการแก้ไขปัญหา นั้นมาจากคนในท้องถิ่นหรือชุมชนนั่นเอง โดยมีพี่เลี้ยงจากสกว.ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่นเป็นพี่เลี้ยงตลอดทุกระยะ ซึ่งกระบวนการการวิจัยท้องถิ่นนี้จะทำให้คนในท้องถิ่นสามารถแก้ปัญหาของชุมชนของตนเองได้อย่างยั่งยืน

ธชนม์ ก้าวสมบูรณ์ และคณะ

สารบัญ

	หน้า
คำนำบอกเล่าเพื่อความเข้าใจร่วมกัน	ข
คำนำ	ง
สารบัญ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ช
บทคัดย่อภาษาไทย	ซ
บทที่ ๑ บทนำ	
๑.๑ หลักการและเหตุผล	๑
๑.๒ คำถามในการวิจัย	๓
๑.๓ วัตถุประสงค์	๓
๑.๔ ขอบเขตในการวิจัย	๓
๑.๕ ผลที่คาดว่าจะได้รับ	๕
๑.๖ นิยามศัพท์	๕
บทที่ ๒ แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
๒.๑ แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	๗
๒.๒ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๑๙
บทที่ ๓ วิธีการดำเนินงาน	
๓.๑ แผนการดำเนินงาน ระยะที่ ๑	๒๒
๓.๒ แผนการดำเนินงาน ระยะที่ ๒	๒๓
บทที่ ๔ ผลการดำเนินงาน	
๔.๑ กิจกรรมของการดำเนินงาน	๒๕
๔.๒ ผลการดำเนินงานระยะที่ ๑	๒๗
๔.๓ ผลการดำเนินงานระยะที่ ๒	๖๔
๔.๔ วิเคราะห์ผลที่ได้จากการดำเนินงานระยะที่ ๑-๒	๗๑
บทที่ ๕ สรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
๕.๑ สรุปผลการดำเนินงาน	๗๖
๕.๒ บทเรียนที่ได้รับจากงานวิจัย	๗๙
๕.๓ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น	๘๐
๕.๔ การเชื่อมโยงกับผลที่เกิดขึ้นกับแนวคิดทฤษฎี	๘๑
๕.๕ ปัญหาและอุปสรรค ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนา	๘๒
๕.๖ ข้อเสนอแนะต่อชุมชนและงานวิจัยในอนาคต	๘๒
๕.๕ ข้อเสนอแนะจากศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น จ.ลำปาง	๘๓

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บรรณานุกรม

๘๖

ภาคผนวก

๘๗

ภาคผนวก ก. ภาพกิจกรรม

๘๘

ภาคผนวก ข. บทความทางวิชาการและการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (RE)

๙๑

ภาคผนวก ค. ประวัตินักวิจัย

๙๙

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องนี้สำเร็จลงได้ โดยได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลและหน่วยงานที่สำคัญหลายส่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ต้องขอบคุณ คุณภัทรา มาน้อย และคุณอัญมณี แสงแก้ว พี่เลี้ยงจากสกว.ฝ่ายวิจัยท้องถิ่นที่เป็นพี่เลี้ยงคอยให้คำปรึกษาและร่วมกิจกรรมงานวิจัยตลอดมา ขอขอบคุณคณะทำงานผู้วิจัยจากชุมชนตำบลบ้านดง ได้แก่ ผู้ใหญ่คำฝาย จิระเดช, ผู้ใหญ่ประจักษ์ ขาดีสืบ, ผู้ใหญ่สุคำ วังซ้าย และกำนันประสงค์ คำฟูบุตร โดยเฉพาะผู้ใหญ่ชาญ เปียงสืบที่ให้ข้อมูลและนำสำรวจพื้นที่ ขอขอบคุณ คุณมานพ ก้าวสมบูรณ์ ที่ปรึกษาด้านการผลิตและการจัดการประปาหมู่บ้าน และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่และนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีโยธาที่ช่วยลงพื้นที่เก็บข้อมูลสภาพการใช้น้ำในชุมชนบ้านดง สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ สกว.ฝ่ายท้องถิ่นและมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางที่ให้โอกาสและพิจารณาให้ทุนเพื่อการวิจัยนี้แก่คณะทำงานวิจัย

ธชนม์ ก้าวสมบูรณ์ และคณะ

บทคัดย่อ

โครงการแนวทางการสร้างการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคของคนในชุมชนตำบลบ้านดง อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง มีวัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยเพื่อสร้างการเรียนรู้ของคนในชุมชนตำบลบ้านดงต่อแนวทางการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคที่เหมาะสม และวัตถุประสงค์รอง เพื่อวางแผนการจัดการทรัพยากรน้ำระดับชุมชนให้มีประสิทธิภาพ และเพื่อสังเคราะห์ความรู้ที่ได้สู่แนวทางในการปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน และกำหนดคำถามของงานวิจัยไว้ว่า “แนวทางการสร้างการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคของคนในชุมชนตำบลบ้านดง ควรเป็นอย่างไร”

มีขอบเขตของพื้นที่ศึกษาบริเวณชุมชนตำบลบ้านดงหมู่ที่ ๑ บ้านหัวฝาย, หมู่ที่ ๒ บ้านดง, หมู่ที่ ๓ บ้านท่าสี่, หมู่ที่ ๗ บ้านสวนป่าแม่เมาะ และหมู่ที่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่ง รวมไปถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเช่น องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง กฟผ. และประปาตำบล โดยชุมชนดังกล่าวอยู่ในเขตพื้นที่ตำบลแม่เมาะ อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย

ผลที่ได้จากการวิจัยเพื่อสร้างการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคของคนในชุมชนตำบลบ้านดง อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง สภาพปัญหาเดิมก่อนการทํารวจ ชุมชนตำบลบ้านดงหมู่ที่ ๑ บ้านหัวฝาย, หมู่ที่ ๒ บ้านดง, หมู่ที่ ๓ บ้านท่าสี่, หมู่ที่ ๗ บ้านสวนป่าแม่เมาะ และหมู่ที่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่ง ได้รับผลกระทบจากการผลิตกระแสไฟฟ้าภายในเหมืองแม่เมาะ ซึ่งปัญหาดังกล่าวส่งผลให้เกิดมลพิษทางอากาศ และสารพิษตกค้างโดยเฉพาะปัญหาเรื่องน้ำที่ใช้สำหรับการอุปโภคและบริโภค จากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชุมชนควรมีแนวทางในการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด จากปัญหาดังกล่าวนั้นต้องสร้างการเรียนรู้ ให้คนในชุมชนเข้าใจในระบบบริหารและจัดการน้ำในชุมชนซึ่งจะเกิดผลดีต่อชีวิตความเป็นอยู่ในชุมชนในอนาคต

จากแนวทางเบื้องต้นในการสำรวจข้อมูลเพื่อใช้กำหนดแนวทางการบริหารจัดการน้ำพบว่า ในตำบลบ้านดงส่วนใหญ่ใช้แหล่งน้ำตามธรรมชาติเพื่อการอุปโภคและบริโภค ซึ่งประกอบไปด้วย ๑) อ่างเก็บน้ำห้วยหลวง ซึ่งเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่ใช้สำหรับอุปโภคและการเกษตร สำหรับหมู่ที่ ๑ บ้านหัวฝาย และหมู่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่ง ๒) ห้วยแม่เมาะ เป็นลำห้วยขนาดใหญ่ที่ไหลผ่าน หมู่ ๓ บ้านท่าสี่ หมู่ที่ ๑ บ้านหัวฝาย และหมู่ ๘บ้านหัวฝายหลายทุ่ง ๓) น้ำซับผิวดิน เป็นแอ่งน้ำสำหรับการเกษตรและอุปโภค มีในหมู่ที่ ๗ บ้านสวนป่า หมู่ ๒ บ้านดง ๔) ฝายท่าสี่ เป็นฝายสำหรับกักเก็บน้ำที่ใช้สำหรับการเกษตรและอุปโภค ในหมู่ที่ ๒ บ้านดง ๕) น้ำบาดาล เป็นแหล่งน้ำใต้ดินที่มีการเจาะและนำมาใช้ผลิตประปาในหมู่ที่ ๓ บ้านท่าสี่ ๖) น้ำแม่ดำ เป็นลำห้วยสาขาที่มาจากทางตอนเหนือของตำบลบ้านดง ไหลผ่านหมู่ที่ ๓ บ้านท่าสี่ เพื่อไปรวมกับห้วยแม่เมาะ ๗) น้ำตกแม่มาน เป็นแหล่งที่อยู่ในพื้นที่หมู่ ๓ บ้านท่าสี่ มีปริมาณน้ำมาก น้ำมีคุณภาพดี

ในส่วนของสถานการณ์ภาพรวมต่อการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคทั้งตำบล สามารถจำแนกได้ดังนี้ **บ้านหมู่ ๑ บ้านหัวฝาย และหมู่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่ง** เป็นประปาของกรมโยธา มีการบริหารประปาหมู่บ้านโดยคนในชุมชนเองและจัดให้มีจุดจ่ายน้ำ โดยการตั้งเครื่องกรองน้ำเพื่อการบริการบริโภคโดยเฉพาะ **บ้านหมู่ ๒ บ้านดง** เป็นระบบประปาของกรมอนามัย มีการบริหารประปาหมู่บ้านโดยองค์การบริหารส่วนตำบล ซึ่งมอบหมายหน้าที่ให้เจ้าหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลเป็นผู้ดูแลระบบและมีการตั้งเครื่องกรองน้ำเพื่อการบริการบริโภคโดยเฉพาะ **บ้านหมู่ ๗ บ้านสวนป่า**

เป็นระบบประปาของกรมอนามัย มีการบริหารประปาหมู่บ้านโดยคณะกรรมการประปาหมู่บ้าน และกำลังโอนให้องค์การบริหารส่วนตำบลเป็นผู้ดูแลระบบแทน **บ้านหมู่ ๓ บ้านท่าสี่** มีการบริหารประปาหมู่บ้านโดยคณะกรรมการประปาหมู่บ้าน เป็นผู้ดูแลระบบและมีการตั้งเครื่องกรองน้ำเพื่อการบริหารบริโภค

สอดคล้องกับแนวทางของการใช้ข้อมูลที่ได้เพื่อค้นหาแนวทางการแก้ไขระดับชุมชน ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็นแนวทางในการแก้ไขในแต่ละพื้นที่ได้ดังนี้

๑. ชุมชนหมู่ ๑ บ้านหัวฝายและหมู่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่งมีแนวคิดในการแก้ไขปัญหาน้ำอุปโภคและบริโภค ซึ่งทั้ง ๒ พื้นที่อยู่ในเขตของการอพยพประชากรทั้งสองหมู่บ้านออกจากพื้นที่เดิม อันเนื่องมาจากผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแม่เมาะของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ซึ่งย้ายตามคำสั่งศาลให้มีการย้ายชุมชนที่อยู่ในเขตรศมี ๕ กิโลเมตรรอบเขตเหมืองเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และชุมชนมีความหวังว่าจะจัดสร้างอ่างเก็บน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคจากงบประมาณของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตผ่านองค์การบริหารส่วนตำบล ซึ่งสามารถใช้เป็นแหล่งน้ำสำหรับชุมชนตำบลบ้านดง

๒. ชุมชนหมู่ ๒ บ้านดง มีแนวคิดในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดย การตั้งประปาหมู่บ้านกลับมาบริหารจัดการเองแต่ผู้นำชุมชนยังเกิดความไม่เข้าใจถึงแนวทางการบริหารจัดการน้ำประปาและมีแนวทางการก่อสร้างคลองส่งน้ำขนาดเล็กส่งไปยังพื้นที่ทางการเกษตรของคนในชุมชน

๓. ชุมชนหมู่ ๓ บ้านท่าสี่มีแนวทางการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับแหล่งน้ำของหมู่บ้านแบ่งเป็น ๒ แนวทาง ได้แก่ ๑) หาแหล่งน้ำดิบจากแหล่งน้ำใหม่เพื่อการบริโภคใหม่จากป่าของชุมชนมีปริมาณน้ำที่สะอาดเพียงพอต่อการใช้งานตลอดปี ในระยะยาวทางชุมชนบ้านท่าสี่มีแนวคิดในการอนุรักษ์ป่าชุมชนเพื่อให้สามารถมีน้ำใช้ได้อย่างยั่งยืน ๒) สร้างโครงการสร้างอ่างเก็บน้ำขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง ที่กำหนดแผนการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่โดยการของบประมาณจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย อ่างเก็บน้ำดังกล่าวสามารถจุน้ำได้เพียงพอต่อการอุปโภคและบริโภคของชุมชนบ้านดง

๔. ชุมชนบ้านสวนป่า ม.๗ คนในชุมชนบ้านสวนป่าใช้น้ำประปาไปกับการอุปโภคเป็นส่วนใหญ่ทั้งอาบน้ำ ชักผ้า ล้างจาน ส่วนน้ำสำหรับใช้บริโภคจะเป็นน้ำดื่มบรรจุขวดที่สั่งซื้อมาจากภายนอกเป็นส่วนใหญ่หมู่บ้านได้ทำการตกลงกับทางองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดงเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และในอนาคตจะมอบหมายให้องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดงเป็นผู้ดำเนินการระบบประปาหมู่บ้าน

นอกจากนี้ยังเชื่อมโยงกับเครือข่ายของการพัฒนาเพื่อสร้างรูปธรรมของการแก้ไขปัญหาในระดับพื้นที่ทั้งส่วนของการสร้างเครือข่ายระดับชุมชน ประสานข้อมูลในการพัฒนาร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดงร่วมกับ และโครงการพัฒนาระบบกลไกการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการแหล่งน้ำ เพื่อการอุปโภคและบริโภคของชุมชนรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะ

ในส่วนของแนวทางของการทำงานที่ได้ บทเรียนที่เกิดขึ้นจะถูกนำมาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาชั้นปีที่ ๓ สาขาโยธา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารายวิชา Project ของคณะต่อไป

บทที่ ๑

บทนำ

๑.๑ หลักการ และเหตุผล

ชุมชนตำบลบ้านดง อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง เป็นอีกชุมชนหนึ่งที่ได้รับผลกระทบปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมทั้งจากมลพิษทางอากาศ และมลพิษทางน้ำ ครอบคลุมพื้นที่หมู่ที่ ๑, หมู่ที่ ๒, หมู่ที่ ๓, หมู่ที่ ๗ และหมู่ที่ ๘ ซึ่งปัญหาดังกล่าวเกิดจากการผลิตกระแสไฟฟ้าภายในเหมืองแม่เมาะ โดยเฉพาะปัญหาเรื่องน้ำที่ใช้สำหรับการอุปโภคและบริโภค จากการวิเคราะห์สถานการณ์ร่วมกับคนในพื้นที่นับตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ๒๕๕๓ ของกลุ่มนักวิชาการสาขาวิชาเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง พบปัญหาเรื่องน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคของแต่ละพื้นที่ที่มีความเกี่ยวข้องกับ แนวคิดของคนในชุมชนต่อแนวทางการพัฒนาแหล่งน้ำที่มีอยู่ให้เพียงพอต่อการอุปโภค บริโภคของคนในชุมชน และยังขาดการวิเคราะห์ปรากฏการณ์ ปัญหาที่เชื่อมโยงกับพฤติกรรมของคนในชุมชน เช่น ความต้องการใช้น้ำมากขึ้น ทำให้น้ำไม่เพียงพอต่อความต้องการ รวมถึงวิธีการกักเก็บน้ำ สภาพปัญหาที่ชัดเจนคือ การขาดแคลนน้ำอุปโภค และบริโภค รวมถึงไม่มีการจัดระบบการจัดการน้ำที่เหมาะสม

สถานการณ์ปัญหาในพื้นที่จากการลงวิเคราะห์และสำรวจพื้นที่ทั้ง ๕ หมู่บ้านในวันที่ ๒๐ มกราคม ๒๕๕๔ พบปัญหาและสถานการณ์ที่แตกต่างกันดังนี้

หมู่ที่ ๑ บ้านหัวฝาย และหมู่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่ง พบปัญหาน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคมีคุณภาพค่อนข้างต่ำซึ่งจะเห็นได้จากตะกอนที่ปนเปื้อนในแหล่งน้ำดิบทั้งสี่ และกลิ่น โดยสาเหตุที่ส่งผลต่อคุณภาพน้ำเกิดจากกิจกรรมการใช้น้ำในชุมชนทั้งใช้สำหรับการเกษตรกรรม และการเลี้ยงสัตว์ จากปัญหาดังกล่าวเบื้องต้นชุมชนมีแนวคิดเพื่อแก้ไขปัญหาโดยการหาแหล่งน้ำดิบเพิ่มเติมสำหรับใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค การจัดทำระบบกรองน้ำในชุมชน รวมไปถึงการบำบัดน้ำเบื้องต้นทั้งการใช้สารส้ม และการนำน้ำไปตากแดด

หมู่ที่ ๒ บ้านดง เป็นอีกชุมชนที่ประสบปัญหาคุณภาพน้ำไม่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภค รวมไปถึงปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงหน้าแล้ง จากปัญหาดังกล่าวชุมชนมีแนวทางแก้ไขปัญหโดยคนในชุมชนบางกลุ่มได้ซื้อน้ำสำหรับใช้เพื่อบริโภค และผู้นำมีแนวทางในการสร้างเครื่องกรองน้ำไว้รองรับประชาชนที่ไม่มีกำลังซื้อน้ำบริโภค แต่ก็ไม่มั่นใจเรื่องของคุณภาพ สำหรับอุปโภคได้มาจากระบบกรองของชุมชน และหากนำน้ำไปใช้ชำระล้างร่างกายบางครั้งทำให้เกิดโรคผิวหนัง

หมู่ที่ ๓ บ้านท่าสี่ เป็นพื้นที่ที่อยู่ท้ายน้ำน้ำสำหรับการใช้ในการเกษตรจึงมีสารปนเปื้อนตกค้าง ส่วนคุณภาพน้ำก็ไม่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภค เบื้องต้นชุมชนได้หาทางออกโดยการให้สารเคมีทั้งคลอรีน และสารส้มในการปรับปรุงคุณภาพน้ำสำหรับใช้อุปโภคบริโภค แต่ก็ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ ชุมชนจึงเริ่มมีการค้นหาแหล่งน้ำสำรองเพื่อใช้ในอนาคตโดยการเจาะบาดาลลงไปในพื้นที่ที่มีความลึกประมาณ ๑๕๐ เมตร

หมู่ที่ ๗ บ้านสวนป่าแม่เมาะ แหล่งน้ำที่ใช้ในการอุปโภคบริโภคในปัจจุบันได้มาจากอ่างเก็บกักน้ำ แต่ด้วยสภาพพื้นที่ของแหล่งเก็บกักน้ำดิบมีลักษณะดินเลน มีดินโคลน มีการเลี้ยงสัตว์บริเวณแหล่งน้ำ ส่งผลให้คุณภาพน้ำที่มีคุณภาพต่ำ ปัญหาสำคัญอีกประการชาวบ้านส่วนใหญ่ประกอบอาชีพ

สูงสุด และชุมชนเข้าใจในระบบบริหารและจัดการน้ำในชุมชนที่เหมาะสม ซึ่งจะเกิดผลดีต่อชีวิตความเป็นอยู่ในชุมชนในอนาคต ไม่หวังในการพึ่งพิงหรือเรียกร้องเพียงอย่างเดียว รวมถึงเป็นแนวทางในการทำงานร่วมกันเพื่อวางแผนการจัดการทรัพยากรน้ำระดับชุมชนให้มีประสิทธิภาพกับการบูรณาการความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับท้องถิ่น รวมถึงสามารถนำความรู้ที่ได้มาสังเคราะห์สู่แนวทางในการปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนในสถาบันต่อไป

๑.๒ คำถามในวิจัย

แนวทางการสร้างการเรียนรู้เพื่อบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคของคนในชุมชนตำบลบ้านดง ควรเป็นอย่างไร

๑.๓ วัตถุประสงค์ในการวิจัย

วัตถุประสงค์หลัก

๑) เพื่อสร้างการเรียนรู้ของคนในชุมชนตำบลบ้านดงต่อแนวทางการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคที่เหมาะสม

วัตถุประสงค์รอง

๑) เพื่อวางแผนการจัดการทรัพยากรน้ำระดับชุมชนให้มีประสิทธิภาพ

๒) เพื่อสังเคราะห์ความรู้ที่ได้สู่แนวทางในการปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน

๑.๔ ขอบเขตในการวิจัย

ในการศึกษาของโครงการวิจัยนี้เลือกพื้นที่ศึกษาบริเวณชุมชนตำบลบ้านดงหมู่ที่ ๑ บ้านหัวฝาย, หมู่ที่ ๒ บ้านดง, หมู่ที่ ๓ บ้านท่าสี่, หมู่ที่ ๗ บ้านสวนป่าแม่เมาะ และหมู่ที่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่ง รวมไปถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเช่น องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง กฟผ. และประปาตำบล โดยชุมชนดังกล่าวอยู่ในเขตพื้นที่ตำบลแม่เมาะ อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย

๑) ข้อมูลพื้นฐานชุมชนเช่น จำนวนประชากร อาชีพ รายได้ ฯลฯ

๒) ข้อมูลสภาพแหล่งน้ำ คุณภาพแหล่งน้ำ และปริมาณการเก็บกักน้ำสำหรับใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค

๓) ข้อมูลความต้องการปริมาณการใช้น้ำสำหรับใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคของชุมชนตำบลบ้านดงหมู่ที่ ๑ บ้านหัวฝาย, หมู่ที่ ๒ บ้านดง, หมู่ที่ ๓ บ้านท่าสี่, หมู่ที่ ๗ บ้านสวนป่าแม่เมาะ และหมู่ที่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่ง

■ ระยะเวลา และสถานที่

ระยะเวลาที่ทำการวิจัย ๑ ปี (๑๒ เดือน)

- ระยะที่ ๑ (๖ เดือน) แนวทางการทบทวนสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำ

- ระยะที่ ๒ (๖ เดือน) แนวทางการวางแผนการจัดการทรัพยากรน้ำระดับชุมชน

พื้นที่ศึกษา

หมู่ที่ ๑ บ้านหัวฝาย, หมู่ที่ ๒ บ้านดง, หมู่ที่ ๓ บ้านท่าสี่, หมู่ที่ ๗ บ้านสวนป่าแม่เมาะ, หมู่ที่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่ง ตำบลแม่เมาะ อำเภอมะนัง จังหวัดลำปาง

กลุ่มเป้าหมาย

- ชุมชนตำบลบ้านดง หมู่ที่ ๑, ๒, ๓, ๗ และ ๘

- หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง กฟผ. ประปาหมู่บ้าน

■ แผนการดำเนินงานกิจกรรม

ระยะที่ ๑ (๖ เดือน)

๑. เวทีชี้แจงวัตถุประสงค์และแนวทางในการดำเนินงานร่วมกับชุมชน

๒. เวทีทบทวนสถานการณ์ปัญหาการบริหารจัดการน้ำเพื่อสร้างการเรียนรู้ ปรับทัศนคติ กระบวนทัศน์ในการมองความรู้ที่สามารถเกิดจากได้ร่วมกันเรียนรู้ ทบทวนวิธีการแก้ไขปัญหาที่ผ่านมา ชวนคนท้องถิ่นที่มีความรู้ และประสบการณ์เพื่อร่วมแก้ไขปัญหา ค้นหาความรู้ ภูมิปัญญา และเทคโนโลยีท้องถิ่น ในพื้นที่เป้าหมาย

๓. เวทีสรุปบทเรียนองค์ความรู้ที่ได้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานระยะที่ ๒

๔. เข้าร่วมเวทีวันที่ ๑๐

ระยะที่ ๒ (๖ เดือน)

๑. ทบทวนข้อมูลและแนวทางการดำเนินงานระยะที่ ๒

๒. นำข้อมูลและแนวทางที่ได้มาปฏิบัติ เพื่อให้เกิดรูปแบบการจัดการทรัพยากรน้ำ และสิ่งแวดล้อมของชุมชน โดยชุมชนสามารถวิเคราะห์ และจัดการปัญหาน้ำได้อย่างเป็นระบบ และมีประสิทธิภาพด้วยตนเอง

๓. สังเคราะห์และถอดบทเรียนความรู้ที่ได้เพื่อปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน

๔. สรุปบทเรียนการดำเนินงานจากการทำงาน

๕. เข้าร่วมเวทีวันที่ ๑๐

■ งบประมาณ

งบประมาณในการดำเนินงาน

๑๓๐,๓๕๐ บาท

(หนึ่งแสนสามหมื่นสามร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

โดย Co-funding ร่วมกันระหว่างสถาบันวิจัยและพัฒนา กับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

ดังนี้

- สถาบันวิจัยฯ สนับสนุนงบประมาณ

๒๔,๗๐๐ บาท

(สองหมื่นสี่พันเจ็ดร้อยบาทถ้วน)

- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่น) ๑๐๕,๖๕๐ บาท
(หนึ่งแสนห้าพันหกร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

๑.๕ ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ด้านงานพัฒนา

- ชุมชนบ้านดงได้มีข้อตกลงร่วมกันในการอนุรักษ์ฟื้นฟูคุณภาพแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภค และเกิดคณะกรรมการที่จะเข้ามาทำหน้าที่ดูแลแหล่งน้ำ
- แหล่งน้ำ และพื้นที่ริมฝั่งน้ำได้รับการพัฒนา เช่น ได้มีการขุดลอกลำน้ำ การวางแผนเรื่องการใช้น้ำ ฯลฯ และชุมชนได้เกิดความตระหนักจากการพัฒนาแหล่งน้ำและพื้นที่ริมฝั่งน้ำร่วมกัน
- เกิดเครือข่ายภาคีในการพัฒนาแหล่งน้ำ ซึ่งประกอบด้วยหน่วยงานในทั้งในและนอกพื้นที่ โดยเฉพาะองค์การบริหารส่วนตำบลหมู่ที่ ๑ และหมู่ที่ ๘ ชุมชนบ้านดง อำเภอแม่เมะ จังหวัดลำปาง

ด้านงานวิจัย

- สร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติแหล่งน้ำแบบมีส่วนร่วม
- สร้างองค์ความรู้จากการศึกษาดูงานนอกพื้นที่ที่จะนำมาปรับใช้ในการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติแหล่งน้ำ
- สร้างองค์ความรู้ที่สมบูรณ์เกี่ยวกับแหล่งน้ำ และข้อมูลความรู้ภูมิปัญญาของกลุ่มคนที่มีวิถีชีวิตสัมพันธ์กับน้ำ คนที่ทำมาหากิน คนที่มีส่วนในการบริหารจัดการแหล่งน้ำ
- ทีมวิจัย ผู้ใหญ่ เด็กเยาวชน และหน่วยงาน/องค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งใน และนอกพื้นที่ มีขีดความสามารถเพิ่มมากขึ้นในการสร้างกระบวนการขับเคลื่อนกิจกรรมการพัฒนาแหล่งน้ำที่มีคุณภาพอย่างเป็นระบบ

๑.๖ นิยามศัพท์

การพัฒนาแหล่งน้ำ หมายถึง การพัฒนาหรือการจัดการเรื่องน้ำด้วยวิธีการต่างๆ ที่เหมาะสมเพื่อนำน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่ แม่น้ำ ลำธาร ห้วย เป็นต้น มาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุดในทุกวิถีทางที่จะกระทำได้ ทั้งเพื่อการสาธารณสุขภาคหรือเพื่อการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคมต่างๆ ที่ต้องอาศัยน้ำเป็นพื้นฐานในการ

การบริหารจัดการ (Management) หมายถึง ชุดของหน้าที่ต่างๆ (A set of functions) ที่กำหนดทิศทางในการใช้ทรัพยากรทั้งหลายอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายขององค์กร การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ (Efficient) หมายถึง การใช้ทรัพยากรได้อย่างเฉลียวฉลาดและคุ้มค่า (Cost-effective) การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective) นั้นหมายถึงการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง (Right decision) และมีการปฏิบัติการสำเร็จตามแผนที่กำหนดไว้ ดังนั้นผลสำเร็จของการบริหารจัดการจึงจำเป็นต้องมีทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผล ควบคู่กัน (Griffin, ๑๙๙๗, p.๕)

คุณภาพน้ำ หมายถึง ความเหมาะสมของน้ำเพื่อใช้ในกิจกรรมเฉพาะของมนุษย์คุณภาพของน้ำตามแหล่งน้ำธรรมชาติ จะเปลี่ยนแปลงไป มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยของสภาพแวดล้อมเป็นสำคัญ

ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ลักษณะของธรณีวิทยา พืชพรรณธรรมชาติ รวมถึงกิจกรรมของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

แหล่งน้ำ หมายถึง บริเวณที่รวมของน้ำซึ่งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติแหล่งน้ำที่เรารู้จักกันทั่วไป ได้แก่ ลำธาร ลำห้วย หนอง บึง แม่น้ำ และลำคลอง

บทที่ ๒

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง แนวทางการสร้างการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคของคนในชุมชนตำบลบ้านดง อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง นักวิจัยได้ทำการศึกษาถึงแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยได้รวบรวมเพื่อใช้ประกอบเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัย ประเด็นดังนี้

■ แนวคิดและทฤษฎี ซึ่งประกอบด้วย

- ๑) การบริหารจัดการน้ำ
- ๒) คุณภาพน้ำ
- ๓) กระบวนการสร้างการเรียนรู้

■ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๒.๑ แนวคิดและทฤษฎี

๒.๑.๑ การบริหารจัดการน้ำ

ประเทศไทยมีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยต่อหัวค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับประเทศเพื่อนบ้าน กล่าวคือมีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยต่อหัวเท่ากับ ๓,๓๔๔ ลูกบาศก์เมตรต่อคนต่อปี ซึ่งเป็นปริมาณน้ำที่สูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยที่ยอมรับได้ขององค์การสหประชาชาติคือ ต้องไม่น้อยกว่า ๑,๗๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อคนต่อปี หมายความว่าประเทศไทยไม่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำ ยกเว้นในช่วงฤดูแล้ง

ประเทศไทยมีพื้นที่รวม ๕๑๒,๐๐๐ ตารางกิโลเมตร แบ่งพื้นที่ตามสภาพภูมิประเทศซึ่งมีลุ่มน้ำสายหลัก ได้เป็น ๒๕ ลุ่มน้ำหลัก ได้รับปริมาณน้ำฝนประมาณ ๗๒๘,๐๒๘ ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ซึ่งร้อยละ ๗๐ ของปริมาณน้ำจำนวนนี้ จะซึมลงใต้ดินและระเหยกลับไปสู่บรรยากาศ และค้ำที่อยู่ในแอ่งน้ำ หนอง และบึงธรรมชาติ ส่วนที่เหลือร้อยละ ๓๐ หรือประมาณ ๒๑๓,๔๒๔ ล้านลูกบาศก์เมตร เป็นน้ำท่าที่ไหลไปตามแม่น้ำ ลำคลอง ห้วย และลำธารต่างๆ

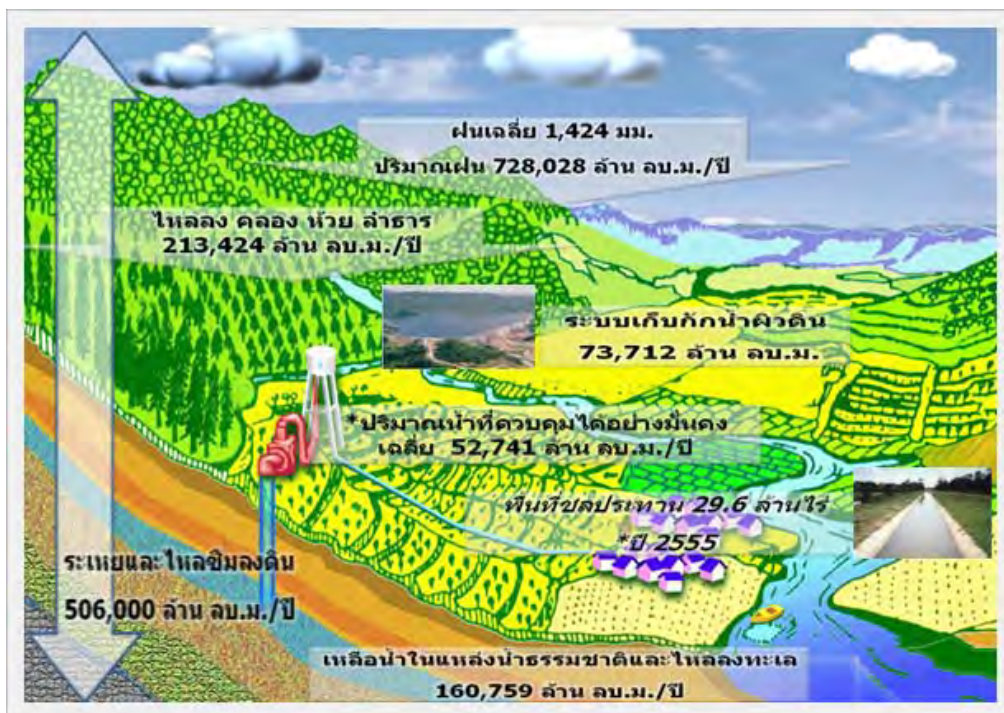
○ การจัดการน้ำ

การจัดการน้ำ คือ ความพยายามที่จะนำน้ำจากแหล่งน้ำไปทำการเพาะปลูก โดยอาศัยหลักการจัดการ ซึ่งประกอบด้วย การวางแผน การปฏิบัติการ การติดตาม การประเมินผล และการวิเคราะห์ปรับปรุงแผนงาน เพื่อให้การใช้น้ำเกิดประโยชน์สูงสุดตามวัตถุประสงค์ของโครงการชลประทานที่วางไว้ โดยเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด เกิดความขัดแย้งระหว่างผู้ใช้น้ำน้อยที่สุด และเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

วัตถุประสงค์การจัดการน้ำชลประทานคือ การส่งน้ำในปริมาณที่เหมาะสมให้กับพื้นที่หรือบุคคลที่เหมาะสม และส่งในช่วงเวลาที่เหมาะสม



ภาพหลักของการจัดการน้ำ



ที่มา : <http://www.pe.eng.ku.ac.th/files/semimar/๒๐๑๒/Group๘/water๑.html>

๐ น้ำ

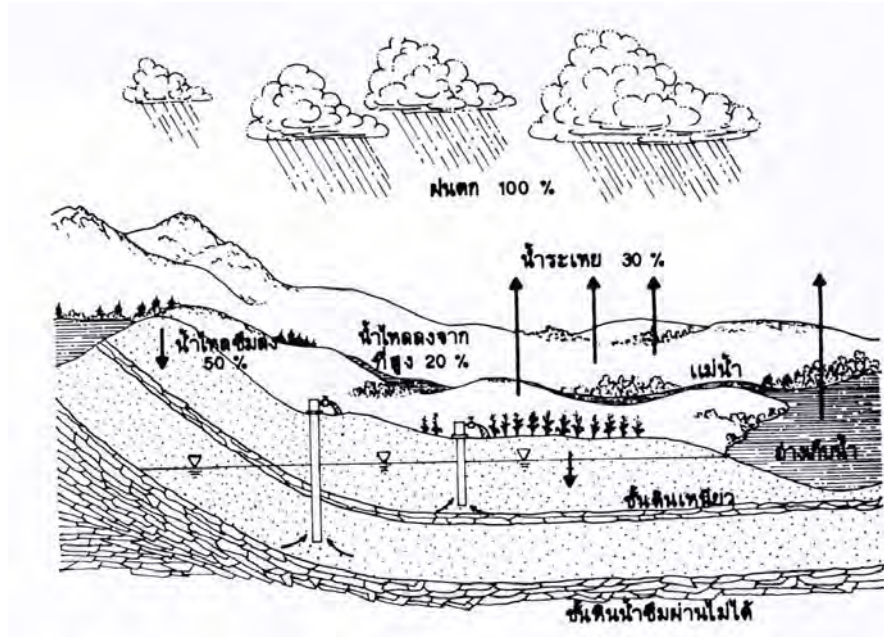
ลักษณะของน้ำแบ่งออกเป็น ๓ ประเภท คือ

- ๑) **น้ำบริสุทธิ์** คือ น้ำที่ไม่มีสารอื่นปนอยู่ประกอบด้วยโมเลกุลของน้ำ คือ H_2O เพียงอย่างเดียว
- ๒) **น้ำที่ไม่เป็นพิษ** คือ น้ำที่มีสารที่ไม่เป็นพิษละลายอยู่บ้างเล็กน้อย เช่น น้ำฝน ลูกเห็บ และน้ำค้างที่มีคุณภาพน้ำไม่เกินค่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภคที่กำหนด

- ๓) น้ำที่เป็นพิษ คือ น้ำที่มีสารพิษปนอยู่ เช่น สารเคมีต่างๆ ไวรัส เชื้อจุลินทรีย์ เป็นต้น โดยมีคุณภาพน้ำเกินค่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภคที่กำหนด

O แหล่งน้ำ

เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์ (๒๕๕๐) ได้กล่าวถึงแหล่งน้ำที่เกิดขึ้นในธรรมชาติสามารถแบ่งออกได้เป็นประเภทต่าง ๆ คือ น้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน และน้ำฝน โดยน้ำทั้งหมดที่มีอยู่บนโลกสามารถแบ่งออกได้เป็นน้ำประเภทต่าง ๆ ดังนี้

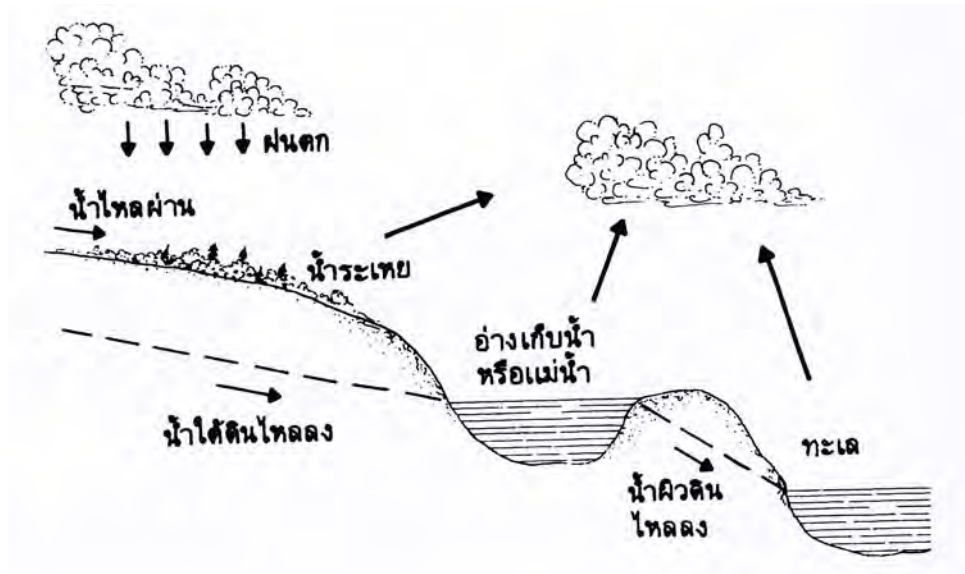


ภาพวัฏจักรของน้ำ

ที่มา : เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์ “วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม”

๑) น้ำผิวดิน

น้ำผิวดินเป็นแหล่งน้ำที่มีประโยชน์สำหรับประเทศไทยมากที่สุด ในที่นี้เป็นแหล่งน้ำจืดเท่านั้น โดยมีความหมายว่าเป็นส่วนของน้ำฝนที่ตกลงสู่พื้นดินแล้วไหลลงที่ต่ำตามลำธาร คลอง แม่น้ำ อ่างเก็บน้ำ และยังรวมถึงส่วนของน้ำที่ไหลล้นออกจากใต้ดินเข้ามาสมทบด้วย ปริมาณน้ำผิวดินจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้นในพื้นที่บริเวณน้ำหรือบริเวณที่มีระดับสูงกว่า แบ่งได้ดังนี้



ภาพแหล่งน้ำผิวดิน

ที่มา : เกรียงศักดิ์ อุทุมสินโรจน์ “วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม”

๒) อ่างเก็บน้ำ

อ่างเก็บน้ำเป็นแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่จะรับน้ำมาจากน้ำฝนที่ไหลลงจากพื้นที่ที่สูงกว่าไหลลงมารวมกันในอ่างเก็บน้ำ ดังนั้นความหมายของอ่างเก็บน้ำคือ ทะเลสาบน้ำจืดที่สร้างขึ้นโดยการก่อสร้างเขื่อนขวางปิดกั้นลำน้ำธรรมชาติ

๓) คลอง แม่น้ำ

แหล่งน้ำประเภทนี้ จะมีการตกตะกอนและการเซาะพังของคลองหรือแม่น้ำในเวลาเดียวกัน แหล่งน้ำนี้โดยมากจะไหลกลับคืนสู่ทะเลไปในที่สุด ดังนั้นคุณภาพของแหล่งน้ำมีการเปลี่ยนแปลงได้เกือบตลอดเวลา โดยเฉพาะบริเวณที่อยู่ใกล้ปากทางน้ำจืดและน้ำเค็มจากทะเลมาบรรจบกันเมื่อน้ำทะเลขึ้นสูง เพราะฉะนั้นการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของแหล่งน้ำนี้โดยเฉพาะแม่น้ำจะต้องศึกษาทำการสำรวจตลอดปี คือควรมีผลข้อมูลทั้งด้านคุณภาพน้ำ ยังต้องทราบการขึ้นลงของแม่น้ำ ทราบถึงปริมาณน้ำไหลเข้าออกของแม่น้ำ โดยควรมีข้อมูลของทุกๆ วันในรอบปี สำหรับคุณภาพของน้ำในคลองหรือแม่น้ำจะไม่ได้ขึ้นอยู่กับเพียงน้ำทะเลขึ้นลงเท่านั้น แต่จะขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ ด้วย ดังนี้

- ลักษณะของดินที่กั้นคลองหรือแม่น้ำ
- แนวระดับสูงต่ำของแนวคลองหรือแม่น้ำ (Topography)
- รอบ ๆ คลองหรือแม่น้ำมีชุมชนอะไรบ้าง
- สภาพภูมิอากาศทั่วไป
- นโยบายของเมืองที่คลองหรือแม่น้ำไหลผ่านเกี่ยวกับการรักษาสิ่งแวดล้อม

๔) น้ำใต้ดิน

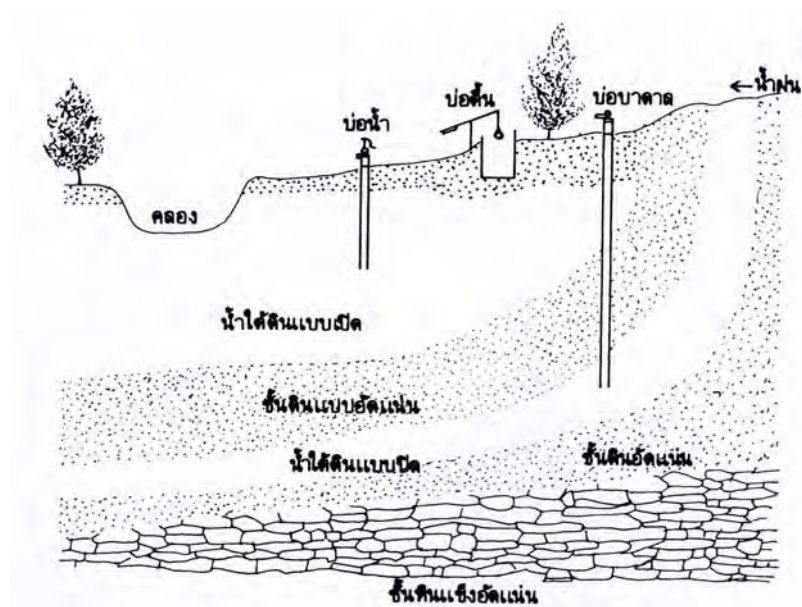
น้ำใต้ดิน (Ground Water) หมายถึง น้ำที่มีอยู่ในชั้นดินบนพื้นผิวโลก โดยเป็นน้ำที่อยู่ในช่องว่างของชั้นดินหรือหิน ซึ่งต้นกำเนิดของน้ำใต้ดินจะมาจากน้ำในบรรยากาศและน้ำผิวดินต่าง ๆ โดยปกติคุณภาพของน้ำใต้ดินทางกายภาพและทางชีววิทยาจะอยู่ในเกณฑ์ดีเช่น มีความใส ปราศจากตะกอนความขุ่น ปราศจากเชื้อจุลินทรีย์ เนื่องจากถูกกรองด้วยชั้นของดิน แต่สำหรับคุณภาพของน้ำใต้ดิน

ทางเคมีมักจะไม่น่าแน่นอน ส่วนมากมักจะมีแร่ธาตุและสารเคมีละลายปะปนอยู่ในน้ำที่มีปริมาณมากกว่าน้ำผิวดิน

ชั้นดินหรือชั้นหินที่มีน้ำจืดอยู่ และมีปริมาณน้ำมากพอที่จะนำขึ้นมาใช้นิยมเรียกว่า ชั้นให้น้ำ โดยชั้นให้น้ำมีอยู่ ๒ ประเภทใหญ่ ๆ คือ ๑) ชั้นให้น้ำแบบเปิด(Unconfined Aquifers) และ ๒) ชั้นให้น้ำแบบปิด (Confined Aquifers)

ชั้นให้น้ำแบบเปิด เป็นชั้นที่มักอยู่ใต้ผิวดินที่ระดับตื้น ระดับน้ำจะแปรเปลี่ยนไปตามฤดูกาล เช่น ฤดูแล้งระดับน้ำจะอยู่ลึก ฤดูฝนระดับน้ำจะอยู่ตื้น

ชั้นให้น้ำแบบปิด เป็นชั้นที่มักอยู่ใต้ผิวดินที่ระดับลึกลงไปอีก โดยมีชั้นของดินหรือหินที่น้ำซึมผ่านได้ยากปิดปกคลุมไว้ข้างบน ทำให้น้ำในชั้นนี้มีความดัน ผลพินิจจากพื้นดินยากที่จะลงไปปนเปื้อนน้ำในชั้นนี้ได้ แต่อาจจะมีสารแร่ธาตุต่าง ๆ ได้ เนื่องจากน้ำในชั้นนี้อาจมีการซึมผ่านหินเกลือหรือพวกสนิมเหล็กได้ ระดับน้ำในบ่อบาดาลนี้จะไม่เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลมากนัก ชั้นให้น้ำแบบปิดนี้อาจมีหลายชั้นสลับกัน



ภาพ น้ำใต้ดินประเภทแบบเปิด และแบบปิด

ที่มา : เกรียงศักดิ์ อุทุมสินโรจน์ “วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม”

ระดับน้ำใต้ดิน จากภาพจะเห็นระดับน้ำใต้ดิน (Water Table) ซึ่งมีความหมายว่า ระดับของน้ำใต้ดินที่เกิดขึ้นเนื่องจากการสะสมน้ำใต้ดินที่ไม่อาจจะซึมต่อไปได้ แต่ระดับน้ำใต้ดินนี้จะมีไม่คงที่แน่นอน สามารถมีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำได้ตามฤดูกาล เช่น ในฤดูฝนระดับน้ำใต้ดินจะอยู่ใกล้ผิวดินมากกว่าในฤดูแล้ง

คุณภาพน้ำใต้ดิน คุณภาพน้ำใต้ดินจะมีความแตกต่างกันระหว่างสถานที่หนึ่งกับอีกสถานที่หนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของชุมชนที่อยู่รอบ ๆ พื้นที่และประเภทของชั้นดินหรือหินที่เก็บกักน้ำใต้ดินอยู่ ดังนั้นขณะที่ทำการขุดสำรวจแหล่งน้ำใต้ดินจำเป็นต้องทราบว่าคุณสมบัติของบ่อบาดาลลึกกี่เมตร มีความสามารถในการสูบขึ้นมาใช้ได้กี่ ลบ.ม ต่อนาที มีคุณภาพของน้ำบาดาลเป็นอย่างไร ถ้ามีคุณภาพไม่ดีก็ต้องทำการบำบัดให้เป็นน้ำสะอาดเสียก่อน

๕) น้ำพุ

น้ำพุจะเกิดจากน้ำใต้ดินที่พุขึ้นมาจากใต้ดิน น้ำพุเกิดขึ้นได้ ๒ ลักษณะคือ น้ำพุที่เกิดจากชั้นดิน โดยมีแรงดันที่พอเพียงทำให้พุพุ่งขึ้นสูงพ้นระดับดิน และอีกลักษณะเป็นน้ำพุที่เกิดขึ้นจากการพุขึ้นออกจากบริเวณส่วนที่ลึกจากผิวโลกมาก ๆ ซึ่งมักจะเป็นน้ำพุร้อน เช่น น้ำพุร้อนที่จังหวัดระนอง อำเภอศรีราชา อำเภอฝาง เป็นต้น

๖) น้ำบาดาล

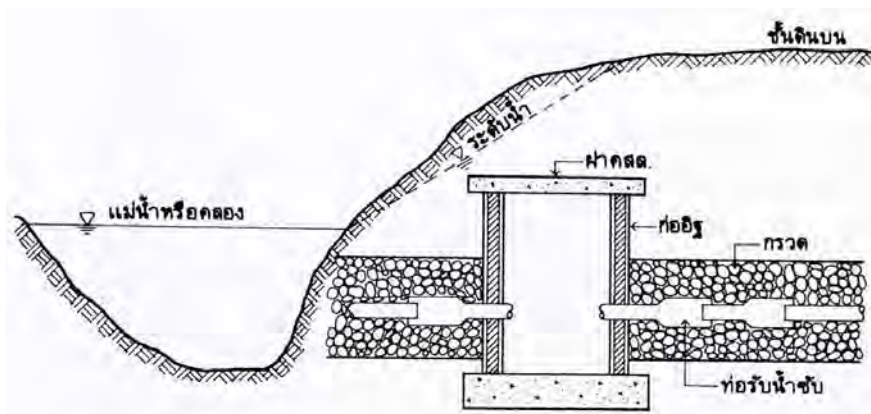
บ่อน้ำบาดาลเป็นบ่อที่มีความลึกมาก ๆ แต่ในทางวิศวกรรมไม่สามารถกำหนดระดับความลึกที่แน่ชัดไปได้ การนำน้ำขึ้นมาใช้ต้องใช้เครื่องมือกลช่วยขุด น้ำบาดาลจะเป็นน้ำที่ถูกกักเก็บอยู่ในชั้นหินอุ้มน้ำอยู่ภายใต้ความกดดัน โดยมีค่าสูญเสียความดันเนื่องจากความต้านทานของหินเมื่อมีการไหลของน้ำพบว่าบางแห่งอาจมีแหล่งน้ำบาดาลที่เป็นประเภทอยู่ในแอ่งเล็ก ๆ เมื่อขุดบ่อลงไปช่วงแรกจะสูบน้ำขึ้นมาได้มาก พอใช้ไปไม่นานน้ำที่หมดในแอ่ง ลักษณะนี้ไม่เรียกว่าเป็นบ่อน้ำบาดาล แต่นิยมเรียกว่า บ่อน้ำบาดาลปลอม

๗) บ่อน้ำตื้น

บ่อน้ำตื้นเป็นบ่อน้ำที่ขุดโดยมีความลึกไม่มากนัก โดยมากจะเป็นบ่อที่มีความลึกอยู่ในระดับผิวดินชั้นบน ๆ สามารถใช้เครื่องมือ พรวน จอบ พลั่ว เสียม ช่วยขุดน้ำบ่อ บ่อขุดนี้มักจะทำด้วยการก่ออิฐหรือซีเมนต์ เพื่อช่วยป้องกันดินพัง คุณภาพของน้ำจากบ่อนี้จะมีคุณภาพไม่แตกต่างกับน้ำผิวดินบริเวณนั้นนัก แต่อาจมีตะกอนน้อยกว่า ไม่ควรขุดบ่อน้ำนี้ใกล้กับส้วมโดยมีระยะห่างระหว่างกันประมาณ ๒๐ ม. เป็นอย่างน้อย บ่อน้ำตื้นนี้จะมีปริมาณที่ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับฤดูกาล และภูมิประเทศบริเวณนั้น

๘) ทางน้ำซับ

ทางน้ำซับเป็นน้ำธรรมชาติที่ซึมผ่านชั้นดินในแนวนอนหรือแนวราบ พบว่าบางพื้นที่จะได้เห็นน้ำซับซึมออกจากชั้นดิน ถ้ามีปริมาณน้ำมากสามารถนำมาเก็บกักไว้เพื่อมาใช้ต่อไป สำหรับคุณภาพของน้ำซับจากแหล่งนี้จะมีสภาพเกือบเหมือนกับน้ำผิวดินแต่จะมีความใสมากกว่า



ภาพลักษณะของทางน้ำซับ

๙) บ่อน้ำซับ

บ่อน้ำซับเป็นบ่อน้ำพุขึ้นมาไม่ลึกมากนัก โดยจะมีการเดินท่อเจาะรูถึงทุก ๆ บ่อ น้ำในบ่อน้ำซับจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับระดับน้ำใต้ดินของบริเวณนั้น ๆ หรือแหล่งน้ำผิวดินต่าง ๆ รอบบริเวณ เช่น แม่น้ำ อ่างเก็บน้ำ คลอง ลำธาร เป็นต้น คุณภาพของน้ำจากบ่อน้ำซับจะมีคุณภาพเหมือนกับหรือใกล้เคียงกับของทางน้ำซับ และปัจจัยของการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก็เหมือนของทางน้ำซับเช่นเดียวกัน

๑๐) น้ำฝน

น้ำฝนเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญที่สุดของโลก น้ำฝนที่ตกลงมาจะถูกนำมาใช้เป็นแหล่งน้ำดิบที่ใช้ผลิตน้ำประปา โดยมีจำนวนเปอร์เซ็นต์ของน้ำฝนไม่มากนัก

๒.๑. ๒ คุณภาพน้ำ

คุณภาพของน้ำที่ดีสำหรับการอุปโภคและบริโภค โดยอ้างอิงจากกรมมลพิษซึ่งกำหนดคุณภาพของน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน ซึ่งไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถนำมาเป็นแหล่งน้ำดิบเพื่อการอุปโภคและบริโภคได้

■ การผลิตน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภค

กรมป้องกันบรรเทาสาธารณภัย โดยสำนักมาตรการป้องกันสาธารณภัย ได้กำหนดถึงแนวทางผลิตน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคบริโภคได้หลายวิธี ดังนี้

๑) การต้ม เป็นการผลิตน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคบริโภคและเป็นวิธีปรับปรุงคุณภาพน้ำที่ง่ายที่สุดรู้จักกันแพร่หลายตั้งแต่โบราณกาล กรรมวิธี คือ ต้มน้ำให้เดือดนานประมาณ ๑๕-๓๐ นาที ความร้อนของน้ำขณะที่เดือดจะมีอุณหภูมิประมาณ ๙๐-๑๐๐ องศาเซลเซียส เป็นความร้อนที่พอจะทำลายเชื้อจุลินทรีย์ได้ แต่คุณสมบัติทางฟิสิกส์เคมี อาจเปลี่ยนแปลงไปเพียงเล็กน้อย เช่น อาจลดปริมาณความขุ่น กลิ่น และสามารถลดความกระด้างของน้ำได้ด้วย ซึ่งวิธีนี้เสียค่าใช้จ่ายน้อยเหมาะที่จะใช้ภายในครัวเรือน

๒) กลั่น เป็นการผลิตน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคบริโภคและเป็นวิธีปรับปรุงคุณภาพน้ำที่ทำให้คุณภาพน้ำดีที่สุด คือ สามารถทำให้น้ำปราศจากทั้งคุณสมบัติทั้งทางเคมี ฟิสิกส์ และจุลินทรีย์ แต่กรรมวิธีค่อนข้างทำได้ยากและเสียค่าใช้จ่ายมาก ส่วนใหญ่วิธีนี้จะทำในวงจำกัด เช่น ในวงการวิทยาศาสตร์ และวงการแพทย์ เป็นต้น เพราะในสองวงการดังกล่าวต้องใช้น้ำที่มีคุณภาพดีที่สุด อาทิ การนำน้ำกลั่นเพื่อผสมยา รักษาโรค

๓) กรอง เป็นวิธีปรับปรุงคุณภาพน้ำให้สะอาด ที่สามารถลดจำนวนเชื้อโรคลงได้ ๙๕-๙๙% นิยมใช้กันทั่วไปในกิจการประปา การกรองสามารถทำได้โดยผ่านเครื่องกรองสองแบบซึ่ง ผู้ใช้สามารถเลือกใช้แบบใด แบบหนึ่ง หรือทั้งสองแบบขึ้นอยู่กับความต้องการและคุณภาพของน้ำ ที่นำมากรองคือ

- **เครื่องกรองช้า** เครื่องกรองแบบนี้สามารถลดปริมาณจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนมากับน้ำดิบได้ถึง ๙๘-๙๙% เป็นการกรองโดยให้น้ำไหลผ่านทรายอย่างช้า ๆ ในอัตราไม่เกิน ๕๐ แกลลอนต่อเนื้อที่ผิวทราย ๑ ตารางฟุต ในเวลา ๑ วัน การกรองในวิธีนี้ต้องบรรจุทราย กรวดและหิน ลงในถังกรองตามลำดับ ทรายที่ใช้ต้องเป็นทรายละเอียดชั้นทรายมีความหนาประมาณ ๒-๕ ฟุต แต่จะต้องไม่ต่ำกว่า ๒๐ นิ้วเม็ดทรายควรมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๐.๒๕-๐.๓๕ มิลลิเมตรชั้นกรวดและชั้นหินหนาประมาณ ๑๘ นิ้ว น้ำที่กรองมีความขุ่นไม่เกิน ๕๐

ส่วนในน้ำล้านส่วน ถ้าความขุ่นเกินกว่านี้ ควรใช้สารเคมีทำให้ความขุ่นลดลงเสียก่อน มิฉะนั้นถึงกรอง จะอุดตันเร็วกว่าปกติ การทำความสะอาดถังกรอง ทำได้โดยตักเอาทรายที่อยู่ผิวหน้าของถังกรองออกไปล้างเสียก่อน แล้วจึงนำกลับมาใส่ที่เดิมหรือจะทำการตักเอาทรายผิวหน้าออกทิ้ง แล้วเอาทรายใหม่มาใส่แทนก็ได้ การทำความสะอาดถังกรองควรทำประมาณ ๗ วันต่อครั้งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความขุ่นของน้ำที่นำมากรอง

- **เครื่องกรองน้ำเร็ว** สามารถลดปริมาณจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนมากับน้ำดิบได้ ๘๐-๙๐% เครื่องกรองน้ำแบบนี้มีลักษณะคล้ายคลึงกับเครื่องกรองช้าแต่มีอัตราการกรองสูงกว่าคือ กรองได้ในอัตรา ๓ แกลลอนต่อพื้นที่ผิวทราย ๑ ตารางฟุต ในเวลา ๑ นาที เครื่องกรองเร็ว มีวิธีการที่ยุ่งยากกว่าเครื่องกรองช้า การทำความสะอาดถังกรองทำ โดยใช้ น้ำที่สะอาด ปลอ่ยเข้ากันถึงกรองโดยอาศัยความดันอากาศเข้าช่วย เพื่อขจัดตะกอนออกให้หมด ซึ่งวิธีนี้ทำได้ง่ายและรวดเร็ว

๔) สารเคมี สารเคมีหลายชนิดสามารถทำลายเชื้อโรคหรือเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำได้ ได้แก่

- **ใช้ด่างทับทิม** เมื่อละลายน้ำจะเป็นสีชมพูหรือชมพูอมม่วง ด่างทับทิมสามารถทำลายเชื้อโรคได้เพียงบางชนิดเท่านั้นและต้องใช้เวลานาน เช่น ด่างทับทิมที่นำมาละลายน้ำในอัตรา ๑ : ๑๐๐ ถึง ๑ : ๕๐๐๐จะสามารถทำลายเชื้อโรคได้ต้องใช้เวลานานเป็นชั่วโมง ส่วนเชื้อโรคจำพวกแบคทีเรียที่มีสปอร์ ด่างทับทิมไม่สามารถทำลายได้ (๑ : ๕๐๐๐ คือ ใช้ด่างทับทิม ๑ กรัม ละลายน้ำ ๕๐๐๐ กรัม หรือ ๕๐๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร)ใช้ทิ้งเจอร์ไอโอดีนในกรณีฉุกเฉิน หรือจำเป็นต้องทำความสะอาดน้ำเพียงเล็กน้อย เราสามารถใช้ทิ้งเจอร์ไอโอดีนสำหรับใส่แผลที่มีความแรงขนาด ๑.๕ - ๒ % ๒ หยดในน้ำ ๑ ลิตร น้ำที่ใส่ทิ้งเจอร์ไอโอดีนแล้วจะมีรสเผ็ดได้โดยเติม ๗% โซเดียมไทโอซัลเฟตลงไป ๒ หยด
- **ใช้คลอรีน** คลอรีนที่นิยมใช้สำหรับฆ่าเชื้อโรคในน้ำมี ๒ ชนิด คือ ชนิดผง และชนิดแก๊สการใช้คลอรีนจะต้องผ่านกรรมวิธี ดังนี้ คือ นำน้ำที่ต้องการปรับปรุงคุณภาพมาแ่งด้วยสารส้ม ขนาดของสารส้มที่ใช้ให้สังเกตดูว่า เมื่อตะกอนเริ่มจับตัวกัน ให้หยุดแ่งสารส้ม แล้วทิ้งไว้ให้ตกตะกอน นำน้ำที่ใสส่วนบนมาทำการฆ่าเชื้อโรคด้วยผงคลอรีนขนาด ๖๐% ซึ่งผลิตขายโดยองค์การเภสัชกรรม ขนาดที่ใช้ ดังนี้ ๑) ใช้ปูนคลอรีน ๐.๕ ช้อนโต๊ะ ต่อน้ำ ๑ ปีบ สำหรับทำน้ำดื่ม ๒) ใช้ปูนคลอรีน ๑ ช้อนโต๊ะ ต่อน้ำ ๑ ปีบ สำหรับนำไปใช้ล้างภาชนะ ๓) ใช้ปูนคลอรีน ๐.๕ ช้อนโต๊ะ ต่อน้ำ ๑ ปีบ สำหรับล้างผักผลไม้ โดยผสมกับน้ำสะอาดให้เข้ากันดี ทิ้งให้ตกตะกอนแล้วนำส่วนที่ใสไปเติมน้ำที่ต้องการฆ่าเชื้อโรค ทิ้งไว้ ๓๐ นาที จึงจะสามารถนำไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าวข้างต้นได้ การเติมคลอรีนลงไปในน้ำก็เพื่อต้องการฆ่าเชื้อโรค แต่อย่างไรก็ตามคลอรีนจะทำปฏิกิริยากับสาร อื่น ๆ ด้วย จึงจำเป็นต้องเติมคลอรีนให้มีปริมาณพอเพียงที่จะต้องใช้คลอรีนตกค้างอยู่ด้วย คลอรีนตกค้าง อาจจะอยู่ในรูปของคลอรีนอิสระ ซึ่งมีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อโรคได้ดีหรืออยู่ในรูปของคลอรีนรวมตัว ซึ่งมีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อโรคได้น้อย การใช้คลอรีนในทางสาธารณสุขมีด้วยกันหลายรูปแบบ เช่น ใช้ในการประปา การล้างบ่อ เป็นต้น

๕) **กักเก็บหรือทำให้ตกตะกอน** เป็นวิธีปรับปรุงคุณภาพของน้ำ โดยอาศัยสภาวะที่สงบนิ่งของน้ำหรือแหล่งเก็บกักน้ำ พวกตะกอนจะค่อย ๆ จมลงสู่ก้นของแหล่งเก็บกักน้ำซึ่งจะช่วยให้ความขุ่นลดลง แล้วจุลินทรีย์ที่มีเหลืออยู่ในน้ำก็จะค่อย ๆ ลดปริมาณลงด้วย

๖) **ทำให้ตะกอนรวมตัวกันตกตะกอน** เป็นวิธีปรับปรุงคุณภาพน้ำโดยอาศัยเครื่องมือและสารเคมีช่วยทำให้น้ำตก ตะกอนรวมตัวกันก่อน เช่น ให้ความร้อนแก่น้ำ การปรับความเป็นกรด เป็นด่าง ของน้ำ การเติมสารเคมีแล้วจึงทำให้เกิดการตกตะกอนโดยบังคับตะกอนให้จับตัวรวมกันเป็นกลุ่มก้อนมีขนาดโตๆ ด้วยเครื่องมือกล วิธีการนี้นิยมใช้กับกิจการประปาขนาดใหญ่ ๆ ทั่วไป เพราะมีประสิทธิภาพดี แต่ใช้ทุนสูง

■ ระบบการผลิตน้ำเพื่อการอุปโภค (การผลิตน้ำประปา)

น้ำที่นิยมนำมาใช้สำหรับการอุปโภค คือ **น้ำประปา** ซึ่งวัตถุดิบสำหรับการผลิตน้ำประปา แบ่งออกเป็น **น้ำผิวดินจากแหล่งน้ำธรรมชาติ** ได้แก่ ทะเลสาบ แม่น้ำ ลำคลองต่างๆ และ**น้ำใต้ดิน** ที่มาจาก การไหลซึมของน้ำจากผิวดินผ่านชั้นหินใต้ดินต่างๆ เกิดเป็นน้ำบาดาล น้ำผิวดินมักมีการปนเปื้อนของ จุลินทรีย์ สารอินทรีย์ และอนุภาคต่างๆ ส่วนน้ำใต้ดินจะมีการปนเปื้อนของสารอนินทรีย์ ไอออนของแร่ ธาตุต่างๆ ซึ่งละลายอยู่ในน้ำเนื่องจากการซึมผ่านของน้ำผ่านชั้นหิน ซึ่งจะชะล้างแร่ธาตุต่างๆ ละลายมา กับน้ำด้วย ปริมาณการปนเปื้อนของสารต่างๆ ในน้ำจะขึ้นอยู่กับลักษณะทางธรณีวิทยา สภาพภูมิ ประเทศและภูมิอากาศ รวมถึงฤดูกาลต่างๆ การปรับปรุงหรือการบำบัดน้ำเพื่อผลิตเป็นน้ำประปา เริ่ม จากขั้นตอนการตกตะกอนสารปนเปื้อนที่มากับน้ำ จากแหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเลสาบ, คลอง ชลประทาน) น้ำที่ผ่านเข้าสู่ระบบจะได้รับการเติมสารเคมี เช่นสารส้ม, คาร์บอน และทำการกวนน้ำให้ ตะกอนเล็กๆ จับตัวกันเป็นก้อนขนาดใหญ่ขึ้น หรือเรียกว่า “ฟล็อก (flog)” แล้วตกลงสู่ก้นถังตกตะกอน น้ำที่ผ่านขั้นตอนนี้แล้วจะเข้าสู่ถังกรอง ซึ่งมีชั้นกรองทรายและถ่านดักเศษตะกอนเล็กๆ และ flog ออก น้ำที่ผ่านออกจากถังกรองจะได้รับการเติมปูนขาว คลอรีนฟลูออรีน ฟอสเฟต หรือผ่านรังสียูวี หรือ โอโซน เพื่อฆ่าเชื้อโรค จุลินทรีย์ต่างๆ ที่ก่อให้เกิดโรค เมื่อน้ำผ่านกระบวนการทั้งนี้ ก็จะได้น้ำที่สะอาด ซึ่งจะเก็บไว้ในถังพัก เพื่อรอการจ่ายน้ำออกกระจายสู่แหล่งชุมชนโดยระบบประปาต่อไป

น้ำประปา เป็นน้ำที่ผ่านขบวนการต่างๆ มากมาย มีขั้นตอนการผลิตหลากหลายขั้นตอน และ ต้องมีการลงทุนสูงมาก ซึ่งสรุปได้ดังนี้

๑. การสูบน้ำดิบ ติดตั้งเครื่องสูบน้ำเพื่อสูบน้ำดิบส่งเข้าไปสู่โรงกรองน้ำ
๒. การกรองน้ำ เมื่อน้ำดิบถูกส่งมายังโรงกรองน้ำ จะผ่านที่ผสมสารส้มและปูนขาว เพื่อให้สิ่งสกปรกที่ปะปนหรือผสมอยู่ในน้ำนั้นเกิดรวมตัวเป็นตะกอนเกาะ ขนาดโตขึ้นมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น และตกตะกอน และสูบน้ำที่กรองแล้วในถังน้ำใสขึ้นหรือถังสูงจ่ายน้ำให้กับประชาชน
๓. การจ่ายน้ำ น้ำจากถังน้ำใสจะถูกสูบขึ้นหรือถังสูง หรือถังสูงจะทำหน้าที่เสมือนที่เก็บ น้ำและจ่ายน้ำไปตามเส้นท่อภายใต้แรงดัน

■ ระบบการผลิตน้ำเพื่อการบริโภค (การผลิตน้ำดื่ม)

ระบบการผลิตน้ำดื่มในปัจจุบันที่มีอยู่ในประเทศไทย แบ่งได้เป็น ๓ แบบ ดังนี้ คือ **แบบที่หนึ่ง** เป็นขั้นตอนการผลิตน้ำดื่มแบบยอदनนิยม เริ่มตั้งแต่การสูบน้ำดิบ (น้ำประปา/น้ำบาดาล/น้ำบ่อ) กรองด้วยคาร์บอนหรือถ่านนั่นเอง เพื่อกรองสี กรองกลิ่น ต่อด้วยใช้เรซิน กรองแคลเซียมกับแมกนีเซียมออกไป จากนั้นกรองหยาบด้วยฟิเตอร์ขัดเชือก เพื่อกรองเศษผงตะกอนขนาด ๑๐ ไมครอนขึ้นไป เสร็จแล้วกรองละเอียดด้วยเซรามิก กรองจุลินทรีย์ตัวจิ๋วขนาด ๐.๓-๑ ไมครอนอย่างสาหร่ายและ ตะไคร่น้ำ แล้วตามด้วยการฆ่าเชื้อโรคด้วยแสงยูวี (อัลตราไวโอเลต) หรือระบบโอโซน นี่เป็นขั้นตอนการกรองน้ำดื่มที่ได้มาตรฐานทั่วไป สะอาด เหมาะแก่การบริโภค **แบบที่สอง** เป็นการกรองที่เรียกว่า Reverse Osmosis หรือ RO. เป็นการกรองโดยใช้แรงดันสูงฉีดน้ำให้ผ่านเยื่อบาง ๆ ที่เรียกว่า “Membrane” เยื่อนี้สามารถกรองน้ำสะอาดได้มากกว่า เพราะกรองได้เล็กละเอียดถึงขนาดกรองโมเลกุล ซึ่งยังสามารถกรองอะตอมของน้ำ รวมทั้งเชื้อโรคจุลินทรีย์จะไม่มีทางหลุดผ่านเยื่อกรองนี้ได้ ซึ่งระบบ RO จะทำให้น้ำที่ผ่านการกรองสะอาดมาก แต่ระบบนี้ก็ยังมีข้อเสีย คือ รสชาติของน้ำไม่อร่อย ไม่เหมือนการกรองแบบธรรมดา เพราะว่าแร่ธาตุหรือสารอาหารที่อยู่ในน้ำจะถูกตัวกรอง (membrane) ดักจับไว้ ทำให้น้ำที่ผ่านการกรองด้วยระบบนี้สูญเสียแร่ธาตุไป ซึ่งถ้าดื่มน้ำชนิดนี้เข้าไปมาก ๆ จะทำให้ร่างกายขาดสารอาหาร ขาดแร่ธาตุสำคัญ จะทำให้ร่างกายอ่อนแอ เจ็บปวด เป็นโรคต่าง ๆ ได้ง่าย โดยทั่วไปเราจะพบระบบการกรองแบบนี้ใช้กันในตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญนั่นเอง **แบบที่สาม** เป็นการกรองอีกระบบ ที่กรองได้ดีกว่าระบบ RO นั่นก็คือ การกรองแบบที่เรียกว่า Deionized water ระบบนี้ไม่เพียงกรองสิ่งสกปรก แร่ธาตุสารอาหารที่อยู่ในน้ำเท่านั้น ประจุไฟฟ้าที่อยู่ในน้ำยังถูกกรองออกไปด้วย ในน้ำจะมีแต่น้ำอย่างเดียว ไม่มีอะไรเจือปนเลย น้ำสะอาดบริสุทธิ์ที่ได้จากการกรองแบบนี้ ทำขึ้นมาเพื่อนำไปใช้ผสมยา ใช้ในห้องทดลอง รวมทั้งใช้เติมแบตเตอรี่รถยนต์ที่เราหลงผิดเรียกกันว่าน้ำกลั่น จริง ๆ แล้วไม่ได้กลั่น แต่ใช้วิธีการกรองแบบ Deionized water น้ำสะอาดบริสุทธิ์ตัวนี้แหละ ที่ไม่ควรดื่ม ส่วนน้ำอย่างอื่น ๆ กรองแบบทั่วไป กรองแบบ RO สามารถดื่มได้ (อ้างอิงจาก สำนักมาตรฐานการป้องกันสาธารณสุข กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย “การผลิตน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคบริโภค” เรียบเรียงโดย วิบูลย์ลักษณ์ ศุภกมล)

<http://61.19.54.137/measures/uploadfiles/water%20drinking.pdf>

๒.๑.๓ กระบวนการสร้างการเรียนรู้

■ ความหมายและขอบข่ายของการเรียนรู้

การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นกับมนุษย์ตลอดชีวิต คำจำกัดความที่นักจิตวิทยา มักจะกล่าวอ้างอยู่เสมอ แต่ยังไม่ถึงกับเป็นที่ยอมรับ กันอย่างสากล คือ คำจำกัดความของ **คิมเบล (Gregory A Kimble)** คิมเบล กล่าวว่า "การเรียนรู้คือการเปลี่ยนแปลงศักยภาพแห่งพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวร ซึ่งเป็นผลมาจากการฝึกหรือการปฏิบัติที่ได้รับการเสริมแรง (Learning as a relatively permanent change in behavioral potentiality that occurs as a result of reinforced practice)"

จากความหมายของการเรียนรู้ข้างต้นแยกกล่าวเป็นประเด็นสำคัญได้ ๕ ประการ คือ

๑. การที่กำหนดว่า การเรียนรู้คือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ก็แสดงว่าผลที่เกิดจากการเรียนรู้จะต้องอยู่ใน รูปของพฤติกรรม ที่สังเกตได้ หลังจากเกิดการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนสามารถทำสิ่งหรือเรื่องที่ไม่เคยทำมาก่อนการเรียนรู้

๒. การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนั้น ต้องเป็นการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างถาวร นั่นก็คือ พฤติกรรมที่เปลี่ยนไปนั้น จะไม่เป็นพฤติกรรมในช่วงสั้นหรือเพียงชั่วคราว และในขณะเดียวกันก็ไม่ใช่พฤติกรรมที่คงที่ที่ไม่เปลี่ยนแปลงอีกต่อไป

๓. การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมดังกล่าว ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนไปอย่างทันทีทันใด แต่มันอาจเป็นการเปลี่ยนแปลงศักยภาพ (Potential) ที่จะกระทำ สิ่งต่าง ๆ ต่อไปในอนาคต การเปลี่ยนแปลงศักยภาพนี้อาจแฝงอยู่ในตัวผู้เรียน ซึ่งอาจจะยังไม่ได้แสดงออกมา เป็นพฤติกรรมอย่าง ทันทีทันใดก็ได้

๔. การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หรือการเปลี่ยนแปลงศักยภาพในตัวผู้เรียนนั้นจะเป็นผลมาจากประสบการณ์หรือการฝึกเท่านั้น การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หรือศักยภาพอันเนื่องมาจากสาเหตุอื่นไม่ถือเป็นการเรียนรู้

๕. ประสบการณ์หรือการฝึกต้องเป็นการฝึกหรือปฏิบัติที่ได้รับการเสริมแรง (Reinforced practice) หมายความว่า เพียงแต่ผู้เรียนได้ รับรางวัลหลังจากที่ตอบสนอง ก็จะทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นในแง่ที่ว่า "รางวัล" กับ "ตัวเสริมแรง" (Reinforce) จะให้ความหมายเดียวกัน ต่างก็หมายถึงอะไรบางอย่างที่อินทรีย์ (บุคคล) ต้องการ

ปัจจัยสำคัญในสภาพการเรียนรู้

ในสภาพการเรียนรู้ต่างๆ ย่อมประกอบด้วยปัจจัยที่สำคัญ ๓ ประการ ด้วยกัน คือ

๑. ตัวผู้เรียน(Learner)

๒. เหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่เป็นตัวเร้า (Stimulus Situation)

๓ การกระทำหรือการตอบสนอง Action หรือ Respo nse

http://www.novabizz.com/NovaAce/Learning/Learning_Process.htm

■ ทฤษฎีการเรียนรู้

๑) ทฤษฎีการเรียนรู้จาก การเก็บข้อมูล (Retention Theory) ทฤษฎีนี้กล่าวว่า ความสามารถในการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับ ความสามารถที่จะ เก็บข้อมูล และเรียกข้อมูลที่เก็บเอาไว้กลับคืนมา ทั้งนี้รวมถึงรูปแบบของข้อมูล ความมากมายของข้อมูล จากการเรียนรู้ขั้นต้น แล้วนำไปปฏิบัติ

๒) ทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้การโยกย้ายปรับเปลี่ยนข้อมูล (Transfer Theory) ทฤษฎีนี้กล่าวว่า การเรียนรู้มาจากการใช้ความเชื่อมโยง ระหว่าง ความเหมือน หรือความเกี่ยวข้องระหว่างข้อมูลใหม่กับข้อมูลเก่า ทฤษฎีนี้ขึ้นอยู่กับ ข้อมูลขั้นต้นที่เก็บเอาไว้ด้วยเช่นกัน

๓) ทฤษฎีของความกระตือรือร้น (Motivation Theory) ทฤษฎีนี้กล่าวว่า ความสามารถในการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับความตั้งใจที่จะเรียนรู้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสนใจ ความกังวล การประสบความสำเร็จและผลที่จะได้รับด้วย เช่น ถ้าทำอะไรแล้วได้ผลดี เด็กจะรู้สึก ว่า ตนเองประสบความสำเร็จ ก็จะมี ความกระตือรือร้น

๔) ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมอย่างจริงจัง (Active Participation Theory) ทฤษฎีนี้กล่าวว่า ความสามารถในการเรียนรู้ ขึ้นอยู่กับ ความอยากจะเรียนรู้ และมีส่วนร่วม ถ้ามีความอยากเรียนรู้ และอยากมีส่วนร่วมมาก ความสามารถในการเรียนรู้ก็จะมีมากขึ้น

๕) ทฤษฎีการเรียนรู้จากการเก็บรวบรวมและการดำเนินการจัดการกับข้อมูล (Information Processing Theory) ทฤษฎีนี้ ประกอบด้วย ๒ ส่วน คือ

- ส่วนแรกพูดถึง ความสามารถในการจำระยะสั้นของสมอง ซึ่งมีขีดจำกัด สามารถเก็บข้อมูลเป็นกลุ่มก้อน (Chunking) ได้ประมาณ ๗ ข้อมูล หรือ ๕-๙ คือ ๗ บวกลบ ๒ ข้อมูลก่อนหน้านี้เป็นข้อมูลที่มีความหมาย ซึ่งอาจเป็นตัวเลข หรือคำพูด หรือตำแหน่งของตัวหมากรุก หรือใบหน้าคน เป็นต้น
- ส่วนที่ ๒ พูดถึง TOTE มาจาก Test-Operate-Test-Exit ทฤษฎีนี้นำเสนอโดย มิลเลอร์ (Miller) และคณะ กล่าวว่า ต้องมีการประเมินว่า ได้มีการกระทำที่บรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ ถ้าหาก บอกว่าไม่บรรลุวัตถุประสงค์ ก็จะต้องมีการกระทำ หรือปฏิบัติการใหม่เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ทฤษฎีนี้เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหา

๖) ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง หรือ ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึม (Constructionism) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ อีกทฤษฎีหนึ่ง ตามความเห็นของ อัลัน ชอว์ (Alan Shaw) กล่าวว่า เคยคิดว่า ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึม เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับ การศึกษาเรียนรู้ แต่ความจริง มีมากกว่า การเรียนรู้ เพราะสามารถนำไปใช้ใน สถานะการเรียนรู้ ในสังคม ได้ด้วย ชอว์ ทำการศึกษา เรื่องรูปแบบ และ ทฤษฎีการเรียนรู้ และพัฒนา เขาเชื่อว่า ในระบบการศึกษา มีความสำคัญต่อเนื่องไป ถึง ระบบ โครงสร้างของสังคม เด็กที่ได้รับ การสอนด้วย วิธีให้อย่างเดียว หรือ แบบเดียว จะเสียโอกาส ในการ พัฒนาด้านอื่น เช่นเดียวกับสังคม ถ้าหากมีรูปแบบ แบบเดียว ก็จะเสียโอกาส ที่จะมีการสร้าง หรือ พัฒนา ไปในด้านอื่น ๆ เช่นกัน

http://www.novabizz.com/NovaAce/Learning/Learning_Process.htm#ixzz๒LKPOcFrS

๒.๒ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณัฐพร รัฐกิจวิจารณ์ ณ นคร (๒๕๔๘) ศึกษาการประยุกต์ใช้กระบวนการการจัดการน้ำแบบผสมผสานเพื่อกำหนดแนวทางในการแก้ไขข้อขัดแย้งกรณีศึกษาลุ่มน้ำมูลตอนล่าง ผลการศึกษาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในอดีต เน้นการจัดหา แก้ปัญหาทางด้านอุปทาน และยังใช้โครงสร้างสถาบันแบบรวมศูนย์หรือกำกับจากข้างบน (Top-Down Approach) รวมทั้งมุ่งให้ความสนใจในด้านวิศวกรรมเป็นหลัก และขาดการผสมผสานความรู้ในสาขาต่าง ๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม นำมาซึ่งปัญหาความขัดแย้งด้านต่างๆ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องนำแนวคิดและกระบวนการใหม่ๆ ที่มีการจัดการทรัพยากรน้ำแบบผสมผสาน และต้องทำให้เกิดการมีส่วนร่วมในทุกภาคส่วน ซึ่งก็คือกระบวนการจัดการน้ำแบบผสมผสาน (บูรณาการ) งานศึกษาวิจัยนี้มุ่งเน้นที่จะศึกษาวิเคราะห์กระบวนการและองค์ประกอบหลักของการบริหารจัดการน้ำแบบผสมผสาน (Integrated Water Resources Management: IWRM) ทั้ง ๓ ส่วน คือ สภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย (Enabling Environment) บทบาทขององค์กร (Institution Roles) และเครื่องมือสำหรับการบริหารจัดการ (Management Tools) เพื่อพิจารณาที่มาและสาเหตุของปัญหากำหนดกระบวนการรวบรวมข้อมูล การสร้างฐาน/องค์ความรู้ การวิเคราะห์สถานะตลอดจนการกำหนดแนวทางในการแก้ไขข้อขัดแย้ง โดยการประยุกต์ใช้เครื่องมือทางด้านวิศวกรรม ได้แก่ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ MIKE BASIN เพื่อศึกษาสมดุลน้ำ ร่วมกับเครื่องมือบริหารจัดการอื่นๆ โดยใช้พื้นที่ลุ่มน้ำมูลตอนล่างเป็นกรณีศึกษา ผลการศึกษาพบว่า การประยุกต์ใช้กระบวนการจัดการน้ำแบบผสมผสานในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ซึ่งเป็นกระบวนการสร้างความรู้ความเข้าใจและการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยการให้/วิเคราะห์ข้อมูลที่มีหลักวิชาการด้านวิศวกรรมและผสมผสานกับ

ข้อมูลและมุมมองด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบ น่าจะสามารถลดความไม่เข้าใจ และนำไปสู่การลดปัญหาข้อขัดแย้งโดยเฉพาะในระดับที่ ๑: ความขัดแย้งเนื่องจากการรับรู้ (Cognitive Conflict) และระดับที่ ๒: ความขัดแย้งระหว่างผู้มีส่วนได้เสีย (Stake-holders Conflict) ได้ แต่ในกรณีของปัญหาความขัดแย้งในระดับที่ ๓: ความขัดแย้งทางความคิด/อุดมคติ(Ideological Conflict) ยังเป็นการยากที่จะแก้ปัญหาได้

ปัญญา เอี่ยมอ่อน (๒๕๔๐) ศึกษาผลกระทบของการจัดการน้ำต่อคุณภาพน้ำในพื้นที่พรในจังหวัดนครราชสีมา ผลการศึกษาพบว่าการพัฒนาพื้นที่พรในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อม ต่าง ๆ เป็นอันมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของน้ำในพรมีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด สภาพป่าพรสมบูรณ์แปรเปลี่ยนเป็นพรเสื่อมโทรม ดินอินทรีย์ เกิดการยุบตัว เกิดไฟไหม้อย่างรุนแรงในช่วงฤดูแล้ง ดังนั้น มาตรการด้านการจัดการน้ำโดย วิธีการกักเก็บได้ถูกนำมาใช้เพื่อพยายามลดผลกระทบที่เกิดขึ้น การศึกษานี้ได้เปรียบเทียบคุณภาพน้ำในพร ระหว่างพื้นที่พรธรรมชาติดั้งเดิมกับ พื้นที่พรเสื่อมโทรม และจากมาตรการการจัดการน้ำในพื้นที่พรเพื่อกักเก็บน้ำโดยศึกษา เปรียบเทียบคุณภาพน้ำในพรเสื่อมโทรมก่อนและขณะสร้างคันดินปิดกั้นการไหลออกของน้ำ รวมทั้งคุณภาพน้ำเหนือและใต้คันดินกั้นน้ำ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนจัดการน้ำในพื้นที่ พรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำน้อยที่สุด การดำเนินการวิจัยได้เก็บตัวอย่างน้ำจากพื้นที่พรเดือนละสองครั้ง โดยนำมา วิเคราะห์สมบัติทางเคมีและกายภาพ การเลือกจุดเก็บตัวอย่างพิจารณาตามสภาพพื้นที่พร สมบูรณ์และพรเสื่อมโทรมและเลือกช่วงเวลาก่อนและขณะมีการปิดกั้นน้ำในคลองระบายน้ำกลาง พื้นที่พร รวมทั้งสิ้นเป็นเวลา ๔ เดือน ผลการศึกษาพบว่า สมบัติของน้ำในพรเสื่อมโทรมจะแตกต่างจากน้ำในพรสมบูรณ์ โดย ค่าอุณหภูมิของน้ำ ปริมาณของแข็งรวม ความเป็นกรด ค่าการนำไฟฟ้า และสารอินทรีย์บางชนิด มีปริมาณสูงขึ้น เนื่องจากอินทรีย์วัตถุในดินสูง พื้นที่พรเสื่อมโทรมจะมีการสลายตัวได้ มากขึ้นเมื่อดินแห้งแสดงถึงคุณภาพน้ำที่ลดลง แต่ในทางตรงข้ามปริมาณออกซิเจนละลายน้ำกลับ ดีขึ้น ทั้งนี้เพราะน้ำในพรเสื่อมโทรมมีการระบายจากพื้นที่พรไปลงคลองระบายและไหลออก ทะเลที่ประตูบังคับน้ำบริเวณปลายคลอง การปิดกั้นการระบายน้ำในพื้นที่พรบาเจาะเพื่อยกระดับน้ำได้ดิน ทำให้น้ำในพื้นที่พร ถูกกักเก็บไว้บริเวณเหนือคันดินมีปริมาณสารอินทรีย์ ค่าการนำไฟฟ้า ความเป็นกรดลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่าออกซิเจนละลายมี ปริมาณลดลงอยู่ในระดับ ๒.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งต่ำกว่าคุณภาพน้ำที่ใช้เลี้ยงปลา น้ำจืดในประเทศไทย นอกจากนั้นปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนมีค่าสูงกว่าก่อนปิดกั้นคลองระบายน้ำ และสูงกว่าค่าไนโตรเจนไนโตรเจน ซึ่งถือว่าน้ำเริ่มมีการเน่าเสียได้ในบริเวณที่ถูกกักเก็บ กล่าวคือปริมาณสารอินทรีย์ ค่าการนำไฟฟ้า ความเป็นกรด และค่าออกซิเจนละลาย บริเวณเหนือ คันดิน ลดต่ำกว่าบริเวณใต้คันดินรวมทั้งค่าแอมโมเนียไนโตรเจนสูงกว่าเช่นกัน ซึ่งเป็น สิ่งที่ยืนยันได้ว่าบริเวณที่มีการกักเก็บไว้ คุณภาพน้ำทางเคมีบางตัวแปรมีค่าลดต่ำกว่ามาตรฐาน คุณภาพน้ำหากมีการกักเก็บน้ำไว้เป็นเวลานานมีแนวโน้มทำให้คุณภาพน้ำลดลง การศึกษานี้ชี้ให้เห็นชัดเจนว่า การอนุรักษ์สภาพธรรมชาติของป่าพรให้คงไว้ จะทำ ให้พื้นที่พรมีคุณภาพดี และช่วยรักษาสมดุลธรรมชาติไว้ได้ด้วย หากพื้นที่พรเปลี่ยน สภาพไปแล้วต้องมีการจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม การกักเก็บน้ำไว้ในพื้นที่พร จำเป็นต้องมีการปล่อยให้น้ำไหลได้อย่างช้า ๆ ในลักษณะเดียวกันกับในพรธรรมชาติหรือพร สมบูรณ์ เพื่อรักษาคุณภาพของน้ำ

พิมพรรณ พันธุ์ศรี (๒๕๔๒) ได้ทำการศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการน้ำจากอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก กรณีศึกษาอ่างเก็บน้ำ แม่ยาว บ้านลุ่มกลาง ตำบลแม่สั่น อำเภอหางฉัตร

จังหวัดลำปาง โดยงานวิจัยมีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อศึกษาวิธีการจัดการน้ำของคณะกรรมการกลุ่มผู้ใช้น้ำ ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการน้ำ และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีส่วนร่วม ของประชาชนในการจัดการน้ำ ศึกษาเฉพาะสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำแม่ยาว บ้านลุ่มกลาง ตำบลแม่สัน อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง การวิจัยเชิงปริมาณโดยใช้แบบสัมภาษณ์ เก็บข้อมูล จากประชากรที่ศึกษาจำนวน ๑๑๘ คน และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเทคนิควิเคราะห์การถดถอย พหุคูณแบบ ขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression Analysis) ส่วนการวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บข้อมูลด้วยวิธีการศึกษาจากเอกสาร และสัมภาษณ์กลุ่มคณะกรรมการกลุ่มผู้ใช้น้ำ จากการศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการน้ำจากอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก พบว่า ในการจัดการน้ำจากอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก ประชาชนจะคัดเลือกคณะกรรมการกลุ่มผู้ใช้น้ำ เพื่อ ดูแลจัดการใช้ประโยชน์จากอ่างเก็บน้ำ มีระเบียบข้อบังคับของกลุ่มผู้ใช้น้ำให้สมาชิกปฏิบัติ การจัดสรรน้ำในไร่นาเกษตรกรจะใช้ข้อมูลพื้นที่ถือครองเป็นเกณฑ์ในการเปิด ปิดน้ำในแต่ละฤดูกาล และน้ำจะถูกจัดสรรไปแต่ละฝ่ายอย่างพอเพียง โดยมีหัวหน้าฝ่ายเป็นผู้ดูแล สำหรับการมีส่วนร่วม ของประชาชนในการจัดการน้ำจากอ่างเก็บน้ำแม่ยาวอยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างสูง และพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการน้ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ เรียงตามความสำคัญคือ การได้รับรู้ข้อมูลข่าวสารด้านการจัดการน้ำ การได้รับการเรียนรู้ ที่เกี่ยวข้องกับแหล่งน้ำ/การพัฒนาอาชีพ ความคิดเห็นและความรู้สึกเป็นเจ้าของอ่างเก็บน้ำ และเพศ สภาพปัญหาที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมในการจัดการน้ำ คือ คณะกรรมการกลุ่มผู้ใช้น้ำขาดความรู้ในการวางแผนจัดสรรน้ำแบบมีส่วนร่วม การประชาสัมพันธ์ที่ไม่มีประสิทธิภาพ หัวหน้า เหมืองฝ่ายขาดความรับผิดชอบ เกษตรกรขาดความรู้ในการรักษาคุณภาพดินและน้ำ และหลัก เลี่ยงการจ่ายค่าน้ำ ดังนั้นข้อเสนอแนะคือ ให้ความรู้แก่คณะกรรมการกลุ่มผู้ใช้น้ำและสมาชิก ในเรื่องการบริหารวางแผนจัดสรรน้ำแบบมีส่วนร่วม และการรักษาคุณภาพดินและน้ำ จัดให้มีการฝึกอบรมหัวหน้าเหมืองฝ่าย พร้อมทั้งสร้างและพัฒนาเครือข่ายองค์กรกลุ่มผู้ใช้น้ำ

บทที่ ๓

วิธีการดำเนินงาน

๓.๑ วิธีการและเครื่องมือ

พื้นที่ศึกษาชุมชนตำบลบ้านดงหมู่ที่ ๑ บ้านหัวฝาย มีจำนวนครัวเรือน ๓๔๙ หลัง, หมู่ที่ ๒ บ้านดง มีจำนวนครัวเรือน ๒๕๔ หลัง, หมู่ที่ ๓ บ้านท่าสี่ มีจำนวนครัวเรือน ๓๐๔ หลัง, หมู่ที่ ๗ บ้านสวนป่าแม่เกาะ มีจำนวนครัวเรือน ๒๔๓ หลัง, และหมู่ที่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่ง มีจำนวนครัวเรือน ๒๙๑ หลัง ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลบ้านดง อำเภอแม่เกาะ จังหวัดลำปาง วิธีการดำเนินการศึกษาและเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเริ่มจากการศึกษาโครงสร้างภูมิประเทศ และข้อมูลเบื้องต้นจากประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงแหล่งเก็บน้ำ ซึ่งได้วิเคราะห์บริบท และสถานการณ์ร่วมกันกับคณะทำงานประกอบด้วย พันธมิตร ชุมชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อพัฒนา และกำหนดแผนงานร่วมกัน และการลงพื้นที่สำรวจผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลคือแบบสอบถามความต้องการปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค เพื่อรวบรวมข้อมูลประกอบไปด้วย ข้อมูลทางธรณีสัณฐาน ข้อมูลปริมาณน้ำใต้ดินทั้งบาดาลน้ำตื้นและบาดาลน้ำลึก ข้อมูลลักษณะโครงสร้างธรณีวิทยาของชั้นดิน หิน ททราย ข้อมูลปริมาณน้ำในแหล่งเก็บน้ำกับความเพียงพอกับการนำไปใช้ และลักษณะความชุ่มชื้น ความใส ของแหล่งน้ำ ผิวดิน จากข้อมูลดังกล่าวสามารถนำมาจัดทำระบบคลังข้อมูลชุมชน (Local Server) และข้อมูลบัญชีผู้ใช้น้ำ (Water users Data Book) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาพร้อมทั้งการบูรณาการจัดการทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อมในระดับชุมชน เพื่อลดผลกระทบการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคให้มีประสิทธิภาพและได้ประสิทธิผลจริง พร้อมทั้งจัดทำแผนการตรวจดูแลสภาพแหล่งน้ำ เพื่อแก้ไขปัญหาการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคอย่างยั่งยืน

ระยะที่ ๑ ตั้งแต่วันที่ ๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๔ – ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๕๔ (ขยายเวลา ๒ เดือน) ไว้ดังนี้

กิจกรรม	วัตถุประสงค์	ผู้เข้าร่วม	ระยะเวลา
๑. ประชุมนักวิจัยเพื่อชี้แจงแนวทางและวัตถุประสงค์	เพื่อทำความเข้าใจและแบ่งบทบาทการทำงานของทีมวิจัย	-นักวิจัย/เกี่ยวข้อง	เดือนที่ ๑
๒. เวทีย่อยเพื่อทบทวนสถานการณ์ปัญหาการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่โดยอาศัยรูปแบบของสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชน เช่น การทำแผนที่การใช้พื้นที่ทางเดินน้ำ การทบทวนองค์ความรู้ภูมิปัญญาการแก้ปัญหาเรื่องน้ำ	เพื่อสร้างการเรียนรู้ ปรับทัศนคติ กระบวนการทัศนในการมองความรู้ที่สามารถเกิดจากได้ร่วมกันเรียนรู้ ทบทวนวิธีการแก้ไขปัญหาที่ผ่านมา ชวนคนท้องถิ่นที่มีความรู้และประสบการณ์เพื่อร่วมแก้ไขปัญหา ค้นหาความรู้ ภูมิปัญญาและเทคโนโลยีท้องถิ่น ในพื้นที่	-นักวิจัย/เกี่ยวข้อง	เดือนที่ ๒-๕

	เป้าหมาย		
๓. เวทีสรุปบทเรียนองค์ความรู้ที่ได้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานระยะที่ ๒	- เพื่อสรุปบทเรียนและองค์ความรู้ที่ได้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานระยะที่ ๒	-นักวิจัย/เกี่ยวข้อง	เดือนที่ ๖
๔. เข้าร่วมเวทีวันที่ ๑๐	๑. เพื่อนำเสนอความก้าวหน้าของการดำเนินงานของกิจกรรมเป็นระยะ ๒. เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์/บทเรียนที่ได้ร่วมกับเครือข่ายงานวิจัยจังหวัดลำปาง	-นักวิจัย/เกี่ยวข้อง	ทุกเดือน

ในส่วนของการดำเนินงานระยะที่ ๒ ซึ่งทางโครงการต้องปรับสถานการณ์ทำงานซึ่งมีสาเหตุหลายประการคือ

๑. พื้นที่ทำงานหมู่ ๕ หมู่บ้าน คือ หมู่ ๑,๒,๓,๗,๘ ตำบลบ้านดง เป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ และอยู่ในช่วงของการพิจารณาตามคำสั่งของศาลปกครองจังหวัดเชียงใหม่ กรณีในคดีที่ราษฎรตำบลนาสัก ตำบลบ้านดง ตำบลสบป่าด ตำบลแม่เมาะ อำเภอแม่เมาะ และตำบลพระบาท อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ยื่นคำฟ้องต่อศาลปกครองเชียงใหม่ ระหว่างปี 2546 - 2548 เรียกร้องค่าเสียหายจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โดยอ้างว่าโรงไฟฟ้าถ่านหินแม่เมาะใช้ถ่านหินลิกไนต์คุณภาพต่ำ ผลิตกระแสไฟฟ้าจนทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของราษฎรในบริเวณดังกล่าว (อ้างอิงจาก<http://www.chemtrack.org/News-Detail.asp?TID=7&ID=314> ที่มาของข้อมูล : หนังสือพิมพ์คมชัดลึก ประจำวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2552) จึงทำให้ทั้งกลุ่มผู้เกี่ยวข้องกับงานที่ดำเนินการอยู่ ทั้งผู้นำชุมชน และคนในชุมชน ต้องปรับเปลี่ยนวิถีการดำเนินชีวิต และติดตามข่าวสารของสถานการณ์และเตรียมความพร้อมต่อสถานการณ์ทั้งการอพยพย้ายถิ่นอาศัย การเดินเรื่องเพื่อขอรับค่าชดเชย เหล่านี้เป็นต้น
๒. หัวหน้าโครงการหลัก นายอาทิตย์ วังนัยกุล ได้ลาออกจากเป็นอาจารย์ส่งผลกระทบต่อความต่อเนื่องของการดำเนินการในระยะที่ ๒ ซึ่งทำให้ต้องมีการปรับโครงสร้างการทำงานและคณะทำงานใหม่ จึงทำให้งานในระยะที่ ๒ ล่าช้า กรอบกับสาเหตุในข้อแรก จึงทำให้ต้องวางแผนการดำเนินงานในระยะที่ ๒ ใหม่ ดังนี้

ระยะที่ ๒ ระยะเวลาในการดำเนินงานตั้งแต่วันที่ ๑ กันยายน ๒๕๕๔ – ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๖

กิจกรรม	วัตถุประสงค์	ผู้เข้าร่วม	ระยะเวลา
๑. ทบทวนข้อมูลและแนวทางการดำเนินงานระยะที่ ๒	๑.เพื่อทบทวนและหาบทสรุปของผลการดำเนินงานระยะที่ ๑ ๒.เพื่อรวมกันหาแนวทางในการดำเนินงานระยะที่ ๒	-นักวิจัย/เกี่ยวข้อง	เดือนที่ ๑
๒. นำข้อมูลและแนวทางที่ได้มาปฏิบัติ เพื่อให้เกิดรูปแบบการ	๑.รวบรวมความคิดเห็นของคนในชุมชนสำหรับใช้ในการกำหนด	-นักวิจัย/เกี่ยวข้อง	เดือนที่ ๒-๕

จัดการทรัพยากรน้ำและ สิ่งแวดล้อมของชุมชน โดย ชุมชนสามารถวิเคราะห์และ จัดการปัญหาน้ำได้อย่างเป็น ระบบและมีประสิทธิภาพด้วย ตนเอง (๕ พื้นที่จาก แบบสอบถามและเวทีกลุ่มย่อย)	กรอบการปฏิบัติ ๒.กำหนดแนวทางในการจัดการ ทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อมของ ชุมชน		
๓.สังเคราะห์และถอดบทเรียน ความรู้ที่ได้เพื่อปรับใช้ในการ จัดการเรียนการสอน	๑.จัดทำแผนบทเรียนความรู้ที่ได้ เพื่อปรับใช้ในการจัดการเรียนการ สอน	-นักวิจัย/เกี่ยวข้อง	เดือนที่ ๖-๗

และในส่วนของกิจกรรมการดำเนินงานทั้งเวทีสังเคราะห์และถอดบทเรียนความรู้ที่ได้เพื่อปรับ
ใช้ในการจัดการเรียนการสอนรวมถึงการสรุปบทเรียนของแนวทางการสร้างการเรียนรู้เพื่อการบริหาร
จัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสม สำหรับการอุปโภคบริโภคของคนในชุมชนตำบลบ้านดง จะใช้วิธีการ
สังเคราะห์จากข้อมูลที่ได้และเสนอแนะเป็นวิธีการดำเนินงานต่อชุมชนต่อไป

บทที่ ๔

ผลการดำเนินงาน

๔.๑ กิจกรรมก่อนการดำเนินการวิจัย

สืบเนื่องจากทางศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น จ.ลำปาง ได้มาประชาสัมพันธ์โครงการวิจัยเพื่อชุมชนสำหรับอาจารย์ โดยขณะนั้นอาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีโยธา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ซึ่งขณะนั้นได้มีอาจารย์อาทิตย์ วังนัยกุล เป็นหัวหน้าผู้วิจัยในการศึกษาเพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ตำบลบ้านดง อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง และมีการนำเสนอเพื่อขอทุนสำหรับการวิจัยแก่โรงไฟฟ้าฝ่ายผลิตแม่มาะ อำเภอแม่มาะ จังหวัดลำปาง แต่ด้วยระยะเวลาการพิจารณาเพื่อขอทุนสนับสนุนใช้เวลานานผนวกกับปัญหาของชุมชนบ้านดงซึ่งต้องการการเข้ามาดูแลและแก้ไขปัญหาอย่างเร่งด่วน ผู้วิจัยและทีมจึงมีความเห็นพ้องต้องกันว่าควรนำเสนอประเด็นปัญหาดังกล่าว และชักชวนคนในชุมชนเพื่อร่วมกันนำเสนอในเวทีเครือข่ายศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น จังหวัดลำปาง ซึ่งขณะนั้นสำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางได้เป็นเจ้าภาพในการจัดงาน

การนำเสนอประเด็นปัญหาการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ตำบลบ้านดง อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ในเวทีเครือข่ายศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นจังหวัดลำปาง ในวันที่ ๓๐ พฤษภาคม ๒๕๕๓ ณ ห้องประชุมสำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง จากเวทีดังกล่าว ผู้วิจัยและทีมได้รับคำแนะนำในการพัฒนาโจทย์วิจัยให้สอดคล้องกับปัญหามากขึ้น โดยมีการดำเนินการลงพื้นที่สำรวจสภาพปัญหาต่างๆ พร้อมทั้งสอบถามปัญหาที่เกิดขึ้นแก่ผู้ที่ได้รับผลกระทบเพื่อปรับแก้ข้อเสนอโครงการวิจัยมาโดยตลอด จากนั้นวันที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๕๔ ได้มีการนัดหมายเจ้าหน้าที่ศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นจังหวัดลำปาง และผู้ทรงคุณวุฒิ พร้อมกับชาวบ้านชุมชนบ้านดงหมู่ที่ ๑ บ้านหัวฝาย และหมู่ที่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่ง รวมไปถึงหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง แต่จากสภาพปัญหาที่ส่งผลกระทบในวงกว้างชุมชนใกล้เคียงซึ่งประกอบด้วยหมู่ที่ ๒ บ้านดง, หมู่ที่ ๓ บ้านท่าสี่ และหมู่ที่ ๗ บ้านสวนป่าแม่มาะ จึงเข้าร่วมเวทีสัมมนาเพื่อรับทราบข้อมูล และนำเสนอปัญหาต่างๆ ณ ห้องประชุมตำบลบ้านดง อำเภอแม่มาะ จังหวัดลำปาง พร้อมทั้งข้อเสนอแนะต่อโครงการ จากข้อเสนอแนะต่อข้อเสนอโครงการในวันที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๕๔ ต่อโครงการแนวทางการสร้างการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคของคนในชุมชน ตำบลบ้านดง อำเภอแม่มาะ จังหวัดลำปาง ทีมพี่เลี้ยง และนักวิจัยได้ลงพื้นที่เพื่อเพิ่มเติมข้อมูลในข้อเสนอโครงการ และปรับแนวทางตามข้อเสนอแนะดังนี้

- เนื้อหาและความสำคัญของโครงการ

ทีมวิจัยที่เป็นสมาชิกกลุ่มนักวิชาการปรับเนื้อหาของข้อเสนอให้มีน้ำหนักที่มุ่งเน้นไปยัง “ศักยภาพของกลุ่ม” โดยใช้การเรียนรู้ด้านการสื่อสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานกลุ่มทั้ง มาตรฐานสินค้า กำลังในการขยายการผลิต คุณภาพสินค้า คู่แข่ง เป็นกระบวนการในการทบทวน และวิเคราะห์สถานการณ์ของกลุ่ม และนำไปสู่แนวทางการปรับกระบวนการภายใน อีกทั้งยังใช้เป็นแนวทางของการสร้างการเรียนรู้ร่วมกันของนักวิชาการที่สามารถถอดองค์ความรู้ด้านการสื่อสารที่สะท้อนจากการบริหารจัดการกลุ่ม เป็นบทเรียนเพื่อบูรณาการในการปรับใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับ

ข้อเท็จจริง ทีมวิจัยได้ปรับแนวคิดทฤษฎีตามแนวทางการเขียนข้อเสนอโครงการของนักวิชาการโดยเพิ่มเติมแนวคิดทฤษฎีว่าด้วยเรื่องของ “การสร้างการเรียนรู้” และ “แนวคิดการพัฒนาศักยภาพ”

- ชื่อโครงการ คำถามวิจัย และวัตถุประสงค์โครงการ

ชื่อโครงการปรับจาก “การบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคของคนในชุมชนตำบลบ้านดง อำเภอมะเมาะ จังหวัดลำปาง” เป็น “แนวทางการสร้างการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคของคนในชุมชนตำบลบ้านดง อำเภอมะเมาะ จังหวัดลำปาง” ที่เน้นกระบวนการสร้างการเรียนรู้เพื่อการจัดการน้ำที่เหมาะสมกับสภาพปัญหาของพื้นที่ทั้ง ๕ หมู่บ้าน

หลังจากนั้นได้นำโครงการมาเสนอศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น จ.ลำปาง ในเวทีวันที่ ๑๐ ม.ค. ๒๕๕๔ โดยทีมวิจัยได้รับข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้เข้าร่วมเวทีเสวนาท่านอื่นและเจ้าหน้าที่ประสานงานศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น จ.ลำปาง หลังจากนั้นได้นำข้อเสนอที่ได้รับจากเวทีดังกล่าวไปทบทวนสรุปประเด็นปัญหา กำหนดโจทย์ วางบทบาททีม วางแผนการดำเนินการ เพื่อนำเสนอให้กับทางศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นจังหวัดลำปาง ทั้งนี้ได้รับอนุมัติให้ดำเนินโครงการฯ ในเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๕๔

- วิธีการดำเนินงาน

การขับเคลื่อนกระบวนการวิจัยชุมชน โครงการแนวทางการสร้างการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคของคนในชุมชนตำบลบ้านดง อำเภอมะเมาะ จังหวัดลำปาง ได้ดำเนินการโดยการใช้เวทีการประชุมทีมนักวิจัยหลัก และทีมนักวิจัยร่วมตัวแทนนักวิจัยจากชาวบ้านจากหมู่ ๑, ๒, ๓, ๗, และ ๘ ซึ่งได้ดำเนินการตามแผนการดำเนินกิจกรรมที่ตั้งไว้ในโครงการ โดยมีการกำหนดกิจกรรม และระยะเวลาในการดำเนินงานที่ชัดเจน รวมทั้งกำหนดบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบของนักวิจัยหลัก และทีมนักวิจัยร่วมตัวแทนนักวิจัยจากชาวบ้าน เพื่อเป็นกรอบในการดำเนินงาน โดยจัดให้มีการประชุมก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมทุกครั้งเพื่อวางแผนการดำเนินกิจกรรม

บทบาทหน้าที่ทีมทำงาน

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	บทบาทในทีม	หน้าที่
๑	นายอาทิตย์ วังนัยกุล	หัวหน้าโครงการ	- ดูแล กำกับ ติดตามการดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนฯ - ประสานงานหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง - รายงานผลการดำเนินงานโครงการฯ ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
๒	นายธชนม์ ก้าวสมบูรณ์	นักวิจัย	- ช่วยในการดำเนินงาน - ดูแลการเงินของโครงการฯ
๓	นายศรายุทธ มาลัย	นักวิจัย	- เลขานุการ
๔	นายชยานนท์ ทิพย์วังเมธ	นักวิจัย	- ผู้ช่วยดูแลทางการเงินโครงการฯ

๕	นายธรรมรัฐ ปานคำ	นักวิจัย	- ดูแลทางด้านบัญชีโครงการ
๖	ดร.กังสดาล กนกหงษ์	นักวิจัย	- ติดต่อประสานงานภายในพื้นที่โครงการฯ - ดูแล จัดเตรียมสถานที่ อาหารในเวทีการประชุมภายในพื้นที่
๗	นายประสงค์ คำฟูบุตร	นักวิจัย	ผู้ร่วมวิจัย
๘	นายชาญ เปียงสืบ	นักวิจัย	ผู้ร่วมวิจัย
๙	นายประจักษ์ ขาดิสีบ	นักวิจัย	ผู้ร่วมวิจัย
๑๐	นายคำฝาย อีระเดช	นักวิจัย	ผู้ร่วมวิจัย
๑๑	นายสุคำ วังซ้าย	นักวิจัย	ผู้ร่วมวิจัย
๑๒	นายมานพ ก้าวสมบูรณ์	ที่ปรึกษานักวิจัย	- ให้คำแนะนำ ปรึกษาชี้แนะแนวทางการศึกษาวิจัย

๔.๒ ผลของการดำเนินงาน ระยะที่ ๑

กิจกรรมที่ ๑ เวทีประมนักวิจัยเพื่อชี้แจงแนวทางและวัตถุประสงค์

เวทีที่ ๑ วันที่ ๑๐ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๕๔ เวลา ๙.๐๐ น. ณ ห้องประชุมคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง จำนวนผู้เข้าร่วม ๖ คน ได้แก่

- ๑) นายอาทิตย์ วังนัยกุล
- ๒) นายธนม์ ก้าวสมบูรณ์
- ๓) นายศรายุทธ มาลัย
- ๔) นายชยานนท์ ทิพย์วังเมฆ
- ๕) นายธรรมรัฐ ปานคำ
- ๖) ดร.กังสดาล กนกหงษ์

ประเด็นการประชุม

ในการจัดเวทีครั้งแรกเป็นการจัดเวทีเพื่อเตรียมความพร้อม ทบทวนกระบวนการวิจัย และกำหนดแนวทางการวางแผนการทำงาน ก่อนเริ่มเวทีอาจารย์อาทิตย์ วังนัยกุล หัวหน้าโครงการวิจัยฯ ได้ชี้แจงความเป็นมาของโครงการฯ ที่ได้รับอนุมัติจาก ศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น จังหวัดลำปาง โดยมีระยะเวลาในการดำเนินงาน ๑ ปี (ตั้งแต่ ๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๔ ถึง ๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕) และมีการแจ้งวัตถุประสงค์ ขอบเขต และแผนการดำเนินการวิจัยในระยะที่ ๑ และระยะที่ ๒ ดังนี้

ระยะที่ ๑ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๕๔ ถึง เดือนกรกฎาคม ๒๕๕๔

ระยะที่ ๒ ตั้งแต่เดือนสิงหาคม ๒๕๕๔ ถึง เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๕๕

การดำเนินงานในแต่ละช่วงเวลาจะมีคณะทำงานวิจัยที่เป็นทีมนักวิจัยหลักจำนวน ๑๑ คน และทีมนักวิจัยร่วมตัวแทนนักวิจัยจากชาวบ้านจากหมู่ ๑, ๒, ๓, ๗, และ ๘ จำนวน ๑๐ คน และที่ปรึกษา

นักวิจัย จำนวน ๑ คน แผนการดำเนินงานในระยะที่ ๑ คณะทำงานได้กำหนดวันเวลาในการดำเนินงาน ซึ่งมีรายละเอียดแสดงได้ดังนี้

- เวทีที่ ๑ เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๕๔

กิจกรรมประชุมนักวิจัยเพื่อชี้แจงแนวทางและวัตถุประสงค์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัยวางแผนการดำเนินงานและกำหนดบทบาท

- เวทีที่ ๒ เดือนมีนาคม – มิถุนายน ๒๕๕๔

กิจกรรมเวทีย่อยเพื่อทบทวนสถานการณ์ปัญหาการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่โดยอาศัยรูปแบบของสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชน เช่น การทำแผนที่การใช้น้ำ แผนที่ทางเดินน้ำ การทบทวนองค์ความรู้ภูมิปัญญาการแก้ปัญหาเรื่องน้ำ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างการเรียนรู้ ปรับทัศนคติ กระบวนทัศน์ในการมองความรู้ที่สามารถเกิดจากได้ร่วมกันเรียนรู้ทบทวนวิธีการแก้ไขปัญหามา ชวนคนท้องถิ่นที่มีความรู้และประสบการณ์เพื่อร่วมแก้ไขปัญหาค้นหาความรู้ ภูมิปัญญาและเทคโนโลยีท้องถิ่น ในพื้นที่เป้าหมาย

- เวทีที่ ๓ เดือนกรกฎาคม ๒๕๕๔

กิจกรรมเวทีสรุปทบทวนองค์ความรู้ที่ได้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานระยะที่ ๒ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างการเรียนรู้ ปรับทัศนคติ กระบวนทัศน์ในการมองความรู้ที่สามารถเกิดจากได้ร่วมกันเรียนรู้ ทบทวนวิธีการแก้ไขปัญหามา ชวนคนท้องถิ่นที่มีความรู้และประสบการณ์เพื่อร่วมแก้ไขปัญหาค้นหาความรู้ ภูมิปัญญาและเทคโนโลยีท้องถิ่น ในพื้นที่เป้าหมาย และกำหนดแนวทางการดำเนินงานวิจัยระยะที่ ๒

สาระสำคัญที่ได้รับ

- การจัดการเรื่องการเงินโครงการ

คุณอัญมณี แสงแก้ว เจ้าหน้าที่การเงินของศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น จ.ลำปาง ได้ชี้แจงเงื่อนไขในการเบิกจ่ายงบประมาณในการดำเนินการดังนี้ มีการตรวจสอบเอกสารการเงิน ทุกวันที่ ๕ ของเดือน ดอกเบี้ยเงินฝากที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงานไม่ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของงบประมาณที่ได้รับอนุมัติ หากมีการเปลี่ยนแปลงรายชื่อ ให้แจ้งภายใน ๗ วัน หากไม่สามารถดำเนินการได้ตามกำหนดเวลา สามารถขยายได้ไม่เกิน ๖ เดือน และสามารถขยายโครงการได้อีก ๖ เดือน แต่ต้องแจ้งให้ทางศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น จ.ลำปาง ทราบภายใน ๓๐ วัน ก่อนสิ้นสุดสัญญา ในการโฆษณาเผยแพร่ข้อมูล ให้ระบุข้อความ “สกว. เป็นผู้ให้ทุน” ในกรณีค่าตอบแทน หากใช้ไม่หมดตามวงเงินที่ขออนุมัติสามารถนำไปใช้ในเวทีถัดไปได้ มติที่ประชุม รับทราบและปฏิบัติตาม

- การทบทวนสถานการณ์

คุณภัทรา มาน้อย เจ้าหน้าที่ศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น จ.ลำปางได้นำทีมวิจัยฯ ร่วมกันทบทวนสถานการณ์ของโครงการแนวทางการสร้างการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคของคนในชุมชนตำบลบ้านดง อำเภอแม่เม้า จังหวัดลำปาง ในช่วงเริ่มต้นของการวิจัยอาจารย์อาทิตย์ วังนัยกุลได้นำเสนอประเด็นเกี่ยวกับปัญหาการขาดแคลนน้ำสำหรับใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค ปัญหาคุณภาพน้ำทั้งจากกิจกรรมการใช้น้ำของชุมชน ปัญหาคุณภาพน้ำ เป็นต้น ซึ่งจากปัญหาดังกล่าว ส่งผลให้ชาวบ้านได้รับความเดือดร้อนทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น การใช้น้ำและเกิดผื่นคันบริเวณผิวหนัง และการเสียเงินสำหรับการซื้อน้ำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคซึ่งก่อให้เกิดรายจ่ายเพิ่มมากขึ้น ฯลฯ จากปัญหาดังกล่าวชุมชนได้นำปัญหานี้มาปรึกษาหารือในที่ประชุมและมี

ข้อตกลงร่วมกันในการร่วมมือกันแก้ไขปัญหา รวมไปถึงการหาแหล่งน้ำสำหรับใช้ในอนาคตหากประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำ

จากการสำรวจแหล่งน้ำสำหรับใช้เพื่อการอุปโภคและบริโภคมีอยู่ ๒ แหล่งคือ ๑) แหล่งน้ำจากอ่างแม่ขาม ใช้สำหรับการอุปโภคและบริโภค รวมไปถึงการใช้สำหรับการเกษตรและเลี้ยงสัตว์ ๒) แหล่งน้ำบ้านดง ซึ่งเป็นแหล่งน้ำสำรองสำหรับใช้ในอนาคต สภาพเป็นน้ำนิ่ง มีความลึก เป็นดินตะกอน โครงสร้างไม่แข็งแรง ทำให้เครื่องปัมน้ำอุดตันเนื่องจากตะกอน ทั้งจากกิจกรรมการใช้น้ำและสภาพแหล่งเก็บกักน้ำส่งผลให้คุณภาพน้ำไม่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคและบริโภค ชุมชนเองมีบทเรียนของการแก้ไขปัญหาด้วยตนเองเพื่อสร้างคุณภาพน้ำโดยวิธีการอย่างง่ายเช่น การกรอง การใช้สารส้ม การนำน้ำไปตากแดดเพื่อฆ่าเชื้อโรค เป็นต้น

ซึ่งจากการวิเคราะห์ร่วมกันจากการลงพื้นที่พบปัญหาอยู่ด้วยกัน ๒ ประเด็น คือ ๑) ปัญหาด้านการจัดการน้ำในชุมชน ชุมชนขาดความรู้ในการบริหารจัดการแหล่งน้ำเพื่อใช้ในอุปโภคบริโภค และทางด้านการเกษตรกรรมที่มีอยู่อย่างเพียงพอ รวมไปถึงการขาดการดูแลสุขภาพแหล่งเก็บกักน้ำในชุมชน ส่งผลให้แหล่งน้ำมีความเสื่อมโทรม และ ๒) ปัญหาด้านคุณภาพน้ำ ชุมชนประสบปัญหาการขาดน้ำที่มีคุณภาพที่เหมาะสมสำหรับการใช้ในการอุปโภคบริโภคเช่น น้ำมีกลิ่นเหม็น น้ำขุ่นมัว น้ำมีตะกอนเจือปน เป็นต้น จากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชุมชนชุมชนควรมีแนวทางในการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด จากปัญหาดังกล่าวนั้นต้องสร้างการเรียนรู้ให้คนในชุมชนเข้าใจในระบบบริหารและจัดการน้ำในชุมชน ซึ่งจะเกิดผลดีต่อชีวิตความเป็นอยู่ในชุมชนในอนาคต หากสามารถสร้างการเรียนรู้และจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า ไม่หวังในการพึ่งพิงหรือเรียกร้องเพียงอย่างเดียว งานวิจัยนี้จึงเน้นไปที่การสร้างการเรียนรู้ร่วมกันในด้านการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมเพื่อเอื้อประโยชน์ให้กับคนในชุมชนทั้งด้านการอุปโภคบริโภค รวมไปถึงการดูแลสุขภาพแหล่งน้ำ การเก็บกัก การจัดสรรน้ำอย่างเป็นธรรมในชุมชน และการสร้างคุณภาพน้ำที่มีอยู่ในชุมชนให้เหมาะสมต่อไป

บทเรียน และข้อค้นพบที่ได้รับจากการจัดกิจกรรม

จากการวิเคราะห์ และทบทวนสถานการณ์ปัญหาการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่โดยอาศัยรูปแบบของสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชน เช่น การทำแผนที่การใช้น้ำ แผนที่ทางเดินน้ำ การทบทวนองค์ความรู้ภูมิปัญญาการแก้ปัญหาเรื่องน้ำ พบปัญหาอยู่ด้วยกัน ๒ ประเด็น คือ

๑) ปัญหาด้านการจัดการน้ำในชุมชน ชุมชนขาดความรู้ในการบริหารจัดการแหล่งน้ำเพื่อใช้ในการอุปโภคบริโภค และทางด้านการเกษตรกรรมที่มีอยู่อย่างเพียงพอ รวมไปถึงการขาดการดูแลสุขภาพแหล่งเก็บกักน้ำในชุมชน ส่งผลให้แหล่งน้ำมีความเสื่อมโทรม

๒) ปัญหาด้านคุณภาพน้ำ ชุมชนประสบปัญหาการขาดน้ำที่มีคุณภาพที่เหมาะสมสำหรับการใช้ในการอุปโภคบริโภคเช่น น้ำมีกลิ่นเหม็น สีขุ่นมัว น้ำมีตะกอนเจือปน เป็นต้น

ซึ่งสาเหตุของปัญหาที่ส่งผลต่อคุณภาพน้ำเกิดจากทั้งกิจกรรมที่เกิดขึ้นของคนใช้ชุมชนเช่น การเลี้ยงสัตว์ในบริเวณแหล่งน้ำสำหรับใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค การล้างผักสารพิษลงในแหล่งน้ำ รวมไปถึงการขาดความรู้เรื่องการจัดทำประปาหมู่บ้าน และการดูแลสุขภาพซึ่งทำให้คุณภาพของน้ำที่ผ่านการกรองแล้วมีคุณภาพต่ำ

ปัญหา และอุปสรรค

จากการดำเนินกิจกรรมพบปัญหา และอุปสรรคดังนี้

- ๑) ปัญหาความตรงต่อเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรมของคณะผู้วิจัย ซึ่งมีเหตุผลหลายประการ เช่น สถานที่จัดประชุมอยู่ไกล ไม่ทราบข่าวเรื่องการประชุม การกีดกันการกิจอื่นๆ ทำให้เข้าร่วมประชุมล่าช้า และภาระค่าเดินทาง ในการแก้ไขปัญหาที่มิได้ชี้แจงรายละเอียดการเบิกจ่ายค่าเดินทางเข้าร่วมประชุมให้ทีมวิจัยรับทราบ และมีข้อตกลงร่วมกันในเรื่องสถานที่ประชุม
- ๒) ปัญหาระหว่างการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการปริมาณการใช้น้ำ เนื่องจากอดีตชาวบ้านมีบทเรียนเรื่องการทำวิจัยที่ไม่ประสบความสำเร็จ จึงไม่เห็นความสำคัญของการให้ข้อมูล รวมไปถึงการมีทัศนคติในทางลบต่อผู้ที่เข้ามาทำวิจัยจากภายนอก ดังนั้นจึงส่งผลให้ได้ข้อมูลไม่ครบถ้วน
- ๓) ปัญหาการขาดการมีส่วนร่วมภายในทีมวิจัย เนื่องจากผู้วิจัยบางท่านยังไม่กล้าแสดงความคิดเห็นเท่าที่ควร ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานภายในทีม
- ๔) ผู้วิจัยบางคน ยังไม่เข้าใจระเบียบวิธีการเบิกจ่ายเงิน ซึ่งส่งผลให้เอกสารทางการเงินที่ส่งให้ทางศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น จ.ลำปาง เกิดความล่าช้าและเกิดความผิดพลาด

กิจกรรมที่จะทำต่อไป

หัวหน้าโครงการฯ ได้แจ้งว่าแผนการดำเนินกิจกรรมในเวทีที่ ๒ จะเป็นการนำข้อมูลและแนวทางที่ได้มาปฏิบัติ เพื่อให้เกิดรูปแบบการจัดการทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อมของชุมชน โดยชุมชนสามารถวิเคราะห์และจัดการปัญหาน้ำได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพด้วยตนเอง รวมไปถึงการสังเคราะห์และถอดบทเรียนความรู้ที่ได้เพื่อปรับใช้ในการจัดการเรียนการ โดยทีมวิจัย และทีมงานจากศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น จ.ลำปางเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ

 **กิจกรรมที่ ๒ เวทีกลุ่มย่อยเพื่อทบทวนสถานการณ์ปัญหาการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่โดยอาศัยรูปแบบของสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชน เช่น การทำแผนที่การใช้น้ำ แผนที่ทางเดินน้ำ การทบทวนองค์ความรู้ภูมิปัญญาการแก้ปัญหาเรื่องน้ำ**

● ข้อมูลทั่วไปของตำบลบ้านดง

ตำบลบ้านดง อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง เป็นที่รู้จักของประชาชนทั่วทั้งประเทศเมื่อเกิดภาวะมลพิษทางอากาศในระดับที่รุนแรงเมื่อปี พ.ศ.๒๕๓๕ และ พ.ศ.๒๕๔๑ อันเนื่องมาจากการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ซึ่งครั้งนั้นทำให้ประชาชนเจ็บป่วยเป็นจำนวนมาก พืชผลและสัตว์เลี้ยงได้รับความเสียหายจนไม่อาจประเมินค่าได้ หน่วยงานทั้งภาครัฐ องค์กรอิสระต่างๆ และประชาชนต่างร่วมมือกันแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจนปัจจุบันสามารถลดปริมาณมลพิษให้อยู่ในระดับที่ไม่เกิดอันตรายต่อสุขภาพ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนับเป็นบทเรียนสำคัญสำหรับการพัฒนาโครงการขนาดใหญ่ของรัฐที่ขาดการวางแผนรองรับด้านสิ่งแวดล้อม และกว่าจะแก้ไขปัญหาให้สำเร็จลุล่วงได้ก็ต้องใช้ทั้งเวลา งบประมาณ ความร่วมมือตลอดจนการทุ่มเทของทุกๆ ฝ่ายอย่างเต็มที่

โรงไฟฟ้าแม่เมาะ ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลบ้านดง และตำบลแม่เมาะ อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง เป็น โรงไฟฟ้าพลังความร้อนของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต แห่งประเทศไทย (กฟผ.) ใช้ถ่านหินลิกไนต์ซึ่งมี

องค์ประกอบของสารกำมะถัน (ซัลเฟอร์) โดยเฉลี่ยสูงถึงร้อยละ ๓ เป็นเชื้อเพลิง ส่งผลให้มีการระบายอากาศเสียที่มีการปนเปื้อนของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในระดับสูง การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้เริ่มเดินเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้ามาตั้งแต่ปี ๒๕๒๑ ปัจจุบันมีกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้าทั้งสิ้น ๒,๖๒๕ เมกะวัตต์ มีหน่วยการผลิตกระแสไฟฟ้าจำนวน ๑๓ หน่วย แต่เดิมโรงไฟฟ้าแม่เมาะได้ติดตั้งระบบกำจัดฝุ่นละอองแบบไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic Precipitators) ในทุกหน่วยการผลิต โดยไม่ได้มีการติดตั้งระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์แต่จะใช้ความสูงของปล่องระบายอากาศเสียออกสู่บรรยากาศชั้นบนเพื่อเป็นการเจือจางอากาศเสีย

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้ขยายกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ พร้อมๆ กับได้ระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์สู่บรรยากาศเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ปี ๒๕๒๑ จนกระทั่งในปี ๒๕๓๕ ปัญหามลพิษทางอากาศในพื้นที่แม่เมาะมีความรุนแรงมากขึ้น เมื่อมีการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ปริมาณมากจากหน่วยการผลิต ๑-๑๑ ประกอบกับสภาพภูมิอากาศที่มีลักษณะปิดเนื่องจากเกิดภาวะอุณหภูมิผกผัน (Temperature Inversion) ส่งผลให้สารมลพิษ โดยเฉพาะก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์สะสมตัวอยู่ในระดับต่ำและกระจายไปยังพื้นที่ชุมชนใกล้เคียงบริเวณหมู่บ้านสบป่าด บ้านสบเต็น และบ้านแม่จาง โดยพบก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เฉลี่ย ๑ ชั่วโมง สูงสุดถึง ๓,๔๑๘ ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง สูงสุด ๕๖๗ ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เหตุการณ์ดังกล่าวได้ทำให้ประชาชน กว่า ๑,๐๐๐ คน เจ็บป่วย พืชและสัตว์เลี้ยงได้รับความเสียหายเป็นจำนวนมาก และโรงไฟฟ้าแม่เมาะต้องชดเชยค่าเสียหายให้แก่ราษฎรในพื้นที่กว่า ๙ ล้านบาท

ภายหลังจากที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้ดำเนินการก่อสร้างติดตั้งระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulphurization ; FGD) โดยมีคณะกรรมการระดับชาติกำกับการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง และปัญหาได้บรรเทาลงจนสู่ภาวะปกติ แต่ในปี ๒๕๔๑ กลับเกิดเหตุการณ์ซ้ำรอยขึ้นอีกครั้ง โดยพบก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศ เฉลี่ย ๑ ชั่วโมง สูงกว่า ๑,๓๐๐ ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ถึงแม้ว่าปัญหาที่เกิดขึ้นจะไม่รุนแรงเท่ากับปี ๒๕๓๕ แต่กลับได้รับปฏิกิริยาตอบจากชุมชนอย่างรุนแรง ซึ่งครั้งนี้นักการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้จ่ายค่าชดเชยให้แก่ราษฎรกว่า ๓๐ ล้านบาท อย่างไรก็ตามค่าความเสียหายดังกล่าวไม่สามารถทดแทนความไว้วางใจ และความเชื่อมั่นของประชาชนต่อนโยบายการแก้ไขปัญหามลพิษของภาครัฐ สำหรับสาเหตุสำคัญของปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นในครั้งนี้นี้เกิดจากความผิดพลาดในการปฏิบัติงานที่ไม่ได้ดำเนินการตามขั้นตอนของมาตรการที่กำหนด และขาดการเตรียมความพร้อมในการรองรับเหตุฉุกเฉินที่อาจก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศได้ทุกเมื่อ (http://www.pcd.go.th/info_serv/en_pol_suc_sulfur.html)

จากปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นซ้ำซาก ในที่สุดจึงนำไปสู่ข้อเรียกร้องของชาวบ้านที่ต้องการอพยพย้ายออกจากพื้นที่ โดยเมื่อปี ๒๕๓๙ กพพ. ตกลงที่จะดำเนินการพิจารณาอพยพโยกย้ายราษฎร จำนวน ๔ ตำบล ๑๖ หมู่บ้าน คือ ตำบลนาสัก ตำบลสบป่าด ตำบลแม่เมาะ และตำบลบ้านดง จำนวนประมาณ ๓,๕๐๐ ครอบครัว แต่ไม่มีการดำเนินการ กระทั่งในปี ๒๕๔๔ คณะรัฐมนตรีมีมติให้อพยพโยกย้ายชาวบ้านก่อนเพียงหมู่บ้านเดียว คือบ้านหางฮุง รว ๔๐๐ หลังคาเรือน แต่ปัจจุบันกระบวนการอพยพชาวบ้านก็ยังไม่แล้วเสร็จ

สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ของชุมชนในตำบลบ้านดงเป็นภูเขา และพื้นที่ส่วนใหญ่ประมาณ ๙๕ เปอร์เซ็นต์ อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ มีหมู่บ้านทั้งหมดจำนวน ๘ หมู่บ้าน อยู่ในพื้นที่ยาป่าจำนวน ๖ หมู่บ้าน และเป็นชาวเขาซึ่งอาศัยอยู่บนพื้นที่สูงจำนวน ๒ หมู่บ้าน (คือ บ้านกลางหมู่ที่ ๕ และบ้านแม่ส้าน หมู่ที่ ๖) มีจำนวนประชากรจำนวนประชากร ๔,๖๗๕ คน และจำนวนหลังคาเรือน ๑,๖๓๗

หลังคาอาชีพลัก รับจ้าง ทำนา ทำไร่ อาชีพเสริม เลี้ยงสัตว์ หาของป่า ค้าขาย
(<http://www.thaitambon.com/tambon/ttambon.asp?ID=๕๒๐๒๐๑>)

ชุมชนบ้านดง อำเภอมะนัง จังหวัดลำปาง เป็นชุมชนที่มีอาณาเขตติดต่อกับโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ดังนั้น ชุมชนบ้านดงจึงได้รับผลกระทบด้านสุขภาวะในเรื่องของระบบทางเดินหายใจอย่างต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มมีโรงไฟฟ้าแม่เมาะเรื่อยมาจนปัจจุบัน ส่งผลให้สุขภาพร่างกายของคนในชุมชนตั้งแต่เด็กจนถึงผู้สูงอายุได้รับผลกระทบที่ทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น ซึ่งระบบการดูแลสุขภาพของชุมชนในอดีตที่ผ่านมาเป็นการรักษาตามธรรมชาติ โดยมีปราชญ์ชุมชนคอยให้คำแนะนำ และมีการดูแลกันเองในชุมชน ปัจจุบันหน่วยงานของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตได้มีรถโมบายเคลื่อนที่คอยให้บริการเป็นระยะๆ หรือหากอาการหนักก็มีการส่งตัวเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลแม่เมาะ แต่การดูแลสุขภาพด้านสุขภาวะแก่ชุมชนไม่เป็นไปอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดสุขภาพจิตของชุมชนเสื่อมถอยลงอันเนื่องมาจากการที่ชุมชนจะต้องมีการดูแลเอาใจใส่กันเอง เพื่อความอยู่รอดในแต่ละฤดูกาล แม้จะมีโอกาสย้ายไปตั้งถิ่นฐานในพื้นที่ใหม่

ในขณะเดียวกันการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้มีการจัดหาแหล่งน้ำเพื่อใช้ในกิจการของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ในด้านระบายความร้อนจากโรงไฟฟ้าและด้านสาธารณสุขปโภค เป็นต้น ซึ่งได้แก่

๑) **เขื่อนห้วยหลวง** ปิดกั้นลำน้ำห้วยหลวง เป็นเขื่อนดินระดับสันเขื่อน ๓๒๐.๕ ม.รทก. สามารถเก็บกักน้ำได้ ๑๔.๗ ล้าน ลบ.ม. ที่ระดับเก็บกักปกติ ๓๑๗.๕ ม.รทก. มีหน้าที่ส่งน้ำให้โรงไฟฟ้าแม่เมาะหน่วยที่ ๑-๓ ในปี พ.ศ. ๒๕๓๗ จะมีการระบายน้ำออกจากอ่างเพื่อชลลิกในตื้นไต้อ่าง

๒) **เขื่อนแม่จาง** ปิดกั้นลำน้ำแม่จาง เป็นเขื่อนหินทิ้ง สูง ๔๐.๐ เมตร ที่ระดับสันเขื่อน ๓๕๖.๐ ม.รทก. ตัวเขื่อนยาว ๗๖๐ เมตร สามารถเก็บกักน้ำได้ ๑๐๘.๕ ล้าน ลบ.ม. ที่ระดับเก็บกักปกติ ๓๕๒.๕ ม.รทก. อาคารระบายน้ำล้นมีบานระบายน้ำล้น ๓ บาน กว้าง ๔.๐ เมตร สูง ๕.๕๐ เมตร สามารถระบายน้ำได้ ๔๔๐ ลบ.ม./วินาที มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดหาน้ำให้โรงไฟฟ้าแม่เมาะโรงที่ ๔-๗

๓) **ฝายบ้านท่าสี่** เป็นฝายกรวดและทรายถมตาดผิวหน้าคอนกรีตสูงประมาณ ๘ เมตร มีสันฝายน้ำล้นยาวประมาณ ๑๖๐ เมตร สามารถระบายน้ำล้นได้ ๒๖๐ ลบ.ม./วินาที ทำหน้าที่ยกระดับและผันน้ำจากลำน้ำแม่เมาะไปตามคลองผันน้ำบ้านท่าสา-แม่ขาม ลงสู่อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่ขาม

๔) **คลองผันน้ำบ้านท่าสี่-แม่ขาม** เป็นคลองตาดคอนกรีตระบายน้ำได้สูงสุด ๓๐ ลบ.ม./วินาที มีความยาวประมาณ ๓.๔ กม.

๕) **เขื่อนแม่ขาม** เป็นเขื่อนดินสูง ๓๕ เมตร ที่ระดับสันเขื่อน ๓๕๓.๕ ม.รทก. ตัวเขื่อนยาว ๓,๗๐๐ เมตร มีปริมาตรตัวเขื่อนประมาณ ๔.๒ ล้าน ลบ.ม.สามารถเก็บกักน้ำได้ ๓๕ ล้าน ลบ.ม. ที่ระดับเก็บกักปกติ ๓๕๑.๐ ม.รทก. อาคารระบายน้ำล้นขนาดกว้าง ๑๘.๐ เมตร สามารถระบายน้ำได้ ๓๗.๓ ลบ.ม./วินาที

๖) **คลองผันน้ำแม่เมาะ-ห้วยทราย** เป็นคลองผันน้ำซึ่งระบายน้ำได้สูงสุด ๓๖๗ ลบ.ม./วินาที มีความยาวประมาณ ๑๒.๔ กม. ทำหน้าที่ผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่ขามลงสู่อ่างเก็บน้ำเขื่อนห้วยทราย

๗) **เขื่อนห้วยทราย** เป็นเขื่อนดินสูง ๑๘ เมตร ที่ระดับสันเขื่อน ๓๒๐.๐ ม.รทก. ตัวเขื่อนยาว ๔๖๐ เมตร มีปริมาตรตัวเขื่อนประมาณ ๐.๒๒ ล้าน ลบ.ม. สามารถเก็บกักน้ำได้ ๒.๐๙ ล้าน ลบ.ม. ที่ระดับเก็บกักปกติ ๓๑๗.๐ ม.รทก. อาคารระบายน้ำล้นเป็นท่อเหล็กขนาด ๕๐ ซม. สามารถระบายน้ำได้ ๑.๑๗ ลบ.ม./วินาที มีหน้าที่เก็บกักน้ำเพิ่มเติมและรับน้ำจากคลองผันน้ำแม่เมาะ-ห้วยทรายไปลงเขื่อนห้วยเป็ด

๘) **เขื่อนห้วยเป็ด** เป็นเขื่อนดินสูง ๑๒ เมตร ที่ระดับสันเขื่อน ๓๑๒.๐ ม.รทก. ตัวเขื่อนยาว ๑,๑๖๓ เมตร มีปริมาตรตัวเขื่อนประมาณ ๐.๒๔ ล้าน ลบ.ม. สามารถเก็บกักน้ำได้ ๑.๘๕ ล้าน ลบ.ม. ที่ระดับเก็บกักปกติ ๓๑๐.๐ ม.รทก. อาคารระบายน้ำล้นกว้าง ๖ เมตร สามารถระบายน้ำได้ ๕.๓ ลบ.ม./วินาที

๙) **ระบบส่งน้ำตอนล่าง** แบ่งออกเป็น ๒ ช่วงๆ แรกเป็นท่อเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑.๓๐ เมตร ยาว ๒.๓๗๕ กม. รับน้ำจากเขื่อนห้วยทรายไปลงเขื่อนห้วยเป็ด และช่วงที่ ๒ เป็นท่อเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑.๒๐ เมตร ยาว ๒.๙๘๔ กม. ส่งน้ำจากเขื่อนห้วยเป็ดไปยังถังปรับปรุงน้ำดิบ (Control Reservoir) ของโรงไฟฟ้าแม่เมาะเครื่องที่ ๔-๑๑ โดยเครื่องสูบน้ำขนาด ๔๒๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๔ เครื่อง ซึ่งตั้งอยู่ในสถานีสูบน้ำ (Pump House) บริเวณเขื่อนห้วยเป็ด เมื่อรวมน้ำจากเขื่อนแม่จางแล้ว จะเพียงพอสำหรับความต้องการน้ำของโรงไฟฟ้าทั้ง ๑๑ เครื่อง เฉลี่ยปีละ ๔๖ ล้าน ลบ.ม.

๑๐) **เขื่อนห้วยคิง** เป็นเขื่อนดินปิดกั้นลำน้ำห้วยคิง สูง ๑๘.๐ เมตร ที่ระดับสันเขื่อน ๓๔๕.๐ ม.รทก. สามารถเก็บกักน้ำได้ ๑.๔๓ ล้าน ลบ.ม. ที่ระดับเก็บกักปกติ ๓๔๓.๐ ม.รทก. มีหน้าที่เก็บกักน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในโรงไฟฟ้าแม่เมาะ

๑๑) **เขื่อนห้วยคิงตอนบน** เป็นเขื่อนดินปิดกั้นลำน้ำห้วยคิง สูง ๖.๐ เมตร ที่ระดับสันเขื่อน ๓๔๑.๐ ม.รทก. สามารถเก็บกักน้ำได้ ๑.๖ ล้าน ลบ.ม. ที่ระดับเก็บกักปกติ ๓๘๙.๐ ม.รทก. มีหน้าที่เก็บกักน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในโรงไฟฟ้าแม่เมาะ (www.haii.or.th/wiki/index.php/โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าลุ่มน้ำวัง)

● สภาพทั่วไปของพื้นที่

ตำบลบ้านดง ตั้งอยู่ในเขตการปกครองของอำเภอแม่เมาะทางทิศเหนือ ประกอบไปด้วย ๗ หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านหัวฝาย บ้านดง บ้านท่าสี่ บ้านจำปุย บ้านกลาง บ้านแม่ส้าน และบ้านสวนป่าแม่เมาะ พื้นที่ทั้งหมดประมาณ ๑๗๙,๐๔๐ ตารางกิโลเมตร หรือ ประมาณ ร้อยละ ๒๐.๘๕ ของพื้นที่อำเภอแม่เมาะ (อำเภอแม่เมาะ มีพื้นที่ทั้งหมด ๘๖๐.๔๔ ตารางกิโลเมตร ลักษณะภูมิประเทศของตำบลบ้านดง มีลักษณะเป็นที่ราบสลับภูเขาโดยมีภูเขาล้อมรอบ มีแนวเขาที่เป็นสันปันน้ำเชื่อมต่อกับเขตอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อนและอุทยานแห่งชาติถ้ำผาไทย ลักษณะพื้นที่ป่าเป็นป่าเบญจพรรณ มีไม้สัก ไม้แดง ไม้เต็ง ไม้รัง ไม้มะค่า และต้นไม้ใหญ่นอกจากนี้ยังมีพันธุ์ไม้ที่หายากเป็นจำนวนมาก เช่น กล้วยไม้ และสมุนไพรนานาชนิด(<http://www.bandonglp.com/info/general>)

อาณาเขตตำบล

- ทิศเหนือ ติดกับ ต.บ้านหวด อ.งาว จ.ลำปาง
- ทิศใต้ ติดกับ ต.แม่เมาะ อ.แม่เมาะ จ.ลำปาง
- ทิศตะวันออก ติดกับ ต.นาสัก และ ต.จางเหนือ อ.แม่เมาะ จ.ลำปาง
- ทิศตะวันตก ติดกับ ต.พิชัย, ต.เสด็จ และ ต.บ้านแลง อ.เมือง จ.ลำปาง



การคมนาคมขนส่ง

การคมนาคมขนส่งภายในหมู่บ้านหรือระหว่างหมู่บ้านในตำบล มีถนนลาดยาง ถนนคอนกรีตเสริมเหล็กหรือไม้ไผ่ที่สามารถใช้เป็นเส้นทางสัญจรของประชาชน มีถนนดินลูกรังบ้าง โดยถนนแบบนี้ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่หมู่ ๔,๕ และหมู่ ๖ ซึ่งเป็นถนนดินลูกรังสลับกับคอนกรีตเสริมเหล็กหรือเสริมไม้ไผ่ เส้นทางที่ใช้คมนาคมขนส่งจากองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดงถึงตัวเมืองจังหวัดลำปางใช้เส้นทาง ๒ เส้นทาง ได้แก่

- เส้นทางสายลำปาง - งาว ระยะทาง ๓๓ กิโลเมตร
- เส้นทางสายหนองบอม - แม่เมาะ - ลำปาง ระยะทาง ๔๔ กิโลเมตร

ในส่วนของการให้บริการมีรถประจำทางสาย ลำปาง - เชียงราย, รถตู้ และรถโดยสารภายในหมู่บ้าน รับส่งผู้โดยสารทุกวันระหว่างหมู่บ้านสู่ตัวเมืองจังหวัดลำปาง ถนนเส้นทางหลักจากองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดงถึงตัวจังหวัดเป็นถนนลาดยางเส้นทางสายลำปาง - งาว ระยะทางประมาณ ๓๓ กิโลเมตร จากองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดงถึงตัวอำเภอแม่เมาะ เส้นทางสายหนองบอม - แม่เมาะ ระยะทางประมาณ ๒๔ กิโลเมตร เส้นทางระหว่างหมู่บ้านเป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก เส้นทางหลักของหมู่ ๔,๕ และหมู่ ๖ เป็นถนนลูกรังสลับกับคอนกรีตเสริมเหล็กหรือเสริมไม้ไผ่

จำนวนประชากรของตำบล

จำนวนประชากรในเขต อบต. ๔,๖๗๕ คน และจำนวนหลังคาเรือน ๑,๖๓๗ หลังคาเรือน

ข้อมูลอาชีพของตำบล

อาชีพหลัก รับจ้าง ทำนา ทำไร่

อาชีพเสริม เลี้ยงสัตว์ หาของป่า ค้าขาย

ข้อมูลสถานที่สำคัญของตำบล

๑. ภาพเขียนสีโบราณประติมา
๒. ภาพเขียนสีโบราณบ้านท่าสี่
๓. ถ้ำมหัศจรรย์
๔. รอยพระพุทธรูป
๕. ที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบล
๖. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ๕ แห่ง
๗. โรงเรียน ๖ แห่ง
๘. วัด สำนักสงฆ์ ศาสนสถาน ๗ แห่ง
๙. ค่ายทหาร ๑ แห่ง
๑๐. หน่วยงานกรมป่าไม้ ๒ แห่ง
๑๑. สถานีอนามัย ๒ แห่ง
๑๒. ตูยามตำรวจ ๑ แห่ง

<http://www.thaitambon.com/tambon/ttambon.asp?ID=๕๒๐๒๐๑>

จากการลงพื้นที่เพื่อทบทวนสถานการณ์ปัญหา “แนวทางการสร้างการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสม สำหรับการอุปโภคบริโภคของคนในชุมชนตำบลบ้านดง อำเภอแม่เมะ จังหวัดลำปาง โดยอาศัยรูปแบบของสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนพื้นที่ ๕ หมู่บ้าน คือ บ้านหัวฝาย บ้านหัวฝายหลายทุ่ง บ้านสวนป่า แม่เมะบ้านท่าสี่ บ้านดง พบทั้ง ๕ พื้นที่สะท้อนสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับน้ำที่ใช้ในการอุปโภคบริโภค โดยใช้วิธีการลงไปสัมภาษณ์เพื่อสำรวจข้อมูลสถานการณ์ปัญหากับผู้ที่เกี่ยวข้องร่วมกับนักศึกษาด้านเทคโนโลยีธา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย

- ๑) แหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับอุปโภค – บริโภคในชุมชน
- ๒) ระบบการจัดการน้ำเพื่ออุปโภค – บริโภคในชุมชน
- ๓) สถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้น

พื้นที่บ้านหัวฝายหมู่ที่ ๑ และหมู่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่ง

จากการลงพื้นที่เพื่อทำการสำรวจสภาพการใช้น้ำและปัญหาการใช้น้ำของบ้านดงหมู่ ๑ และหมู่ ๘ ซึ่งใช้น้ำอุปโภค และบริโภคจากแหล่งน้ำเดียวกัน มีประเด็นดังต่อไปนี้

● แหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับอุปโภค – บริโภคในชุมชน

แหล่งน้ำเพื่อการใช้น้ำสำหรับอุปโภคและบริโภคของบ้านหมู่ ๑ และหมู่ ๘ ที่ใช้น้ำร่วมกันมาจากแหล่งน้ำ ๒ แหล่ง ได้แก่

๑) **น้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยหลวง** เป็นแหล่งน้ำสำคัญในการใช้สำหรับผลิตน้ำประปาของชุมชน หมู่ ๑ และหมู่ ๘ มีน้ำใช้ตลอดทั้งปี แต่แหล่งน้ำดิบจากห้วยหลวงประสบปัญหาความสะอาดของน้ำที่มีความขุ่นในฤดูฝนมีตะกอนมากไม่เหมาะสำหรับการนำมาใช้น้ำประปา ทางหมู่บ้านจึงมีแนวทางในการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำเพื่อใช้สำหรับการพักน้ำให้ตกตะกอนก่อนการนำเข้ากระบวนการผลิตน้ำประปา ดังภาพ



คลองส่งน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยหลวง

๒) ห้วยแม่เมาะ เป็นแหล่งน้ำสายรองที่ชุมชนใช้สำหรับการอุปโภคและบริโภคในอดีต ซึ่งปัจจุบันประชากรในพื้นที่มีมากขึ้นประกอบกับมีปริมาณน้ำไม่แน่นอนในแต่ละฤดูกาล เนื่องจากมีฝายบ้านท่าสี่ กักเก็บน้ำเพื่อส่งไปยังเขื่อนแม่ขามและส่งไปยังการไฟฟ้าฝ่ายผลิต จึงทำให้ในฤดูแล้งมีน้ำใช้น้อยมาก แต่ยังคงคุณภาพของน้ำไว้ได้เนื่องจากแหล่งต้นน้ำเป็นน้ำที่ไหลมาจากลำห้วยในป่า



- **ระบบการจัดการน้ำเพื่ออุปโภค – บริโภคในชุมชน**

ประปาหมู่บ้านของชุมชนหมู่ ๑ และหมู่ ๘ เป็นระบบน้ำประปาผิวดินโดยอาศัยแหล่งน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยหลวงส่งผ่านคลองส่งน้ำผ่านทางฝั่งตะวันตกของทางหมู่บ้านซึ่งมีน้ำใช้ตลอดทั้งปี เดิมทีเดียวน้ำในฤดูฝนน้ำจากคลองส่งน้ำจะมีสีขุ่นเนื่องมาจากการพัดพาของตะกอนที่พัดมากับน้ำ น้ำที่มีตะกอนดังกล่าวจึงไม่เหมาะสำหรับการนำไปทำประปาหมู่บ้าน ทางชุมชนเองจึงได้ทำโครงการอ่างเก็บน้ำดิบซึ่งเตรียมไว้สำหรับการพักน้ำดิบโดยให้เป็นบ่อพักสำหรับการตกตะกอนก่อนการนำไปผลิตน้ำประปาหมู่บ้าน ดังภาพ



ภาพการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำเพื่อพักน้ำก่อนการผลิตน้ำประปา



ภาพบ่อพักน้ำก่อนเข้าสู่ระบบประปาหมู่บ้าน



ระบบประปาหมู่บ้าน

- สถานการณ์ปัญหาของชุมชน

จากสถานการณ์การใช้น้ำของชุมชนหมู่ ๑ และหมู่ ๒ ที่ประสบปัญหาของการขาดแคลนน้ำในอดีตที่ใช้แหล่งน้ำจากห้วยแม่เมาะ และมีการผันน้ำจากห้วยหลวงเพื่อเข้าสู่ระบบของอ่างพักน้ำสำหรับการตกตะกอนของน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปาหมู่บ้าน เมื่อการดำเนินการก่อสร้างอ่างพักน้ำแล้วเสร็จ พบว่า ผู้ใช้น้ำยังไม่พึงพอใจกับน้ำที่ผ่านกระบวนการผลิตน้ำประปา โดยมีความเห็นถึงการก่อสร้างอ่างพักน้ำว่าไม่สามารถทำให้คุณภาพของน้ำประปาที่ผลิตได้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำมาบริโภคได้

เมื่อได้นำคณะวิจัยเข้าร่วมสำรวจระบบการผลิตน้ำประปาหมู่บ้าน ซึ่งมีที่ปรึกษาทางด้านวิชาการและมีประสบการณ์ในเรื่องการผลิตน้ำประปาหมู่บ้าน ให้ความเห็นว่า คุณภาพของน้ำที่เข้าสู่ระบบการผลิตน่าจะอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ แต่มีข้อบกพร่องในกระบวนการผลิตน้ำประปาอยู่หลายๆ ขั้นตอน ตั้งแต่โครงสร้างอาคารระบบการผลิต การเติมสารส้ม การกรองน้ำในขั้นตอนกรองทราย ขนาดของเม็ดทรายสำหรับการกรองน้ำ ซึ่งเป็นสาเหตุที่น้ำประปาไม่ใสสะอาดเท่าที่ควร

พื้นที่บ้านสวนป่าแม่เมาะ หมู่ ๗

● แหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับอุปโภค – บริโภคในชุมชน

แหล่งน้ำสำหรับการอุปโภคและบริโภคของบ้านสวนป่าแม่เมาะ หมู่ ๗ มาจากแหล่งน้ำผิวดิน ๒ แหล่งได้แก่

๑. อ่างเก็บน้ำของหมู่บ้านซึ่งเป็นอ่างกักเก็บน้ำธรรมชาติ กักเก็บน้ำโดยมีฝายกักเก็บน้ำ



พื้นที่บริเวณแหล่งเก็บกักน้ำบ้านสวนป่าแม่เมาะ

๒. อ่างเก็บน้ำห้วยหลวง ซึ่งเป็นอ่างเก็บน้ำที่สร้างโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตสามารถเก็บกักน้ำได้ ๑๔.๗ ล้าน ลบ.ม. น้ำจากห้วยหลวงอยู่ทางทิศใต้ของหมู่บ้าน



พื้นที่เก็บน้ำอ่างเก็บน้ำห้วยหลวง

- ระบบการจัดการน้ำเพื่ออุปโภค – บริโภคในชุมชน

ในชุมชนบ้านสวนป่าปัจจุบันใช้ระบบการผันน้ำจากอ่างกักเก็บน้ำดิบซึ่งอยู่ห่างจากการผลิตน้ำประปาของชุมชนบ้านสวนป่า เป็นระบบประปาจากน้ำผิวดินซึ่งเป็นระบบเดิม ถึงแม้จะมีการก่อสร้างระบบการผลิตน้ำประปาใหม่แล้วเสร็จเป็นระยะเวลา ๑ ปีที่ผ่านมาแต่ระบบใหม่นี้ดังกล่าวยังไม่ถูกใช้งานเนื่องจากประสบปัญหาหาระบบไฟฟ้าเพื่อการผลิตของระบบใหม่ ดังนั้น ชุมชนจึงใช้น้ำประปาจากน้ำที่ผ่านการผลิตจากระบบเดิม



ระบบการผลิตน้ำประปาของหมู่บ้านสวนป่าแม่เกาะของเดิม



ระบบการผลิตน้ำประปาของหมู่บ้านสวนป่าแม่เกาะของใหม่

- สถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้น

จากการลงพื้นที่สำรวจสภาพของการจัดการน้ำในหมู่บ้านสวนป่าแม่เกาะ พบว่าบ้านสวนป่าแม่เกาะมีแหล่งน้ำสะสมซึ่งสามารถใช้ได้ตลอดปีแต่พบปัญหาที่สำคัญคือ น้ำที่ผ่านระบบส่งน้ำของประปาหมู่บ้านเดิมไม่สามารถจ่ายน้ำที่มีคุณภาพอย่างเห็นได้ชัด คือมีสีขุ่นขาวไม่สามารถนำมาบริโภคได้ เมื่อสอบถามไปถึงระบบการผลิตประปาหมู่บ้านพบว่า ระบบประปาหมู่บ้านไม่สามารถดำเนินการผลิตน้ำที่สะอาดจนสามารถบริโภคได้ ดังนั้นทางชุมชนจึงทำการของบประมาณจากทางองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดงในการจัดสร้างงบประมาณสำหรับก่อสร้างระบบการทำประปาหมู่บ้านขนาด ๑๐๐ ลูกบาศก์เมตรซึ่งระบบดังกล่าวดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จตั้งแต่ปี ๒๕๕๔ แล้ว แต่ไม่สามารถนำมาใช้ดำเนินการได้อันเนื่องมาจากกรณีพิพาทที่เกี่ยวกับการขอมิเตอร์ไฟฟ้าเพื่อการดำเนินงาน จึงทำให้ส่วน

ใหญ่คนในชุมชนบ้านสวนป่า ใช้น้ำประปาไปกับการอุปโภคเป็นส่วนใหญ่ ทั้งอาบน้ำ ชักผ้า ล้างจาน ส่วนน้ำสำหรับใช้บริโภคจะเป็นน้ำดื่มบรรจุขวดที่สั่งซื้อมาจากภายนอกเป็นหลัก

พื้นที่บ้านท่าสีหมูที่ ๓

บ้านท่าสี ตำบลบ้านดง อำเภอมะแมะ จังหวัดลำปาง มีประชากรประมาณ ๒๕๐ครัวเรือน อาชีพส่วนใหญ่ในหมู่บ้านจะมีอาชีพทำนา ทำไร่ และทำงานในเหมืองแม่แมะ พื้นที่บ้านท่าสี ซึ่งอยู่ในตอนเหนือของตำบลบ้านดงเพื่อสำรวจสภาพปัญหา และแนวทางการแก้ปัญหาการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค และบริโภคของบ้านท่าสี ในวันที่ ๙ กันยายน ๒๕๕๕ พบประเด็นดังต่อไปนี้

● แหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับอุปโภค – บริโภคในชุมชน

แหล่งน้ำสำหรับการอุปโภคและบริโภคของบ้านท่าสี มาจากแหล่งน้ำ ๔ แหล่ง ได้แก่

๑. น้ำบาดาล ซึ่งเป็นแหล่งน้ำสะอาดหลักสำหรับการผลิตน้ำประปาของชุมชนบ้านท่าสี จากการสัมภาษณ์ผู้ใหญ่บ้านท่าสีซึ่งให้ข้อมูลว่าปัจจุบันปริมาณน้ำจากบ่อบาดาลไม่เพียงพอสำหรับการจัดทำน้ำประปาเพื่อส่งไปยังหมู่บ้าน ดังนั้นต้องหาน้ำจากแหล่งอื่นมาเพิ่มอีก



๒. น้ำจากลำห้วยแม่แมะ ซึ่งมีต้นน้ำจากทางตอนเหนือของหมู่บ้านเป็นแหล่งน้ำใช้เพื่อการปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ และเป็นแหล่งน้ำอีกแหล่งหนึ่งที่ถูกนำมาใช้เพื่อการผลิตน้ำประปาของหมู่บ้าน จากการสอบถามคนในชุมชนพบว่า น้ำจากลำห้วยแม่แมะมีปริมาณน้ำที่สามารถหล่อเลี้ยงให้กับชุมชนได้อย่างเพียงพอ และเป็นลำห้วยที่มีน้ำสาขาอย่างห้วยแม่มาน และห้วยแม่คำไหลมาสมทบ จึงเป็นลำน้ำสายหลักสำหรับการผลิตประปาหมู่บ้าน แต่ทั้งนี้ชุมชนไม่มีแหล่งกักเก็บน้ำขนาดใหญ่ปริมาณน้ำที่ไหลมารวมกันในปริมาณมาก ไม่ได้ถูกกักเก็บทำให้บางปีชุมชนประสบปัญหาแห้งแล้งเพราะน้ำจากลำห้วยสาขาแห้งขอด ไม่มีน้ำเพียงพอสำหรับเข้าสู่ระบบทำน้ำประปา อย่างไรก็ตามชาวบ้านท่าสีไม่นิยมนำน้ำจากห้วยแม่แมะมาใช้ในการบริโภคเนื่องจากพบสารเจือปนจากสารเคมีที่ถูกนำมาใช้ในการเกษตรกรรมที่อยู่ต้นน้ำ จึงทำให้ชาวบ้านไม่มั่นใจในความปลอดภัย ดังนั้นน้ำจากห้วยแม่แมะจึงถูกนำมาใช้สำหรับการอุปโภคมากกว่าที่จะนำมาบริโภคแม้จะผ่านระบบประปามาแล้วก็ตาม



ภาพลำห้วยแม่เมาะที่บ้านบริเวณหมู่บ้านท่าสี่

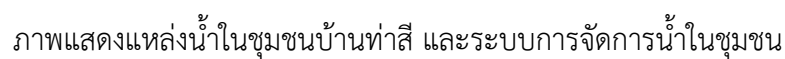
๓. ห้วยแม่ดำ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำสาขาย่อยที่ไหลมาจากฝั่งทางเหนือของหมู่บ้าน ผ่านหมู่บ้านและไหลมารวมกับลำห้วยแม่เมาะ แม่น้ำจากห้วยแม่ดำจะยังคงคุณภาพสำหรับการอุปโภคและบริโภค แต่ก็มีปริมาณไม่เพียงพอสำหรับการอุปโภค บริโภคในชุมชน

๔. ห้วยแม่มาน เป็นแหล่งน้ำสำคัญอีกแหล่งหนึ่งที่ไหลรวมกันลงสู่ห้วยแม่เมาะ มีระยะห่างจากชุมชนประมาณ ๕ กิโลเมตร ซึ่งเป็นแหล่งน้ำตามธรรมชาติที่สำคัญและชุมชนช่วยกันอนุรักษ์ให้เป็นป่าต้นน้ำ มีความอุดมสมบูรณ์ และเป็นแหล่งน้ำในพื้นที่ที่ชุมชนมีโครงการผันน้ำมาเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำอย่างถาวร



- ระบบการจัดการน้ำเพื่ออุปโภค – บริโภคในชุมชน

ปัจจุบันคนในชุมชนใช้ระบบประปาหมู่บ้านเพื่อแจกจ่ายน้ำไปยังครัวเรือนต่างๆ โดยมีการจ่ายประปา ๒ ระบบคือ ๑) มีการขุดบ่อน้ำตื้น และใช้ปั้มน้ำดูดขึ้นถังค์น้ำ และปล่อยเข้าสู่ระบบประปา



สถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้น

จากที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนคือ

๑. การขาดแคลนน้ำในช่วงหน้าแล้งเนื่องจากในชุมชนแม้จะมีแหล่งน้ำสาขาที่ไหลลงห้วยแม่เมาะมากมายแหล่งแต่พบว่าในระบบการจัดการน้ำของชุมชน ไม่มีบ่อบักน้ำก่อนนำไปใช้มีเพียงการขุดเป็นบ่อบักไว้แล้วปั๊มขึ้นเก็บไว้บนแท้งค์และแจกจ่ายไปยังครัวเรือน



๒. ระบบประปาในชุมชนขาดทุนจากหลายปัจจัย เช่น ระบบการจ่ายน้ำมีรอยรั่วซึมระหว่างทาง เหล่านี้เป็นต้น
๓. คุณภาพของน้ำประปาที่ใช้สำหรับการบริโภคยังทำให้คนในชุมชนไม่มั่นใจเนื่องจากแหล่งต้นน้ำห้วยแม่เมาะมีการทำการเกษตรซึ่งอาจมีการปนเปื้อนสารเคมี และในสภาพพื้นที่เป็นชั้นหินปูนทำให้คนในชุมชนต้องซื้อน้ำบรรจุขวดเพื่อบริโภค

พื้นที่บ้านดงหมู่ ๒

บ้านดงหมู่ที่ ๒ มีจำนวนครัวเรือนที่ใช้น้ำทั้งสิ้น ๒๗๐ ครัวเรือน โดยสภาพพื้นที่เป็นชุมชนที่อยู่ในเขตอภัยพจากผลกระทบจากโรงงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิต (กฟผ.) แต่สถานการณ์น้ำสำหรับอุปโภคบริโภค สำหรับจำนวนคนในชุมชนประมาณ ๘๐๐ กว่าคน มองว่าไม่ได้รับผลกระทบเท่าที่ควรโดยพบว่าชุมชนมีแหล่งน้ำดิบเพื่อนำไปบริหารจัดการดังนี้

● แหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับอุปโภค – บริโภคในชุมชน

สถานการณ์ของบ้านดง หมู่ ๓ พบว่ามีแหล่งน้ำสำหรับอุปโภค บริโภค ค่อนข้างสมบูรณ์ จะมีปัญหาเล็กน้อยในด้านต่างๆมากกว่า แหล่งน้ำที่นำมาใช้อุปโภค บริโภคของหมู่บ้านนี้หลักๆ มีอยู่ ๒ แหล่ง คือ ห้วยแม่เมาะ หรือฝายทาสีและประปาน้ำซับ แหล่งน้ำทั้ง ๒ แหล่งนี้เป็นแหล่งน้ำดิบของหมู่บ้าน

๑. ห้วยแม่เมาะ (ฝายทาสี) เป็นแหล่งน้ำสายรองที่ใช้สำหรับการอุปโภคและบริโภคซึ่งมีปริมาณน้ำไม่แน่นอน เนื่องจากมีฝายบ้านทาสี กักเก็บน้ำเพื่อส่งไปยังเขื่อนแม่ขามและส่งไปยังการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ในฤดูแล้งมีน้ำใช้น้อยมาก



ลำห้วยแม่เมาะ ไต่ฝายท่าสี่

๒. แหล่งน้ำซับ (ประชาผิวดิน) เป็นแหล่งน้ำที่ใช้ในการอุปโภค หรือบางครั้งเรือนจะนำมาบริโภคด้วยก็ได้ ส่วนน้ำที่ใช้บริโภคนั้นจะมีเครื่องกรองของหมู่บ้านเพื่อจ่ายน้ำดื่มให้แก่คนในชุมชน โดยจะคิดค่าใช้จ่ายน้ำเดือนละ ๕ บาท แยกจากน้ำประปาโดยจะคิดค่าน้ำประปาอีกหน่วยละ ๕ บาท

อ่างเก็บน้ำผิวดินประจำหมู่บ้าน เป็นแหล่งน้ำธรรมชาติซึ่งรองรับน้ำผิวดินไหลมารวมไว้ในอ่าง แหล่งน้ำนี้ใช้สำหรับการใช้เพื่อการเกษตรกรรมและการอุปโภคของคนในชุมชนบางส่วนโดยการส่งผ่านคลองส่งน้ำขนาดเล็ก และส่งผ่านท่อประปาผ่านหมู่บ้านซึ่งคนในชุมชนนำไปใช้โดยไม่ผ่านกระบวนการประปา



อ่างเก็บน้ำผิวดิน บ้านดง หมู่ ๒

- **ระบบการจัดการน้ำเพื่ออุปโภค – บริโภคในชุมชน**

ส่วนของระบบการผลิตทางการเกษตรชุมชนจะใช้แหล่งน้ำจากธรรมชาติเป็นหลัก จากเดิมชุมชนเคยเป็นผู้ดูแลระบบประปาเองเพื่อใช้สำหรับการอุปโภคบริโภคและโอนย้ายให้องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดงเป็นผู้จัดสรร ดูแลและจ่ายน้ำให้แก่ชุมชนแทน ทางด้านการบริโภค ในชุมชนจะมีถังหรือเครื่องกรองน้ำเพื่อแจกจ่ายน้ำดื่มต่างหากให้แก่คนในชุมชน โดยจะสูบน้ำจากอ่างเก็บน้ำซับเพื่อมากรอง ใช้เป็นน้ำดื่มให้แก่คนในชุมชน



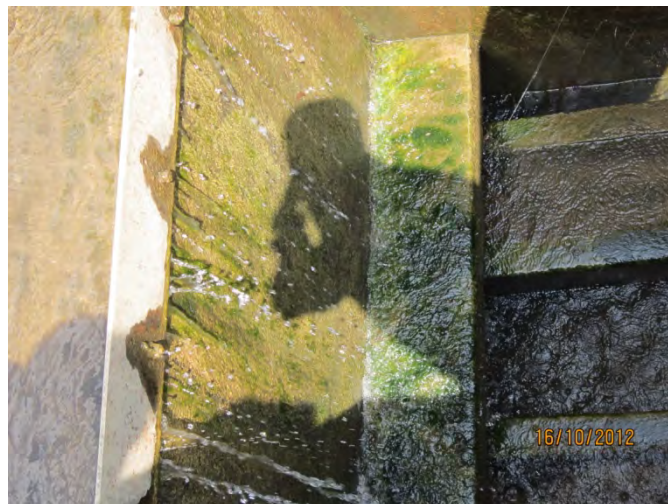
ภาพการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำเพื่อพักน้ำก่อนการผลิตน้ำประปา

● สถานการณ์ปัญหาของชุมชน

จากสถานการณ์การใช้น้ำของชุมชนบ้านดง หมู่ ๒ พบว่า การสภาพการใช้น้ำของหมู่บ้านนั้นค่อนข้างน้อยกว่าหมู่บ้านอื่นๆ เนื่องจากมีแหล่งน้ำในการใช้สำหรับการอุปโภค บริโภค ถึง ๒ แหล่งด้วยกัน ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้ตลอดปี แต่อย่างไรก็ตามเมื่อสอบถามถึงปัญหาในการใช้น้ำประปาพบว่า กระบวนการผลิตน้ำประปาของหมู่บ้านได้รับการดูแลโดยองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง เนื่องมาจากการดำเนินการประปาของหมู่บ้านเกิดการขาดทุนจึงมอบให้องค์การบริหารส่วนตำบลเป็นผู้ดูแล โดยที่ทางองค์การบริหารส่วนตำบลจัดให้มีผู้มาบำรุงรักษาและดูแลตามสภาพ เมื่อได้นำคณะวิจัยเข้าร่วมสำรวจระบบการผลิตน้ำประปาหมู่บ้าน ซึ่งมีที่ปรึกษาทางด้านวิชาการและมีประสบการณ์ในเรื่องการผลิตน้ำประปาหมู่บ้าน ให้ความเห็นว่า ถึงกระบวนการผลิตประปาที่มีระบบการผลิตที่ดีสามารถจ่ายน้ำให้กับหมู่บ้านได้เกินกว่าจำนวนครัวเรือนที่มีอยู่ในหมู่บ้าน แต่กระบวนการผลิตน้ำประปานั้นไม่ถูกต้องตามหลักเช่น ไม่ใส่คลอรีน กระบวนการกรองทรายเกิดความผิดพลาด



ภาพท่อน้ำจากหอสูงรั่วอย่างเห็นได้ชัด



ภาพบ่อกรองทรายที่มีตะไคร่น้ำและวัชพืชอยู่ในบ่อกรอง

จากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชน สาเหตุที่ทำให้ชุมชนนี้เลิกการทำการระบบน้ำประปาด้วยตัวเอง คือ ประสิทธิภาพขาดทุนเนื่องจากมีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มมากขึ้น จากงบประมาณการซ่อมบำรุงที่มีราคาแพง ปริมาณน้ำที่สูญเสียไปโดยไร้สาเหตุ ขาดการดูแลระบบการจ่ายน้ำของชุมชน เลยทำให้งบในการ บำรุงรักษาระบบประปาในชุมชนขาดหายไป ไม่เพียงพอที่จะซ่อมแซมบำรุงทำให้ระบบประปาของ ชุมชน ชุมชนขาดความรู้ด้านการดูแล รักษา ให้เกิดประสิทธิภาพ เป็นผลให้ผู้นำชุมชนคืนระบบการ ประปาของชุมชนให้แก่ทาง อบต. เพื่อให้ทาง อบต. เข้ามาจัดการดูแลแทน

.....

กิจกรรมที่ ๓ เวทีสรุปบทเรียนองค์ความรู้ที่ได้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานระยะที่ ๒

การศึกษาโครงการวิจัยแนวทางการสร้างการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคของคนในชุมชนตำบลบ้านดง อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ได้กำหนดประเด็นของการประชุมไว้คือ การสรุปบทเรียนองค์ความรู้ที่ได้จากการดำเนินงานที่ผ่านมาตั้งแต่เริ่มต้นโครงการทั้งจากการลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูล การรับฟังความคิดเห็นของคนในชุมชนเกี่ยวกับผลกระทบด้านน้ำ และการลงพื้นที่เก็บตัวอย่างสำหรับการทดสอบ โดยจากการดำเนินงานดังกล่าวพบว่าปัญหาด้านน้ำเป็นปัญหาสำคัญของชุมชนที่ควรเร่งแก้ไขมาเป็นอันดับต้น ซึ่งบทเรียนที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานระยะที่ ๒ ต่อไป

● **สาระสำคัญที่ได้รับ**

จากการดำเนินกิจกรรมพบทบทเรียนที่สำคัญคือ น้ำมีความสำคัญกับการใช้ชีวิตของคนในชุมชนเป็นอย่างมาก ชุมชนต่างก็ให้ความสำคัญกับปัญหาเรื่องน้ำเนื่องจากแหล่งน้ำในชุมชนใช้หล่อเลี้ยงคนในชุมชนเป็นจำนวนมากทั้งการอุปโภคและบริโภค แต่จากปัญหาดังกล่าวส่งผลให้ชุมชนต้องแก้ไขปัญหาโดยการจัดซื้อน้ำไว้ใช้ทำให้ต้องเสียเงินต่อเดือนสำหรับค่าน้ำเป็นจำนวนมาก บางครอบครัวที่มีรายได้น้อยยังได้รับผลกระทบเนื่องจากไม่มีเงินสำหรับใช้ซื้อน้ำทำให้ต้องอุปโภคบริโภคน้ำที่มีคุณภาพต่ำส่งผลให้เกิดโรคร้ายต่างที่มีสาเหตุมาจากน้ำ ดังนั้นองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานระยะที่ ๑ สามารถแบ่งเป็นประเด็นได้ดังนี้

องค์ความรู้จากการดำเนินการในเชิงเนื้อหา

๑) แผนการจัดการทรัพยากรน้ำอุปโภค น้ำบริโภคระดับชุมชนให้มีประสิทธิภาพ

ในการวางแผนเพื่อการจัดการน้ำอุปโภคและบริโภคของชุมชนตำบลบ้านดงได้กำหนดแนวทางการจัดการน้ำเพื่อการใช้สำหรับการอุปโภคและบริโภค ดังนี้

๑.๑ น้ำอุปโภค

ในพื้นที่ตำบลบ้านดงที่อยู่ในขอบเขตงานวิจัยจำนวน ๕ หมู่บ้าน พบว่าน้ำใช้สำหรับการเกษตรกรรม การใช้อุปโภคในชีวิตประจำวันมาจากแหล่งน้ำธรรมชาติและน้ำที่ผ่านจากระบบน้ำประปาหมู่บ้าน แหล่งน้ำธรรมชาติที่สำคัญของชุมชนได้แก่ อ่างห้วยหลวง ห้วยแม่เมาะ ฝายบ้านท่าสี่ และน้ำบาดาล เมื่อสำรวจดูถึงปริมาณน้ำที่ประชากรในตำบลต้องใช้พบว่าปริมาณน้ำที่มีอยู่เพียงพอต่อการอุปโภคและใช้งานในภาคเกษตรกรรม อย่างไรก็ตามหากมีการขาดแคลนน้ำใช้ ชุมชนจะได้รับผลกระทบจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ผ่านทางองค์การบริหารส่วนตำบล

หมู่ ๑ บ้านหัวฝาย และหมู่ ๘ หัวฝายหลายทุ่ง ใช้น้ำจากอ่างห้วยหลวงและห้วยแม่เมาะ ซึ่งชุมชนประสบปัญหาในการจัดหาแหล่งน้ำดิบเพื่อมาใช้ในการผลิตประปาหมู่บ้าน จึงมีแนวทางการจัดสร้างอ่างเก็บน้ำดิบเพื่อทำการพักน้ำ

หมู่ ๓ บ้านท่าสี่ มีแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคจากห้วยแม่เมาะ ซึ่งพบว่าในบริเวณต้นน้ำมีการทำเกษตรกรรมทำให้มีสารเคมีเจือปนอยู่ในน้ำห้วยแม่เมาะ ทางชุมชนจึงวางแผนในการจัดหาแหล่งน้ำใหม่โดยการต่อท่อส่งน้ำจากน้ำตกห้วยแม่มาซึ่งอยู่ห่างจากหมู่บ้าน ประมาณ ๕ กิโลเมตร แหล่งน้ำดังกล่าว

ที่อยู่ในป่าชุมชน ดังนั้นชุมชนเองทางชุมชนจึงเห็นว่าสามารถจัดการและอนุรักษ์ให้เป็นแหล่งน้ำของชุมชนเองในระยะยาว โดยงบประมาณในการดำเนินงานทางหมู่บ้านจะดำเนินการของบจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิต

หมู่ ๗ บ้านสวนป่าแม่เกาะ มีแหล่งน้ำใช้จากแหล่งน้ำ ๒ แหล่งคือ อ่างเก็บน้ำห้วยหลวง และอ่างเก็บน้ำในหมู่บ้าน ซึ่งมีปริมาณน้ำที่เพียงพอต่อการนำมาใช้ในการเกษตรกรรม และการเลี้ยงสัตว์ เป็นแหล่งน้ำที่มีความสะอาด

หมู่ ๒ บ้านดง มีแหล่งน้ำสำหรับการอุปโภคและบริโภค ๒ แหล่ง คือ ห้วยแม่เกาะ และอ่างเก็บน้ำผิวดินประจำหมู่บ้าน ซึ่งมีปริมาณน้ำเพียงพอต่อการใช้สำหรับอุปโภคและบริโภค น้ำจากทั้งสองแหล่งนี้ถูกส่งไปยังหมู่บ้านโดยน้ำจากห้วยแม่เกาะนำมาผลิตน้ำประปา และน้ำจากอ่างเก็บน้ำไว้ใช้สำหรับการอุปโภคและการเกษตรส่งไปใช้งานผ่านท่อ และคลองซอย ผู้นำชุมชนมีแนวทางที่จะดึงน้ำประปาของหมู่บ้านมาใช้ ถ้ามีคณดูแล และงบประมาณเพียงพอ เพราะถ้าดึงระบบการประปาของหมู่บ้านมาผลิตเองนั้นจะสามารถสร้างรายได้ให้แก่ชุมชนอีกทาง และกำลังผลิตน้ำจะเพียงพอให้ครัวเรือน ๑,๐๐๐ กว่าครัวเรือนใช้ได้อย่างเพียงพอ ถือว่ามากพอสำหรับชุมชน ส่วนการส่งน้ำให้แก่เกษตรกรจะส่งน้ำให้พร้อมกันทีเดียว เพื่อลดปัญหาน้ำล้นท่อ

๑.๒ น้ำบริโภค

สำหรับน้ำบริโภคของชุมชนตำบลบ้านดงนั้น ส่วนใหญ่ดื่มน้ำบรรจุขวดขาย อันเนื่องมาจากความไม่น่าเชื่อถือของคุณภาพน้ำที่ผ่านการผลิตจากระบบประปาหมู่บ้าน ซึ่งประสบปัญหาในการผลิตน้ำประปาที่แตกต่างกัน ได้แก่

บ้านห้วยผาหมู่ ๑ และห้วยผาหลายทุ่งหมู่ ๘ ประสบปัญหาในการจัดหา น้ำดิบเพื่อมาใช้ในการผลิตประปาหมู่บ้าน จึงมีแนวทางการจัดสร้างอ่างเก็บน้ำดิบเพื่อทำการพักน้ำ

บ้านท่าสี่ หมู่ ๓ มีแหล่งน้ำเพื่อการบริโภคจากระบบน้ำประปาหมู่บ้านซึ่งนำน้ำดิบมาจากน้ำบาดาลและห้วยแม่เกาะ ซึ่งพบว่าในบริเวณต้นน้ำมีการทำเกษตรกรรมทำให้มีสารเคมีเจือปนอยู่ในน้ำ ห้วยแม่เกาะ ทางชุมชนจึงวางแผนในการจัดหาแหล่งน้ำใหม่โดยการต่อท่อส่งน้ำจากน้ำตกซึ่งอยู่ห่างจากหมู่บ้าน ประมาณ ๕ กิโลเมตร แหล่งน้ำดังกล่าวที่อยู่ในป่าชุมชน ดังนั้นชุมชนจึงเห็นว่าสามารถจัดการและอนุรักษ์ให้เป็นแหล่งน้ำของชุมชนเองในระยะยาว โดยงบประมาณในการดำเนินงานทางหมู่บ้านจะดำเนินการของบจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิต

หมู่ ๗ บ้านสวนป่าแม่เกาะ มีน้ำบริโภคจากการซื้อน้ำบรรจุขวดขายเป็นหลัก เนื่องจากน้ำที่ผ่านจากระบบน้ำประปาหมู่บ้านไม่มีคุณภาพอย่างเห็นได้ชัดเจน สาเหตุจากกระบวนการผลิตน้ำประปาหมู่บ้านไม่มีประสิทธิภาพ ทางชุมชนจึงมีแนวคิดในการจัดทำระบบประปาหมู่บ้านใหม่ที่มีประสิทธิภาพ โดยการก่อสร้างโรงผลิตน้ำประปาขึ้นมาใหม่ซึ่งได้งบประมาณจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตซึ่งอยู่ในกระบวนการตรวจรับงาน และมีแนวคิดในการมอบให้องค์กรบริหารส่วนตำบลเป็นผู้ดูแลในอนาคต

หมู่ ๒ บ้านดง มีระบบน้ำประปาหมู่บ้านซึ่งนำน้ำดิบมาจากห้วยแม่เกาะเก็บไว้ในอ่างสำหรับตกตะกอนและสูบไปใช้ในกระบวนการผลิตน้ำประปาเพื่อความมั่นใจในการผลิตน้ำสำหรับการบริโภค ทางหมู่บ้านจัดทำจุดกรองน้ำประปาเพื่อให้ประชาชนนำน้ำที่ผ่านการกรองหลังจากกระบวนการผลิตน้ำประปามาอีกครั้งหนึ่ง

จากการวิจัยพบว่าถึงแม้ทุกหมู่บ้านจะมีระบบประปาหมู่บ้าน แต่ว่าน้ำที่ผ่านระบบน้ำประปา กลับไม่ได้รับความเชื่อถือจากผู้ใช้น้ำ ซึ่งมีข้อสังเกตจากสาเหตุหลาย เช่น กระบวนการผลิตน้ำประปา ของหมู่บ้านที่มีกระบวนการไม่ครบตามหลักวิชาการเพราะผู้ดูแลระบบขาดความรู้ด้านการบริหารจัดการประปาหมู่บ้าน, แหล่งน้ำดิบที่นำมาใช้ในการผลิตน้ำประปาไม่ได้รับความเชื่อถือ ฯลฯ

อย่างไรก็ตามชุมชนตำบลบ้านดงได้ให้ความหวังกับแผนระยะยาวในการจัดหาน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง สำหรับโครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำเพื่อใช้สำหรับการอุปโภคบริโภคในอนาคตโดยใช้งบประมาณมูลค่า ๓๓ ล้านบาทจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

๒) องค์ความรู้ที่ได้สู่แนวทางในการปรับใช้ในการจัดการการเรียนการสอน

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๔๒ มาตรา ๒๒ กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ฉะนั้นครูผู้สอน และผู้จัดการศึกษาจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทจากการเป็นผู้ชี้นำ ผู้ถ่ายทอดความรู้ ไปเป็นผู้ช่วยเหลือส่งเสริม และสนับสนุนผู้เรียนในการแสวงหาความรู้จากสื่อ และแหล่งการเรียนรู้ และให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ผู้เรียนเพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้สร้างสรรค์ความรู้ของตน

รายวิชางานค้นคว้าพิเศษทางด้านเทคโนโลยีโยธา ก็เป็นรายวิชาหนึ่งที่มีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกฝนให้นักศึกษาสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้จากงานวิจัย รวมไปถึงการค้นหาคำความจริงที่เกิดขึ้นอย่างมีเหตุผล อีกทั้งการเรียนในรายวิชาดังกล่าวนักศึกษาจะต้องประยุกต์ใช้สิ่งที่เรียนมาเพื่อนำมาแก้ไขปัญหาตั้งแต่การเริ่มหาโจทย์วิจัย การหาทฤษฎีวิชาการเพื่อการศึกษา แผนการดำเนินการศึกษา การวิเคราะห์ และการสรุปผลของการวิจัย ดังนั้นเพื่อให้การเรียนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น นักศึกษาควรมีโอกาสที่จะค้นหาสิ่งที่ตนเองสนใจหรือเป็นปัญหาที่สำคัญที่ศึกษาแล้วจะเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม ซึ่งจากผลที่นักศึกษาได้โจทย์วิจัยจากการค้นหาด้วยตนเองจะส่งผลให้นักศึกษาเข้าใจทั้งประเด็นปัญหา และแนวทางการวิจัย โดยจะส่งผลให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชางานค้นคว้าพิเศษทางด้านเทคโนโลยีโยธามากขึ้น

ดังนั้นทางสาขาวิชาเทคโนโลยีโยธา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ซึ่งเป็น แหล่งการเรียนรู้สำหรับการศึกษา จึงได้เล็งเห็นความสำคัญในการบูรณาการเรียนการสอนรายวิชางานค้นคว้าพิเศษทางด้านเทคโนโลยีโยธา โดยการนำนักศึกษาลงพื้นที่เพื่อฝึกปฏิบัติการพัฒนาโจทย์วิจัยในชุมชนบ้านดง อำเภอมะแมะ จังหวัดลำปาง ซึ่งจากการดำเนินโครงการดังกล่าวจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีโยธาในการนำความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่ได้เรียนในห้องเรียนมาประยุกต์ใช้ในพื้นที่จริง พร้อมกันนั้นยังเป็นการเรียนรู้ที่จะแก้ไขปัญหาโดยมีอาจารย์คอยให้คำปรึกษาที่ถูกต้องตามหลักวิชาการอีกด้วย ด้วยเหตุผลข้างต้นจึงเสนอจัดทำโครงการบูรณาการเรียนการสอนรายวิชางานค้นคว้าพิเศษทางด้านเทคโนโลยีโยธา โดยการนำนักศึกษาลงพื้นที่เพื่อฝึกปฏิบัติการพัฒนาโจทย์วิจัยในชุมชนบ้านดง อำเภอมะแมะ จังหวัดลำปาง

ผลการประเมินของผู้เข้าร่วมโครงการบูรณาการเรียนการสอนรายวิชางานค้นคว้าพิเศษทางด้านเทคโนโลยีโยธา โดยการนำนักศึกษาลงพื้นที่เพื่อฝึกปฏิบัติการพัฒนาโจทย์วิจัยในชุมชนบ้านดง อำเภอมะแมะ จังหวัดลำปาง ณ ชุมชนบ้านดง อำเภอมะแมะ จังหวัดลำปาง โดยแบบสอบถามความคิดเห็น ดังนี้

- ด้านความรู้ความเข้าใจ

นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีโยธา ที่เข้าร่วมโครงการการบูรณาการการเรียนการสอนรายวิชางานค้นคว้าพิเศษทางด้านเทคโนโลยีโยธา โดยการนำนักศึกษาลงพื้นที่เพื่อฝึกปฏิบัติการพัฒนาโจทย์วิจัยในชุมชนบ้านดง อำเภอมะแมะ จังหวัดลำปาง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดทุกข้อทั้ง ความรู้ความเข้าใจแนวทางการพัฒนาโจทย์วิจัย การเก็บข้อมูล การบันทึก รวมไปถึงการวิเคราะห์สังเคราะห์

- ด้านความพึงพอใจ

นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีโยธา ที่เข้าร่วมโครงการการบูรณาการการเรียนการสอนรายวิชางานค้นคว้าพิเศษทางด้านเทคโนโลยีโยธา โดยการนำนักศึกษาลงพื้นที่เพื่อฝึกปฏิบัติการการค้นคว้าปัญหาโจทย์วิจัยจากพื้นที่ในชุมชนบ้านดง อำเภอมะแมะ จังหวัดลำปาง โดยมีความพึงพอใจในส่วนของการลงพื้นที่เพื่อฝึกปฏิบัติ การสำรวจพื้นที่จริง และการบูรณาการสู่ระบบการเรียนการสอนและกิจกรรมเสริม ในระดับมากที่สุด

- ด้านการนำไปใช้ประโยชน์

นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีโยธา ภายหลังการเข้าร่วมโครงการการบูรณาการการเรียนการสอนรายวิชางานค้นคว้าพิเศษทางด้านเทคโนโลยีโยธา โดยการนำนักศึกษาลงพื้นที่เพื่อฝึกปฏิบัติการพัฒนาโจทย์วิจัยในชุมชนบ้านดง อำเภอมะแมะ จังหวัดลำปาง สามารถทราบถึงโจทย์วิจัย อีกทั้งยังสามารถนำความรู้มาใช้ในการเรียนรายวิชางานค้นคว้าพิเศษทางด้านเทคโนโลยีโยธา และสามารถนำความรู้ที่ได้นำไปเผยแพร่แก่ผู้สนใจ

องค์ความรู้ในเชิงกระบวนการ

จากบทเรียนที่เกิดขึ้นจากแนวทางการสร้างการเรียนรู้ร่วมกับชุมชนเพื่อบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคของคนในชุมชนตำบลบ้านดง พบว่าใน ๕ หมู่บ้านมีกระบวนการในการสร้างการเรียนรู้ที่เหมาะสมโดยแบ่งเป็นการเรียนรู้ ๒ กลุ่มคือ

กระบวนการจัดเก็บข้อมูลและสำรวจข้อมูล

- ๑) การวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาน้ำอุปโภคบริโภคที่เกิดขึ้น ทั้งในส่วนของการระดมปัญหาจากผู้นำ และตัวแทนชุมชน การใช้แบบสำรวจสถานการณ์ปัญหาโดยมีกลุ่มนักศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมลงพื้นที่เพื่อสำรวจข้อมูลจากคนในชุมชน
- ๒) การลงสำรวจพื้นที่จริงเพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและนำมาเทียบเคียงกับข้อมูลที่ได้จากเวทีแลกเปลี่ยน
- ๓) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์แนวทางเพื่อร่วมกันหาทางออกหรือหาข้อเสนอแนะในแนวทางที่เหมาะสมต่อชุมชน

กระบวนการดำเนินงานตามแผนที่กำหนดไว้

- ๑) แผนการดำเนินงานที่กำหนดไว้ในระยะเวลา ๑ ปี ตามกิจกรรมไม่สามารถดำเนินการได้ตามแผนที่ตั้งไว้ ซึ่งมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายประการทั้งสถานการณ์ความตื่นตัวของ

คนในพื้นที่ต่อสถานการณ์ปัญหาการฟ้องร้องต่อ กฟผ. แม่เมาะ ที่อยู่ในช่วงของคดีความกับศาลปกครองเชียงใหม่ ทำให้คนในชุมชนตำบลบ้านดงให้ความสำคัญกับระบบการเรียนรู้เพื่อคลี่คลายปัญหาน้ำอุปโภค บริโภค ลดลงในระยะแรก แต่ทั้งนี้ก็ยังคงตระหนักถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ยังมีการเสนอแนวทางการจัดการเบื้องต้นเพื่อคลี่คลายสถานการณ์ปัญหาน้ำอุปโภค บริโภค ในระดับชุมชนไว้ในช่วงท้าย ซึ่งเป็นช่วงที่รอจังหวะของผลการตัดสินคดีความเพื่ออพยพไปยังพื้นที่ใหม่ แต่ก็ไม่มั่นใจในช่วงเวลาที่ต้องอาศัยในพื้นที่เดิมที่ต้องหาทางออกในปัญหาน้ำอุปโภค บริโภค ด้วยเช่นกัน

- ๒) การปรับโครงสร้างการทำงาน เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องหลังจากคณะทำงานประสบปัญหาทั้งในระดับพื้นที่ ที่คนในชุมชนต้องตั้งรับกับจากสถานการณ์เรื่องคดีความ และคณะทำงานในส่วนของนักวิชาการมีการเปลี่ยนแปลงหัวหน้าโครงการ ทำให้เกิดความล่าช้า ทั้งนี้ทำให้ต้องมีการปรับแผนการดำเนินงานในระยะที่ ๒ เพื่อทำการทบทวนกระบวนการทำงานใหม่ และหารูปแบบในการจัดการความรู้ที่เกิดขึ้นให้สามารถเชื่อมโยงความรู้และนำไปสู่แนวทางการทำงานและแก้ไขปัญหาร่วมกันได้ทั้งในส่วน of ชุมชนและนักวิชาการ

๐ องค์ความรู้ที่ได้จากการตรวจสอบคุณภาพน้ำในมิติต่างๆ

๑) การทดสอบคุณภาพน้ำในมิติของชุมชน พบว่า คุณภาพของน้ำของชุมชนนั้นสามารถวัดได้จากลักษณะของน้ำที่สามารถสังเกตด้วยตาเปล่า เช่น ความใสของน้ำ, ตะกอนที่มากับน้ำ, ตะกอนตกค้างที่เกิดบนภาชนะและเครื่องใช้ในบ้าน ส่งผลถึงความน่าเชื่อถือเกี่ยวกับคุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำ เพื่อนำมาใช้ในการอุปโภคและบริโภค ทั้งนี้มีสาเหตุมาจาก แหล่งต้นน้ำเคยเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแร่, มีสารเคมีจากยากำจัดศัตรูพืชปะปนในน้ำ, รอยน้ำฝนบนหลังคาที่ส่งผลกระทบจากน้ำฝนที่ตกบนหลังคาบ้าน ฯลฯ

๒) ในการทดสอบคุณภาพน้ำในมิติของนักวิชาการคนนอก พบว่า จากหลักการของกรมควบคุมมลพิษได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพของน้ำที่สามารถนำมาเป็นแหล่งน้ำใช้สำหรับการอุปโภคและบริโภค ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๘ (๒๕๓๗) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพในแหล่งน้ำผิวดิน ซึ่งได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพ, วิธีการเก็บตัวอย่างและการตรวจสอบคุณภาพของน้ำผิวดินดังนี้

วิธีการเก็บตัวอย่าง ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

แหล่งน้ำไหล ซึ่งได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง เป็นต้น ให้เก็บที่จุดกึ่งกลาง ความกว้างของแหล่งน้ำที่ระดับกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบ เว้นแต่แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์มให้เก็บที่รับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

แหล่งน้ำนิ่ง ซึ่งได้แก่ ทะเลสาบ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น ให้เก็บที่ระดับความลึก ๑ เมตร ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกเกินกว่า ๒ เมตร และให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกไม่เกิน ๒ เมตร เว้นแต่แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์มให้เก็บที่รับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

มาตรฐานคุณภาพและวิธีการทดสอบ

มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ดัชนีคุณภาพน้ำ ^{๑/}	หน่วย	ค่าทางสถิติ	เกณฑ์กำหนดสูงสุด ^{๒/} ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์					วิธีการตรวจสอบ
			ประเภท ๑	ประเภท ๒	ประเภท ๓	ประเภท ๔	ประเภท ๕	
๑.สี กลิ่นและรส (Colour, Odour and Taste)	-	-	๐	๐'	๐'	๐'	-	-
๒.อุณหภูมิ (Temperature)	°ซ	-	๐	๐'	๐'	๐'	-	เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง
๓.ความเป็นกรดและด่าง (pH)	-	-	๐	๕-๙	๕-๙	๕-๙	-	เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH meter) ตามวิธีหาค่าแบบ Electrometric
๔.ออกซิเจนละลาย (DO) ^{๒/}	มก./ล.	P ๒๐	๐	๖.๐	๔.๐	๒.๐	-	Azide Modification
๕.บีโอดี (BOD)	มก./ล.	P ๘๐	๐	๑.๕	๒.๐	๔.๐	-	Azide Modification ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน
๖.แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	เอ็ม.พี. เอ็น/๑๐๐ มล.	P ๘๐	๐	๕,๐๐๐	๒๐,๐๐๐	-	-	Multiple Tube Fermentation Technique
๗.แบคทีเรียกลุ่มฟิคอล โคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	เอ็ม.พี. เอ็น/๑๐๐ มล.	P ๘๐	๐	๑,๐๐๐	๔,๐๐๐	-	-	Multiple Tube Fermentation Technique
๘.ไนเตรต (NO _๓)ใน	มก./ล.	-	๐		๕.๐		-	Cadmium

หน่วยไนโตรเจน						Reduction
๙.แอมโมเนีย (NH ₃) ในหน่วยไนโตรเจน	มก./ล.	-	ธ	๐.๕	-	Distillation Nesslerization
๑๐.ฟีนอล (Phenols)	มก./ล.	-	ธ	๐.๐๐๕	-	Distillation,๔- Amino antipyrine
๑๑.ทองแดง (Cu)	มก./ล.	-	ธ	๐.๑	-	Atomic Absorption - Direct Aspiration
๑๒.นิกเกิล (Ni)	มก./ล.	-	ธ	๐.๑	-	Atomic Absorption - Direct Aspiration
๑๓.แมงกานีส (Mn)	มก./ล.	-	ธ	๑.๐	-	Atomic Absorption - Direct Aspiration
๑๔.สังกะสี (Zn)	มก./ล.	-	ธ	๑.๐	-	Atomic Absorption - Direct Aspiration
๑๕.แคดเมียม (Cd)	มก./ล.	-	ธ	๐.๐๐๕* ๐.๐๕**	-	Atomic Absorption - Direct Aspiration
๑๖.โครเมียมชนิดเฮกซะ วาเล้นท์ (Cr Hexavalent)	มก./ล.	-	ธ	๐.๐๕	-	Atomic Absorption - Direct Aspiration
๑๗.ตะกั่ว (Pb)	มก./ล.	-	ธ	๐.๐๕	-	Atomic Absorption - Direct Aspiration
๑๘.ปรอททั้งหมด (Total Hg)	มก./ล.	-	ธ	๐.๐๐๒	-	Atomic Absorption-Cold Vapour Technique
๑๙.สารหนู (As)	มก./ล.	-	ธ	๐.๐๑	-	Atomic Absorption - Direct Aspiration
๒๐.ไซยาไนด์	มก./ล.	-	ธ	๐.๐๐๕	-	Pyridine-

(Cyanide)	Barbituric Acid					
๒๑.กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity)	เบคเคอ					
-ค่ารังสีแอลฟา (Alpha)	เรล/ล.	-	ธ	๐.๑	-	Gas- Chromatography
-ค่ารังสีเบตา(Beta)				๑.๐		
๒๒.สารฆ่าศัตรูพืชและ สัตว์ชนิด ที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine Pesticides)	มก./ล.	-	ธ	๐.๐๕	-	Gas- Chromatography
๒๓.ดีดีที (DDT)	ไมโครกรัม/ ล.	-	ธ	๑.๐	-	Gas- Chromatography
๒๔.บีเอชซีชนิดแอล ฟา (Alpha-BHC)	ไมโครกรัม/ ล.	-	ธ	๐.๐๒	-	Gas- Chromatography
๒๕.ดิลดริน (Dieldrin)	ไมโครกรัม/ ล.	-	ธ	๐.๑	-	Gas- Chromatography
๒๖.อัลดริน (Aldrin)	ไมโครกรัม/ ล.	-	ธ	๐.๑	-	Gas- Chromatography
๒๗.เฮปตาคลอร์และ เฮปตาคลออีพอกไซด์ (Heptachor & Heptachlorepoide)	ไมโครกรัม/ ล.	-	ธ	๐.๒	-	Gas- Chromatography
๒๘.เอนดริน (Endrin)	ไมโครกรัม/ ล.	-	ธ	ไม่สามารถตรวจพบได้ตาม วิธีการตรวจสอบที่กำหนด	-	Gas- Chromatography

หมายเหตุ : ^{๑/} กำหนดค่ามาตรฐานเฉพาะในแหล่งน้ำประเภทที่ ๒-๔ สำหรับแหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ให้เป็นไปตามธรรมชาติ และแหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ไม่กำหนดค่า

^{๒/} ค่า DO เป็นเกณฑ์มาตรฐานต่ำสุด

ธ เป็นไปตามธรรมชาติ

ธ' อุณหภูมิของน้ำจะต้องไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน ๓ องศาเซลเซียส

* น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO₃ ไม่เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

** น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO₃ เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ซ องศาเซลเซียส

P ๒๐ ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๒๐ จากจำนวนตัวอย่างน้ำทั้งหมดที่เก็บมาตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

P ๘๐ ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๘๐ จากจำนวนตัวอย่างน้ำทั้งหมดที่เก็บมาตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

มก./ล. มิลลิกรัมต่อลิตร

MPN เอ็ม.พี.เอ็น หรือ Most Probable Number

วิธีการตรวจสอบเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ซึ่ง APHA : American Public Health Association ,AWWA : American Water Works Association และ WPCF : Water Pollution Control Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนด

จากการลงพื้นที่เก็บเพื่อนำนักศึกษาสุ่มเก็บข้อมูลตัวอย่างน้ำในหมู่บ้าน หมู่ ๑,๘ และหมู่ ๒ เพื่อทำการทดสอบคุณภาพของน้ำโดยใช้ชุดทดสอบคุณภาพของน้ำของกรมอนามัยซึ่งมีการทดสอบ ๕ รายการ คือ

- ๑) การทดสอบเรื่อง คลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ
- ๒) การทดสอบเรื่อง ความกระด้างในน้ำ
- ๓) การทดสอบเรื่อง การตรวจเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย
- ๔) การทดสอบเรื่อง การตรวจหาค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ
- ๕) การทดสอบเรื่อง การความเป็นกรดเป็นด่าง และค่าการนำไฟฟ้า

ได้ผลการตรวจสอบคุณภาพของน้ำดังข้อมูลต่อไปนี้

ตัวอย่างน้ำ

๑. น้ำธรรมชาติของหมู่ ๑, ๘
๒. น้ำผ่านการตกตะกอน เตรียมเข้าระบบประปา หมู่ ๑, ๘
๓. น้ำประปา หมู่ ๑, ๘
๔. น้ำธรรมชาติ หมู่ ๒
๕. น้ำประปา หมู่ ๒
๖. น้ำดื่ม ชั้น ๔ สาขาโยธา
๗. น้ำประปาชั้น ๔ สาขาโยธา

๑) การทดสอบเรื่อง คลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ

ตัวอย่างน้ำ

๑. น้ำประปา หมู่ ๑, ๘
๒. น้ำประปา หมู่ ๒
๓. น้ำประปาชั้น ๔ สาขาโยธา

วิธีการทดสอบ

หยดสารละลายทดสอบคลอรีนอิสระคงเหลือลงในน้ำตัวอย่าง จากนั้นเทียบสีที่เกิดขึ้นในน้ำตัวอย่างกับสีมาตรฐานคลอรีนอิสระคงเหลือระบุความเข้มข้น ๐.๒, ๐.๕, ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

ผลการทดสอบ

หลังการทดสอบ พบว่าน้ำประปาทั้ง ๓ ชนิดยังคงมีสีใสเมื่อเทียบกับสีมาตรฐาน แสดงว่าไม่มีคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำทั้ง ๓ ชนิด

ตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคโดยองค์การอนามัยโลก พ.ศ. ๒๕๔๗ ระบุว่าคลอรีนอิสระคงเหลือ = ๐.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

ดังนั้นน้ำประปาหมู่ ๑, ๘ และ หมู่ ๒ มีคลอรีนอิสระคงเหลือไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน

๒) การทดสอบเรื่อง ความกระด้างในน้ำ

ตัวอย่างน้ำ

๑. น้ำประปา หมู่ ๑, ๘
๒. น้ำประปา หมู่ ๒

วิธีการทดสอบ

เมื่อหยดสารเคมี ๑ ลงในน้ำตัวอย่าง ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลง เมื่อนำสารเคมี ๒ (ผง) เคาะลงจำนวนเล็กน้อย พบว่าเมื่อแกว่งขวดแก้วรูปชมพู่ น้ำจะเปลี่ยนเป็นสีม่วงแดง และนำสารเคมี ๓ ใส่ในกระบอกฉีดยาที่มีเข็มจำนวน ๑๐ มิลลิลิตร และปล่อยสารเคมีลงในขวดแก้วรูปชมพู่ทีละ ๑ มิลลิลิตร พร้อมแกว่งขวดรูปชมพู่ พบว่าสีม่วงแดงเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน จึงหยุดการปล่อยสารเคมี ๓ ลงในขวด หลังจากนั้นอ่านปริมาตรของสารเคมี ๓ ในกระบอกฉีดยาที่ใช้ไปทั้งหมดเท่าไร จากนั้นนำปริมาตรที่สารเคมีที่ ๓ ที่ใช้ไป คูณ ๕๐ จะได้จำนวนมิลลิกรัมของสารเคมี ๓ ที่ใช้

ผลการทดสอบ

น้ำประปาหมู่ ๑, ๘

ความกระด้าง = จำนวนมิลลิลิตรของสารเคมี ๓ ที่ใช้ไป * ๕๐ = ๒ * ๕๐ = ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

น้ำประปาหมู่ ๒

ความกระด้าง = จำนวนมิลลิลิตรของสารเคมี ๓ ที่ใช้ไป * ๕๐ = ๒ * ๕๐ = ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำประปาของกรมอนามัย พ.ศ. ๒๕๔๓ ระบุว่าความกระด้าง = ๕๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ดังนั้นน้ำประปาหมู่ ๑, ๘ และ หมู่ ๒ มีความกระด้างไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน

๓) การทดสอบเรื่อง การตรวจเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย

ตัวอย่างน้ำ

๑. น้ำประปา หมู่ ๑, ๘
๒. น้ำประปา หมู่ ๒

วิธีการทดสอบ

เทน้ำตัวอย่างลงในอาหารเหลวตรวจเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียภาคสนาม ตั้งทิ้งไว้ ๒๔-๔๘ ชั่วโมง และสังเกตการเปลี่ยนสีของอาหารเหลว

ผลการทดสอบ

น้ำประปาหมู่ ๑, ๘ : เมื่อตั้งทิ้งไว้ ๒๔ ชั่วโมง สีอาหารเหลวเปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีแดงส้ม

น้ำประปาหมู่ ๒ : เมื่อตั้งทิ้งไว้ ๒๔ ชั่วโมง สีอาหารเหลวยังไม่เปลี่ยน

จากผลการทดสอบเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำพบว่า น้ำประปาหมู่ ๑, ๘ ไม่ควรใช้บริโภค และ หมู่ ๒ สามารถใช้บริโภคได้

๔) การทดสอบเรื่อง การตรวจหาค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ตัวอย่างน้ำ

๑. น้ำธรรมชาติ หมู่ ๑, ๘
๒. น้ำธรรมชาติ หมู่ ๒

วิธีการทดสอบ

นำน้ำตัวอย่างเทลงในขวดบรรจุน้ำตัวอย่าง ขนาด ๒๕๐ มิลลิลิตร แล้วเราเติมสารละลายแมงกานีสซัลเฟตลงในขวดที่บรรจุ และเติมสารอัลคาไลน์ไฮโดรไซด์ลงในขวดน้ำจะกลายเป็นสีเหลืองจะมีตะกอน พลิกขวดไปมา ๒๐ ครั้ง ตะกอนจะหายไปแล้วนำน้ำมาใส่ขวดแก้วรูปชมพู่ใส่ไป ๑๐๐.๗ มิลลิลิตร แล้วใช้กระบอกฉีดยาดูดสารละลายโซเดียมไฮโอซัลเฟต ๑๐ มิลลิลิตร แล้วใส่ลงในขวดรูปชมพู่ที่ละลายแล้วแกว่งขวดจนสารละลายเปลี่ยนสีเป็นสีเหลืองจางลง และเติมน้ำแบ่งลงไปในขวดแก้วรูปชมพู่ที่ละลายแล้ว แล้วแกว่งให้น้ำสีน้ำเงินหายไปจนหมดแล้วอ่านค่าโซเดียมไฮโอซัลเฟตที่เหลือได้

ผลการทดสอบ

น้ำธรรมชาติ หมู่ ๑, ๘

ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ = ๑๐-โซเดียมไฮโอซัลเฟตที่เหลือ = ๑๐ - ๔ = ๖ มิลลิกรัมต่อลิตร

น้ำธรรมชาติ หมู่ ๒

ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ = ๑๐-โซเดียมไฮโอซัลเฟตที่เหลือ = ๑๐ - ๓ = ๗ มิลลิกรัมต่อลิตร

การแบ่งประเภทแหล่งน้ำผิวดิน พบว่า ค่าออกซิเจนจากน้ำธรรมชาติทั้งสองแหล่งทำให้จำแนกได้ว่าเป็นน้ำประเภทที่ ๑ คือ แหล่งน้ำที่มีสภาพธรรมชาติโดยปราศจากการนำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ, การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน, การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ (การหาความต้องการของออกซิเจน คือ การที่แหล่งน้ำมีปริมาณออกซิเจนเพียงพอต่อความต้องการของสิ่งมีชีวิตหรือไม่ ซึ่งน้ำสะอาดจะมีค่า DO ๕-๘ มิลลิกรัมต่อลิตร และน้ำสกปรกจะมีค่า DO ต่ำกว่า ๓ มิลลิกรัมต่อลิตร)

๕) การทดสอบเรื่อง การความเป็นกรดเป็นด่าง และค่าการนำไฟฟ้า

	pH	ค่าการนำไฟฟ้า (ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร)
๑. น้ำธรรมชาติหมู่ ๑,๘	๗.๖	๓๘๓ (๒๖C)
๒. น้ำผ่านการตกตะกอน หมู่ ๑,๘	๘.๐๗	๓๖๖ (๒๕.๔C)
๓. น้ำประปา หมู่ ๑,๘	๗.๓๒	๓๖๖ (๒๖.๓C)
๔. น้ำธรรมชาติ หมู่ ๒	๘.๐๒	๒๘๑ (๒๖C)
๕. น้ำประปา หมู่ ๒	๗.๙๘	๒๘๕ (๒๕.๙C)

น้ำประปา มีค่าพีเอชประมาณ ๖.๕-๘.๕ และมีค่าสูงสุดไม่ควรเกิน ๙.๒ เนื่องจากจะทำให้การฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีนไม่มีประสิทธิภาพ

น้ำดื่ม มีค่าพีเอชสูงสุด ๖.๕-๘.๕

ค่าการนำไฟฟ้า บ่งบอกถึงปริมาณแร่ธาตุที่ละลายในน้ำ กล่าวคือ ถ้าค่าการนำไฟฟ้าสูง คือ มีปริมาณเกลือแร่ละลายอยู่มาก ปกติน้ำกลั่นมีค่าการนำไฟฟ้า ๒-๓ ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร

กิจกรรมที่ ๔ เข้าร่วมเวทีวันที่ ๑๐

ทีมวิจัยเข้าร่วมเวทีวันที่ ๑๐ เพื่อรายงานความก้าวหน้าการลงพื้นที่และรับข้อเสนอแนะจากเวที โดยมีเนื้อหาของการเข้าร่วมเวทีวันที่ ๑๐ ดังนี้

● เวทีวันที่ ๑๐ มิถุนายน ๒๕๕๓

จากสถานการณ์ปัญหาเรื่องแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคของหมู่ ๑ บ้านดงและหมู่ ๘ บ้านหัวฝาย ต.บ้านดง อ.แม่เมะ จ.ลำปาง พบว่า แหล่งน้ำที่ชุมชนใช้มีอยู่ ๒ แหล่งคือ ๑. แหล่งน้ำบ้านดงมาจากอ่างเก็บน้ำ ใช้ในการเกษตรและเลี้ยงสัตว์ ๒. แหล่งน้ำจากอ่างแม่ขาม ใช้สำหรับการอุปโภค-บริโภค แหล่งที่สองมีการวางแผนการใช้ สภาพน้ำนิ่ง น้ำมีความลึก ดินตะกอน โครงสร้างไม่แข็งแรง ทำให้เครื่องปั๊มมีปัญหา จากปัญหานี้ผู้วิจัยจึงอยากศึกษาถึงการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภค/บริโภค

สิ่งที่มองเห็นจากรายละเอียดที่ได้กล่าวมา ชวนมองบนฐานคิด ๒ ประเด็นคือ ๑) น้ำต้องมีเพียงพอทั้งการอุปโภคและบริโภค ๒) จะทำการบริหารจัดการให้เกิดประโยชน์สูงสุดอย่างไร ทั้งสองจะนำไปสู่ระบบการจัดการ และแนวทางที่เป็นไปได้คือ การทบทวน คุณภาพน้ำสิ่งที่ปรากฏให้เห็นและรูปแบบการจัดการ เพื่อนำมาออกแบบการสร้างการเรียนรู้ (จุดนี้สามารถนำมาเป็นธงเพื่อขับเคลื่อนงานได้)

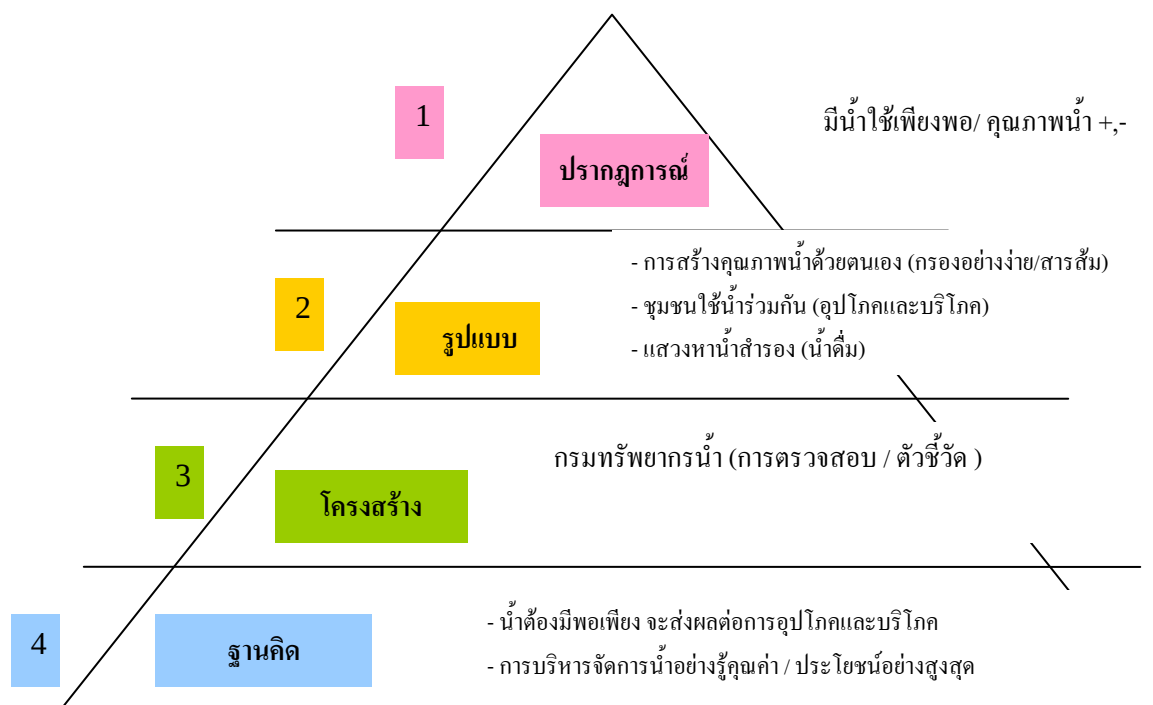
การเติมเต็มจากพื้นที่เครือข่ายวิจัย

- ช่วยมองเรื่องคุณภาพน้ำ มองว่ากรมวิทยาศาสตร์และกรมทรัพยากรน้ำ มีเกณฑ์วัดต่างกันทีมต้องกลับไปเช็คอีกครั้ง
- การแก้ไขปัญหาวางจะต้องสร้างเครือข่ายและออกแบบการทำงานร่วมกับชุมชน
- ต้องแทรกเรื่องความตระหนักเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพน้ำให้กับคนในพื้นที่

ประเด็นที่ต้องกลับไปหาหรือ

- Check ระบบตัวชี้วัดคุณภาพของกรมทรัพยากรน้ำ ต่างจากกรมวิทยาศาสตร์อย่างไร (เพิ่มน้ำหนักในความเป็นมาและหลักการ)
- เติมรายละเอียดเรื่องระบบการจัดการน้ำของชุมชน ต่อการตรวจสอบคุณภาพน้ำ เบื้องต้น (วิธีการเดิมทำอย่างไร)
- การออกแบบกิจกรรมเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำ ชุมชนมองอย่างไร (+/-)

- Check รายละเอียดเรื่องรูปแบบการจัดการ เพื่อตอบการสร้างการเรียนรู้ กล่าวคือ การสร้างการเรียนรู้มีเรื่องอะไรบ้าง นำมาปรับใช้อย่างไร วิธีการแบบไหน
- ออกแบบการดึงชุมชนเข้ามามีส่วนร่วม (เพิ่มเติมในกิจกรรม ช่วยตรวจสอบข้อเท็จจริง / การขยายความการดึงชุมชนเข้ามามีส่วนร่วม
- เช็กปรากฏการณ์และสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น / รูปแบบที่ชุมชนปฏิบัติเป็นประจำ / ข้อมูลการแก้ไข สนับสนุนจากหน่วยงาน



● เวทีวันที่ ๑๐ ธันวาคม ๒๕๕๓

คุณอาทิตย์ วัฒนกุล หัวหน้าโครงการได้เข้าร่วมเวที ๑๐ อีกครั้งเพื่อนำเสนอข้อมูลโครงการการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภค ตำบลบ้านดง อำเภอเมืองจังหวัดลำปาง ดังนี้

ชุมชนบ้านดงหมู่ที่ ๑ บ้านหัวฝาย และหมู่ที่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่ง อำเภอแม่เมะ จังหวัดลำปาง ซึ่งเป็นชุมชนหนึ่งที่ประสบปัญหาของการได้รับผลกระทบจากการผลิตกระแสไฟฟ้า เหมืองแม่เมะ โดยเฉพาะเรื่องน้ำที่ใช้สำหรับการอุปโภคและบริโภค จากสถานการณ์ปัญหาเรื่องแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคของคนในชุมชน พบว่าแหล่งน้ำที่ชุมชนใช้มีอยู่ ๒ แหล่งคือ ๑) แหล่งน้ำบ้านดง ที่มาจากอ่างเก็บน้ำ ใช้สำหรับการเกษตรและเลี้ยงสัตว์ ๒. แหล่งน้ำจากอ่างแม่ขาม ใช้สำหรับการอุปโภค-บริโภค สำหรับแหล่งน้ำนี้มีการวางแผนการใช้เป็นแหล่งน้ำสำรองในอนาคต สภาพเป็นน้ำนิ่ง มีความลึกเป็นดินตะกอน โครงสร้างไม่แข็งแรง ทำให้เครื่องปั๊มมีปัญหา ชุมชนเองมีบทเรียนของการแก้ไขปัญหาด้วยตนเองเพื่อสร้างคุณภาพน้ำโดยวิธีการอย่างง่ายเช่น การกรองด้วยสารส้ม สำหรับการอุปโภคบริโภค

ซึ่งจากการวิเคราะห์ร่วมกันจากการลงพื้นที่พบปัญหาอยู่ด้วยกัน ๒ ประเด็น คือ ๑) ปัญหาด้านการจัดการน้ำในชุมชน ชุมชนขาดความรู้ในการบริหารจัดการแหล่งน้ำเพื่อใช้ในอุปโภคบริโภคและทางด้านเกษตรกรรมที่มีอยู่อย่างเพียงพอ รวมไปถึงการขาดการดูแลแหล่งน้ำในชุมชน ส่งผลให้แหล่งน้ำมีความเสื่อมโทรม และ ๒) ปัญหาด้านคุณภาพน้ำ ชุมชนประสบปัญหาการขาดน้ำที่มีคุณภาพที่เหมาะสมสำหรับการใช้ในการอุปโภคบริโภคเช่น น้ำมีกลิ่นเหม็น น้ำสีขุ่นมัว น้ำมีตะกอนเจือปน เป็นต้น ดังนั้น สถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชุมชนควรมีแนวทางในการบริหารจัดการน้ำเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ปัญหาดังกล่าวมานั้นต้องสร้างการเรียนรู้ ให้คนในชุมชนเข้าใจในระบบบริหารและจัดการน้ำในชุมชน ซึ่งจะเกิดผลดีต่อชีวิตความเป็นอยู่ในชุมชนในอนาคต

ข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมเวที

- การบริหารจัดการน้ำที่มีอยู่ให้เกิดความยั่งยืน จะมีวิธีการอย่างไร
- การปรับปรุงคุณภาพน้ำ (การอุปโภค บริโภค) ในแหล่งน้ำให้เหมาะสม จะมีวิธีการอย่างไร
- ทำอย่างไรให้ชุมชนเกิดความตระหนัก และการเป็นเจ้าของร่วม
- เมื่อการจัดการจัดระบบน้ำแล้ว จะมีการสร้างแนวทางเพื่อให้เกิด คุณภาพชีวิตอย่างไร
- ทำอย่างไรให้ชุมชนมีแนวคิด เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากน้ำทั้งน้ำสำหรับการอุปโภค บริโภค และการเกษตร
- ให้นำเรื่องการบริหารอย่างยั่งยืนไปออกแบบกิจกรรม
- นำแนวคิดบันได ๕ ขั้นเป็นกรอบแนวคิด ๑. เป็นความรู้เกี่ยวกับท้องถิ่น ๒. ความรู้ที่ได้ย้อนกลับไปให้คนท้องถิ่นหรือไม่ ๓. ท้องถิ่นเป็นเจ้าของ ๔. ดำเนินการโดยคนในท้องถิ่นเป็นส่วนใหญ่ ๕. ใช้กรอบแนวคิดของคนในท้องถิ่น

● บทเรียน และข้อค้นพบที่ได้รับจากการเข้าร่วมกิจกรรม

ในการเข้าร่วมประชุมเวทีวันที่ ๑๐ ซึ่งจัดโดยศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น จ.ลำปาง เวทีดังกล่าวเป็นเวทีที่เปิดโอกาสให้คนทำงานก็คือชาวบ้านหรือนักวิจัยสามารถมาพูดคุยแลกเปลี่ยนปัญหาต่างๆ ร่วมกัน และยังเป็นเวทีที่ใช้ในการติดตามงานวิจัยซึ่งเป็นเงื่อนไขสำคัญว่าต้องเข้าร่วมทุกครั้ง ในส่วนของโครงการวิจัยแนวทางการสร้างการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคของคนในชุมชนตำบลบ้านดง อำเภอแม่เมะ จังหวัดลำปาง เป็นอีกโครงการหนึ่งซึ่งเข้าร่วมเวทีดังกล่าวโดยในการเข้าร่วมเวทีวันที่ ๑๐ ทีมวิจัยได้มีโอกาสเล่าถึงการพัฒนาการของตนเอง รวมไปถึงปัญหาอุปสรรคต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน ซึ่งก็ได้รับข้อเสนอแนะต่างๆ ทั้งจากเจ้าหน้าที่ศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น จ.ลำปาง และจากผู้เข้าร่วมเวที นอกเหนือจากข้อเสนอแนะที่ได้รับแล้วยังมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การทำงานระหว่างทีมวิจัยซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับการใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการต่อไป และเพื่อให้เห็นกระบวนการที่ชัดเจน เจ้าหน้าที่ศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น จ.ลำปางได้เป็นตัวกลางในการรวบรวมข้อมูล และเชื่อมโยงปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับชุมชนซึ่งทำให้เกิดความชัดเจนมากขึ้นว่ากิจกรรมต่างๆ ต้องดำเนินการอย่างไร บทเรียน และข้อค้นพบที่ได้รับจากการเข้าร่วมกิจกรรมคือ ทีมวิจัยทราบถึงแนวทางการพัฒนาโครงการและ กิจกรรม ให้สอดคล้องกับโจทย์ปัญหามากขึ้น พร้อมกันนั้นยังเป็นการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการทำงานให้บรรลุตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้

กิจกรรมที่ ๕ เข้าร่วมการอบรมทักษะ-เครื่องมืองานวิจัย หลักสูตรการวาดภาพเพื่อการสื่อสาร โดยสถาบันนวัตกรรมกระบวนการเรียนรู้ชุมชน

● บทเรียน และข้อค้นพบที่ได้รับจากการเข้าร่วมกิจกรรม

โครงการอบรมทักษะ-เครื่องมืองานวิจัย หลักสูตรการวาดภาพเพื่อการสื่อสาร ที่สถาบันนวัตกรรมกระบวนการเรียนรู้ชุมชน ได้จัดขึ้นนั้น มีความสำคัญยิ่งเนื่องจากการติดต่อสื่อสารของมนุษย์มีความในการดำรงชีวิตในสังคมและรวมกลุ่มเพื่อพัฒนาสังคมให้มีความเจริญรุ่งเรืองไปตามกระแสของการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะในยุคของสังคมข่าวสารข้อมูลนั้น การติดต่อสื่อสาร เข้ามามีบทบาทอย่างยิ่งรูปแบบการติดต่อสื่อสารมีหลายลักษณะ เป็นต้นว่า การแสดงกิริยาท่าทาง การคิด การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน และการทำกิจกรรมร่วมกัน โดยโครงการวิจัยที่มีความเกี่ยวพันกับการทำงานร่วมกับชุมชน ซึ่งต้องสื่อสารกับคนเป็นจำนวนมาก การเชื่อมโยงปัญหาต่างเพียงการนำเสนอ หรือเอกสารประกอบการบรรยายอาจยังไม่เพียงพอ เครื่องมือที่จะช่วยให้การสื่อสารง่ายยิ่งขึ้นคือการนำเสนอโดยการวาดภาพ

การสื่อสารจะประสบผลที่ต้องการเพียงใดนั้น จึงขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้สื่อสาร ที่สำคัญ ๔ ประการ คือ

๑. มีความรู้ความสามารถ หากผู้สื่อสารมีความรู้ความสามารถทั่วไปอยู่ในระดับสูง จะมีความเชื่อมั่นในตนเอง รับรู้และเข้าใจสิ่งต่างๆ ได้รวดเร็ว แต่หากผู้สื่อสารมีความรู้ความสามารถต่ำความสามารถในการรับรู้และเข้าใจสิ่งต่างๆ ย่อมจะต่ำไปด้วย หากผู้ส่งสารและผู้รับสารมีพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน กรณีผู้ส่งสาร มีความรู้ ความสามารถสูงกว่าผู้รับสาร จะให้ผลสำเร็จของการสื่อสาร ดีกว่ากรณีผู้ส่งสารมีความรู้ความสามารถต่ำกว่าผู้รับสาร

๒. มีทักษะในการสื่อสาร คือ มีความเชี่ยวชาญ สามารถในการพูด การเขียน การแสดง มีจิตวิทยาการจูงใจสูง ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะต้องอาศัยความรู้ความสามารถ และการฝึกฝนตนเองเป็นสำคัญ

๓. มีเจตคติที่ดี ผู้สื่อสารที่มีเจตคติที่ดีต่อกัน จะช่วยให้เข้าใจซึ่งกันและกันได้ง่ายขึ้น รู้จักวิเคราะห์ความรู้ ความคิด ข่าวสารต่างๆ อย่างเป็นเป็นกลางและมีเหตุผล แต่หากหากผู้สื่อสารมีเจตคติที่ไม่ดีต่อกัน อาจมองกันในแง่ร้ายและบิดเบือนข่าวสาร

๔. พื้นฐานทางสังคมและวัฒนธรรม เนื่องจากสังคม วัฒนธรรม รวมถึง เพศ และอายุ เป็นตัวกำหนดความเชื่อ ความรู้สึกริชาตินิยมของคนในสังคม ผู้ที่จะสื่อสารเข้าใจกันได้ดีที่สุคนั้น ได้แก่ผู้ที่มีพื้นฐานทางสังคมวัฒนธรรมเหมือนกัน ทั้งผู้รับและผู้ส่ง ผู้สื่อสารที่มีความแตกต่างทางสังคมวัฒนธรรม อาจทำให้การสื่อสารล้มเหลว ทั้งนี้เพราะ การพูดหรือการปฏิบัติอย่างหนึ่งในสังคมหนึ่ง อาจแปลความหมายแตกต่างไปจากอีกสังคมหนึ่ง

และภายหลังการเข้าร่วมโครงการอบรมทักษะ-เครื่องมืองานวิจัย หลักสูตรการวาดภาพเพื่อการสื่อสาร ผู้วิจัยสามารถพัฒนาตนเองทั้งการพูด การอ่าน การเขียน รวมไปถึงการกล้าแสดงความคิดเห็นที่สำคัญสามารถประยุกต์การวาดภาพในการนำมาอธิบาย หรือสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจมากขึ้น และจากความรู้ที่ได้รับผู้วิจัยยังสามารถนำความรู้ที่ได้ไปถ่ายทอดให้ผู้ที่มีความสนใจได้อีกด้วย

● การนำเครื่องมือ ไปปรับใช้กับโครงการวิจัย

จากการพัฒนาทักษะ-เครื่องมืองานวิจัย หลักสูตรการวาดภาพเพื่อการสื่อสาร ผู้วิจัยสามารถนำไปปรับใช้ในโครงการวิจัยเช่น กิจกรรมทบทวนปัญหาเรื่องน้ำได้มีการเปิดโอกาสให้คนในชุมชนได้มีส่วนร่วมในการเขียนภาพแผนที่การใช้ประโยชน์จากน้ำ ลักษณะของแหล่งน้ำที่ใช้ในการอุปโภคและบริโภค ซึ่งจากการปรับเปลี่ยนแนวทางการดำเนินกิจกรรมดังกล่าวทำให้ทีมผู้วิจัยและชุมชนมีความกล้าในการแสดงความคิดเห็นมากขึ้น อีกทั้งการสื่อสารจากการวาดรูปทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความเข้าใจตรงกันเนื่องจากได้มีส่วนร่วมในการทำงานอีกด้วย

ปรับแนวทางเพื่อเชื่อมโยงของการดำเนินงานระยะที่ ๑ - ๒

ในส่วนของการดำเนินงานระยะที่ ๒ ซึ่งทางโครงการต้องปรับสถานการณ์ทำงานซึ่งมีสาเหตุหลายประการคือ ๑) พื้นที่ทำงานหมู่ ๕ หมู่บ้าน คือ หมู่ ๑,๒,๓,๗,๘ ตำบลบ้านดง เป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ และอยู่ในช่วงของการพิจารณาตามคำสั่งของศาลปกครองจังหวัดเชียงใหม่กรณีในคดีที่ราษฎรตำบลนาสัก ตำบลบ้านดง ตำบลสบป่าด ตำบลแม่เมาะ อำเภอแม่เมาะ และตำบลพระบาท อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ยื่นคำฟ้องต่อศาลปกครองเชียงใหม่ ระหว่างปี ๒๕๕๖ - ๒๕๕๘ เรียกร้องค่าเสียหายจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โดยอ้างว่าโรงไฟฟ้าถ่านหินแม่เมาะใช้ถ่านหินลิกไนต์คุณภาพต่ำ ผลิตกระแสไฟฟ้าจนทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของราษฎรในบริเวณดังกล่าว (อ้างอิงจาก<http://www.chemtrack.org/News-Detail.asp?TID=๗&ID=๓๑๔> ที่มาของข้อมูล : หนังสือพิมพ์คมชัดลึก ประจำวันที่ ๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๒) จึงทำให้ทั้งกลุ่มผู้เกี่ยวข้องกับงานที่ดำเนินการอยู่ ทั้งผู้นำชุมชน และคนในชุมชน ต้องปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินชีวิต และติดตามข่าวสารของสถานการณ์และเตรียมความพร้อมต่อภาวะการณ์ทั้งการอพยพย้ายถิ่นอาศัย การเดินเรื่องเพื่อขอรับค่าชดเชย เหล่านี้เป็นต้น ๒) หัวหน้าโครงการหลัก นายอาทิตย์ วังนัยกุล ได้ลาออกจากการเป็นอาจารย์ส่งผลกระทบกับความต่อเนื่องของการดำเนินการในระยะที่ ๒ ซึ่งทำให้ต้องมีการปรับโครงสร้างการทำงานและคณะทำงานใหม่ จึงทำให้งานในระยะที่ ๒ ล่าช้า กรอบกับสาเหตุในข้อแรก จึงทำให้ต้องวางแผนการดำเนินงานในระยะที่ ๒ ใหม่ ดังนั้นผลของการดำเนินงานระยะที่ ๒ ซึ่งประกอบด้วยระยะเวลาในการดำเนินงานตั้งแต่วันที่ ๑ กันยายน ๒๕๕๔ - ๒๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕

ทั้งนี้ทางคณะทำงานวิจัยร่วมกับศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นจึงร่วมหาแนวทางเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยเบื้องต้นได้ทำการปรับเปลี่ยนโครงสร้างการทำงานของคณะทำงานใหม่ เนื่องจากโครงการ “แนวทางการสร้างการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภค บริโภคของคนในชุมชนตำบลบ้านดง อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง” เป็นโครงการที่ดำเนินการภายใต้งบประมาณร่วมกับสถาบันวิจัยและพัฒนาราชภัฏ ตามสัญญาเลขที่ RDG ๕๕No๐๐๙ จึงได้หารือร่วมกับสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง รวมถึงนักวิจัยเพื่อร่วมหาแนวทางการแก้ไขซึ่งได้ข้อสรุปดังนี้

๑) โครงการมีการดำเนินงานมาอย่างต่อเนื่องจนสิ้นสุดระยะเวลาการทำงานในระยะที่ ๑ มีรายงานความก้าวหน้าและสรุปรายงานการเงินมายัง สกว.ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่นเป็นที่เรียบร้อย แต่ไม่เห็นความเคลื่อนไหวในงานระยะที่ ๒ ซึ่งส่งผลกระทบหัวหน้าโครงการไม่สามารถดำเนินการต่อได้ ทั้งนี้ทราบสาเหตุมาจากปัญหาด้านสุขภาพและปัญหาส่วนตัวบางประการ จึงส่งผลกระทบต่อการทำงานทั้งในส่วนของการบริหารจัดการและงานในพื้นที่ ทางคณะทำงานจึงเสนอเป็นทางออกไว้คือ การปรับบทบาท

ของคณะทำงาน โดยเสนอให้ **อาจารย์ธชนม์ ก้าวสมบูรณ์** เป็นหัวหน้าโครงการพร้อมปรับบทบาทของ ทีมวิจัย และดำเนินการของกิจกรรมที่ค้างค้างร่วมกับชุมชนต่อไป โดยมีขั้นตอนของการดำเนินงานคือ แจกเป็นหนังสือขอเปลี่ยนแปลงคณะทำงานไปยังอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางเพื่อขออนุมัติการ เปลี่ยนแปลงรายชื่อเป็นลำดับขั้น และใช้สำหรับแนบเป็นเอกสารเปลี่ยนแปลงรายชื่อทีมวิจัยไปยังสกว. ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่นดังมีรายชื่อของทีมวิจัยใหม่คือ

	<u>สถานะเดิม</u>	<u>ปรับเป็น</u>
๑. นายอาทิตย์ วัจนกุล	หัวหน้าโครงการ	ลาออก
๒. นายธชนต์ ก้าวสมบูรณ์	นักวิจัย	หัวหน้าโครงการ
๓. นายศรายุทธ มาลัย	นักวิจัย	นักวิจัย
๔. นายชยานนท์ ทิพย์วังเมฆ	นักวิจัย	ลาออก
๕. นายธรรมรัฐ ปานคำ	นักวิจัย	นักวิจัย
๖. ดร.กังสดาล กนกหงส์	นักวิจัย	ลาออก

๒) เงื่อนไขของการทำงานที่ระบุในสัญญาคือนับตั้งแต่วันที่ ๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๔ ถึง ๓๑ มกราคม ๒๕๕๕ ซึ่งหากไม่สามารถดำเนินการตามช่วงเวลาที่จะระบุในสัญญาได้ เงื่อนไขของสกว. ทางผู้รับทุนสามารถขอขยายระยะเวลาเพื่อดำเนินการต่อได้ไม่เกิน ๖ เดือน และหากไม่ส่งผลงานภายใน ระยะเวลาการต่อสัญญาในครั้งแรก ผู้รับทุนสามารถขอขยายระยะเวลารั้งที่ ๒ เพื่อจัดทำผลงานวิจัยได้ อีกไม่เกิน ๖ เดือน รวมทั้งสิ้นเป็นระยะเวลา ๑ ปี หลังจากลงนามในสัญญา ซึ่งโครงการสามารถ ดำเนินการให้แล้วเสร็จจนกระทั่งส่งสรุปรายงานฉบับสมบูรณ์และรายงานการเงินตามเงื่อนไขของสกว. ที่ ระบุในสัญญาได้ถึงวันที่ ๓๑ มกราคม ๒๕๕๖ ซึ่งคณะทำงานที่มีรายชื่อที่ระบุในสัญญาต้องดำเนินการให้ แล้วเสร็จตามเวลาดังกล่าว เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสถานะโครงการ ทั้งนี้ทางคณะทำงานเสนอทางออกไว้คือ ในส่วนของเนื้อหาและกิจกรรม ทางทีมวิจัยร่วมกับศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นจังหวัดลำปางจะลง พื้นที่เพื่อดำเนินงานในระยะที่ ๒ ให้แล้วเสร็จโดยขั้นต้นจะลงเช็คข้อมูลร่วมกับนักวิจัยในพื้นที่เพื่อนำ แนวทางที่ได้จากระยะที่ ๑ ไปสร้างเป็นแนวทางการเรียนรู้เพื่อบริหารจัดการน้ำที่เหมาะสมของคนใน ตำบลบ้านดงต่อไป

ซึ่งจากเหตุผลดังกล่าวคณะทำงานใหม่จึงได้ร่วมวางแผนเพื่อทบทวนและหาบทสรุปของผลการ ดำเนินงานระยะที่ ๑ และหาแนวทางในการดำเนินงานระยะที่ ๒ ที่เหมาะสม และนำข้อมูลและแนวทาง ที่ได้มาปฏิบัติ เพื่อให้เกิดรูปแบบการจัดการทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อมของชุมชน โดยชุมชนสามารถ วิเคราะห์และจัดการปัญหาน้ำได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพด้วยตนเอง (๕ พื้นที่จากแบบสอบถามและเวทีกลุ่มย่อย)และกำหนดเป็นแนวทางในการจัดการทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อมของชุมชนและ รวบรวมความคิดเห็นของคนในชุมชนสำหรับใช้ในการกำหนดกรอบการปฏิบัติ รวมถึงสังเคราะห์ และ ถอดบทเรียนความรู้ที่ได้เพื่อปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อจัดทำแผนบทเรียนความรู้ที่ได้เพื่อ ปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน

๔.๓ ผลการดำเนินงานระยะที่ ๒

 **กิจกรรมที่ ๑ ทบทวนข้อมูลและแนวทางการดำเนินงานระยะที่ ๒** **วัตถุประสงค์** โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ **ทบทวนและหาบทสรุปของผลการดำเนินงานระยะที่ ๑ และ เพื่อร่วมกันหาแนวทางในการดำเนินงานระยะที่ ๒**

จากข้อมูลที่ได้ทำการทบทวนจากการดำเนินงานในระยะที่ ๑ สามารถประมวลสถานการณ์ในพื้นที่ตำบลบ้านดง ๕ หมู่บ้านซึ่งประกอบด้วย บ้านหัวฝาย หมู่ ๑ บ้านหัวฝายหลายทุ่ง หมู่ ๘ บ้านสวนป่าหมู่ ๗ บ้านท่าสี หมู่ ๓ และบ้านดง หมู่ ๒ จำแนกเป็นเนื้อหา ดังนี้

● แหล่งน้ำธรรมชาติ

ในพื้นที่ตำบลบ้านดงพบแหล่งน้ำธรรมชาติที่คนในชุมชนใช้เป็นแหล่งอุปโภค บริโภค โดยส่วนใหญ่เป็นแหล่งน้ำตามธรรมชาติที่ไหลผ่านชุมชน ทั้งที่มีระบบจัดการโดยชุมชน และระบบการจัดการโดยหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ ดังนี้

๑) อ่างเก็บน้ำห้วยหลวง ซึ่งเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่ใช้สำหรับอุปโภคและการเกษตร สำหรับหมู่ที่ ๑ บ้านหัวฝาย และหมู่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่ง

๒) ห้วยแม่เมาะ เป็นลำห้วยขนาดใหญ่ที่ไหลผ่าน หมู่ ๓ บ้านท่าสี หมู่ที่ ๑ บ้านหัวฝาย และหมู่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่ง

๓) น้ำซับผิวดิน เป็นแอ่งน้ำสำหรับการเกษตรและอุปโภค มีในหมู่ที่ ๗ บ้านสวนป่า หมู่ ๒ บ้านดง

๔) ฝายท่าสี เป็นฝายสำหรับกักเก็บน้ำที่ใช้สำหรับการเกษตรและอุปโภค ในหมู่ที่ ๒ บ้านดง

๕) น้ำบาดาล เป็นแหล่งน้ำใต้ดินที่มีการเจาะและนำมาใช้ผลิตประปาในหมู่ที่ ๓ บ้านท่าสี

๖) น้ำแม่ดำ เป็นลำห้วยสาขาที่มาจากทางตอนเหนือของตำบลบ้านดงไหลผ่านหมู่ที่ ๓ บ้านท่าสี เพื่อไปรวมกับห้วยแม่เมาะ

๗) น้ำตกแม่มาน เป็นแหล่งที่อยู่ในพื้นที่หมู่ ๓ บ้านท่าสี มีปริมาณน้ำมาก น้ำมีคุณภาพดีแต่อยู่ห่างจากชุมชนถึง ๕ กิโลเมตร

● ปริมาณน้ำในแหล่งน้ำ

ปริมาณแหล่งน้ำในพื้นที่บ้านดงที่ได้มีการจัดหาแหล่งน้ำเพื่อใช้ในอุปโภคและบริโภคที่ได้มีการสำรวจโดยโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ซึ่งได้แก่

๑) **เขื่อนห้วยหลวง** ปิดกั้นลำน้ำห้วยหลวง เป็นเขื่อนดินระดับสันเขื่อน ๓๒๐.๕ ม.รทก. สามารถเก็บกักน้ำได้ ๑๔.๗ ล้าน ลบ.ม. ที่ระดับเก็บกักปกติ ๓๑๗.๕ ม.รทก. มีหน้าที่ส่งน้ำให้โรงไฟฟ้าแม่เมาะหน่วยที่ ๑-๓ ในปี พ.ศ. ๒๕๓๗ จะมีการระบายน้ำออกจากอ่างเพื่อชลประทานได้บ้าง

๒) **ฝายบ้านท่าสี** เป็นฝายกรวดและทรายถมตาดผิวหน้าคอนกรีตสูงประมาณ ๘ เมตร มีสันฝายน้ำล้นยาวประมาณ ๑๖๐ เมตร สามารถระบายน้ำล้นได้ ๒๖๐ ลบ.ม./วินาที ทำหน้าที่ยกระดับและผันน้ำจากลำน้ำแม่เมาะไปตามคลองผันน้ำบ้านท่าสา-แม่ขาม ลงสู่อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่ขาม

๓) คลองผันน้ำบ้านท่าสี่-แม่ขาม เป็นคลองคาคอนกรีตระบายน้ำได้สูงสุด ๓๐ ลบ.ม./วินาที มีความยาวประมาณ ๓.๔ กม.

๔) เขื่อนแม่ขาม เป็นเขื่อนดินสูง ๓๕ เมตร ที่ระดับสันเขื่อน ๓๕๓.๕ ม.รทก. ตัวเขื่อนยาว ๓,๗๐๐ เมตร มีปริมาตรตัวเขื่อนประมาณ ๔.๒ ล้าน ลบ.ม. สามารถเก็บกักน้ำได้ ๓๕ ล้าน ลบ.ม. ที่ระดับเก็บกักปกติ ๓๕๑.๐ ม.รทก. อาคารระบายน้ำล้นขนาดกว้าง ๑๘.๐ เมตร สามารถระบายน้ำได้ ๓๗.๓ ลบ.ม./วินาที

- **สถานการณ์ภาพรวมต่อการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคทั้งตำบล**

สถานการณ์ที่เป็นองค์ความรู้และภูมิปัญญาในการบริหารจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคของคนในชุมชนที่มุ่งเน้น

ในการจัดการประปาของหมู่บ้านหมู่ ๑ และหมู่ ๘ เป็นประปาของกรมโยธา มีการบริหารประปาหมู่บ้านโดยคนในชุมชนเองและจัดให้มีจุดจ่ายน้ำ โดยการตั้งเครื่องกรองน้ำเพื่อการบริการบริโภคโดยเฉพาะ

ในการจัดการประปาของหมู่บ้านหมู่ ๒ บ้านดง เป็นระบบประปาของกรมอนามัย มีการบริหารประปาหมู่บ้านโดยองค์การบริหารส่วนตำบล ซึ่งมอบหมายหน้าที่ให้เจ้าหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลเป็นผู้ดูแลระบบและมีการตั้งเครื่องกรองน้ำเพื่อการบริการบริโภคโดยเฉพาะ

ในการจัดการประปาของหมู่บ้านหมู่ ๗ บ้านสวนป่า เป็นระบบประปาของกรมอนามัย มีการบริหารประปาหมู่บ้านโดยคณะกรรมการประปาหมู่บ้าน และกำลังโอนให้องค์การบริหารส่วนตำบลเป็นผู้ดูแลระบบแทน

ในการจัดการประปาของหมู่บ้านหมู่ ๓ บ้านท่าสี่ มีการบริหารประปาหมู่บ้านโดยคณะกรรมการประปาหมู่บ้าน เป็นผู้ดูแลระบบและมีการตั้งเครื่องกรองน้ำเพื่อการบริการบริโภค

- **ข้อมูลที่ได้จากการลงพื้นที่สำรวจข้อมูล**

จากการลงพื้นที่สำรวจข้อมูลขั้นต้นทำให้ทราบข้อมูลการใช้งานและแหล่งน้ำที่สำคัญต่อชุมชน แหล่งน้ำที่สำคัญสำหรับชุมชนตำบลบ้านดงล้วนเป็นแหล่งน้ำผิวดินเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ ห้วยแม่เมาะ อ่างเก็บน้ำห้วยหลวง ฝายท่าสี่ ฯลฯ นอกจากแหล่งน้ำผิวดินแล้วชุมชนบ้านดงใช้แหล่งน้ำจากแหล่งน้ำใต้ดินโดยเฉพาะบ้านท่าสี่ซึ่งนำน้ำบาดาลมาผลิตน้ำประปาร่วมกับน้ำผิวดิน สำหรับการใช้น้ำผิวดินสำหรับการอุปโภคและบริโภคในชุมชนบ้านดงนั้น ทางหมู่บ้านมีอ่างเก็บน้ำประจำหมู่บ้านเพื่อกักเก็บน้ำก่อนการผลิตน้ำประปาซึ่งผลกระทบของการใช้น้ำผิวดินนั้นมีผลกระทบต่อความเชื่อใจในคุณภาพของแหล่งน้ำที่ได้รับผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมทางอากาศ

ระบบการผลิตน้ำประปาของชุมชนบ้านดงมีการบริหารจัดการในหลายลักษณะขึ้นอยู่กับหมู่บ้านแต่ละหมู่ แบ่งเป็น ๒ รูปแบบคือ

๑) การบริหารจัดการด้วยบุคคลในหมู่บ้าน คือหมู่บ้านมีคณะกรรมการประปาหมู่บ้านเพื่อทำการบำรุงรักษาระบบ เก็บค่าน้ำประปาเอง ซึ่งกรรมการหมู่บ้านต้องควบคุมค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาให้อยู่ภายใต้งบประมาณที่เก็บมา จากการสอบถามถึงความคุ้มค่าในการบริหารของประปาหมู่บ้านทำให้ทราบถึงปัญหาในการบริหารจัดการว่าผู้ดูแลระบบประปาหมู่บ้านยังไม่เข้าใจถึงหลักการผลิตน้ำประปาการจัดการจึงจัดการตามความเข้าใจของผู้ดูแลเอง

๒) การบริหารจัดการโดยให้องค์การบริหารส่วนตำบลเป็นผู้ดูแล แนวทางนี้เกิดจากการที่หมู่บ้านไม่สามารถบริหารหรือดูแลระบบงบประมาณค่าใช้จ่าย ก็บารายรับได้ทำให้ระบบประปาหมู่บ้านขาดทุนจึงมอบการดูแลให้องค์การบริหารส่วนตำบลเป็นผู้ดูแล แต่แนวทางนี้ก็เกิดปัญหาคือองค์การบริหารส่วนตำบลต้องส่งบุคลากรขององค์การบริหารส่วนตำบลรับผิดชอบสำหรับกระบวนการผลิตน้ำประปาซึ่งบุคลากรดังกล่าวอาจมีภาระหน้าที่อื่นในองค์การบริหารส่วนตำบลทำให้การดูแลระบบการผลิตไม่ดีเท่าที่ควร

อย่างไรก็ตามในการลงพื้นที่เพื่อสำรวจกระบวนการผลิตน้ำประปาของหมู่บ้านและผลการทดสอบคุณภาพของน้ำขั้นต้นโดยเฉพาะการหาจุลินทรีย์ในน้ำพบว่าน้ำที่ผ่านกระบวนการผลิตน้ำประปามีจุลินทรีย์มากไม่เหมาะสมกับการบริโภค ในบางหมู่บ้านทำให้สามารถเข้าใจได้ว่าผู้ดูแลระบบประปาหมู่บ้านเข้าใจน้ำจากแหล่งน้ำได้ผ่านระบบน้ำประปาแล้วจะได้น้ำสะอาด และขาดความเข้าใจในการดูแลระบบการผลิตตั้งแต่การเติมสารส้ม การตกตะกอน การกรอง การใส่คลอรีนซึ่งล้วนแล้วแต่มีความสำคัญในการผลิตน้ำประปาอย่างยิ่ง

ประสิทธิภาพการผลิตน้ำประปาของหมู่บ้านทุกหมู่บ้านไม่เป็นที่ยอมรับถึงคุณภาพของน้ำชาวบ้านคงซื้อน้ำเพื่อบริโภคอยู่โดยเฉลี่ยประมาณ ๓๐๐ บาทต่อเดือน ส่วนน้ำประปาจะถูกใช้ในการอุปโภคเท่านั้น

.....

กิจกรรมที่ ๒ นำข้อมูลและแนวทางที่ได้มาปฏิบัติ เพื่อให้เกิดรูปแบบการจัดการทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อมของชุมชน โดยชุมชนสามารถวิเคราะห์และจัดการปัญหาน้ำได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพด้วยตนเอง (๕ พื้นที่จากแบบสอบถามและเวทีกลุ่มย่อย)

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ๑.รวบรวมความคิดเห็นของคนในชุมชนสำหรับใช้ในการกำหนดกรอบการปฏิบัติ ๒.กำหนดแนวทางในการจัดการทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อมของชุมชน

- **แนวทางการแก้ไขระดับชุมชน**

แนวทางการแก้ไขปัญหาของบ้านท่าสี ม.๓

บ้านท่าสีมีแนวทางการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับแหล่งน้ำของหมู่บ้านแบ่งเป็น ๒ แนวทาง ได้แก่ ๑.หาแหล่งน้ำดิบจากแหล่งน้ำใหม่เพื่อการบริโภคใหม่จากป่าของชุมชนมีปริมาณน้ำที่สะอาดเพียงพอต่อการใช้งานตลอดปี แต่ต้องวางระบบท่อส่งน้ำใหม่ระยะทางประมาณ ๕ กิโลเมตร ในระยะยาวทางชุมชนบ้านท่าสีมีแนวคิดในการอนุรักษ์ป่าชุมชนเพื่อให้สามารถมีน้ำใช้อย่างยั่งยืน

๒.โครงการสร้างอ่างเก็บน้ำขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง ที่กำหนดแผนการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่โดยการของบประมาณจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย อ่างเก็บน้ำดังกล่าวสามารถจุน้ำได้เพียงพอต่อการอุปโภคและบริโภคของชุมชนบ้านดง

แนวดำเนินการแก้ไขของทางชุมชนบ้าน ม. ๑ และ ม.๘

ชุมชนหมู่ ๑ บ้านหัวฝายและหมู่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่งมีแนวคิดในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดย การอพยพประชากรทั้งสองหมู่บ้านออกจากพื้นที่เดิม อันเนื่องมาจากผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแม่เมาะของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ซึ่งย้ายตามคำสั่งศาลให้มีการย้ายชุมชนที่อยู่ในเขต รัศมี ๕ กิโลเมตรรอบเขตเหมืองเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ทั้งนี้การอพยพดังกล่าวกำลังรอการอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี ซึ่งผลกระทบต่อการอพยพดังกล่าวทำให้ผู้นำชาวบ้านและชาวบ้านไม่คิดดำเนินการแก้ไขปัญหากับการจัดการน้ำของชุมชน และชุมชนมีความหวังว่าจะจัดสร้างอ่างเก็บน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคจากงบประมาณของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตผ่านองค์การบริหารส่วนตำบล ซึ่งสามารถใช้เป็นแหล่งน้ำสำหรับชุมชนตำบลบ้านดง

แนวดำเนินการแก้ไขของทางชุมชนบ้านสวนป่า ม.๗

คนในชุมชนบ้านสวนป่าใช้น้ำประปาไปกับการอุปโภคเป็นส่วนใหญ่ ทั้งอาบน้ำ ชักผ้า ล้างจาน ส่วนน้ำสำหรับใช้บริโภคจะเป็นน้ำดื่มบรรจุขวดที่สั่งซื้อมาจากภายนอกเป็นส่วนใหญ่

หมู่บ้านได้ทำการตกลงกับทางองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดงเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และในอนาคตจะมอบหมายให้องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดงเป็นผู้ดำเนินการระบบประปาหมู่บ้าน

แนวดำเนินการแก้ไขของทางชุมชนบ้านดง ม.๒

ชุมชนหมู่ ๒ บ้านดง มีแนวคิดในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดย การตั้งประปาหมู่บ้านกลับมาบริหารจัดการเองเพียงแต่ผู้นำชุมชนยังเกิดความไม่เข้าใจถึงแนวทางการบริหารจัดการน้ำประปา และมีความต้องการก่อสร้างคลองส่งน้ำขนาดเล็กส่งไปยังพื้นที่ทางการเกษตรของคนในชุมชน

.....

 กิจกรรมที่ ๓ สังเคราะห์และถอดบทเรียนความรู้ที่ได้เพื่อปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ๑.จัดทำแผนบทเรียนความรู้ที่ได้เพื่อปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน ของ นักศึกษาชั้นปีที่ ๓ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง วันที่ ๒๒ ตุลาคม ๒๕๕๕ ผู้ร่วมนำเสนอ นักศึกษา ๒๓ คน อาจารย์ ๔ คน
เริ่มนำเสนอเวลา ๐๙.๓๐ – ๑๑.๐๐ น.

กิจกรรม : การสัมมนากิจกรรมการเรียนรู้ ของนักศึกษาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมหลังจากลงพื้นที่ เกี่ยวกับการจัดการน้ำ บ้านท่าสี่ และบ้านดง

ประเด็นการนำเสนอของนักศึกษา

- แหล่งน้ำดิบ
- การบริหารจัดการน้ำ
- ปัญหาที่เกิดขึ้น
- แนวทางการแก้ไข

เป้าหมายเพื่อ ทดลองบูรณาการความรู้การจัดการเรียนการสอนวิชา วิชา โครงการ (Project) และวิชาสัมมนา สาขาโยธา โดยทดลองให้นักศึกษาค้นหาข้อมูลจากพื้นที่จริงและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้สู แนวทางการจัดการเรียนการสอน ใช้วิธีการตั้งคำถามจากข้อมูลที่น่าสนใจและแลกเปลี่ยนเพื่อเติมเต็ม ข้อมูลจากคณาจารย์ในสาขาวิชาและเพื่อนในชั้นเรียน

การนำเสนองานกลุ่มที่ ๑ : ลงพื้นที่บ้านท่าสี่ ต. บ้านดง แม่เมะ

นำเสนอประวัติและข้อมูลหมู่บ้าน เสนอข้อมูลเรื่องน้ำที่ใช้สำหรับการอุปโภคบริโภคใน หมู่บ้าน แหล่งน้ำประปา (จากแม่เมะ) ปัญหาของหมู่บ้าน คือน้ำมีน้อย มีหินปูน การจัดการน้ำไม่ดี นำไปใช้แล้วไม่เกิดคุณภาพ แนวทางการแก้ไขปัญหาของชุมชนคือการต่อท่อตรงเพื่อให้ชุมชนได้ใช้

ข้อมูลการสำรวจแหล่งน้ำอุปโภคและบริโภค บ้านท่าสี่ ตำบลบ้านดง อำเภอแม่เมะ จังหวัดลำปาง

บ้านท่าสี่ ตำบลบ้านดง อำเภอแม่เมะ จังหวัดลำปาง เมะ มีประชากรประมาณ ๒๕๐ ครัวเรือน และมีประชากรที่ใช้น้ำในการอุปโภคประมาณ ๒๓๐ ครัวเรือน อาชีพส่วนใหญ่ในหมู่บ้านจะมี อาชีพทำนา ทำไร่ และทำงานเป็นลูกจ้างในโรงไฟฟ้าแม่เมะ

๑. แหล่งน้ำในการอุปโภคและบริโภค

อดีต แหล่งน้ำที่ใช้ในการอุปโภคใช้น้ำประปาบ่อดินที่มีอยู่ในลำห้วยแม่เมะ
ปัจจุบัน การใช้น้ำยังคงใช้น้ำบ่อดินอยู่ และยังมีการขุดน้ำบาดาลมาใช้โดยมีความลึกประมาณ ๑๖๐ เมตร มาใช้ในการอุปโภค
อนาคต มีโครงการประปาภูเขา ซึ่งมีงบประมาณโครงการจาก SML
น้ำที่ใช้บริโภค ส่วนมากจะซื้อมาจากบริษัทที่ผลิตน้ำดื่ม และบางส่วนจะใช้น้ำประปาอุปโภคใช้ บริโภค ด้วย

๒. วิธีการนำน้ำมาใช้มีอะไรบ้าง

๒.๑ ขุดบ่อน้ำตื้น และใช้ปั้มน้ำเพื่อดึงน้ำมาพักไว้ที่แท้งค์ และปล่อยเข้าสู่ระบบประปาหมู่บ้าน

๓. ปัญหาที่เกิดขึ้น คุณภาพ+ปริมาณ

- ๓.๑ น้ำมีหินปูน และสารเคมี
- ๓.๒ ปริมาณน้ำขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง
- ๓.๓ การจัดการน้ำไม่มีบ่อดินก่อนนำน้ำไปใช้
- ๓.๔ น้ำประปาหมู่บ้านไม่ได้ผ่านการกรองน้ำ

๔. แนวทางการแก้ไขปัญหา

๔.๑ ระดับชุมชน ชุมชนมีการหาแหล่งน้ำ โดยการหาแหล่งน้ำจากธรรมชาติ ซึ่งก็ได้แหล่งน้ำ จากลำห้วยแม่เมะ ซึ่งมีระยะทางจากหมู่บ้านประมาณ ๕ กิโลเมตร และมีความสูงจากหมู่บ้านประมาณ ๗๐ เมตร และเป็นแหล่งน้ำที่มีใช้ได้ตลอดทั้งปี



ตัวอย่างการนำเสนอผลงานของนักศึกษาภายหลังการลงพื้นที่หมู่ ๗ บ้านท่าลี

การแลกเปลี่ยนในกระบวนการเรียนการสอนในชั้นเรียน

อาจารย์ : มีซักถามเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อมูลเพิ่มเติม โดยการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ตอบคำถามเชิงวิเคราะห์กับผู้เรียน เช่น น้ำสำหรับอุปโภคที่ยังมีปัญหาเพราะคุณภาพของน้ำมีสาเหตุเนื่องมาจากอะไร เพื่อซักถามเรื่องสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งแลกเปลี่ยนร่วมกับนักศึกษาถึงความรู้พื้นฐานของชุมชนเพิ่มเติม ทั้งเรื่องของความเป็นไปได้กับการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

นักศึกษา : สามารถเล่าสภาพปัญหาได้ แต่ต้องคอยตั้งคำถามเพื่อเปิดประเด็นให้ตอบและวิเคราะห์ รวมถึงสามารถอธิบายข้อมูลหมู่บ้านพื้นฐานได้แต่ไม่ลึกซึ้ง

– ร่วมกันอภิปราย : จากการรับฟังปัญหาที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับคุณภาพ และปริมาณน้ำ พบว่าแนวทางของปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน ทำอย่างไรให้มีแหล่งน้ำพอใช้ แต่ยังไม่ได้แก้ปัญหาว่าทำอย่างไรให้น้ำสะอาด มีข้อพิสูจน์ทางวิชาการมาสนับสนุนแนวคิดในการแก้ปัญหาคือการทำท่อต่อลงมาได้หรือไม่ และจะมีความเพียงพอ และเป็นไปได้หรือไม่ ในเชิงวิชาการ

การนำเสนองานกลุ่มที่ ๒ : การลงพื้นที่หมู่ ๓ ตำบลบ้านดง

หมู่บ้านมีน้ำอุดมสมบูรณ์ มีปัญหาด้านระบบต่าง ๆ มี ๒ แหล่งน้ำ คือห้วยแม่เมะ หรือฝายท่าลี (ของชุมชน ใช้ในการเกษตร) และประปาหมู่บ้าน (จากธรรมชาติ) ชุมชนมีเครื่องกรองน้ำไว้บริโภค มีการการคิดค่าใช้จ่าย วิธีการผันน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ และเข้าสู่ระบบประปาโดย อบต. ปัญหาของชุมชน พบระบบการจัดการน้ำ เช่น ท่อน้ำไม่เพียงพอ คุณภาพของน้ำในเรื่องความสะอาด เพราะไม่มีคนดูแลการจัดการน้ำ แนวทางในการแก้ไขของชุมชน จะดึงน้ำประปาของชุมชนมาใช้และผลิตเอง ถ้ามีคนดูแลและสร้างรายได้มากขึ้น มีครัวเรือนที่ใช้ มีการสัมภาษณ์พบว่า สาเหตุที่เลิกระบบประปาเพราะงบประมาณสิ้นเปลือง น้ำจ่ายไปโดยไร้สาเหตุ ขาดการดูแล งบประมาณไม่เกิดประโยชน์ จึงยกภาระการจัดการน้ำให้ อบต. ดูแล



ตัวอย่างการนำเสนอผลงานของนักศึกษาภายหลังการลงพื้นที่หมู่ ๓

การแลกเปลี่ยนเรียนรู้

อาจารย์ : เพิ่มข้อมูลหมู่บ้านว่า น้ำในหมู่บ้านมีความสมบูรณ์ แต่ไม่แน่ใจว่าน้ำที่ใช้จะมีคุณภาพหรือไม่ เพราะอยู่ในเขตพื้นที่โรงไฟฟ้า มีแหล่งน้ำ ๒ แหล่ง เล่าความเป็นมาของหมู่บ้านและการบริหารจัดการน้ำในชุมชน ทั้งในระบบน้ำฝาคือต่อท่อตรงเพื่อใช้ในการอุปโภค และระบบประปาหมู่บ้านโดยมีค่าใช้จ่าย ชุมชนอยากมีการจัดการน้ำเอง เพราะยกให้หน่วยงานของ อบต. แล้วการบริหารจัดการน้ำอาจไม่ดีโดยระบบการทำงานภาครัฐหากชุมชนมาดูแลเองอาจทำได้ดีขึ้น รวมถึงขั้นตอนของกระบวนการผลิตน้ำประปาอาจมีปัญหา ซึ่งมีปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบหลายส่วนทั้งเรื่องของความรู้คุณภาพของน้ำ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการเล่าถึงแนวทางการให้คำแนะนำแก่ผู้นำชุมชนถึงแนวทางการจัดการ พบว่า ชุมชนเองก็มองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้น ไม่ทราบถึงกระบวนการทำงานของระบบประปา ขาดคนมีความรู้ที่จะเข้ามาจัดการให้ได้ ส่วนเรื่องของระบบการจัดการอาจมีแนวทางในการปรับขึ้นราคาน้ำประปาเพื่อสร้างรายได้และลดการจำหน่ายน้ำฟรีในบางแห่ง เพื่อหาระบบการจัดการที่เหมาะสม

- ร่วมกันอภิปราย : ต่อประเด็นของการบริหารจัดการน้ำบ้านดง แนวทางในการจัดการข้อมูลที่ได้มาจากชุมชน เพื่อนำมาสู่การจัดการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อดูการบูรณาการของการนำศาสตร์ด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมาใช้ในการแก้ปัญหาชุมชน เช่น การให้ นักศึกษาเข้าไปเก็บข้อมูลในพื้นที่จริง พบว่านักศึกษายังไม่ได้มีการนำเสนอข้อมูลเชิงลึก เช่น ปริมาณน้ำขาดแคลน ช่วงระยะเวลาของน้ำที่ขาดแคลน (มีการวิเคราะห์สถานการณ์ และสอบถามข้อมูลชุมชน เพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างแท้จริงหรือไม่) ข้อมูลของหมู่บ้านมีน้อย ความน่าสนใจอยู่ที่อาจารย์พยายามตั้งคำถามเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ร่วมกัน แต่ทั้งนี้นักศึกษาเองยังขาดข้อมูลการวิเคราะห์สถานการณ์ต่าง ๆ เช่น ระบบนิเวศ ระบบการบริหารจัดการน้ำ ภูมิอากาศ ภูมิศาสตร์ ข้อมูลพื้นฐานด้านคุณภาพน้ำ เช่น เป็นสารพิษ เป็นหินปูน เป็นต้น การตอบคำถามของนักศึกษายังคงเป็นการตอบคำถามโดยขาดการวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงวิทยาศาสตร์ หรือฟังจากข้อมูลที่ได้ยินจากการลงสำรวจเบื้องต้นต่อแนวทางการบริหารจัดการน้ำเท่านั้น

สะท้อนมุมมอง แลกเปลี่ยนเรียนรู้

อาจารย์ :

- อยากให้นักศึกษาได้ข้อมูลด้านการสืบหาความจริง ปัญหาที่เกิดขึ้นนั้น จริงเท็จแค่ไหน อย่างไร
- ศาสตร์เรื่องน้ำ มีความเกี่ยวข้องกับโยธา แต่ขาดอาจารย์ที่มีความรู้น้อย
- สงสัยว่า ระบบการจัดการน้ำ ในหมู่บ้าน จะมีความสะอาดมากน้อยเพียงไหน อย่างไร
- มีการไปเก็บตัวอย่างน้ำมาหาค่า อะไรบางอย่างหรือไม่
- เคยได้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลบางอย่างมาบ้างหรือไม่
- ชักถามปัญหาและแนวทางการจัดการในชุมชน
- เป้าหมายคือการพัฒนาโจทย์วิจัยจากการลงพื้นที่ชุมชน เพื่อใช้เป็นโมเดลเพื่อนำไปสู่การพัฒนาชุมชน (ในเชิงพัฒนา)

นักศึกษา :

- การออกไปเรียน หรือศึกษาในพื้นที่อย่างนี้ รู้สึกดี จะได้เห็นภาพ ปัญหา สถานการณ์จริง ได้ทำงานลงพื้นที่จริง ข้อมูลบางอย่างอาจเชื่อถือได้บ้าง ไม่ได้บ้าง ต้องมีการพิสูจน์ คิดว่าจะบูรณาการในพื้นที่ได้ เช่น วิชาการสำรวจ การวางท่อ

๔.๔ วิเคราะห์ผลที่ได้จากการดำเนินงานในระยะที่ ๑-๒

ผลกระทบสำหรับการทำงานวิจัยในระยะแรกที่ชุมชนไม่ค่อยให้ความร่วมมือ เพราะชุมชนคาดหวังการแก้ปัญหาการใช้น้ำอย่างยั่งยืน และชุมชนตระหนักถึงความสำคัญการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพในการแก้ปัญหา เพราะที่ผ่านมาเมื่อเกิดปัญหาในชุมชน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้พยายามเยียวยาปัญหาที่เกิดขึ้น แต่ก็ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรเพราะปัญหาไม่ได้ถูกแก้ไขอย่างยั่งยืน เช่น การแก้ไขปัญหาน้ำบริโภคด้วยการให้งบประมาณเพื่อก่อสร้างขุดน้ำดื่มซึ่งติดตั้งเครื่องกรองน้ำประจำหมู่บ้านไว้ โดยไม่ได้ให้ความรู้แก่ชุมชนว่าจะดูแลรักษาเครื่องกรองน้ำอย่างไร หรือแม้กระทั่งปัญหาคุณภาพของน้ำประปาประจำหมู่บ้านที่ผ่านกระบวนการผลิตน้ำประปามาก็ไม่สามารถนำมาบริโภคได้เพราะกระบวนการผลิตน้ำประปาไม่ได้รับการดูแลรักษาอย่างถูกต้อง

จากกระบวนการวิจัยพบว่า ได้มีการศึกษาบริบทของพื้นที่ แต่ยังขาดการวิเคราะห์เพื่อใช้ศักยภาพทุนเดิมของชุมชนไปสู่การแก้ปัญหา ทีมวิจัยได้จัดลำดับปัญหา เพื่อสะท้อนความเข้าใจของชุมชนต่อสาเหตุของปัญหา โดยวิเคราะห์ระบบการบริหารจัดการคุณภาพน้ำ ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ โดยภาพรวมดังนี้

น้ำจากห้วยแม่เมาะเป็นแหล่งน้ำที่ถูกใช้ร่วมกันมากที่สุดในชุมชนตำบลบ้านดงกล่าวคือมีการใช้น้ำจา มีการใช้แหล่งน้ำจากห้วยแม่เมาะร่วมกันจำนวน ๔ หมู่บ้านได้แก่ บ้านท่าสี่ บ้านดง บ้านหัวฝาย และหมู่บ้านหัวฝายหลายทุ่ง ซึ่งมีหมู่บ้านท่าสี่เป็นหมู่บ้านที่อยู่บริเวณต้นน้ำ หลังจากผ่านหมู่บ้านท่าสี่มาแล้ว เข้าสู่ ฝายท่าสี่ ซึ่งกักเก็บน้ำไว้ ถูกส่งไปยังเขื่อนแม่ขาม ป้อนไปยังโรงผลิตกระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย บ้านดงหมู่ ๒ ซึ่งอยู่ในส่วนของกลางน้ำนั้น จะทำการเก็บน้ำโดยทำการเก็บน้ำจากห้วยแม่เมาะเข้าสู่อ่างเก็บน้ำเพื่อให้น้ำตกตะกอนก่อนการสูบเพื่อนำน้ำประปาต่อไป ส่วนปลายน้ำ หมู่ ๑ บ้านหัวฝาย และหมู่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่งนั้นใช้น้ำจากห้วยแม่เมาะในปริมาณน้ำน้อย

อันเนื่องมาจากการผลิตน้ำประปานั้นน้ำแหล่งน้ำดิบมาจากอ่างเก็บน้ำห้วยหลวงเป็นหลักซึ่งมีปริมาณน้ำเพียงพอที่สามารถป้อนสู่ระบบการผลิตน้ำประปาแต่ในฤดูฝนน้ำจากห้วยหลวงจะมีตะกอนมากไม่เหมาะกับการนำไปเป็นน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปาโดยตรง

ในแนวทางของการแก้ไขปัญหาที่ชุมชนสามารถแก้ไขเองได้และขอรับการสนับสนุนต่อผู้เกี่ยวข้อง จากกรณีการแก้ไขปัญหาน้ำดิบเป็นตะกอนของหมู่ ๑ และหมู่ ๘ ด้วยการขอสนับสนุนงบประมาณจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ในการก่อสร้างอ่างพักน้ำเพื่อให้น้ำตกตะกอนก่อนกระบวนการผลิต ซึ่งสามารถแก้ไขได้ในระดับหนึ่ง



ภาพบ่อพักน้ำเพื่อให้น้ำตกตะกอนก่อนการผลิตน้ำประปาของหมู่ ๑ และหมู่ ๘



ภาพบ่อพักน้ำเพื่อให้น้ำตกตะกอนก่อนการผลิตน้ำประปาของหมู่ ๑ และหมู่ ๘

ส่วนการแก้ไขที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตน้ำประปาหมู่บ้านนั้น เกิดจากการขาดการดูแลของคนในชุมชน จึงได้เสนอเป็นแนวทางไว้ว่าควรตั้งกลุ่มคณะกรรมการประปาหมู่บ้านซึ่งมีหน้าที่ในการรับผิดชอบในการดูแลระบบประปาหมู่บ้าน และบริหารเงินรายได้จากการดำเนินการประปาหมู่บ้าน โดยคณะกรรมการดังกล่าวควรผ่านการอบรมการบริหารจัดการประปาหมู่บ้านที่จัดโดยกรมอนามัย หรือการรวมกลุ่มระหว่างหมู่บ้านเพื่อหาเครือข่ายแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับการดำเนินการผลิตน้ำประปาซึ่งเป็นการจัดการความรู้อย่างหนึ่ง

นอกจากนี้การแก้ปัญหาของแหล่งน้ำในบ้านท่าสี่ ซึ่งไม่มีแหล่งน้ำสำรองในฤดูแล้ง ในระยะยาวหมู่บ้านต้องหาแหล่งน้ำสำรองที่มีคุณภาพและมีน้ำตลอดปี ทั้งนี้ชุมชนมีการหาแหล่งน้ำ โดยการหาแหล่งน้ำจากธรรมชาติ ซึ่งก็ได้แหล่งน้ำจากลำห้วยแม่มาน ซึ่งมีระยะทางจากหมู่บ้านประมาณ ๕ กิโลเมตร และมีความสูงจากหมู่บ้านประมาณ ๗๐ เมตร และน้ำแหล่งนี้มีใช้ตลอดปี ทั้งนี้ต้องอาศัยงบประมาณจากทางการไฟฟ้าฝ่ายผลิตสนับสนุนการก่อสร้างท่อส่งน้ำ

รวมถึงปัญหาที่ชุมชนต้องการแก้ไข เรื่องความมั่นใจในคุณภาพของน้ำที่มีสาเหตุมาจาก ของการปนเปื้อนสารเคมี ยากำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ซึ่งจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีราคาแพงต้องอาศัยหน่วยงานภาครัฐในการวิเคราะห์น้ำ แต่ชุมชนสามารถวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำดิบเบื้องต้นได้ด้วยการใช้ชุดวิเคราะห์น้ำของกรมอนามัยซึ่งสามารถทำได้เองง่ายๆเพียงผ่านการอบรมในระยะเวลาไม่นานเท่านั้น

ในมิติของการนำความรู้ด้านวิชาการของสถาบันการศึกษามาเติมเต็มความรู้ของชุมชนในการบริหารจัดการคุณภาพน้ำ พบว่ามีการได้มีการชวนวิเคราะห์กระบวนการผลิตน้ำประปาคุณภาพน้ำ ข้อบกพร่องในกระบวนการผลิตน้ำประปาของแต่ละชุมชน เช่น ตำแหน่งการใส่สารส้มซึ่งมีผลต่อการตกตะกอนในน้ำ , การดูแลรักษาเครื่องสูบน้ำเพื่อลดค่าไฟ , การตรวจสอบปริมาณน้ำที่สูบมาได้ กับปริมาณน้ำที่ผ่านกระบวนการผลิต และเทียบกับปริมาณน้ำที่จำหน่ายให้กับชุมชนซึ่งแสดงให้เห็นถึงจุดคุ้มทุนของการบริหารจัดการประปาหมู่บ้าน



ภาพท่อส่งน้ำในการผลิตน้ำประปาที่ไม่ได้รับการบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง



ภาพตะไคร้ที่ปนเปื้อนกับน้ำที่ผ่านการกรองทรายในระบบประปาหมู่บ้าน

ในส่วนของความรู้ที่ทำให้ชุมชนสามารถบริหารจัดการคุณภาพน้ำได้เองต่อไปได้ ได้แก่

- การตรวจสอบคุณภาพของน้ำ โดยชุดทดสอบของกรมอนามัย ซึ่งมีราคาถูก หาซื้อได้ง่าย และง่ายต่อการเรียนรู้
- การบริหารจัดการระบบน้ำประปา คือการให้ความรู้ถึงแนวทางการดำเนินงานการผลิตน้ำประปาหมู่บ้าน ตั้งแต่การบริหารจัดการรายรับ-รายจ่ายของกองทุนประปาหมู่บ้าน จนถึง การบำรุงรักษาประปาหมู่บ้าน
- การบำรุงรักษาระบบน้ำประปาหมู่บ้าน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารจัดการระบบน้ำประปาหมู่บ้าน แต่มีความสำคัญมากเพราะถ้าหากระบบมีความบกพร่องขึ้นมาก็จะมีผลกระทบต่อการใช้น้ำของชุมชน ดังนั้นชุมชนเองควรมีผู้ที่รับผิดชอบและมีความชำนาญในการดูแลรักษาระบบการผลิตประปาและการบำรุงรักษาระบบการผลิตน้ำประปาด้วยตนเองนั้นนอกจากจะไม่กระทบต่อการใช้น้ำของชุมชนแล้ว ยังทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาของชุมชนอีกด้วย
- การหาแหล่งน้ำสำรองเพื่อรองรับการเติบโตของหมู่บ้านในยามฤดูแล้ง

นอกจากนี้ชุมชนยังใช้แนวทางดังกล่าวเพื่อต่อยอดกลไกการขับเคลื่อนผ่านโครงการวิจัย **“การพัฒนากระบวนการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการแหล่งน้ำ เพื่อการอุปโภคและบริโภคของชุมชนรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะ”** ซึ่งประกอบไปด้วยหมู่ ๑ บ้านหัวฝาย หมู่ ๒ บ้านดง หมู่ ๓ บ้านท่าสี่ หมู่ ๔ จำปุย หมู่ ๗ บ้านสวนป่า และหมู่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่ง และทีมวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตลำปาง ขยับงานเพื่อสร้างรูปธรรมของการบริหารจัดการน้ำแหล่งน้ำทางการเกษตร ผ่านกลไกของการมีส่วนร่วมของสภาองค์กรชุมชนตำบลบ้านดง ที่ทำหน้าที่ขับเคลื่อนงานภาคประชาสังคมเพื่อสร้างความเข้มแข็งของชุมชนท้องถิ่น และจัดตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร โดยมีตัวแทนของชุมชนทั้ง ๖ หมู่บ้านเข้าร่วมวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาทั้งภาพรวมและรายพื้นที่ ทำการลงพื้นที่เพื่อสำรวจความเป็นไปได้ของแหล่งน้ำต้นน้ำ วิเคราะห์ความเป็นไปได้จาก

ลงสำรวจผ่านพื้นที่ในเชิงเทคนิคผ่านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) GIS ซึ่งมุ่งเน้นกระบวนการให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมเรียนรู้และค้นหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาจากข้อมูลที่ได้ร่วมกัน รวมถึงการใช้ข้อมูลเพื่อยกร่างเป็นโครงการ ๒ ประเภท คือ ประเภทโครงการเร่งด่วน และโครงการที่ต้องดำเนินการในระยะยาว

ในส่วนของโครงการเร่งด่วนทางคณะกรรมการบริหารจัดการน้ำมีมติเพื่อดำเนินการโครงการใน ๒ ลักษณะ คือ **๑) โครงการขุดลอก/ขุดเพิ่มเติมบ่อน้ำ** เพื่อใช้กักเก็บน้ำในการเกษตรพื้นที่บ้านหมู ๑,๗,๘ ขนาดบ่อ ๒๐*๑๕*๓.๕ เมตร โดยบ่อมี ๒ ประเภทคือ ประเภทขุดเพิ่มเติมใหม่ จำนวน ๑๐ บ่อ และประเภทขุดลอกจากพื้นที่เดิม จำนวน ๑๔ บ่อ (รายละเอียดตามโครงการแนบท้าย) ทั้งนี้ความคาดหวังต่อโครงการที่จะได้รับจะสามารถต่อยอดฐานคิดของชุมชน เพื่อนำไปพัฒนาระบบการผลิต กำหนดทิศทางและบริหารจัดการที่อาศัยน้ำเป็นหลักให้เหมาะสมในแต่ละฤดูกาลได้อย่างยั่งยืน อีกทั้งยังเป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างเสริมกิจกรรมทางการเกษตรในระดับครัวเรือน ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของสภาองค์กรชุมชนและคณะกรรมการบริหารจัดการน้ำทางการเกษตร **๒) โครงการสร้างแหล่งพักน้ำ และระบบท่อน้ำเพื่อผันน้ำจากห้วยแม่ฆ้อง** เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่บ้านท่าสัหมูที่ ๓ เนื่องจากพื้นที่บ้านท่าสัหมูใช้น้ำจากฝายท่าสัและห้วยแม่ฆ้องเป็นหลักและมีสภาพแห้งแล้งและมีกรุปปนเปื้อนสารเคมี ไม่เพียงพอและไม่เหมาะสมต่อการใช้เพื่ออุปโภคและบริโภค จึงมีแนวทางในการสร้างแหล่งพักน้ำบริเวณบ้านท่าสั โดยทำการผันน้ำจากห้วยแม่ฆ้องระยะทาง ๓,๐๐๐ เมตร ใช้ขนาดท่อ PB ๓-๔ นิ้ว ซึ่งเบื้องต้นมีการประสานทีมงานของสำนักงานชลประทานเพื่อลงวิเคราะห์พื้นที่ร่วมกัน (รายละเอียดตามโครงการแนบท้าย) ทั้งนี้ความคาดหวังต่อโครงการนอกเหนือจากการมีปริมาณน้ำที่ผันจากห้วยแม่ฆ้องมาทดแทนการขาดแคลนน้ำให้บ้านท่าสัแล้ว ยังเป็นแนวทางเพื่อเชื่อมโยงไปยังกิจกรรมการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าต้นน้ำในระยะยาว โดยการปลูกป่าและสร้างฝายต้นน้ำตามแนวพระราชดำริในระดับตำบลร่วมกับเครือข่าย/องค์กรทั้งในและนอกพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง

ในแง่ของการจัดการเรียนการสอน อาจารย์และนักศึกษาสามารถร่วมกันสังเคราะห์ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในโครงการวิจัย จากผลการสำรวจความเห็นของนักศึกษาทำให้เห็นว่ารูปแบบในการนำนักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมในพื้นที่จริงทำให้นักศึกษามีความกระตือรือร้น และสร้างประสบการณ์ในกระบวนการวิจัย การสืบค้นหาความจริง ค้นหาปัญหา และแนวทางการแก้ปัญหาด้วยตัวของนักศึกษาเองให้กับนักศึกษา รูปแบบการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวเป็นตัวอย่างที่ดีสำหรับการเรียนการสอน และเป็นทางเลือกหนึ่งของอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าวิจัยได้เป็นอย่างดี

บทที่ ๕

สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

๕.๑ สรุปผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินโครงการวิจัยในระยะที่ ๑ โดยใช้แนวทางการสร้างการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคของคนในชุมชนตำบลบ้านดง อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง สภาพปัญหาเดิมก่อนการทําวิจัย ชุมชนตำบลบ้านดงหมู่ที่ ๑ บ้านหัวฝาย, หมู่ที่ ๒ บ้านดง, หมู่ที่ ๓ บ้านท่าสี่, หมู่ที่ ๗ บ้านสวนป่าแม่เมาะ และหมู่ที่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่ง ได้รับผลกระทบจากการผลิตกระแสไฟฟ้าภายในเหมืองแม่เมาะ ซึ่งปัญหาดังกล่าวส่งผลให้เกิดมลพิษทางอากาศ และสารพิษตกค้างโดยเฉพาะปัญหาเรื่องน้ำที่ใช้สำหรับการอุปโภคและบริโภค จากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชุมชนควรมีแนวทางในการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด จากปัญหาดังกล่าวมานั้นต้องสร้างการเรียนรู้ ให้คนในชุมชนเข้าใจในระบบบริหารและจัดการน้ำในชุมชน ซึ่งจะเกิดผลดีต่อชีวิตความเป็นอยู่ในชุมชนในอนาคต หากสามารถสร้างการเรียนรู้และจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า ไม่หวังในการพึ่งพิงหรือเรียกร้องเพียงอย่างเดียว

จากแนวทางเบื้องต้นในการสำรวจข้อมูลเพื่อใช้กำหนดแนวทางการบริหารจัดการน้ำพบว่าในระยะที่ ๑ ใช้ฐานข้อมูลในส่วนของ แหล่งน้ำธรรมชาติ ปริมาณน้ำที่ใช้ในการอุปโภคบริโภค สถานการณ์ภาพรวมต่อการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคทั้งตำบล และข้อมูลที่ได้จากการลงพื้นที่สำรวจข้อมูล เป็นตัวกำหนดแนวทาง พบว่า ในตำบลบ้านดงส่วนใหญ่ใช้แหล่งน้ำตามธรรมชาติเพื่อการอุปโภคและบริโภค ซึ่งประกอบไปด้วย ๑) อ่างเก็บน้ำห้วยหลวง ซึ่งเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่ใช้สำหรับอุปโภคและการเกษตร สำหรับหมู่ที่ ๑ บ้านหัวฝาย และหมู่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่ง ๒) ห้วยแม่เมาะ เป็นลำห้วยขนาดใหญ่ที่ไหลผ่าน หมู่ ๓ บ้านท่าสี่ หมู่ที่ ๑ บ้านหัวฝาย และหมู่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่ง ๓) น้ำซับผิวดิน เป็นแอ่งน้ำสำหรับการเกษตรและอุปโภค มีในหมู่ที่ ๗ บ้านสวนป่า หมู่ ๒ บ้านดง ๔) ฝายท่าสี่ เป็นฝายสำหรับกักเก็บน้ำที่ใช้สำหรับการเกษตรและอุปโภค ในหมู่ที่ ๒ บ้านดง ๕) น้ำบาดาล เป็นแหล่งน้ำใต้ดินที่มีการเจาะและนำมาใช้ผลิตประปาในหมู่ที่ ๓ บ้านท่าสี่ ๖) น้ำแม่ดำ เป็นลำห้วยสาขาที่มาจากทางตอนเหนือของตำบลบ้านดงไหลผ่านหมู่ที่ ๓ บ้านท่าสี่ เพื่อไปรวมกับห้วยแม่เมาะ ๗) น้ำตกแม่มาน เป็นแหล่งที่อยู่ในพื้นที่หมู่ ๓ บ้านท่าสี่ มีปริมาณน้ำมาก น้ำมีคุณภาพดีแต่อยู่ห่างจากชุมชนถึง ๕ กิโลเมตร

ในส่วนของสถานการณ์ภาพรวมต่อการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคทั้งตำบล สามารถจำแนกได้ดังนี้

๑. บ้านหมู่ ๑ บ้านหัวฝาย และหมู่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่ง เป็นประปาของกรมโยธา มีการบริหารประปาหมู่บ้านโดยคนในชุมชนเองและจัดให้มีจุดจ่ายน้ำ โดยการตั้งเครื่องกรองน้ำเพื่อการบริการบริโภคโดยเฉพาะ
๒. บ้านหมู่ ๒ บ้านดง เป็นระบบประปาของกรมอนามัย มีการบริหารประปาหมู่บ้านโดยองค์การบริหารส่วนตำบล ซึ่งมอบหมายหน้าที่ให้เจ้าหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลเป็นผู้ดูแลระบบและมีการตั้งเครื่องกรองน้ำเพื่อการบริการบริโภคโดยเฉพาะ

๓. บ้านหมู่ ๗ บ้านสวนป่า เป็นระบบประปาของกรมอนามัย มีการบริหารประปาหมู่บ้านโดยคณะกรรมการประปาหมู่บ้าน และกำลังโอนให้องค์การบริหารส่วนตำบลเป็นผู้ดูแลระบบแทน
๔. บ้านหมู่ ๓ บ้านท่าสี่ มีการบริหารประปาหมู่บ้านโดยคณะกรรมการประปาหมู่บ้าน เป็นผู้ดูแลระบบและมีการตั้งเครื่องกรองน้ำเพื่อการบริการบริโภค

ระบบการผลิตน้ำประปาของชุมชนบ้านดงมีการบริหารจัดการในหลายลักษณะขึ้นอยู่กับหมู่บ้านแต่ละหมู่ แบ่งเป็น ๒ รูปแบบคือ ๑) การบริหารจัดการด้วยบุคคลในหมู่บ้าน คือหมู่บ้านมีคณะกรรมการประปาหมู่บ้านเพื่อทำการบำรุงรักษาระบบ เก็บค่าน้ำประปาเอง ซึ่งกรรมการหมู่บ้านต้องควบคุมค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาให้อยู่ภายใต้งบประมาณที่เก็บมา ๒) การบริหารจัดการโดยให้องค์การบริหารส่วนตำบลเป็นผู้ดูแล แนวทางนี้เกิดจากการที่หมู่บ้านไม่สามารถบริหารหรือดูแลระบบงบประมาณค่าใช้จ่ายกับรายรับได้ทำให้ระบบประปาหมู่บ้านขาดทุนจึงมอบการดูแลให้องค์การบริหารส่วนตำบลเป็นผู้ดูแล

ในส่วนของการลงพื้นที่เพื่อสำรวจกระบวนการผลิตน้ำประปาของหมู่บ้านและผลการทดสอบคุณภาพของน้ำขึ้นต้นโดยเฉพาะการหาจุลินทรีย์ในน้ำ พบว่าน้ำที่ผ่านกระบวนการผลิตน้ำประปามีจุลินทรีย์มากไม่เหมาะสมกับการบริโภคในบางหมู่บ้าน ทำให้ชุมชนและผู้ดูแลระบบประปาหมู่บ้านเข้าใจได้ว่าน้ำจากแหล่งน้ำได้ผ่านระบบน้ำประปาแล้วจะได้ น้ำสะอาด แต่ทั้งนี้ระบบของการทำประปาที่สะอาดยังสอดคล้องกับความรู้และความเข้าใจในการดูแลระบบการผลิตประปา ตั้งแต่การเติมสารส้ม การตกตะกอน การกรอง การใส่คลอรีนซึ่งล้วนแล้วแต่มีความสำคัญในการผลิตน้ำประปาอย่างยิ่ง ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางที่คนในชุมชนส่วนใหญ่ซื้อน้ำเพื่อบริโภคอยู่โดยเฉลี่ยประมาณ ๓๐๐ บาทต่อเดือน เนื่องจากไม่มั่นใจในคุณภาพของน้ำประปาที่ผลิตได้ และน้ำประปาที่ได้จะถูกใช้ในการอุปโภคเท่านั้น

ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของการทำงานในระยะที่ ๒ ที่มุ่งเน้นการใช้ข้อมูลที่ได้เพื่อค้นหาแนวทางการแก้ไขระดับชุมชน ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็นแนวทางในการแก้ไขในแต่ละพื้นที่ได้ดังนี้

๑. ชุมชนหมู่ ๑ บ้านหัวฝายและหมู่ ๘ บ้านหัวฝายหลายหมู่มีแนวคิดในการแก้ไขปัญหาการอุปโภคและบริโภค ซึ่งทั้ง ๒ พื้นที่อยู่ในเขตของการอพยพประชากรทั้งสองหมู่บ้านออกจากพื้นที่เดิม อันเนื่องมาจากผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแม่เมาะของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ซึ่งย้ายตามคำสั่งศาลให้มีการย้ายชุมชนที่อยู่ในเขตรัศมี ๕ กิโลเมตรรอบเขตเหมืองเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และชุมชนมีความหวังว่าจะจัดสร้างอ่างเก็บน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคจากงบประมาณของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตผ่านองค์การบริหารส่วนตำบล ซึ่งสามารถใช้เป็นแหล่งน้ำสำหรับชุมชนตำบลบ้านดง

๒. ชุมชนหมู่ ๒ บ้านดง มีแนวคิดในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดย การตั้งประปาหมู่บ้านกลับมาบริหารจัดการเองเพียงแต่ผู้นำชุมชนยังเกิดความไม่เข้าใจถึงแนวทางการบริหารจัดการน้ำประปาและมีแนวทางการก่อสร้างคลองส่งน้ำขนาดเล็กส่งไปยังพื้นที่ทางการเกษตรของคนในชุมชน

๓. ชุมชนหมู่ ๓ บ้านท่าสี่มีแนวทางการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับแหล่งน้ำของหมู่บ้านแบ่งเป็น ๒ แนวทาง ได้แก่ ๑) หาแหล่งน้ำดิบจากแหล่งน้ำใหม่เพื่อการบริโภคใหม่จากป่าของชุมชนมีปริมาณน้ำที่สะอาดเพียงพอต่อการใช้งานตลอดปี ในระยะยาวทางชุมชนบ้านท่าสี่มีแนวคิดในการอนุรักษ์ป่าชุมชนเพื่อให้สามารถมีน้ำใช้ได้อย่างยั่งยืน ๒) สร้างโครงการสร้างอ่างเก็บน้ำขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้าน

ดง ที่กำหนดแผนการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่โดยการของบประมาณจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย อ่างเก็บน้ำดังกล่าวสามารถจุน้ำได้เพียงพอต่อการอุปโภคและบริโภคของชุมชนบ้านดง

๔. ชุมชนบ้านสวนป่า ม.๗ คนในชุมชนบ้านสวนป่าใช้น้ำประปาไปกับการอุปโภคเป็นส่วนใหญ่ ทั้งอาบน้ำ ชักผ้า ล้างจาน ส่วนน้ำสำหรับใช้บริโภคจะเป็นน้ำดื่มบรรจุขวดที่สั่งซื้อมาจากภายนอกเป็นส่วนใหญ่หมู่บ้านได้ทำการตกลงกับทางองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดงเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และในอนาคตจะมอบหมายให้องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดงเป็นผู้ดำเนินการระบบประปาหมู่บ้าน

นอกจากนี้ยังเชื่อมโยงกับเครือข่ายของการพัฒนาเพื่อสร้างรูปธรรมของการแก้ไขปัญหาในระดับพื้นที่ทั้งส่วนของการสร้างเครือข่ายระดับชุมชน ประสานข้อมูลในการพัฒนาร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดงร่วมกับ และโครงการพัฒนาระบบกลไกการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการแหล่งน้ำ เพื่อการอุปโภคและบริโภคของชุมชนรอบพื้นที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะ

ในส่วนของแนวทางของการทำงานที่ได้ บทเรียนที่เกิดขึ้นจะถูกนำมาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาชั้นปีที่ ๓ สาขาโยธา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารายวิชา Project ของคณะต่อไป

กรณีประเด็นที่ชุมชนมองว่าปัญหาเรื่องน้ำไม่ได้มาจากปัญหาโรงไฟฟ้าแม่เมาะเพียงอย่างเดียว พบว่ามีความเกี่ยวพันและ เชื่อมโยงกับข้อค้นพบ สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

จากแรกเริ่มงานวิจัยซึ่งชุมชนให้ข้อมูลว่าปริมาณน้ำเพียงพอต่อการอุปโภคและบริโภคนั้น เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับมาจากการลงพื้นที่ พบว่า

หมู่ ๑, ๘ ซึ่งอยู่ทางปลายน้ำห้วยหลวงซึ่งถูกตึงน้ำที่อยู่ตอนบนของหมู่บ้าน (ฝ่ายทาสี)ไปใช้เพื่อการผลิตไฟฟ้า แต่หมู่ ๑ และหมู่ ๘ ใช้น้ำจากอ่างห้วยหลวงเป็นหลัก จากการพูดคุยกับผู้ใหญ่บ้านทำให้รู้ว่าน้ำจากอ่างห้วยหลวงสามารถร้องขอจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตได้หากมีความเดือนร้อนจริง

หมู่ ๒ เป็นอีกหมู่บ้านหนึ่งที่อยู่ทางด้านปลายน้ำห้วยหลวงและได้รับผลกระทบต่อการตึงน้ำจากฝ่ายทาสีโดยตรง จากการให้สัมภาษณ์ของผู้ใหญ่บ้านหมู่ ๒ ซึ่งมีความเห็นว่าหมู่บ้านมีแหล่งน้ำเก็บน้ำของหมู่บ้าน อยู่ ๒ แหล่งซึ่งเพียงพอต่อการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคเช่นเดียวกัน

บ้านสวนปามีระบบประปาใหม่ แต่ไม่ถูกใช้งานมาเป็นเวลานาน เพราะปัญหาเรื่องการขอมิเตอร์ไฟฟ้าและผู้รับผิดชอบในการดูแลระบบน้ำประปาหมู่บ้าน

หมู่ ๗ บ้านทาสี ได้รับผลกระทบจากการไฟฟ้าน้อยที่สุด พบว่าแหล่งน้ำที่มีอยู่ขาดแคลนในฤดูแล้ง เพราะไม่มีอ่างเก็บน้ำของตนเอง

จากข้อมูลข้างต้นเป็นข้อยืนยันได้ว่าปริมาณน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคที่ไม่เพียงพอ นั้นหมายถึงปริมาณน้ำที่มีคุณภาพเพียงพอต่อการบริโภคซึ่งหมายถึงความเชื่อถือของน้ำที่ผ่านกระบวนการผลิตน้ำประปาของหมู่บ้าน และคุณภาพของแหล่งน้ำดิบที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษจากโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต

๕.๒ บทเรียนที่ได้รับจากงานวิจัย

- **ในมิติของชุมชน :** จากการวิจัยในพื้นที่ ๕ หมู่บ้าน พบว่า แม้ชุมชนจะได้รับผลกระทบจากหลายสาเหตุทั้งจากลักษณะภูมิประเทศที่เป็นหินปูน การปนเปื้อนจากสารเคมี ปริมาณน้ำขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง ระบบการจัดการน้ำโดยไม่มีบ่อบำบัดน้ำก่อนนำไปใช้ ซึ่งส่งผลให้ชุมชนไม่สามารถใช้น้ำประปาที่มีคุณภาพในการบริโภคได้ ใช้ได้เพียงน้ำเพื่อการอุปโภค เท่านั้น ซึ่งชุมชนได้รับผลกระทบเหล่านี้มาเป็นระยะเวลายาวนาน จากสาเหตุดังกล่าวในเบื้องต้นชุมชนสามารถค้นหาสาเหตุของปัญหาทั้ง ๕ หมู่บ้าน โดยการเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการวิจัยและเสนอมุมมองของการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นจากได้โดยไม่ต้องอาศัยคนภายนอก เช่น การพยายามหาแหล่งน้ำสำรองเสริมกับแหล่งน้ำเดิม, การสร้างบ่อบำบัดน้ำเพื่อให้ตกตะกอนก่อนการนำน้ำดิบไปผลิตน้ำประปา การหาวิธีการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยชุมชน ทำให้ทราบว่าชุมชนมีระบบการผลิตน้ำประปาที่ดีแต่มีการผลิตน้ำประปาที่มีคุณภาพและไม่สามารถนำมาบริโภคได้ ทั้งนี้จากสาเหตุของการขาดองค์ความรู้ทางด้านวิชาการ และระบบการจัดการน้ำประปาที่ถูกต้อง ชุมชนหรือองค์การบริหารส่วนตำบลเองต้องแต่งตั้งกรรมการหรือมอบหมายให้มีผู้รับผิดชอบงานประปาและให้มีการฝึกอบรมการดูแลระบบประปาหมู่บ้านอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ในส่วน of ชุมชนและผู้ดูแลระบบประปาหมู่บ้านของแต่ละหมู่บ้าน มีความเข้าใจถึงระบบการผลิตและข้อผิดพลาดในการผลิตมากขึ้น ในอนาคตชุมชนมีความพยายามหาความรู้เกี่ยวกับการผลิตน้ำประปาอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการมา เพื่อใช้ในการจัดการระบบการผลิตน้ำประปาให้มีคุณภาพมากขึ้น
- **ในมิติของนักวิชาการ :** บทเรียนจากงานวิจัยในครั้งนี้ทำให้พบว่า มีประเด็นที่น่าสนใจหลายประเด็น ทั้งในเรื่องของความรู้ในการสร้างระบบการผลิตน้ำประปาหมู่บ้านให้ชุมชนซึ่งเห็นได้ว่าแม้ระบบของการผลิตประปามีความสมบูรณ์แต่ระบบการดูแลรักษาเพื่อให้ได้มาซึ่งน้ำประปาคุณภาพเพื่อการบริโภคนั้น ยังต้องอาศัยความรู้ทางวิชาการที่เกี่ยวกับคุณภาพของน้ำให้ชุมชนด้วย เช่น ขั้นตอนการใส่สารส้ม การตกตะกอน การกรองทราย การตกตะกอน เป็นต้น ทั้งนี้หากสามารถสร้างความรู้ด้านระบบการจัดการน้ำประปาให้กับกลุ่มผู้นำในชุมชนจะสามารถทำให้ผู้นำชุมชนเข้าใจระบบการจัดการมากและวางแผนการดูแลรักษาให้เกิดประสิทธิภาพของการใช้งานมากขึ้น อีกทั้ง **แนวทาง** ของการนำนักศึกษาลงพื้นที่เพื่อบูรณาการฝึกกระบวนการวิจัยชุมชน (Project) และสร้างประสบการณ์พิเศษให้กับนักศึกษาในการทำงานร่วมกับชุมชน ทำให้นักศึกษาได้มีโอกาสเรียนรู้เกี่ยวกับปัญหาจากสภาพจริงที่เกิดขึ้น สามารถค้นหาข้อมูลของชุมชนได้และมีโอกาสแสดงความคิดเห็นในเรื่องที่ได้ทำการสำรวจมา ทั้งยังเป็นการปรับเปลี่ยนวิธีการสอนกิจกรรมงานค้นคว้าพิเศษด้วยการลงปฏิบัติงานในพื้นที่สร้างความตื่นตัวให้กับนักศึกษา และตระหนักถึงวิถีการดำเนินชีวิตของชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

ศึกษาวิจัยแบบบูรณาการต้องอาศัยการร่วมมือกันจากหลายภาคส่วน โดยกลุ่มนักวิจัยสำหรับโครงการวิจัยแนวทางการสร้างการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคของคนในชุมชนตำบลบ้านดง อำเภอแม่เมะ จังหวัดลำปาง ประกอบด้วยกลุ่มนักวิจัยที่

เป็นนักวิชาการ กลุ่มนักวิจัยที่เป็นชาวบ้าน และกลุ่ม อ.ส.ม.ตำบลบ้านดง โดยบทบาทสำคัญของกลุ่มนักวิจัยดังกล่าวคือการสนับสนุนข้อมูลสำหรับการวิจัย การสำรวจ และการเป็นแกนนำในชุมชนในการแสดงความคิดเห็นเพื่อร่วมกันการแก้ไขปัญหา รวมไปถึงการขับเคลื่อนกระบวนการแก้ปัญหาดังกล่าวให้นำไปสู่การปฏิบัติจริง ในส่วนของหน่วยงานและองค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเช่น องค์กรบริหารส่วนตำบลบ้านดง โรงเรียน วัด ฯลฯ เป็นหน่วยงานที่คอยสนับสนุนการวิจัยโดยการให้แนวคิดและข้อปฏิบัติแก่นักวิจัย รวมไปถึงการสนับสนุนและอำนวยความสะดวกสถานที่สำหรับการประชุมในเวทีต่างๆ และเอกสารสำคัญเช่น แผนที่การใช้ประโยชน์จากน้ำ ลักษณะและที่ตั้งของแหล่งน้ำ เป็นต้น

๕.๓ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ในมุมมองของนักวิชาการ

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายหลังการดำเนินโครงการ พบการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

๑) ภายหลังการจัดกิจกรรมโดยเปิดโอกาสให้ทีมผู้วิจัย และคนในชุมชนได้มีส่วนร่วมในการเขียนภาพแผนที่การใช้ประโยชน์จากน้ำ ลักษณะของแหล่งน้ำที่ใช้ในการอุปโภคและบริโภค จากกิจกรรมดังกล่าวทำให้ทีมผู้วิจัยและชุมชนมีความกล้าในการแสดงความคิดเห็นมากขึ้น อีกทั้งการสื่อสารจากการวาดรูปทำให้ง่ายต่อความเข้าใจ

๒) การแต่งตั้งให้ผู้นำชุมชนแต่ละพื้นที่รับผิดชอบงานในการขับเคลื่อนที่เกี่ยวข้องช่วยให้การดำเนินงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย เนื่องจากทุกคนมีความภาคภูมิใจกับหน้าที่ที่ได้รับ

๓) การจัดให้มีการมีส่วนร่วมของชุมชนตำบลบ้านดงหมู่ที่ ๑ บ้านหัวฝาย, หมู่ที่ ๒ บ้านดง, หมู่ที่ ๓ บ้านท่าสี่, หมู่ที่ ๗ บ้านสวนป่าแม่เมาะ และหมู่ที่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่ง ตั้งแต่กระบวนการเริ่มต้นทำงานวิจัย สามารถตอบสนองการแก้ไขปัญหาการบริหารจัดการน้ำในชุมชนได้

๔) การประชาสัมพันธ์โครงการ และการจัดเวทีประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยในพื้นที่ ทำให้ชุมชนเกิดความสนใจและอยากเข้าร่วมโครงการมากขึ้น เห็นได้จากการจัดเวทีชี้แจงและรับฟังปัญหาครั้งที่ ๑ ซึ่งมีชุมชนที่เข้าร่วมโครงการเริ่มต้นเพียง ๒ ชุมชน ประกอบด้วยบ้านดงหมู่ที่ ๑ บ้านหัวฝาย และหมู่ที่ ๘ บ้านหัวฝายหลายทุ่ง แต่จากการประชาสัมพันธ์โครงการ และการจัดเวทีประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยมีชุมชนที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มขึ้นอีก ๓ ชุมชนประกอบด้วย หมู่ที่ ๒ บ้านดง, หมู่ที่ ๓ บ้านท่าสี่ และหมู่ที่ ๗ บ้านสวนป่าแม่เมาะ

๕) จากการลงพื้นที่สำรวจข้อมูล ทำให้ทราบข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อโครงการวิจัยมากขึ้น นอกเหนือจากข้อมูลที่ได้จากกลุ่มนักวิจัยเอง

๖) ชุมชนให้ความสำคัญกับการดูแลสภาพแหล่งน้ำที่ใช้ในการอุปโภคบริโภคมากขึ้น เห็นได้จากการจัดทำโครงการปลูกป่าโดยชุมชนบ้านดงร่วมกันเป็นแกนนำในการจัดกิจกรรมปลูกป่าดังกล่าว

๗) ผู้ดูแลระบบประปาหมู่บ้านเข้าใจกระบวนการในการผลิตประปาหมู่บ้านมากขึ้น และเห็นถึงข้อผิดพลาดในกระบวนการผลิตของตนเอง และมีการปรับปรุงการดำเนินงานเพื่อแก้ไขกระบวนการที่ผิดพลาดไปเช่น หมู่๑,๘ ปรับปรุงตำแหน่งการเติมสารส้มเพื่อให้สารสัมผัสกับน้ำมากขึ้นจากเดิมเป็นการเติมสารส้มโดยไม่มีการกวนน้ำ

๘) จากการพูดคุยกับผู้ดูแลระบบประปาหมู่บ้าน ทำให้ผู้ดูแลระบบให้ความสำคัญกับกระบวนการผลิตและการดูแลระบบมากขึ้น

ในมุมมองของนักศึกษา

- ๑) มีโอกาสสัมผัสชุมชนผ่านงานวิจัย เพราะนักศึกษาได้มีช่องทางในการพูดคุยกับคนในชุมชนมากขึ้น
- ๒) นักศึกษาสามารถค้นหาปัญหาของชุมชนผ่านการลงพื้นที่จริง เข้าใจถึงขั้นตอนการทำวิจัยมากขึ้น

ในมุมมองของชุมชน

- ๑) สามารถค้นหาแนวทางแก้ไขได้โดยตนเอง โดยได้รับความรู้จากนักวิชาการ ทั้งนี้ทำให้ชุมชนเข้าใจถึงแนวทางในการดำเนินงานมากขึ้น
- ๒) ชุมชนเองมีการคิดอย่างเป็นระบบมากขึ้นผ่านกระบวนการวิจัย การพูดคุยตั้งแต่การค้นหาข้อมูลพื้นฐาน การค้นหาปัญหา และสาเหตุของปัญหาในเรื่องการบริหารจัดการน้ำอย่างแท้จริง
- ๓) นำแนวทางที่ได้มาบูรณาการต่อยอดเพื่อเชื่อมโยงการแก้ไขปัญหา

๕.๔ การเชื่อมโยงกับผลที่เกิดขึ้นกับแนวคิดทฤษฎี

■ การหาแหล่งน้ำของชุมชน

ในชุมชนตำบลบ้านดงได้เห็นถึงความสำคัญของแหล่งน้ำจากหลายๆแหล่ง โดยการดำเนินการของชุมชนเองได้มีความพยายามหาแหล่งน้ำมาชดเชยการขาดแคลนน้ำสำหรับการอุปโภคและบริโภค การหาแหล่งน้ำจากแหล่งต่างๆเช่น น้ำผิวดิน น้ำซับ และน้ำใต้ดิน เพื่อเป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปาหมู่บ้าน ทางหมู่บ้านส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับแหล่งน้ำผิวดินเป็นหลัก ซึ่งตามหลักทางวิชาการในการผลิตน้ำประปานั้น แหล่งน้ำจากผิวดินเป็นแหล่งน้ำดิบที่ทำให้ต้องควบคุมกระบวนการน้ำประปาอย่างละเอียด เนื่องจากแหล่งน้ำผิวดินนั้นได้รับผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมมากได้แก่ ตะกอนของน้ำในฤดูน้ำหลาก ทำให้ปริมาณสารสัมผัสที่ต้องใช้ในกระบวนการมากขึ้น และปริมาณสารเคมีจากยากำจัดศัตรูพืชที่ปะปนมากับน้ำซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้

■ กระบวนการผลิตน้ำประปา

จากการสำรวจถึงกระบวนการผลิตน้ำประปาหมู่บ้านของหมู่บ้านในชุมชนตำบลบ้านดงทำให้พบว่า ผู้ที่จัดการระบบประปาหมู่บ้านยังไม่เข้าใจกระบวนการผลิตน้ำประปาและการดูแลระบบการผลิตอย่างลึกซึ้ง ซึ่งทำให้น้ำประปาที่ออกมาจากระบบผลิตน้ำประปานั้นมีคุณภาพที่ไม่สามารถรองรับการผลิตน้ำประปาได้จริงถึงแม้ว่าหมู่บ้านจะมีระบบการผลิตน้ำประปาที่ดีก็ตาม อันเนื่องจากกระบวนการผลิตน้ำประปาตั้งแต่ การตกตะกอนของน้ำ การกรองน้ำด้วยทราย การเติมสารคลอรีน น้ำที่ผ่านระบบการกรองในระบบประปา ล้วนแล้วต้องใช้หลักการทางวิชาการมาเกี่ยวข้อง หากผู้ที่ดูแลระบบการผลิตประปาหมู่บ้าน ไม่ว่าจะเป็นคณะกรรมการหมู่บ้าน หรือองค์การบริหารส่วนตำบลมีความรู้หรือมีคณะทำงานด้านสุขาภิบาลที่ได้รับมอบหมายโดยตรงและได้รับการอบรมให้ความรู้แล้ว อาจจะทำให้กระบวนการผลิตน้ำประปาในชุมชนบ้านดงมีประสิทธิภาพมากขึ้นและคุณภาพของน้ำได้รับการเชื่อถือมากขึ้น

๕.๕ ปัญหาอุปสรรค / ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนา

๑) การประสานงานเพื่อจัดประชุมแต่ละครั้งมีความยุ่งยาก เนื่องจากพื้นที่ศึกษามีถึง ๕ หมู่บ้าน และมีพื้นที่ห่างไกลกัน จึงส่งผลให้การเข้าประชุมของทีมนักวิจัยที่เป็นคนในพื้นที่ที่มีความล่าช้าไม่ตรงต่อเวลา การดำเนินการประชุมจึงมักเกินเวลาที่กำหนด

๒) เนื่องจากประสบการณ์การทำวิจัย และการร่วมกันแก้ปัญหาภายในชุมชนในอดีตไม่ประสบความสำเร็จ จึงทำให้ชุมชนมีทัศนคติเกี่ยวกับการทำวิจัยไม่ดี ดังนั้นจึงส่งผลให้คนในชุมชนบางส่วนไม่เห็นความสำคัญของการทำวิจัย และไม่เห็นความจำเป็นของการให้ข้อมูล ดังนั้นจึงส่งผลให้การสำรวจมีความยากลำบาก รวมถึงต้องใช้เวลาในการอธิบายวัตถุประสงค์ของการทำวิจัย อีกทั้งพื้นที่ที่สำรวจอยู่กันอย่างกระจัดกระจาย จึงทำให้การสำรวจต้องใช้เวลามากขึ้น

๓) รายละเอียดของปัญหาของชุมชนแต่ละชุมชนไม่เหมือนกันเนื่องจากสภาพภูมิประเทศ แหล่งน้ำดิบของชุมชนต่างกัน การเข้าถึงข้อมูลปัญหาที่แท้จริงเป็นไปอย่างยากลำบาก

๕.๖ ข้อเสนอแนะต่อชุมชนและการวิจัยในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

- ๑) ชุมชนควรมอบหมายผู้รับผิดชอบในการดูแลระบบประปาหมู่บ้านและให้ทำหน้าที่อย่างจริงจัง โดยมีค่าตอบแทนที่จูงใจ และอาจร่วมมือกันหลายๆหมู่บ้าน จัดทำกลุ่มผู้ดูแลประปาหมู่บ้าน ประจำตำบลในการร่วมกันจัดการอบรมทางวิชาการ การจัดหาช่างประจำกลุ่ม และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการดูแลระบบประปาหมู่บ้าน
- ๒) ชุมชนควรมีการศึกษาการทดสอบคุณภาพของน้ำด้วยตนเอง ทั้งนี้อาจใช้ชุดการตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้นที่มีจำหน่ายโดยกรมอนามัยในการตรวจสอบซึ่งสามารถให้ผลที่สามารถน่าเชื่อถือได้
- ๓) ชุมชนควรพยายามหาแหล่งน้ำที่เป็นของตนเองเป็นแหล่งน้ำสำรองเพื่อการอุปโภคและบริโภค
- ๔) ชุมชนต้องปรับความคิดและความเข้าใจเสียก่อนว่าปัญหาของชุมชนทั้งหมดอาจไม่ได้มีสาเหตุมาจากการทำเหมืองแม่เมาะ
- ๕) การแก้ปัญหาระบบการผลิตน้ำประปาหมู่บ้านในตำบลบ้านดงต้องเจาะลึกไปที่ละหมู่บ้านจึงจะสัมฤทธิ์ผลเพราะระบบการผลิตน้ำประปาหมู่บ้านนั้นมีระบบที่ไม่เหมือนกันเช่นจากแบบกรรมอนามัย กรมโยธา และกรมทรัพยากรธรรมชาติ

โจทย์วิจัยใหม่ที่น่าสนใจ

- ๑) ระบบการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภคในชุมชนอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะการให้ความรู้ทางวิชาการในการบริหารจัดการระบบประปาหมู่บ้าน, การบริหารรายได้จากประปาหมู่บ้าน, การตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้น
- ๒) ปัญหาในการบริหารจัดการระบบประปาหมู่บ้านที่มีการบริหารงานโดยองค์การบริหารส่วนตำบล และโดยกรรมการหมู่บ้าน
- ๓) ผลสัมฤทธิ์การบูรณาการเรียนการสอนโดยวิธีการสำรวจพื้นที่จริง

๕.๗ ข้อเสนอแนะจากศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นจังหวัดลำปาง

โครงการ“แนวทางการสร้างการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคของคนในชุมชนตำบลบ้านดง อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง”กำหนดคำถามงานวิจัยไว้ว่า “แนวทางการสร้างการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคของคนในชุมชนตำบลบ้านดง ควรเป็นอย่างไร” และวัตถุประสงค์หลักของโครงการ คือ ๑) เพื่อสร้างการเรียนรู้ของคนในชุมชนตำบลบ้านดงต่อแนวทางการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคที่เหมาะสม และ วัตถุประสงค์รอง คือ ๑) เพื่อวางแผนการจัดการทรัพยากรน้ำระดับชุมชนให้มีประสิทธิภาพ ๒) เพื่อส่งเคราะห์ความรู้ที่ได้สู่แนวทางในการปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ซึ่งโครงการเป็นแนวทางผ่านงานยุทธศาสตร์การทำงานของศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นจังหวัดลำปาง ที่สืบเนื่องจากเครือข่ายบริหารการวิจัยภาคเหนือตอนบน สกอ. ได้กำหนดให้นักวิจัยส่งข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อขอรับทุนสนับสนุนจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะตาม *โครงการการวิจัยเชิงบูรณาการเพื่อการพัฒนาพื้นที่แม่เมาะ* และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการพัฒนาโจทย์วิจัยให้เป็น Full Proposal ทางสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง จึงเห็นควรจัดให้มีเวทีเสวนาภายใต้กิจกรรมเที่ยวันสรรมาศูย โดยเชิญนักวิจัยที่ได้ส่งข้อเสนอโครงการวิจัยได้มาร่วมแลกเปลี่ยนความรู้กับนักวิจัยที่เคยได้รับทุนมาแล้ว เพื่อเป็นการหนุนเสริมให้การเขียน Full Proposal ของนักวิจัยมีความสมบูรณ์ เป็นการเพิ่มโอกาสในการได้รับทุนในครั้งนี้ โดยมีศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นจังหวัดลำปางมาเป็นพี่เลี้ยง เพื่อชวนวิเคราะห์สถานการณ์ในการพัฒนาเป็นโจทย์วิจัยโดยมีรูปแบบของการสนับสนุนทุนร่วมกันระหว่างสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่นและสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

ผลที่ได้จากบทเรียนการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้พบว่า **ในเชิงเนื้อหา** จากการดำเนินงานเพื่อตอบวัตถุประสงค์หลักของโครงการที่มุ่งเน้นเพื่อสร้างการเรียนรู้ของคนในชุมชนตำบลบ้านดงต่อแนวทางการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคที่เหมาะสม พบว่า บทเรียนจากการดำเนินงานระยะที่ ๑ ที่ดำเนินการร่วมกับคนในพื้นที่เพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหาที่แท้จริง ถึงสภาพแหล่งน้ำดิบในชุมชน แหล่งน้ำที่ชุมชนสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ระบบการจัดการน้ำเพื่ออุปโภคและบริโภค ทำให้ชุมชนเข้าใจถึงสาเหตุของปัญหาที่ส่งผลต่อคุณภาพน้ำที่เหมาะสมหลายประการทั้งเรื่องของปริมาณแหล่งน้ำที่มีจำกัดในชุมชน คุณภาพของต้นน้ำที่ปนเปื้อน รวมถึงความรู้ด้านการบริหารจัดการประปาชุมชน ซึ่งสาเหตุเหล่านี้ส่งผลต่อการบริหารจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคทั้งสิ้น ทั้งนี้ในจังหวะของงานระยะที่ ๑ ชุมชนต้องเผชิญสถานการณ์ที่มีการต่อสู้มาอย่างต่อเนื่อง กรณีตำบลบ้านดงเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ และอยู่ในช่วงของการพิจารณาตามคำสั่งของศาลปกครองจังหวัดเชียงใหม่กรณีในคดีที่ราษฎรตำบลนาสัก ตำบลบ้านดง ตำบลสบป่าด ตำบลแม่เมาะ อำเภอแม่เมาะ และตำบลพระบาท อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ยื่นคำฟ้องต่อศาลปกครองเชียงใหม่ระหว่างปี ๒๕๔๖ - ๒๕๔๘ เรียกร้องค่าเสียหายจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โดยอ้างว่าโรงไฟฟ้าถ่านหินแม่เมาะใช้ถ่านหินลิกไนต์คุณภาพต่ำ ผลกระทบเสไฟฟ้าจนทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของราษฎรในบริเวณดังกล่าว ส่งผลให้บทเรียนที่ร่วมดำเนินการต้องชะงักลงชั่วคราวเนื่องจากในบางพื้นที่ต้องดำเนินการเรื่องการอพยพไปยังพื้นที่ใหม่ซึ่งพื้นที่วิจัยที่ดำเนินการบางพื้นที่ก็ได้รับผลกระทบด้วยเช่นกัน ทำให้ส่งผลกระทบต่องานใน**เชิงกระบวนการ** ของโครงการ ทางคณะทำงาน อีก

ทั้งหัวหน้าโครงการหลัก นายอาทิตย์ วังนัยกุล ได้ลาออกจากการเป็นอาจารย์ส่งผลกระทบต่อความต่อเนื่องของการดำเนินการในระยะที่ ๒ ซึ่งทำให้ต้องมีการปรับโครงสร้างการทำงานและคณะทำงานใหม่ จึงทำให้งานในระยะที่ ๒ ล่าช้า กรอบกับสาเหตุในข้อแรก จึงทำให้ต้องวางแผนการดำเนินงานในระยะที่ ๒ ใหม่ ดังนั้นผลของการดำเนินงานระยะที่ ๒ ซึ่งประกอบด้วยระยะเวลาในการดำเนินงานตั้งแต่วันที่ ๑ กันยายน ๒๕๕๔ – ๒๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕

ดังนั้นในระยะที่ ๒ จึงมีการปรับโครงสร้างของทีมทำงานใหม่โดยมี นายธนต์ ก้าวสมบูรณ์ อาจารย์คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม บทบาทที่วิจัยรับหน้าที่เป็นหัวหน้าโครงการ และปรับแนวทางการดำเนินงานระยะที่ ๒ เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้ในระยะที่ ๑ โดยมุ่งเน้นให้ดำเนินงานเพื่อตอบวัตถุประสงค์ คือ เพื่อวางแผนการจัดการทรัพยากรน้ำระดับชุมชนให้มีประสิทธิภาพ และ เพื่อสังเคราะห์ความรู้ที่ได้สู่แนวทางในการปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยกำหนดงานเชิงเนื้อหาไว้คือ ทบทวนข้อมูลและแนวทางการดำเนินงานระยะที่ ๑ และ นำข้อมูลและแนวทางที่ได้มาปฏิบัติเพื่อให้เกิดรูปแบบการจัดการทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อมของชุมชน โดยชุมชนสามารถวิเคราะห์และจัดการปัญหาน้ำได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพด้วยตนเอง ใน ๕ พื้นที่ ซึ่งประกอบด้วยหมู่ที่ ๑, หมู่ที่ ๒, หมู่ที่ ๓, หมู่ที่ ๗ และหมู่ที่ ๘ ในพื้นที่ตำบลบ้านดง ซึ่ง**เชิงกระบวนการ**ได้มีการลงพื้นที่ร่วมกับนักศึกษาสาขาโยธา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เพื่อวิเคราะห์แนวทางการบริหารจัดการที่เหมาะสมสำหรับน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภค โดยแนวทางการแก้ไขระดับชุมชนของแต่ละพื้นที่ดังนี้

บ้านท่าสีหมู่ ๓ มีแนวทางการแก้ไขปัญหากับแหล่งน้ำของหมู่บ้านแบ่งเป็น ๒ แนวทางได้แก่ ๑. หาแหล่งน้ำดิบจากแหล่งน้ำใหม่เพื่อการบริโภคใหม่จากป่าของชุมชนมีปริมาณน้ำที่สะอาดเพียงพอต่อการใช้งานตลอดปี แต่ต้องวางระบบท่อส่งน้ำใหม่ระยะทางประมาณ ๕ กิโลเมตร ในระยะยาวทางชุมชนบ้านท่าสีมีแนวคิดในการอนุรักษ์ป่าชุมชนเพื่อให้สามารถมีน้ำใช้ได้อย่างยั่งยืน ๒.โครงการสร้างอ่างเก็บน้ำขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดง ที่กำหนดแผนการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่โดยการขุดประมาณจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย อ่างเก็บน้ำดังกล่าวสามารถจูนน้ำได้เพียงพอต่อการอุปโภคและบริโภคของชุมชนบ้านดง

บ้านหัวฝายหมู่ ๑ และบ้านหัวฝายหลายทุ่งหมู่ ๘ มีแนวคิดในการแก้ไขปัญหโดยการอพยพประชากรทั้งสองหมู่บ้านออกจากพื้นที่เดิม อันเนื่องมาจากผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแม่เมาะของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ซึ่งย้ายตามคำสั่งศาลให้มีการย้ายชุมชนที่อยู่ในเขตรัศมี ๕ กิโลเมตรรอบเขตเหมืองเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ทั้งนี้การอพยพดังกล่าวกำลังรอการอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีและชุมชนมีความหวังว่าจะจัดสร้างอ่างเก็บน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคจากงบประมาณของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตผ่านองค์การบริหารส่วนตำบล ซึ่งสามารถใช้เป็นแหล่งน้ำสำหรับชุมชนตำบลบ้านดง

บ้านสวนป่า หมู่ ๗ คนในชุมชนบ้านสวนป่าใช้น้ำประปาไปกับการอุปโภคเป็นส่วนใหญ่ ทั้งอาบน้ำ ชักผ้า ล้างจาน ส่วนน้ำสำหรับใช้บริโภคจะเป็นน้ำดื่มบรรจุขวดที่สั่งซื้อมาจากภายนอกเป็นส่วนใหญ่ หมู่บ้านได้ทำการตกลงกับทางองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดงเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และในอนาคตจะมอบหมายให้องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านดงเป็นผู้ดำเนินการระบบประปาหมู่บ้าน

บ้านดงหมู่ ๒ มีแนวคิดในการแก้ไขปัญหโดยการตั้งประปาหมู่บ้านกลับมาบริหารจัดการเอง เพียงแต่ผู้นำชุมชนยังเกิดความไม่เข้าใจถึงแนวทางการบริหารจัดการน้ำประปา และมีแนวทางการก่อสร้างคลองส่งน้ำขนาดเล็กส่งไปยังพื้นที่ทางการเกษตรของคนในชุมชน

และในส่วนของการถอดบทเรียนความรู้ที่ได้เพื่อปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนทาง
สาขามีแนวทางในการบูรณาการรูปแบบให้สอดคล้องกับรายวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น วิจัย (Project) และ
การสำรวจพื้นที่ เหล่านี้เป็นต้น

บรรณานุกรม

เกรียงศักดิ์ อุทมนสินโรจน์ (๒๕๕๐) “วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม” พิมพ์ครั้งที่ ๔ สยามสเตรชชีฟพลาเยส์ กรุงเทพฯ

วิบูลย์ลักษณ์ ศุภเอน เรียบเรียง (ม.ป.ป.) “การผลิตน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคบริโภค” สำนักมาตรการป้องกันสาธารณสุข กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

ณัฐพร รัฐกิจวิจารณ์ ณ นคร (๒๕๔๘) “การประยุกต์ใช้หลักการจัดการน้ำแบบผสมผสานเพื่อกำหนดแนวทางในการแก้ไขข้อขัดแย้ง กรณีศึกษาลุ่มน้ำมูลตอนล่าง” จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ

ปัญญา เอี่ยมอ่อน (๒๕๔๐) “ผลกระทบของการจัดการน้ำต่อคุณภาพน้ำในพื้นที่พรุในจังหวัดนราธิวาส” มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา

พิมพ์พรรณ พันธุ์ศรี (๒๕๔๒) “การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการน้ำจากอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก กรณีศึกษาอ่างเก็บน้ำแม่ยาว บ้านลุ่มกลาง ตำบลแม่สั่น อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง” มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ

<http://www.bandonglp.com/info/general>

<http://www.chemtrack.org/News-Detail.asp?TID=7&ID=314>

http://www.novabizz.com/NovaAce/Learning/Learning_Process.htm

<http://www.pe.eng.ku.ac.th/files/semimar/๒๐๑๒/Group๘/water๑.html>

http://www.pcd.go.th/info_serv/en_pol_suc_sulfur.html

<http://www.haii.or.th/wiki/index.php/โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าลุ่มน้ำวัง>

<http://www.thaitambon.com/tambon/ttambon.asp?ID=๕๒๐๒๐๑>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก : ภาพกิจกรรมการดำเนินโครงการ ระยะที่ ๑- ๒





การสำรวจสถานที่อาคารเครื่องกรองน้ำดื่มและแหล่งน้ำดิบในชุมชน

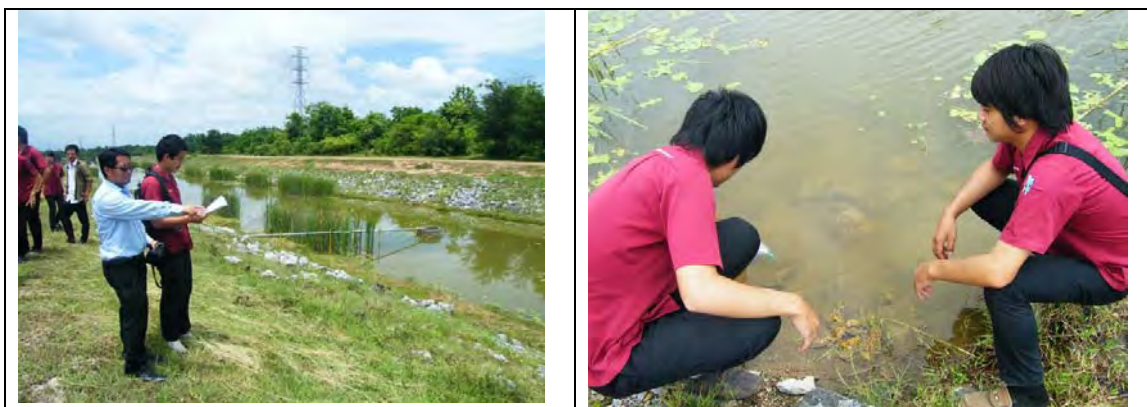


การลงพื้นที่สำรวจแหล่งน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคแหล่งที่ ๑



การลงพื้นที่สำรวจแหล่งน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคแหล่งที่ ๒





การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อทดสอบหาคุณสมบัติที่เหมาะสม



การลงพื้นที่สำรวจเพื่อเก็บข้อมูลความต้องการปริมาณการใช้น้ำ



การลงพื้นที่สำรวจเพื่อเก็บข้อมูลความต้องการปริมาณการใช้น้ำ



- ภาคผนวก ข : บทความทางวิชาการและการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (RE)

วิจัยเพื่อท้องถิ่นบนเวทีวิชาการ สืบการันตีการบูรณาการความร่วมมือท้องถิ่นกับสถาบันการศึกษา (RDG๕๔No๐๐๙)

การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ ด้านการศึกษา

บทเรียนที่ทราบกันในแวดวงของสถาบันการศึกษาที่หลายฝ่ายยอมรับ คือ การตั้งหน้าตั้งตามลิตทรัพยากรมนุษย์ป้อนระบบงานเชิงเดี่ยว สอนเด็กในตำรา จำกัดพื้นที่ที่อยู่แต่ในห้องเรียน เพียงเพื่อให้รู้จักความรู้ มิติการทำงานของสถาบันศึกษากับชาวบ้านเป็นไปตามความสมัครใจ ตามอัธยาศัยของนักวิชาการกลุ่มหนึ่งเท่านั้น การทำงานของสถาบันศึกษาร่วมกับชุมชนยังอยู่อัตราที่ไม่มากนัก

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ภายใต้โครงการ “การวิจัยเชิงบูรณาการเพื่อการพัฒนาพื้นที่แม่เมาะ” เป็นโครงการหนึ่งที่มุ่งปลดล็อกปัญหาข้างต้น โดยมุ่งเน้นให้อาจารย์ในสาขาวิชาที่มีความสนใจทำงานกับชุมชนเสนอข้อเสนอโครงการที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาในพื้นที่อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง มีการลงพื้นที่เพื่อสำรวจข้อมูลและสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น และนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาเป็นโจทย์วิจัยผ่านกระบวนการวิจัยเพื่อท้องถิ่น ในการสร้างการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างอาจารย์และคนในชุมชน เพื่อวางแผนทางของการแก้ไขปัญหาผ่านการทำวิจัย โครงการวิจัยเรื่อง “แนวทางการสร้างการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคของคนในชุมชนตำบลบ้านดง อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง” ได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่น ร่วมกับ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการอุปโภคบริโภคของคนในชุมชนตำบลบ้านดง โดยมีหัวหน้าโครงการคือ นายอาทิตย์ วัจนกุล สาขาวิชาเทคโนโลยีโยธา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ซึ่งถือว่ามีความสำคัญในการนำองค์ความรู้ของสาขาวิชามารบูรณาการเพื่อเชื่อมโยงพื้นที่

พื้นที่วิจัยเป็นพื้นที่ของกลุ่มผู้อยู่อาศัยในอำเภอแม่เมาะและการไฟฟ้าฝ่ายผลิต (กฟผ.) ในประเด็นของการเรียกร้องสิทธิในเรื่องของคุณภาพชีวิตที่ได้รับผลกระทบจากเหมืองถ่านหินลิกไนต์ โดยเฉพาะเรื่องน้ำที่ใช้สำหรับการอุปโภคและบริโภค พบปัญหาอยู่ด้วยกัน ๒ ประเด็น คือ ๑) ปัญหาด้านการจัดการน้ำในชุมชน ชุมชนขาดความรู้ในการบริหารจัดการแหล่งน้ำเพื่อใช้ในอุปโภคบริโภคและทางด้านเกษตรกรรมที่มีอยู่อย่างเพียงพอ รวมไปถึงการขาดการดูแลแหล่งน้ำในชุมชน ส่งผลให้แหล่งน้ำมีความเสื่อมโทรม และ ๒) ปัญหาด้านคุณภาพน้ำ ชุมชนประสบปัญหาการขาดน้ำที่มีคุณภาพที่เหมาะสมสำหรับการใช้ในการอุปโภคบริโภค เช่น น้ำมีกลิ่นเหม็น น้ำสีขุ่นมัว น้ำมีตะกอนเจือปน

การวิจัยเริ่มต้นจากการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายซึ่งคณะทำงานประกอบไปด้วยสัดส่วนของนักวิชาการและคนในชุมชนที่เป็นระดับแกนนำโดยมุ่งหวังให้คนในชุมชนเข้ามามีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้การแก้ไขปัญหาดังกล่าว รวมถึงมีแนวทางในการบูรณาการองค์ความรู้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนให้กับนักศึกษาในสถาบันการศึกษา

ส่วนกระบวนการการดำเนินงานมุ่งเน้นการเข้าไปสร้างกระบวนการเรียนรู้และทำความเข้าใจในเรื่องของการสร้างแนวทางในการบริหารจัดการน้ำเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งปัญหาดังกล่าวนั้นต้องสร้างการเรียนรู้ให้คนในชุมชนเข้าใจในระบบการบริหารและจัดการน้ำในชุมชน รวมไปถึงการดูแลรักษาแหล่งน้ำ การเก็บกัก การจัดสรรน้ำอย่างเป็นธรรมในชุมชน และการจัดการน้ำในชุมชนที่สามารถนำทรัพยากรที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพ ซึ่งจะเกิดผลดีต่อชีวิตความเป็นอยู่ในชุมชนในอนาคต

จากผลของการดำเนินงาน พบว่า ชุมชนได้เรียนรู้วิธีการตรวจวัดค่าปริมาณคุณภาพน้ำจากเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับท้องถิ่นในการสร้างคุณภาพน้ำต่อการอุปโภคและบริโภคให้กับชาวบ้าน ในส่วนของนักวิชาการเองก็พบว่าการศึกษาเชิงบูรณาการในรูปแบบใหม่ได้รับการสนใจจากสายงานของการนำความรู้ด้านวิศวกรรมมาพัฒนาและปรับใช้จริงได้ในพื้นที่ และมีโอกาสได้นำเสนอผลงานวิจัย ในการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏครั้งที่ ๒ การวิจัยท้องถิ่นเพื่อแผ่นดินไทย : พัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในท้องถิ่น ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ระหว่างวันที่ ๑๔-๑๗ มกราคม พ.ศ.๒๕๕๔ โดยโครงการวิจัยนี้ นี้มีจุดเด่นในด้านการเรียนรู้และการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบทที่แตกต่างระหว่างนักวิชาการกับชุมชน ซึ่งสามารถนำไปปรับใช้ในสถาบันการศึกษาได้อย่างยั่งยืน และที่สำคัญยังได้รับรางวัลผลงานวิจัยระดับดีเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่อีกด้วย งานวิจัยชิ้นนี้นอกจากสามารถสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและการอยู่ร่วมกันอย่างเอื้ออาทรของสถาบันการศึกษา กับชุมชน ยังเป็นการสร้างพื้นที่ในการส่งต่อความรู้ให้กับชุมชนที่มาจากฐานของทรัพยากรในพื้นที่ของตนเอง อีกทั้งได้ร่วมกันสร้างองค์ความรู้ โดยมีแนวทางการสร้างรูปแบบของงานวิจัยเชิงบูรณาการอีกลักษณะหนึ่ง ที่สำคัญของสถาบันการศึกษา กับชุมชนท้องถิ่นได้เห็นบทบาทการหนุนเสริมระหว่างกันและกันตามสิ่งที่ยึดมั่นว่า เป็น “สถาบันการศึกษาเพื่อท้องถิ่น” โดยแท้จริง

นางสาวอัญมณี แสงแก้ว

ศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นจังหวัดลำปาง

**Community-based Water Resource Management:
The Role of Participatory Action Research in Lampang, Northern Thailand**

Artid Wangnaikul

Lampang Rajabhat University, Lampang, Thailand, ๕๒๑๐๐, Email: J_thailand@msn.com

Abstract

Domestic water shortage due to low quality often leads to health and to conflicts among communities and between different sectors of the population. In this paper, we advocates the use of participatory action research as an effective process in generating a community-based sustainable and equitable water resource management.

Initiated by trained researchers, a water-user organization was formed, including a diverse group of multistakeholders: community-based water users, personnel from both governmental agencies and NGOs. Participatory action surveys were undertaken, focusing on community database, household income-expense recording, and users' needs of water. Results showed contamination sources came from the communities themselves, namely pesticide uses and animal manure.

A key lesson learned is that by taking part as active research team members in collecting and analyzing data, local stakeholders were made to feel an urgency to take responsibility and to act upon it. As a result, an organization was formed by the communities themselves to create an integrated planning for water uses and to monitor water quality on a regular basis.

Keywords: Agricultural and rural change; Community participation/involvement; Environmental governance; Integrated water resources management; Water quality management

Introduction

Baan dong sub-district community, Mae Moh district, Lampang province is another community affected by environmental pollution problems of air and water pollutions covering the areas of village no. ๑, ๒, ๓, ๔ and ๕. The problems are caused by the electricity generating inside Mae Moh Mine, especially the problem of drinking and consumption water. From the participatory situational analysis with the people in the area since July ๒๐๑๐ by the academicians from the Civil Engineering Department, Faculty of Industrial Technology, Lampang Rajabhat University, it was found that the problems of drinking and using water of each area related to the thinking of the people in the community concerning the development of water resources sufficient for the uses of the people in the community and lacked of the phenomenal problem analysis linking to the behaviors of the people in the community areas such as increased needs for water so it was not sufficient including the methods of reserving water. The apparent problems were the shortage of drinking and portable water including appropriate water management system.

The important water sources for drinking and household consuming of people in the areas are from two sources: ๑) Mae khaam Reservoir for drinking and using including for agriculture and animal raising and ๒) Baan dong reservoir which is reserved for future uses. The water conditions are deep, still water with sediments and weak structure and sediments clogs the water pumps. Both the water usage activities and the water reservoirs affected the water portability quality. The communities had lessons of their own in solving the water problems to get good quality water by easy methods such as filtering, using alum (สารส้ม), exposing water to sunlight to kill germs etc. From the participatory analysis in the areas, two problems were found: ๑) community water management problem: the communities lacked knowledge in water sources management for sufficient drinking, household consumption and agriculture including the lacks of community water source care causing water source deterioration and ๒) water quality problem: the communities had water shortage and problems of suitable qualities for drinking and consumption such as bad odors, cloudy colors and sedimentary contamination.

Objectives

The main objective was to create learning in the Baan dong sub-district communities for the appropriate water quality management guidelines for portable water.

The secondary objective was to plan the efficient community-level water resource management and synthesize the knowledge gained as guideline adoption used in teaching and learning management.

Conceptual framework

From both problem situations, it made the people in the Baan dong sub-district areas and the academicians from the educational institute find a way to create joint learning opportunity with the goals for the people in the communities to have a guideline for appropriate water management and administration beneficial for future community living, not waiting for help or sole demanding including the guideline to work together to plan for the efficient community-level water resource management, to integrate appropriate knowledge and technology for the local and to synthesize gained knowledge for adoption in teaching and learning management in the educational institute.

Methodology

In the study areas, Baan dong sub-district village no. ๑ or Baan Huay fai had ๓๔๔ households, village no. ๒ or Baan dong had ๒๕๕ households, village no. ๓ or Baan tha see had ๓๐๔ households, village no. ๗ or Baan suan paa mae moh had ๒๕๓ households and village no. ๘ or Baan hua fai lai tung had ๒๕๑ households all located in the Baan dong sub-district, Mae Moh district, Lampang province. The methodology and tools used in the study started from studying the geographical structure and basic data concerning the people near the water reservoirs, analyzed the context and the situation together with the working groups consisted of alliances, communities and local government organization to develop and specify plans together and field works where the survey researchers specified a questionnaire as the tool used in data collection to learn the water quantity usage needs to collect data consisted of physio-geology, underground water quantities both deep and shallow water levels, geological structure of soil, rock and sand levels, quantities of waters in reservoirs sufficient for use and characteristics of water turbidity, clarity of surface water sources. From the above data, they could be arranged as a system of local server and water users data book to analyze the problems and integrate water resource and environment management at community level to efficiently and effectively reduce the effects of drinking and consuming water shortage and to make reservoir maintenance plan to solve the problems of sustainable water resource development.



Fig. ၁. Mae khaam Reservoir for drinking and using including for agriculture and animal raising



Fig. ၂. Baan dong reservoir which is reserved for future uses

Results and Discussion

The effects of drinking and consuming water shortage for Baan dong sub-district, Mae Moh district, Lampang province caused two issues: ၁) community water management and ၂) water quality. Both issues were caused by the lack of community knowledge in the water source management as seen from washing pesticide loaded vegetables from agriculture into water sources, dumping animal manure and keeping animals in the water sources used for consumption including lacking maintenance of water sources used for consumption. All of these factors affected water quality and contributed to the problem of consumption water shortage. The quantity of water of Baan dong reservoir and Mae khaam reservoir together was ၁၀၄.၆ million cubic meters, much more than the water quantity needed for consumption and agricultural uses of ၂၆.၈ million cubic meters. But because both water sources had water with quality not suitable for consumption so

it caused consumption water shortage. The communities had their own easy lessons for solving problems such as filtering, adding alum and exposing water to sunlight. Water qualities can be analyzed into two aspects: ๑) physical aspect of water such as color, smell, taste and turbidity and can be experienced by human senses. The important characteristics are clear, colorless, odorless and tasteless. ๒) bacterial contamination of water indicates contamination of wastes such as feces and animal manure. Drinking and consumption water should be free from bacteria. Problem solving methods concluded by the participatory working group and communities in the water management by dividing water uses into three zones:

Zone ๑ uses water source ๑ for agricultural uses because it is the source that passes through most of the agricultural areas of both villages especially village no. ๑ that has up to ๖๕% of agricultural land and village no. ๘ with only ๓๒% of agricultural land. For water usage agreements, there will be not washing pesticide contaminated vegetables into the water sources including set-aside areas dumping agricultural vegetables, compost for making fertilizers and distributing them to farmers who raise animals with support from the Baan dong Sub-district Administration Organization, Mae Moh district, Lampang province.

Zone ๒ uses water source ๒ for raising animals because it is the reservoir located between two villages and the surrounding area is forested suitable for raising animals. When comparing water quality suitable for consumption, water source ๒ has lower quality so it is more suitable for animal husbandry.

Zone ๓ uses water source ๑ for human consumption because this water source flows all year round. The conditions of the source were not suitable because it was very shallow and full of weeds and mud so communities dug and dredged the stream to increase the capacity to hold water.

Moreover they had two source maintenance plans ๑) regular weekly check by trained personnel to check basic conditions with plain eyes or simple equipment and ๒) special check when necessary such as damaged from natural disasters or other cases affecting water quality by specialists or collecting water samples for testing.

Table ๑ Water quality of surface water sources after the water management.

Water Quality Index	Unit	Statistical values	Highest criteria divided according to the quality of water usage				
			๑	๒	๓	๔	๕
Physical quality of water	-	-		T"			
Bacterial contamination in water	MPN/๑๐๐ mm.	P๘๐		๔,๐๐๐			

t * means water temperature not exceeding ๓ degrees Celsius above natural temperature

Water quality in surface water sources after water management made water qualities both water physical characteristics and water bacterial contamination better as compared with the standards in the National Environmental Quality Preservation and Support Act B.E. ๒๕๓๕ (AD. ๑๙๙๒) topic: Specifications of surface water quality standards.

Conclusion and Implications

Consumption water shortage problem at Baan dong sub-district, Mae moh district, Lampang province was not caused by insufficient water quantity rather from insufficient suitable quality water for consumption. That problem was caused by the community's lack of knowledge in the water management and after the management by the communities' analysis and problem solving, the water qualities both physical and bacterial contamination became better. For development benefits, the Baan dong communities joined in the agreement in the conservation and revived the water source quality for consumption and formed a committee that would take care, develop and maintain water sources and areas around the reservoirs such digging and dredging the streams, plan water usage etc. and the communities realized the joint development including the creation of water source development network consisting of inside and outside agencies especially the sub-district administration organization, village no. ๑ and no. ๘, Baan dong community, Mae moh district, Lampang province, especially the creation of knowledge body concerning the participatory environmental resource revival process that could be adapted and used in the water natural resource conservation and revival including learning the knowledge and wisdom of the group of people with the way of life relating to water.



■ ภาคผนวก ค ประวัตินักวิจัย

- | | | |
|--|---|------------------|
| - ชื่อ | นายชนม์ สกุล ก้าวสมบูรณ์ | (หัวหน้าโครงการ) |
| - หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน | ๓๕๒๙๙๐๐๐๗๙๙๐๖ | |
| - วัน/เดือน/ปีเกิด | ๕ ธันวาคม ๒๕๑๖ | |
| - ที่อยู่ปัจจุบัน | คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง | |
| - โทรศัพท์ | ๐๕๔-๒๔๑๐๗๙ โทรสาร ๐๕๔-๒๔๑๐๗๙ | |
| - E-mail address | thachon@gmail.com | |
| - สถานที่ติดต่อได้ | สาขาวิชาเทคโนโลยีโยธา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ถนนลำปาง-แม่ทะ ตำบลชมพู
อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง | |
| - รหัสไปรษณีย์ | ๕๒๑๐๐ | |
| - อาชีพ | อาจารย์ ระดับ ๗ | |
| - บทบาทหน้าที่ในชุมชน | | |
| - ประวัติการศึกษา | วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา | |
| - ประสบการณ์ด้านงานวิจัย / งานพัฒนา / การทำงานกับชุมชน - | | |

- | | |
|--|---|
| - ชื่อ | นายศรายุทธ สกุล มาลัย (นักวิจัย) |
| - หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน | ๓๑๘๐๖๐๐๕๓๔๑๕๘ |
| - วัน/เดือน/ปีเกิด | ๑๑ เมษายน ๒๕๑๗ |
| - ที่อยู่ปัจจุบัน | คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง |
| - รหัสไปรษณีย์ | ๕๑๐๐๐ |
| - โทรศัพท์ | ๐๕๔-๒๔๑๐๗๙ โทรสาร ๐๕๔-๒๔๑๐๗๙ |
| - E-mail address | sarayuth๒๕๑๗@hotmail.com |
| - สถานที่ติดต่อได้ | สาขาวิชาเทคโนโลยีโยธา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ถนนลำปาง-แม่ทะ ตำบลชมพู
อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง |
| - รหัสไปรษณีย์ | ๕๒๑๐๐ |
| - อาชีพ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ ๗ |
| - บทบาทหน้าที่ในชุมชน | |
| - ประวัติการศึกษา | วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา |
| - ประสบการณ์ด้านงานวิจัย / งานพัฒนา / การทำงานกับชุมชน - | |

- ชื่อ นายประสงค์ สกุล คำฟูบุตร (ทีมหลัก)
- หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน ๓ ๕๒๐๒ ๐๐๐๖๘ ๓๙ ๓
- วัน/เดือน/ปี เกิด: ๗ กรกฎาคม ๒๕๐๔
- ที่อยู่ปัจจุบัน: ๑๔๒ หมู่ ๑ ต.บ้านดง อ.แม่เมาะ จ.ลำปาง รหัสไปรษณีย์ ๕๒๒๒๐
- โทรศัพท์: ๐๘๔-๘๑๐๐๘๗๓ โทรสาร: -
- E-mail address: -
- สถานที่ติดต่อได้: ๑๔๒ หมู่ ๑ ต.บ้านดง อ.แม่เมาะ จ.ลำปาง รหัสไปรษณีย์ ๕๒๒๒๐
- E-mail address: -
- อาชีพ: ผู้นำชุมชน เกษตรกร
- บทบาทหน้าที่ในชุมชน: กำนันบ้านดง
- ประวัติการศึกษา: ม.๖
- ประสบการณ์ด้านงานวิจัย / งานพัฒนา / การทำงานกับชุมชน -

- ชื่อ นายชาญ สกุล เปียงสืบ (ทีมหลัก)
- หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน ๓ ๕๒๐๒ ๐๐๐๘๒ ๙๗ ๓
- วัน/เดือน/ปี เกิด: ๕ เมษายน ๒๕๔๙
- ที่อยู่ปัจจุบัน: ๘๖ หมู่ ๓ ต.บ้านดง อ.แม่เมาะ จ.ลำปาง รหัสไปรษณีย์ ๕๒๒๒๐
- โทรศัพท์: ๐๘๙-๘๒๑๓๐๓๔ โทรสาร: -
- E-mail address: -
- สถานที่ติดต่อได้: ๘๖ หมู่ ๓ ต.บ้านดง อ.แม่เมาะ จ.ลำปาง รหัสไปรษณีย์ ๕๒๒๒๐
- E-mail address: -
- อาชีพ: ผู้นำชุมชน
- บทบาทหน้าที่ในชุมชน: ผู้ใหญ่บ้าน
- ประวัติการศึกษา: ป.๔
- ประสบการณ์ด้านงานวิจัย / งานพัฒนา / การทำงานกับชุมชน -

- ชื่อ นายประจักษ์ สกูล ชาติสืบ (ทีมหลัก)
- หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน ๓ ๕๒๐๒ ๐๐๒๔๕ ๑๗ ๑
- วัน/เดือน/ปี เกิด : ๑๙ ตุลาคม ๒๕๑๒
- ที่อยู่ปัจจุบัน : ๓๑ หมู่ ๗ ต.บ้านดง อ.แม่เมาะ จ.ลำปาง รหัสไปรษณีย์ : ๕๒๒๒๐
- โทรศัพท์ : ๐๘๔-๘๑๐๑๕๐๙ โทรสาร : -
- E-mail address: -
- สถานที่ติดต่อได้ : ๓๑ หมู่ ๗ ต.บ้านดง อ.แม่เมาะ จ.ลำปาง รหัสไปรษณีย์ : ๕๒๒๒๐
- E-mail address: -
- อาชีพ : ธุรกิจส่วนตัว รับเหมาก่อสร้าง
- บทบาทหน้าที่ในชุมชน : ผู้ใหญ่บ้านหมู่ ๗
- ประวัติการศึกษา : ม.๖
- ประสบการณ์ด้านงานวิจัย / งานพัฒนา / การทำงานกับชุมชน -

- ชื่อ นายคำฝาย สกูล จีระเดช (ทีมหลัก)
- หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน ๓ ๕๒๐๒ ๐๐๐๖๗ ๙๔ ๐
- วัน/เดือน/ปี เกิด: ๑๙ ตุลาคม ๒๕๐๒
- ที่อยู่ปัจจุบัน: ๑๐๑ หมู่ ๘ ต.บ้านดง อ.แม่เมาะ จ.ลำปาง รหัสไปรษณีย์ ๕๒๒๒๐
- โทรศัพท์: ๐๘๗-๑๘๔๙๗๕๐ โทรสาร: -
- E-mail address: -
- สถานที่ติดต่อได้: ๑๐๑ หมู่ ๘ ต.บ้านดง อ.แม่เมาะ จ.ลำปาง รหัสไปรษณีย์ ๕๒๒๒๐
- E-mail address: -
- อาชีพ: ค้าขาย
- บทบาทหน้าที่ในชุมชน: ผู้ใหญ่บ้านหัวฝายหลายทุ่ง ม.๘
- ประวัติการศึกษา: ป.๔
- ประสบการณ์ด้านงานวิจัย / งานพัฒนา / การทำงานกับชุมชน -

- ชื่อ นายสุคำ สกุล วังซ้าย
- หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน ๓ ๕๒๐๒ ๐๐๐๗๓ ๒๖ ๕
- วัน/เดือน/ปี เกิด: ๑๘ ธันวาคม ๒๕๐๕
- ที่อยู่ปัจจุบัน: ๓๒/๑ หมู่ ๒ ต.บ้านดง อ.แม่เมะ จ.ลำปาง รหัสไปรษณีย์: ๕๒๒๒๐
- โทรศัพท์: ๐๘๙-๕๖๑๐๕๗๑ โทรสาร: -
- E-mail address: -
- สถานที่ติดต่อได้: ๓๒/๑ หมู่ ๒ ต.บ้านดง อ.แม่เมะ จ.ลำปาง รหัสไปรษณีย์: ๕๒๒๒๐
- E-mail address: -
- อาชีพ: -
- บทบาทหน้าที่ในชุมชน: ผู้ใหญ่บ้าน ม.๒
- ประวัติการศึกษา: ม.๖
- ประสบการณ์ด้านงานวิจัย / งานพัฒนา / การทำงานกับชุมชน -
