

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาความหลากหลายของสัตว์หน้าดินกับคุณภาพน้ำในระบบนิเวศแม่น้ำชี จังหวัดมหาสารคาม คณะผู้วิจัยได้ศึกษามีวิธีการศึกษาดังนี้

- 3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล
- 3.2 วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำและสัตว์หน้าดิน
- 3.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำจะพิจารณาจากเส้นทางการไหลของแม่น้ำชีโดยเริ่มต้นตั้งแต่บริเวณที่น้ำไหลจากจังหวัดขอนแก่น เข้าสู่จังหวัดมหาสารคาม ที่อำเภอโกสุมพิสัย ไหลผ่านอำเภอกันทรวิชัย และอำเภอเมืองมหาสารคาม ก่อนจะไหลออกจากจังหวัดมหาสารคามไปยังจังหวัดร้อยเอ็ด รวมระยะทางทั้งสิ้น 122 กิโลเมตร ดังนั้นจึงได้กำหนดจุดเก็บตัวอย่างออกเป็น 6 ตำแหน่ง ดังนี้

ตำแหน่งที่ 1 บริเวณต้นน้ำชีที่ไหลเข้าสู่จังหวัดมหาสารคาม ที่อำเภอโกสุมพิสัย ได้แก่ บ้านกอก อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

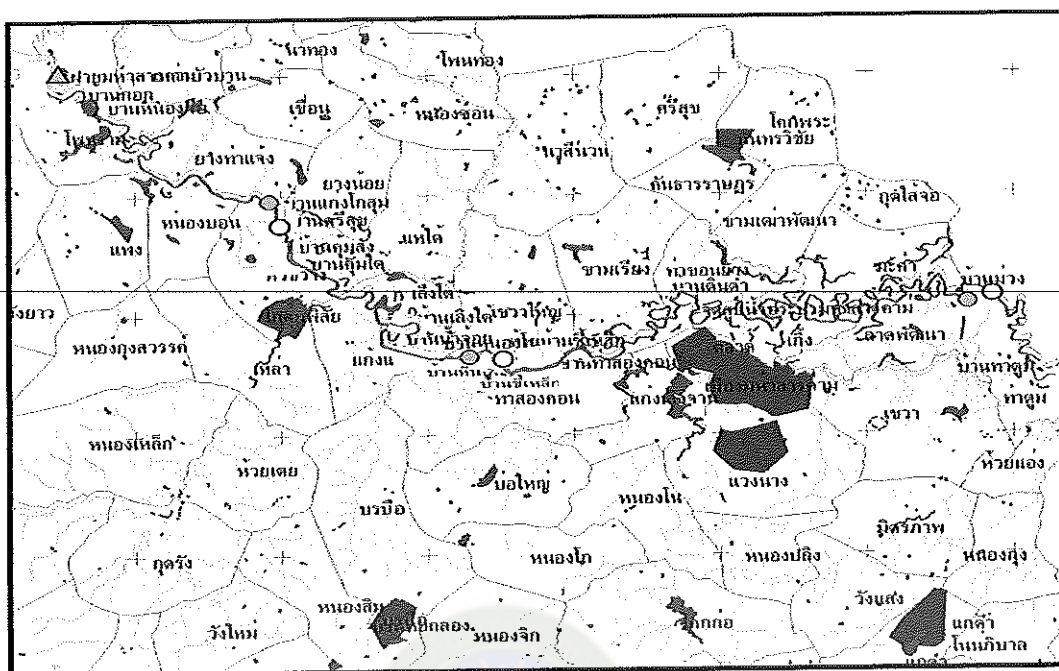
ตำแหน่งที่ 2 บริเวณช่วงกลางระหว่างอำเภอโกสุมพิสัยกับอำเภอกันทรวิชัย ได้แก่ บ้านบ่อน้อย อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

ตำแหน่งที่ 3 บริเวณตอนกลางของแม่น้ำชี ช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดมหาสารคาม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ได้แก่ บ้านท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

ตำแหน่งที่ 4 บริเวณช่วงกลางระหว่างอำเภอกันทรวิชัยกับอำเภอเมืองมหาสารคาม ได้แก่ บ้านแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

ตำแหน่งที่ 5 ช่วงบริเวณอำเภอเมืองมหาสารคาม ได้แก่ บ้านม่วง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

ตำแหน่งที่ 6 บริเวณปลายแม่น้ำชี ก่อนไหลผ่านออกจากจังหวัดมหาสารคามไปยังจังหวัดร้อยเอ็ด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ได้แก่ บ้านท่าตูม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม



ภาพที่ 3.1 แผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่าง

ที่มา: สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 10 (2548)

### 3.2 วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำและสัตว์หน้าดิน

#### 3.2.1 การเก็บตัวอย่างน้ำ

การเก็บตัวอย่างน้ำ มีวิธีการดังนี้

1. เก็บตัวอย่างน้ำแบบจ้วง (Grab Sampling) และเก็บตัวอย่างน้ำในช่วงเวลาระหว่าง 08.00 - 12.00 น.
2. เก็บตัวอย่างน้ำในแต่ละสถานีให้มากพอที่จะทำการวิเคราะห์ทุกพารามิเตอร์
3. ตัวอย่างน้ำที่เก็บได้ทำการเก็บไว้ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียส เพื่อทำการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ยกเว้นอุณหภูมิ (Temperature) ความโปร่งแสง (Transparency) ที่ต้องวิเคราะห์ทันที

ตัวอย่างน้ำที่เก็บได้ในแต่ละครั้งจะนำมาวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมี พารามิเตอร์ที่ทำการศึกษาคูณภาพน้ำทางกายภาพ ได้แก่ อุณหภูมิ (Temperature) ความโปร่งแสง (Transparency) ความเค็ม (Salinity) พารามิเตอร์ที่ทำการศึกษาคูณภาพน้ำทางเคมี ได้แก่ ความเป็นกรด - ด่าง (pH) ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) ความต้องการออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) ปริมาณไนเตรตในรูปไนโตรเจน ( $\text{NO}_3^- \text{N}$ ) และปริมาณฟอสเฟต ( $\text{PO}_4^{3-}$ )

### 3.2.2 วิธีการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน

วิธีเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน เก็บโดยใช้สวิงมือด้ามยาวขนาด 30 x 30 เซนติเมตร ขนาดตาข่าย 240 ไมครอน ทำการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินที่เกาะและฝังตัวอยู่ตามพื้นท้องน้ำห่างจากฝั่งประมาณ 1.5 เมตร ณ จุดเก็บตัวอย่าง จากนั้นนำสัตว์หน้าดินที่เก็บได้มาร่อนในตะแกรงร่อนขนาดตาข่ายมีความถี่ 240 ไมครอน ถ่ายตะกอนลงในถาดก้นลึก เพื่อแยกพืช เศษไม้ และก้อนหินที่มีขนาดใหญ่ทิ้งไปเพื่อให้มองเห็นสัตว์หน้าดินได้ง่ายขึ้น แล้วเก็บตัวอย่างที่ได้ใส่ขวด Vial เติม เอทิลแอลกอฮอล์ 70 % เพื่อเก็บรักษาตัวอย่าง (สุชีลา สุวานิชย์ และสุวิทย์ แก้วสีโสร์, 2545)

### 3.2.3 การจำแนกชนิดของสัตว์หน้าดิน

นำตัวอย่างสัตว์หน้าดินที่เก็บรักษาด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ 70 % มาตรวจสอบด้วยกล้องสแตอริโอ และจำแนกหมวดหมู่ชนิดของสัตว์หน้าดินตามหลักอนุกรมวิธานโดยจำแนกถึงระดับวงศ์ ตามหลักการจัดจำแนกของ Richard W. Merritt and Kenneth W. Cummins (1996) และ John C. Norse, Yang Lianfang and Tian Lixin (1994) และจรรยา เล็กประยูร (2549) ณ ห้องปฏิบัติการสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ศูนย์วิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

## 3.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 3.3.1 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

การวิเคราะห์คุณภาพน้ำจะใช้ค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย หรือค่ามัธยฐานเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (พิศิษฐ ตัณตวนิช, 2543)

#### 1. ค่าเฉลี่ย หรือค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean)

ค่าเฉลี่ย หรือค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) คือค่าที่เกิดจากการนำเอาค่าของหน่วยข้อมูลหลายๆ หน่วยที่เก็บรวบรวมมาบวกเข้าด้วยกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยข้อมูลทั้งหมด เขียนเป็นสมการได้ คือ

สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$\bar{X} = \text{ค่าเฉลี่ยเลขคณิต}$$

เมื่อ

$$\sum_{i=1}^n = \text{ผลรวมของคะแนน}$$

$$X_i = \text{ข้อมูลแต่ละตัวอย่าง}$$

$$n = \text{จำนวนข้อมูลทั้งหมด}$$

## 2. ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (พิชัย พิมพ์ทองงาม, 2542)

ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) หมายถึง รากที่สองของผลบวกกำลังสองของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละค่าเฉลี่ยหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด เขียนเป็นสูตรและสัญลักษณ์ได้ ดังนี้

$$\text{สูตร } S.D = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

เมื่อ  $S.D$  = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum_{i=1}^n$  = ผลรวมของคะแนน

$\bar{X}$  = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$X_i$  = ข้อมูลแต่ละตัวอย่าง

$n$  = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

### 3.3.2 การวิเคราะห์ความหลากหลายของสัตว์หน้าดิน

ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ด้านความหลากหลายดังต่อไปนี้

1) ดัชนีความหลากหลาย (Shannon - Weiner Diversity Index อ้างถึงใน รัฐปราวณี แสงงาม, 2545)

$$\text{สูตร } H' = -\sum_{i=1}^s (P_i \ln P_i)$$

เมื่อ  $H'$  = ค่า Index of diversity (ค่าดัชนีความหลากหลาย)

$P_i$  = สัดส่วนระหว่างจำนวนสิ่งมีชีวิตนั้นๆ ต่อจำนวนสิ่งมีชีวิตทั้งหมด

$S$  = จำนวนสิ่งมีชีวิตทั้งหมด

2) ดัชนีความสม่ำเสมอ ถ้าต้องการทราบถึงความคงตัวหรือสภาวะการกระจายตัวก็สามารถทราบได้จากค่าดัชนีความสม่ำเสมอในการกระจายจำนวน ของ (Sheldon, 1969 อ้างถึงในรัฐปราวณี แสงงาม, 2545)

$$\text{สูตร } J' = H / H_{\text{MAX}}$$

เมื่อ  $J'$  = ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ

$H$  = ค่าดัชนีความหลากหลาย

$H_{\text{MAX}}$  = ค่าความหลากหลายชนิดสูงสุดที่คำนวณได้จาก  $H_{\text{MAX}} = \ln S$

$S$  = จำนวนชนิดทั้งหมด

3) ดัชนีความชุกชุมทางชนิด (Taxa Richness Index, R) โดยใช้วิธีของ Margalef's Index (จิตติมา อายุตตะกะ, 2544) คำนวณจากสูตร

$$R = (S-1)/\ln(n)$$

โดย R = ค่าดัชนีความมากชนิด  
 S = จำนวนชนิดที่พบ  
 n = จำนวนตัวทั้งหมดที่พบ  
 ln = natural logarithm



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY