

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง รูปแบบการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำโดยการมีส่วนร่วมของประชาชน
กรณีศึกษา : ลุ่มน้ำมูลตอนล่าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่
กำหนดไว้ โดยดำเนินการศึกษาค้นคว้าไว้ ดังนี้

1. รูปแบบของการวิจัย
2. ตัวแปรและกลุ่มตัวอย่าง
3. อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย
6. การเผยแพร่ผลงาน

3.1 รูปแบบของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยทำการสำรวจนิเวศวิทยา
แม่น้ำมูลตอนล่าง การเก็บตัวอย่างเพื่อทำการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ และทำการเฝ้าระวัง
คุณภาพน้ำด้วยดัชนีทางชีวภาพและหามาตรการป้องกันแก้ไขปัญหาการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น
โดยจะทำการจัดเวทีระดมความคิดเห็น

3.2 ตัวแปรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการทำงานวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาคุณภาพน้ำในลำน้ำมูลตอนล่าง เริ่มตั้งแต่ จังหวัด
สุรินทร์ ประกอบด้วย 1 อำเภอ ได้แก่ อำเภอท่าตูม จังหวัดศรีสะเกษ ประกอบด้วย 2 อำเภอ
ได้แก่ อำเภอราชใหญ่ อำเภอกันทรารมย์ และจังหวัดอุบลราชธานี ประกอบด้วย 2 อำเภอ ได้แก่
อำเภวารินชำราบ และอำเภพิบูลมังสาหาร โดยมีขอบเขตของโครงการวิจัยดังนี้

1. ตัวแปรที่ศึกษา คุณภาพน้ำทางกายภาพประกอบด้วย อุณหภูมิ การนำไฟฟ้า
ของแข็งแขวนลอย ของแข็งละลายน้ำ คุณภาพน้ำทางชีวภาพ ประกอบด้วยแพลงก์ตอนพืชแพลงก์ตอน
สัตว์และสัตว์หน้าดิน และคุณภาพน้ำทางเคมีประกอบด้วย ความเป็นกรด-ด่าง ออกซิเจนละลายน้ำ
ปริมาณสารออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ ซึ่งวิธีการวิเคราะห์ใช้วิธีวิเคราะห์ตามวิธี
Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (AWWA) มีรายละเอียดดัง
ตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 พารามิเตอร์และวิธีการวิเคราะห์

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
คุณภาพน้ำทางกายภาพ	
1. อุณหภูมิ	เทอร์โมมิเตอร์

2. การนำไฟฟ้า	Conductivity meter
3. ของแข็งแขวนลอย	Gravimetric method
4. ของแข็งละลายน้ำ	อบที่อุณหภูมิ 103 – 105°C
คุณภาพน้ำทางชีวภาพ	
1. แพลงก์ตอนพืช	Sedgewick-Rafterแล้วนำมาคำนวณหาความหนาแน่น
2. แพลงก์ตอนสัตว์	Sedgewick-Rafterแล้วนำมาคำนวณหาความหนาแน่น
3. สัตว์หน้าดิน	เก็บตัวอย่างตะกอนดิน 2 ครั้ง ร้อนผ่านตะแกรงขนาดตา 1 มิลลิเมตร
คุณภาพน้ำทางเคมี	
1. ความเป็นกรด – ด่าง	pH meter
2. ออกซิเจนละลายน้ำ	เอชดีโมดิฟิเคชั่น
3. ปริมาณสารออกซิเจนที่	เอชดีโมดิฟิเคชั่น
จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์	

โดยจะเก็บตัวอย่างน้ำ 3 ฤดูๆ ละ 2 ครั้งๆ ละ จำนวน 6 จุด โดยตัวแทนฤดูหนาว เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 และ เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2554 ฤดูร้อน เดือนมีนาคม พ.ศ. 2554 และ เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2554 ฤดูฝน เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2554 และ กันยายน พ.ศ. 2554 ตลอดจนการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินของกรมควบคุมมลพิษที่กำหนดไว้ โดยจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 6 จุดมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.2 และภาพที่ 3.1

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดจุดเก็บตัวอย่าง

จุดเก็บที่	สถานที่	รายละเอียดของจุดเก็บ
1	ทำน้ำวัดโพธิ์ อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์	พื้นที่รอบๆเป็นวัดและชุมชน
2	ฝายราชสีไศล อ.ราชสีไศล จ.ศรีสะเกษ	เป็นฝายกั้นน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ในการทำการเกษตร
3	บ้านแก้ง ต.กุดเมืองฮาม อ.ยางชุมน้อย จ.ศรีสะเกษ	เป็นแพอาหารเพื่อรองรับการพักผ่อนและท่องเที่ยวของคนที่ผ่านมาเส้นทาง
4	สะพานข้ามแม่น้ำมูล อ.กันทรารมย์ จ.ศรีสะเกษ	เป็นแพอาหารเพื่อรองรับการพักผ่อนและท่องเที่ยวของคนที่ผ่านมาเส้นทาง
5	บ้านกุดชุม อ.หนองกินเพล อ.วารินชำราบ	เป็นกระชังเลี้ยงปลาและมีชุมชนตั้งตามริมแม่น้ำมูล

6	จ.อุบลราชธานี สถานีสูบน้ำ บ้านกุดชุมภูฏ ต.กุดชุมภูฏ อ.พิบูลมังสาหาร จ.อุบลราชธานี	เป็นสถานีสูบน้ำเพื่อใช้ในการทำประโยชน์ซึ่งห่าง จากชุมชนประมาณ 100 เมตร
---	---	---

ตารางที่ 3.3 พิกัดจุดในการเก็บตัวอย่าง

จุดเก็บที่	สถานที่	พิกัดจุด
1	ทำน้ำวัดโพธิ์ อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์	N. 15° 19' 41" E.103° 41' 28"
2	ฝายราชสีไศล อ.ราชสีไศล จ.ศรีสะเกษ	N. 15° 20' 41" E.104° 5' 56"
3	บ้านแก้ง ต.กุดเมืองฮาม อ.ยางชุมน้อย จ.ศรีสะเกษ	N. 15° 12' 49" E.104° 16' 28"
4	สะพานข้ามแม่น้ำมูล อ.กันทรารมย์ จ.ศรีสะเกษ	N. 15° 8' 26" E.104° 35' 3"
5	บ้านกุดชุม อ.หนองกินเพล อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี	N. 15° 14' 4" E.104° 46' 33"
6	สถานีสูบน้ำ บ้านกุดชุมภูฏ ต.กุดชุมภูฏ อ.พิบูลมังสาหาร จ.อุบลราชธานี	N. 15° 13' 43" E.105° 15' 48"

2. ศึกษาปริมาณและชนิดของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์หน้าดินในลำน้ำมูลตอนล่าง
3. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษากับคุณภาพน้ำ และพยากรณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ เพื่อการนำข้อมูลไปเป็นข้อมูลในการบริหารจัดการและการใช้ประโยชน์จากลำน้ำจากกลุ่มผู้ใช้น้ำ เช่น กลุ่มเกษตรกร กลุ่มผู้เลี้ยงปลาในกระชัง
4. การสำรวจข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เป็นการเก็บข้อมูลปฐมภูมิโดยใช้แบบสอบถามปลายปิดและปลายเปิด โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มผู้ใช้น้ำในลำน้ำมูลตอนล่างอย่างน้อย 400 ชุด ได้แก่
 - 1) กลุ่มประชาชนทั่วไป
 - 2) กลุ่มแกนนำชุมชน กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน
 - 3) กลุ่มผู้แทนกลุ่ม องค์กรชุมชน และเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาในกระชัง
 - 4) กลุ่มผู้บริหารองค์การบริหารส่วนตำบล สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
 - 5) กลุ่มนักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ

ภาพที่ 3.1

3.3 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ตะแกรงร่อนสัตว์หน้าดิน ขนาด 500 ไมครอน
2. แกรบเก็บตัวอย่างดิน
3. ถังพลาสติกใส
4. แพลงก์ตอนเน็ต ขนาด 60 ไมครอน
5. ปีกเกอร์ ขนาด 2 ลิตร
6. กระจกกรอง GF/C
7. กรวยบุคเนอร์
8. ถ้วยกระเบื้อง ขนาด 50 มิลลิลิตร
9. กระจกตวงขนาด 100,1000 มิลลิลิตร
10. ปีเปต
11. บิวเรต
12. พีเอช มิเตอร์
13. กล้องจุลทรรศน์

สารเคมีที่ใช้ในการวิจัย

1. แคลเซียมคลอไรด์
2. ไอออน(III)คลอไรด์
3. แมกนีเซียมคลอไรด์
4. ฟอสเฟต บัฟเฟอร์
5. กรดซัลฟูริก
6. แมงกานีสซัลเฟต
7. อัลคาไลไฮโดไซด์
8. น้ำแข็ง
9. ฟอรัมาลีน เข้มข้น 7 %

3.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. สสำรวจระบบนิเวศทางแม่น้ำมูลตอนล่าง โดยครอบคลุมพื้นที่ที่ศึกษาทั้ง 3 จังหวัด
2. เก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสภาพและการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในแม่น้ำมูลตอนล่างและติดตามตรวจสอบสภาพการณ์ปัจจุบันในพื้นที่ ประเด็นปัญหา ผลกระทบและสาเหตุของปัญหาโดยภาคประชาชนเอง
3. กำหนดสถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำและกลุ่มเป้าหมายในการศึกษา

3.1 การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในลำน้ำมูลตอนล่าง อุณหภูมิ การนำไฟฟ้า ของแข็งแขวนลอย ของแข็งละลายน้ำ แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์หน้าดิน ความเป็นกรด-ด่าง ออกซิเจนละลายน้ำ ปริมาณสารออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยจะเก็บตัวอย่างน้ำ 3 ฤดูๆ ละ 2 ครั้งๆ จำนวน 6 จุด โดยการเก็บตัวอย่างน้ำจะเก็บตัวอย่างน้ำที่ความลึก 30 เซนติเมตรจากผิวน้ำ นำตัวอย่างน้ำมาวิเคราะห์คุณภาพน้ำโดยใช้วิธี Standard Methods for the Examination of water and Wastewater (AWWA) ครอบคลุมพื้นที่ที่แม่น้ำมูลตอนล่างที่ไหลผ่านตั้งแต่จังหวัดสุรินทร์ จังหวัดศรีสะเกษ และจังหวัดอุบลราชธานีตลอดจนการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินของกรมควบคุมมลพิษที่กำหนดไว้

3.2 การศึกษาปริมาณและชนิดของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์หน้าดิน

1) การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอน ตักน้ำด้วยภาชนะบรรจุ 2 ลิตร ลึกลงจากผิวน้ำประมาณ 30 – 50 เซนติเมตร ใส่ถุงกรองแพลงก์ตอนขนาดตา 60 ไมครอน โดยตักจากจุดเก็บตัวอย่างบริเวณใกล้เคียงกัน 3 จุด จำนวน 30 ลิตร นำตัวอย่างน้ำใส่ขวดเก็บตัวอย่างต้องเก็บรักษาตัวอย่างด้วยฟอร์มาลินเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาณ แล้วนำมาแยกชนิดและปริมาณด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูงในห้องปฏิบัติการ

2) การเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ใช้ที่ตักดินตะกอน (Ekman dredge grab) ขนาด 15 x 15 ตารางเซนติเมตร โดยดินตัวอย่างให้ห่างจากริมฝั่ง ประมาณ 1 – 2 เมตร จากบริเวณใกล้เคียงกัน 3 จุด แล้วเทรวมกัน นำตัวอย่างดินที่ได้ใส่ตะแกรงร่อนดิน ขนาดช่องตา 710 ไมครอน เพื่อแยกเศษกิ่งไม้ ใบไม้ หิน กรวด และเศษขยะอื่นๆ ที่มีขนาดใหญ่ออก แล้วนำมาร่อนในตะแกรง ขนาดช่องตา 500 ไมครอน อีกครั้ง ล้างน้ำให้สะอาดเลือกตัวอย่างสัตว์หน้าดินใส่ถุงพลาสติก ต้องเก็บรักษาตัวอย่างในน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 7 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตรนำไปวิเคราะห์เพื่อจำแนกชนิดและปริมาณในห้องปฏิบัติการ

4. การพยากรณ์คุณภาพน้ำในอนาคตทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางสถิติสำเร็จรูป

5. เก็บแบบสอบถามอย่างน้อย 400 ชุด ครอบคลุมพื้นที่ชุมชนที่อาศัยสองฝั่งแม่น้ำมูลตอนล่างในรัศมีประมาณ 3 กิโลเมตร

6. เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สถานการณ์และประเด็นปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแม่น้ำมูลตอนล่างและกำหนดกรอบในการเผยแพร่องค์ความรู้สู่ประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

7. นำข้อมูลที่ได้จากศึกษาวิจัยเผยแพร่สู่ประชาชน โดยอาศัยกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อส่งเสริมการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำด้วยดัชนีทางชีวภาพและหามาตรการป้องกันแก้ไข

ปัญหา โดยจะทำการจัดเวทีระดมความคิดเห็นอย่างน้อย 6 เวที ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา ซึ่งมีผู้เข้าร่วมประชุมแต่ละเวทีประมาณ 300 คน และแบ่งกลุ่มย่อยเป็น 5 กลุ่มๆ ละประมาณ 10 – 15 คน มีกลุ่มเป้าหมายดังนี้

- 1) กลุ่มประชาชนทั่วไป
- 2) กลุ่มแกนนำชุมชน กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน
- 3) กลุ่มผู้แทนกลุ่ม องค์กรชุมชน และเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาในกระชัง
- 4) กลุ่มผู้บริหารองค์การบริหารส่วนตำบล สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล

และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

- 5) กลุ่มนักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ

8. สรุปผลและจัดทำรายงาน

การจัดกระทำกับข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

องค์ประกอบของแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสอบถาม ลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 8 ข้อ

ส่วนที่ 2 แบบวัดทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการน้ำในท้องถิ่น แบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ลักษณะเป็นปลายปิดมี 5 ตัวเลือก คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จำนวน 25 ข้อ ซึ่งลักษณะคำตอบตามเกณฑ์ ดังนี้

คำถามเชิงบวก

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ได้	5	คะแนน
เห็นด้วย	ได้	4	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ได้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ได้	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ได้	1	คะแนน

คำถามเชิงลบ

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ได้	1	คะแนน
เห็นด้วย	ได้	2	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ได้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ได้	4	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ได้	5	คะแนน

การแปลความหมายคะแนนของแบบวัดทัศนคติ ระดับตามแบบของลิเคิร์ท (Likert Scale) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 11) สรุปผลระดับเป็น 5 ระดับ คือ

ตั้งแต่ 4.51 ขึ้นไป	มีทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง
3.51-4,50	มีทัศนคติอยู่ในระดับเห็นด้วย
2.51 – 3.50	มีทัศนคติอยู่ในระดับเฉย ๆ
1.51 – 2.50	มีทัศนคติอยู่ในระดับไม่เห็นด้วย

ต่ำกว่า 1.51

มีทัศนคติอยู่ในระดับไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ส่วนที่ 3 แบบวัดการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการน้ำ แบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ลักษณะเป็นปลายปิดมี 4 ตัวเลือก คือ ทุกครั้ง บ่อยครั้ง นานๆครั้ง ไม่มีส่วนร่วม จำนวน 35 ข้อ ซึ่งลักษณะคำตอบตามเกณฑ์ ดังนี้

ทุกครั้งที่	ได้	3	คะแนน
บ่อยครั้ง	ได้	2	คะแนน
นานๆครั้ง	ได้	1	คะแนน
ไม่มีส่วนร่วม	ได้	0	คะแนน

การแปลความหมายคะแนนของแบบวัดการมีส่วนร่วม โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากแบบสอบถาม สรุปผลระดับเป็น 3 ระดับ (ประวัติ สมเป็น และคณะ, 2544:42) คือ

ระดับมาก	หมายถึง	ได้คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.50 ขึ้นไป
ระดับปานกลาง	หมายถึง	ได้คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.50-2.49
ระดับน้อย	หมายถึง	ได้คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 0.5-1.49
ระดับน้อยที่สุด	หมายถึง	ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 0.49

ส่วนที่ 4 แบบวัดปัญหาและอุปสรรคในการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการน้ำ แบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ลักษณะเป็นปลายปิดมี 2 ตัวเลือก คือ มี ไม่มี จำนวน 10 ข้อ

ส่วนที่ 5 ข้อเสนอแนะ แบบสอบถามเป็นแบบปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ

การสร้างเครื่องมือ และการทดสอบคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น โดยศึกษารายละเอียดจากตำรา ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนขอคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิ
2. กำหนดขอบเขตและโครงสร้างเนื้อหาของแบบสอบถาม ที่จะใช้ศึกษาวิจัย เพื่อให้มีความครอบคลุมตามวัตถุประสงค์
3. ดำเนินการสร้างข้อคำถามของแบบสอบถาม รวมทั้งกำหนดเกณฑ์ต่างๆให้ถูกต้อง
4. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสมของข้อคำถาม จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ มีรายนามดังนี้

4.1 รองศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย ตันธนะสฤกษ์ดี อาจารย์ประจำภาควิชาอนุรักษวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

4.2 รองศาสตราจารย์ ดร.วิชา นิยม อาจารย์ประจำภาควิชาอนุรักษวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

4.3 อาจารย์ดร.กิติชัย รัตนะ อาจารย์ประจำภาควิชาอนุรักษวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน ได้ตรวจสอบความถูกต้องตามเนื้อหาที่จะวัด โดยได้ค่า Index of Item Objective Conclusion (IOC) เท่ากับ 0.93

5. นำแบบสอบถามที่ผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำมาตรวจแก้ไข และดำเนินการจัดพิมพ์ และนำไปทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มตัวอย่างในองค์การบริหารส่วนตำบลธาตุน้อย อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งมีลักษณะทางประชากรใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างคืออยู่ติดแม่น้ำชี จำนวน 50 คน เพื่อวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม

6. หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้วิธี Cronbach

6.1 แบบสอบถามความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดูแลรักษาระบบนิเวศเท่ากับ 0.76

6.2 แบบสอบถามความตระหนักในการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของประชาชนเท่ากับ 0.78

6.3 แบบสอบถามทัศนคติของประชาชนเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำในท้องถิ่น เท่ากับ 0.73

6.4 แบบสอบถามการมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการน้ำเท่ากับ 0.98

7. นำแบบสอบถามที่ได้รับการตรวจทานแก้ไขแล้วไปใช้สอบถามกับประชาชนกลุ่มเป้าหมายที่อาศัยอยู่บริเวณริมแม่น้ำมูลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้ง 6จุด

ตารางที่ 3.4 จำนวนประชากร

จุดเก็บที่	สถานที่	จำนวนประชากร	จำนวนแบบสอบถาม
1	ทำน้ำวัดโพธิ์ อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์	19,699	129
2	ฝายราชสีไศล อ.ราชสีไศล จ.ศรีสะเกษ	2,371	15
3	บ้านแก้ง ต.กุดเมืองฮาม อ.ยางชุมน้อย จ.ศรีสะเกษ	9,923	65
4	สะพานข้ามแม่น้ำมูล อ.กันทรารมย์ จ.ศรีสะเกษ	7,730	51
5	บ้านกุดชุม อ.หนองกินเพล อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี	7,034	46
6	สถานีสูบน้ำ บ้านกุดชมภู ต.กุดชมภู อ.พิบูลมังสาหาร จ.อุบลราชธานี	14,361	94
รวม		61,118	400

ที่มา : สำนักงานสถิติจังหวัดศรีสะเกษ,2553

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การพยากรณ์คุณภาพน้ำในอนาคตทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางสถิติสำเร็จรูป (ทองใบ สุดชาติ, 2551) ดังนี้

1. สถิติพรรณนา โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ

1.1 สูตรการหาค่าร้อยละ

$$P = \frac{F \times 100}{n}$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

F แทน ความถี่ที่ต้องการแปลค่าให้เป็นร้อยละ

n แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 สูตรการหาค่าเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมทั้งหมดของความถี่ คูณ คะแนน

n แทน ผลรวมทั้งหมดของความถี่ซึ่งมีค่าเท่ากับจำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.3 สูตรการหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

n แทน จำนวนคู่ทั้งหมด

X แทน คะแนนแต่ละตัวในกลุ่มข้อมูล

$\sum x$ แทน ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

2. สถิติอนุมาน โดยวิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression) และการถดถอยพหุคูณ (multiple regression) โดยเลือกวิเคราะห์แบบขั้นตอน (Stepwise)

1) การวิเคราะห์สหสัมพันธ์

สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร x และ y

$$r_{xy} = \frac{[\sum XY - (\sum X)(\sum Y)/N]}{\sqrt{[\sum X^2 - (\sum X)(\sum X)/N][\sum Y^2 - (\sum Y)(\sum Y)/N]}}$$

เมื่อ	r_{xy}	เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	X	เป็นค่าตัวแปรที่ 1
	Y	เป็นค่าตัวแปรที่ 2
	N	เป็นจำนวนคู่ของตัวแปร
	$\sum X$	เป็นผลรวมของตัวแปร X
	$\sum Y$	เป็นผลรวมของตัวแปร Y
	$\sum XY$	เป็นผลรวมของตัวแปร X กับ Y

การทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ใช้การทดสอบที (t - test) ซึ่งมีสูตร ดังนี้

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{xy}^2}} \quad \text{โดย } df = N - 2$$

เมื่อ	t	แทนค่าสถิติ ที่
	r_{xy}	แทนค่าสหสัมพันธ์
	N	แทนค่าจำนวนคู่ของ x และ y

2) การวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุคูณ

(1) สมการการถดถอย พหุคูณในรูปคะแนนดิบ ดังนี้

$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k$$

เมื่อ	Y'	แทนระดับคุณภาพน้ำแม่ น้ำมูลตอนล่าง
	a	แทนค่าคงที่ของสมการถดถอย
	b_1, b_2, \dots, b_k	แทนสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวในรูปคะแนนดิบ
	X_1, X_2, \dots, X_k	แทนคะแนนดิบของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัว

(2) สมการถดถอยในรูปคะแนนมาตรฐาน ดังนี้

$$Z' = Z_1X_1 + Z_2X_2 + \dots + Z_kX_k$$

เมื่อ Z' แทนระดับคุณภาพน้ำแม่น้ำมูลตอนล่าง
 $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ แทนสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์
 แต่ละตัวในรูปคะแนนมาตรฐาน
 Z_1, Z_2, \dots, Z_k แทนคะแนนมาตรฐานของตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัว

คำนวณจาก

(3) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรพยากรณ์กับตัวแปรเกณฑ์

$$R = \sqrt{\frac{SS_{res}}{SS_t}}$$

เมื่อ R แทนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
 SS_{res} แทนความแปรปรวนของตัวแปรเกณฑ์ที่สามารถอธิบายได้
 ด้วยตัวแปรพยากรณ์
 SS_t แทนความแปรปรวนทั้งหมดของตัวแปรเกณฑ์

เอฟ (F - test) โดยมีส่วนสูตรดังนี้

$$F = \frac{R^2(N - K - 1)}{(1 - R^2)K}$$

เมื่อ F แทนค่าสถิติเอฟ
 R^2 แทนสัมประสิทธิ์การพยากรณ์
 N แทนจำนวนกลุ่มตัวอย่าง
 K แทนจำนวนตัวแปรพยากรณ์

สูตรดังนี้

(5) การหาค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ มี

$$b_i = \beta_i \frac{S_y}{S_x}$$

เมื่อ b_i แทนค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์

β_i	แทนน้ำหนักเบต้าของตัวแปร i
S_y	แทนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรเกณฑ์
S_i	แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรพยากรณ์

(6) การทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบของตัวแปรพยากรณ์ที่เข้ามาในสมการถดถอย ใช้การทดสอบ ที (t - test) ดังนี้

$$t = \frac{b_i}{SE_{b_i}}, \quad df = N - K - 1$$

เมื่อ	t	แทนค่าสถิติ ที
	b_i	แทนสัมประสิทธิ์การถดถอยหรือค่าน้ำหนักของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ
	SE_{b_i}	แทนความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ b

(7) การหาค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ ดังนี้

$$a = \bar{Y} - (\sum_{i=1}^k b_i X_i)$$

เมื่อ	\bar{Y}	แทนค่าเฉลี่ยของตัวแปรเกณฑ์
	X	แทนตัวแปรพยากรณ์
	b	แทนค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

3.6 การเผยแพร่ผลงาน

นำขบวนการศึกษาตั้งแต่การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ การศึกษาชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนและสัตว์หน้าดิน รวมถึงการประเมินสถานภาพและการพยากรณ์คุณภาพน้ำในอนาคต การศึกษาทางเศรษฐกิจ - สังคม และให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการเฝ้าระวัง ป้องกัน และแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากลำน้ำมูลตอนล่าง ตลอดจนการดูแลรักษาคุณภาพน้ำไม่ให้เกิดมลพิษส่งผลกระทบต่อกิจกรรมการใช้น้ำและคุณภาพชีวิตของประชาชนต่อไป

ตารางที่ 3.5 สถานที่ถ่ายทอดองค์ความรู้สู่กลุ่มเป้าหมาย

ลำดับ	สถานที่	จำนวนผู้เข้าร่วม (คน)
1	อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์	50
2	อำเภอรัตนบุรี จังหวัดสุรินทร์	50
3	อำเภอบึงบอระเพ็ด จังหวัดศรีสะเกษ	50
4	อำเภอราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ	50
5	อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี	50
6	อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี	50
รวม		300

2. ขั้นตอนการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่กลุ่มเป้าหมาย

- 1) วิเคราะห์สถานการณ์และประเด็นปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแม่น้ำมูลและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นที่ได้จากการศึกษา
- 2) จัดทำคู่มือ เอกสารเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำจากสิ่งมีชีวิตในน้ำ และสถานการณ์คุณภาพน้ำในลำน้ำมูล การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำอย่างง่าย
- 3) จัดเวทีประชาคม เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา และหาแนวทางมาตรการติดตามตรวจสอบปัญหาที่อาจเกิดขึ้นแบบมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน