

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ ลุ่มน้ำปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีจุดประสงค์หลักเพื่อศึกษารูปแบบการจัดการทรัพยากรน้ำที่สามารถดำเนินการได้เองในชุมชน ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้การวิจัยในรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม โดยได้ทำการเลือก ลุ่มน้ำปายตอนบน ในส่วนของอำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน เป็นพื้นที่ศึกษาในส่วนของบทที่ 5 นี้จะเป็นการสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย รวมทั้งข้อเสนอแนะจากการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำปายตอนบน การร่วมกันสังเคราะห์และวิเคราะห์ปัญหาทรัพยากรน้ำในด้านต่างๆ ของพื้นที่ซึ่งจากการศึกษา พบว่าแหล่งน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำปายในด้านคุณภาพที่เป็นปัญหามากที่สุด ได้แก่ ปัญหาน้ำมีตะกอนขุ่นสูง รองลงมาคือ ปัญหาปล่อยน้ำเสียลงแหล่งน้ำ และการทิ้งขยะมูลฝอยลงในแม่น้ำ ตามลำดับ ในส่วนของปัญหาของแหล่งน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำปายในด้านปริมาณ ที่เป็นปัญหามากที่สุดได้แก่ ปัญหาขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง รองลงมาคือ ปัญหาอุทกภัย (น้ำท่วม น้ำหลาก) ที่เหลือคือ ปัญหาการรุกรานพื้นที่แม่น้ำปาย ปัญหาแหล่งน้ำเค็มเงิน ปัญหาการแย่งชิงน้ำ ตามลำดับ จากการตรวจวิเคราะห์มลพิษทางน้ำในพื้นที่จากแหล่งน้ำต่างๆ เป็นการยืนยันข้อมูลเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำปายตามหลักทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งพบว่า น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำปายตอนบนมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเกือบทุกพารามิเตอร์ ยกเว้น ความขุ่นบางจุดและค่าบีโอดี แหล่งทรัพยากรน้ำเพื่ออุปโภคบริโภคในพื้นที่ศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย น้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคในพื้นที่เขตลุ่มน้ำปายตอนบน ประกอบด้วย ประปาหมู่บ้านจำนวน 6 แห่ง ประปาภูเขาจำนวน 43 แห่ง บ่อน้ำตื้น 40 แห่ง บ่อบาดาลจำนวน 10 แห่ง และแหล่งน้ำตามธรรมชาติได้แก่ ลำห้วย หนอง บึง จำนวน 8 แห่ง โดยมีรูปแบบการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคดังนี้ น้ำบาดาลการปรับปรุงคุณภาพน้ำจะมีอยู่ 2 รูปแบบ คือ นำมารองด้วยถังกรองทรายแล้วเก็บพักไว้และอีกรูปแบบ คือ นำน้ำดิบมาเติมอากาศแล้วจึงกรองและเก็บ ส่วนน้ำประปาภูเขาที่มี 2 รูปแบบเช่นเดียวกัน คือ นำน้ำจากลำห้วยที่อยู่สูงกว่าหมู่บ้านโดยการกั้นเป็นฝายแล้วส่งมาตามท่อ มาเก็บกับไว้ในถังภายในหมู่บ้านแล้วจึงแจกจ่าย อีกวิธีหนึ่งจะมีการเพิ่มถังกรองเพื่อกำจัดตะกอนขุ่นเพิ่มเติมแต่จะใช้ในช่วงฤดูฝนเท่านั้น ส่วนน้ำผิวดินที่นำมาทำน้ำประปาจะมีกระบวนการที่ซับซ้อนมากกว่า เช่น มีการเติมสารส้มเมื่อน้ำมีความขุ่นสูง และเติมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรค ในส่วนของน้ำบ่อน้ำตื้นจะมีการสูบน้ำขึ้นมาใช้ได้เลย

โดยไม่ผ่านกระบวนการใดๆ โดยทุกหมู่บ้านจะมีการผลิตและแจกจ่ายน้ำประปาตลอดทั้งวัน 24 ชั่วโมง แต่อาจมีการสูบน้ำและแจกจ่ายเป็นเวลาในช่วงที่น้ำมีปริมาณน้อยในช่วงฤดูแล้ง ในส่วนของน้ำบริโภคชาวบ้านส่วนใหญ่จะใช้บริการน้ำบรรจุขวดซึ่งหาซื้อได้และมีขายในหมู่บ้านซึ่งเป็นโรงงานผลิตน้ำดื่ม คุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำต่างๆ ในพื้นที่จากการตรวจวิเคราะห์ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำปายตอนบน พบว่า น้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคจากระบบน้ำประปาหมู่บ้านจากหมู่บ้านต่างๆ ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำปายตอนบน คุณภาพน้ำสามารถนำมาใช้เป็นน้ำในการอุปโภคได้แต่ไม่สามารถนำมาใช้ในการบริโภคได้โดยตรง เนื่องจากคุณภาพน้ำไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำบริโภค ซึ่งหากต้องการนำมาบริโภคต้องผ่านการบำบัดเบื้องต้นก่อนเพื่อกำจัดสนิมเหล็ก แมงกานีส ความกระด้าง และของแข็งละลายน้ำซึ่งน้ำประปาบางแห่งในพื้นที่มีค่ามากเกินไปเกินมาตรฐาน โดยพารามิเตอร์ที่เป็นปัญหามากที่สุด คือ การมีเหล็กและแมงกานีสละลายอยู่ในน้ำมากเกินไปเกินเกณฑ์มาตรฐาน รองลงมา คือน้ำมีค่าความขุ่นสูง และของแข็งละลายน้ำ ตามลำดับ หลังจากนั้นร่วมกันนำไปสู่การร่วมกันวางแผนการจัดการจัดการทรัพยากรน้ำร่วมกันคณะผู้วิจัยได้นำผลการศึกษามาสรุปเป็นรูปแบบในการจัดการทรัพยากรน้ำที่เหมาะสมกับพื้นที่ลุ่มน้ำปายประกอบด้วย

รูปแบบการจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคที่เหมาะสมกับชุมชนที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย การสำรวจแหล่งทรัพยากรน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคของหมู่บ้านร่วมกัน การเพิ่มความตระหนักและความรู้ให้กับชุมชนทำการวิเคราะห์ปัญหา ทำการจัดหมวดหมู่ของปัญหาและแสวงหาแนวทางในการจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในพื้นที่ร่วมกัน การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในชุมชนจากแหล่งน้ำที่ใช้ในการอุปโภคบริโภคในชุมชน จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำแบบต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง จนนำไปสู่การจัดทำคู่มือการปรับปรุงคุณภาพน้ำในรูปแบบต่างๆ ร่วมกัน และการเขียนแผนชุมชนในการปรับปรุงระบบน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคที่มีปัญหาเรียงตามลำดับความรุนแรงของปัญหา และผลักดันเข้าสู่แผนพัฒนาของท้องถิ่น

รูปแบบในการจัดการมลพิษทางน้ำประกอบด้วย การบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นจากครัวเรือน กิจกรรมการทำถังดักไขมันสำหรับครัวเรือนในเบื้องต้นมีผู้สนใจเข้าร่วมโครงการ จำนวน 15 เรือน หลังจากนั้นได้มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องจนสามารถทำให้ชาวบ้านเกิดความสนใจและได้สมัครเข้าร่วมโครงการเพิ่มขึ้น จนมีผู้เข้าร่วมโครงการทั้งสิ้น 25 ครัวเรือน การทำฝายชะลอน้ำและตะกอนและปลูกหญ้าแฝกเพื่อลดการพังทลายของดิน ซึ่งได้มีการสร้างฝายชะลอน้ำขึ้นทั้งหมด 5 ฝาย และได้ทำแนวกันการชะล้างบริเวณบริเวณคลังของฝายแม่ น้ำปาย และมีการปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่เสี่ยงต่อการกัดเซาะโดยหวังว่าจะลดอัตราการชะล้างหน้าดินรอบบริเวณลำน้ำลงได้ และการสร้างเครือข่ายกลุ่มเยาวชนและประชาชนซึ่งการดำเนินกิจกรรมนี้สามารถได้กลุ่มเยาวชนจากโรงเรียนต่างๆ จำนวน 6 โรงเรียน ประกอบด้วย โรงเรียนปายวิทยาคาร โรงเรียนบ้านแม่ปิง โรงเรียนบ้านแม่ฮี้ โรงเรียนบ้านทุ่งยาว โรงเรียนบ้านน้ำฮู และโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 22 ซึ่ง

จะนำความร่วมมือไปสร้างเป็นเครือข่ายในการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำปายตอนบนต่อไป โดยได้รับการสนับสนุนจากองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นต่อไป

รูปแบบการใช้ระบบสารสนเทศในการจัดการทรัพยากรน้ำ เขาชวนในพื้นที่ศึกษาคือ นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง ประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการสำรวจข้อมูลดังกล่าว จะให้ เขาชวนในพื้นที่ศึกษาเป็นผู้เก็บข้อมูลทั้งสิ้น โดยแบ่งจุดเก็บข้อมูลเป็น 3 จุด ตั้งแต่บริเวณอำเภอแม่ลาน้อยถึงอำเภอสบเมย โดยแบ่งเป็น แหล่งต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ซึ่งมีเขาชวนทำการเก็บข้อมูลจำนวน 3 โรงเรียน กำหนดให้แต่ละโรงเรียนทำการเก็บข้อมูลในเดือน ธันวาคม 2554 มกราคม 2555 และ กุมภาพันธ์ 2555 แต่ละเดือนทำการเก็บข้อมูลสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในขณะที่เขาชวนลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลจะทำการบันทึกข้อมูลดังกล่าวลงในแบบฟอร์มสำหรับการสำรวจ และนำข้อมูลดังกล่าวมาป้อนเข้าสู่ระบบสารสนเทศต่อไป ซึ่งในการป้อนข้อมูลลงระบบสารสนเทศนั้น ผู้วิจัยได้จัดให้มีการอบรมวิธีการใช้ระบบให้กับเขาชวน เนื่องจากระบบมีความต้องการค่าข้อมูลที่มีความเคลื่อนไหวแตกต่างกันเป็นเวลา 3 เดือน ในแต่ละเดือนแบ่งเป็น 4 ครั้ง ดังนั้นเมื่อเขาชวนได้ข้อมูลจากการสำรวจเรียบร้อยแล้วจึงสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาป้อนเข้าสู่ระบบด้วยตัวเองได้ทันที เป็นการสร้างความภาคภูมิใจแก่เขาชวนอีกทางหนึ่งในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีกับการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่อาศัยของตนเอง จากการเก็บข้อมูลของเขาชวนเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ และนำมาบันทึกลงระบบสารสนเทศการจัดการทรัพยากรน้ำ ในพื้นที่ลุ่มน้ำปาย มีผลได้ดังนี้ คุณภาพน้ำบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ อยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างดี คุณภาพน้ำบริเวณพื้นที่กลางน้ำ อยู่ในระดับปานกลาง และคุณภาพน้ำบริเวณพื้นที่ปลายน้ำ อยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างแย่ ดังนั้นจึงสรุปผลได้ว่า คุณภาพน้ำของแม่น้ำปายมีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้

รูปแบบการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ได้ทำการจากการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในบริเวณลุ่มน้ำปาย พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตร รองลงมาเป็นป่าไม้ ระบบสามารถรวบรวมข้อมูลดัชนีคุณภาพน้ำที่ได้จากการตรวจวัดที่ จุดเก็บตัวอย่าง นำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จากนั้นนำไปผ่านการประมาณค่าดัชนีต่าง ๆ ที่อยู่นอกจุดเก็บตัวอย่าง ซึ่งค่าที่ประมาณได้จะถูกเก็บลงฐานข้อมูลเพื่อใช้วิเคราะห์ เปรียบเทียบได้ ข้อมูลต่าง ๆ จะนำไปแสดงผลเชิงพื้นที่ในระบบภูมิสารสนเทศเพื่อผู้ใช้งานสามารถจำแนกลักษณะข้อมูลบนแผนที่ได้โดยง่าย รูปแบบการประมาณค่านี้จะเน้นการใช้สีเป็นหลักเนื่องจากสื่อสารต่อ ผู้ใช้ได้ชัดเจน และสามารถแปลความหมายได้โดยง่ายคว้นดัม จีไอเอส เป็นซอฟต์แวร์รหัสเปิดที่มีประสิทธิภาพ และสามารถใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำได้ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย นอกจากนี้วิธีการประมาณค่าดัชนีต่าง ๆ ยังสามารถลดการสำรวจภาคสนามได้ เมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายในการสำรวจ ระบบสามารถประยุกต์ใช้เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของดัชนีคุณภาพน้ำระหว่างฤดูกาลและแสดงบริเวณที่

ควรเฝ้าระวังได้อย่างชัดเจน ทำให้เป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

รูปแบบการใช้ความหลากหลายทางชีวภาพในการจัดการทรัพยากรน้ำจากการใช้ความหลากหลายของแมลงน้ำ ไคอะตอมพื้นท้องน้ำ แพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำของแม่น้ำปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยทำการเก็บตัวอย่างระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2553 ในจุดศึกษาทั้งหมดรวม 3 จุดศึกษา จากการศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมีบางประการ (ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่มีใช้ทะเล) (ภาคผนวก ข) ทั้ง 3 จุดศึกษาระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2553 พบว่าจุด MY 1 บริเวณอำเภอแม่ลาน้อย จัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 2 คือคุณภาพน้ำปานกลางค่อนข้างสะอาด เทียบเท่า oligotrophic - mesotrophic status จุด MY 2 จัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 3 คือคุณภาพน้ำปานกลาง เทียบเท่า mesotrophic status จุด MY 3 อำเภอแม่ลาน้อย จัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 3 คือคุณภาพน้ำปานกลาง เทียบเท่า mesotrophic status ซึ่งมีชีวิตที่ศึกษา พบแมลงน้ำทั้งหมดจำนวน 663 ตัว 22 วงศ์ 7 แมลงน้ำส่วนใหญ่อยู่ใน Order Ephemeroptera คิดเป็น 64%, Order Coleoptera คิดเป็น 14%, Order Trichoptera คิดเป็น 8%, Order Plecoptera คิดเป็น 7%, Order Odonata คิดเป็น 4%, Order Hemiptera คิดเป็น 2% และ Order Diptera คิดเป็น 1% พบไคอะตอมพื้นท้องน้ำจัดอยู่ใน Division Bacillariophyta ทั้งหมด 2 คลื่น 15 จินัส ไคอะตอมพื้นท้องน้ำส่วนใหญ่อยู่ใน Order Bacillariales คิดเป็น 87% ส่วน Order Biddulphiales คิดเป็น 13% พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 3 คลื่น 20 จินัส แพลงก์ตอนพืชที่พบส่วนใหญ่อยู่ใน Division Bacillariophyta คิดเป็น 74%, Division Cyanophyta คิดเป็น 9% และ Division Chlorophyta คิดเป็น 10% ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ไม่พบเพราะในแม่น้ำปายเป็นน้ำไหลจึงไม่ค่อยพบแพลงก์ตอนสัตว์ แนวโน้มในการใช้แมลงน้ำ ไคอะตอมพื้นท้องน้ำ แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ มาใช้เป็นดัชนีบ่งชี้สถานะคุณภาพน้ำของแม่น้ำปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่าแมลงน้ำที่จะสามารถนำมาพัฒนาใช้เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำน้ำปานกลาง ได้แก่ แมลงน้ำในอันดับ Coleoptera ค้างคาว, Ephemeroptera แมลงชีปะขาว และ Trichoptera แมลงหนอนปลอกน้ำ ส่วนแมลงน้ำที่จะสามารถนำมาพัฒนาใช้เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำไม่ดี ได้แก่แมลงน้ำในอันดับ Hemiptera มวนน้ำ และ Diptera หนอนยุงและหนอนแมลงวัน ไคอะตอมพื้นท้องน้ำที่จะสามารถนำมาพัฒนาใช้เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำปานกลาง ได้แก่ ไคอะตอมพื้นท้องน้ำในกลุ่ม *Cymbella* sp., *Fragilaria* sp. และ *Melosira* sp. ส่วนไคอะตอมพื้นท้องน้ำที่จะสามารถนำมาพัฒนาใช้เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำไม่ดี ได้แก่ไคอะตอมพื้นท้องน้ำกลุ่ม *Nitzschia* sp. และ *Gomphonema* sp. แพลงก์ตอนพืชที่จะสามารถนำมาพัฒนาใช้เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำปานกลาง ได้แก่ แพลงก์ตอนพืชในกลุ่ม *Fragilaria* sp., *Navicula* sp. และ *Cymbella* sp. ส่วนแพลงก์ตอนพืชที่จะสามารถนำมาพัฒนาใช้เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำไม่ดี ได้แก่แพลงก์ตอนพืชในกลุ่ม *Gyrosoma* sp. และ *Nitzschia* sp. เมื่อประเมินคุณภาพ

น้ำของสิ่งมีชีวิตที่ศึกษา มาร่วมประเมินคุณภาพน้ำกับปัจจัยทางด้านกายภาพและเคมีบางประการ และมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่ไม่ใช่ทะเล พบว่า การใช้พารามิเตอร์ควบคู่กับสิ่งมีชีวิตที่ศึกษา ร่วมกันประเมินคุณภาพน้ำ จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการประเมินคุณภาพของแหล่งน้ำ และเมื่อมาเปรียบเทียบกับตารางคุณภาพน้ำผิวดิน พบว่า คุณภาพน้ำทุกจุดเก็บตัวอย่างจะมีความ คล้ายคลึงกันโดนคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงไม่ดี จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าสิ่งมีชีวิตที่ พบและเลือกใช้เป็นดัชนีอย่างง่ายในการศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำปายจัดได้ว่าเป็นองค์ความรู้ใหม่ เนื่องจากการศึกษาคุณภาพน้ำอย่างง่ายสำหรับเยาวชนและชุมชนได้มีการดำเนินการบ้างแล้ว โดยเฉพาะการดำเนินการในเรื่อง “นักสืบสายน้ำ” ซึ่งดำเนินการโดยมูลนิธิโลกสีเขียว ซึ่งใช้แมลง น้ำเป็นดัชนีชีวภาพอย่างง่ายในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ โดยอาศัยข้อมูลพื้นฐานจากแหล่ง น้ำในลุ่มน้ำปิงและข้อมูลพื้นฐานจากแหล่งน้ำในต่างประเทศ ซึ่งพบว่าการนำไปใช้ในแหล่งน้ำ อื่นๆ สิ่งมีชีวิตที่พบจะมีการกระจายตัวแตกต่างออกไปและไม่สามารถบ่งชี้คุณภาพน้ำได้อย่าง ชัดเจน ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้สิ่งมีชีวิตที่ใช้เป็นดัชนีเป็นสิ่งมีชีวิตที่พบในลุ่มน้ำปาย และสามารถ พบเห็นได้ง่ายจากการเก็บตัวอย่างโดยโรงเรียน และชุมชน นอกจากนี้การเพิ่มกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่เป็น ดัชนีเพิ่มขึ้นได้แก่สาหร่ายขนาดใหญ่ จะทำให้การใช้องค์ความรู้ทางด้านการติดตามตรวจสอบ คุณภาพน้ำอย่างง่ายโดยใช้สิ่งมีชีวิต ถูกต้อง แม่นยำ และแพร่หลายมากขึ้น ซึ่งชุมชนและเยาวชน สามารถตรวจสอบได้อย่างสะดวกและต่อเนื่อง

อภิปรายผลการวิจัย

รูปแบบการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำปายนั้น ควรประกอบด้วย การเริ่มต้นจากการ ร่วมกันค้นหาปัญหาของชุมชน หลังจากนั้นจะร่วมกันกำหนดรูปแบบการแก้ปัญหา การร่วมกัน กำหนดเป้าหมายและตัวชี้วัดการจัดการปัญหาในพื้นที่ร่วมกันกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา การ จัดการปัญหาทรัพยากรน้ำ ร่วมกันวางแผนในการดำเนินกิจกรรมการแก้ปัญหา ร่วมกันดำเนิน กิจกรรมเพื่อแก้ปัญหา และร่วมกันติดตามและประเมินผลการแก้ปัญหาร่วมกัน ซึ่งรูปแบบการ แก้ปัญหาดังกล่าว มีความสอดคล้องกับหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม นั้น (Participatory Action Research: PAR) ซึ่งเป็นการร่วมกันดำเนินกระบวนการวิจัยโดยมี ผู้ปฏิบัติงานทำงานอยู่ในพื้นที่ ทั้งที่เป็นชาวบ้านและนักพัฒนา ทำงานร่วมกับผู้วิจัยภายนอก ซึ่ง เป้าหมายคือ ให้ชุมชนได้รับความรู้ถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน และร่วมกันดำเนินการแก้ปัญหา นอกจากนั้นขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยยังสอดคล้องกับแนวคิดการมีส่วนร่วมของประชาชนซึ่ง ปาริชาติ วลัยเสถียร (2543) กล่าวว่า การแก้ปัญหาแบบมีส่วนร่วม นั้นจะเริ่มจากการค้นหาปัญหาและ สาเหตุ การวางแผนดำเนินกิจกรรมแก้ไขปัญหา การปฏิบัติงานการร่วมรับผลประโยชน์ และการ ติดตามประเมินผล ร่วมกันหน่วยงานในท้องถิ่นกับตัวแทนชุมชนซึ่งจากผลการวิจัยได้นำทั้ง 2 แนวคิดมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทั้งสิ้น คือการร่วมกันศึกษาสภาพปัญหาการจัดการทรัพยากร

น้ำในชุมชนที่เกิดขึ้นในพื้นที่ โดยมุ่งเน้นที่การแก้ปัญหาจะเป็นการทำงานร่วมกันของคนในพื้นที่ ผู้นำทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการร่วมกับทีมนักวิจัย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว นอกจากนี้ในส่วนของการดำเนินกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาาร่วมกัน ยังอาศัยแนวคิดการมีส่วนร่วมของประชาชนเข้ามาใช้ในการแก้ปัญหา ตั้งแต่การมีส่วนร่วมในการค้นหาสาเหตุของปัญหาโดยอาศัยแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำ ในส่วนของการจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ในพื้นที่ลุ่มน้ำปายตอนบน พบว่า มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ วรางคณา สังสิทธิ์สวัสดิ์ และคณะ (2545) ได้ทำการศึกษาคุณภาพแหล่งน้ำดิบและน้ำประปาในระบบประปาหมู่บ้าน ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น รวม 10 แห่ง ผลการวิเคราะห์พบว่า คุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของน้ำดิบจากทุกแหล่งยังอยู่ในเกณฑ์ปลอดภัยต่อการนำมาอุปโภคบริโภค ตามมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ระดับพอใช้ และคุณภาพน้ำประปา น้ำประปาทุกแห่งมีคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมีทั่วไป ทองแดง สังกะสี โครเมียม และแคดเมียม ตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำประปากรมอนามัย เหล็ก แมงกานีส ตะกั่ว และอลูมิเนียม สูงเกินกว่าค่ามาตรฐาน และตรวจไม่พบคลอรีนอิสระตกค้าง ในส่วนของโครงการประปากรรมอนามัย จังหวัดระยอง รวมทั้งสิ้น 18 แห่ง 162 ตัวอย่างโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) ประปาหมู่บ้านที่ใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำดิบ 14 แห่ง และ 2) ประปาหมู่บ้านที่ใช้แหล่งน้ำผิวดินเป็นแหล่งน้ำดิบ 4 แห่ง เก็บตัวอย่างแห่งละ 3 จุด คือ น้ำดิบก่อนปรับปรุง น้ำผ่านระบบปรับปรุง และน้ำประปาปลายทาง พบว่า คุณภาพน้ำประปาปลายทางไม่ได้มาตรฐาน ร้อยละ 50 โดยพบปัญหาปริมาณเหล็กเกินมาตรฐาน ร้อยละ 22.8 นอกจากนี้ในระบบน้ำประปาบาดาล ยังพบปัญหาการปนเปื้อนของสารที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ได้แก่ ตะกั่ว แคดเมียม แต่ละชนิด ร้อยละ 8

ในส่วนของการนำระบบสารสนเทศจัดการทรัพยากรน้ำไปใช้กับเยาวชนผู้เป็นเจ้าของพื้นที่ศึกษา พบว่าเยาวชนให้ความสนใจกระบวนการและวิธีการเป็นอย่างดี ซึ่งสังเกตจากการให้ความร่วมมือในการลงพื้นที่ ทั้งการเก็บข้อมูลเริ่มต้น การเก็บข้อมูลเพื่อนำมาพัฒนาระบบสารสนเทศ การอบรมการใช้ระบบสารสนเทศ และการเก็บข้อมูลในพื้นที่จริงเพื่อนำมาบันทึกลงระบบสารสนเทศแต่ทั้งนี้ทั้งนั้น เยาวชนในพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่ยังไม่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เท่าที่ควร ซึ่งอาจเป็นเพราะที่โรงเรียนยังมีจำนวนคอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอ ดังนั้น ในการใช้งานระบบอาจจะพบอุปสรรคบ้าง ทางผู้วิจัยจึงต้องมีการอบรมการใช้ระบบสารสนเทศให้กับเยาวชน และต้องขอความร่วมมือจากอาจารย์ในการร่วมเป็นที่เล็งในการใช้งานระบบอย่างใกล้ชิด เพราะเยาวชนจะต้องทำการบันทึกข้อมูลที่ตนเองไปเก็บมาลงระบบอยู่เป็นระยะๆ อย่างไรก็ตาม จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าเยาวชนให้ความสนใจในการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ของตนเองเป็นอย่างดี โดยสามารถทำการบันทึกข้อมูลตามที่ผู้วิจัยกำหนดได้อย่างครบถ้วน ทำให้สามารถสรุปผลคุณภาพน้ำของแม่น้ำปายได้

ผลกระทบจากการดำเนินการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยได้มีผลกระทบต่อชุมชนทางด้านต่างๆ ได้แก่ ผลกระทบต่อชุมชนทางด้านสังคม ประกอบด้วย

1) หน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น ได้แก่ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่สามารถประหยัดงบประมาณ และเพิ่มประสิทธิภาพของระบบประปาหมู่บ้าน ตัวบ่งชี้จากข้อมูลในส่วนของ การเขียนแผนชุมชนร่วมกัน องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถนำไปใช้ในงบประมาณปี 56 ซึ่งจะเป็นการแก้ปัญหาที่ตอบสนองความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริงเพราะเกิดจากการมีส่วนร่วมของประชาชน

2) เกิดความร่วมมือในพื้นที่ระหว่างประชาชนกับหน่วยงานทางการศึกษาในการดำเนินกิจกรรม โดยหน่วยงานทางการศึกษาได้เป็นสื่อกลางในการประชาสัมพันธ์ และรณรงค์ให้ประชาชนในพื้นที่เห็นความสำคัญในการใช้ทรัพยากรน้ำให้คุ้มค่า ตัวบ่งชี้จาก การใช้ประโยชน์จากคู่มือที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงคุณภาพน้ำ 3 ฉบับ

3) ประชาชนในชุมชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น สืบเนื่องมาจากการมีน้ำดื่มและน้ำใช้ที่สะอาด ปราศจากการปนเปื้อนจากสารมลพิษทางน้ำต่างๆ และประชาชนมีความตระหนักและตื่นตัวในการจัดการทรัพยากรน้ำของชุมชนมากขึ้น ตัวบ่งชี้จาก ผลการวิเคราะห์น้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคหลังจากดำเนินกิจกรรมไปแล้ว

4) องค์ความรู้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างง่าย โดยใช้สิ่งมีชีวิต ที่ชุมชน/เยาวชน/โรงเรียน สามารถดำเนินการติดตามตรวจสอบด้วยตนเอง มีกิจกรรมร่วมกันเพื่อ สร้างความเข้มแข็ง การยกระดับคุณภาพชีวิต ความเป็นอยู่และสุขภาพ รวมถึงจิตสำนึกของชุมชนในการใช้น้ำ โดยเฉพาะพื้นที่ลุ่มน้ำปาย

5) ชุมชนที่มีกิจกรรมและอาศัยอยู่ใกล้แหล่งน้ำ โดยเฉพาะชุมชนที่อยู่อาศัยตลอดฝั่งแม่น้ำที่เป็นต้นน้ำลำธารและเป็นต้นน้ำของแม่น้ำปายสามารถตรวจสอบคุณภาพน้ำได้ด้วยตัวเอง สามารถทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำในแม่น้ำปาย และสามารถทำนายสภาพแวดล้อมทั้งในปัจจุบันและในอนาคตอันใกล้ อันเนื่องมาจากผลกระทบจากกิจกรรมต่างๆ ตลอดลำน้ำ อันจะนำมาถึงการจัดการลุ่มน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคภายในชุมชนให้เหมาะสมและปลอดภัยต่อไป

ผลกระทบต่อชุมชนด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งจากการดำเนินการวิจัยช่วยลดการเกิดมลภาวะทางน้ำในพื้นที่ เนื่องจากประชาชนมีความรู้ในด้านการจัดการทรัพยากรน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภค รวมทั้งก่อให้เกิดความตระหนัก และตื่นตัวในการจัดการทรัพยากรน้ำมากขึ้น ตลอดจนมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะการดำเนินชีวิตของประชาชนในชุมชนซึ่งมีความมั่นใจในการปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยตนเอง ตัวบ่งชี้จากข้อมูลที่ทำกรวิเคราะห์ผ่านแบบสอบถามและการสนทนากลุ่ม ซึ่งความรู้และความตระหนักของประชาชนเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับมาทุกด้านดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

ผลกระทบต่อชุมชนทางด้านเศรษฐศาสตร์ การดำเนินการวิจัยเป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายของประชาชน และหน่วยงานส่วนท้องถิ่นที่ต้องซื้อน้ำบริโภค และเป็นแนวทางที่ชุมชนอื่นจะนำไปปรับใช้เพื่อแก้ปัญหาน้ำดื่มและน้ำใช้ในชุมชนของตนเอง

ข้อเสนอแนะ

- 1) ควรจะมีการนำเอากิจกรรมที่ได้ดำเนินการในพื้นที่ ไปเผยแพร่ให้กับประชาชนและชุมชนอื่นที่สนใจ เพื่อให้เกิดการดำเนินงานที่ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด
- 2) การทำระบบน้ำอุปโภคบริโภคสำหรับครัวเรือน ควรจะมีเจ้าหน้าที่เข้าไปติดตามผล และตรวจสอบความเรียบร้อยและเข้าไปตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ
- 3) ควรมีการอธิบายเกี่ยวกับความสำคัญในการจัดการทรัพยากรน้ำให้เยาวชนเข้าใจ เพื่อให้เห็นถึงความสำคัญในการจัดการทรัพยากรน้ำ
- 4) การเลือกพื้นที่ศึกษาในลุ่มน้ำลายนังยังไม้ครอบคลุมตลอดทั้งลำนํ้า โดยจะต้องมีการเพิ่มพื้นที่และคัดเลือกชุมชน/โรงเรียนที่มีความต้องการเข้าร่วมโครงการฯ และสามารถที่จะดำเนินการศึกษาและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในแม่น้ำปายอย่างจริงจัง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการและสมบูรณ์มากขึ้น
- 5) อาจต้องมีการเพิ่มเติมสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ เพื่อร่วมในการใช้สิ่งมีชีวิตติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ เช่น ปลา และพืชน้ำ
- 6) การสร้างคู่มืออย่างง่ายในระดับต่างๆ เช่นระดับชุมชนที่ไม่สามารถอ่านออกเขียนได้ ระดับเยาวชนที่เป็นเด็กเล็ก หรือระดับประถม และเยาวชนระดับโตหรือระดับมัธยมเป็นต้น