

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

4.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. ขวดเก็บตัวอย่างน้ำพลาสติกจำนวน 24 ขวด
2. กล้องจุลทรรศน์ 2 ตา
3. กล้องจุลทรรศน์พร้อมกล้องถ่ายภาพ
4. แผ่น slide และ cover slip
5. ฟิล์มถ่ายภาพ
6. ปีกเกอร์ ขนาด 100 c.c. จำนวน 10 ใบ และ ขนาด 250 c.c. จำนวน 10 ใบ
7. Sechi-disc
8. ตลับเมตร
9. เข็กล่าง
10. เข็กละลอน
11. ไม้ขนาด 1"x1"x60" จำนวน 12 อัน
ขนาด 1"x1"x40" จำนวน 8 อัน
ขนาด 1"x1"x80" จำนวน 8 อัน
12. ตะปูขนาด 1.5"
13. ขอเกี่ยวขนาด 1.5" จำนวน 24 อัน
14. โพรริเยเรเทนโฟม ขนาด 6x7x3.5 cm. จำนวน (ครึ่งละ 24 อัน x 5 ครั้ง) = 120 ชิ้น
15. ตู้ควบคุมอุณหภูมิ 20°C
16. ตะกร้าพลาสติก 5 ตะกร้า
17. เครื่องมือเก็บตัวอย่างน้ำที่ระดับต่าง ๆ
18. เครื่องแก้วต่าง ๆ ได้แก่ ขวดอินควิเบท, ขวดเออร์เลนไมเซอร์, กระบอกตวง, บิวเรต, หลอดทดลอง ขนาดต่าง ๆ ขวดเก็บตัวอย่าง ขนาด 500 มล. ชนิด polyethylen ซึ่งจะไม่มีปฏิกิริยากับสารเคมีในน้ำตัวอย่าง
19. กระจกน้ำแข็งแช่ตัวอย่างน้ำ

20. เครื่องตวง วัด DO และ pH ในสนาม

21. สารเคมีเพื่อการวิเคราะห์ค่าไนเตรท และ ฟอสเฟต ของน้ำ

4.2 วิธีการวิจัย

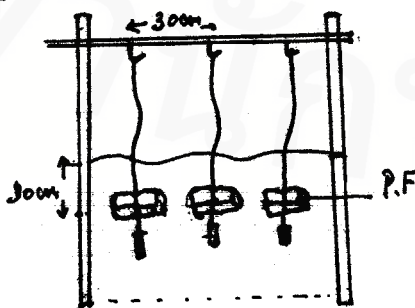
วิธีดำเนินการกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง โดยการสำรวจสถานที่โดยรอบมหา วิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จากแผนที่พื้นที่มหาวิทยาลัย รูปที่ 4.1 และสำรวจจริง โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง 8 สถานี ที่มีน้ำขังตลอดปี คือ สถานีที่ 1 บ่อระบบบำบัดน้ำเสีย ภายในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต สถานีที่ 2 บ่อน้ำหน้าบริเวณหอพักหญิง สถานีที่ 3 บ่อน้ำหน้าโรงอาหาร สถานีที่ 4 บ่อน้ำหน้าอาคารศูนย์ญี่ปุ่น สถานีที่ 5 บ่อน้ำหน้าอาคาร โดมบริหาร สถานีที่ 6 บ่อน้ำหน้าอาคารบรรยายรวม 1 สถานีที่ 7 บ่อน้ำหน้าอาคารวิจัย สถานีที่ 8 บ่อน้ำหน้าห้องสมุด

4.2.1 วิธีการเก็บตัวอย่างโปรโตซัว และการนำมาวิเคราะห์การเก็บตัว อย่ง โดยใช้โพริยูเรเทนไฟม เป็นสิ่งยึดเกาะเทียมธรรมชาติ แทนวิธีการตักน้ำมาตรวจ วิธีการวางโพริยูเรเทนไฟม เพื่อให้โปรโตซัวมาเกาะและนำมาตรวจวิเคราะห์ชนิดและ จำนวนของโปรโตซัว มีวิธีการดังนี้

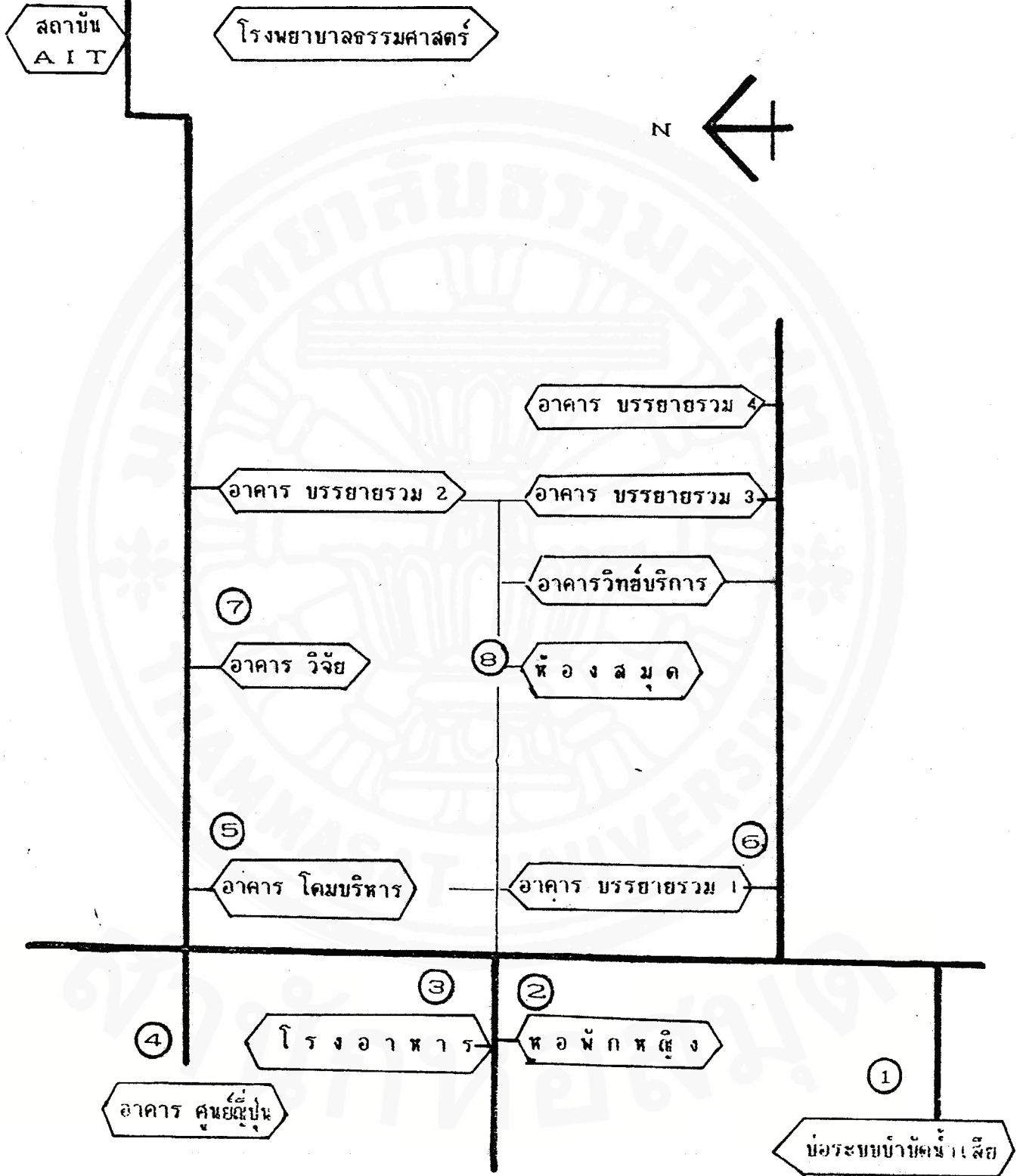
4.2.1.1 ใช้ไม้ทำหลักขนาด $1 \times 1 \times 60$ " จำนวน 2 อัน ปักให้ ขนานกันในแนวตั้ง โดยให้ไม้ทั้งสองอันห่างกันประมาณ 1 เมตรครึ่ง ในบริเวณที่กำหนดไว้ ใช้ไม้ขนาด $1 \times 1 \times 40$ " 1 อัน เป็นคานเชื่อมต่อไม้ทั้งสอง

4.2.1.2 ขวนโพริยูเรเทนไฟม มีขนาด $6 \times 7 \times 3.5$ ซม. โดย ให้โพริยูเรเทนไฟม แช่ในน้ำลึกประมาณ 20-30 ซม. โดยให้ขวดเล็ก ๆ ถ่วงให้ไฟมอยู่ ในตำแหน่งที่ต้องการ ขวนโพริยูเรเทนไฟม จุดละ 3 ชิ้น ให้แต่ละชิ้นห่างกัน 30 ซม.

ดังรูป 4.2



รูปที่ 4.2 ก. แสดงวิธีเก็บตัวอย่างโปรโตซัว โดยใช้ artificial substrate และ ข. รูปของ โพริยูเรเทนไฟม



○ สถานที่ทำการวิจัยและเก็บตัวอย่างน้ำ

รูปที่ 4.1 แสดงแผนผังตำแหน่งของการวิจัย 8 สถานที่

เนื่องจากการทดลองนี้จะทำการเก็บตัวอย่าง 5 ครั้ง ในเดือน มีนาคม, พฤษภาคม, สิงหาคม, ตุลาคม และ ธันวาคม ซึ่งก่อนเก็บตัวอย่างในแต่ละครั้ง จะต้องวางโพริยูเรเทนโฟมไว้ล่วงหน้า 14 วัน เพื่อให้โปรโตซัวมาเกาะสิ่งยึดเกาะเทียมธรรมชาตินี้ก่อน เวลาที่ใช้เก็บโพริยูเรเทนโฟม เก็บช่วงตอนเช้าทุกครั้ง ตั้งแต่เวลาประมาณ 9.00 - 12.30 น. และเก็บตัวอย่างน้ำพร้อม ๆ กัน พร้อมทั้งเป็นบันทึกข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมไปด้วย

4.2.1.3 วิธีศึกษาชนิดของโปรโตซัว เมื่อครบ 14 วัน นำโพริยูเรเทนโฟม ออกจากจุดทำการทดลอง โดยดึงโฟมขึ้นจากน้ำและตัดเชือกที่ผูกโฟมนั้นออก นำเอาโพริยูเรเทนโฟม มาใส่ในถุงพลาสติกซึ่งใส่น้ำไว้ให้โพริยูเรเทนโฟมลอยตัวได้ และรีบนำมายังห้องทดลองทันที เพื่อตรวจหา ชนิดและปริมาณของโปรโตซัวที่เกาะมากับโฟมนั้น เมื่อนำมาถึงห้องทดลอง นำโฟมนั้นมาใส่ในปิเกตที่บรรจุน้ำกลั่นประมาณ 100 มล. เขย่าโฟมให้โปรโตซัวหลุดออก และบีบเอาน้ำที่ค้างในโฟมออกให้หมด และคนให้น้ำที่ออกจากโฟมเข้ากับน้ำกลั่น และจะต้องรีบตรวจวิเคราะห์โดยเร็ว เพราะการตรวจวิเคราะห์นั้น ต้องทำในขณะที่โปรโตซัวยังมีชีวิต ในการเตรียมสไลด์เพื่อใช้ตรวจโปรโตซัวจะทำครั้งละ 3 สไลด์ และหาค่าเฉลี่ย เพื่อป้องกันความผิดพลาด การตรวจวิเคราะห์สำหรับโปรโตซัวมีข้อจำกัดคือเวลา เพราะจะต้องตรวจวิเคราะห์ให้หมดทั้ง 8 สถานี ภายในเวลาจำกัด 1-2 วัน ถ้าช้ากว่านั้น โปรโตซัวจะตายหมดไม่สามารถจะตรวจวิเคราะห์ได้ การตรวจวิเคราะห์ใช้หลอดหยด (dropper) คำนวณน้ำที่ออกมาจากโพริยูเรเทนโฟม ผสมกับน้ำกลั่นลงมาสไลด์ครั้งละ 1 c.c. และตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ บันทึกชนิดและนับจำนวนต่อ c.c. รวมทั้งถ่ายภาพโปรโตซัวชนิดต่าง ๆ ด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิดถ่ายภาพ สถานีละ 3 โฟม การตรวจวิเคราะห์นี้ ถ้าทำไม่เสร็จภายใน 1 วัน นำเอาโฟมที่ยังไม่ได้ตรวจนั้นไปแช่ไว้ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ ณ อุณหภูมิ 20°C และรีบตรวจวิเคราะห์ต่อไปโดยเร็วที่สุด บันทึกข้อมูลชนิดและปริมาณโปรโตซัวดังกล่าวตามทวิ

4.2.2 การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ทำร่วมกับโครงการวิจัยโดยอะตอม เก็บตัวอย่างน้ำตามจุดสำรวจ 8 สถานีข้างต้น เก็บน้ำที่ระดับความลึก 20-30 ซม. จากผิวน้ำ โดยเก็บด้วยขวดเก็บตัวอย่างน้ำชนิดขวดพลาสติก ซึ่งเก็บตัวอย่างน้ำในเวลาเดียวกันกับการเก็บโพริยูเรเทนโฟม เพื่อนำมาวิเคราะห์หาชนิดและจำนวนโปรโตซัว และการวิเคราะห์น้ำต้องตรวจวัดคุณภาพน้ำค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ คือ



- อุณหภูมิอากาศ , อุณหภูมิน้ำ
- ความลึกของน้ำ
- ความโปร่งใสของน้ำ
- การนำไฟฟ้า
- ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
- ออกซิเจนละลายในน้ำ
- ไนเตรด
- ฟอสเฟต

เมื่อได้ข้อมูลทั้งหมดนี้แล้ว นำมาสรุปผลและหาค่าความสัมพันธ์กับลักษณะของ
โปรโตซัวที่ทำการวิเคราะห์ไว้แล้ว

ชำนาญ หอสมุด