



รายงานฉบับสมบูรณ์

ตัวชี้วัดคุณภาพน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลยตอนต้น
ด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา บ้านเลยดาวตาด ตำบลเลยวังไสย์
อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย

โดย

นายทองคำ แก้วพันธุ์

สนับสนุนโดย ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่น

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

สิงหาคม 2555

รายงานฉบับสมบูรณ์

ศึกษาตัวชี้วัดคุณภาพน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลยตอนต้น
ด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา บ้านเลยดาวตาด ตำบลเลยวังไสย์

อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย

รายนามนักวิจัยท้องถิ่น

1.นายทองคำ แก้วพันธุ์	หัวหน้าโครงการ
2. นายสมพร ขวัญชม	นักวิจัย
3. นายคำบาง แพงพยอม	นักวิจัย
4. นายคำพันธ์ ศรีบุรินทร์	นักวิจัย
5.นายสวาท คำมานิตย์	นักวิจัย
6. นายอำนาจ โสภะเปี้ย	นักวิจัย
7. นายคะนองศักดิ์ ทองแบบ	นักวิจัย
8. นายสุรสิทธิ์นนทโคตร	นักวิจัย
9.นางวรรณนิภา แก้วพันธุ์	นักวิจัย
10.นายศิริโรจน์ ไมคะ	นักวิจัย
11. นายสุเทพ อินทร์ชัยศรี	นักวิจัย
12.นายอนันต์ยศ ประมาณ	นักวิจัย
13.เด็กชายกฤษฎา ปัญญาประสิทธิ์	นักวิจัย
14. เด็กชายประเสริฐ วังศิริ	นักวิจัย
15. เด็กชายสิทธิชัย โสดา	นักวิจัย
16. เด็กชายอดุลย์ ศรีบุรินทร์	นักวิจัย
17. เด็กชายอภิสิทธิ์ ศรีบุรินทร์	นักวิจัย
18. เด็กชายสยามรัฐ สมหา	นักวิจัย

สนับสนุนโดย ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่น
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
สิงหาคม 2555

คำนำ

รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการวิจัย ศึกษาตัวชี้วัดคุณภาพน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลยตอนต้น ด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา บ้านเลยดาวตาด ตำบลเลยวังไสย์อำเภอภูหลวง จังหวัดเลยจัดทำขึ้นเพื่อเป็นการรายงานผลการดำเนินงานฉบับสมบูรณ์ โดยได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) สารสำคัญของรายงานเล่มนี้ เป็นการรายงานผลของการปฏิบัติงานของนักวิจัยท้องถิ่นเพื่อศึกษาสภาพปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ต้นน้ำแม่น้ำเลย เพื่อศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นที่จะเป็นตัวชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลยและสร้างการเรียนรู้ให้กับเด็ก เยาวชน และประชาชนในพื้นที่ในการสร้างการมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย

คณะทีมวิจัยท้องถิ่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับสมบูรณ์เล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจ และเพื่อเป็นฐานข้อมูลเพื่อใช้อ้างอิงได้ คณะทีมงานวิจัยไทบ้านจึงขอขอบพระคุณทุกท่านที่เกี่ยวข้องและช่วยสนับสนุนการดำเนินการวิจัยมา ณ โอกาสนี้

ทีมวิจัยท้องถิ่น

นายทองคำ แก้วพันธุ์ และคณะ

บทสรุปผู้บริหาร

โครงการวิจัยศึกษาตัวชี้วัดคุณภาพน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลยตอนต้นด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น ทัศนศึกษา บ้านเลยตาวตาด ตำบลเลยวังไสย์อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ต้นน้ำแม่น้ำเลย เพื่อศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นที่จะเป็นตัวชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลยและสร้างการเรียนรู้ให้กับเด็ก เยาวชน และประชาชนในพื้นที่ในการสร้างการมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย โดยมีกลุ่มเป้าหมาย คือนักเรียนโรงเรียนเลยตาดโนนพัฒนา จำนวน 30 คน ชาวบ้านและแกนนำชุมชน จำนวน 30 คน ครูโรงเรียนเลยตาดโนนพัฒนา จำนวน 5 คน ครูโรงเรียนบ้านไร่สุขสันต์ จำนวน 1 คน พื้นที่เป้าหมายในการดำเนินงานวิจัย แม่น้ำเลยบริเวณบ้านเลยตาด หมู่ที่ 2 และบ้านโนนพัฒนา หมู่ที่ 7 ตำบลเลยวังไสย์อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิจัยครั้งนี้ใช้ความร่วมมือของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ประกอบด้วย นักวิจัยท้องถิ่น ผู้นำท้องถิ่น ประชาชนชาวบ้าน เด็ก เยาวชน และประชาชน วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ ประชุมเชิงปฏิบัติการ ศึกษาเอกสารงานวิจัย แบบสำรวจ แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึกการสังเกต วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล และได้นำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบความถูกต้อง วิเคราะห์และตีความปฏิบัติการ และสรุปนำเสนอผลการศึกษาวิจัยในรูปแบบการพรรณนาวิเคราะห์

จากการศึกษาพบว่าหมู่บ้านเลยตาวตาดและบ้านโนนพัฒนา มีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงชันสลับซับซ้อน มีทั้งสภาพที่เป็นที่ลุ่มและลาดชันเป็นลอนคลื่น แหล่งน้ำ แหล่งน้ำที่สำคัญของหมู่บ้าน ได้แก่แม่น้ำเลย ห้วยเลยหง่า ห้วยขี้ตม ห้วยฮ่อมบ้านเลยตาวตาดและหมู่บ้านโนนพัฒนา บ้านเลยตาวมีจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 197 ครัวเรือน มีประชากรทั้งหมด 754 คน และบ้านโนนพัฒนา มีจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 117 ครัวเรือน มีประชากรทั้งหมด 526 คนรวมทั้ง 2 หมู่บ้าน มีประชากร 1,280 คน มีการดำรงชีวิตแบบเรียบง่ายและมีความสัมพันธ์ในชุมชนอย่างใกล้ชิดครอบครัวอยู่รวมกันเป็นครอบครัวใหญ่ มีการพึ่งพาอาศัยกันระหว่างญาติพี่น้อง อาชีพของชาวบ้านคือการทำไร่ ทำสวน เก็บแซมส่งขายให้กับผู้ทำไม้กวาดที่อยู่ต่างถิ่น ขายลอตเตอรี่ หลังจากว่างงานในช่วงเดือน กุมภาพันธ์-เมษายน จะเข้าไปขายแรงงานในกรุงเทพมหานคร

ระบบการปลูกพืชพบว่าประชาชนในพื้นที่บ้านเลนตาด และบ้านโนนพัฒนาจะมีการปลูกข้าวไร่ไว้กินในระดับครัวเรือน โดยจะปลูกสลับการปลูกข้าวโพดและลูกเดือย มีการทำนาข้าวเป็นส่วนน้อย เพราะพื้นที่ส่วนใหญ่ลาดชันไม่เหมาะในการทำนาข้าวโพด นิยมปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยเริ่มปลูกประมาณเดือนเมษายน-มิถุนายน และเก็บเกี่ยวเดือนตุลาคม-ธันวาคมพืชผักส่วนใหญ่จะปลูกริมฝั่งแม่น้ำเลยประมาณเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคมและเก็บเกี่ยวเสร็จประมาณเดือนมีนาคมในพื้นที่เริ่มมีการปลูกยางพาราในพื้นที่แต่ยังมีจำนวนพื้นที่น้อย และพื้นที่เริ่มมีการปลูกมากขึ้นคือมะขามเปรี้ยวฝัγκยซ์แต่ยังไม่มีผลผลิตให้เก็บเกี่ยว สารเคมีสารเคมีที่ใช้มากที่สุดคือปุ๋ยเคมี ปุ๋ย ใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 5-10 กิโลกรัม ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 5-10 กิโลกรัม รองลงมาเป็นยาฆ่า

หญ้า นิยมใช้ในการฆ่าวัชพืชราก่อนการลงมือหยอดเมล็ดข้าวโพด เนื่องจากพื้นที่เป็นพื้นที่ลาดชันไม่เหมาะกับการไถ หลังจากจะฉีดพ่นอีกครั้งในช่วงที่ข้าวโพดมีความสูงประมาณ 1 ฟุตเพื่อฆ่าวัชพืช สารเคมีกำจัดวัชพืชที่ใช้ได้แก่ อะทราซีน (Atrazine) และกรัมม็อกโซน (Gramoxone) ในการใช้สารเคมีต่าง พบว่าประชาชนยังใช้อย่างไม่ถูกวิธี และมีการทิ้งภาชนะที่ใส่สารเคมีตามไร่ ตามร่องห้วย หรือทิ้งลงในแม่น้ำเลย มีการล้างถังสารเคมีลงในลำห้วยหรือในแม่น้ำเลย

ด้านประปาใช้น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น ห้วย นอง และแม่น้ำเลย ต่อมาเพื่อความสะดวกสบายจึงนิยมขุดบ่อน้ำขึ้นใช้เอง จากนั้นก็ใช้ธรรมชาติผสมผสานกับภูมิปัญญานำน้ำจากห้วยซึ่งตามขึ้นมาใช้ในหมู่บ้าน ใช้วิธีต่อท่อพีวีซีจากห้วยซึ่งตามเข้ายังหมู่บ้านโดยต่อแบบน้ำประปา แต่มีชาวบ้านส่วนหนึ่งเท่านั้นที่ได้ใช้และใช้ได้เฉพาะฤดูที่มีน้ำมากเท่านั้น หนาวแล้งใช้ไม่ได้ ต่อมาบ้านโนนพัฒนา มีน้ำประปาใช้ในปี พ.ศ. 2540 และบ้านเลยดาวตาดก็ได้ใช้ด้วย แต่น้ำประปาไม่พอใช้ ต่อมาบ้านเลยดาวตาด

แม่น้ำเลยตอนต้นเริ่มตั้งแต่ซำกม่วงถึงสภาพข้ามแม่น้ำเลย มีระยะทางประมาณ 10 กิโลเมตร ช่วงต้นจะเป็นพื้นที่การเกษตรประมาณ 6 กิโลเมตรการใช้พื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นที่นาและที่ทำไร่และ ช่วงที่ไหลผ่านชุมชนประมาณ 4 กิโลเมตร ชุมชนตั้งอยู่ด้านซ้ายของลำน้ำ เนื่องจากเป็นพื้นที่ราบและเหมาะแก่การสร้างบ้านเรือน ส่วนด้านขวาของแม่น้ำจะมีลักษณะเป็นภูเขาและพื้นที่ทำการเกษตร

การใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลยของชุมชนบ้านเลยตาดและบ้านโนนพัฒนา การใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลยในการดำเนินชีวิตของชุมชนมีหลายอย่าง เช่น อาบน้ำ ชักผ้า เลี้ยงสัตว์ ทำน้ำประปา ส่วนน้ำดื่มจะใช้น้ำฝน แม่น้ำเลยจะเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของชุมชน เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา กบ เขียด อีแตง อีปุม เป็นต้น การใช้ประโยชน์พบว่าประชาชนในพื้นที่ทั้ง 2 หมู่บ้านใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลยทุกครัวเรือน โดยใช้มากที่สุดคือใช้เป็นแหล่งอาหาร รองลงมาเป็นการใช้เพื่อการอุปโภค ลำดับที่ 3 คือเพื่อการเกษตร ความหลากหลายในแม่น้ำเลยมีพืชน้ำ จำนวน 13 ชนิด กุ้ง 3 ชนิด หอย 4 ชนิด กบ 5 ชนิด พืชผัก จำนวน 8 ชนิด

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ต้นน้ำแม่น้ำเลยการใช้สารเคมีในการเกษตรจำนวนมากทำให้เกษตรมีสุขภาพที่ไม่ดี จากการตรวจสอบสารเคมีในเลือกของเกษตรของ รพ.สต.เลย ว่างสัยพบว่าเกษตรบ้านเลยตาดโนนพัฒนามีสารเคมีตกค้างในเลือกจำนวนมาก ซึ่งอยู่ในระดับอันตราย นอกจากนี้สารเคมีที่ยังตกค้างอยู่ในดิน ในพืช และแหล่งน้ำ จากการศึกษายังพบอีกว่าหมู่บ้านเลยตาด บ้านโนนพัฒนามีการใช้ปุ๋ยเคมีเฉลี่ย ครอบครัพละ 20 ถุง หรือประมาณ ครอบครัพละ 100 กิโลกรัม คิดเป็น 314 ครัวเรือน จะมีการใช้ปุ๋ยเคมีต่อปี 31,400 กิโลกรัม ซึ่งส่วนหนึ่งจะต้องค้างในธรรมชาติ

จากการสำรวจในชุมชนพบว่าทุกครัวเรือนที่อยู่แม่น้ำเลยจะปล่อยน้ำซักล้างลงในแม่น้ำเลยโดยตรง และระบบระบายน้ำในหมู่บ้านทั้งจะลงสู่แม่น้ำเลย นอกจากนี้ยังพบอีกว่าบริเวณริมแม่น้ำเลยจะมีการทิ้งขยะเป็นจุด จำนวน 5 จุด การทำมาหากินพบว่าชุมชนใช้วิธีการที่ถูกต้องวิธี เช่น การใช้ระเบิด ซึ่งตัดแปลงจากประทัดสามเหลี่ยม และประทัดลูกบอล การซื้อปลาด้วยไฟฟ้า การใช้คลอรีน ซึ่งทำให้มีผลกระทบต่อจำนวนสัตว์น้ำ ซึ่งชาวบ้านจะสังเกตจากจำนวนกุ้งที่จับได้ในแม่น้ำเลย ถ้าบริเวณใดมีการใช้ระเบิด หรือ ซื้อปลาจะมีจำนวนกุ้งที่จับได้น้อย เป็นต้น

ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการสังเกตความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย เช่น สังเกตจากความขุ่นในน้ำ สังเกตตะกอนดินในน้ำ สังเกตจำนวนสัตว์น้ำขนาดเล็ก เช่น อีปูม หอย ปลา แมงอี่เนี้ยว สังเกตจากต้นไม้และพืชผักที่อยู่ตามริมแม่น้ำเลย เป็นต้น

แนวทางในการการทรัพยากรในแม่น้ำเลย ดังนี้

1. จัดทำคู่มือการทำไร่แบบเกษตรทฤษฎีใหม่ การทำเกษตรแบบเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้ชุมชนมีความรู้เกี่ยวกับการลดปริมาณการใช้สารเคมีในไร่ข้าวโพด
2. การปลูกจิตสำนึกให้ชุมชนช่วยกันดูแลรักษาแม่น้ำเลย อนุรักษ์สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในแม่น้ำเลย โดยการจัดกิจกรรมพิธีปล่อยอีปูมอนุรักษ์ยาสูบ
3. การรณรงค์กำจัดขยะให้ถูกวิธีโดยใช้หลักการจัดการของเสียเหลือศูนย์ (Zero Waste)
4. ทำเตาเผาขยะที่เหลือจากขยะที่คัดแยกโดยใช้หลักการของเสียเหลือศูนย์ (Zero Waste)
5. จัดทำหลักสูตรท้องถิ่นใช้ในสถานศึกษาหรือคู่มือการตรวจสอบคุณภาพของแม่น้ำเลยโดยใช้สัตว์ในแม่น้ำเลยเป็นดัชนีตัวชี้วัด
6. จัดกิจกรรมในการปลูกฝังจิตสำนึกให้เยาวชน ชุมชน และหน่วยงานต่าง ๆ ให้ห่วงแหน และมีความตระหนักในการรักษาคุณภาพของแม่น้ำเลย
7. จัดทำศูนย์ข้อมูลต้นน้ำเลยให้นักเรียน ชุมชน และหน่วยงานต่าง ๆ ได้เรียนรู้

บทเรียนของทิมวิจัย

การดำเนินการทำให้ทิมวิจัยได้เรียนรู้กระบวนการทำวิจัย ตั้งแต่กระบวนการทำความเข้าใจร่วมกันของทิม เกิดกระบวนการทำความเข้าใจกับประชาชนในพื้นที่และได้เรียนรู้เครื่องมือในการศึกษาข้อมูลตัวชี้วัดคุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลยตอนต้นด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น อีกทั้งทิมวิจัยได้เรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีอยู่ในชุมชน โดยมีนักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่ได้เข้ามาเรียนรู้และมีส่วนร่วมในการศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับแม่น้ำเลย ทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลย

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัย เรื่อง โครงการวิจัย ศึกษาตัวชี้วัดคุณภาพน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลยตอนต้นด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา บ้านเลยดาวตาด ตำบลเลยวังไสย์อำเภอภูหลวง ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือของที่ปรึกษาผลงาน คือ นายอุทัย ปลีกกล้า ผู้อำนวยการโรงเรียนเลยตาดโนนพัฒนา ที่ได้ให้คำแนะนำและให้ข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของการพัฒนาตลอดจนให้ความกรุณาตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่อง ผู้รายงานจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ นายยุทธนา วงศ์โสภะ และ นางสาวชนิษฐา พลชา ผู้ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นจังหวัดเลย ครั้งนี้สำเร็จสมบูรณ์ด้วยดี

ขอขอบคุณคณะครูและนักเรียนที่ได้ให้ความร่วมมือในการดำเนินงานพัฒนางานจนสามารถทำให้งานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คุณความดีของรายงานการพัฒนางานฉบับนี้ ผู้รายงานขอมอบเป็นเครื่องบูชา พระคุณบิดา มารดา บูรพาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

ทีมวิจัยท้องถิ่น

นายทองคำ แก้วพันธุ์ และคณะ

สารบัญ

หน้า

คำนำ	ก
บทสรุปผู้บริหาร	Error! Bookmark not defined.
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพประกอบ	ฌ
บทที่ 1	1
บทนำ	1
1.1ความเป็นมาและความสำคัญของวิจัย	1
1.2คำถามของการวิจัย	4
1.3วัตถุประสงค์	4
1.4 ขอบเขตเนื้อหา	4
1.5 กลุ่มเป้าหมาย	4
1.6 พื้นที่เป้าหมายและระยะเวลาในการวิจัย	4
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย	5
1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.9 นิยามศัพท์	5
บทที่ 2	7
ทบทวนแนวคิด และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 แม่น้ำเลย	7
2.2 การตรวจวัดคุณภาพทางเคมีและทางฟิสิกส์	8

ค่าพีเอช	19
ความกระด้างของน้ำ	24
น้ำกระด้างมาก	24
บทที่ 3	37
กระบวนการและวิธีปฏิบัติการ	37
3.1 ขอบเขตการวิจัย	37
3.2 กระบวนการ ขั้นตอนการดำเนินงาน	38
3.3 ผลการดำเนินงานกิจกรรม	39
บทที่ 4	49
ผลการศึกษา	49
4.1 บริบทชุมชน	49
4.2 ศึกษาสภาพแวดล้อมบริบทของแม่น้ำเลยและการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ต้นน้ำของแม่น้ำเลย	54
4.3 ศึกษาสภาพปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลย	61
4.4 ศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เป็นตัวชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย	62
4.5คุณภาพน้ำทางฟิสิกส์ ทางเคมี และทางชีววิทยา	64
4.6 ความหลากหลายของแม่น้ำเลย	66
4.7 การสร้างการเรียนรู้ให้กับเด็ก เยาวชน และประชาชนในพื้นที่ในการสร้างการมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย	66
บทที่ 5	75
สรุป บทเรียนและข้อเสนอแนะ	75
5.1สรุป	75
5.2 บทเรียน	77
บรรณานุกรม	79
ภาคผนวก	81
ประวัตินักวิจัย	97

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ผลกระทบจากค่าพีเอช (pH) ต่อสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในน้ำ	18
ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย (ASPT) จากการศึกษาสัตว์หน้าดิน มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำทั่วไป	26
ตารางที่ 3 แสดงสีที่ตัวชี้วัดคุณภาพน้ำของแม่น้ำเลย	62
ตารางที่ 4 ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการดูคุณภาพน้ำสังเกตจากสัตว์น้ำ	63
ตารางที่ 5 ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการดูคุณภาพน้ำสังเกตจากพืช	64

สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
ภาพประกอบที่ 1 แผนที่แม่น้ำเลยและแม่น้ำสาขา	8
ภาพประกอบที่ 2 แผนภูมิแสดงค่าของ pH ที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ	18
ภาพประกอบที่ 3 ภาพลักษณะการเกิดของแม่น้ำเลย	40
ภาพประกอบที่ 4 เทคนิควิเคราะห์แบบตั้งคำถาม 5W 1H	41
ภาพประกอบที่ 5 นายส่วน ทองแบบ (ตาป่วน)	43
ภาพประกอบที่ 6 แสดงภาพบ้านเลยตาด	49
ภาพประกอบที่ 7 แสดงภาพบ้านโนนพัฒนา	50
ภาพประกอบที่ 8 แสดงแม่น้ำเลยไหลผ่านบ้านโนนพัฒนา และบ้านเลยตาด	54
ภาพประกอบที่ 9 แม่น้ำเลยในช่วงก่อนเดือนพฤษภาคม หรือในช่วงเดือนพฤษภาคม	56
ภาพประกอบที่ 10 แม่น้ำเลยในช่วงก่อนเดือนพฤษภาคม หรือในช่วงเดือนพฤษภาคม น้ำมีสีนํ้านมจากตะกอนของดินจากการไถพรวนดินปลูกพืชไร่แล้วน้ำฝนชะล้างลงในแม่น้ำเลย	56
ภาพประกอบที่ 11 แม่น้ำเลยในช่วงก่อนเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายน น้ำมีสีนํ้านมจากตะกอนของดินจากการไถพรวนดินปลูกพืชไร่แล้วน้ำฝนชะล้างลงในแม่น้ำเลย	57
ภาพประกอบที่ 12 แม่น้ำเลยในช่วงก่อนเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือน มีนาคม	57
ภาพประกอบที่ 13 แม่น้ำเลยในช่วงก่อนเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือน มีนาคม	58
ภาพประกอบที่ 14 การปลูกข้าวไร่หรือตามร่องเขา	58
ภาพประกอบที่ 15 การปลูกยางพารา	59
ภาพประกอบที่ 16 การปลูกข้าวโพด	59
ภาพประกอบที่ 17 การใช้แม่น้ำเลยในการอาบ	60
ภาพประกอบที่ 18 การใช้แม่น้ำเลยในการซักผ้า	60
ภาพประกอบที่ 19 การใช้แม่น้ำเลยปลูกผักริมตลิ่งในฤดูแล้ง	61
ภาพประกอบที่ 20 การจัดทำหลักสูตร	67
ภาพประกอบที่ 21 การจัดทำหลักสูตร	67
ภาพประกอบที่ 22 กิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิล	68
ภาพประกอบที่ 23 กิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิล	68
ภาพประกอบที่ 24 กิจกรรมการทำปุ๋ยหมักจากขยะย่อยสลายได้	69
ภาพประกอบที่ 25 กิจกรรมการทำปุ๋ยหมักจากขยะย่อยสลายได้	69
ภาพประกอบที่ 26 กิจกรรมการศึกษาสิ่งมีชีวิตต้นน้ำเลย	70
ภาพประกอบที่ 27 กิจกรรมการศึกษาสิ่งมีชีวิตต้นน้ำเลย	70
ภาพประกอบที่ 28 กิจกรรมแก้วนํ้าวิเศษ แก้วนํ้าลดโลกร้อน	71

ภาพประกอบที่ 29	กิจกรรมแก้วน้ำวิเศษ แก้วน้ำลดโลกร้อน	71
ภาพประกอบที่ 30	กิจกรรมขยะแลกคะแนน	72
ภาพประกอบที่ 31	กิจกรรมขยะแลกคะแนน	72
ภาพประกอบที่ 32	กิจกรรมขยะแลกคะแนน	73
ภาพประกอบที่ 33	กิจกรรมขยะแลกคะแนน	73
ภาพประกอบที่ 34	กิจกรรมพิธีปล่อยอู่ป้อนนุรักษ์ยาสูบ	74
ภาพประกอบที่ 35	กิจกรรมพิธีปล่อยอู่ป้อนนุรักษ์ยาสูบ	74
ภาพประกอบที่ 36	กิจกรรมประชุมเชิงปฏิบัติการนักวิจัย	82
ภาพประกอบที่ 37	กิจกรรมประชุมเชิงปฏิบัติการนักวิจัย	82
ภาพประกอบที่ 38	กิจกรรมประชุมเชิงปฏิบัติการนักวิจัย	83
ภาพประกอบที่ 39	กิจกรรมประชุมชี้แจงโครงการกับพื้นที่เป้าหมาย	83
ภาพประกอบที่ 40	กิจกรรมประชุมชี้แจงโครงการกับพื้นที่เป้าหมาย	84
ภาพประกอบที่ 41	กิจกรรมประชุมชี้แจงโครงการกับพื้นที่เป้าหมาย	84
ภาพประกอบที่ 42	หัวหน้าโครงการอธิบายการดำเนินโครงการด้วยเทคนิควิเคราะห์แบบตั้งคำถาม 5W 1H	85
ภาพประกอบที่ 43	หัวหน้าโครงการอธิบายว่าการดำเนินโครงการส่งผลในทางดีต่อไปในอนาคต พร้อมแนะนำทีมวิจัยที่เป็นนักเรียน	85
ภาพประกอบที่ 44	หัวหน้าโครงการพูดคุยกับผู้เข้าประชุม	86
ภาพประกอบที่ 45	ทีมวิจัยทำการปรึกษาหารือกัน	86
ภาพประกอบที่ 46	ทีมวิจัยทำการปรึกษาหารือกัน	87
ภาพประกอบที่ 47	ศึกษาบริบทชุมชน	87
ภาพประกอบที่ 48	สำรวจพื้นที่ในชุมชน	88
ภาพประกอบที่ 49	การสำรวจบริเวณแม่น้ำเลย	88
ภาพประกอบที่ 50	การสำรวจบริเวณแม่น้ำเลย	89
ภาพประกอบที่ 51	การสำรวจบริเวณแม่น้ำเลย	89
ภาพประกอบที่ 52	กิจกรรมศึกษาข้อมูลและสร้างแผนที่ชุมชนและการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลย	90
ภาพประกอบที่ 53	กำลังช่วยกันวาดแผนที่ชุมชนของตนเอง	90
ภาพประกอบที่ 54	กำลังช่วยกันวาดแผนที่ชุมชนของตนเอง	91
ภาพประกอบที่ 55	นำเสนอแผนที่ชุมชนของตนเอง	91
ภาพประกอบที่ 56	นำเสนอแผนที่ชุมชนของตนเอง	92
ภาพประกอบที่ 57	ศึกษาองค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่น	92
ภาพประกอบที่ 58	หาชื่อสัตว์และพืชที่นักเรียนเคยเห็นและรู้จักในชุมชนของตนเอง	93

ภาพประกอบที่ 59 นำเสนอข้อมูลชื่อของสัตว์และพืชที่นักเรียนเคยเห็นและรู้จักในชุมชนของตนเอง	93
ภาพประกอบที่ 60 นำข้อมูลที่ได้มาสรุปกัน	94
ภาพประกอบที่ 61 นำข้อมูลที่ได้มาสรุปกัน	94
ภาพประกอบที่ 62 กิจกรรมเวทีวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล	95
ภาพประกอบที่ 63 เวทีวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล	95
ภาพประกอบที่ 64 เวทีค้นหาแนวทางในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในแม่น้ำ	96

บทที่ 1

บทนำ

1.1ความเป็นมาและความสำคัญของวิจัย

แม่น้ำเลยมีพื้นที่ 2,499,198 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่ 2 จังหวัด ได้แก่จังหวัดเลยและจังหวัดเพชรบูรณ์ แต่พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่จังหวัดเลย กลุ่มแม่น้ำเลยนับว่าเป็นแม่น้ำสายสำคัญของจังหวัดเลย ที่หล่อเลี้ยงชีวิตคนลุ่มน้ำมาอย่างยาวนาน กลุ่มแม่น้ำเลย คิดเป็นร้อยละ 34 ของพื้นที่จังหวัดเลย แม่น้ำเลยมีต้นกำเนิดจากเขาก้อกซาก ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง ที่ระดับความสูงประมาณ 1,500 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง แล้วไหลไปทางทิศใต้ ตามหุบเขา ของเทือกภูหลวง ผ่านหน่วยพิทักษ์ป่าขุนเลย จากนั้นไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมที่ลาดชัน ประมาณ 10 กิโลเมตรจึงผ่านเข้าสู่หมู่บ้านโนนพัฒนา เลยตาด ห้วยท่า เลยวังไสย ตำบลเลยวังไสย อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย และบ้านห้วยกระโปะ อำเภอน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งในหน้าแล้ง สายน้ำจะไหลลดไปได้ซอกหิน ชาวบ้านจึงเรียกบริเวณบ้านห้วยกระโปะ ว่า เลยดั้น รวมระยะทางที่แม่น้ำเลยไหลไปทางทิศใต้ประมาณ 50 กิโลเมตร จากนั้นวกขึ้นทิศเหนือ ไหลผ่านอำเภอกุหลาบ อำเภอวังสะพุง อำเภอเมือง ก่อนที่ไหลลงสู่แม่น้ำโขง ที่บ้านคกมาด อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย รวมระยะทางประมาณ 293 กิโลเมตรกลุ่มแม่น้ำเลยมีลุ่มน้ำสาขาจำนวน 12 ลุ่มน้ำย่อย มีลำห้วยสาขารวม 147 สาย อยู่ในเขตอำเภอน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ และ อำเภอกุเรือ อำเภอกุหลาบ อำเภอวังสะพุง อำเภอเมืองเลย อำเภอเชียงคาน อำเภอผาขาว อำเภอนาดัง อำเภอท่าลี่ อำเภอเอราวัณ และอำเภอหนองหินจังหวัดเลย มีขอบเขตครอบคลุม 320 หมู่บ้าน 45 ตำบล 11 อำเภอ (ชลประทาน : 2546) ลุ่มน้ำเลย มีพื้นที่เกษตรกรรม 1,060,017 ไร่ ปริมาณน้ำฝน 4,806 ล้าน ลบ.ม/ ปี ปริมาณน้ำท่า 1,168 ล้าน ลบ.ม. / ปี อัตราการไหล 9.9 ลิตร/ วินาที/ ตร.กม.

จากลักษณะภูมิประเทศที่ความแตกต่างกันในแต่ละช่วง ทำให้มีรูปแบบ วิธีการพึ่งพา หรือ การหากินของชุมชนต่อแม่น้ำเลยแตกต่างกันออกไปตามแต่ละภูมิโนเวศ ศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นจังหวัดเลย จึง แบ่งพื้นที่ที่ลุ่มแม่น้ำเลยออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ

พื้นที่ต้นแม่น้ำเลย เริ่มตั้งแต่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จนถึงฝายน้ำล้นบ้านหนองอีเก้ง ตำบลภูหอ อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย ลักษณะทั่วไป เป็นพื้นที่ลาดชันมากกว่า 30 องศา พืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ได้แก่ ลูกเดือย ข้าวโพด ข้าวไร่ และยางพารา สำหรับพืชที่ขึ้นตามริมฝั่ง พบว่ามีสมุนไพร เช่น แก่นเหลียง โนดน้ำ ผักกุ่ม อ้อยสามสวน และสาหล้า ไคร้ชนิดต่าง ๆ ปะปน

กับหญ้าอ้อยหนู อ้อ และไผ่ ลักษณะลำน้ำเป็นวังน้ำลึก สลับกับแก่งหิน จำนวน 9 แก่ง สองฝั่งน้ำเลยเป็นพื้นที่ปลูก พบวิธีการในลักษณะต่าง ๆ เช่น การดำยิงปลา (ด้วยปืนผา) ซึ่งนิยมทำในบริเวณรอยต่อ ระหว่างวังน้ำกับแก่งหิน ซึ่งมีน้ำลึก และโขดหินจะเป็นที่ซึ่งปลาอยู่อาศัย และเครื่องมือจับปลาต่างๆ ไม่สามารถใช้ได้ การดักไซบริเวณแก่งหิน การใส่ขา การใช้สวิงสามเหลี่ยม การเก็บหอยตาก หอยหอม บริเวณหาดทราย การเก็บผักตามริมน้ำ เช่น ผักกูด ผักหนาม ผักกุ่ม ผักสบ ยอดไคร้

พื้นที่ช่วงกลางน้ำ นับจากบ้านหนองอีเก้ง ตำบลภูหอ อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย อำเภอภูหลวงจนถึงแก่งสัมพันธ์ บ้านหัวแก่ง ตำบลหาดทรายขาว อำเภอเชียงคาน พื้นที่ส่วนใหญ่ที่ราบมีชุมชนหนาแน่น มีวิธีการหากินที่ค่อนข้างต่างไปจากช่วงอื่นๆ เครื่องมือที่ใช้คือ การทำแหขนาดเล็ก-ใหญ่ (หรือเก็ก) โดยเฉพาะบริเวณบ้านกม่ว้งชี บ้านนาบอน บ้านก้างปลา บ้านกำเนิดเพชร บ้านท่าข้าม อำเภอเมือง การใช้สวิงสามเหลี่ยมที่ต่อด้ามให้มีความยาว ประมาณ 2 เมตร เพื่อใช้หาหอยตากที่อยู่พื้นน้ำ โดยการใช้เรือพาย เนื่องจากน้ำลึกมากอันเป็นผลมาจากการสร้างเขื่อนหินทิ้งในลำน้ำ

พื้นที่ช่วงปลายน้ำ นับจากแก่งสัมพันธ์ บ้านหัวแก่ง ตำบลหาดทรายขาว อำเภอเชียงคาน ถึงปากเลย ตำบลเชียงคาน อำเภอเชียงคาน ลักษณะลำน้ำและระบบนิเวศจะคล้ายกับช่วงที่หนึ่ง วิธีการหากินและอุปกรณ์ก็จะคล้ายกัน รวมถึงการใช้ “เฮอะ” หรือ “เยอะ” สัตว์น้ำที่สำคัญ ได้แก่ ปลาแซ่ ปลาปักเป้า ปลารากกล้วย ปลาหลด กุ้งน้ำตก

โรงเรียนเลยตากโนนพัฒนาตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลเลยวังไสย์ อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย บ้านโนนพัฒนาและหมู่บ้านเลยตากโนนพัฒนา เป็นหมู่บ้านแรกที่แม่น้ำเลยไหลผ่านชุมชนทั้งสองชุมชนใช้แม่น้ำเลยในการอุปโภคและเป็นน้ำประปาที่ใช้ในหมู่บ้าน ที่สำคัญเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของชุมชน ในพื้นที่ต้นน้ำเลยบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวงแม่น้ำเลยจะไหลผ่านบริเวณพื้นที่เกษตรของประชาชนในพื้นที่ส่วนใหญ่จะปลูกข้าวโพดเป็นพื้นที่หลักและมีการปลูกมันสำปะหลังเล็กน้อย ในพื้นที่เกษตรดังกล่าวมีการใช้สารเคมีในการทำเกษตรสูงมาก จากการสำรวจเบื้องต้นพบมีการใช้สารเคมีฆ่าหญ้าประมาณ 1 ลิตรต่อไร่ ซึ่งนับว่าเป็นปริมาณที่สูงซึ่งจะใช้ตั้งแต่การเตรียมดินโดยใช้ยาฆ่าหญ้าฉีดเพื่อเตรียมดินเนื่องจากเป็นพื้นที่สูงไม่สามารถใช้รถเพื่อเตรียมดินได้ จึงใช้การฆ่าหญ้าแทน เมื่อข้าวโพดเริ่มโตก็จะมีรถฉีดยาฆ่าหญ้าอีกครั้ง และมีการใส่ปุ๋ยเคมีในพื้นที่เกษตรเมื่อถึงช่วงฤดูฝนสารเคมีเหล่านี้จะไหลลงสู่แม่น้ำเลย นอกจากนี้ในการหากินในแม่น้ำเลยจะมีการใช้เครื่องมือหาปลาที่ทำให้ได้ปลาจำนวนมาก เช่น การใช้ไฟช็อต การใช้ระเบิดที่ทำจากประทัดลูกบอล หรือการใช้สารคลอรีนเพื่อน็อคปลา แต่การหากินในแม่น้ำเลยดังกล่าวได้สร้างผลกระทบต่อจำนวนของสัตว์ในแม่น้ำเลยให้มีจำนวนน้อยลงในพื้นที่ที่แม่น้ำเลยทั้งสองหมู่บ้านยังพบการทิ้งขยะตามริมน้ำด้วย

จากการสำรวจคุณภาพน้ำของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 9 มีผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำ สถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำในแม่น้ำเลย มีจำนวน 5 สถานี ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำ พบว่า อยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำ เสื่อมโทรม จำนวน 5 สถานี สถานีตรวจสอบคุณภาพน้ำแม่น้ำเลยอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำ **เสื่อมโทรม** ได้แก่

LY 01 (สะพานก่อนถึงปากแม่น้ำ 100 เมตร อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย)

LY 02 (สะพานบ้านใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเลย)

LY 03 (จุดสูบน้ำประปา บ้านนาอาน อำเภอเมือง จังหวัดเลย)

LY 04 (บ้านน้อยนา ตำบลวังสะพุง อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย)

LY 05 (บ้านทรายขาว ตำบลทรายขาว อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย)

คุณภาพน้ำในแม่น้ำเลยทั้งลำน้ำจัดอยู่ในเกณฑ์ คุณภาพน้ำ **เสื่อมโทรม** หรือจัดอยู่ในมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 โดยมีค่า DO อยู่ในช่วง 6.98 – 9.06 มก./ล. ค่า BOD อยู่ในช่วง 0.20 – 0.80 มก./ล. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด อยู่ในช่วง 92,000 – >160,000 MPN/100 ml และแบคทีเรียกลุ่ม ฟีคอลลีฟอร์ม อยู่ในช่วง 22,000 – >160,000 MPN/100 ml ซึ่งปัญหาคุณภาพน้ำในแม่น้ำเลยส่วนใหญ่มีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลลีฟอร์ม สูงทุกสถานี แสดงให้เห็นว่าทุกสถานีนี้นั้นมีโอกาสปนเปื้อนหรือมีการแพร่กระจายของเชื้อโรคที่ทำให้เกิดโรคในระบบทางเดินอาหารสูง (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 9 ,2552)

จากผลการสำรวจทำให้ประชาชนในพื้นที่ได้รับรู้ว่าคุณภาพน้ำเสื่อมโทรม แต่ไม่เข้าใจว่าจะมีผลกระทบอย่างไรกับสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ และจะมีอะไรเป็นตัวชี้วัดว่าเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงในแม่น้ำเลยหรือสัตว์น้ำอะไรที่หายไปจากแม่น้ำเลย ในแม่น้ำเลยมีสัตว์ชนิดหนึ่งที่ชุมชนเรียกว่า ย่ากาบ (อีกรายลายเลอะ) เป็นสัตว์ที่เด่นในท้องถิ่น เป็นสัตว์คล้ายกบ เขียด ร้องคล้ายเป็ด ตาสีแดง หาคูได้ยาก อาศัยอยู่เฉพาะที่มีความอุดมสมบูรณ์ และที่สำคัญลูกอี๊ด (อีบุ่ม) ของย่ากาบช่วงชีวิตหนึ่งจะอาศัยอยู่ในแม่น้ำเลย ซึ่งจะอาศัยอยู่ในน้ำที่สะอาดและอุดมสมบูรณ์ ซึ่งถือว่าเป็นตัวชี้วัดหนึ่งที่แสดงถึงความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย

ด้วยเหตุดังกล่าวที่มิวิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาตัวชี้วัดคุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลยตอนต้นด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยศึกษาสัตว์ที่อาศัยอยู่บริเวณต้นแม่น้ำเลย เพื่อเป็นเครื่องมือหนึ่งในการสร้างการเรียนรู้ให้กับประชาชนในพื้นที่ให้ร่วมกันเข้ามาดูแลรักษาสภาพแวดล้อมของแม่น้ำเลย ให้ชุมชนได้ใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

1.2 คำถามของการวิจัย

คำถามวิจัยหลัก

ชุมชนจะมีภูมิปัญญาท้องถิ่นอะไรที่เป็นตัวชี้วัดคุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย

คำถามรอง

จะมีการสร้างการเรียนรู้ให้เด็ก เยาวชน ประชาชนในพื้นที่ให้เข้ามามีส่วนร่วมในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติในแม่น้ำเลยได้อย่างไร

1.3 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ต้นน้ำแม่น้ำเลย
2. เพื่อศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นที่จะเป็นตัวชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย
3. สร้างการเรียนรู้ให้กับเด็ก เยาวชน และประชาชนในพื้นที่ในการสร้างการมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย

1.4 ขอบเขตเนื้อหา

1. ศึกษาสภาพแวดล้อมบริบทของแม่น้ำเลยและการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ต้นน้ำของแม่น้ำเลย
2. ศึกษาสภาพปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลย
3. ศึกษาความหลากหลายของแม่น้ำเลย
4. ศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เป็นตัวชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย
5. การสร้างการเรียนรู้ให้กับเด็ก เยาวชน และประชาชนในพื้นที่ในการสร้างการมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย

1.5 กลุ่มเป้าหมาย

1. นักเรียนโรงเรียนเลยตากโนนพัฒนา จำนวน 30 คน
2. ชาวบ้านและแกนนำชุมชน จำนวน 30 คน
3. ครูโรงเรียนเลยตากโนนพัฒนา จำนวน 5 คน
4. ครูโรงเรียนบ้านไร่สุขสันต์ จำนวน 1 คน

1.6 พื้นที่เป้าหมายและระยะเวลาในการวิจัย

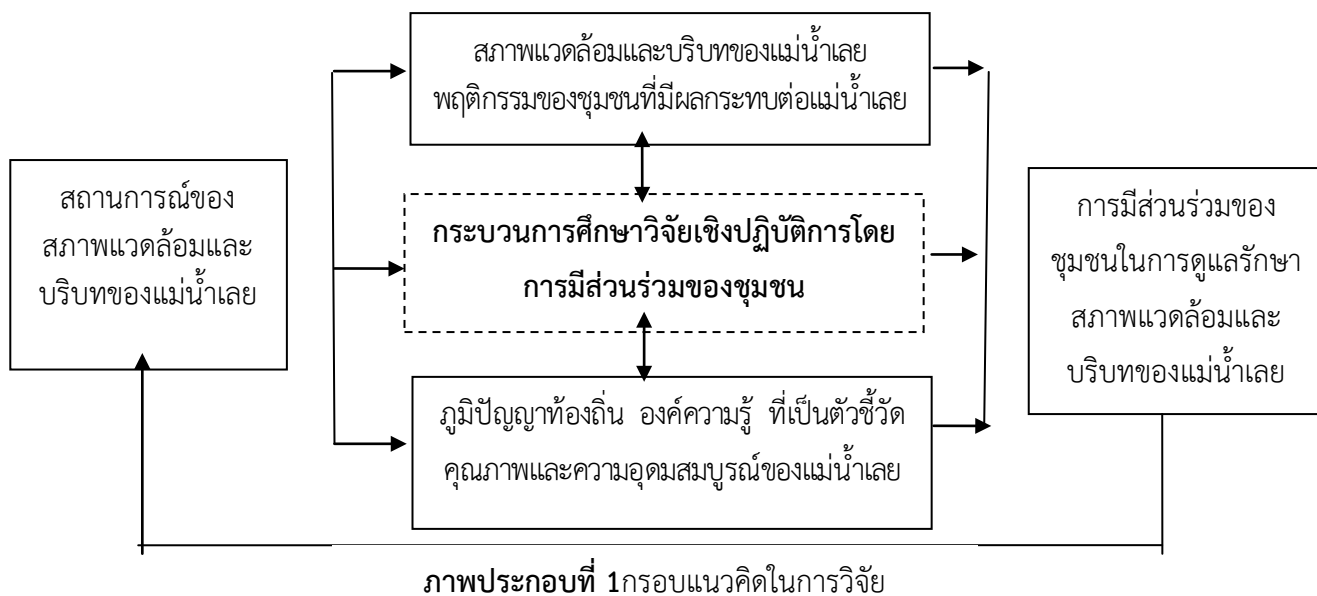
พื้นที่เป้าหมายในการดำเนินงานวิจัย

แม่น้ำเลยบริเวณบ้านเลยตาก หมู่ที่ 2 และบ้านโนนพัฒนา หมู่ที่ 7 ตำบลเลยวังไสย์อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย

1.7 ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย 12 เดือน เริ่มตั้งแต่ 1 เมษายน 2555 ถึง 31 มีนาคม 2556

1.8 กรอบแนวคิดการวิจัย



1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เป็นตัวชี้วัดคุณภาพน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย
2. ได้ทราบข้อมูลสภาพแวดล้อมบริบทของแม่น้ำเลยและการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ต้นน้ำของแม่น้ำเลย
3. ได้ชุมชนและกลุ่มเป้าหมายได้ทราบสภาพปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลย
4. เด็ก เยาวชน และประชาชนเกิดการเรียนรู้ในการสร้างการมีส่วนร่วมเพื่อการดูแลรักษาความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย
5. เด็ก เยาวชน และประชาชนเกิดการเรียนรู้เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมในการการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลยและเข้ามามีส่วนร่วมในการดูแลรักษาความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย

1.9 นิยามศัพท์

ตัวชี้วัดคุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ หมายถึง ตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำ

ภูมิปัญญาท้องถิ่น หมายถึง สิ่งที่มนุษย์ได้เรียนรู้จากประสบการณ์ในการดำรงชีพและสั่งสมเป็นภูมิปัญญาและถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่งสู่รุ่นหนึ่ง โดยการแสดงความรู้ผ่านภาษา ข้อคิด ข้อปฏิบัติ เครื่องมือ เครื่องหมาย ความเชื่อ วัฒนธรรม ประเพณี และสื่อต่าง ๆ โดยมีเป้าหมายและวัตถุประสงค์เพื่อให้มนุษย์ดำรงอยู่ในสภาวะสังคมที่เปลี่ยนแปลง และสอดคล้องกับวิถีการดำเนินชีวิตของแต่ละท้องถิ่น

บทที่ 2

ทบทวนแนวคิด และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยดำเนินโครงการศึกษาตัวชี้วัดคุณภาพน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย ตอนต้นด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่นกรณีศึกษา บ้านเลยตาด ตำบลเลยวังไสย์ อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย การวิจัยครั้งนี้คณะวิจัยจึงได้ศึกษาทบทวนแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยที่จะนำมาใช้เป็นแนวทางในการวิจัยดังนี้

2.1 แม่น้ำเลย

แม่น้ำเลยมีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 4,010 ตารางกิโลเมตร มีจุดกำเนิดแม่น้ำจากภูทอกในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง ที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,500 เมตร แล้วไหลไปทางทิศใต้ตามหุบเขาของเทือกเขาภูหลวงผ่านหน่วยพิทักษ์ป่าขุนเลยแล้วไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมที่ลาดชันประมาณ 10 กิโลเมตร จากนั้นไหลผ่านบ้านโนนพัฒนา บ้านเลยตาด บ้านห้วยท่า บ้านเลยวังไสย์ ตำบลเลยวังไสย์ อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย ในฤดูแล้งน้ำจะไหลลดได้ชอกหิน ชาวบ้านเรียกว่า เลยตัน ต่อจากนั้นสายน้ำจะวกขึ้นทางทิศเหนือไหลผ่านอำเภอภูหลวง อำเภอวังสะพุง อำเภอเมือง และไหลลงสู่แม่น้ำโขงที่บ้านคกมาด อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย รวมระยะทางประมาณ 231 กิโลเมตร มีลำน้ำสาขาหลายสาย เช่น น้ำคู้ น้ำทบ น้ำฮวย น้ำปวน น้ำหมาน เป็นต้น มีพื้นที่เกษตรกรรม 1,060,017 ไร่ มีปริมาณน้ำฝน 4,806 ล้าน ลบ.ม./ปี ปริมาณน้ำท่า 1,168 ล้าน ลบ.ม./ปี

ข้อมูลภูมิศาสตร์ – ชีวภาพ

แม่น้ำเลยตอนบนช่วงที่ 1 จากบ้านโนนพัฒนา ถึงน้ำตกตาดกกทับ บ้านเลยวังไสย์ อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย ระยะทาง 20 กิโลเมตร ไหลผ่าน 4 ชุมชน สภาพพื้นที่บางแห่งลาดชันมากกว่า 30 องศา พบสมุนไพรและพืชหลายชนิด เช่น แก่นเหลือง โนดน้ำ ผักกุ่ม อ้อยสามสวนและสาหล่ไคร้ หญ้าอ้อยหนู อ้อและไผ่ บางช่วงมีวังน้ำลึกสลับแก่งหินจำนวน 9 แก่ง บริเวณสองฝั่งน้ำเลยมีการเพาะปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด เดือย ข้าวไร่ มันสำปะหลัง และ ยางพารา

แม่น้ำเลยตอนบนช่วงที่ 2 จากน้ำตกตาดกกทับ ตำบลเลยวังไสย์ถึงบ้านสวนปอ ตำบลแก่งศรีภูมิ อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย ระยะทางประมาณ 50 กิโลเมตร น้ำเลยไหลผ่าน 1 ชุมชน คือบ้านห้วยกะโปะ อำเภอน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงนี้แม่น้ำเลยไหลผ่านป่าสงวนแห่งชาติป่าภูหลวง ภูหอ พื้นที่ใกล้ฝั่งน้ำเป็นป่าเบญจพรรณพืชหลายชนิด เช่น ไคร้ นุ่น ประดู่ ช่อ ชิงชัน มะค่าโมง เต็ง รัง มะขามป้อม ผักหวานป่า ต้นเพรียวน้ำ (คล้ายกุยช่าย) บริเวณน้ำเลยจะมีโขดหินขนาดใหญ่ขวาง

ความสัมพันธ์ความโปร่งแสงของน้ำกับพารามิเตอร์อื่น ๆ

แสงมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชสีเขียว พืชอาศัยแสงในการสังเคราะห์แสง การสังเคราะห์แสงของพืชได้น้ำจะช่วยเพิ่มออกซิเจนในน้ำ ปริมาณออกซิเจนในน้ำในเวลากลางวันจะมากกว่ากลางคืน เพราะเวลากลางคืนพืชจะไม่สังเคราะห์แสง แต่จะมีการหายใจเอาออกซิเจนเข้าไปทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง

ความสัมพันธ์ความโปร่งแสงของน้ำมีผลต่อสิ่งมีชีวิต

แสง (light) มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชสีเขียวสามารถส่องผ่านน้ำใสได้ดีกว่า น้ำขุ่นที่มีของแข็งแขวนลอยอยู่หรือน้ำที่มีสีความโปร่งแสงของน้ำ หมายถึงความสามารถในการทะลุทะลวงของแสงในน้ำ

ความโปร่งแสงของน้ำมีความสำคัญต่อการดำรงชีพของพืชและสัตว์ในน้ำอุณหภูมิที่ต่างกันจะแตกต่างกันจะทำให้การส่องถึงของแสงในน้ำลดลงแสงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานที่พืชใช้ในการสังเคราะห์แสงคำถามก็คือว่าแสงจะทะลุทะลวงลงไปใต้น้ำลึกเท่าใดพืชน้ำจืดจะเจริญเติบโตได้

ปัจจัยที่มีผลต่อความสัมพันธ์ความโปร่งแสงของน้ำ

น้ำในธรรมชาติส่วนใหญ่จะมีความโปร่งแสงอยู่ในช่วง 1-3 เมตร ถ้าต่ำกว่า 1 เมตร แหล่งน้ำจะมีการผลิตสูง (highly productive) คือจะมีปริมาณของสาหร่ายจำนวนมาก และถ้าแหล่งน้ำมีความเข้มข้นของสารแขวนลอยสูงความโปร่งแสงของน้ำจะต่ำ น้ำในทะเลสาบที่ใสมาก ๆ น้ำบริเวณทรายฝั่งและบริเวณรอบ ๆ แนวปะการังจะมีค่าความโปร่งแสงของน้ำ 30 – 40 เมตรค่าความโปร่งแสงของน้ำจะเปลี่ยนแปลงค่อนข้างสูง เนื่องจากปริมาณอนุภาคแขวนลอยจะมีผลต่อค่าความโปร่งแสงของน้ำ สารที่เป็นสารแขวนลอยได้แก่ ดิน สาหร่ายและแพลงก์ตอนต่าง ๆ การเน่าเปื่อยของใบไม้และมลภาวะต่าง ๆ นอกจากนี้ความโปร่งแสงของน้ำยังขึ้นอยู่กับเวลาด้วย เช่น เวลาฝนตกหนักจะทำให้ความโปร่งแสงของน้ำในธารน้ำไหล แม่น้ำหรือหนองบึงต่าง ๆ ลดลง ในฤดูสปริงที่มีอากาศอบอุ่นหิมะละลาย ความโปร่งแสงของน้ำจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากความโปร่งแสงเป็นค่าเฉพาะของแต่ละจุด วิธีที่ดีที่สุดคือเก็บข้อมูลตลอดทั้งปีหรือมากกว่านั้นข้อมูลความโปร่งแสงของน้ำจะเป็นตัวชี้บ่งที่ดีสำหรับสภาพการผลิตทางชีวภาพวิทยา(biological productivity) ของแหล่งน้ำ ถ้ามีการไหลของน้ำ ผลผลิตในทะเลสาบสูงจะทำให้ค่าความโปร่งแสงของน้ำต่ำลงเนื่องจากมีสาหร่ายจำนวนมาก ถ้าแสงผ่านน้ำน้อยกว่า 1 เมตร จะมีสารอาหารน้อยทำให้มีผลต่อสภาพการผลิตและความโปร่งแสงของน้ำ ในฤดูที่มีอากาศอบอุ่นสภาพการผลิตในทะเลสาบจะสูงมากทำให้ออกซิเจนในน้ำจะลดลงทำให้ปลาตายจำนวนมากโมเลกุลและอนุภาคต่างๆในน้ำจะถูกกลืนแสงหรือ

กระจายแสงทำให้การส่องถึงของแสงในน้ำลดลงวัตถุสีดำหรือสีทึบจะดูดกลืนแสงได้ดีที่สุดและวัตถุสีขาวจะสะท้อนแสงได้ดีที่สุดขนาดของอนุภาคก็มีส่วนสำคัญในการส่องถึงของแสงในน้ำอนุภาคขนาดเล็กจะกระจายแสงได้ความสามารถในการทะลุทะลวงของแสงในน้ำจะขึ้นอยู่กับปริมาณองค์ประกอบและขนาดของอนุภาคที่ละลายน้ำและลอยแขวนในน้ำน้ำกระด้างจะมีอนุภาคของ CaCO_3 ลอยแขวนอยู่เป็นจำนวนมากและสามารถกระจายแสงสีเขียว-น้ำเงินได้ดีสารอินทรีย์จะทำให้ น้ำมีสีเขียวหรือสีเหลืองแม่น้ำที่มีตะกอนจำนวนมากมักจะมีสีน้ำตาลตะกอนในน้ำมาจากธรรมชาติและมนุษย์ผลิตขึ้นพื้นดินที่มีพืชปกคลุมน้อยจะเป็นแหล่งที่ทำให้เกิดตะกอนได้มากสารอินทรีย์ที่มีสีเกิดจากเศษดินเศษหินและสิ่งมีชีวิตที่จู่ดเก็บตัวอย่าง

วิธีวัดความโปร่งแสงของน้ำ

ในการวัดความโปร่งแสงของน้ำมีวิธีการวัด 2 วิธีคือวัดด้วยSecchi disk ใช้วัดความโปร่งแสงของน้ำลึกและน้ำนิ่งและวัดด้วย transparency tube วัดความโปร่งแสงทั้งของน้ำนิ่งและน้ำไหลSecchi disk ถูกนำมาใช้ครั้งแรกเมื่อปี 1865 โดย Father Pietro Angelo Secchiวิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายและนิยมใช้กันมากใช้วัดความลึกของน้ำที่แสงส่องถึงวัดโดยการนำเอาแผ่นไม้กลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 เซนติเมตรทาสีขาว – ดำ (Secchi disk) หย่อนลงไปใต้น้ำจนกระทั่งมองไม่เห็นสีขาว-ดำของSecchi disk แล้วค่อยๆดึงแผ่นไม้ขึ้นจนมองเห็นสีของSecchi disk แล้ววัดความลึกของน้ำอีกวิธีหนึ่งคือวัดด้วย transparency tube ทำได้โดยการเทน้ำตัวอย่างลงในหลอดแก้วที่มีแผ่นสีขาว-ดำ ลักษณะคล้ายSecchi disk อยู่ก้นหลอดจนกระทั่งมองไม่เห็นแผ่นสีที่อยู่ก้นของหลอดวัดความสูงของน้ำในหลอด

ความสัมพันธ์ความโปร่งแสงของน้ำมีผลต่อคุณภาพของน้ำอย่างไรความโปร่งแสงของน้ำไม่ใช่ตัวชี้บ่งที่ดีสำหรับการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ เป็นเพียงแค่บอกปริมาณของอนุภาคในน้ำเท่านั้นบางทีน้ำใสที่มีค่าความโปร่งแสงของน้ำสูงอาจมีสารที่เป็นอันตรายมากกว่าน้ำขุ่นและมีค่าความโปร่งแสงของน้ำต่ำก็ได้

เราได้อะไรจากข้อมูลข้อมูลความโปร่งแสงของน้ำในแต่ละปีจะนำมาใช้ในการศึกษาวงจรการผลิตของแหล่งน้ำตลอดปีเป็นข้อมูลของอ่างเก็บน้ำในสาธารณรัฐเชคจะเห็นได้ว่าค่าความโปร่งแสงของน้ำจะเพิ่มขึ้นในฤดูหนาวและจะลดลงในฤดูร้อนซึ่งอธิบายได้ว่าสาหร่ายเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าความโปร่งแสงของน้ำในแหล่งน้ำในฤดูร้อนมีสาหร่ายจำนวนมากทำให้ค่าความโปร่งแสงของน้ำลดลงในฤดูหนาวปริมาณแสงแดดน้อยและอุณหภูมิต่ำการเจริญเติบโตของสาหร่ายน้อยลงทำให้ค่าความโปร่งแสงของน้ำเพิ่มขึ้น

ความโปร่งแสงของน้ำไม่ใช่ตัวชี้บ่งชี้ที่สำหรับการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเป็นเพียงแค่บอกปริมาณของอนุภาคในน้ำเท่านั้นบางทีน้ำใสที่มีค่าความโปร่งแสงของน้ำสูงอาจมีสารที่เป็นอันตรายมากกว่าน้ำขุ่นและมีค่าความโปร่งแสงของน้ำต่ำก็ได้

ข้อมูลเพิ่มเติม

1. ข้อมูลทางบรรยากาศ (atmospheric data) เช่นปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิของอากาศซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญในการวิเคราะห์ความโปร่งแสงถ้าฝนตกหนักหรือหิมะละลายจะทำให้ความโปร่งแสงของน้ำเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วหิมะจะละลายเมื่ออุณหภูมิของอากาศสูงขึ้น
2. ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นดินเช่นการเปลี่ยนแปลงของพืชคลุมดินแต่ละฤดูซึ่งจะมีผลต่อความโปร่งแสงของน้ำเช่นของเหลวที่ไหลออกจากพื้นที่การเกษตรขณะที่มีการไถดินการเปลี่ยนแปลงของพืชคลุมดินจะทำให้อัตราการผุกร่อนของดินสูงขึ้นซึ่งข้อมูลนี้ทำให้เราทราบว่าพืชคลุมดินที่อยู่เหนือจุดเก็บตัวอย่างน้ำเป็นอย่างไร

2.2.2 ความหมายอุณหภูมิของน้ำ

อุณหภูมิของน้ำ หมายถึง การวัดกลืนพลังงานจากแสงอาทิตย์ของน้ำ

ความสัมพันธ์อุณหภูมิของน้ำกับพารามิเตอร์อื่น ๆ ดิน สิ่งแวดล้อม และอากาศอุณหภูมิของน้ำจะขึ้นอยู่กับปริมาณความร้อนจากดวงอาทิตย์น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตต่างๆจะถูกปล่อยลงในแหล่งน้ำทำให้อุณหภูมิของน้ำเพิ่มขึ้นการระเหยของน้ำที่ผิวน้ำจะทำให้อุณหภูมิของน้ำที่ผิวน้ำลดลง

อุณหภูมิของน้ำสามารถบอกแหล่งที่มาของน้ำได้ซึ่งอุณหภูมิของน้ำจะมีค่าใกล้เคียงกับแหล่งที่มาเช่นหิมะละลายจะเย็นในขณะที่น้ำใต้ดินอุ่นนอกจากนี้อุณหภูมิของน้ำจากแหล่งต่างๆยังมีผลจากอุณหภูมิของบรรยากาศด้วย

พารามิเตอร์ที่ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำได้แก่สภาพนำไฟฟ้า (electrical conductivity) และออกซิเจนละลายน้ำ (dissolved oxygen)

อุณหภูมิของน้ำมีผลต่อค่าพีเอช (pH) และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ถ้าอุณหภูมิของน้ำสูงขึ้นการละลายของสารต่าง ๆ ในน้ำจะเพิ่มขึ้นทำให้ค่าพีเอชของน้ำเปลี่ยนแปลงและออกซิเจนในน้ำลดลง อุณหภูมิมีผลต่ออัตราการหมุนเวียนของสารอาหารในระบบนิเวศ น้ำในฤดูหนาวที่อุณหภูมิของน้ำต่ำทำให้การเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตลดลง เนื่องจากไม่มีการหมุนเวียนของสารอาหารในน้ำ ถ้าอุณหภูมิสูงขึ้น (ในฤดูร้อน) จะเกิดการหมุนเวียนของสารอาหารจากใต้น้ำขึ้นมาผสมกับน้ำข้างบนทำให้น้ำมีสารอาหารอุดมสมบูรณ์พืชและสัตว์จะเจริญเติบโตได้ดี แต่ถ้า

อุณหภูมิของน้ำสูงเกินไปก็จะเป็นอันตรายต่อพืชและสัตว์น้ำได้เช่นเดียวกัน สำหรับน้ำนิ่งหรือน้ำในทะเลสาบจะไม่มีลมหมุนเวียนของสารอาหารในน้ำ แต่จะมีสารอาหารสม่ำเสมอ

อุณหภูมิของน้ำมีผลต่อสิ่งมีชีวิต

อุณหภูมิของน้ำจะมีอิทธิพลต่อความหลากหลายของชีวิตในน้ำ ในทะเลสาบที่มีอุณหภูมิของน้ำต่ำจะมีพืชจำนวนน้อยในฤดูหนาว แต่พืชเหล่านี้จะเจริญเติบโตได้ดีในฤดูร้อนเพราะอุณหภูมิของน้ำสูงขึ้นและสารอาหารที่อยู่ใต้พื้นน้ำจะลอยขึ้นมาผสมกับน้ำข้างบน การผสมเช่นนี้จะทำให้อุณหภูมิของน้ำอุ่นขึ้น ทำให้ทั้งพืชและสัตว์น้ำเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นในช่วงเวลานี้ของปี น้ำจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นและมีอาหารอุดมสมบูรณ์ ปลา กุ้ง และสัตว์ชนิดอื่น ๆ จะเจริญเติบโตได้ดี สำหรับทะเลสาบ น้ำตื้นจะไม่เกิดวัฏจักรนี้ เพราะน้ำจะมีการผสมกันตลอดทั้งปีปลาบางชนิดเช่น ปลาเทร้าส์ (trout) หรือปลาเซลมอน (salmon) จะ sensitive กับน้ำอุ่นเพราะปลาประเภทนี้ชอบน้ำเย็นและมีออกซิเจนสูง (น้ำอุ่นทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง)

ปัจจัยที่มีผลต่ออุณหภูมิของน้ำ

เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำเปลี่ยนแปลงได้ช้ากว่าอุณหภูมิของอากาศ ทำให้ช่วงการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำแคบกว่าอุณหภูมิของอากาศ มีคำถามว่าอุณหภูมิของน้ำต่ำกว่าศูนย์องศาได้หรือไม่ เพราะนักเรียนหลายคนเชื่อว่าอุณหภูมิของน้ำที่วัดได้มีค่าติดลบเป็นค่าที่ไม่ถูกต้องจริง ๆ แล้วจุดเยือกแข็งของน้ำกลั่นเท่านั้นที่มีค่า 0°C แต่ถ้าน้ำเกลือละลายอยู่จะทำให้จุดเยือกแข็งของน้ำลดลงได้ การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของอุณหภูมิของน้ำอย่างรวดเร็วเป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้ เพราะน้ำมีความจุความร้อนมากกว่าอากาศ ดังนั้นน้ำจึงเย็นและร้อนได้นานกว่าอากาศ การแกว่งผิดปกติของอุณหภูมิของน้ำจึงเป็นเรื่องที่ควรศึกษาเพราะมาจากหลายสาเหตุ แหล่งที่ทำให้อุณหภูมิของน้ำเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วคือ น้ำจากเขื่อน โรงงานอุตสาหกรรม หรือการละลายของหิมะ อุณหภูมิเป็นการวัดที่ง่ายแต่มีความสำคัญเพราะทำให้เราเข้าใจการวัดพารามิเตอร์อื่นของน้ำที่จุดเก็บตัวอย่าง เช่น ออกซิเจนละลายน้ำ pH ของน้ำ และสภาพนำไฟฟ้า เป็นต้น

วิธีวัดอุณหภูมิของน้ำ

การวัดอุณหภูมิของน้ำ เครื่องมือที่ใช้วัด คือ เทอร์โมมิเตอร์ โดยการจุ่มเทอร์โมมิเตอร์ลงในแหล่งน้ำที่ต้องการวัด พร้อมทั้งอ่านค่า

อุณหภูมิของน้ำมีผลต่อคุณภาพน้ำได้อย่างไร

สุดท้ายอุณหภูมิของน้ำทำให้เราเข้าใจสภาพอากาศของโลกและท้องถิ่น (local and global weather pattern) อุณหภูมิของน้ำจะแตกต่างจากอุณหภูมิของอากาศเพราะว่าน้ำมีความจุความร้อน (heat capacity) สูงกว่าอากาศ น้ำจึงทำให้อุณหภูมิของอากาศเปลี่ยนแปลง

เมื่อมีกระบวนการระเหยและควบแน่น (evaporation and condensation) และอุณหภูมิยังมีผลต่อสภาพน้ำไฟฟ้า ออกซิเจนละลายน้ำ และค่าพีเอช ทำให้มีผลต่อคุณภาพของน้ำ

เราได้อะไรจากข้อมูล

อุณหภูมิของน้ำเป็นตัวแปรที่สำคัญอันหนึ่งเพราะว่าสมบัติของน้ำทุกพารามิเตอร์รวมทั้งปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นมีผลมาจากอุณหภูมิของน้ำ ออกซิเจนละลายน้ำจะมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับอุณหภูมิของน้ำ กล่าว คือ เมื่ออุณหภูมิของน้ำลดลงออกซิเจนจะละลายได้มากขึ้น

การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของอุณหภูมิของน้ำเป็นเรื่องผิดปกติ (unusual) เพราะน้ำมีความจุความร้อนมากกว่าอากาศ ดังนั้นน้ำจึงเย็นและร้อนได้นานกว่าอากาศ การแกว่งผิดปกติของอุณหภูมิของน้ำจึงเป็นเรื่องที่ควรจะศึกษาเพราะมาจากหลายสาเหตุ แหล่งที่ทำให้อุณหภูมิของน้ำเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วคือ น้ำจากเขื่อน โรงงานอุตสาหกรรม หรือการละลายของหิมะ

ข้อมูลเพิ่มเติม

อุณหภูมิของน้ำ อากาศ และดิน อุณหภูมิของทั้ง 3 อย่างนี้จะช่วยให้เราทราบข่าวสารต่างชนิดกันจะมีการเก็บและถ่ายเทความร้อนได้แตกต่างกัน เป็นผลให้เราเข้าใจว่าโลกมีการเก็บและถ่ายเทพลังงาน ได้อย่างไร

2.2.3 ความหมายออกซิเจนละลายน้ำ

ออกซิเจนละลายน้ำ หมายถึง ปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ

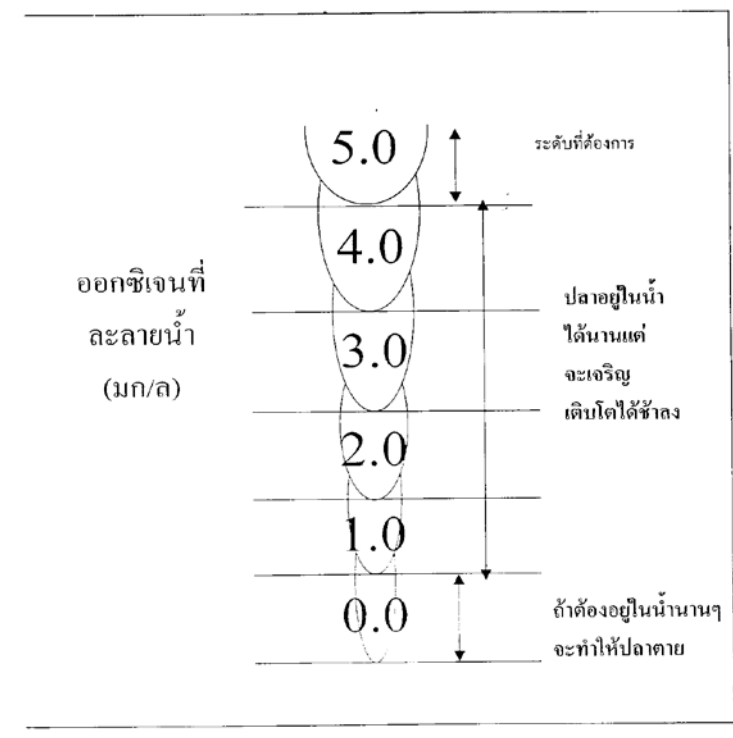
ความสัมพันธ์ออกซิเจนละลายน้ำกับพารามิเตอร์อื่น ๆ

ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำขึ้นอยู่กับสภาพทางภูมิศาสตร์ของจุดเก็บตัวอย่างน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำจะเพิ่มขึ้นเมื่อมีการเติมอากาศ (การไหลของน้ำและการฟุ้งกระจายของน้ำ) การแพร่ของอากาศและการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำ และจะถูกใช้ไปเมื่อมีการหายใจของพืชและสัตว์น้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายจะขึ้นอยู่กับความดันบรรยากาศที่จุดเก็บตัวอย่าง อุณหภูมิของน้ำและความเค็มของน้ำตัวอย่าง ออกซิเจนละลายน้ำในน้ำธรรมชาติจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.0 mg/L – 16mg/L น้ำกลั่นที่ 0 °Cจะมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำประมาณ 14.6 mg/L ที่ระดับน้ำทะเล น้ำอุ่นมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำประมาณ 4 หรือ 5 mg/L น้ำเย็นและไหลจะมีออกซิเจนละลายน้ำประมาณ 13 หรือ 14 mg/L ถ้ามีค่าสูงกว่านี้ก็อาจมีผลมาจากการสังเคราะห์แสงของพืชในน้ำหรือต่ำกว่านี้อาจมีผลมาจากการหายใจของสิ่งมีชีวิตในน้ำ

ออกซิเจนละลายน้ำมีผลต่อสิ่งมีชีวิต

ออกซิเจนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์และพืชทุกชนิด ออกซิเจนในอากาศจะหนาแน่นกว่าออกซิเจนในน้ำ อินทรีย์สารที่มาจากธรรมชาติหรือมลพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ จะเป็นสาเหตุให้ออกซิเจนในน้ำลดลง มลพิษที่เกิดจากสารอินทรีย์ทำให้ปลาและสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่อาศัยอยู่ในน้ำตายสิ่งมีชีวิตส่วนมากจะไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ถ้าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำกว่า 3.0 mg/L สิ่งมีชีวิตบางชนิดไม่สามารถอยู่ได้ที่ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำน้อยกว่า 7.0 mg/L ถ้ามีสารอาหาร (ปุ๋ยและของเสียประเภทอินทรีย์ในน้ำ) ที่มากเกินไปในแหล่งน้ำจะทำให้พืชและสาหร่ายเจริญเติบโตมากเกินไปเป็นสาเหตุให้น้ำเน่าเสียมากขึ้น เนื่องจากแบคทีเรียย่อยสลายสารอินทรีย์ต้องหายใจและใช้ออกซิเจน

สัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำต้องการออกซิเจนในการหายใจเช่นเดียวกับสัตว์ที่อยู่บนบกแต่ออกซิเจนในบรรยากาศมีมากกว่าออกซิเจนในน้ำในบรรยากาศมีออกซิเจนประมาณร้อยละ 20 แต่ในน้ำมีออกซิเจนเพียง 5 หรือ 6 โมเลกุลในล้านโมเลกุลเท่านั้นสัตว์น้ำบางชนิดเช่นปลาเซลมอน (salmon) หรือตัวอ่อนของแมลง (mayfly larvae) ต้องการออกซิเจนมากกว่าปลาดุก (catfish) ปริมาณออกซิเจนในน้ำจะมีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำการสังเคราะห์แสงของพืชบนบกจะช่วยเพิ่มออกซิเจนในอากาศส่วนการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำจะเพิ่มออกซิเจนในน้ำ ออกซิเจนในน้ำอ้อมตัวหมายความว่าปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำสูงกว่าสภาพละลายได้ของออกซิเจนละลายแต่ออกซิเจนที่มากเกินไปสุดท้ายก็จะปลดปล่อยสู่อากาศสิ่งมีชีวิตในน้ำจะเพิ่มปริมาณของสารอินทรีย์ในน้ำน้อยมากส่วนมากสารอินทรีย์ในระบบนิเวศของน้ำเป็นสิ่งที่ไม่มีชีวิตอยู่ในรูปของเศษดินเศษหินและกรวด (detritus) สารอินทรีย์ที่มีอยู่ในแหล่งน้ำมาจากสิ่งแวดล้อมบนพื้นดิน (มาจากทั้งธรรมชาติและการทำงานของมนุษย์) วงจรของคาร์บอนอินทรีย์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตเราเรียกว่าวัฏจักรคาร์บอนอินทรีย์จะเกิดขึ้นระหว่างการสังเคราะห์แสงและการหายใจ (respiration) การหายใจของสิ่งมีชีวิตในน้ำเช่นปลาและแบคทีเรียต้องใช้ออกซิเจนละลายน้ำ



ภาพที่ 10 แผนภูมิแสดงปริมาณออกซิเจนละลายน้ำที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

ปัจจัยที่มีผลต่อออกซิเจนละลายน้ำ

เนื่องจากปริมาณออกซิเจนละลายน้ำขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำและตัวแปรอื่น ๆ เช่น การสังเคราะห์แสง การหายใจของสิ่งมีชีวิตในน้ำ สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้เราทำนายแนวโน้มของออกซิเจนละลายน้ำในแต่ละฤดูได้ โดยการเขียนกราฟระหว่างปริมาณออกซิเจนละลายน้ำกับอุณหภูมิของน้ำตลอดทั้งปี การวัดปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต้องวัดในวันและเวลาเดียวกันของทุกสัปดาห์ เพราะออกซิเจนที่จับกับตัวอย่างจะมีการเปลี่ยนแปลงทั้งวัน เช่น ในตอนบ่ายอุณหภูมิของน้ำสูงขึ้น การสังเคราะห์แสงมากขึ้น ข้อมูลที่ได้จากการเก็บตัวอย่างในเวลาต่างกันจะทำให้การวิเคราะห์ยุ่งยาก

เราเรียกออกซิเจนละลายในน้ำว่าสภาพละลายได้ของออกซิเจนละลาย (solubility of dissolved oxygen) ปัจจัยที่มีผลต่อสภาพละลายได้ของออกซิเจนละลายคืออุณหภูมิความดันบรรยากาศและ salinity ออกซิเจนจะละลายในน้ำเย็นได้ดีกว่าน้ำร้อนตัวอย่างเช่นที่ 25°C ออกซิเจนละลายในน้ำได้ 8.3 mg/L ในขณะที่ที่ 4°C ออกซิเจนละลายได้ 13.1 mg/L เมื่ออุณหภูมิของน้ำสูงขึ้นออกซิเจนละลายในน้ำจะระเหยสู่บรรยากาศเพราะความดันบรรยากาศลดลงนอกจากนี้สภาพละลายได้ของออกซิเจนละลายจะลดลงเมื่อ salinity เพิ่มขึ้นออกซิเจนละลายน้ำจะเพิ่มขึ้นเมื่อมีการสังเคราะห์แสงของพืช (photosynthesis) การแพร่ของออกซิเจนจากบรรยากาศหรือการ

เติมออกซิเจน (aeration) การเติมออกซิเจนเกิดขึ้นจากการผสมน้ำกับอากาศซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อมีคลื่นน้ำไหลเชี่ยวและมีน้ำตกเนื่องจากปริมาณออกซิเจนละลายน้ำขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำ และตัวแปรอื่นๆ เช่น การสังเคราะห์แสง การหายใจของสิ่งมีชีวิตในน้ำ สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้เราทำนายแนวโน้มของออกซิเจนละลายน้ำในแต่ละฤดูได้โดยการเขียนกราฟระหว่างปริมาณออกซิเจนละลายน้ำกับอุณหภูมิของน้ำตลอดทั้งปี การวัดปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต้องวัดในวันและเวลาเดียวของทุกสัปดาห์ เพราะออกซิเจนที่จับกับตัวอย่าง จะมีการเปลี่ยนแปลงทั้งวัน เช่น ในตอนบ่าย อุณหภูมิของน้ำสูงขึ้น การสังเคราะห์แสงมากขึ้น ข้อมูลที่ได้จากการเก็บตัวอย่างในเวลาต่างกันจะทำให้การวิเคราะห์ยุ่งยาก

วิธีวัดออกซิเจนละลายน้ำ

น้ำเป็นโมเลกุลประกอบด้วยไฮโดรเจน 2 อะตอมและออกซิเจน 1 อะตอม มีสูตรเป็น H_2O ออกซิเจนละลายในน้ำจะอยู่ในรูปของแก๊สออกซิเจน (O_2) ออกซิเจนที่ละลายในน้ำถือว่าเป็นสารมลพิษทางธรรมชาติ สัตว์น้ำและแพลงก์ตอนสัตว์จะอาศัยออกซิเจนนี้ในการดำรงชีวิต ออกซิเจนละลายน้ำต่ำกว่า 3 mg/L จะเกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำจะอยู่ในรูปโมเลกุล (O_2) เราจะไม่วัดออกซิเจนที่อยู่ในโมเลกุลของน้ำ (H_2O) ซึ่งนักเรียนมักจะสับสนว่าออกซิเจนละลายน้ำคือปริมาณออกซิเจนที่เป็นองค์ประกอบของน้ำ (O ใน H_2O)

ออกซิเจนละลายน้ำมีผลต่อคุณภาพน้ำได้อย่างไร

ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีผลต่อคุณภาพของน้ำ คือ ถ้ามีปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำมาก แสดงว่าคุณภาพของน้ำดี แต่เมื่อไหร่ที่ออกซิเจนละลายในน้ำลดลง คุณภาพของน้ำก็ลดลงด้วย

เราได้อะไรจากข้อมูล

สิ่งมีชีวิตส่วนมากจะไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ถ้าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำกว่า 3.0 mg/L สิ่งมีชีวิตบางชนิดไม่สามารถอยู่ได้ที่ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำน้อยกว่า 7.5 mg/L ถ้ามีสารอาหาร (ปุ๋ยและของเสียประเภทอินทรีย์ในน้ำ) ที่มากเกินไปในแหล่งน้ำจะทำให้พืชและสาหร่ายเจริญเติบโตมากเกินไปเป็นสาเหตุให้น้ำเน่าเสียมากขึ้นเนื่องจากแบคทีเรียย่อยสลายสารอินทรีย์ต้องหายใจและใช้ออกซิเจน

นอกจากนี้ การเปรียบเทียบออกซิเจนละลายน้ำที่วัดได้กับค่าที่ได้จากการคำนวณของตัวอย่างน้ำมาตรฐาน จะช่วยให้เราทราบอัตราการผลิต (productivity) ในแหล่งน้ำได้ เช่น พืชปล่อยออกซิเจนออกมาจากการสังเคราะห์แสงทำให้ค่าออกซิเจนละลายน้ำเปลี่ยนแปลงตลอดทั้งวัน โดยเฉพาะในช่วงก่อนบ่าย ออกซิเจนละลายน้ำมีค่าสูงที่สุด และในเวลากลางคืนจะมีค่าน้อยที่สุดใน

ช่วงเวลาก่อนบ่ายแหล่งน้ำบางแห่งจะมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำสูงกว่าน้ำตัวอย่างมาตรฐานเสียอีกนั้นแสดงว่าออกซิเจนที่เพิ่มขึ้นมาจากการสังเคราะห์แสงแหล่งน้ำที่มีความชุ่มสูง แสงผ่านเข้าไปได้น้อยจะมีอัตราการผลิตต่ำทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำด้วย

2.2.4 ความหมายพีเอชของน้ำ

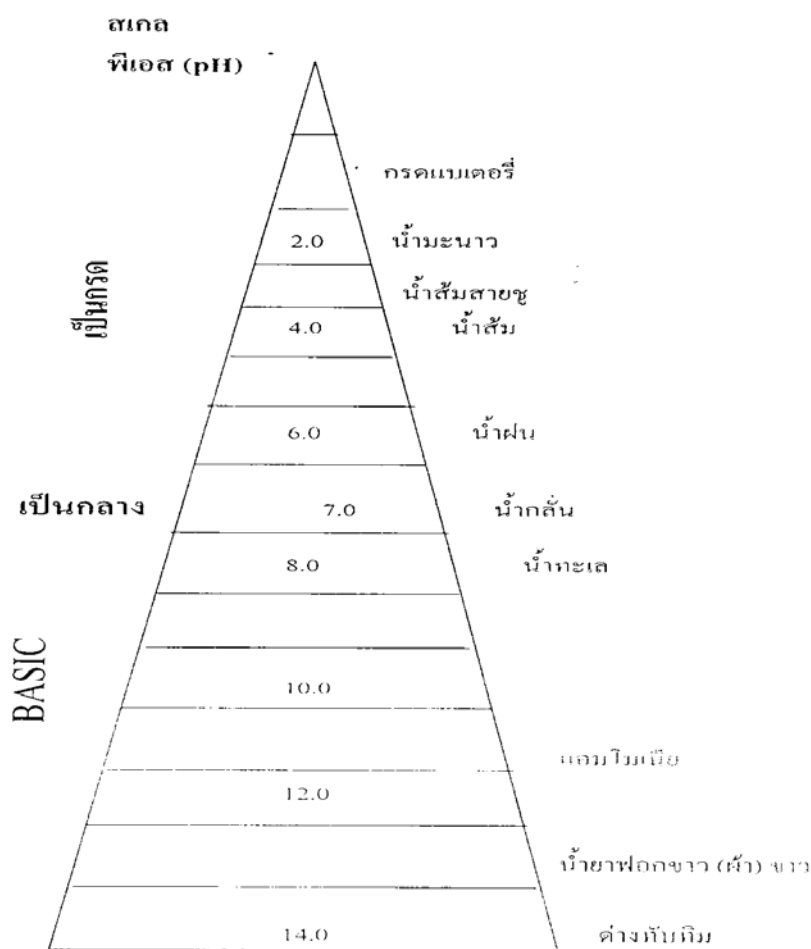
พีเอชของน้ำ หมายถึง น้ำมีสภาพเป็นกรดมากน้อยเพียงใด $\text{pH} = 7$ แสดงว่าน้ำเป็นกลาง ถ้าน้อยกว่า 7 น้ำจะมีสภาพเป็นกรด และถ้ามากกว่า 7 น้ำจะมีสภาพเป็นด่าง

ความสัมพันธ์พีเอชของน้ำกับพารามิเตอร์อื่น ๆ

สภาพต่างจะต้านกรดที่เข้าไปในแหล่งน้ำได้ pH จะลดลงเมื่อสภาพต่างลดลง น้ำที่มีสภาพต่างสูง เมื่อมีการเติมสารที่เป็นกรดลงไป เช่น ฝนกรด จะมี pH ลดลง

พีเอชของน้ำมีผลต่อสิ่งมีชีวิต

เนื่องจากสิ่งมีชีวิตส่วนมากจะว่องไว (sensitive) ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่า pH ของน้ำ นักวิทยาศาสตร์จึงต้องติดตามการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของ pH ของแหล่งน้ำอยู่เสมอ โดยปกติ pH จะไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ถึงแม้จะมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ มีฝนตกหนักหรือมีพืชคลุมดิน



ภาพประกอบที่ 2 แผนภูมิแสดงค่าของ pH ที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

pH จะมีผลอย่างมากต่อกระบวนการทางเคมีและชีววิทยาในน้ำรวมทั้งการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิตในน้ำสัตว์บางชนิดเช่น salamanders กบและสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำชนิดอื่นๆรวมทั้ง สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่จะ sensitive กับ pH ของน้ำค่อนข้างมากแมลงสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำและปลาจะหายไปถ้า pH ของน้ำต่ำกว่า 4.0 หรือสูงกว่า 10.0

ตารางที่ 1 ผลกระทบจากค่าพีเอช (pH) ต่อสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในน้ำ

ค่าพีเอช	ผลกระทบที่มีต่อสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในน้ำ
3.0 – 3.5	ค่าพีเอชระดับนี้ปลาจะตายภายในไม่กี่ชั่วโมง ถึงแม้ว่าอาจจะพบพืชบางชนิดและสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลังในน้ำที่มีค่าพีเอชต่ำ แบบนี้บ้างก็ตาม
3.5 – 4.0	อาจทำให้ปลาบางชนิดตายได้
4.0 – 4.5	ปลาทุกชนิด กบบางชนิดและแมลงหายไปจนหมด
4.5 – 5.0	แมลงเม่าและแมลงอื่น ๆ อีกหลายชนิดหนีหายไปจนหมด
5.0 – 5.5	แบคทีเรียที่อาศัยอยู่พื้นก้นแม่น้ำ (ผู้ย่อยสลาย) พากันตายเศษไปไม้และซากสิ่งมีชีวิตเริ่มสะสมมากขึ้น ไม่มีสารอาหารที่จำเป็นและรบกวนปฏิกิริยาทางเคมี หอยทากและหอยกาบหนีหายไป เห็ดราเริ่มเข้ามาแทนที่แบคทีเรียบริเวณดินชั้นล่าง
5.5 – 6.0	โลหะ (อะลูมิเนียม , ตะกั่ว) ซึ่งปกติจะจับตัวกับตะกอนถูกปล่อยออกมาในน้ำที่มีความเป็นกรด ทำให้เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในน้ำ
6.0 – 6.5	กึ่งน้ำจืดหนีหายไปแต่ยังไม่แน่ว่าจะเป็นอันตรายต่อปลาโดยตรงหรือไม่ เว้นเสียแต่ว่าจะมีคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณที่มากเกินไป (มากกว่า 100 ppm: ส่วนในล้านส่วน
6.5 – 8.2	เป็นค่าพีเอช (pH) ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับสิ่งมีชีวิตส่วนใหญ่
8.2 – 9.0	ไม่น่าจะเป็นอันตรายต่อปลาโดยตรง อย่างไรก็ตามอาจเกิดผลกระทบทางอ้อมได้เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่เกิดขึ้นกับน้ำ
9.0 – 10.5	มีแนวโน้มที่จะเป็นอันตรายต่อปลาบางชนิดหากปล่อยให้สภาพเช่นนี้ไปนาน ๆ
10.5 – 11.0	ถ้าปล่อยไว้จะทำให้ปลาน้ำจืดจำพวกปลาตะเพียนตาย
11.0 – 11.5	ปลาทุกชนิดตายภายในเวลาอันรวดเร็ว

ปัจจัยที่มีผลต่อค่าพีเอชของน้ำ

ค่าพีเอชของน้ำสามารถเปลี่ยนแปลงได้ทุกเวลาตามฤดูกาลหรือแม้แต่ระหว่างวัน พืชและสัตว์ต้องการน้ำที่มีพีเอชที่เหมาะสม ถ้าพีเอชเปลี่ยนแปลงจะเกิดอันตรายต่อสัตว์น้ำได้ ค่าพีเอชต่ำ

กว่า 4.0 หรือสูงกว่า 10.0 จะทำให้สัตว์น้ำตายทั้งหมดค่า pH ของน้ำจะขึ้นอยู่กับสภาพทางกายภาพของบริเวณจุดเก็บตัวอย่างน้ำ ชนิดของดินและพืชที่อยู่ในแหล่งน้ำรวมทั้งปัจจัยอื่นที่อยู่ในแหล่งน้ำรวมทั้งปัจจัยอื่นที่อยู่ในแหล่งน้ำ อากาศจากแหล่งต่าง ๆ ก็จะมีผลต่อ pH ของน้ำเช่นเดียวกัน แหล่งน้ำส่วนใหญ่มีสภาพเป็นกรดเล็กน้อย มี pH อยู่ในช่วง 5.0-7.0 พื้นที่ที่มีหินปูนหรือแคลเซียมคาร์บอเนตจะทำให้น้ำมีสภาพเป็นด่างมี pH อยู่ระหว่าง 7.0-9.0 น้ำทะเลจะสามารถต้านกรดและด่างได้ดี (well buffer) มี pH ค่อนข้างคงที่มีค่าประมาณ 8.2 น้ำในทะเลสาบและแม่น้ำส่วนมากจะมี pH อยู่ระหว่าง 6.5 – 8.5 น้ำบริสุทธิ์ที่ไม่ได้สัมผัสกับอากาศจะมีสมบัติเป็นกลางมี pH เท่ากับ 7 น้ำที่มีมลทินอาจจะมี pH เท่ากับ 7 ได้เช่นเดียวกันถ้าปริมาณกรดและด่างสมดุลกันน้ำทะเลมี pH ประมาณ 8.2 น้ำในบริเวณที่มีแร่ต่างๆเช่นพวกซิลไฟด์มักจะมีสมบัติเป็นกรดน้ำที่ใช้ในกิจกรรมการทำเหมืองแร่มักจะเป็นกรดซึ่งเป็นสาเหตุให้แร่ต่างๆละลายลงสู่แหล่งน้ำน้ำในธรรมชาติที่มีสมบัติเป็นด่างมักจะพบในบริเวณที่มีแร่ calcite หรือหินปูน (limestone) กรดและด่างที่อยู่ในน้ำอาจมาจากผลของการกระทำของมนุษย์ได้

วิธีวัดพีเอชของน้ำ

pH เป็นการวัดปริมาณกรดในน้ำ pH (มีมาตราส่วนตั้งแต่ 0-14 หน่วย) มีค่าเท่ากับความเข้มข้นของไฮโดรเจนไอออนสารละลายที่มี pH มากกว่า 7 จะมีสมบัติเป็นด่างและถ้าน้อยกว่า 7 จะมีสมบัติเป็นกรด pH เท่ากับ 7 จะมีสมบัติเป็นกลางแต่ละหน่วยของ pH จะมีความเข้มข้นของไฮโดรเจนไอออนเป็น 10 เท่าของหน่วยที่อยู่ถัดไปเช่นน้ำที่มี pH เท่ากับ 4.0 จะมีความเข้มข้นของไฮโดรเจนไอออนมากเป็น 10 เท่าของน้ำที่มี pH เท่ากับ 5.0 หรือน้ำที่มี pH เท่ากับ 3.0 จะมีความเข้มข้นของไฮโดรเจนไอออนมากเป็น 100 เท่าของน้ำที่มี pH เท่ากับ 5.0 เป็นต้น ดังนั้นเมื่อ pH เปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยจะทำให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงไปค่อนข้างมาก

พีเอชของน้ำมีผลต่อคุณภาพน้ำได้อย่างไร

ค่าพีเอชของน้ำมีผลต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแม่น้ำและการนำไปใช้อุปโภคบริโภค เมื่อไหร่ที่ค่าพีเอชของน้ำไม่เหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำ และการนำน้ำไปอุปโภคบริโภคก็ไม่ปลอดภัย มีผลต่อคุณภาพของน้ำ

เราได้อะไรจากข้อมูล

เนื่องจากสิ่งมีชีวิตส่วนมาก sensitive ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่า pH ของน้ำ นักวิทยาศาสตร์จึงต้องติดตามการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของ pH ของแหล่งน้ำอยู่เสมอโดยปกติ pH จะ

ไม่เปลี่ยนแปลงมากนักถึงแม้จะมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิมีฝนตกหนักหรือมีพีชคลุมดิน Alkalinity จะต้านกรดที่เข้าไปในแหล่งน้ำได้ pH จะลดลงเมื่อ alkalinity ลดลงน้ำที่มี alkalinity สูงจะมี pH ต่ำเมื่อมีการเติมสารที่เป็นกรดลงไปเช่นฝนกรด

2.2.5 ความหมายสภาพต่างของน้ำ

สภาพต่าง บอกถึงความสามารถในการทำให้กรดแก่เป็นกลางเพื่อให้ได้ พีเอช ตามที่ต้องการ สภาพต่างที่เหมาะสมจะช่วยให้หน้าไม่เปลี่ยนแปลงพีเอชเร็วเกินไป

ความสัมพันธ์สภาพต่างของน้ำกับพารามิเตอร์อื่น ๆ

Alkalinity และ pH เป็นสมบัติของน้ำที่มีความสัมพันธ์กันแต่มีความแตกต่างกันกล่าวคือ alkalinity เป็นการวัดความสามารถในการเปลี่ยนแปลง pH (pH buffering capacity) ของน้ำและ pH คือสภาพกรดของน้ำ pH เป็นพารามิเตอร์ที่สำคัญของคุณภาพน้ำถ้าเติมกรดลงไป ในน้ำจะเกิดอะไรขึ้นกับ pH ของน้ำ? คำตอบก็คือขึ้นอยู่กับปริมาณของสภาพต่างของน้ำและปริมาณ กรดที่เติมลงไป

สภาพต่างของน้ำมีผลต่อสิ่งมีชีวิต

สภาพต่างของน้ำ เท่ากับ 0.0 mg/L หรือมากกว่า 500 mg/L ถือว่าเป็นข้อมูลที่ผิดปกติ ต้องศึกษาสภาพแวดล้อมของจุดเก็บตัวอย่าง ถ้าสภาพต่างของน้ำมีค่า 0.0 mg/L ติดต่อกันหลาย ๆ เดือน แล้วเปลี่ยนมาเป็น 300 mg/L จะต้องศึกษาว่ามีสาเหตุมาจากอะไร บางจุดค่าสภาพต่างของ น้ำอาจแกว่งมาก เนื่องจากมีฝนตกและหิมะละลาย น้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีสภาพต่างต่ำจะมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของ pH มาก pH จะลดลงอย่างมากเมื่อมีการเติมขี้เลื่อยเล็กน้อย อย่างไรก็ตาม ต้องศึกษาสภาพแวดล้อมในพื้นที่ของจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่มีการแกว่งของค่าสภาพต่าง มาก ๆ ด้วย พื้นที่เหล่านี้อาจได้รับกรดปริมาณมากจึงทำให้น้ำมี pH ต่ำ ถึงแม้ว่าสภาพต่างในน้ำจะ ช่วยต้านกรดแล้วก็ตามน้ำที่มีสภาพต่างต่ำกว่า 100 mg/L as CaCO_3 จะเป็นอันตรายต่อสัตว์ครึ่งบก ครึ่งน้ำ ปลาและแพลงก์ตอนสัตว์

ถ้ามี alkalinity ต่ำกว่า 100 mg/L as CaCO_3 จะเป็นน้ำที่ต้านกรดได้น้อย (poorly buffered) และมีความไวในการเปลี่ยน pH (pH sensitive) ฝนตกหนักและการละลายของ หิมะจะเป็นการเติมกรดให้กับน้ำทำให้ pH ของน้ำต่ำลงซึ่งจะเป็นอันตรายต่อพืชและสัตว์ที่อยู่ใน บริเวณนั้นโดยเฉพาะเวลาที่ปลาหรือแมลงออกไข่

พืชและสัตว์หลายชนิดต้องการดำรงชีพที่ pH เฉพาะและแตกต่างกันถ้า pH เปลี่ยนแปลง จะเป็นอันตรายต่อสัตว์และพืชพันธุ์ที่เช่น เมื่อทะเลสาบหรือธารน้ำไหลมีสภาพต่างทั้งหมดต่ำกว่า

100 มิลลิกรัมต่อลิตรในรูปของหินปูน (100 mg/L as CaCO_3) จะเป็นอันตรายต่อสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำปลาและแพลงก์ตอนสัตว์

ปัจจัยที่มีผลต่อสภาพต่างของน้ำ

Alkalinity จะแสดงในรูปของปริมาณของแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) ที่อยู่ในน้ำแต่สารอื่นก็สามารถทำให้น้ำมีสภาพเป็นด่างได้เช่นเดียวกันหน่วยของ alkalinity คือส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือ mg/L ทั้งสองหน่วยนี้จะสมมูลกันคือ $1 \text{ ppm} = 1 \text{ mg/L}$ ถ้าน้ำตัวอย่างมี alkalinity สูงเมื่อเติมกรดลงไป alkalinity จะไปสะเทินกรดทำให้ alkalinity ของน้ำมีค่าลดลงถ้าเติมกรดลงไปอีก alkalinity ก็จะลดลงเรื่อยๆเมื่อ alkalinity ต่ำการเติมกรดลงไปจะทำให้ pH ของน้ำลดลงน้ำที่มี alkalinity สูงจะต้านกรดได้ดี (well buffered) คือมันจะทำให้ pH ของน้ำที่มีสภาพเป็นกรดเช่นน้ำฝนหรือการละลายของหิมะลดลง alkalinity เกิดจากการละลายของหินปูนและดินโดยน้ำจะไหลผ่านและสัมผัสกับหินปูนและดินน้ำที่ละลายหินปูนจะไหลลงสู่ธารน้ำไหลและทะเลสาบน้ำในธารน้ำไหลและทะเลสาบที่อยู่ในบริเวณที่มีหินปูนจะมี alkalinity สูงกว่าบริเวณที่ไม่มีหินปูน

วิธีวัดสภาพต่างของน้ำ

สภาพต่างทั้งหมด (Alkalinity) เป็นการวัดความต้านทานของน้ำ (water's resistance) เมื่อเติมกรดลงไปใต้น้ำกรดที่เติมลงไปมาจากฝนหรือหิมะและดินบางแห่งก็มีผลกระทบเช่นเดียวกันสภาพต่างทั้งหมดมีผลมาจากการละลายของหินที่มีแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นองค์ประกอบเช่นแคลไซต์ (calcite) และหินปูน (limestone)

สภาพต่างของน้ำมีผลต่อคุณภาพน้ำได้อย่างไร

สภาพต่าง มีผลต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแม่น้ำ และการนำน้ำไปใช้ในการอุปโภคและบริโภค คือถ้าสภาพต่างน้อยหรือมากเกินไปผลทำให้ ค่าพีเอชของน้ำเปลี่ยนแปลง ซึ่งอาจทำให้สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ไม่ได้ หรือเรานำไปอุปโภคหรือบริโภคไม่ได้เหมือนกัน

เราได้อะไรจากข้อมูล

นักวิทยาศาสตร์จะสนใจว่าน้ำในแหล่งน้ำจะต้านกรดที่เข้าไปในน้ำได้อย่างไรน้ำในธารน้ำไหลในธรรมชาติที่มีสภาพต่างต่ำจะมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของ pH มาก pH จะลดลงอย่างมากเมื่อมีการเพิ่มขึ้นเล็กน้อยนอกจากนี้นักวิทยาศาสตร์ยังสนใจที่จะศึกษาสภาพแวดล้อมใน

พื้นที่ของจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่มีการแกว่งของค่าสภาพต่างมากมายด้วยพื้นที่เหล่านี้อาจได้รับกรดปริมาณมากจึงทำให้มี pH ต่ำถึงแม้ว่าสภาพต่างในน้ำจะช่วยต้านกรดก็ตาม

2.2.6 ความหมายความกระด้างของน้ำ

ความกระด้างของน้ำในปัจจุบันจะแสดงถึงคุณสมบัติของน้ำ ซึ่งแทนค่าความเข้มข้นทั้งหมดของ Ca^{2+} Mg^{2+} โดยมักจะแสดงอยู่ในหน่วยของมิลลิกรัมต่อลิตรของแคลเซียมคาร์บอเนต (mg/L as CaCO_3) อย่างไรก็ตามถ้าไอออนตัวอื่น ๆ ดังที่กล่าวมาข้างต้น มีอยู่ในน้ำเป็นจำนวนเท่าใดก็จะต้องคิดรวมด้วย

ความสัมพันธ์ความกระด้างของน้ำกับพารามิเตอร์อื่น ๆ

สาเหตุที่น้ำกระด้าง เกิดจากน้ำฝน ซึ่งมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ละลายอยู่ ทำให้เกิดเป็นกรดคาร์บอนิก (Carbonic Acid, H_2CO_3) ซึ่งเป็นกรดอ่อน และเมื่อซึมลงใต้ดินผ่านชั้นดินซึ่งมีการเน่าสลายตัวของสารอินทรีย์ โดยจุลินทรีย์ ก็จะทำให้มีปริมาณกรดคาร์บอนิกมากยิ่งขึ้น ซึ่งเมื่อน้ำที่ซึมผ่านชั้นดิน หรือน้ำฝนสัมผัสกับชั้นหิน โดยเฉพาะหินปูนซึ่งมีองค์ประกอบหลัก ได้แก่ CaCO_3 และแมกนีเซียมคาร์บอเนต (MgCO_3) ก็จะทำให้เกิดการละลายของหินปูน ก็จะทำให้ปริมาณ Ca^{2+} และ Mg^{2+} หรือความกระด้างของน้ำเพิ่มขึ้นในประเทศไทยจะสังเกตเห็นได้ว่าน้ำผิวดินหรือน้ำแม่น้ำในบริเวณภาคกลางของประเทศจะมีปริมาณความกระด้างของน้ำสูงกว่าน้ำผิวดินในบริเวณภาคใต้หลายจังหวัดเพราะภาคกลางของประเทศ มีบริเวณที่หินปูนอยู่มากกว่าในภาคใต้

ความกระด้างของน้ำมีผลต่อสิ่งมีชีวิต

มีการศึกษากันอย่างมากมายในยุโรป และอเมริกาพบว่าอัตราการเสียชีวิต เนื่องจากโรคหัวใจ มีความสัมพันธ์กับความกระด้างของน้ำ โดยที่ประชาชนที่ดื่มน้ำกระด้าง จะมีอัตราการตายเนื่องจากโรคหัวใจน้อยกว่าประชาชนที่ดื่มน้ำอ่อนหรือน้ำที่มีความกระด้างต่ำ นอกจากนี้ในการศึกษายังพบว่าน้ำประปาที่มีความกระด้างต่ำ มีโอกาสจะทำให้เกิดการกัดกร่อนท่อประปาซึ่งเป็นโลหะทำให้มีโอกาสได้รับสารพิษและโลหะหนักเพิ่มขึ้นอีกด้วย ตัวอย่าง การประปาแห่งหนึ่งในภาคใต้ของประเทศไทยที่ต้นทาง ณ โรงกรองน้ำของการประปามีความกระด้างเพียง 6 mg/L as CaCO_3 และ PH ประมาณ 6.70 ปรากฏว่าน้ำประปาปลายทางมีความกระด้างเพิ่มขึ้นเป็น 48 mg/L as CaCO_3 และ PH ของน้ำเป็น 10.5 เนื่องจากการละลายของท่อซีเมนต์ใยหิน (Asbestos Cement) ซึ่งเป็นท่อน้ำประปา นอกจากนี้การที่น้ำประปามีความกระด้างต่ำ หรือเป็นน้ำอ่อนมากจะทำให้ผู้บริโภค ไม่สะดวกในการใช้น้ำ เช่นการอาบน้ำ เพราะจะทำให้ล้างสบู่ออกยาก จึงมีกระบวนการและขั้นตอนในการเพิ่มความกระด้างของน้ำ (Rehardening) เพื่อทำให้น้ำประปามีความสะดวกต่อผู้ใช้น้ำมากขึ้น เช่น การใช้ผงหินปูน (Limestone Treatment) เป็นต้น น้ำที่มีคุณลักษณะเป็นน้ำค่อนข้างกระด้าง และเป็นจำพวกความกระด้างคาร์บอเนตจะมีรสชาติของโกโก้ กาแฟ และเครื่องดื่ม

ที่มีนํเป็นส่วนประกอบ ดังนั้นเครื่องซงกาแพ้อัตโนมัติมักจะต้องติดตั้งระบบกำจัดความกระด้างไว้ด้วย

ปัจจัยที่มีผลต่อความกระด้างของน้ำ

ความกระด้างของน้ำในอดีตนั้น มีการกำหนดค่าจำกัดความเป็นความสามารถของน้ำที่จะตกตะกอนสบู่ โดยจะมีการวิเคราะห์หาความกระด้างของน้ำในอดีต โดยการทําปฏิกิริยากับสารละลายมาตรฐานสบู่ (Standard Soap Solution) ทั้งนี้เป็นที่ทราบกันดีว่าความกระด้างของน้ำโดยส่วนใหญ่ จะเกิดจากธาตุในกลุ่มที่เรียกว่า (Alkaline Earth Metal) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโลหะที่เมื่ออยู่ในสภาวะละลายน้ำ จะเป็นไอออนที่มีประจุบวกสอง

วิธีวัดความกระด้างของน้ำ

ความกระด้างของน้ำ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ความกระด้างชั่วคราว (Temporary hardness) เกิดจากสารละลายของ Calcium หรือ Megnesium bicarbonate ซึ่งเมื่อถูกความร้อนจะกลายเป็นตะกอนของหินปูน (Carbonate) และ ความกระด้างถาวร (Permanent hardness) เกิดจากสารละลายพวก Calcium หรือ Megnesium carbonate และอาจจะเป็นพวกเกลือของกรดบางชนิด ดังนั้นความกระด้างรวมของน้ำ (Total hardness) จึงหมายถึงผลรวมของความกระด้างชั่วคราวและความกระด้างถาวรคิดคํานวณออกมาในรูป Calcium carbonate (CaCO_3)

ความกระด้างของน้ำมีผลต่อคุณภาพน้ำได้อย่างไร

น้ำจากแหล่งต่าง ๆ จะมีปริมาณความกระด้างไม่เท่ากัน โดยทั่วไป น้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาลจะมีความกระด้างมากกว่าน้ำผิวดิน เนื่องจากน้ำฝนมีคาร์บอนไดออกไซด์ หรือ ในดินมีคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาของแบคทีเรีย เช่น น้ำแม่น้ำ อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น โดยมีการจัดแบ่งระดับคุณลักษณะของน้ำตามความกระด้าง ดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 5 แสดงระดับคุณลักษณะของน้ำตามความกระด้างของน้ำ

ความกระด้างของน้ำ	ส่วนในล้านส่วนของแคลเซียมคาร์บอเนต (ppm as CaCO_3)
น้ำอ่อน	0 ถึง 20
น้ำอ่อนปานกลาง	21 ถึง 60
น้ำกระด้างปานกลาง	61 ถึง 120
น้ำกระด้าง	121 ถึง 180
น้ำกระด้างมาก	มากกว่า 180

ความกระด้างเป็นการวัดความเข้มข้นของแคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก แมงกานีส ฯลฯ โดยวัดอยู่ในรูปเกลือคาร์บอเนต หมายความว่า น้ำที่มีความกระด้างจะเกิดจากโลหะที่มีไอออน +2

ที่มักพบในธรรมชาติมากที่สุด ซึ่งค่าความกระด้างโดยตัวมันเองไม่ถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดอันตรายต่อสัตว์น้ำ แต่ความกระด้างของน้ำมักจะมีความสัมพันธ์กับค่าความเป็นด่าง (Alkalinity) และความเป็นกรดเป็นด่าง ของน้ำ ความกระด้างของน้ำช่วยลดพิษของสารพิษหลายชนิด เช่น พืช โลหะหนักต่าง ๆ ได้แก่ พรอท ตะกั่ว แคดเมียม ดังนั้นน้ำที่มีความกระด้างปานกลาง หรือสูงจึงมีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ซึ่งควรจะอยู่ในช่วง 150 – 250 Mg/L น้ำอ่อน โดยเฉพาะน้ำฝน ไม่เหมาะต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ในน้ำที่มีความเป็นด่างต่ำสามารถเพิ่มความกระด้างของน้ำได้ โดยการเติมปูนขาว ปูนบด (CaCO_3) หรือปูนเผา (CaO) ส่วนน้ำที่เป็นด่างสูงอยู่ แล้วถ้าเติมพวกปูนขาวก็จะทำให้ยังมีความเป็นด่างสูงยิ่งขึ้น อาจจะเติมพวกแคลเซียมซัลเฟต (CaSO_4) ซึ่งมีชื่อทางการค้าว่ายิปซัม นอกจากจะเพิ่มความกระด้างแล้วยังช่วยลดความเป็นกรดต่างอีกด้วย การใช้ยิปซัมมีหลักการง่าย ๆ คือ ใช้ยิปซัมในปริมาณที่มากพอที่จะทำให้ความกระด้างของน้ำเท่ากับค่าความเป็นด่าง

2.2.6 สัตว์หน้าดินหรือสัตว์เล็กน้ำจืด

ในกลุ่มสังคมของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง โดยเฉพาะในกลุ่มสัตว์หน้าดินในระบบนิเวศน้ำจืด มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม บางชนิดสามารถเจริญอยู่ได้ในสภาพที่มีมลพิษสูง แต่บางชนิดก็สามารถเจริญอยู่ได้เพียงในสภาพที่มีมลพิษปานกลางหรือต่ำเท่านั้น ประกอบกับสัตว์ในกลุ่มดังกล่าวเคลื่อนที่ช้า และมีช่วงชีวิตค่อนข้างยาว จึงมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นดัชนีทางชีวภาพสำหรับตรวจสอบคุณภาพของน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย ข้อได้เปรียบสำหรับการใช้สัตว์หน้าดินเป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำก็คือสามารถบ่งบอกคุณภาพน้ำในช่วงเวลาที่ผ่านมา ซึ่งวิธีการทางกายภาพและเคมีไม่สามารถบ่งชี้ได้ นอกจากนั้นสารมลพิษบางตัวยังยากต่อการวิเคราะห์และตรวจหาด้วยวิธีทางเคมี แต่การใช้ดัชนีทางชีวภาพสามารถบ่งบอกการปนเปื้อนเหล่านั้นในระดับที่น่าพอใจ

ค่าดัชนีทางชีวภาพของสัตว์หน้าดินในการบ่งชี้คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำจืด ค่าดัชนีทางชีวภาพคือคะแนนที่บ่งบอกถึงคุณภาพน้ำที่นักนิเวศวิทยาน้ำจืดกำหนดให้แก่สัตว์หน้าดินแต่ละชนิดหรือแต่ละกลุ่มซึ่งมีความทนทานต่อสภาพมลพิษหรือปริมาณออกซิเจนในน้ำแตกต่างกันไปโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. กลุ่มที่ไม่ทนต่อสภาพมลพิษ หรือทนทานต่อสภาพมลพิษน้อย แต่มีความต้องการออกซิเจนสูง มีคะแนนในช่วง 10 – 7 คะแนน โดยไล่มาตามลำดับจากที่มีความทนทานต่ำจนถึงที่มีความทนทานสูงขึ้น
2. กลุ่มที่ทนทานต่อสภาพมลพิษปานกลางและต้องการออกซิเจนไม่มากเท่ากับกลุ่มแรกจะมีคะแนนในช่วง 6- 5 คะแนน
3. กลุ่มที่ทนทานต่อสภาพมลพิษค่อนข้างมาก และต้องการออกซิเจนน้อย จะมีคะแนนอยู่ในช่วง 4-3 คะแนน
4. กลุ่มที่ทนทานต่อสภาพมลพิษสูงและต้องการออกซิเจนน้อยมาก จะมีคะแนนอยู่ในช่วง 2-1 คะแนน

กลุ่มที่มีคะแนนมากจะมีอัตราการเผาผลาญสูง ใช้ระบบหายใจทางเหงือก จึงจำเป็นต้องใช้ออกซิเจนในการหายใจสูง ส่วนกลุ่มที่มีคะแนนน้อยจะหายใจผ่านทางผิวหนังเป็นกลุ่มที่ต้องการออกซิเจนต่ำหรือเกือบไม่ใช้ออกซิเจนเลย

การตรวจสอบคุณภาพน้ำโดยใช้สัตว์หน้าดินนิยมศึกษากันในแหล่งน้ำไหล เช่น แม่น้ำลำธารมากกว่าในแหล่งน้ำนิ่ง ทั้งนี้เพราะในแหล่งน้ำนิ่งนั้นคุณภาพน้ำในแต่ละชั้นน้ำจะแตกต่างกันมาก ตั้งแต่ระดับผิวน้ำจนถึงบริเวณท้องน้ำ เมื่อนำมาเป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำทั้งแหล่งน้ำไม่อาจกระทำได้อย่างถูกอีกประการหนึ่งในแหล่งน้ำนิ่งสามารถใช้แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ พืชน้ำ และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ตรวจสอบได้ แต่ในแหล่งน้ำไหลนั้น มีสิ่งมีชีวิตน้อยชนิดที่สามารถเป็นดัชนีที่เหมาะสมซึ่งในจำนวนสิ่งมีชีวิตเหล่านี้สัตว์หน้าดินจะมีความเหมาะสมมากกว่าสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ทั้งหมด ทั้งในแง่ที่ส่วนใหญ่มีขนาดใหญ่ มองเห็นไม่ชัด ไม่ต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ การเก็บตัวอย่างก็ทำได้โดยใช้วิธีง่าย ๆ รวมทั้งการประเมินจากค่าดัชนีทางชีวภาพ ซึ่งคำนวณมาจากการใช้ BMWP Score เป็นการให้คะแนนสัตว์หน้าดิน เพื่อจะใช้เป็นดัชนีชีวภาพบ่งบอกคุณภาพน้ำ โดยกำหนดให้สัตว์หน้าดินที่มีความทนทานต่อคุณภาพน้ำที่แตกต่างกัน มีคะแนนแตกต่างกันอย่างชัดเจน สัตว์หน้าดินที่ทนทานต่อมลพิษน้อยมีคะแนนสูง ส่วนที่ทนทานต่อสภาพมลพิษมากมีคะแนนต่ำ

วิธีการนำสัตว์หน้าดินมาประเมินคุณภาพน้ำนั้น กระทำได้โดยการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินซึ่งมีวิธีการเก็บต่างกัน ขึ้นอยู่กับพื้นผิวหน้าดิน (substrate) เมื่อเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินมาแล้วก็นำมาแยกออกจากเศษดินหรือใบไม้ที่ติดมา แล้วนำมาล้างให้สะอาดในกรณีที่ไม่สามารถศึกษาได้ในขณะนั้น ให้เก็บรักษาหรือดองด้วยฟอร์มาลิน 4 % การศึกษาสัตว์หน้าดินนั้นต้องพยายามวินิจฉัย (identify) ให้ได้ในระดับลึกถึง สปีชีส์ (species) ซึ่งอาจเป็นการยากสำหรับบ้านเมืองเรา เพราะเอกสารที่ใช้ในการวินิจฉัยไม่ละเอียดเท่าในเขตอบอุ่น แต่อย่างน้อยที่สุดเราควรรู้ชื่อสามัญของสัตว์ชนิดนั้น ๆ ซึ่งก็พอเป็นแนวทางในการใช้สัตว์หน้าดินเป็นดัชนีคุณภาพน้ำได้ รายละเอียดในการศึกษามีดังนี้

เอาคะแนนของสัตว์แต่ละชนิดมารวมกัน

1. นับจำนวนชนิดของสัตว์ที่พบและสามารถให้คะแนนได้
2. นำค่าที่ได้ในข้อ 3 มาหารคะแนนรวมของสัตว์ในข้อ 2
3. ค่าที่ได้ในข้อ 4 จัดเป็นคะแนนเฉลี่ย (average score per taxa = ASPT)

คะแนนเฉลี่ยดังกล่าวเป็นค่าที่บ่งบอกคุณภาพของน้ำตามมาตรฐานคุณภาพในแหล่งน้ำผิวดิน (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ , 2537) ซึ่งสามารถนำคะแนนเฉลี่ยมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำทั่วไปมาเปรียบเทียบกับได้ตามตารางที่ 6

ตารางที่ 2เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย (ASPT) จากการศึกษาสัตว์หน้าดิน มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำทั่วไป

คะแนนเฉลี่ย (ASPT)	มาตรฐานคุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำผิวดิน	คุณภาพน้ำทั่วไป
1-2 จัดอยู่ใน	ระดับ 5	น้ำสกปรก
3-4 จัดอยู่ใน	ระดับ 4	น้ำค่อนข้างสกปรก
5-6 จัดอยู่ใน	ระดับ 3	น้ำคุณภาพปานกลาง
7-8 จัดอยู่ใน	ระดับ 2	น้ำคุณภาพค่อนข้างดี
9-10 จัดอยู่ใน	ระดับ 1	น้ำคุณภาพดีจัดเป็นน้ำสะอาด

มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินและแต่ละระดับมีรายละเอียด ดังนี้

ระดับที่ 1 ได้แก่ แหล่งน้ำที่มีสภาพธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภท และสามารถใช้ประโยชน์เพื่อ

1. การอุปโภคและบริโภคต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน
2. การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน
3. การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ

ระดับที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถใช้ประโยชน์เพื่อ

1. การอุปโภคและบริโภคต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
2. การอนุรักษ์สัตว์น้ำประเภทต่าง ๆ
3. การประมง
4. ว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

ระดับที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถใช้ประโยชน์เพื่อ

1. การอุปโภคและบริโภคต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
2. เกษตรกรรม

ระดับที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถใช้ประโยชน์เพื่อ

1. การอุปโภคและบริโภคต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ เป็นพิเศษก่อน

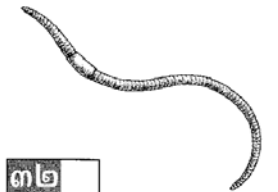
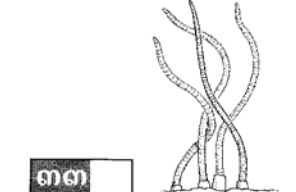
2. การอุตสาหกรรม

ระดับที่ 5 ได้แก่แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมประเภทเจือปน และสามารถใช้ประโยชน์เพื่อ

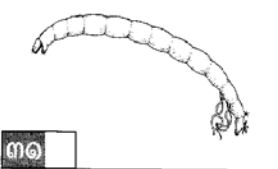
1. การคมนาคม

สัตว์หน้าดินหรือสัตว์เล็กน้ำจืดที่เป็นค่าดัชนีทางชีวภาพ

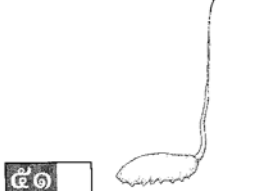
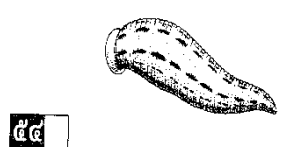
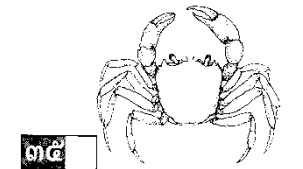
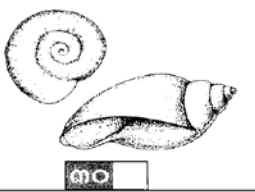
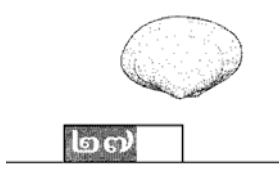
กลุ่มที่คะแนนเป็น 1 คือ

 ไส้เดือนน้ำเสีย	 ไส้เดือนปลอกแดง
--	---

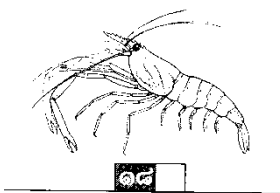
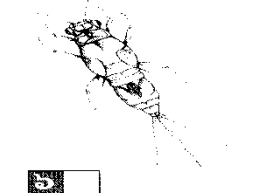
กลุ่มที่คะแนนเป็น 2 คือ

 หนอนรินน้ำจืดแดง
--

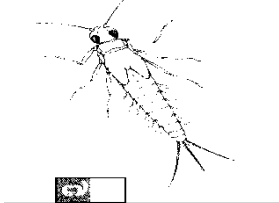
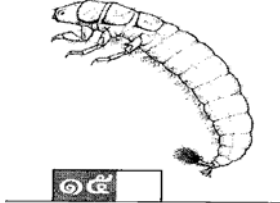
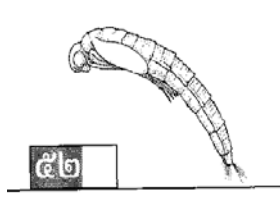
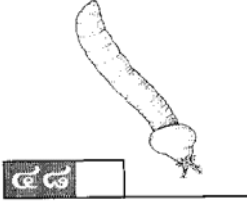
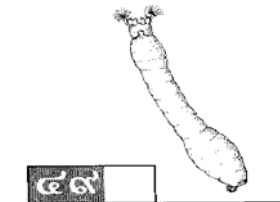
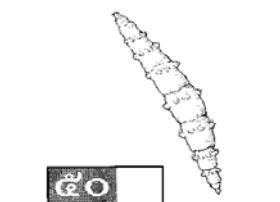
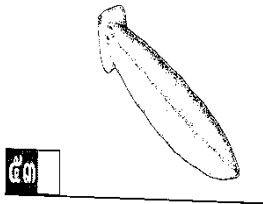
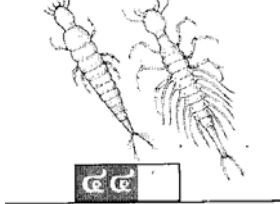
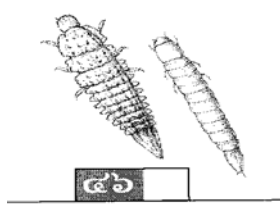
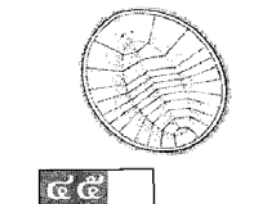
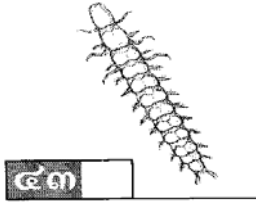
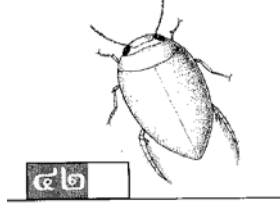
กลุ่มที่คะแนนเป็น 3 คือ

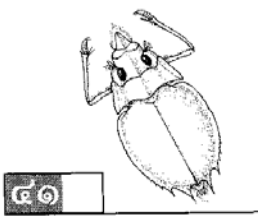
 หนอนแมลงวันดอกไม้	 ปลิง	 ปูลำห้วย
 หอยฝาเดียวอื่น ๆ	 หอยกาบเมล็ดถั่ว	

กลุ่มที่คะแนนเป็น 4 คือ

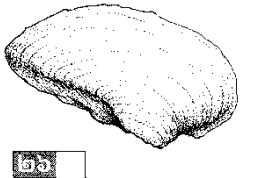
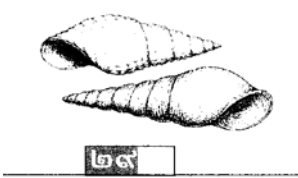
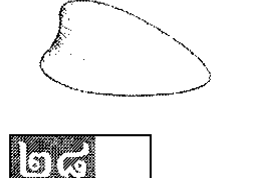
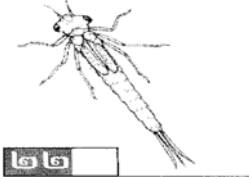
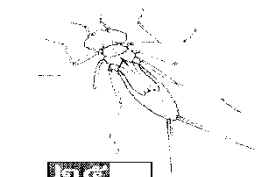
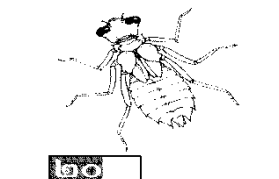
 กุ้งฝอย	 ตัวอ่อนซีปะขาวเหลืองกระโปรง
--	---

กลุ่มที่คะแนนเป็น 5 คือ

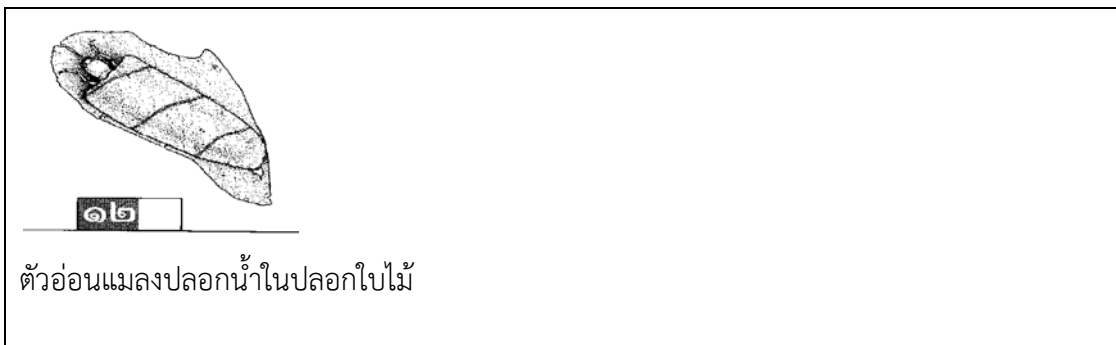
 ตัวอ่อนซีปะขาววายน้ำ	 ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำชี โก้	 ดักแด้น้ำ
 หนอนแมลงวันแมงมุม	 หนอนร้นดำ (คูน)	 หนอนเหลือบ
 หนอนตัวแบน	 หนอนด้วงดิ่ง	 หนอนด้วงน้ำไหล
 หนอนด้วงสตางค์น้ำ	 หนอนด้วงสีตา	 ด้วงดิ่ง

 ด้วงสืตา	 มวนกรรเชียง . มวนวน	
---	--	--

กลุ่มที่คะแนนเป็น 6 คือ

 หอยกาน้ำจืด	 หอยเจดีย์	 หอยหมวกเจ็กน้ำจืด
 ตัวอ่อนแมลงปอเข็มธรรมดา	 ตัวอ่อนแมลงปอเข็มหางโปง	 ตัวอ่อนแมลงปอเข็มเขี้ยวน้ำตก
 ตัวอ่อนแมลงปอน้ำตกธรรมดา	 ตัวอ่อนแมลงปอตัวสั้น	 ตัวอ่อนแมลงปอธรรมดา
 ตัวอ่อนแมลงปอเสื่อทางเดียว		

กลุ่มที่คะแนนเป็น 7 คือ



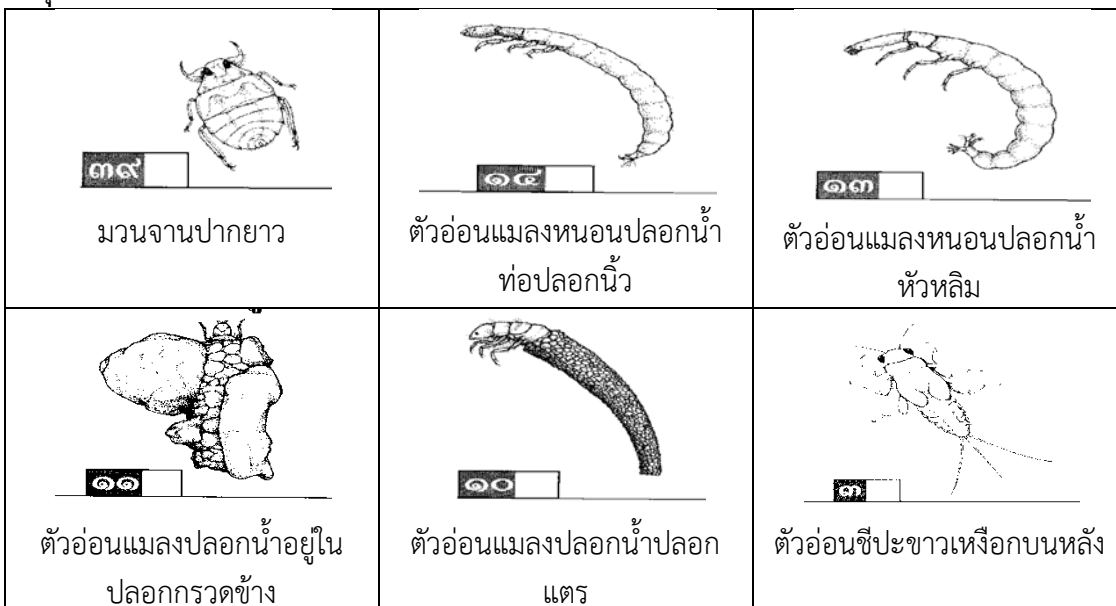
กลุ่มที่คะแนนเป็น 8 คือ



กลุ่มที่คะแนนเป็น 9 คือ



กลุ่มที่คะแนนเป็น 10 คือ





วิธีการทดสอบ

ขั้นที่ 1 หาสัตว์น้ำจากลำน้ำ

- ตักน้ำจากลำน้ำใส่ถาดหรือกะละมัง วางที่ริมน้ำ
- วางกระชอนขวางกระแสน้ำ ใช้เท้าคุ้ยพื้นน้ำให้ฟุ้งขึ้นหน้ากระชอน เพื่อให้สัตว์ที่ซ่อนอยู่ไหลเข้ากระชอนพร้อมทั้งเศษตะกอน แล้วนำมาเทลงในถาด
- ถ้ามีก้อนหินตามท้องน้ำ เก็บก้อนหินมาแกว่งเบา ๆ ในถาดใส่น้ำเพื่อให้สัตว์ที่เกาะหลุดลงในถาด
- ลองหาสัตว์จากแหล่งต่าง ๆ เช่น แก่งน้ำไหลเร็ว แอ่งน้ำไหลช้า บริเวณพื้นทรายซากใบไม้และตามพงพีชชายน้ำ

ขั้นที่ 2 สังเกตและบันทึกประเภทของสัตว์น้ำ

- ตักน้ำใส่ถ้วยน้ำจิ้มหลาย ๆ อัน วางเรียงข้างถาดใส่น้ำ
- รอให้น้ำในถาดนิ่งตกตะกอน สังเกตว่ามีสัตว์อะไรเคลื่อนไหว ใช้ช้อนตักขึ้นมาในถ้วยน้ำจิ้ม
- ใช้แว่นขยายส่องดูสัตว์ในถ้วยน้ำจิ้ม เพื่อสังเกตรายละเอียดสำคัญ จำแนกพันธุ์สัตว์ด้วย “คู่มือหาสัตว์เล็กน้ำจืด”
- บันทึกรายชื่อสัตว์ที่พบ ถ้าไม่มีในคู่มือ ควรบันทึกลักษณะหรือวาดรูปไว้

ขั้นที่ 3 สรุป

- นับดูว่ามีสัตว์ทั้งหมดกี่ประเภท พร้อมทั้งลงคะแนนสัตว์แต่ละชนิด
- นำคะแนนทั้งหมดมารวมกัน หาดด้วยจำนวนชนิดของสัตว์ที่พบ
- ดูคุณภาพของน้ำจากคะแนนที่ได้

ข้อควรจำ

อย่าลืมนำสัตว์ และนำก้อนหินไปคืนลำน้ำ เมื่อบันทึกการเกี่ยวกับรายละเอียดเกี่ยวกับสัตว์เรียบร้อยแล้ว

จากแนวคิดการศึกษาคุณภาพแม่น้ำเลย ได้ทำการตรวจวัดคุณภาพของแม่น้ำเลยโดยแบ่งออกเป็น การตรวจวัดคุณภาพของแม่น้ำเลยทางเคมี ชีววิทยาและฟิสิกส์ โดยทางเคมี มีการตรวจค่าพีเอชของน้ำ สภาพต่างของน้ำ ความกระด้างของน้ำ ทางชีววิทยา คือ ตรวจวัดด้วยสัตว์หน้าดิน(สัตว์เล็กน้ำจืด) และทางฟิสิกส์ ตรวจวัดค่า อุณหภูมิของน้ำ และความโปร่งแสงของน้ำ

นอกจากนี้ทีมวิจัยได้ทำการศึกษาตัวชี้วัดชี้วัดคุณภาพน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลยตอนต้นด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งจะศึกษาสัตว์ที่เด่นในท้องถิ่นว่าสามารถเป็นตัวชี้วัดคุณภาพของน้ำ

ได้หรือไม่อย่างไร

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 แนวคิดเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

ภูมิปัญญา หมายถึง ความรู้ ความคิด ความเชื่อ ความสามารถ ความชัดเจน ที่กลุ่มชนได้จากประสบการณ์ที่สั่งสมไว้ใน การปรับตัวและการดำรงชีพในระบบนิเวศหรือสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางสังคม วัฒนธรรมที่ได้มีการพัฒนาการสืบสานกันมาเป็นผลของการใช้สติปัญญาปรับตัวกับสภาวะต่างๆ ในพื้นที่ที่กลุ่มชนนั้นตั้งหลักแหล่งถิ่นฐานอยู่ และได้แลกเปลี่ยนสังสรรค์ทางวัฒนธรรมกับกลุ่มอื่นจากพื้นที่ในสิ่งแวดล้อมอื่นที่ได้มีการติดต่อสัมพันธ์กัน แล้วรับเอามาปรับเปลี่ยนนำมาสร้างประโยชน์หรือแก้ปัญหาในสิ่งแวดล้อมและบริบททางสังคม วัฒนธรรมของกลุ่มนั้น ภูมิปัญญาจึงมีทั้งภูมิปัญญาอันเกิดประสบการณ์ในพื้นที่ ภูมิปัญญาที่มาจากภายนอกและภูมิปัญญาที่ผลิตใหม่ หรือผลิตซ้ำเพื่อการแก้ปัญหาและการปรับตัวให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป (เอกวิทย์ อ่างในมาริส, 2541)

ภูมิปัญญาท้องถิ่น (Local wisdom หรือ Indigenous Knowledge) ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นองค์ความรู้ที่พัฒนาขึ้นในบริบททางกายภาพและวัฒนธรรมทางภูมิสัมพันธ์ระหว่างคนกับสิ่งแวดล้อม เป็นความรู้ของชุมชน กลุ่มชนต่างๆ ที่ได้สั่งสมมา สืบทอดและพัฒนาเป็นเวลานานับร้อยนับพันปีภูมิปัญญาท้องถิ่นมีลักษณะใกล้เคียงกับองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์คือเป็นองค์ความรู้ที่ได้ผ่านการพิสูจน์ทดลองและผ่านกระบวนการคัดสรรปรับปรุงและพัฒนาความคิดอย่างเป็นระบบมาแล้ว แต่ภูมิปัญญาท้องถิ่นต่างจากความรู้ทางวิทยาศาสตร์ตรงที่ภูมิปัญญาท้องถิ่นมีลักษณะจำเพาะเจาะจงเฉพาะท้องถิ่น เป็นองค์ความรู้ที่เกิดจากการปฏิสัมพันธ์และการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันระหว่างมนุษย์ สัตว์ พืช พลังธรรมชาติดวงวิญญาณ ที่ดิน แหล่งน้ำ และลักษณะภูมิประเทศในอาณาบริเวณแห่งใดแห่งหนึ่งโดยเฉพาะกรมทรัพยากรน้ำ (2550) ได้ให้ความหมายของภูมิปัญญา หมายถึง ความรู้ความเชื่อ ความสามารถของมนุษย์ในการแก้ปัญหา ปรับตัวจัดการความสัมพันธ์และการดำรงชีวิตให้ผสมผสานสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ สังคม วัฒนธรรม และวิถีชีวิตของกลุ่มชนเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองและบรรพบุรุษที่ถ่ายทอดสืบต่อกันมาจึงเป็นความรู้แบบองค์รวม (Holistic) ที่มีความเกี่ยวพันอย่างใกล้ชิดกับระบบสังคมวัฒนธรรม รวมถึงความเชื่อทางศาสนาหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองและบรรพบุรุษที่ถ่ายทอดสืบต่อกันมาจึงเป็นความรู้แบบองค์รวม (Holistic) ที่มีความเกี่ยวพันอย่างใกล้ชิดกับระบบสังคม วัฒนธรรม รวมถึงความเชื่อทางศาสนาหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์

ประเภทของภูมิปัญญาท้องถิ่นในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

กรมทรัพยากรน้ำ (2550) ได้จัดประเภทของภูมิปัญญาท้องถิ่นในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำไว้ 8 ประเภท ประกอบด้วย

1. ผู้มีความรู้ในท้องถิ่น/ปราชญ์ชาวบ้าน คือ ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับผู้มีความรู้ในท้องถิ่นหรือปราชญ์ชาวบ้าน ซึ่งมีความรู้ในด้านต่างๆ อันเป็นที่นับถือ และเชื่อถือของคนท้องถิ่น เช่น ผู้ใหญ่วิบูลย์ เข้มเฉลิม ผู้ใช้ความรู้ด้านวนเกษตรกับการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ณ บ้านห้วยหิน ต.ลาดกระทิง อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา เป็นต้น
2. ความรู้ความสามารถ คือ ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับความรู้การสะสมความสามารถและประสบการณ์ในด้านต่างๆ ที่เกิดขึ้นและมีการถ่ายทอดสืบต่อมาตั้งแต่บรรพบุรุษถึงปัจจุบัน
3. ความเชื่อ พิธีกรรม ศาสนา คือ ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อพิธีกรรม ศาสนาวัฒนธรรม ประเพณีซึ่งเกี่ยวข้องกับจิตใจความเชื่อที่มีการสืบทอดมาจากบรรพบุรุษ เช่น ความเชื่อเรื่องผีขุนน้ำ ความเชื่อเรื่องป่าแดบอ พิธีการสืบทอดแม่ น้ำ การบวชป่า เป็นต้น
4. ระเบียบ กฎเกณฑ์ คือ ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดกฎระเบียบจารีตชุมชนกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชุมชน และมีการปฏิบัติสืบต่อกันมา
5. เครื่องมือ อุปกรณ์ คือ ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับความรู้ความสามารถในการประดิษฐ์คิดค้นนำวัสดุอุปกรณ์ หรือทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชนมาทำเป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการดำรงชีวิต
6. สิ่งก่อสร้างด้วยวัสดุท้องถิ่น คือ ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการนำวัสดุอุปกรณ์หรือทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่ในธรรมชาติมาก่อสร้างเป็นสิ่งต่างๆ เพื่อให้ในการดำรงชีวิต เช่น การทำฝายแม้ว เป็นต้น
7. การจัดการ การปฏิบัติ คือ ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับใช้ความรู้ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ จัดสรรน้ำ การปฏิบัติในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่สอดคล้องกับวัฒนธรรมและวิถีชีวิตชุมชนวัฒนธรรม/วิถีชีวิต คือ ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตซึ่งเป็นวิถีชีวิตหรือวัฒนธรรมของท้องถิ่นนั้นๆ

ลักษณะของภูมิปัญญาท้องถิ่นในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

กรมทรัพยากรน้ำ (2550) ได้สรุปลักษณะสำคัญของภูมิปัญญาท้องถิ่น ว่าเป็นเรื่องของ การใช้ความรู้ทักษะ ความเชื่อ และพฤติกรรม ซึ่งเกิดขึ้นภายในชุมชน อีกทั้งยังเป็นความรู้แบบองค์รวมที่เกิดจากการเชื่อมโยงความรู้หรือกิจกรรมทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างคนกับคน คนกับธรรมชาติแวดล้อม และคนกับสิ่งเหนือธรรมชาติมีลักษณะเฉพาะ หรือมีเอกลักษณ์ในตัวเอง มีวัฒนธรรมเป็นพื้นฐาน เป็นเรื่องของการแก้ปัญหา การจัดการ การปรับตัว

การเรียนรู้เพื่อความอยู่รอดของบุคคล ชุมชนและสังคม คำนึงถึงวิกฤติการณ์ภายในชุมชน อันได้แก่ การดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตต่าง ทั้งคน สัตว์ผลผลิตของชุมชน การจัดการทรัพยากรธรรมชาติมีลักษณะเป็นพลวัต(Dynamic) เปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัยและมีพัฒนาการอยู่ตลอดเวลา ไม่มีการบันทึกอย่างเป็นระบบ จึงไม่อาจถ่ายทอดโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ของโลกสมัยใหม่ แต่ภูมิปัญญาท้องถิ่นจะถูกสืบทอดโดยผ่านวิถีชีวิต การปฏิบัติและการบอกเล่าต่อๆ กันมา ซึ่งเป็นการยากที่บุคคลภายนอกผู้ซึ่งไม่ได้สัมผัสกับวิถีชีวิตดังกล่าวจะเรียนรู้ได้

ดังนั้น กรมทรัพยากรน้ำจึงได้สรุปลักษณะของภูมิปัญญาท้องถิ่นในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ไว้ 7 ประเภท ประกอบด้วย

1. ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการคุณภาพน้ำ
2. ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการจัดสรรน้ำ
3. ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำ ได้แก่ การใช้ประโยชน์ด้านการเกษตรการใช้ประโยชน์ด้านอุปโภคบริโภคการใช้ประโยชน์ด้านพลังงาน
4. ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรน้ำ และป่าต้นน้ำ ได้แก่ การอนุรักษ์/ฟื้นฟูแหล่งน้ำการอนุรักษ์/ฟื้นฟูป่าต้นน้ำ
5. ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและจัดหาแหล่งน้ำ ได้แก่การจัดทำฝายต้นน้ำการจัดทำประปาภูเขา
6. ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันอุทกภัย
7. ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาความขัดแย้ง

การถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่น

ความรู้ที่มีคุณค่าจะดำรงอยู่ได้จะมีกระบวนการส่งต่อหรือถ่ายทอดความรู้ ซึ่งกระบวนการถ่ายทอดความรู้ทางภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นการถ่ายทอดจากการพัฒนาความรู้การสั่งสมประสบการณ์ในชุมชนจากรุ่นสู่รุ่น ต้องใช้เวลา ความใกล้ชิดในเนื้อหาแต่ละเรื่องแต่ละขั้นตอน มีลักษณะที่เป็นความรู้รวมเป็นกลุ่มวัฒนธรรม (Traditional knowledge) ผ่านทางคติความเชื่อ บริบททางพิธีกรรมและประเพณีต่างๆ หรือความรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ส่วนบุคคล เกิดขึ้นบนพื้นฐานการรับรู้และฝึกฝนที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล

กระบวนการถ่ายทอดความรู้ที่เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติสาระสำคัญอยู่ที่ การให้ความสำคัญต่อคุณค่าของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่มีผลต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิตและการจัดการความสัมพันธ์ระหว่างคนกับธรรมชาติที่มีความผสมกลมกลืนกัน ซึ่งกระบวนการถ่ายทอดความรู้มีวิธีการการถ่ายทอดที่แตกต่างกันในแต่ละระดับ เช่น ระดับครอบครัวและเครือญาติการ

เรียนรู้เกิดจากการทำกิจกรรมร่วมกันในครัวเรือน การทำไร่นาทำการประกอบพิธีกรรมร่วมกันในครัวเรือน หรือการเล่น โดยมีคนเฒ่าคนแก่หรือพ่อแม่คอยสั่งสอน ส่วนในระดับชุมชน กระบวนการเรียนรู้มีได้หลากหลายอยู่ในสถาบันใดสถาบันหนึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเช่น การประกอบพิธีกรรมต่างๆ ประจำหมู่บ้าน ซึ่งกระบวนการถ่ายทอดความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติจะมีระบบการถ่ายทอดที่ครอบครัวและชุมชนโดยถ่ายทอดผ่านทางประเพณีความเชื่อ คำสอน บทเพลง โดยผู้อาวุโสเป็นผู้นำและศูนย์รวมจิตใจ เพื่อให้สอดคล้องและกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม เพื่อการดำเนินชีวิตอยู่ได้อย่างปกติสุข และสามารถใช้ทรัพยากรท้องถิ่นได้อย่างยั่งยืน

นอกจากนี้โครงการวิจัยและพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เรื่องคุณภาพน้ำในแม่น้ำเลยทางเคมี ชีววิทยาและฟิสิกส์ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาครู อาจารย์ นักเรียน นักศึกษาและชุมชนในด้านการวิจัยแบบมีส่วนร่วม โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือในการสืบเสาะหาองค์ความรู้เพื่อนำมาสร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการปลูกจิตสำนึกให้มีการอนุรักษ์แม่น้ำเลยได้อย่างยั่งยืน

ดำเนินการวิจัยโดยใช้กระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วม การวิจัยเชิงสำรวจและเชิงทดลอง ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพบริเวณริมฝั่งแม่น้ำเลยในส่วนที่ผ่านชุมชนบ้านเลยตาด ศึกษาปัจจัยแวดล้อมที่ทำให้คุณภาพน้ำในแม่น้ำเลยเสื่อมคุณภาพและดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำทางเคมี ชีววิทยาและฟิสิกส์ ในพื้นที่ที่ศึกษา โดยใช้ชุดตรวจวัดคุณภาพน้ำอย่างง่ายที่คณะผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น นำองค์ความรู้ที่ได้ไปสร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นตามความต้องการของชุมชน สำหรับใช้ในการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษาและการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ครู อาจารย์ นักเรียน นักศึกษาและชุมชน สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สืบเสาะหาองค์ความรู้ร่วมกันในแม่น้ำเลยในส่วนที่ผ่านชุมชนบ้านเลยตาด พบพืชริมฝั่ง 44 ชนิด วงศ์ ปลา 12 ชนิด 7 วงศ์ สัตว์เลื้อยคลาน 19 ชนิด 10 วงศ์ สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ 14 ชนิด 5 วงศ์ ปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพน้ำเลย ได้แก่ สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการเกษตรกรรม การทิ้งขยะลงในแม่น้ำเลยและการเลี้ยงสัตว์ริมฝั่งแม่น้ำเลย นอกจากนี้ยังได้ตรวจวัดคุณภาพน้ำในแม่น้ำเลยทางเคมี ชีววิทยาและฟิสิกส์ในพื้นที่ที่ศึกษาโดยใช้ชุดตรวจวัดคุณภาพน้ำอย่างง่ายที่คณะผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ซึ่งพบว่าคุณภาพน้ำในแม่น้ำเลยอยู่ในเกณฑ์พอใช้และยังเสี่ยงต่อการเน่าเสียหากไม่หาวิธีการป้องกันที่เหมาะสม

2. อาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเลยและโรงเรียนเลยตาดโนนพัฒนาสามารถสร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นที่สามารถให้นักเรียนและนักศึกษาได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้

3. ได้บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นในระดับอุดมศึกษาขั้นพื้นฐาน 1 ช่วงชั้น คือ ช่วงชั้นที่ 3 และได้ขยายผลการใช้ชุดตรวจวัดคุณภาพน้ำอย่างง่ายให้กับชุมชนบ้านบึงสไล่อ อำเภอวังสะพุงและบ้านเลยตาด อำเภอกุหลาบ จังหวัดเลย

ข้อเสนอแนะ ควรสนับสนุนให้มีการสร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นในทุกโรงเรียนในทุกพื้นที่ของประเทศไทยเพื่อเป็นการปฏิรูปการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง

บทที่ 3

กระบวนการและวิธีปฏิบัติการ

ในกระบวนการและวิธีปฏิบัติในการเก็บรวบรวมข้อมูล ศึกษาตัวชี้วัดคุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลยตอนต้นด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่นการศึกษา บ้านเลยตาด ตำบลเลยวังไสย์ อำเภอกุหลอง จังหวัดเลยคณะที่วิจัยได้เริ่มกระบวนการการดำเนินงานมีขั้นตอนและเน้นการวิจัยและผลการดำเนินงานเริ่ม จากเดือน 1 เมษายน 2555 ถึง 30 กันยายน 2555 โดยมีกระบวนการและวิธีปฏิบัติการดำเนินการดังนี้

3.1 ขอบเขตการวิจัย

1) ขอบเขตเนื้อหา

1. ศึกษาสภาพแวดล้อมบริบทของแม่น้ำเลยและการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ต้นน้ำของแม่น้ำเลย
2. ศึกษาสภาพปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลย
3. ศึกษาความหลากหลายของแม่น้ำเลย
4. ศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เป็นตัวชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย
5. การสร้างการเรียนรู้ให้กับเด็ก เยาวชน และประชาชนในพื้นที่ในการสร้างการมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย

2) กลุ่มเป้าหมาย

1. นักเรียนโรงเรียนเลยตาดโนนพัฒนา จำนวน 30 คน
 2. ชาวบ้านและแกนนำชุมชน จำนวน 30 คน
 3. ครูโรงเรียนเลยตาดโนนพัฒนา จำนวน 5 คน
 4. ครูโรงเรียนบ้านไร่สุขสันต์ จำนวน 1 คน
- 3) พื้นที่เป้าหมายและระยะเวลาในการวิจัย

พื้นที่เป้าหมายในการดำเนินงานวิจัย

แม่น้ำเลยบริเวณบ้านเลยตาด หมู่ที่ 2 และบ้านโนนพัฒนา หมู่ที่ 7 ตำบลเลยวังไสย์อำเภอกุหลอง จังหวัดเลย

3.2 กระบวนการ ขั้นตอนการดำเนินงาน

การวิจัยครั้งนี้ใช้ความร่วมมือของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ประกอบด้วย นักวิจัยท้องถิ่น ผู้นำท้องถิ่น ประชาชนชาวบ้าน เด็ก เยาวชน และประชาชน โดยแบ่งขั้นตอนการวิจัยเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ขั้นเตรียมการ

1. ประชุมเชิงปฏิบัติการนักวิจัยระหว่างที่ปรึกษาโครงการ ทีมนักวิจัย และทีมพี่เลี้ยง เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันในแนวทางและแผนการดำเนินการวิจัยตลอดโครงการ เป็นการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นและเตรียมนักวิจัยท้องถิ่นสร้างความเข้าใจ ก่อนที่จะลงชุมชนเพื่อศึกษาสภาพพื้นที่ เป้าหมายและสร้างความคุ้นเคยกับชุมชน ศึกษาเอกสาร งานวิจัย สิ่งพิมพ์ ตำรา บันทึกและสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องเพื่อรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดของการวางแผน และเตรียมนักวิจัยในการลงพื้นที่เพื่อปฏิบัติการวิจัย
2. ประชุมชี้แจงโครงการกับพื้นที่เป้าหมายเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ทำความเข้าใจและชี้แจงการดำเนินงานโครงการให้ชาวบ้านได้เข้ามามีส่วนร่วมในการเสนอความคิดและร่วมกันวางแผนการดำเนินงาน
3. พัฒนาศักยภาพนักวิจัยท้องถิ่น และทำแผนปฏิบัติการ กำหนดกรอบประเด็นในการศึกษาข้อมูล และออกแบบเครื่องมือเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม ได้แก่ แบบสำรวจ แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึกการสังเกต ประเด็นการสนทนากลุ่ม เป็นต้น

ระยะที่ 2 ขั้นจัดเก็บข้อมูล

1. ศึกษาองค์ความรู้ และภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เป็นตัวชี้วัดคุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย ผ่านการจัดเวที การใช้แบบสำรวจ การสัมภาษณ์ และการสังเกตโดยศึกษาจากผู้รู้ในชุมชน ตัวแทนเกษตรกร ผู้ที่ใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลย
2. ศึกษาบริบทชุมชน สภาพแวดล้อมของแม่น้ำเลยบริเวณแม่น้ำเลย ศึกษาบริบทชุมชน สภาพแวดล้อมของแม่น้ำเลยบริเวณแม่น้ำเลย จากปราชญ์ชุมชน โดยการจัดทำแผนที่
3. ศึกษาการใช้ประโยชน์จากน้ำแม่น้ำเลยของชุมชน จัดทำแผนที่ของแม่น้ำเลย การวาดภาพชุมชนบ้านเลยตาดและบ้านโนนพัฒนา สภาพปัญหา พฤติกรรมการใช้แม่น้ำเลย ผลกระทบที่เกิดขึ้น
4. จัดเวทีสรุปข้อมูล เพื่อสรุปข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ การสัมภาษณ์ และการสังเกต
5. เวทีวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ สาเหตุ ผลกระทบจากการและองค์ความรู้ที่มีอยู่ของชุมชน
6. จัดเวทีประชาคมเพื่อคืนข้อมูลเกี่ยวกับบริบทชุมชนและสะท้อน สถานการณ์ สาเหตุ ผลกระทบ และค้นแนวทางการดูแลทรัพยากรในแม่น้ำเลย

7. เวกีวางแผนเพื่อบริการในการสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในแม่น้ำเลย

3.3 ผลการดำเนินงานกิจกรรม

3.3.1 ประชุมเชิงปฏิบัติการนักวิจัย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเตรียมความพร้อมนักวิจัยท้องถิ่น
2. เพื่อพัฒนานักวิจัยท้องถิ่น

วิธีดำเนินการ

1. ประสานคณะทำงาน ที่ปรึกษาวิทยากร
2. เตรียมประเด็นและรูปแบบการอบรมนักวิจัย
3. ดำเนินการประชุมนักวิจัยและพัฒนาศักยภาพของนักวิจัย

ผู้เข้าร่วม จำนวน 18 คน

สถานที่ ห้องประชุมเล็กโรงเรียนเลยตาตโนนพัฒนาวันที่ 5 กรกฎาคม 2555

ผลที่ได้จากกิจกรรม

การประชุมเชิงปฏิบัติการนักวิจัย ในที่ประชุมหัวหน้าโครงการมีการชี้แจงความเป็นมาของโครงการวิจัย งบประมาณ และขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

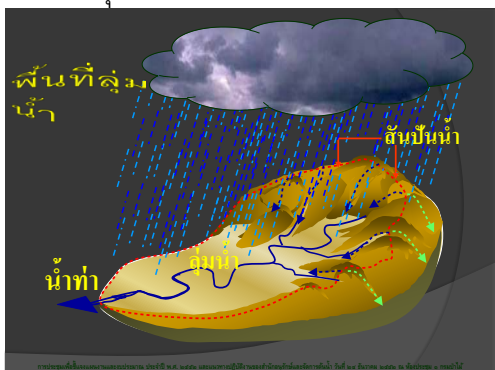
1. เป็นโครงการที่ได้รับการสนับสนุนจากสำนักกองทุนสนับสนุนการวิจัย ฝ่ายวิจัยเพื่อท้องถิ่น สนับสนุนงบประมาณดำเนินโครงการ “โครงการวิจัย เรื่อง ศึกษาตัวชี้วัดคุณภาพน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลยตอนต้นด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษาบ้านเลยตาต ตำบลเลยวังไสย์ อำเภอกุหลาบ จังหวัดเลย ระยะที่ 1

2. อธิบายต้นกำเนิดของแม่น้ำเลย ความสำคัญของแม่น้ำเลยและสภาพของแม่น้ำเลยช่วงต่าง

- 1) งวดที่ 1 มีงบประมาณดำเนินงาน จำนวน 104,280 บาท
- 2) การดำเนินงานอยู่ 4 ช่วงดังนี้
 - ขึ้นเตรียมการ
 - ขึ้นจัดเก็บข้อมูล
 - ขึ้นปฏิบัติการ
 - ขึ้นประเมินผลสรุปผลการดำเนินงาน

3. บ้านเลยตาตและบ้านโนนพัฒนาเป็นหมู่บ้านแรก ๆ ที่ได้ใช้แม่น้ำเลยซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ไม่น้อย ซึ่งแม่น้ำเลยเกิดจากเทือกเขาของภูหลวง เป็นลุ่มน้ำเลย เกิดจากการรวมตัวของน้ำจากสันปันน้ำ หรือล้อมรอบด้วยสันปันน้ำ (boundary) เป็นพื้นที่รับน้ำฝนของแม่น้ำสายหลักในลุ่มน้ำเลย เมื่อฝนตกลงมาในพื้นที่ลุ่มน้ำจะไหลออกสู่ลำธารสายย่อย (sub-order) แล้วรวมกัน ออกสู่ลำธารสายใหญ่ (order) และรวมกันออกสู่แม่น้ำสายหลัก (mainstream) คือแม่น้ำเลย ก่อนจะไหลลงออกปากน้ำ (outlet) ที่น้ำโขงทำให้แม่น้ำเลยตอนบนเหนือหมู่บ้านโนนพัฒนาและบ้านเลยตาตมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ไม่น้อยทั้งสิ่งมีชีวิตและพืชพรรณชนิดต่าง ๆ แต่

บริเวณหมู่บ้านทั้งสองและได้หมู่บ้านทั้งสองความอุดมสมบูรณ์เริ่มลดน้อยลง เนื่องจากการดำเนินชีวิตของชุมชน การทำมาหากิน การทิ้งขยะ เป็นต้น



ภาพประกอบที่ 3 ภาพลักษณะการเกิดของแม่น้ำเลย

3.3.2 ประชุมชี้แจงโครงการกับพื้นที่เป้าหมาย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อชี้แจงรายละเอียดโครงการ วัตถุประสงค์และวิธีการดำเนินงานวิจัย
- วิธีดำเนินการ

1. ประสานคณะทำงาน ที่ปรึกษา และประชาชนกลุ่มเป้าหมายในชุมชน
2. เตรียมประเด็นและรูปแบบการประชุม
3. แบ่งบทบาทหน้าที่ในการทำงาน
4. ดำเนินการประชุมชี้แจงโครงการ
5. สรุปผลการประชุมร่วมกัน

ผู้เข้าร่วม จำนวน 50 คน

สถานที่ ห้องประชุมโรงเรียนเลยตากโนนพัฒนาวันที่ 13 กันยายน 2555

ผลที่ได้จากกิจกรรม

ในการประชุมชี้แจงโครงการกับพื้นที่เป้าหมายหัวหน้าโครงการชี้แจงการดำเนินโครงการกับกลุ่มเป้าหมาย ด้วยเทคนิควิเคราะห์แบบตั้งคำถาม 5W 1H ดังนี้

โครงการ ศึกษาตัวชี้วัดคุณภาพน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลยตอนต้น
ด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา บ้านเลยตาด ต.เลยวังไสย์ อ.ภูหลวง จ.เลย

Who (ใคร)

คนทำ คือ ทีมวิจัย ชุมชน

คนได้ คือ ชุมชน และลูกหลานของชุมชน

When(เมื่อไหร่)

1 พฤษภาคม - 31 ตุลาคม 2555

Where(ที่ไหน)

บริเวณแม่น้ำเลยตอนบน ต.เลยวังไสย์ อ.ภูหลวง จ.เลย

How(อย่างไร)

ขั้นที่ 1 เตรียมการ ขั้นที่ 2 จัดเก็บข้อมูล ขั้นที่ 3 ปฏิบัติการ ขั้นที่ 4 ประเมินผล

What(อะไร)

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ในพื้นที่แม่น้ำเลย
2. เพื่อศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นที่จะเป็นตัวชี้วัดคุณภาพน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย
3. เพื่อให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการเฝ้าระวังคุณภาพของแม่น้ำเลยและความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย

Why(ทำไม)

ชุมชนอยู่ต้นแม่น้ำเลยและมีแม่น้ำเลยไหลผ่าน, การดูแลรักษาแม่น้ำเลย

ภาพประกอบที่ 4 เทคนิควิเคราะห์แบบตั้งคำถาม 5W 1H

บทเรียน/ปัญหา/การแก้ไข

ปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินชีวิตทุกอย่าง คือปัจจุบันมาจากการกระทำของอดีต ส่วนอนาคตมาจากการกระทำของเราในปัจจุบัน ดังนั้นการกระทำในอดีตส่งผลถึงปัจจุบันและปัจจุบันส่งผลถึงอนาคต

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าถ้าเราไม่ทำอะไรเลยในการดูแลรักษาแม่น้ำเลยในวันนี้ แม่น้ำเลยในวันข้างหน้าเราก็ไม่รู้ว่าจะเป็นอย่างไรงั้นวางแผนภาพ

3.3.3 พัฒนาศักยภาพนักวิจัยท้องถิ่นและกำหนดกรอบของเครื่องมือ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาศักยภาพนักวิจัยและวางแผนการดำเนินการวิจัย
2. เพื่อจัดทำ และสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลชุมชน

วิธีดำเนินการ

1. ประสานคณะทำงาน ที่ปรึกษาวิทยากร
2. เตรียมประเด็นและรูปแบบการประชุมนักวิจัย
3. ดำเนินการประชุมนักวิจัยและสร้างเครื่องมือ

ผู้เข้าร่วม จำนวน 18 คน

สถานที่ บ้านพักริมน้ำเลย โรงเรียนเลยตากโนนพัฒนาวันที่ 20 กันยายน 2555

ผลที่ได้จากกิจกรรม

มีการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมนักวิจัย คิดค้นและหาแนวทางในการจัดเก็บข้อมูล จัดทำแบบฟอร์มการจัดเก็บข้อมูล การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในแต่ละกิจกรรม เพื่อการลงมือจัดเก็บข้อมูลได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งกรอบระยะเวลาการดำเนินแต่ละกิจกรรม

บทเรียน/ปัญหา/การแก้ไข

เราจะมีการจัดเก็บข้อมูล โดยการศึกษาวางแผนการออกเก็บข้อมูล ดังนี้

1. แบบบันทึกการจัดเก็บข้อมูล
2. แบบบันทึกการสัมภาษณ์ปราชญ์ชาวบ้าน
3. การจัดเก็บเครื่องมือการจับปลา
4. กรอบระยะเวลาในแต่ละกิจกรรม
5. การประชุมเพื่อจัดเก็บข้อมูล
6. การประชุมเพื่อสรุปข้อมูล
7. ประเมินผลการดำเนินกิจกรรมแต่ละกิจกรรม
8. ข้อเสนอแนวคิดที่ได้ในแต่ละกิจกรรม

3.3.4 ศึกษาบริบทชุมชน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมและบริบทของแม่น้ำเลย

วิธีดำเนินการ

1. ประสานคณะทำงาน ที่ปรึกษา และกลุ่มเป้าหมาย
2. เตรียมประเด็นและเครื่องมือในการเก็บข้อมูล
3. ลงพื้นที่ดำเนินการประชุมและเก็บรวบรวมข้อมูลบริบทชุมชน

ผู้เข้าร่วม จำนวน 18 คน

สถานที่ ห้องประชุมเล็กโรงเรียนเลยตากโนนพัฒนาวันที่ 22 กันยายน 2555

ผลที่ได้จากกิจกรรม

ในการจัดกิจกรรมเตรียมตัวนัดหมายการเก็บข้อมูล จากนั้นออกเก็บข้อมูลในชุมชน คูบ้านเรือน และที่ตั้งของชุมชน บริเวณที่บ้านอยู่ติดแม่น้ำเลย สัมภาษณ์ปราชญ์ในการหาปลามา นานของชุมชน พร้อมทั้งการใช้ประโยชน์ของแม่น้ำเลย

บทเรียน/ปัญหา/การแก้ไข

จากการศึกษาบริบทของชุมชนและแม่น้ำเลยบริเวณที่ติดกับชุมชน จะเห็นได้ว่าหมู่บ้าน ตั้งอยู่บริเวณลุ่มของแม่น้ำเลย อยู่ตามริมของแม่น้ำ และมีบริเวณที่แคบมาก บ้านแต่ละหลังอยู่ติดกัน ส่วนบ้านที่อยู่ติดแม่น้ำเลยก็อยู่ติดแม่น้ำและเป็นหน้าผาชัน ทำให้ชาวบ้านชอบใช้บริเวณหน้าผาตรง ติดแม่น้ำเลยทิ้งขยะลงในแม่น้ำเลย ในปัจจุบันชุมชนไม่ค่อยมีน้ำประปาใช้เลยต้องอาศัยตนเองโดย

การติดตั้งปั้มน้ำสูบน้ำขึ้นมาใช้เองหรือมิเช่นนั้นต้องลงไปใช้แม่น้ำเอง ทำให้ปริมาณขยะบางจุดลดลง และขยะชุมชนจะเอาใส่กระสอบบรรจุปุ๋ยเก่าแล้วนำไปทิ้งตามริมถนนที่ผ่านไปมาตอนไปทำไร่

ส่วนการแก้ปัญหาทางโรงเรียนมีการรณรงค์ โดยจัดพิธีปล่อยอู่ป้อนุรักษ์ยาสูบเฉลิมพระเกียรติ เพื่ออนุรักษ์ยาสูบ ซึ่งเป็นสัตว์ที่เด่นในท้องถิ่น มีลำตังคล้ายปาด มีตาสีแดง ร้องคล้ายเปิดลูกอ๊อดของยาสูบชอบอาศัยอยู่บริเวณน้ำที่สะอาด ดังนั้นถ้าจะอนุรักษ์ยาสูบต้องช่วยกันรักษาแม่น้ำเลยให้สะอาด โดยการไม่ให้ทิ้งขยะลงในแม่น้ำ ทำให้ชุมชนส่วนหนึ่งไม่ทิ้งขยะลงในแม่น้ำเลย แต่บรรจุลงในกระสอบบรรจุปุ๋ยเก่านำไปทิ้งตามริมถนน



ภาพประกอบที่ 5 นายส่วน ทองแบบ (ตาป่วน)

จากการสัมภาษณ์นายส่วน ทองแบบ (ตาป่วน)

อาศัยอยู่บ้านเลขที่ 5 หมู่ที่ 2 ตำบลเลยวังไสย์ อำเภอกุหลาบจังหวัดเลย อายุ 77 ปี หาปลาโดยใช้ตาข่ายดักปลา (มอง) มานานกว่า 20 ปี ปลาที่เคยจับได้ มี ปลากุ่ม ปลาหม ปลาตุ๊ก ปลาปากหางดำ ปลาจาด ปลาพุง ปลาดอง ฯลฯ และเคยดักจับนาได้มาแล้ว 5 ตัว บอกว่าเมื่อในอดีตประมาณ 10 ปีที่แล้ว ปลามีจำนวนมากกว่าเดี๋ยวนี้นัก ถ้าเราจับปลาโดยใช้อุปกรณ์หาปลาทั่วไป ปลาก็จะไม่ลดลงมากขนาดนี้ แต่เหตุที่ปลาลดลงมากเพราะมีการหาปลาโดยใช้วิธีการระเบิดวิธีการซื้อตปลา ทำให้ปลาตัวเล็ก ๆ ตายตามไปด้วย เป็นสาเหตุให้ปลาลดลงจำนวนมาก และปลาชนิดหนึ่งที่สามารถชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของน้ำได้คือปลาปากมอมหรือปลาเพี้ย(ชาวบ้านชอบเอาซื้อปลามารับประทานหรือที่เรียกว่าเพี้ยปลา) เพราะปลาปากมอมชอบอาศัยอยู่บริเวณที่น้ำสะอาด ซึ่งพิสูจน์ได้จากเมื่อก่อนบริเวณแม่น้ำเลยที่ตั้งของหมู่บ้านยังมีปลาปากมอม แต่เดี๋ยวนี้นี้ไม่มีแล้ว ถ้าเราอยากเห็นปลาปากมอมต้องขึ้นไปเหนือหมู่บ้านถึงจะเห็นปลาปากมอม

3.3.5 ศึกษาข้อมูลและสร้างแผนที่ชุมชนและการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นการทบทวนจัดทำแผนที่ของแม่น้ำเลย
2. เพื่อศึกษาสภาพปัญหา พฤติกรรมการใช้แม่น้ำเลย

วิธีดำเนินการ

1. ประสานคณะทำงาน ที่ปรึกษาและกลุ่มเป้าหมาย
2. เตรียมสร้างเครื่องมือศึกษา
3. ดำเนินการเก็บข้อมูล

ผู้เข้าร่วม จำนวน 18 คน

สถานที่ ห้องประชุมเล็กโรงเรียนเลยตาตโนนพัฒนาวันที่ 18 ตุลาคม 2555

ผลที่ได้จากกิจกรรม

ในการจัดกิจกรรมศึกษาข้อมูลและสร้างแผนที่ชุมชนและการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลย นำนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรม ให้นักเรียนวาดแผนที่ชุมชน แล้วออกมานำเสนอบริเวณของบ้านโนนพัฒนาและบ้านเลยตาตโนน เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ของแม่น้ำเลย

บทเรียน/ปัญหา/การแก้ไข

ข้อมูลเกี่ยวกับบ้านโนนพัฒนา

บ้านโนนพัฒนา หมู่ที่ 7 ตำบลเลยวังไสย์ อำเภอกุหลอง จังหวัดเลย มีบ้านทั้งหมด 117 หลังคาเรือน มีประชากร จำนวน 526 คน มีร้านค้าขายของ 2 ร้าน มีทำนน้ำบริเวณหมู่บ้านจำนวน 3 ท่า คือท่าเหนือหมู่บ้านหรือท่าวังหมากแข้ง ท่ากลางหมู่บ้าน และท่าท้ายหมู่บ้าน ชุมชนมีการสร้างบ้านติดกัน

ข้อมูลเกี่ยวกับบ้านเลยตาตโนน

บ้านเลยตาตโนน หมู่ที่ 2 ตำบลเลยวังไสย์ อำเภอกุหลอง จังหวัดเลย มีบ้านทั้งหมด 117 หลังคาเรือน มีประชากร จำนวน 526 คน มีร้านค้าขายของ 9 ร้าน มีทำนน้ำบริเวณหมู่บ้านจำนวน 3 ท่า คือท่าเหนือหมู่บ้าน ท่ากลางหมู่บ้าน และท่าท้ายหมู่บ้าน ชุมชนมีการสร้างบ้านติดกัน

3.3.6 ศึกษาองค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาองค์ความรู้ และภูมิปัญญาท้องถิ่น
2. เพื่อศึกษาตัวชี้วัดคุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย

วิธีดำเนินการ

1. ประสานคณะทำงาน ที่ปรึกษาและกลุ่มเป้าหมาย
2. เตรียมประเด็นในการจัดเวที
3. ดำเนินการจัดเวที

ผู้เข้าร่วม จำนวน 18 คน

สถานที่ ห้องประชุมเล็กโรงเรียนเลยตาตโนนพัฒนาวันที่ 25 ตุลาคม 2555

ผลที่ได้จากกิจกรรม

การจัดกิจกรรมการศึกษาค้นคว้าและภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน เช่น การให้นักเรียนบอกรายชื่อของพืชและสัตว์ที่มีอยู่ในบริเวณต้นแม่น้ำเลย การสัมภาษณ์ผู้รู้เกี่ยวกับการหาปลา อุปกรณ์ที่ใช้ในการหาปลาในชุมชนมีอะไรบ้าง พิธีกรรมในการเลี้ยงบ้าน เป็นต้น

บทเรียน/ปัญหา/การแก้ไข

สัตว์และพืชบริเวณแม่น้ำเลยตอนต้น ที่นักเรียนรู้จักสามารถรวบรวมรายชื่อได้ ดังต่อไปนี้

สัตว์น้ำ ปลาจาด ปลาหลดปลาพลันบู ปลาทั้ง ปลาปก ปลาติดหิน ปลาขอนแก่น ปลาอู่
ปลาพุง ปลาหมอ ปลาตอง ปลาตุก ปลาชม หอย กุ้ง ปูหิน เต่าปูลู

สัตว์บก หมูป่า ช้าง เหยียง ฟาน กวาง อีเห็น ซอกซอย ตัวนึ่ง กระจ๊่อน กระแต ลิง
กระรอก ช้าง กิ้ง ชะนี งูเห่า หอยดง กระต่าย ยกหนู

พืชที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ผักกูด ผักหนาม ข่าป่า ใบบอน ผักกล่ำกุ้ง ต้นไคร้ ต้นหัด
ต้นเตื่อ ต้นไผ่ หญ้าคา ใบหญ้าฮ้าง ต้นกล้วย ผักขึ้นาก

พืชที่ปลูก ข้าวโพด ยางพารา ปาล์ม หมากแข้ง มะเขือ หญ้าแฝก ผักอีเล็ค ต้นกล้วย ผักชะ
ออม ส้มปอน ผักขึ้นาก ผักเสี้ยว ต้นแค ดอกกล้วยไม้ ใบบัวบก ผักหนอก ผักชีข้างข้าว ต้นยาง

การหาปลา

ในการหาปลามีกฎเกณฑ์ในการหาปลา ซึ่งก่อนจะใช้อุปกรณ์หาปลาต้องรู้ก่อนว่าวังน้ำนั้นมี
ปลาหรือไม่ คือการโยนกิ่งไม้ลงไปใต้น้ำถ้าวังน้ำมีปลาก็จะวิ่งเข้าหากิ่งไม้ที่โยนลงไปใต้น้ำ ทำให้เรารู้
ว่าวังน้ำนั้นมีปลาหรือไม่

การเลี้ยงทำบุญบ้านประจำปี

การจัดงานเลี้ยงประจำปี ก่อนทำการเพาะปลูก คือคนในสมัยโบราณจะเลี้ยงบ้านหรือ
ทำบุญประจำปี เพื่อให้การดำเนินชีวิตในปีนั้นเป็นไปด้วยเรียบร้อย ไม่มีอุปสรรค ให้มีความสุข อยู่ดี
กินดี และเพื่อให้การทำการเพาะปลูกในปีนั้น ๆ ได้ผลดี เพราะมีผีป่า ผีบ้านช่วยคุ้มครอง

ในการจัดงานจะจัดในช่วงเดือน 6 ออกใหม่ และให้ตรงกับวันดีและแข็ง คือ วันอังคาร
พฤหัสบดี และ วันเสาร์

เครื่องถวาย หรือ เซนไหว้ มีเหล้า 4 ขวด น้ำอวดลม 3 ขวด รูป 6 ดอก และเทียน ส่วนใครที่
เข้าไปอยู่ในหมู่บ้านใหม่ที่จะฝากเนื้อฝากตัวกับเจ้าที่ ก็จะทำเอาเหล้า 1 ขวด น้ำอวดลม 1 ขวด บุหรี่ 1
ซอง ไปถวาย

ก่อนวันงาน 1 วัน ชาวบ้านจะทำการห่อข้าวต้ม และนำเครื่องปรุงอาหาร มาร่วมงานเตรียม
ที่จะปรุงอาหารเพื่อเลี้ยงเจ้าที่

วันงาน ชาวบ้านจะมาจัดเตรียมสถานที่ และทำอาหารเพื่อเลี้ยงเจ้าที่ และนำอาหารมาเลี้ยง
ประมาณ 5 โมงเช้า รอเวลาสักพักเมื่อเจ้าที่กินเสร็จ ชาวบ้านก็จะนำอาหารมาแบ่งกันกินพอเสร็จ
ต่อไปก็จะบายศรีสู่ขวัญ พอบายศรีสู่ขวัญเสร็จเรียบร้อยแล้ว เจ้าที่ นางฟ้า เทวดา จะมาเยี่ยมหรือสิง
ร่างชาวบ้านที่เป็นผู้หญิงที่มีอายุ จะเด่น พ่อคน ร่ำ อย่างสนุกสนานจะคำ อันเป็นเสร็จพิธี (โดยสังเกต
สำภาณคนที่เจ้าที่สิงร่างบางคนไม่เคยเด่น ไม่เคยร่ำ ก็จะเด่น ก็จะร่ำ โดยที่ตัวเองไม่รู้ตัว)

3.3.7 จัดเวทีสรุปข้อมูล

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสรุปและทบทวนตรวจสอบข้อมูล
2. เพื่อสรุปข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูล

วิธีดำเนินการ

1. ประสานคณะทำงาน ที่ปรึกษาวิทยากร
2. เตรียมประเด็นในการจัดเวที
3. ดำเนินการจัดเวที ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

ผู้เข้าร่วม จำนวน 18 คน

สถานที่ บ้านพักริมน้ำเลย โรงเรียนเลยตากโนนพัฒนาวันที่ 27 ตุลาคม 2555

ผลที่ได้จากกิจกรรม

จัดเวทีสรุปข้อมูล โดยได้นำข้อมูลที่มีการจัดเก็บสรุป เพื่อหาข้อดี ข้อเสียของข้อมูล

บทเรียน/ปัญหา/การแก้ไข

ในการจัดเวทีสรุปข้อมูลสามารถนำข้อมูลมาสรุปได้ ดังนี้

บริบทของชุมชน

บ้านเลยตาวตาด หมู่ที่ 2 ตำบลเลยวังไสย์ อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย มีบ้านทั้งหมด 197 หลังคาเรือน มีประชากร จำนวน 754 คน มีร้านค้าขายของ 9 ร้าน มีทำน้าบริเวณหมู่บ้านจำนวน 3 ทำ คือทำเหินหมู่บ้าน ทำกลางหมู่บ้าน และทำท้ายหมู่บ้าน ชุมชนมีการสร้างบ้านติดกัน

บ้านโนนพัฒนา หมู่ที่ 7 ตำบลเลยวังไสย์ อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย มีบ้านทั้งหมด 117 หลังคาเรือน มีประชากร จำนวน 526 คน มีร้านค้าขายของ 2 ร้าน มีทำน้าบริเวณหมู่บ้านจำนวน 3 ทำ คือทำเหินหมู่บ้านหรือทำวังหมากเหิน ทำกลางหมู่บ้าน และทำท้ายหมู่บ้าน ชุมชนมีการสร้างบ้านติดกัน

สัตว์และพืชที่มีอยู่ในชุมชน

สัตว์ที่สำรวจได้ในท้องถิ่นและยังพอหาได้

สัตว์ที่สำรวจและมีอยู่ในแม่น้ำเลย เช่น ปลาพลัน ปลาปล้นบู ปลาติดหิน ปลาจาด ปลาปากมอม ปลาดอง ปลาดุก ปลากุ่ม ปลาขม ปลาปากหางดำ ปลาพุง ปลาดอง ปลานิล กุ้งฝอย กุ้งน้ำเลย กบหนอง กบหมื่น กบไขมอนหรืออีเห้ง อีแอ่ว อีแยด ยากาบ หอยขม หอยดง ฯลฯ

พืชที่สำรวจได้ในท้องถิ่นและยังพอหาได้

พืชที่สำรวจและมีอยู่ในบริเวณแม่น้ำเลย เช่น แก่นเหลือง โหนดน้ำ ผักกุ่ม ผักกูด ผักหนาม อ้อยสามสวนและ สาแหลไคร้ หล้าอ้อยหนู อ้อและไผ่ พืชไร่ เช่น มะขามหวาน มะขามเปรี้ยว ผักใหญ่ ข้าวโพด เดื่อย ข้าวไร่ มันสำปะหลัง ยางพารา และปาล์ม ฯลฯ

การใช้ประโยชน์ของแม่น้ำเลย

การใช้ประโยชน์บริเวณแม่น้ำเลย จากการสำรวจชุมชนได้ใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลย ดังนี้

1. ใช้แม่น้ำเลยเป็นแหล่งอาหารหลักในการหาสัตว์น้ำปะเภทต่าง ๆ ในการทำมาหากิน

เลี้ยงครอบครัว เช่น ปลา ปู เป็นต้น หรือไม่ก็เป็นพืชชนิดต่าง ๆ เช่น ผักกูด ผักหนาม ผักกุ่ม เป็นต้น

2. ใช้เป็นที่อาบน้ำ ชักผ้า ในช่วงฤดูน้ำลด
3. ใช้ทำน้าประปา หรือใช้ปั้มนสูบน้ำไปใช้ในครัวเรือนเอง
4. บริเวณริมตลิ่งในช่วงฤดูหนาวถึงฤดูร้อน ช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนเมษายน มีการเพาะปลูกผักสวนครัวไว้รับประทาน

3.3.8 เวทีวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล

สถานที่ ห้องประชุมเล็กโรงเรียนเลยตาตโนนพัฒนาวันที่ 3 สิงหาคม 2555

ผู้เข้าร่วม จำนวน 18 คน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสรุปข้อมูลสภาพแวดล้อมและบริบทของแม่น้ำเลย
2. เพื่อให้ได้ข้อมูลสถานการณ์ สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางการใช้แม่น้ำเลย

วิธีดำเนินการ

1. ประสานคณะทำงาน ที่ปรึกษา และกลุ่มเป้าหมาย
2. เตรียมข้อมูลที่ได้จากการทำงาน
3. ดำเนินการประชุมและร่วมกันตรวจสอบและสรุปข้อมูลร่วมกัน

ผลที่ได้จากกิจกรรม

การจัดกิจกรรมเวทีวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสังเคราะห์

บทเรียน/ปัญหา/การแก้ไข

ในการนำข้อมูลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ ได้ดังนี้

สัตว์ที่เด่นในท้องถิ่นและเป็นตัวชี้วัดถึงความอุดมสมบูรณ์บริเวณต้นแม่น้ำเลยเช่น ปลาพลั้ง ปลาพลั้งบู ปลาติดหิน ปลาจาด ปลาปากมอม กุ้งน้ำเลย กบหงอน กบหมื่น กบไซมอนหรืออีเห้งเจ้า อีแอ่ว อีแอต ย่ากบ หอยขม หอยดง ฯลฯ

พืชที่เด่นในท้องถิ่นและเป็นตัวชี้วัดถึงความอุดมสมบูรณ์บริเวณต้นแม่น้ำเลย เช่น ผักกุ่ม ผักกูด ผักหนาม อ้อยสามสวนและ สาแหลไคร้ ฯลฯ

การใช้ประโยชน์ของแม่น้ำเลยนอกจากจะเป็นแหล่งอาหารของชุมชนแล้ว ยังใช้เป็นแหล่งน้ำอุปโภค คือ อาบน้ำ ซักผ้า ปลูกผัก เลี้ยงสัตว์ และใช้ป้อนน้ำสุบไปใช้ในครัวเรือน ฯลฯ บริโภค คือ นำน้ำไปทำน้ำประปา เป็นต้น

3.3.9 เวทีค้นหาแนวทางในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในแม่น้ำเลย

สถานที่ หน่วยอนุรักษ์ป่าชุมชนเลยวันที่ 3 สิงหาคม 2555

ผู้เข้าร่วม จำนวน 18 คน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อค้นหาแนวทางการจัดการทรัพยากรในแม่น้ำเลย
2. เพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และเทคนิคการใช้แม่น้ำเลย

วิธีดำเนินการ

1. ประสานคณะทำงาน ที่ปรึกษา และประชาชนกลุ่มเป้าหมาย
2. เตรียมข้อมูล นำเสนอ
3. ดำเนินการประชุมและสรุปผลการประชุมร่วมกัน

ผลที่ได้จากกิจกรรม

การจัดเวทีค้นหาแนวทางในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในแม่น้ำเลยได้จัดกิจกรรมกันของทิมวิจัย

บทเรียน/ปัญหา/การแก้ไข

จากข้อมูลที่เราได้มาทรัพยากรที่มีอยู่ในแม่น้ำเลยนั้นมีความสำคัญเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะสัตว์ที่อาศัยอยู่ในแม่น้ำเลย เช่น ปลาปากมอม ปลาจาด ปลาคันเหือ กบหงอน กบหมื่น ย่ากาบ ซึ่งตรงบริเวณชุมชนตั้งอยู่เมื่อในอดีตสัตว์พวกนี้หาได้ง่ายมากและมีปริมาณมาก แต่เดี๋ยวนี้ต้องหาสัตว์เหล่านี้ไกลออกไปจากชุมชนจึงได้เห็นปลาพวกนี้

สาเหตุที่เป็นอย่างนี้เพราะการหาปลาของชุมชนโดยผิดวิธี การใช้ประโยชน์ของแม่น้ำ และการไม่ช่วยกันรักษาบริเวณแม่น้ำเลยให้สะอาด เป็นสามเหตุของการทำให้สัตว์ที่เป็นตัวชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลยลดลง

ดังนั้นทางทิมวิจัย จึงได้มีแนวทางในการจัดการทรัพยากรในแม่น้ำเลย ดังนี้

1. จัดทำคู่มือการทำให้แบบเกษตรทฤษฎีใหม่ การทำเกษตรแบบเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้ชุมชนมีความรู้เกี่ยวกับการลดปริมาณการใช้สารเคมีในไร่นาข้าวโพด
2. การปลูกจิตสำนึกให้ชุมชนช่วยกันดูแลรักษาแม่น้ำเลย อนุรักษ์สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในแม่น้ำเลย โดยการจัดกิจกรรมปล่อยอู่นมอนุรักษ์ย่ากาบ
3. การรณรงค์กำจัดขยะให้ถูกวิธีโดยใช้หลักการจัดการของเสียเหลือศูนย์ (Zero Waste)
4. ทำเตาเผาขยะที่เหลือจากขยะที่คัดแยกโดยใช้หลักการของเสียเหลือศูนย์ (Zero Waste)

บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 บริบทชุมชน

4.1.1 ประวัติความเป็นมาของชุมชน

บ้านเลียดาตโนนพัฒนาเดิมชื่อบ้านห้วยดาวตาด ซึ่งมาจากคำว่า ดาวหรือเต่าร้าง ซึ่งเป็นพืชที่มีมากในบริเวณที่ตั้งหมู่บ้าน กับคำว่า ตาด หมายถึงน้ำตก คนกลุ่มแรกที่เข้ามาตั้งบ้านเรือนในหมู่บ้านนี้อพยพมาจากบ้านนาลานข้าว บ้านวังเงินและบ้านวังยาวอำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย เหตุที่อพยพเข้ามาคือต้องการแสวงหาที่ดินทำกินและพบว่าที่แห่งนี้เป็นที่ที่มีทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ มีแหล่งน้ำและอาหารอุดมสมบูรณ์ ต่อมาใน พ.ศ. 2538 จึงได้แยกออกเป็น 2 หมู่บ้าน และตั้งชื่อใหม่ว่าเลียดาตาด (หมู่ 2) และบ้านโนนพัฒนา(หมู่ 7) เพื่อสะดวกต่อการบริหารจัดการ

ที่ตั้งทิศเหนือติดกับเทือกเขาภูหลวงทิศใต้ติดต่อกับอำเภอน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ทิศตะวันออกติดต่อกับอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลยทิศตะวันตกติดต่อกับอำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์



ภาพประกอบที่ 6 แสดงภาพบ้านเลียดาต



ภาพประกอบที่ 7 แสดงภาพบ้านโนนพัฒนา

4.1.2 สภาพแวดล้อมของชุมชน

สภาพแวดล้อมทางกายภาพ

สภาพทางภูมิศาสตร์ หมู่บ้านเลยดาวตาดและบ้านโนนพัฒนา มีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงชันสลับซับซ้อน มีทั้งสภาพที่เป็นที่ลุ่มและลาดชันเป็นลอนคลื่น แหล่งน้ำ แหล่งน้ำที่สำคัญของหมู่บ้าน ได้แก่

1. แม่น้ำเลย แม่น้ำเลยไหลผ่านหมู่บ้านเลยดาวตาดและบ้านโนนพัฒนา เป็นระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตร
2. น้ำตกเลยหง่า เป็นแหล่งน้ำที่มีต้นน้ำมาจากด้านหลังของภูหลวง ซึ่งอยู่ห่างจากหมู่บ้านประมาณ 15 กิโลเมตรอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของหมู่บ้าน เป็นธารน้ำไหลมาบรรจบกับแม่น้ำเลยที่บริเวณท้ายหมู่บ้าน
3. ห้วยขี้ต้ม เป็นแหล่งน้ำขนาดเล็กอยู่ทางทิศใต้ของหมู่บ้านเลยดาวตาด ห่างจากหมู่บ้านประมาณ 700 กิโลเมตร
4. ห้วยฮ่อม เป็นแหล่งซับออกตลอดปี อยู่ทางทิศใต้ของบ้านโนนพัฒนา ห่างจากหมู่บ้านประมาณ 2 กิโลเมตร

4.1.3 ทรัพยากรธรรมชาติ

ป่าไม้ สภาพป่าไม้ของหมู่บ้านถูกทำลายเป็นจำนวนมาก เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร ป่าไม้ที่สมบูรณ์เหลือน้อยมากเพียงร้อยละ 20 เท่านั้น

ทรัพยากรดิน ดินในพื้นที่ของหมู่บ้าน เป็นดินร่วนเหนียวปนทรายปนกรวดมีการระบายน้ำได้ดี ดังนั้นจึงมีการสูญเสียหน้าดินอย่างรุนแรง ถ้าไม่มีมาตรการป้องกันการชะล้างพังทลายและมีการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างดีพอ และดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำได้น้อย ดังนั้นดินจะขาดความชุ่มชื้นในหน้าแล้ง

เส้นทางคมนาคม มีเส้นทางคมนาคมติดต่อกับชุมชนอื่นได้ทางเดียว คือ ทางรถยนต์

4.1.4 ลักษณะทางสังคม

สภาพทางสังคม

หมู่บ้านเลยดาวตาดและบ้านโนนพัฒนามีสภาพสังคมเป็นสังคมชนบท มีการดำรงชีวิตแบบเรียบง่ายและมีความสัมพันธ์ในชุมชนอย่างใกล้ชิด ครอบครัวอยู่รวมกันเป็นครอบครัวใหญ่ มีการพึ่งพาอาศัยกันระหว่างญาติพี่น้อง อาชีพของชาวบ้านคือการทำไร่ ทำสวน เก็บแสมส่งขายให้กับผู้ทำไม้กวาดที่อยู่ต่างถิ่น ขายลอตเตอรี่ หลังจากว่างงานในช่วงเดือน กุมภาพันธ์-เมษายน จะเข้าไปขายแรงงานในกรุงเทพมหานคร สภาพความเป็นอยู่มีพอกินพอใช้

4.1.5 ด้านประชากร

ประชากรหมู่บ้านเลยดาวตาดและบ้านโนนพัฒนาเกือบทั้งหมดเป็นชาวไทยอีสาน และชาวไทยลาว(หลวงพระบาง) อพยพมาจากอำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดเพชรบูรณ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดทางภาคอีสาน เช่น อุตรธานี อุบลราชธานี เป็นต้น ประชากรทั้งหมดนับถือศาสนาพุทธ บ้านเลยดาวมีจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 197 ครัวเรือน มีประชากรทั้งหมด 754 คน และบ้านโนนพัฒนา มีจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 117 ครัวเรือน มีประชากรทั้งหมด 526 คน

4.1.6 ด้านการศึกษา

หมู่บ้านเลยดาวตาดและบ้านโนนพัฒนามีโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย เขต 2 จังหวัดเลย 1 แห่ง คือ โรงเรียนเลยดาวตาดโนนพัฒนา ตั้งอยู่ที่ 171 หมู่ที่ 2 บ้านเลยดาวตาด อำเภอกุหลอง จังหวัดเลย เปิดทำการสอนตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษา อนุบาล 1-2 ระดับประถมศึกษา ปีที่ 1-6 และระดับมัธยมศึกษา ปีที่ 1-3 มีครูประจำการ 16 คน มีนักเรียนรวมทั้งสิ้น 209 คน นักเรียนมาจาก 2 หมู่บ้าน คือ บ้านเลยดาวตาดและบ้านโนนพัฒนา มีศูนย์เด็กเล็ก 1 แห่ง คือ ศูนย์เด็กเล็กเลยดาวตาดโนนพัฒนา ตั้งอยู่ระหว่างกึ่งกลางหมู่ 2 กับหมู่ 7 มีนักเรียน 30 คน มีผู้ดูแล 2 คน บริหารงานโดยองค์การบริหารส่วนตำบลเลยวังไสย์ ประชากรส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา

4.1.9 ด้านสาธารณสุข

ชาวบ้านเมื่อเจ็บป่วยจะไปรักษาที่สถานพยาบาลของรัฐเป็นส่วนใหญ่ คือ สถานีอนามัยตั้งอยู่ที่บ้านเลยวังไสย์ และโรงพยาบาลอำเภอกุหลอง มีการซื้อยามากินเองบ้าง บางรายก็รักษาด้วยยาสมุนไพร

4.1.10 ด้านสาธารณูปโภค

ไฟฟ้า เริ่มมีใช้ครั้งแรกเมื่อ พ.ศ.2525 เป็นไฟฟ้าแรงสูง มาจากสถานีไฟฟ้าย่อยสาขาวังสะพุง ทำให้ชาวบ้านนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้อำนวยความสะดวก เช่น พัดลม ตู้เย็น เตารีดไฟฟ้า หม้อหุงข้าว เครื่องเสียง โทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น ทำให้ชาวบ้านมีความเป็นอยู่แบบสังคมเมืองมากขึ้น

ด้านการสื่อสารทางไปรษณีย์ ชาวบ้านได้เริ่มใช้บริการไปรษณีย์เมื่อปี พ.ศ.2537 ที่ทำการไปรษณีย์ตั้งอยู่ที่บ้านเลยวังไสย์(สาขาย่อย) มีนายสมศักดิ์ ชินสีหา เป็นหัวหน้า ใช้บริการโดยมีบุรุษไปรษณีย์นำมาส่งให้ที่บ้าน ทำให้ชาวบ้านมีความสะดวกสบายในการติดต่อกับบุคคลต่าง ๆ

ด้านประปา เมื่อก่อนชาวบ้านใช้น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น ห้วย หนอง และแม่น้ำเลย ต่อมาเพื่อความสะดวกสบายจึงนิยมขุดบ่อน้ำขึ้นใช้เอง จากนั้นก็ใช้ธรรมชาติผสมผสานกับภูมิปัญญา นำน้ำจากห้วยขี้ตมมาใช้ในหมู่บ้าน ใช้วิธีต่อท่อพีวีซีจากห้วยขี้ตมเข้ายังหมู่บ้านโดยต่อแบบน้ำประปา แต่มีชาวบ้านส่วนหนึ่งเท่านั้นที่ได้ใช้และใช้ได้เฉพาะฤดูที่มีน้ำมากเท่านั้น หน้าแล้งใช้ไม่ได้ ต่อมาบ้านโนนพัฒนา มีน้ำประปาใช้ในปี พ.ศ. 2540 และบ้านเลยดาวตาดก็ได้ใช้ด้วย แต่น้ำประปาไม่พอใช้ ต่อมาบ้านเลยดาวตาด ในปี พ.ศ. 2545 บ้านเลยดาวตาดได้งบประมาณสร้างน้ำประปา แต่การบริหารจัดการไม่ดี ทำให้น้ำประปาไม่พอใช้อยู่ดี และในปี พ.ศ.2555 ทางโรงเรียนเลยตาดโนนพัฒนาได้งบประมาณสร้างน้ำประปาแบบห่อสูง พร้อมเครื่องกรองน้ำทำน้ำดื่ม จากกรมน้ำบาดาล ทำให้ทางโรงเรียนมีน้ำใช้อย่างเพียงพอ และชุมชนเข้ามาบริหารจัดการจัดทำน้ำดื่มเพื่อขายต่อไป

ด้านโทรศัพท์เริ่มมีโทรศัพท์ที่ใช้ในหมู่บ้านเมื่อ พ.ศ.2540 มี 1 หมายเลข เป็นโทรศัพท์ดาวเทียม เป็นโทรศัพท์ของหมู่บ้าน อยู่ที่บ้านของกำนัน ในสมัยนั้น รับผิดชอบอย่างเดียว โทรออกไม่ได้มีปัญหาเรื่องการชำระค่าบริการเนื่องจากอยู่ห่างไกลจากชุมสายโทรศัพท์ภูหลวงมาก ทุกคนสามารถใช้ได้ ถ้าหากมีโทรศัพท์เข้าจะต้องเสียค่าบริการให้กับคนที่ไปตามครั้งละ 10 บาท ปัจจุบันมีเสาโทรศัพท์มาตั้งในตำบลเลยวังไสย์ 2 คลื่น คือ คลื่นวันทูคอล และดีเทค แต่ก็ยังใช้ได้เฉพาะบางบ้านที่อยู่สูง ๆ เท่านั้นเพราะบ้านอยู่ต่ำมาก และทางโรงเรียนเลยตาดโนนพัฒนา ก็มีโทรศัพท์ดาวเทียมใช้ในหน่วยทางราชการทำให้การติดต่อกันได้ง่ายมากขึ้นแต่ถ้าวันไหนท้องฟ้ามีฝนตกหนักหรือท้องฟ้าปิดก็โทรไม่ได้เหมือนกัน

4.1.11 สภาพทางการเกษตร

สภาพการผลิตทางการเกษตร

สภาพพื้นที่ทำการเกษตรของหมู่บ้านมีทั้งสภาพเป็นที่ลุ่มและภูเขา เป็นคลื่นลอนลาดถึงลาดชัน ซึ่งบริเวณที่เป็นที่ราบลุ่มมีการใช้พื้นที่ปลูกข้าวในฤดูฝน ส่วนฤดูแล้งปลูกพืชไร่ เช่น ปลูกข้าวโพด ขายเป็นรายได้หลักของชาวบ้าน ปลูกชิง ลูกเดือย บ้างเล็กน้อย ปัจจุบัน มีการปลูกพืชเศรษฐกิจเป็นไม้ยืนต้นที่นิยมกันมาก คือ ยางพารา และปาล์ม เป็นจำนวนมากขึ้นเรื่อย ๆ ส่วนมะขามหวาน เริ่มทยอยเลิกปลูกกันเปลี่ยนมาเป็นมะขามเปรี้ยวฝักยักษ์บ้างแล้ว ส่วนในหน้าแล้งจะทำการปลูกพืชผักสวนครัวริมแม่น้ำเลย

ระบบการปลูกพืช

ข้าว ส่วนมากปลูกข้าวไร่ โดยเริ่มปลูกประมาณเดือนเมษายน – พฤษภาคม เก็บเกี่ยวเดือนสิงหาคม – กันยายน มีการทำนาข้าวบ้างแต่เป็นส่วนน้อย เพราะพื้นที่ส่วนใหญ่ลาดชันไม่เหมาะในการทำนา

ข้าวโพด นิยมปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยเริ่มปลูกประมาณเดือนเมษายน-มิถุนายน และเก็บเกี่ยวเดือนตุลาคม-ธันวาคม

เดือย ปลูกเดือนพฤษภาคม – มิถุนายน และเก็บเกี่ยวประมาณเดือนธันวาคม-มกราคม

พืชผัก ส่วนใหญ่ปลูกริมฝั่งแม่น้ำเลยประมาณเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคมและเก็บเกี่ยวเสร็จประมาณเดือนมีนาคม

ยางพารา จะกรีดยางได้น้ำยางมากในช่วงที่มีฝนตก คือ เดือนพฤษภาคม-กันยายน ถ้าเป็นช่วงฤดูใบไม้ผลิไม่นิยมกรีดยางกัน

ปาล์ม เก็บผลผลิตได้ตลอดทั้งปี

มะขามหวาน และมะขามเปรี้ยวฝักยักษ์ จะเก็บผลผลิตได้ในช่วงเดือนธันวาคม-มีนาคม

ปัจจัยการผลิตพืชของหมู่บ้าน

1. ข้าว เกษตรกรส่วนใหญ่จะปลูกข้าวไร่บนพื้นที่ ลาดชันหรือไหล่เขา เพื่อเก็บผลผลิตไว้บริโภคในครัวเรือนและเก็บเมล็ดไว้ขยายพันธุ์ต่อ การทำนามีน้อยสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชมีใช้บ้าง เช่น ป้องกันกำจัดโรคใบไหม้เพลี้ยหอย ใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 5-10 กิโลกรัมต่อไร่

2. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของหมู่บ้าน มีการปลูกเพื่อจำหน่ายโดยตรงพันธุ์ลูกผสมเบอร์ 888 สุวรรณ 1 2 และ 3 สารเคมี ส่วนใหญ่ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช ได้แก่ อะทราซีน(Atrazine) โดยฉีดพ่นหลังปลูก กรัสม็อกโซน (Gramoxone) ฉีดพ่นฆ่าวัชพืช ซึ่งเกษตรกรยังใช้ไม่ถูกต้องปุ๋ย ใช้สูตร 15-15-15 ในอัตราส่วน 10-20 กิโลกรัมต่อไร่

3. ลูกเดือย เป็นพืชเศรษฐกิจอีกชนิดหนึ่งแต่มีคนปลูกลดลง

4. พืชผัก ปลูกไว้บริโภคในครัวเรือนก่อน ที่เหลือจึงนำไปจำหน่ายชนิดของผัก ได้แก่ ผักกาดเขียว ผักกาดขาว กวางตุ้ง

5. ยางพารา จะกรีดยางได้น้ำยางมากในช่วงที่มีฝนตก คือ เดือนพฤษภาคม-กันยายน ถ้าเป็นช่วงฤดูใบไม้ผลิไม่นิยมกรีดยางกัน

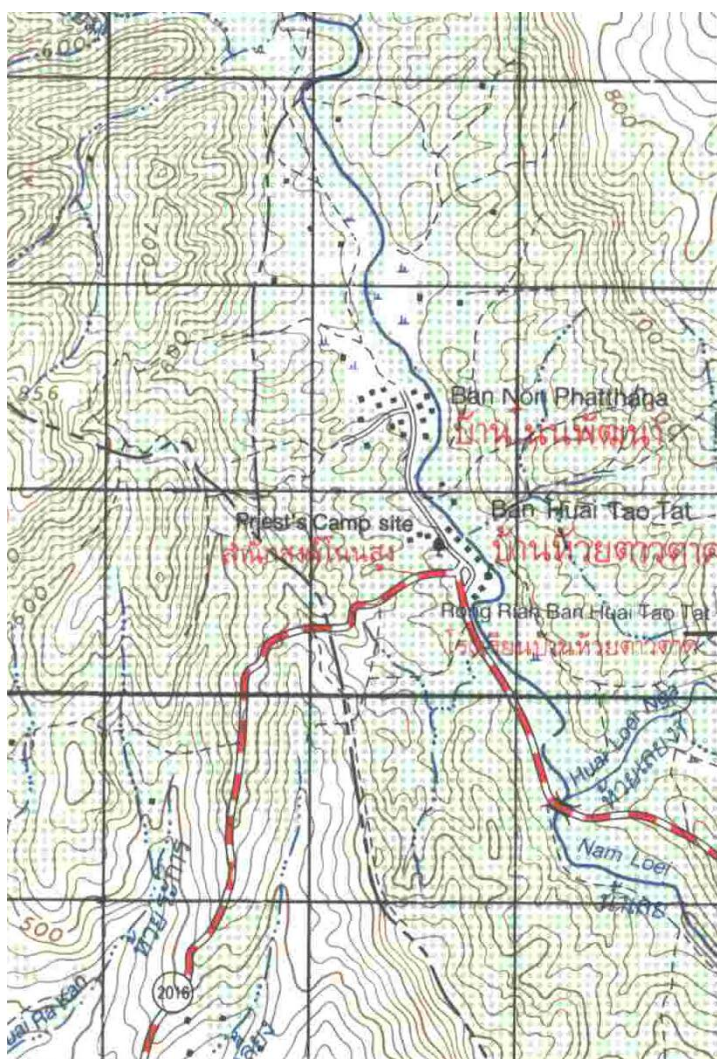
6. ปาล์ม เก็บผลผลิตได้ตลอดทั้งปี

7. มะขามหวาน และมะขามเปรี้ยวฝักยักษ์ จะเก็บผลผลิตได้ในช่วงเดือนธันวาคม-มีนาคม

4.2 ศักยภาพแวดล้อมบริบทของแม่น้ำเลยและการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ต้นน้ำของแม่น้ำเลย

4.2.1 สภาพของแม่น้ำเลย ในแต่ละช่วงของเดือนต่าง ๆ มีลักษณะ ดังนี้

สภาพทั่วไป บริเวณริมฝั่งสภาพเป็นที่ลุ่มและภูเขาสูงชัน แม่น้ำเลยตอนต้นเริ่มตั้งแต่ข้ากกม่วงถึงสภาพข้ามแม่น้ำเลย มีระยะทางประมาณ 10 กิโลเมตร ช่วงต้นจะเป็นพื้นที่การเกษตรประมาณ 6 กิโลเมตรการใช้พื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นที่นาและที่ทำไร่และ ช่วงที่ไหลผ่านชุมชนประมาณ 4 กิโลเมตร ชุมชนตั้งอยู่ด้านซ้ายของลำน้ำเนื่องจากเป็นพื้นที่ราบและเหมาะแก่การสร้างบ้านเรือน ส่วนด้านขวาของแม่น้ำจะมีลักษณะเป็นภูเขาและพื้นที่ทำการเกษตรมีการปลูกผลไม้และผักต่าง ๆ รวมทั้งการเลี้ยงสัตว์ เช่น สุกรและแพะริมฝั่งแม่น้ำ ลักษณะดินริมฝั่งเป็นดินทรายปนกรวดมนและดินร่วนเหนียวปนทรายปนกรวด ส่วนดินตะกอนใต้น้ำเป็นทรายปนกรวดและหินก้อนเล็ก ตรงกลางแม่น้ำเลยจะมีก้อนหินทรายขนาดกลางเป็นกลุ่ม ๆ เป็นระยะ ๆ ชาวบ้านสร้างบ้านเรือนติดริมฝั่งแม่น้ำทำให้มีขยะมูลฝอยกระจายอยู่ตามริมฝั่งเป็นระยะ ๆ



ภาพประกอบที่ 8 แสดงแม่น้ำเลยไหลผ่านบ้านโนนพัฒนา และบ้านเลยดาวตาด

การใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลยของชุมชนบ้านเลยตาวตาดและบ้านโนนพัฒนา การใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลยในการดำเนินชีวิตของชุมชนมีหลายอย่าง เช่น อาบน้ำ ชักผ้า เลี้ยงสัตว์ ทำน้ำประปาส่วนน้ำดื่มจะใช้น้ำฝน แม่น้ำเลยจะเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของชุมชน เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา กบ เขียด อีแตด อีปุม เป็นต้น ในการใช้ประโยชน์พบว่าประชาชนในพื้นที่ทั้ง 2 หมู่บ้านใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลยทุกครัวเรือน โดยใช้มากที่สุดคือใช้เป็นแหล่งอาหาร รองลงมาเป็นการใช้เพื่อการอุปโภค ลำดับที่ 3 คือเพื่อการเกษตร ความหลากหลายในแม่น้ำเลยมีพบปลา จำนวน 13 ชนิด กุ้ง 3 ชนิด หอย 4 ชนิด กบ 5 ชนิด พืชผัก จำนวน 8 ชนิด พืชริมฝั่งแม่น้ำเลยริมฝั่งแม่น้ำเลยพบพืช 28 ชนิด

สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำที่น่าสนใจที่พบในแม่น้ำเลย ได้แก่ อึ่งกรายลายละเอียด ซึ่งชาวจังหวัดเลยเรียกว่า ย่ากบ เป็นสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำที่ถูกจัดให้เป็นสัตว์ชนิดใหม่ล่าสุดของโลกเมื่อ ปี พ.ศ.2542 มีลักษณะเด่น คือ ตัวเต็มวัยมีโครงสร้างของลำตัวไม่ใหญ่มากนัก ลำตัวพอมเพรียว ผิวหนังด้านหลังของลำตัวมีลายสลับกันระหว่างสีน้ำตาลอ่อนและสีน้ำตาลเข้มบนพื้นมีสีเทา ดวงตาโปนด้านบนมีสีเหลืองหรือส้มเหลืองวาว ส่วนหัวใหญ่กว่าลำตัว ขาสั้น ขาหน้าและขาหลังมีแถบสีดำเข้มพาดขวางปลายนิ้วตีนหน้าและหลังไม่มีปุ่ม บานออก ระหว่างนิ้วไม่มีพังผืด มีเสียงร้องคล้ายเป็ด ตัวอ่อนหรือลูกอ๊อดของย่ากบชาวบ้านเรียกว่า อีปุม มีขนาดใหญ่กว่าลูกอ๊อดของกบและอึ่งอ่างโดยทั่วไป มีลายสีน้ำตาลอ่อนสลับน้ำตาลเข้ม ซึ่งสีและลายของอีปุมจะเปลี่ยนแปลงตามถิ่นที่อยู่ของมัน ส่วนหัวมีขนาดใหญ่เท่ากับหัวแม่มือ ส่วนหางจะยาวประมาณสองเท่าของส่วนหัว ด้านบนและด้านล่างของหางจะมีครีบทลอดความยาวตามแนวตั้ง หางและครีบจะมีสีน้ำตาลอ่อนกว่าส่วนหัว ปากจะมีลักษณะเป็นปากดูด สามารถงุ้มเพื่อดูดกินเศษซากใบไม้และตะกอนตามพื้นน้ำได้ ผิวหนังส่วนท้องของอีปุมจะบางใสจนสามารถมองเห็นอวัยวะภายในได้ชัดเจน เมื่อหางอีปุมหดสั้นและมีขาครบ 4 ขา ชาวเลยเรียกว่า อีกองเกี๊ยะ อีปุมเป็นอาหารชั้นเลิศของชาวจังหวัดเลย มีราคาแพง (150/กิโลกรัม) เป็นแหล่งโปรตีนที่สำคัญ นำมาประกอบอาหารประเภท หมกและแกง

การใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลย

ชาวบ้านส่วนใหญ่ได้นำน้ำจากแม่น้ำเลยมาใช้ในการอุปโภคในช่วงที่น้ำประปาขาดแคลน ใช้เป็นแหล่งอาหารซึ่งปัจจุบันชาวบ้านบางส่วนยังหา หอย ปู และปลามาบริโภคอยู่แต่หายากมากกว่าเดิมเพราะปริมาณของสัตว์เหล่านี้ลดลงเนื่องจากคุณภาพของน้ำไม่ดีมีการปนเปื้อนสารเคมีที่ใช้ในการเพาะปลูกจำนวนมากประกอบกับการตัดไม้ทำลายป่าทำให้หน้าดินถูกกัดเซาะทำให้น้ำขุ่นข้นส่งผลให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลงและมีตะกอนใต้น้ำเพิ่มขึ้นทำให้น้ำขุ่นขึ้นเป็นสาเหตุของน้ำท่วม นอกจากนี้ยังทำการเกษตรตามพื้นที่ริมฝั่ง เช่น ทำสวนผลไม้ ปลูกข้าว ข้าวโพด เต๋อย ชิง และพืชผักต่าง ๆ ซึ่งล้วนแต่ใช้สารเคมีทั้งสิ้น ซึ่งเป็นสาเหตุของการปนเปื้อนสารเคมีในน้ำ



ภาพประกอบที่ 9 แม่น้ำเลยในช่วงก่อนเดือนพฤษภาคม หรือในช่วงเดือนพฤษภาคม



ภาพประกอบที่ 10 แม่น้ำเลยในช่วงก่อนเดือนพฤษภาคม หรือในช่วงเดือนพฤษภาคม น้ำมีสีนํ้านมจากตะกอนของดินจากการไถพรวนดินปลูกพืชไร่แล้วน้ำฝนชะล้างลงในแม่น้ำเลย



ภาพประกอบที่ 11 แม่น้ำเลยในช่วงก่อนเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายน น้ำมีสีน้ำตาลจากตะกอนของดินจากการไถพรวนดินปลูกพืชไร่แล้วน้ำฝนชะล้างลงในแม่น้ำเลย



ภาพประกอบที่ 12 แม่น้ำเลยในช่วงก่อนเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือน มีนาคม



ภาพประกอบที่ 13 แม่น้ำเลยในช่วงก่อนเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือน มีนาคม

4.2.3 การใช้ประโยชน์บริเวณแม่น้ำเลยการใช้ประโยชน์บริเวณแม่น้ำเลย มีการปลูกพืชไร่ ชนิดต่าง ๆ เพื่อหารายได้ในการหล่อเลี้ยงครอบครัว เช่น ข้าวไร่ ข้าวโพด ยางพารา ปาล์ม มันสำปะหลัง เป็นต้น ดังภาพบางชนิด ดังนี้



ภาพประกอบที่ 14 การปลูกข้าวไร่หรือตามร่องเขา



ภาพประกอบที่ 15 การปลูกยางพารา



ภาพประกอบที่ 16 การปลูกข้าวโพด

4.2.2 การใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลยในการดำเนินชีวิตของชุมชนมีหลายอย่าง เช่น อาบน้ำ ชักผ้า เลี้ยงสัตว์ ทำน้ำประปา เป็นต้น ดังภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบที่ 17 การใช้แม่น้ำเลยในการอาบ



ภาพประกอบที่ 18 การใช้แม่น้ำเลยในการซักผ้า



ภาพประกอบที่ 19 การใช้แม่น้ำเลยปลูกผักกิมดิ่งในฤดูแล้ง

4.3 ศึกษาสภาพปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลย

ศึกษาสภาพปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ต้นน้ำแม่น้ำเลยจากการศึกษาสภาพปัญหาของแม่น้ำเลยปัญหาที่มีผลกระทบต่อแม่น้ำเลย คือการทิ้งขยะลงบริเวณริมตลิ่งของแม่น้ำเลย แต่ในปัจจุบันชาวบ้านสูบน้ำขึ้นไปใช้เองและทางโรงเรียนเลยตาดโนนพัฒนามีการรณรงค์ไม่ให้มีการทิ้งขยะในลงในแม่น้ำเลย ทำให้ชุมชนหรือชาวบ้านนำขยะไปทิ้งตามริมท้องถนนแทน แม่น้ำเลยเป็นแม่น้ำสายหลักของคนในจังหวัดเลย ชาวบ้านเลยตาดและบ้านโนนพัฒนาเป็นหมู่บ้านแรก ๆ ที่ได้ใช้แม่น้ำเลย ชุมชนทั้งสองหมู่บ้านมีการปลูกสร้างอยู่บริเวณริมแม่น้ำ และทำการเกษตรเพื่อการยังชีพ ในบริเวณที่ใกล้ ๆ ริมแม่น้ำจากใกล้ไปหาไกล แต่ถึงอย่างไรในการดำเนินชีวิตของชาวบ้านจึงมีผลกระทบกับแม่น้ำเลย ดังนี้

1) การตั้งบ้านเรือนใกล้กับแม่น้ำทำให้ชาวบ้านใช้แม่น้ำเลยเป็นที่ทิ้งขยะลงบริเวณริมตลิ่ง

2) น้ำประปาไม่เพียงพอกับความต้องการของชุมชน เพราะในบางครั้งน้ำประปาเสียใช้การไม่ได้ ทำให้ชุมชนหรือชาวบ้านลงไปใช้แม่น้ำเลยตามท่าต่าง ๆ ที่มีอยู่ตามหมู่บ้าน ในการอาบน้ำซักผ้า ล้างรถ และอื่น ๆ ตามที่จำเป็น

3) การทำการเกษตรของชุมชนมีการไถพรวนดิน และสารเคมีในการฆ่าหญ้า เมื่อถึงฤดูฝนทำให้น้ำฝนชะล้างตะกอนดินไหลลงสู่แม่น้ำเลยทำให้แม่น้ำเลยขุ่นข้นและตื้นเขิน พร้อมทั้งมีกลิ่นเหม็นของสารเคมี

4) การทำมาหากินโดยวิธีที่ผิด เช่น การระเบิดปลา การซื้อต๋วยไฟฟ้าหรือแบตเตอรี่

4.3.1 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลย

1. การตั้งบ้านเรือนใกล้กับแม่น้ำทำให้ชาวบ้านใช้แม่น้ำเลยเป็นที่ทิ้งขยะลงบริเวณริมตลิ่งทำให้บริเวณริมตลิ่งของแม่น้ำเลยดูไม่ดีแต่ปัจจุบันชุมชนหรือชาวบ้านใช้ปั้มน้ำในแม่น้ำเลยมาใช้เองทำให้ไม่นิยมทิ้งขยะลงบริเวณริมตลิ่งของแม่น้ำเลย แต่กลับนำไปทิ้งบริเวณริมถนนแทน
2. น้ำประปาไม่เพียงพอกับความต้องการของชุมชน เพราะในบางครั้งน้ำประปาเสียใช้การไม่ได้ ทำให้ชุมชนหรือชาวบ้านลงไปใช้แม่น้ำเลยตามท่าต่าง ๆ ที่มีอยู่ตามหมู่บ้าน ในการอาบน้ำ ซักผ้า ล้างรถ และอื่น ๆ ตามที่จำเป็น ทำให้คุณภาพของแม่น้ำเลยลดลง
3. การทำการเกษตรของชุมชนมีการไถพรวนดิน และสารเคมีในการฆ่าหญ้า เมื่อถึงฤดูฝนทำให้น้ำฝนชะล้างตะกอนดินไหลลงสู่แม่น้ำเลยทำให้แม่น้ำเลยขุ่นข้นและตื้นเขิน พร้อมทั้งมีกลิ่นเหม็นของสารเคมี ทำให้เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแม่น้ำเลย
4. การทำมาหากินโดยวิธีที่ผิด เช่น การระเบิดปลา การช็อตด้วยไฟฟ้าหรือแบตเตอรี่ ทำให้สิ่งมีชีวิตตัวเล็ก ๆ ที่อาศัยอยู่ใกล้จำนวนลงบางชนิดถึงกับสูญพันธุ์

4.4 ศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เป็นตัวชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย

ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการดูคุณภาพน้ำสังเกตจาก สีของน้ำ สังเกตจากสัตว์น้ำ สังเกตจากพืชน้ำ

4.4.1 ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการดูคุณภาพน้ำสังเกตจากสีของน้ำ

ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการดูคุณภาพน้ำสังเกตจากสีของน้ำเป็นการสังเกตจากลักษณะของสีในแม่น้ำเลยว่าเหมาะที่จะใช้ในชีวิตประจำวันหรือไม่ มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงสีที่ตัวชี้วัดคุณภาพน้ำของแม่น้ำเลย

เดือน	สี	คุณภาพ	การใช้ประโยชน์
มกราคม	ไม่มีสี (สีใส)	ดี เหมาะกับการอุปโภค	ใช้ในการอาบน้ำ ซักผ้า ล้างจาน อื่น ๆ
กุมภาพันธ์	ไม่มีสี (สีใส)	ดี เหมาะกับการอุปโภค	ใช้ในการอาบน้ำ ซักผ้า ล้างจาน อื่น ๆ และใช้ในการเพาะปลูก หาปลา
มีนาคม	ไม่มีสี (สีใส)	ดี เหมาะกับการอุปโภค	ใช้ในการอาบน้ำ ซักผ้า ล้างจาน อื่น ๆ และใช้ในการเพาะปลูก หาปลา
เมษายน	มีเหลืองขุ่น (น้ำฝนแรก)	ไม่ดี ไม่เหมาะกับการอุปโภค	ใช้ในการเพาะปลูก ไม่เหมาะในการอุปโภค ซึ่งจะ

			เกิดเหตุการณ์ปลาตายขึ้น
พฤษภาคม	สีเหลืองขุ่น	ไม่ดี ไม่เหมาะกับการอุปโภค	ใช้ในการเพาะปลูก
มิถุนายน	สีเหลืองขุ่น/ อ่อน	ไม่ดี ไม่เหมาะกับการอุปโภค	ใช้ในการเพาะปลูก
กรกฎาคม	สีเหลืองอ่อน	พอใช้ได้ ถ้าจะต้องใช้ต้อง แกว่งสารส้มก่อน	ใช้ในการเพาะปลูก และใช้ ในการอาบน้ำ ชักผ้า ล้าง จาน อื่น ๆ
สิงหาคม	สีเหลืองอ่อน	พอใช้ได้ ถ้าจะต้องใช้ต้อง แกว่งสารส้มก่อน	ใช้ในการเพาะปลูก และใช้ ในการอาบน้ำ ชักผ้า ล้าง จาน อื่น ๆ
กันยายน	สีเหลืองขุ่น	ไม่ดี ไม่เหมาะกับการอุปโภค	ใช้ในการเพาะปลูก และใช้ ในการอาบน้ำ ชักผ้า ล้าง จาน อื่น ๆ
ตุลาคม	สีเหลืองอ่อน	พอใช้ได้ ถ้าจะต้องใช้ต้อง แกว่งสารส้มก่อน	ใช้ในการเพาะปลูก และใช้ ในการอาบน้ำ ชักผ้า ล้าง จาน อื่น ๆ
พฤศจิกายน	ไม่มีสี (สีใส)	ดี เหมาะกับการอุปโภค	ใช้ในการอาบน้ำ ชักผ้า ล้าง จาน อื่น ๆ และใช้ในการ เพาะปลูก หาลา
ธันวาคม	ไม่มีสี (สีใส)	ดี เหมาะกับการอุปโภค	ใช้ในการอาบน้ำ ชักผ้า ล้าง จาน อื่น ๆ และใช้ในการ เพาะปลูก หาลา

4.4.2 ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการคุณภาพน้ำสังเกตจากสัตว์น้ำ

ตารางที่ 4 ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการคุณภาพน้ำสังเกตจากสัตว์น้ำ

ชนิดสัตว์น้ำ	ลักษณะที่พบ	คุณภาพน้ำ
กุ้งน้ำตก	พบอยู่ในบริเวณแก่งหินในแม่น้ำเลย และ บริเวณวังน้ำที่ใสสะอาด	น้ำมีความสะอาดค่อนข้างมาก
กุ้งฝอย	พบอยู่ในบริเวณวังใกล้หมู่บ้าน	น้ำดีมีความสะอาดพอใช้ได้
หอยหอม	พบอยู่ในบริเวณแก่งหินในแม่น้ำเลย และ บริเวณวังน้ำที่ใสสะอาด	น้ำมีความสะอาดค่อนข้างมาก
อีปูม	พบอยู่ในบริเวณแก่งหินในแม่น้ำเลย และ บริเวณวังน้ำที่ใสสะอาด	น้ำมีความสะอาดค่อนข้างมาก
ตัวอ่อนของแมง ปอ	พบอยู่ในบริเวณแก่งหินในแม่น้ำเลย และ บริเวณวังน้ำที่ใสสะอาด	น้ำมีความสะอาดค่อนข้างมาก

ดูจากกากของตัว อ่อนของแมงปอ	พบอยู่ตามหิน ตามต้นไม้	น้ำดีมีสะอาดพอใช้ได้
--------------------------------	------------------------	----------------------

ตารางที่ 5 ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการดูคุณภาพน้ำสังเกตจากพืช

ชนิดพืช	ลักษณะที่พบ	คุณภาพน้ำ
ต้นเพ็ญน้ำ	พบอยู่ในบริเวณแก่งหินในแม่น้ำเลย และ บริเวณวังน้ำที่ใสสะอาด	น้ำมีสะอาดค่อนข้างมาก
เทา	พบอยู่ในบริเวณแก่งหิน	ถ้าเทามีสีเขียวอ่อน แสดงว่าน้ำ สะอาดเอามาทำอาหารได้ ถ้าเทามีสีเขียวแก่ออกสีเหลือง แสดงว่าน้ำไม่สะอาด เอามา ทำอาหารไม่ได้
ผักแปะ	พบตามทุ่งนาหรือตามลำห้วยสาขาของแม่น้ำ เลย	ถ้ามีต้นผักแปะอยู่แสดงว่าน้ำไม่ มีสารเคมีหรืออยู่ในระดับ ปลอดภัย
ผักแว่น	พบตามทุ่งนา ลำห้วยสาขาของแม่น้ำเลย และหนองน้ำ	ถ้ามีต้นผักแว่นอยู่แสดงว่าน้ำไม่ มีสารเคมีหรืออยู่ในระดับ ปลอดภัย
ผักกูด	พบตามริมแม่น้ำเลยและลำห้วยสาขาและ บริเวณขำน้ำ	แสดงถึงความอุดมสมบูรณ์ของ แหล่งน้ำ และแสดงว่าเคยไม่ การใช้สารเคมีในพื้นที่
ผักหนาม	พบตามริมแม่น้ำเลยและลำห้วยสาขาและ บริเวณขำน้ำ	แสดงถึงความอุดมสมบูรณ์ของ แหล่งน้ำ และแสดงว่าเคยไม่ การใช้สารเคมีในพื้นที่
กล้วยป่า	พบตามริมแม่น้ำเลย ลำห้วยสาขาและ บริเวณขำน้ำ	แสดงถึงความอุดมสมบูรณ์ของ แหล่งน้ำ และพื้นที่ที่มีความชุ่ม ชื้น

4.5 คุณภาพน้ำทางฟิสิกส์ ทางเคมี และทางชีววิทยา

ทีมวิจัยได้มีการเรียนรู้เรื่องการตรวจวัดคุณภาพของแม่น้ำเลยโดยใช้ชุดคิดการวัดคุณภาพ
น้ำอย่างง่าย โดยได้รับความร่วมมือจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย แบ่งออกเป็นทางฟิสิกส์ ทางเคมี
และทางชีววิทยา ดังนี้

4.5.1 การวัดคุณภาพน้ำทางฟิสิกส์

1. ความโปร่งแสงของน้ำ วัดได้มากกว่า 2 เมตร ถือว่าน้ำใสเป็นอย่างมากเป็นผลให้พืช
ใต้น้ำสามารถรับแสงได้สะดวกเกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงได้น้ำเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำ
อีกทางหนึ่งได้ด้วยความโปร่งแสงของน้ำไม่ใช่ตัวชี้บ่งที่ดีสำหรับการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเป็นเพียง

แค่บอกปริมาณของอนุภาคในน้ำเท่านั้นบางทีน้ำใสที่มีค่าความโปร่งแสงของน้ำสูงอาจมีสารที่เป็นอันตรายมากกว่าน้ำขุ่นและมีค่าความโปร่งแสงของน้ำต่ำก็ได้

2. อุณหภูมิของน้ำ วัดได้ 24 องศาเซลเซียส ถือว่าเหมาะกับการละลายน้ำของออกซิเจนละลายในน้ำเพราะถ้ามากกว่านี้ปริมาณออกซิเจนละลายอยู่ในน้ำก็จะน้อยตามไปด้วย อุณหภูมิของน้ำเป็นตัวแปรที่สำคัญอันหนึ่งเพราะว่าสมบัติของน้ำทุกพารามิเตอร์รวมทั้งปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นมีผลมาจากอุณหภูมิของน้ำ ออกซิเจนละลายน้ำจะมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับอุณหภูมิของน้ำ กล่าว คือ เมื่ออุณหภูมิของน้ำลดลงออกซิเจนจะละลายได้มากขึ้น

4.5.2 การวัดคุณภาพน้ำทางเคมี

1. ออกซิเจนละลายน้ำ วัดได้ 6.80 mg/L ถือว่าในน้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายอยู่สูงมาก ออกซิเจนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์และพืชทุกชนิด ออกซิเจนในอากาศจะหนาแน่นกว่าออกซิเจนในน้ำ อินทรีย์สารที่มาจากธรรมชาติหรือมลพิษที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ จะเป็นสาเหตุให้ออกซิเจนในน้ำลดลง มลพิษที่เกิดจากสารอินทรีย์ทำให้ปลาและสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่อาศัยอยู่ในน้ำตาย ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำขึ้นอยู่กับสภาพทางภูมิศาสตร์ของจุดเก็บตัวอย่างน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำจะเพิ่มขึ้นเมื่อมีการเติมอากาศ (การไหลของน้ำและการฟุ้งกระจายของน้ำ) การแพร่ของอากาศและการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำ และจะถูกใช้ไปเมื่อมีการหายใจของพืชและสัตว์น้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายจะขึ้นอยู่กับความดันบรรยากาศที่จุดเก็บตัวอย่าง อุณหภูมิของน้ำและความเค็มของน้ำ

2. ค่าพีเอชของน้ำ วัดได้ 6 ถือว่าเป็นค่าพีเอช (pH) ที่เหมาะสมสำหรับสิ่งมีชีวิตส่วนใหญ่ค่าพีเอชของน้ำสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาตามฤดูกาลหรือแม้แต่ระหว่างวัน พืชและสัตว์ต้องการน้ำที่มีพีเอชที่เหมาะสม ถ้าพีเอชเปลี่ยนแปลงจะเกิดอันตรายต่อสัตว์น้ำได้ ค่าพีเอชต่ำกว่า 4.0 หรือสูงกว่า 10.0 จะทำให้สัตว์น้ำตายทั้งหมด

3. สภาพต่างของน้ำวัดได้ 40 mg/L มีสภาพต่างอยู่ในระดับที่ต่ำแต่ถือว่าใช้ได้ เพราะแหล่งน้ำในธรรมชาติจะมีสภาพต่างอยู่ในช่วง 40 – 300 mg/L ถ้าค่าสภาพต่างของน้ำ เท่ากับ 0.0 mg/L หรือมากกว่า 500 mg/L ถือว่าเป็นข้อมูลที่ดีปกติต้องศึกษาสภาพแวดล้อมของจุดเก็บ

4. ความกระด้างของน้ำวัดได้ 80 ppm as CaCO_3 น้ำกระด้างปานกลาง ความกระด้างของน้ำมักจะมีความสัมพันธ์กับค่าความเป็นด่าง (Alkalinity) และความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ ความกระด้างของน้ำช่วยลดพิษของสารพิษหลายชนิด เช่น พวกโลหะหนักต่าง ๆ ได้แก่ปรอท ตะกั่ว แคดเมียม ดังนั้นน้ำที่มีความกระด้างปานกลาง หรือสูงจึงมีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ซึ่งควรจะอยู่ในช่วง 61 – 120 Mg/L

4.5.3 การวัดคุณภาพน้ำทางชีววิทยา

ในการตรวจวัดคุณภาพของน้ำทางชีววิทยา โดยใช้สัตว์หน้าดิน (สัตว์เล็กน้ำจืด) ซึ่งในการจัดเก็บตัวอย่างในแม่น้ำเลย พบสัตว์หน้าดิน(สัตว์เล็กน้ำจืด) ดังนี้ ตัวอ่อนซีปะขาวเหงือกแฉก ตัว

อ่อนซีปะขาวตัวแบน ตัวอ่อนแมลงเกาะหิน เป็นต้น ซึ่งจัดกลุ่มสัตว์หน้าดินที่ชอบอาศัยอยู่น้ำที่สะอาด ถึงจัดได้ว่าแม่น้ำเลย ยังสะอาดใช้ได้อยู่ และสัตว์หน้าดิน(สัตว์เล็กน้ำจืด) จัดในกลุ่มสังคมของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง โดยเฉพาะในกลุ่มสัตว์หน้าดินในระบบนิเวศน้ำจืดมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม บางชนิดสามารถเจริญอยู่ได้ในสภาพที่มีมลพิษสูง แต่บางชนิดก็สามารถเจริญอยู่ได้เพียงในสภาพที่มีมลพิษปานกลางหรือต่ำเท่านั้น ประกอบกับสัตว์ในกลุ่มดังกล่าวเคลื่อนที่ช้า และมีช่วงชีวิตค่อนข้างยาว จึงมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นดัชนีทางชีวภาพสำหรับตรวจสอบคุณภาพของน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย ข้อได้เปรียบสำหรับการใช้สัตว์หน้าดินเป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำก็คือสามารถบ่งบอกคุณภาพน้ำในช่วงเวลาที่ผ่านมา ซึ่งวิธีการทางกายภาพและเคมีไม่สามารถบ่งชี้ได้ นอกจากนั้นสารมลพิษบางตัวยังยากต่อการวิเคราะห์และตรวจหาด้วยวิธีทางเคมี แต่การใช้ดัชนีทางชีวภาพสามารถบ่งบอกการปนเปื้อนเหล่านั้นในระดับที่น่าพอใจ

4.6 ความหลากหลายของแม่น้ำเลย

จากการศึกษาพบว่าความหลากหลายของแม่น้ำเลยสัตว์และพืชที่เด่นในท้องถิ่นที่สำรวจได้มีทั้งหอย ปู ปลา ที่ยังคงเหลืออยู่ดังนี้ได้แก่ ชนิดของปลา คือ ปลาลิ้นแล่น ปลาลิ้นแล่นปูปลาตุ๊กตา ปลาปากมอมปลาจาดปลาคันเหือชนิดของกบ ได้แก่ กบหนองกบหมื่นกบไซมอน หรือ อีเห้งอีแอ่วอี แดอียากาชนิดของปู ได้แก่ปูหิน หรือ ปูเจ้าพ่อหลวง ชนิดของหอย ได้แก่ หอยหอมหอยดง และพืชที่เด่นในท้องถิ่นได้แก่ผักกูดผักหนามผักกุ่ม

แม่น้ำเลยจะเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของชุมชน เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา กบ เขียด อีแสด อีปุม เป็นต้น ในการใช้ประโยชน์พบว่าประชาชนในพื้นที่ทั้ง 2 หมู่บ้านใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลยทุกครัวเรือน โดยใช้มากที่สุดคือใช้เป็นแหล่งอาหาร รองลงมาเป็นการใช้เพื่อการอุปโภค ลำดับที่ 3 คือเพื่อการเกษตร ความหลากหลายในแม่น้ำเลยมีพบปลา จำนวน 13 ชนิด กุ้ง 3 ชนิด หอย 4 ชนิด กบ 5 ชนิด พืชผัก จำนวน 8 ชนิด

4.7 การสร้างการเรียนรู้ให้กับเด็ก เยาวชน และประชาชนในพื้นที่ในการสร้างการมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย

การสร้างการเรียนรู้ให้กับเด็กนักเรียน ชุมชน และหน่วยงานต่าง ๆ เราได้สอนให้เด็กได้รู้จักการช่วยกันดูแลรักษาแม่น้ำเลยผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

4.6.1 บรรจุลงในหลักสูตรสถานศึกษา (หลักสูตรท้องถิ่น) เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่นของตนเอง และกิจกรรมที่หลากหลายมีประโยชน์ต่อท้องถิ่นตนเองตลอดเวลา ทำให้เกิดความยั่งยืน



ภาพประกอบที่ 20การจัดทำหลักสูตร



ภาพประกอบที่ 21การจัดทำหลักสูตร

4.6.2 กิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิล เพื่อลดปริมาณขยะที่ย่อยสลายไม่ได้ และนำขยะที่ไม่มีคุณค่านำมาทำให้มีคุณค่าและนักเรียนได้เห็นประโยชน์ของขยะ



ภาพประกอบที่ 22 กิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิล



ภาพประกอบที่ 23 กิจกรรมธนาคารขยะรีไซเคิล

4.6.3 กิจกรรมการทำปุ๋ยหมักจากขยะย่อยสลายได้ เพื่อลดปริมาณขยะที่ย่อยสลายได้เช่น เศษอาหารกลางวัน ฯลฯ นำขยะที่ย่อยสลายได้ไปทำให้มีประโยชน์ โดยนำไปทำเป็นปุ๋ยหมัก หรือ ปุ๋ยหมักชีวภาพ



ภาพประกอบที่ 24 กิจกรรมการทำปุ๋ยหมักจากขยะย่อยสลายได้



ภาพประกอบที่ 25 กิจกรรมการทำปุ๋ยหมักจากขยะย่อยสลายได้

4.6.4 กิจกรรมการศึกษาสิ่งมีชีวิตต้นน้ำเลย เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาสิ่งมีชีวิต เช่น พืช และสัตว์ ที่อาศัยอยู่บริเวณต้นน้ำเลย ว่ามีการดำรงชีวิตอยู่ในท้องถิ่นของตนเองได้อย่างไร นักเรียน จะได้ตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่นของตนเอง



ภาพประกอบที่ 26 กิจกรรมการศึกษาสิ่งมีชีวิตต้นน้ำเลย



ภาพประกอบที่ 27 กิจกรรมการศึกษาสิ่งมีชีวิตต้นน้ำเลย

4.6.5 กิจกรรมแก้วน้ำวิเศษ แก้วน้ำลดโลกร้อน เพื่อลดปริมาณขยะที่เป็นแก้วพลาสติกไม่
 ทำให้ก่อปัญหาโลกร้อน มีแก้วน้ำส่วนตัว ไม่ใช้ร่วมกับคนอื่นทำให้ไม่ติดเชื้อโรคจากคนอื่น



ภาพประกอบที่ 28 กิจกรรมแก้วน้ำวิเศษ แก้วน้ำลดโลกร้อน



ภาพประกอบที่ 29 กิจกรรมแก้วน้ำวิเศษ แก้วน้ำลดโลกร้อน

4.6.6 กิจกรรมขยะแลกคะแนน เพื่อลดปริมาณขยะที่นักเรียนกินขนมหลังจากพักกลางวัน นำมาแลกคะแนน และนำคะแนนที่ได้ไปแลกเป็นอย่างอื่น เช่น คะแนนจิตพิสัย แลกตัดผม เป็นต้น



ภาพประกอบที่ 30 กิจกรรมขยะแลกคะแนน



ภาพประกอบที่ 31 กิจกรรมขยะแลกคะแนน

4.6.7 กิจกรรมการเพาะเห็ดนางฟ้า เพื่อฝึกให้นักเรียน รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ โดยการเพาะเลี้ยงเห็ดนางฟ้า รู้ค่าว่าเศรษฐกิจพอเพียง รู้จักหารายได้เสริม



ภาพประกอบที่ 32 กิจกรรมขยะแลกคะแนน



ภาพประกอบที่ 33 กิจกรรมขยะแลกคะแนน

4.6.8 กิจกรรมพิธีปล่อยอี่ปุมอนุรักษ์ยาสูบ เพื่อประชาสัมพันธ์ให้หน่วยงานต่าง ๆ ได้เห็นความสำคัญของยาสูบว่าเป็นสัตว์ที่เด่นในท้องถิ่นและหายากกำลังจะสูญพันธุ์จำเป็นต้องอนุรักษ์ รักษาแม่น้ำเลยให้สะอาด เพราะลูกอ๊อดของยาสูบ (อี่ปุม) อาศัยอยู่ในน้ำที่สะอาด ซึ่งเป็นการปลูกจิตสำนึกทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รู้จักรัก และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ในท้องถิ่นให้ยั่งยืนต่อไป



ภาพประกอบที่ 34 กิจกรรมพิธีปล่อยอี่ปุมอนุรักษ์ยาสูบ



ภาพประกอบที่ 35 กิจกรรมพิธีปล่อยอี่ปุมอนุรักษ์ยาสูบ

บทที่ 5

สรุป บทเรียนและข้อเสนอแนะ

5.1สรุป

โครงการวิจัยศึกษาตัวชี้วัดคุณภาพน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลยตอนต้นด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญา บ้านเลยดาวตาด ตำบลเลยวังไสย์อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ต้นน้ำแม่น้ำเลย เพื่อศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นที่จะเป็นตัวชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลยและสร้างการเรียนรู้ให้กับเด็ก เยาวชน และประชาชนในพื้นที่ในการสร้างการมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย

จากการศึกษาพบว่าหมู่บ้านเลยดาวตาดและบ้านโนนพัฒนา มีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงชันสลับซับซ้อน มีทั้งสภาพที่เป็นที่ลุ่มและลาดชันเป็นลอนคลื่น แหล่งน้ำ แหล่งน้ำที่สำคัญของหมู่บ้าน ได้แก่แม่น้ำเลย ห้วยเลยห่าห้วยซัดม ห้วยฮ่อมบ้านเลยดาวตาดและหมู่บ้านโนนพัฒนา บ้านเลยดาวมีจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 197 ครัวเรือน มีประชากรทั้งหมด 754 คน และบ้านโนนพัฒนา มีจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 117 ครัวเรือน มีประชากรทั้งหมด 526 คนรวมทั้ง 2 หมู่บ้าน มีประชากร 1,280 คน มีการดำรงชีวิตแบบเรียบง่ายและมีความสัมพันธ์ในชุมชนอย่างใกล้ชิดครอบครัวอยู่รวมกันเป็นครอบครัวใหญ่ มีการพึ่งพาอาศัยกันระหว่างญาติพี่น้อง อาชีพของชาวบ้านคือการทำไร่ ทำสวน เก็บแสมส่งขายให้กับผู้ทำไม้กวาดที่อยู่ต่างถิ่น ขายลอตเตอรี่ หลังจากว่างงานในช่วงเดือน กุมภาพันธ์-เมษายน จะเข้าไปขายแรงงานในกรุงเทพมหานคร

ระบบการปลูกพืชพบว่าประชาชนในพื้นที่บ้านเลนตาด และบ้านโนนพัฒนาจะมีการปลูกข้าวไร่ไว้กินในระดับครัวเรือน โดยจะปลูกสลับการปลูกข้าวโพดและลูกเดือย มีการทำนาข้าวเป็นส่วนน้อย เพราะพื้นที่ส่วนใหญ่ลาดชันไม่เหมาะในการทำนาข้าวโพด นิยมปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยเริ่มปลูกประมาณเดือนเมษายน-มิถุนายน และเก็บเกี่ยวเดือนตุลาคม-ธันวาคมพืชผักส่วนใหญ่จะปลูกริมฝั่งแม่น้ำเลยประมาณเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคมและเก็บเกี่ยวเสร็จประมาณเดือนมีนาคมในพื้นที่เริ่มมีการปลูกยางพาราในพื้นที่แต่ยังมีจำนวนพื้นที่น้อย และพื้นที่เริ่มมีการปลูกมากขึ้นคือมะขามเปรี้ยวฝักยักษ์แต่ยังไม่มีผลผลิตให้เก็บเกี่ยว สารเคมีสารเคมีที่ใช้มากที่สุดคือปุ๋ยเคมี ปุ๋ย ใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 5-10 กิโลกรัม ปุ๋ยสูตร 15 -15-15 อัตรา 5-10 กิโลกรัม รองลงมาเป็นยาฆ่าหญ้า นิยมใช้ในการฆ่าวัชพืชร่อนการลงมือหยอดเมล็ดข้าวโพด เนื่องจากพื้นที่เป็นพื้นที่ลาดชันไม่เหมาะกับการไถ หลังจากจะฉีดพ่นอีกครั้งในช่วงที่ข้าวโพดมีความสูงประมาณ 1 ฟุตเพื่อฆ่าวัชพืช สารเคมีกำจัดวัชพืชที่ใช้ได้แก่ อะทราซีน(Atrazine) และกรัมม็อกโซน (Gramoxone) ในการใช้

สารเคมีต่าง พบว่าประชาชนยังใช้อย่างไม่ถูกวิธี และมีการทิ้งภาชนะที่ใส่สารเคมีตามไร่ ตามร่อง ห้วย หรือทิ้งลงในแม่น้ำเลย มีการล้างถังสารเคมีลงในลำห้วยหรือในแม่น้ำเลย

ด้านประปาใช้น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น ห้วย หนอง และแม่น้ำเลย ต่อมาเพื่อความ สะดวกสบายจึงนิยมขุดบ่อน้ำขึ้นใช้เอง จากนั้นก็ใช้ธรรมชาติผสมผสานกับภูมิปัญญานำน้ำจากห้วยขึ้น ตมขึ้นมาใช้ในหมู่บ้าน ใช้วิธีต่อท่อพีวีซีจากห้วยขึ้นมายังหมู่บ้านโดยต่อแบบน้ำประปา แต่มี ชาวบ้านส่วนหนึ่งเท่านั้นที่ได้ใช้และใช้ได้เฉพาะฤดูที่มีน้ำมากเท่านั้น หน้าแล้งใช้ไม่ได้ ต่อมาบ้าน โนนพัฒนา มีน้ำประปาใช้ในปี พ.ศ. 2540 และบ้านเลยดาวตาดก็ได้ใช้ด้วย แต่น้ำประปาไม่พอใช้ ต่อมาบ้านเลยดาวตาด

แม่น้ำเลยตอนต้นเริ่มตั้งแต่ซากกมั่งถึงสภาพข้ามแม่น้ำเลย มีระยะทางประมาณ 10 กิโลเมตร ช่วงต้นจะเป็นพื้นที่การเกษตรประมาณ 6 กิโลเมตรการใช้พื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นที่นา และที่ไร่และ ช่วงที่ไหลผ่านชุมชนประมาณ 4 กิโลเมตร ชุมชนตั้งอยู่ด้านซ้ายของลำน้ำ เนื่องจากเป็นพื้นที่ราบและเหมาะแก่การสร้างบ้านเรือน ส่วนด้านขวาของแม่น้ำจะมีลักษณะเป็น ภูเขาและพื้นที่ทำการเกษตร

การใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลยของชุมชนบ้านเลยตาดและบ้านโนนพัฒนา การใช้ประโยชน์ จากแม่น้ำเลยในการดำเนินชีวิตของชุมชนมีหลายอย่าง เช่น อาบน้ำ ชักผ้า เลี้ยงสัตว์ ทำน้ำประปา ส่วนน้ำดื่มจะใช้น้ำฝน แม่น้ำเลยจะเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของชุมชน เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา กบ เขียด อีแตด อีปุม เป็นต้น ในการใช้ประโยชน์พบว่าประชาชนในพื้นที่ทั้ง 2 หมู่บ้านใช้ ประโยชน์จากแม่น้ำเลยทุกครัวเรือน โดยใช้มากที่สุดคือใช้เป็นแหล่งอาหาร รองลงมาเป็นการใช้ เพื่อการอุปโภค ลำดับที่ 3 คือเพื่อการเกษตร ความหลากหลายในแม่น้ำเลยมีพบปลา จำนวน 13 ชนิด กุ้ง 3 ชนิด หอย 4 ชนิด กบ 5 ชนิด พืชผัก จำนวน 8 ชนิด

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ต้นน้ำแม่น้ำเลยการใช้สารเคมีในการเกษตร จำนวนทำให้เกษตรกรมีสุขภาพที่ไม่ดี จากการตรวจสอบสารเคมีในเลือกของเกษตรกรของ รพ.สต.เลย วังไฮย์พบว่าเกษตรกรบ้านเลยตาดโนนพัฒนามีสารเคมีตกค้างในเลือกจำนวนมาก ซึ่งอยู่ในระดับ อันตราย นอกจากนี้สารเคมีที่ใช้อย่างตกค้างอยู่ในดิน ในพืช และแหล่งน้ำ จากการศึกษายังพบอีก ว่าหมู่บ้านเลยตาด บ้านโนนพัฒนามีการใช้ปุ๋ยเคมีเฉลี่ย ครอบครัพละ 20 ถุง หรือประมาณ ครอบครัพละ 100 กิโลกรัม คิดเป็น 314 ครัวเรือน จะมีการใช้ปุ๋ยเคมีต่อปี 31,400 กิโลกรัม ซึ่ง ส่วนหนึ่งจะต้องค้างในธรรมชาติ

จากการสำรวจในชุมชนพบว่าทุกครัวเรือนที่อยู่แม่น้ำเลยจะปล่อยน้ำซักล้างลงในแม่น้ำเลย โดยตรง และระบบระบายน้ำในหมู่บ้านทั้งจะลงสู่แม่น้ำเลย นอกจากนี้ยังพบอีกว่าบริเวณริมแม่น้ำ เลยจะมีการทิ้งขยะเป็นจุด จำนวน 5 จุด การทำมาหากินพบว่าชุมชนใช้วิธีการที่ถูกวิธี เช่น การ

ใช้ระเบิด ซึ่งดัดแปลงจากประทัดสามเหลี่ยม และประทัดลูกบอล การช็อตปลาด้วยไฟฟ้า การใช้คลอรีน ซึ่งทำให้มีผลกระทบต่อจำนวนสัตว์น้ำ ซึ่งชาวบ้านจะสังเกตจากจำนวนกุ้งที่จับได้ในแม่น้ำเลย ถ้าบริเวณใดมีการใช้ระเบิด หรือ ช็อตปลาจะมีจำนวนกุ้งที่จับได้น้อย เป็นต้น

ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการสังเกตความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลย เช่น สังเกตจากความชุ่มชื้น สังเกตตะกอนดินในน้ำ สังเกตจำนวนสัตว์น้ำขนาดเล็ก เช่น อีปูม หอย ปลา แมงอี่เนียว สังเกตจากต้นไม้และพืชผักที่อยู่ตามริมแม่น้ำเลย เป็นต้น

นอกจากภูมิปัญญาในการสังเกตของชาวบ้านแล้วที่มิวิจัยได้ร่วมมือกับสถาบันราชภัฏเลยในการสร้างการเรียนรู้ให้กับเด็กเยาวชนการตรวจสอบคุณภาพน้ำในแม่น้ำเลย เช่นการวัดความชุ่มชื้น การวัดพีเอช การวัดอุณหภูมิ การวัดค่าออกซิเจนในน้ำ และการวัดความเป็นกรดต่างของน้ำ

แนวทางในการการทรัพยากรในแม่น้ำเลย ดังนี้

1. จัดทำคู่มือการทำไร่แบบเกษตรทฤษฎีใหม่ การทำเกษตรแบบเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้ชุมชนมีความรู้เกี่ยวกับการลดปริมาณการใช้สารเคมีในไร่นา
2. การปลูกจิตสำนึกให้ชุมชนช่วยกันดูแลรักษาแม่น้ำเลย อนุรักษ์สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในแม่น้ำเลย โดยการจัดกิจกรรมปล่อยอีปูมอนุรักษ์ยากาบ
3. การรณรงค์กำจัดขยะให้ถูกวิธีโดยใช้หลักการจัดการของเสียเหลือศูนย์ (Zero Waste)
4. ทำเตาเผาขยะที่เหลือจากขยะที่คัดแยกโดยใช้หลักการของเสียเหลือศูนย์ (Zero Waste)
5. จัดทำหลักสูตรท้องถิ่นใช้ในสถานศึกษาหรือคู่มือการตรวจสอบคุณภาพของแม่น้ำเลยโดยใช้สัตว์ในแม่น้ำเลยเป็นดัชนีตัวชี้วัด
6. จัดกิจกรรมในการปลูกฝังจิตสำนึกให้เยาวชน ชุมชน และหน่วยงานต่าง ๆ ให้ห่วงแหนและมีความตระหนักในการรักษาคุณภาพของแม่น้ำเลย
7. จัดทำศูนย์ข้อมูลต้นน้ำเลยให้นักเรียน ชุมชน และหน่วยงานต่าง ๆ ได้เรียนรู้

ดังนั้นเพื่อเป็นการสร้างการเรียนรู้ให้กับประชาชนในพื้นที่โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นผสมผสานกับการตรวจวัดเชิงวิชาการให้กับประชาชนในพื้นที่และการสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนในการการอนุรักษ์ การปลูกจิตสำนึกและการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำจึงตกลงที่จะพัฒนาโครงการศึกษาตัวชี้วัดคุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลยตอนต้นด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่นการศึกษา บ้านเลยตาด ตำบลเลยวังไสย์ อำเภอภูหลวง จังหวัดระยะที่ 2 ต่อไป

5.2 บทเรียน

ทีมวิจัย

1. การดำเนินการทำให้ทีมวิจัยได้เรียนรู้กระบวนการทำวิจัย ตั้งแต่กระบวนการทำความเข้าใจร่วมกันของทีม กระบวนการทำความเข้าใจกับประชาชนในพื้นที่และ

ได้เรียนรู้เครื่องมือในการศึกษาข้อมูลตัวชี้วัดคุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเลยตอนต้นด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น

2. ทีมวิจัยได้เรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีอยู่ในชุมชน
3. นักเรียนกลุ่มเป้าหมายได้เข้ามาเรียนรู้และมีส่วนร่วมในการศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับแม่น้ำเลย ทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลย

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ในการดำเนินการไม่ควรมีการแบ่งออกเป็น 2 ระยะ เพราะทำให้การดำเนินขาดความต่อเนื่องในการดำเนินการโครงการ
2. การดำเนินการกิจกรรมต่าง ๆ ต้องสอดคล้องกับช่วงฤดูการผลิตของเกษตรกร
3. ควรมีการถอดองค์ความรู้ที่ได้จากการดำเนินการวิจัยเพื่อท้องถิ่นในระดับพื้นที่

บรรณานุกรม

- กรมควบคุมมลพิษ. รายงานการกำจัดขยะ. กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ, 2545.
- กิตติพงษ์ ชูจิตร. โครงการวิจัยและพัฒนาชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เรื่อง คุณภาพน้ำในแม่น้ำเลยทางเคมี ชีววิทยาและฟิสิกส์. มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, 2548
- ประเทืองทวีสิน. การบริหารจัดการขยะมูลฝอยในกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ: สำนักนโยบายและแผนกรุงเทพมหานคร, 2535.
- ปรเมษฐ ห่วงมิตร. พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร. มหาวิทยาลัยบูรพา, 2550.
- พชรวรรณ ศรีวัลย์. พฤติกรรมการกำจัดขยะของประชาชนในชนบท จังหวัดนครนายก. ปัญหาพิเศษรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขานโยบายสาธารณะ, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา, 2542.
- พัชร หอวิจิตร. การจัดการขยะมูลฝอย. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2529.
- วิธวัฒน์ สวาตรี. การมีส่วนร่วมในการจัดการขยะอย่างยั่งยืนของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ตำบลหนองแสง อำเภอบ้านนา จังหวัดนครราชสีมา ระยะที่ 1. รายงานวิจัยท้องถิ่น สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.), 2546.
- วิรัช ชมชื่น. พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองนครปฐม. วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขา, บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยมหิดล, 2537.
- วิโรจน์ ตันติธรรม. การมีส่วนร่วมในการกำจัดขยะ: ศึกษากรณีองค์การบริหารส่วนตำบลเสม็ด อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี. ปัญหาพิเศษรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิตสาขา นโยบายสาธารณะ, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา, 2543.
- สุชาติ จักรพิสุทธิ์. การศึกษาทางเลือกของชุมชน. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 27 (4) : 18 – 23. (มิถุนายน – สิงหาคม 2547).
- สุริยะ ศรีคลังไพรและคณะ. การสร้างกระบวนการเรียนรู้ให้องค์กรชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการค้นหารูปแบบการจัดการขยะในพื้นที่ตำบลบ้านกง และตำบลบ้านฝ้อ อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น. รายงานวิจัยท้องถิ่น สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.), 2551.
- สุวรรณ บัวพันธ์. คนเมืองบัวไม่กลัวขยะ. เชียงใหม่: วนิดาการพิมพ์, 2549.
- สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. นโยบายและมาตรการพัฒนาสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2524.

อดิศักดิ์ทองไข่มุกต์. การกำจัดขยะมูลฝอยแบบต่างๆ. ในรายงานสรุปการประชุมเชิงปฏิบัติการ
เรื่องเทคนิคการกำจัดมูลฝอยแบบใช้เตาเผาและวิธีฝังกลบ. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัย
สภาวะแวดล้อมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

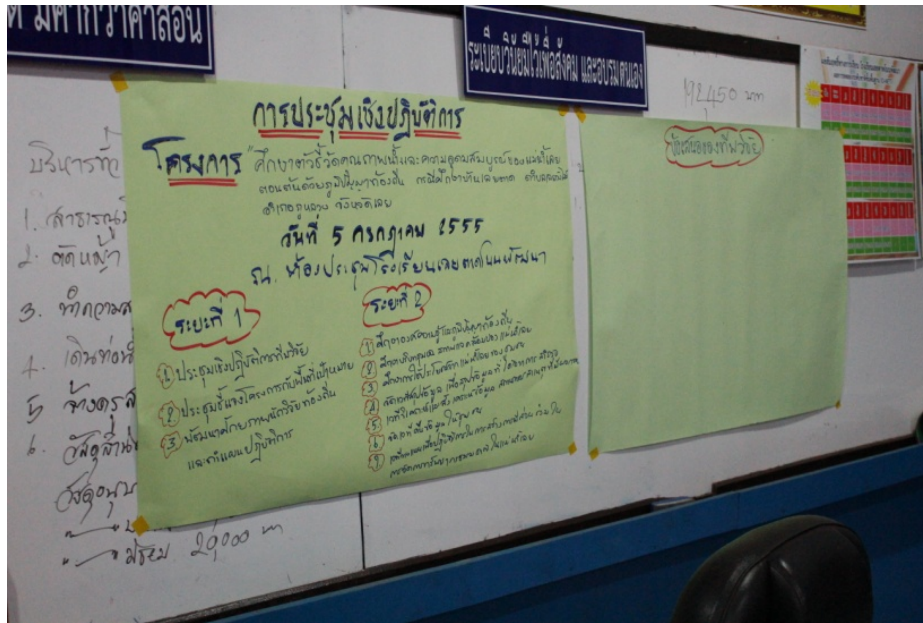
ภาคผนวก



ภาพประกอบที่ 36 กิจกรรมประชุมเชิงปฏิบัติการนักเรียน



ภาพประกอบที่ 37 กิจกรรมประชุมเชิงปฏิบัติการนักเรียน



ภาพประกอบที่ 38 กิจกรรมประชุมเชิงปฏิบัติการนักวิจัย



ภาพประกอบที่ 39 กิจกรรมประชุมชี้แจงโครงการกับพื้นที่เป้าหมาย



ภาพประกอบที่ 40 กิจกรรมประชุมชี้แจงโครงการกับพื้นที่เป้าหมาย



ภาพประกอบที่ 41 กิจกรรมประชุมชี้แจงโครงการกับพื้นที่เป้าหมาย



ภาพประกอบที่ 42 หัวหน้าโครงการอธิบายการดำเนินโครงการด้วยเทคนิควิเคราะห์แบบตั้งคำถาม 5W 1H



ภาพประกอบที่ 43 หัวหน้าโครงการอธิบายว่าการดำเนินโครงการส่งผลในทางดีต่อไปในอนาคต พร้อมแนะนำทีมวิจัยที่เป็นนักเรียน



ภาพประกอบที่ 44 หัวหน้าโครงการพูดคุยกับผู้เข้าประชุม



ภาพประกอบที่ 45 ทีมวิจัยทำการปรึกษาหารือกัน



ภาพประกอบที่ 46 ทีมวิจัยทำการปรึกษาหารือกัน



ภาพประกอบที่ 47 ศึกษาบริบทชุมชน



ภาพประกอบที่ 48สำรวจพื้นที่ในชุมชน



ภาพประกอบที่ 49การสำรวจบริเวณแม่น้ำเลย



ภาพประกอบที่ 50 การสำรวจบริเวณแม่น้ำเลย



ภาพประกอบที่ 51 การสำรวจบริเวณแม่น้ำเลย



ภาพประกอบที่ 52 กิจกรรมศึกษาข้อมูลและสร้างแผนที่ชุมชนและการใช้ประโยชน์จากแม่น้ำเลย



ภาพประกอบที่ 53 กำลังช่วยกันวาดแผนที่ชุมชนของตนเอง



ภาพประกอบที่ 54 กำลังช่วยกันวาดแผนที่ชุมชนของตนเอง



ภาพประกอบที่ 55 นำเสนอแผนที่ชุมชนของตนเอง



ภาพประกอบที่ 56 นำเสนอแผนที่ชุมชนของตนเอง



ภาพประกอบที่ 57 ศึกษาองค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่น



ภาพประกอบที่ 60 นำข้อมูลที่ได้มาสรุปกัน



ภาพประกอบที่ 61 นำข้อมูลที่ได้มาสรุปกัน



ภาพประกอบที่ 62 กิจกรรมเวทีวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล



ภาพประกอบที่ 63 เวทีวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล



ภาพประกอบที่ 64เวทีค้นหาแนวทางในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในแม่น้ำ

ประวัตินักวิจัย

1. ประวัตินักวิจัย

1.1 หัวหน้าโครงการ

1.1 นายทองคำ แก้วพันธุ์

1.2 หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-4209-00434-28-8

1.3 146 หมู่ 4 ตำบลห้วยไร่ อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

1.4 ตำแหน่งครูวิทยะฐานะครูชำนาญการโรงเรียนเลยตาตโนนพัฒนา อำเภอกุหลอง
จังหวัดเลย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย เขต 2

โทรศัพท์มือถือ 0-8668-1438-8

E-mail.wanniphak@hotmail.com, thongkumkeaw@gmail.com

1.5 ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2540 ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.วิทยาศาสตร์ทั่วไป) มหาวิทยาลัย
ราชภัฏเลย

1.6 ประสบการณ์วิจัย

- โครงการวิจัยและพัฒนาชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เรื่อง คุณภาพน้ำในแม่น้ำเลย
ทางเคมี ชีววิทยาและฟิสิกส์ ร่วมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

2. นักวิจัยท้องถิ่น

2.1 นายสมพร ขวัญชม ผู้ใหญ่บ้านเลยตาต 140 หมู่ 2 ตำบลเลยวังไสย์ อำเภอกุหลอง
จังหวัดเลย

2.2 นายคำบาง แพงพะยอม ผู้ใหญ่บ้านโนนพัฒนา 47 หมู่ 7 ตำบลเลยวังไสย์
อำเภอกุหลอง จังหวัดเลย

2.3 นายนายคนองศักดิ์ ทองแบบ ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านเลยตาต 189 หมู่ 2 ตำบลผาน้อย
อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

2.4 นายอำนาจ โสภะเปี้ยปราชญ์ชาวบ้าน 102 หมู่ 2 ตำบลผาน้อย อำเภอวังสะพุง
จังหวัดเลย

2.5 นายคำพันธ์ ศรีบุรินทร์ปราชญ์ชาวบ้าน 11 หมู่ 7 ตำบลเลยวังไสย์ อำเภอภูหลวง
จังหวัดเลย

2.6 นายสวาท คำมานิตย์ปราชญ์ชาวบ้าน 33 หมู่ 7 ตำบลเลยวังไสย์ อำเภอภูหลวง
จังหวัดเลย

2.7 เด็กชายอดุลย์ ศรีบุรินทร์ 64 หมู่ 2 ตำบลเลยวังไสย์ อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย

2.8 เด็กชายอภิสิทธิ์ ศรีบุรินทร์ 157 หมู่ 2 ตำบลเลยวังไสย์ อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย

2.9 เด็กชายกฤษฎา ปัญญาประสิทธิ์ 137 หมู่ 3 ตำบลเลยวังไสย์ อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย

2.10 เด็กชายสิทธิชัย โสตา 17 หมู่ 2 ตำบลเลยวังไสย์ อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย

2.11 เด็กชายประเสริฐ วังศิริ 142 หมู่ 2 ตำบลเลยวังไสย์ อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย

2.12 เด็กชายสยามรัฐ สมหา 94 หมู่ 7 ตำบลเลยวังไสย์ อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย

2.14 นายสุรสิทธิ์นนทโคตร ครูโรงเรียนเลยตากดโนนพัฒนา 207 หมู่ 1 ตำบลหนองหญ้า
ปล้อง อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

2.15 นางวรรณนิภา แก้วพันธุ์ ครูโรงเรียนเลยตากดโนนพัฒนา 146 หมู่ 4 ตำบลห้วยไร่ อำเภอหล่มสัก
จังหวัดเพชรบูรณ์

2.16 นายสุเทพอินทรชัยศรี ครูโรงเรียนเลยตากดโนนพัฒนา 74 หมู่ 11 ตำบลภูหอ

อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย

2.17 นายอนันต์ยศ ประมาณ ครูโรงเรียนเลยตากดโนนพัฒนา 421 หมู่ 5 ตำบลสันทราย

อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

2.18 นายศิริโรจน์ ไมคะ ครูโรงเรียนบ้านไร่สุขสันต์ 23/3 หมู่ 5 ตำบลวังสะพุง

อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

3.ที่ปรึกษาโครงการวิจัย

3.1 นายมหิตทา พรหมลิหน่วยงาน/ที่อยู่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย
เขต 2

3.2 นายจักรพันธ์ สิงห์ล่อ

หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-4101-01873-71-0

ตำแหน่งครู วิทยะฐานะครูชำนาญการพิเศษ (คศ.3) โรงเรียนบ้านวังแท่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเลย เขต 2

โทรศัพท์มือถือ 0878579844E-mail. jakapanmai@hotmail.com

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2535 ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.ชีววิทยา)วิทยาลัยครูสกลนคร

พ.ศ. 2553 ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.การบริหารการศึกษา)
มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

ประสบการณ์วิจัย

การพัฒนาการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงเรียน : กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านวังแท่น สังกัด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเลย เขต 2