บทที่ 3
วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาคุณภาพน้ำหนองนกเป็ดเพื่อการผลิตน้ำประปาในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา ดังนี้

3.1 การสำรวจพื้นที่การศึกษา

3.2 การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำ

3.3 การเก็บตัวอย่างน้ำ

3.4 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การสำรวจและการศึกษาพื้นที่

พื้นที่ที่ศึกษาในงานวิจัยนี้ ได้แก่ หนองนกเป็ดในมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คณะผู้วิจัยได้ทำการสำรวจสภาพทั่วไป และสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ของบริเวณจุดเก็บตัวอย่าง

3.2 การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำ

จากการสำรวจพื้นที่แหล่งน้ำในเบื้องต้นแล้ว คณะผู้วิจัยได้กำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำรอบหนองนกเป็ด เป็นจำนวน 6 จุดแต่ละจุดห่างกันเป็นระยะทาง 300 เมตร ต่อจุดเก็บตัวอย่างน้ำรอบๆ หนองนกเป็ด ดังต่อไปนี้

จุดที่ 1 บริเวณท่อสูบน้ำก่อนเข้ากระบวนการการผลิตน้ำประปา

จุดที่ 2 บริเวณหน้าท่อสูบน้ำ ที่สูบน้ำจากห้วยคะคางมาสู่หนองนกเป็ด

จุดที่ 3 บริเวณฝั่งตรงกันข้ามกับห้วยคะคางทางฝั่งทิศใต้

จุดที่ 4 บริเวณฝั่งทิศตะวันตกใกล้ๆ กับบ้านพักครู

จุดที่ 5 บริเวณท่อระบายน้ำทิ้งหลังโรงเรียนสาธิต

จุดที่ 6 บริเวณหลังอาคาร1 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ดังแสดงในภาพที่ 3.1

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.3 การเก็บตัวอย่างน้ำ

การเก็บตัวอย่างน้ำจะทำการเก็บในแต่ละจุด ที่กำหนดไว้ในข้อ 3.2 สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 3 สัปดาห์ คือ วันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2554, 29 ธันวาคม พ.ศ. 2554, วันที่ 10 มกราคม พ.ศ. 2555 สำหรับวิธีเก็บตัวอย่างน้ำในแต่ละจุดเก็บ ปฏิบัติดังนี้

1. เก็บตัวอย่างน้ำแบบจ้วง (Grab Sampling) คือการเก็บตัวอย่างน้ำครั้งเดียวที่จุดเดียว ในเวลาหนึ่ง แล้วนำมาวิเคราะห์ ก็จะได้ผลแสดงผลคุณสมบัติของน้ำ ณ จุดนั้นและในเวลานั้นเท่านั้น ไม่ได้เป็นตัวแทนของน้ำอย่างแท้จริง การเก็บตัวอย่างน้ำแบบนี้จะทำให้ทราบถึงคุณสมบัติของน้ำในแต่ละจุดว่า มีคุณสมบัติเป็นอย่างไร

2. เก็บตัวอย่างน้ำในเวลา 08.30 – 9.30 น.

3. เก็บตัวอย่างน้ำในแต่ละจุดให้มากพอที่จะทำการวิเคราะห์ ทุกพารามิเตอร์ที่ศึกษา

3.4 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

ตัวอย่างที่ทำการเก็บจากข้อ 3.3 จะนำมาศึกษาคุณภาพน้ำ ณ ห้องปฏิบัติการสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยมีพารามิเตอร์ที่ทำการวิเคราะห์ดังนี้

- คุณภาพน้ำทางกายภาพ ได้แก่ อุณหภูมิ (Temperature) ความขุ่น (Turbidity) ความโปร่งแสง (Transparency) ค่าความนำไฟฟ้า (EC) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (TDS) ไขมันและน้ำมัน (Fat , Oil & Grease , FOG)

- คุณภาพน้ำทางเคมี ได้แก่ ความเป็นกรด-เบส (pH) ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน (NO_3^--N)

โดยมีวิธีวิเคราะห์วิธีเก็บรักษาตัวอย่าง ดังตารางที่ 3.1 และรายละเอียดเครื่องมือ สารเคมี และวิธีวิเคราะห์ของแต่ละพารามิเตอร์ในภาคผนวก ข

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มาตราส่วน : 1: 4000

ภาพที่ 3.1 ภาพที่แสดงจุดเก็บตัวอย่าง

ที่มา : http:// www. Google. co. th/search

213303

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดของวิธี/เครื่องที่ใช้ในการวิเคราะห์ วิธีเก็บรักษาสภาพตัวอย่าง และระยะเวลาที่เก็บรักษาตัวอย่างของแต่ละพารามิเตอร์ (มั่นสิน ตัณฑุลเวศน์, 2543)

พารามิเตอร์	เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์	วิธีเก็บรักษา	ระยะเวลาเก็บรักษา
อุณหภูมิ	Thermometer	วิเคราะห์ทันที	-
ความขุ่น	Turbidity	วิเคราะห์ทันที	-
ความโปร่งแสง	Secchi Disc	วิเคราะห์ทันที	-
ค่าความนำไฟฟ้า	Electrical Conductivity	วิเคราะห์ทันที	-
ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำทั้งหมด	โดยทำให้แห้งที่อุณหภูมิ 103-105 ^{0}C	แช่เย็นที่ 4^{0}C	7 วัน
น้ำมันและไขมัน	โดยทำให้แห้งที่อุณหภูมิ 103-105 ^{0}C	วิเคราะห์ทันที	-
ความเป็นกรด – เบส	pH-Meter	วิเคราะห์ทันที/ภายใน 2 ชั่วโมง	-
บีโอดี	Direct Method	แช่เย็นที่ 4^{0}C	6 ชั่งโมง
ปริมาณไนเตรทในรูปไนโตรเจน	Spectrophoto meter	แช่เย็นที่ 4^{0}C	48 ชั่งโมง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากห้องปฏิบัติการ จะนำมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ โดยค่าทางสถิติที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การหาค่าเฉลี่ย (Mean) หมายถึง ผลลัพธ์ที่ได้จากการนำเอาค่าของข้อมูลทุกตัวมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด เขียนเป็นสูตรและสัญญาลักษณ์ ได้ดังนี้ค่าเฉลี่ย (Mean) จากสูตร

$$\overline{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ $\overline{X}$ = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum X$ = ผลรวมจากกคะแนนทั้งหมด

n = จำนวนตัวอย่างน้ำทั้งหมด

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; SD) หมายถึง รากที่สองของผลบวกกำลังสองของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละข้อ กับค่าเฉลี่ยหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมดเขียนเป็น สูตรและสัญญาลักษณ์ดังนี้

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

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\overline{x}$ = ค่าเฉลี่ยของข้อมูล

x = ค่าข้อมูลแต่ละตัว

n = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY