

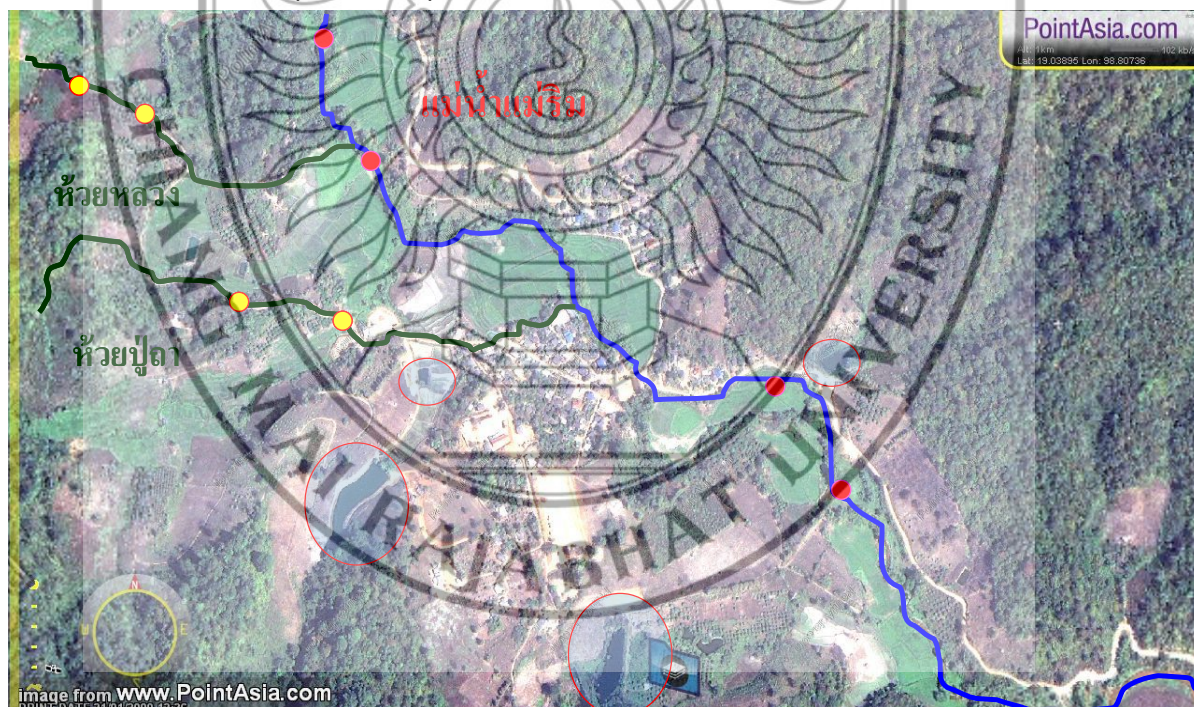
บทที่ 3

วิธีการวิจัย

3.1 ดำเนินการสำรวจ

จุดเก็บตัวอย่างเป็นแหล่งน้ำที่มีความสำคัญในพื้นที่บ้านเอืยกประกอบไปด้วย ห้วยหลวง-ห้วยปู่ตา น้ำตกตาดหลวง และแม่น้ำแรมริม และแหล่งน้ำนิ่งที่เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กและกลาง จำนวน 8 แหล่งน้ำ กำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำและสิ่งมีชีวิตตลอดลำน้ำ ศึกษาลักษณะพื้นที่ท้องน้ำ ลักษณะการไหลของน้ำ ความกว้าง ความลึกของแม่น้ำ ปริมาณน้ำ และสภาพกิจกรรมของมนุษย์ โดยพื้นที่ดำเนินงานโดยหลักจะเป็นพื้นที่ประกอบไปด้วย บ้านเอืยก ตำบลสันป่ายางอำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

โดยถือว่าพื้นที่วิจัยจัดเป็นพื้นที่หนึ่งที่มีการใช้น้ำอย่างไม่ถูกวิธี ประชากรส่วนใหญ่ใช้ในการบริโภค การเกษตรเช่น ไร่ข้าวโพดและยาสูบ สภาพน้ำและสภาพแวดล้อมโดยรอบทรุดโทรม ไปกว่ากว่าในอดีต เนื่องจากกิจกรรมของมนุษย์ ซึ่งเกิดจากการทิ้งของเสียลงสู่แหล่งน้ำ การปศุสัตว์หรือโรงงานอุตสาหกรรม ส่งผลให้คุณภาพน้ำมีการเปลี่ยนแปลงและเป็นสาเหตุหลักอันหนึ่งที่ทำให้เกิดความเสียหายต่อสุขภาพของชุมชน



ภาพที่ 2 พื้นที่ศึกษาวิจัยบ้านเอืยก ตำบลสันป่ายางอำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ (ภาพบางส่วน จาก www.pointasia.com)

3.2 ระยะเวลาการเก็บตัวอย่าง ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำ ศึกษาปริมาณและคุณภาพน้ำตามมาตรฐานคุณภาพน้ำจืดผิวดิน และลักษณะระบบนิเวศประกอบไปด้วย การศึกษาโดยใช้การตอบแบบสอบถามและการเก็บข้อมูลภาคสนามที่เป็นตัวแทนของคุณภาพ ปริมาณน้ำ และความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำ โดยเก็บตัวอย่างเดือนละ 1 ครั้ง รวมทั้งหมด 10 ครั้ง

3.3 ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำ โดยกำหนดตัวแปรคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีที่มีความสำคัญต่อคุณภาพและปริมาณน้ำ โดยมีการศึกษาร่วมกันกับภาคท้องถิ่นตามหัวข้อดังนี้

3.3.1 ทางด้านกายภาพ ได้แก่ ความลึกของลำน้ำ ความลึกของน้ำที่แสงส่องถึง (Secchi

depth) ความเร็วของกระแสน้ำ (velocity) ความขุ่น (turbidity) อุณหภูมิ น้ำ ลักษณะของพื้นที่ท้องน้ำ (substrate) ดี กลิ่น และความใส สภาพแวดล้อมของพื้นที่และกิจกรรมของชุมชนบริเวณ 2 ฟังแม่น้ำ

3.3.2 ทางด้านเคมี ได้แก่ ค่าความเป็นกรดด่าง (pH) ค่า dissolved oxygen (DO) ค่า biochemical oxygen demand (BOD) ค่าการนำไฟฟ้า (conductivity) ค่าความเป็นด่าง (alkalinity) ปริมาณสารอาหาร ได้แก่ ไนเตรท-ไนโตรเจน (nitrate-nitrogen) แอมโมเนียม-ไนโตรเจน (ammonium-nitrogen) ออร์โธ-ฟอสเฟต (o-phosphate) หรือ soluble reactive phosphorus ฟอสฟอรัสรวม (total phosphorus) โดยการตรวจวิเคราะห์ทางด้านเคมีที่กล่าวมาทั้งหมดใช้ตาม APHA, AWW & WEF (1995)

3.4 เก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิต

3.4.1 สัตว์หน้าดิน (benthos) ที่อาศัยอยู่บนพื้นท้องน้ำเพื่อศึกษาชนิดและปริมาณ โดยใช้ Surber sampler ที่มีขนาดของพื้นที่เก็บตัวอย่าง 25 X 25 ตารางเซนติเมตร และถุงตาข่ายมีขนาดรูตาข่าย 0.4 มิลลิเมตร หรือใช้ Ekman grab ขนาดพื้นที่หน้าตัด 0.24 ตารางฟุต ตักดินจากพื้นท้องน้ำที่ระยะห่างจากฝั่งจนถึงกึ่งกลางแม่น้ำรวม 3 จุด ร่อนในตะแกรง (sieve) ขนาดช่องตา (mesh size) 0.595 ตารางมิลลิเมตร เก็บรักษาตัวอย่างสัตว์หน้าดินในน้ำยาฟอร์มาลิน 4 % หรือ แอลกอฮอล์ 70 %

3.4.2 แมลงที่เกาะอยู่รอบพืชน้ำ (periphytic insects) โดยใช้สวิง (pond net) เก็บรักษาตัวอย่างแมลงด้วยน้ำยาฟอร์มาลิน 4% หรือ แอลกอฮอล์ 70 % จากนั้นนำมาระบุเอกลักษณ์ (identification) และนับจำนวนตัว ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ในห้องปฏิบัติการ แล้วนำมาคำนวณค่าดัชนีความหลากหลาย (Species diversity index) โดยใช้สูตรของ Shannon-Weiner Diversity Index นอกจากนี้ นำข้อมูลที่ได้นำมาคำนวณและสร้างค่าดัชนีทางชีวภาพ โดยอาศัยพื้นฐานตามวิธีของ

Biological Monitoring Working Party (BMWP) score โดย Mustow (2002) และสามารถนำค่าดัชนีทางชีวภาพนี้มาใช้ในการประเมินคุณภาพน้ำของแม่น้ำน่านและลำน้ำใกล้เคียงต่อไป

3.4.3 สาหร่ายขนาดใหญ่ เก็บตัวอย่างสาหร่ายขนาดใหญ่ที่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า ที่มีลักษณะเป็นเส้นสาย ก้อนเมือก ฟุ่มและคราบ โดยใช้อุปกรณ์เก็บที่เหมาะสมดึงทลัสส์โดยพยายามให้ติดส่วนที่เป็นโฮสต์ฟาสต์ (hold fast) ออกมาด้วย ศึกษาปริมาณความหนาแน่นของสาหร่ายขนาดใหญ่โดยใช้วิธีการ Semi-line Transect ร่วมกับการใช้ Quadrant และกล้องส่องใต้ผิวน้ำเพื่อคำนวณเปอร์เซ็นต์การปกคลุมพื้นผิว (covering percentage) แล้วคำนวณเป็นน้ำหนักแห้ง sly'0kdoyho เก็บรักษาตัวอย่างด้วยน้ำยา Formalin 4% หรือ Glutaraldehyde 2 %

3.4.4 ไคอะตอมพื้นท้องน้ำ การเก็บตัวอย่างไคอะตอมพื้นท้องน้ำ ให้ใช้วิธีสุ่มเก็บจาก substrate แบบต่าง ๆ เพื่อเป็นตัวแทนของแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง โดยใช้ cutout area quadrate ขนาด 3 เซนติเมตร X 3 เซนติเมตร ทาบลงบนก้อนหินบริเวณที่จะเก็บไคอะตอม แปรงคราบสีน้ำตาลบนก้อนหินในบริเวณของ quadrate ที่เลือกไว้แล้วเทส่วนของคราบสีน้ำตาลที่แปรงแล้วลงในกล่องพลาสติก ชะด้วยน้ำในแหล่งน้ำนั้นจนคราบสีน้ำตาลไหลลงในภาชนะที่รองรับหมด เมื่อกลับไปยังห้องปฏิบัติการ ให้ทำความสะอาด ฟรอสตูลของไคอะตอมโดยการใช้กรดแก่ทำลายออร์กาเนลล์ต่าง ๆ ในเซลล์ เพื่อให้เหลือแต่ฟรอสตูลซึ่งใช้ในการวินิจฉัยจลินัสและสปีชีส์ของไคอะตอม การวินิจฉัยสปีชีส์ของไคอะตอม ใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา ทั้งลักษณะ รูปร่างของเซลล์ ฟรอสตูล และองค์ประกอบอื่น ๆ โดยศึกษาจากกล้องจุลทรรศน์เลนส์ประกอบ และกล้องจุลทรรศน์แบบอิเล็กตรอน

3.5 การศึกษาข้อมูลการจัดการน้ำ จากชุมชนและผู้เกี่ยวข้อง

การศึกษามูลการจัดการน้ำ ทางด้านคุณภาพและปริมาณในพื้นที่บ้านเอืยก จากผู้ที่เกี่ยวข้องจะทำการศึกษาจากแบบสอบถาม ซึ่งจะระบุถึงความต้องการการใช้น้ำ ปริมาณและคุณภาพของน้ำในมุมมองของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แนวทางความต้องการและการจัดการน้ำ

3.6 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ คุณภาพน้ำ ร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ เช่นชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำรวมถึงความต้องการการใช้น้ำในพื้นที่ศึกษา

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำทางกายภาพ และเคมี กับชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิต โดยการทดสอบทางสถิติแบบตัวแปรเดียว (uni-variate analysis) เช่น การถดถอยพหุ (multiple regression analysis) และสหสัมพันธ์แบบพหุ (multiple correlation analysis) ความแปรปรวนกลุ่ม(ANOVA) โดยใช้โปรแกรม SPSS เพื่อศึกษาแนวทางความสัมพันธ์เบื้องต้น

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแทนสิ่งมีชีวิตและคุณภาพน้ำโดยการทดสอบทางสถิติแบบสหสัมพันธ์แบบหลายตัวแปร (Multivariate analysis) ได้แก่การวิเคราะห์การจัดกลุ่ม (Cluster analysis) และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบกำหนดจุดหลายแกน (Ordination analysis) โดยใช้โปรแกรม MVSP และ PC-ORD เพื่อเลือกสปีชีส์ที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำ และปริมาณน้ำอย่างเด่นชัดจากการวิเคราะห์แบบ PCA และ CCA

3.7 สร้างแบบแผนการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่บ้านเอืยก

ผลการศึกษาจะเป็นข้อมูลที่บ่งชี้ ลักษณะของแหล่งน้ำ จุดดี จุดด้อย ของการจัดการน้ำในพื้นที่บ้านเอืยก ซึ่งสามารถนำเอาผลลัพธ์ที่ได้ไปสร้างแบบแผนของปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการคุณภาพน้ำและปริมาณน้ำที่เหมาะสมที่สุดของชุมชนบ้านเอืยกและมีศักยภาพในการใช้เป็นแบบแผนมาจัดระดับความสัมพันธ์กับคุณภาพน้ำตามเกณฑ์มาตรฐานชั้นน้ำต่าง ๆ เช่นมาตรฐานน้ำจืดผิวดินของประเทศไทย และปริมาณความต้องการการใช้น้ำของชุมชนบ้านเอืยกได้

3.8 ถ่ายทอดแบบแผนการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่บ้านเอืยก

จากแนวทางและข้อสรุปที่ได้จากผลการศึกษาจะนำมาถ่ายทอดให้กับชุมชน โดยจะนำเสนอในรูปแบบต่างๆ เช่นการเผยแพร่และนำเสนอในรูปแบบของสื่อบรรยาย การถ่ายทอดในโรงเรียน การประชุมชุมชน รวมถึงรายงานฉบับสมบูรณ์ ซึ่งชุมชนเองจะสามารถพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการคุณภาพน้ำและปริมาณน้ำที่เหมาะสมที่สุดของชุมชนบ้านเอืยกและมีศักยภาพเหมาะสมโดยชุมชนบ้านเอืยกเอง

3.9 แผนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1 แผนการดำเนินงานการศึกษาวิจัยในแหล่งน้ำของพื้นที่บ้านเอืยก อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

การดำเนินงาน	ระยะเวลา	สถานที่	ผู้รับผิดชอบ	ตัวชี้วัดความสำเร็จ
1. ศึกษาสภาพแวดล้อม ดำเนินการสำรวจ จุดเก็บ ตัวอย่าง	เดือนที่ 1	บ้านเอืยก ต.สันป่า ยาง อ.แม่แตง	ชุมชน และ คณะผู้วิจัย	จุดเก็บตัวอย่างและ ข้อมูลทั่วไปของจุดเก็บ ตัวอย่าง และการใช้ ประโยชน์จากแหล่งน้ำ ของชุมชนในพื้นที่
2. ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำ ศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพ และเคมีที่มีความสำคัญต่อ คุณภาพและปริมาณน้ำ	เดือนที่ 2- 11	บ้านเอืยก ต.สันป่า ยาง อ.แม่แตง	ชุมชน และ คณะผู้วิจัย	1. ข้อมูลคุณภาพน้ำทาง กายภาพและเคมี 2. ข้อมูลปริมาณแลความ ต้องการน้ำ 3. ข้อมูลสภาพ นิเวศวิทยา ของพื้นที่
3. เก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิต ประกอบไปด้วยสัตว์หน้าดิน (benthos) แมลงที่เกาะอยู่ รอบพืชน้ำ (periphytic insects) สำหรับขนาดใหญ่ ไคอะตอมพื้นท้องน้ำ	เดือนที่ 2- 11	บ้านเอืยก ต.สันป่า ยาง อ.แม่แตง	ชุมชน และ คณะผู้วิจัย	1. ข้อมูลความ หลากหลายของ สิ่งมีชีวิต 2. ข้อมูลความอุดม สมบูรณ์ของแหล่งน้ำ 3. ความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งมีชีวิตกับปริมาณแล คุณภาพน้ำ
4. การศึกษาข้อมูลการจัดการ น้ำ จากชุมชนและผู้เกี่ยวข้อง	เดือนที่ 2- 11	บ้านเอืยก ต.สันป่า ยาง อ.แม่แตง	ชุมชน และ คณะผู้วิจัย	1. ข้อมูลความสถานการณ์ น้ำและการใช้น้ำจาก แบบสอบถาม
5. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างปริมาณ คุณภาพน้ำ ร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ และสร้าง	เดือนที่ 7- 11	มหาวิทยาลัย	คณะผู้วิจัย	1. ประเมินผลจากข้อมูล ที่มีเพื่อหาความสัมพันธ์ ระหว่าง ความอุดม

แบบแผนการจัดการ ทรัพยากรน้ำในพื้นที่บ้าน เอืยก				สมบูรณ์ การกระจาย สิ่งมีชีวิตกับคุณภาพ และปริมาณน้ำ 2. การสร้างแบบแผน แนวทางการจัดการ ทรัพยากรน้ำอย่างง่าย
6. ถ่ายทอดแบบแผนการ จัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ บ้านเอืยก	เดือนที่ 11-12	บ้านเอืยก ต.สันป่า ย่าง อ.แม่แตง	ชุมชน และ คณะผู้วิจัย	1. การเผยแพร่องค์ ความรู้จากการศึกษา 2. ชุมชนมีแนวทางการ จัดการทรัพยากรน้ำ อย่างง่ายด้วยตนเอง 3. การพัฒนาคุณภาพ ชีวิตของชุมชนที่ดีขึ้น จากการจัดการใช้น้ำที่ดี ในพื้นที่ 4. รายงานการวิจัยฉบับ สมบูรณ์