



สายน้ำแห่งการเรียนรู้

น้ำ (Water) H_2O

- น้ำ(Water) เป็นสิ่งสำคัญสำหรับสิ่งมีชีวิตทุกชนิดไม่ว่าจะเป็น พืช สัตว์ โดยเฉพาะ
- มนุษย์เราที่ต้องการน้ำประมาณวันละ 1 - 1.5 ลิตร เพื่อทดแทนน้ำที่เราสูญเสียไปแต่ละวัน
 - น้ำเป็นองค์ประกอบของธาตุออกซิเจน(O_2)และไฮโดรเจน(H_2)
 - น้ำมีสถานะอยู่ได้ 3 สถานะ คือ ของเหลว ของแข็ง แก๊ส มีจุดเยือกแข็ง 0 องศาเซลเซียส จุดหลอมเหลว 0 องศาเซลเซียส จุดเดือด 100 องศาเซลเซียส

การตรวจวัดแหล่งน้ำ

กายภาพ

เป็นการดูเบื้องต้น เป็นการสังเกตด้วยสายตา และตรวจวัดด้วยเครื่องมือเบื้องต้น

- ✓ ขนาดร่องน้ำ
- ✓ ความขุ่น
- ✓ อุณหภูมิ
- ✓ กลิ่น
- ✓ สี
- ✓ ความเร็วกระแสน้ำ

เคมี

เป็นการวิเคราะห์ด้วยการใช้สารเคมี เพื่อดูปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในน้ำ และสามารถเป็นตัวชี้วัดเบื้องต้นได้

- ✓ ค่ากรด-ด่าง

ชีวภาพ

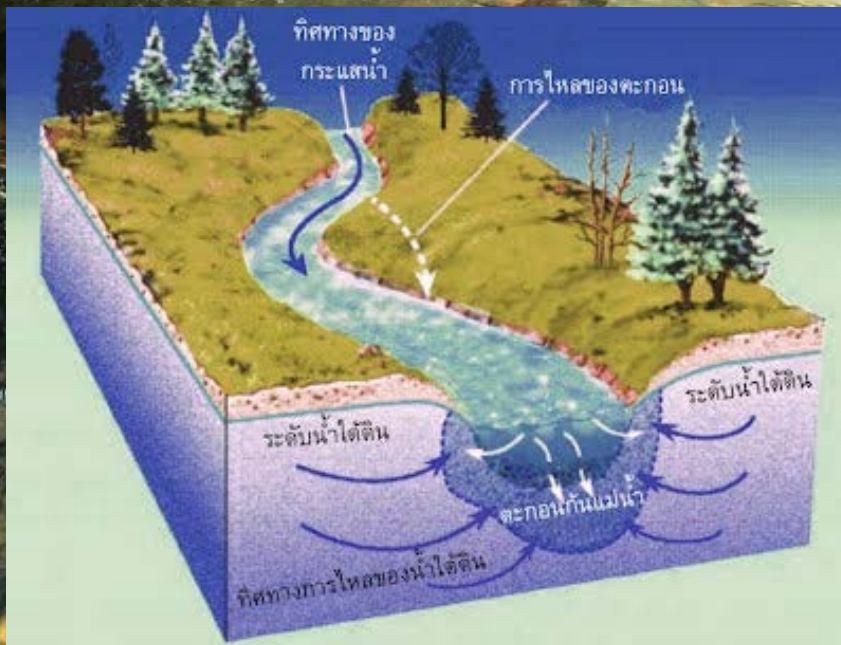
เป็นการวิเคราะห์ด้วยการสังเกตสิ่งมีชีวิตที่อาศัยในบริเวณนั้นและสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดคุณภาพน้ำได้

- ✓ การจดบันทึก และสังเกตสัตว์น้ำ

การตรวจวัดคุณภาพน้ำ ทางกายภาพ

1. ขนาดร่องน้ำ

จะมีผลต่อความเร็วน้ำ ค่าออกซิเจนในน้ำ หรือแม้กระทั่งการพัดพาสารอาหาร หรือ
หิน ดินที่ส่งผลต่อความลึก ตื้น หรือ ส่งผลต่อชนิดสิ่งมีชีวิตในน้ำด้วย



วิธีการทดลอง

ใช้เชือก หรือ ตลับเมตร ในการวัด
ความกว้าง หรือความลึกร่องน้ำ

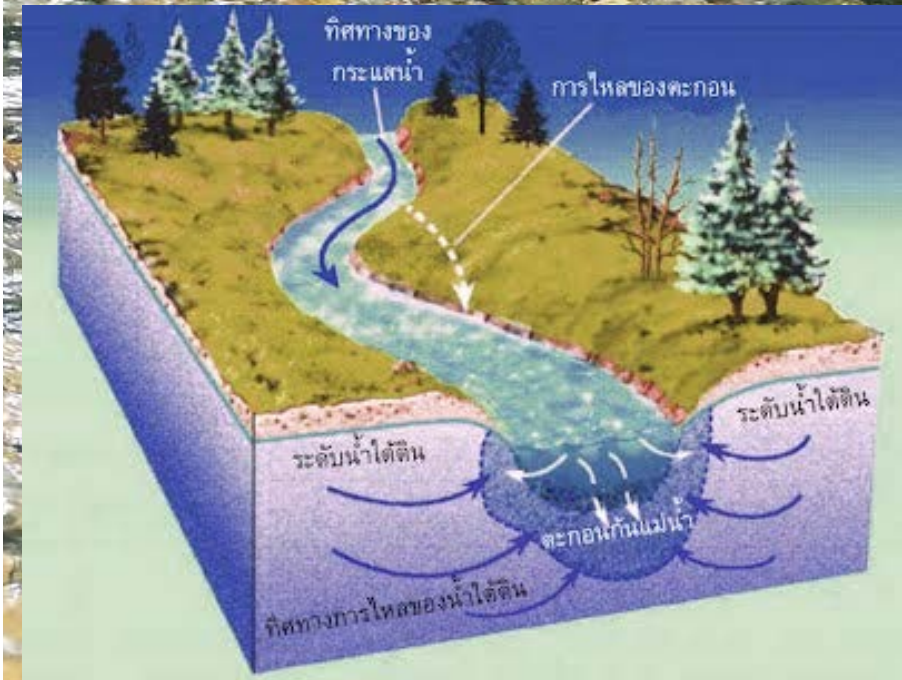
การตรวจวัดคุณภาพน้ำ ทางกายภาพ(ต่อ)

อุปกรณ์

1. เชือกยาว 10 เมตร (โดยทำเครื่องหมายแบ่งทุกๆ 1 เมตร) จำนวน 2 เส้น
2. ตลับเมตรผ้า จำนวน 1 อัน

วิธีการสำรวจ

1. ให้วางเชือกยาว 10 เมตร ไว้ริมลำน้ำที่จะสำรวจทั้งสองข้าง โดยให้หัวเชือกอยู่เสมอกัน
2. ให้ผู้สำรวจใช้ตลับเมตร เริ่มต้นวัดความยาวจากเมตรที่ 1 จนถึงเมตรที่ 10 โดยวัดขวางลำน้ำ
3. บันทึกความยาวทุกๆ 1 เมตร จนครบทั้ง 10 เมตร
4. นำมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อทราบความกว้าง-แคบ ของลำน้ำ



การตรวจวัดคุณภาพน้ำ ทางกายภาพ(ต่อ)

2. ความขุ่น

เป็นการดูสิ่งเจือปนในน้ำ หรือปบบอกถึงความสะอาด หรือสภาพภูมิศาสตร์แต่ละท้องที่การสำรวจความขุ่นของน้ำ แนวคิดเป็นการใช้แสงแดดที่จะสามารถส่องลงสู่ใต้น้ำได้ลึกหรือตื้นเพียงใดขึ้นอยู่กับความขุ่นใสของน้ำ ส่งผลโดยตรงต่อชีวิตพืชและสัตว์ตามพื้นใต้น้ำ น้ำจะขุ่นใสแค่ไหนขึ้นอยู่กับปริมาณสารแขวนลอยในน้ำ เช่น ตะกอนดิน และแพลงก์ตอน สาหร่าย เป็นต้น

อุปกรณ์

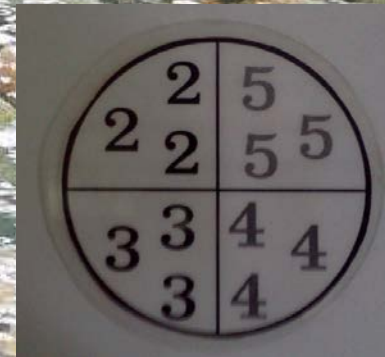
- | | |
|-----------------------|----------------|
| 1. พลาสติกใสทรงกระบอก | จำนวน 1 กระบอก |
| 2. แผ่นวัดความขุ่นใส | จำนวน 1 แผ่น |

วิธีการสำรวจ

1. วางแผ่นวัดความขุ่นใสไว้ที่ก้นกระบอกพลาสติกด้านใน และตักน้ำจากลำธารใส่จนเต็ม

2. วางกระบอกพลาสติกไว้เฉยๆ ในร่มเงา รอให้น้ำนิ่ง

3. ก้มดูจากปากกระบอกและบันทึกหมายเลขสีจางที่สุดที่มองเห็นบนแผ่นวัดความขุ่นใส



ผลการสำรวจ

- o 5 ใส
- o 4 ค่อนข้างใส
- o 3 ขุ่น
- o 2 ขุ่นมาก
- o 1 (ไม่เห็นอะไร) ขุ่นมากจนไม่เห็นอะไรเลย

การตรวจวัดคุณภาพน้ำ ทางกายภาพ(ต่อ)

การวัดความขุ่น แบบที่2

วิธีการวัด

- ทำสัญลักษณ์ทุก 10 ซม. หรือตามระยะที่ต้องการ และปล่อยจานสะท้อนแสงลงน้ำ
- ปล่อยให้จานจมไปเรื่อย ๆ จนเริ่มมองไม่เห็นแล้วจึงค่อยหยุด
- วัดระยะจากผิวน้ำจนถึงงานจานที่จมหายไป แล้วจดระยะ
- ยิ่งจมไปได้ลึกแล้วยังมองเห็นงานสะท้อนแสง แปลว่าน้ำมีคุณภาพดีมากเพราะน้ำใสไม่มีสิ่งเจือปน

ข้อควรระวัง



1. ควรวัดค่าความโปร่งใสในช่วงเวลาที่มีแสงแดด คือประมาณ 12.00 - 15.00 น.



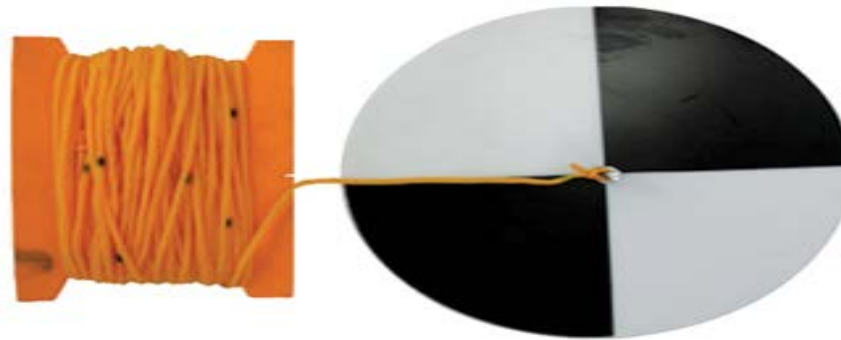
2. ควรวัดในขณะน้ำนิ่ง หรือมีคลื่นลม น้อย เพื่อจะได้ค่าที่แน่นอน



3. ไม่ควรยืนบังแสงแดด เพราะเงาของผู้วัดจะไปบังทำให้มองไม่ชัด



4. ถ้าสีของแผ่นวัดความโปร่งใสเริ่มจาง ต้องทาสีใหม่



การตรวจวัดคุณภาพน้ำ ทางกายภาพ(ต่อ)

3. อุณหภูมิของน้ำ (Temperature)

อุณหภูมิของน้ำตามธรรมชาติในแหล่งน้ำจะผันแปรตามอุณหภูมิของอากาศขึ้นอยู่กับความเข้มของแสงจากดวงอาทิตย์ กระแสลม ความลึก ปริมาณสารแขวนลอยหรือความขุ่นของแหล่งน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำจะมีอัตราผกผัน กับอุณหภูมิของน้ำ คือ อุณหภูมิสูงขึ้นปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำจะลดลง

วิธีการวัด

- วัดปรอทที่อุณหภูมิปกติก่อนเป็นเวลา 1 - 2 นาทีโดยประมาณ
- แล้ววัดอุณหภูมิในน้ำ

การตรวจวัดคุณภาพน้ำ ทางกายภาพ(ต่อ)

4. กลิ่นของน้ำ

เกิดจากการเจือปนทับของสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ หรือพื้นที่ ที่มีน้ำขังจะเกิดกลิ่นได้ง่าย

วิธีการวัด: การดมกลิ่นน้ำตัวอย่าง โดยตักใส่ภาชนะแล้วดมกลิ่นแล้วจดบันทึก

ประเภทของกลิ่น	ที่มาของกลิ่น
กลิ่นหอม	กลิ่นผลไม้ กลิ่นกระเทียม กลิ่นแตงกวา กลิ่นน้ำหอม กลิ่นยาต่างๆ
กลิ่นตันไม้	กลิ่นสาหร่าย กลิ่นหญ้า กลิ่นตันไม้ กลิ่นแพลงค์ตอนต่างๆ
กลิ่นดินและเข็ชรา	กลิ่นดิน กลิ่นโคน กลิ่นเข็ชราต่างๆ
กลิ่นคาว	กลิ่นคาวปลา กลิ่นน้ำมันตับปลา กลิ่นหอยต่างๆ
กลิ่นยา	กลิ่นฟีนอล กลิ่นน้ำมันทาร์ กลิ่นน้ำมัน กลิ่นไขมัน กลิ่นพาราฟิน กลิ่นคลอรีน กลิ่นไฮโดรเจนซัลไฟด์ กลิ่นคลอโรฟีนอลหรือกลิ่นผลิตภัณฑ์ยาต่างๆ
กลิ่นเน่า	กลิ่นของสดเน่า กลิ่นขยะ กลิ่นน้ำทิ้ง กลิ่นคอกหมู กลิ่นมูลสัตว์ต่างๆ

การตรวจวัดคุณภาพน้ำ ทางกายภาพ(ต่อ)

5. ความเร็วกระแสน้ำ

ความแรงของกระแสน้ำจะส่งผลต่อเส้นทางน้ำและการเปลี่ยนรูปของลำน้ำ หรือกระทั่งการพัดพาวัตถุตามน้ำ โดยจะเกิดจากผลกระทบ 3 ประเภทคือ การกัดกร่อน (Erosion) การนำพา (Deflation) การทับถม (Deposition)

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา จำนวน 1 อัน
2. วัตถุที่ลอยน้ำได้ แต่มีน้ำหนักพอไม่พัดไปกับลม เช่น ลูกปิงปอง จำนวน 1 อัน
3. ตลับเมตรยาว 10 เมตร จำนวน 1 อัน

วิธีการสำรวจ

ด้านกายภาพ การสำรวจความเร็วของกระแสน้ำ

1. ใช้ลูกบอล เป็นเครื่องมือวัดความเร็ว

2. วัดระยะ 10 เมตรตามลำน้ำ ให้คนหนึ่งประจำการเหนือน้ำ อีกคนอยู่ปลายน้ำ หรือทำเครื่องหมายจุดเริ่มต้นและเส้นชัยไว้บนฝั่งก็ได้

3. คนที่อยู่เหนือน้ำปล่อยลูกบอลให้ไหลลงตามน้ำ

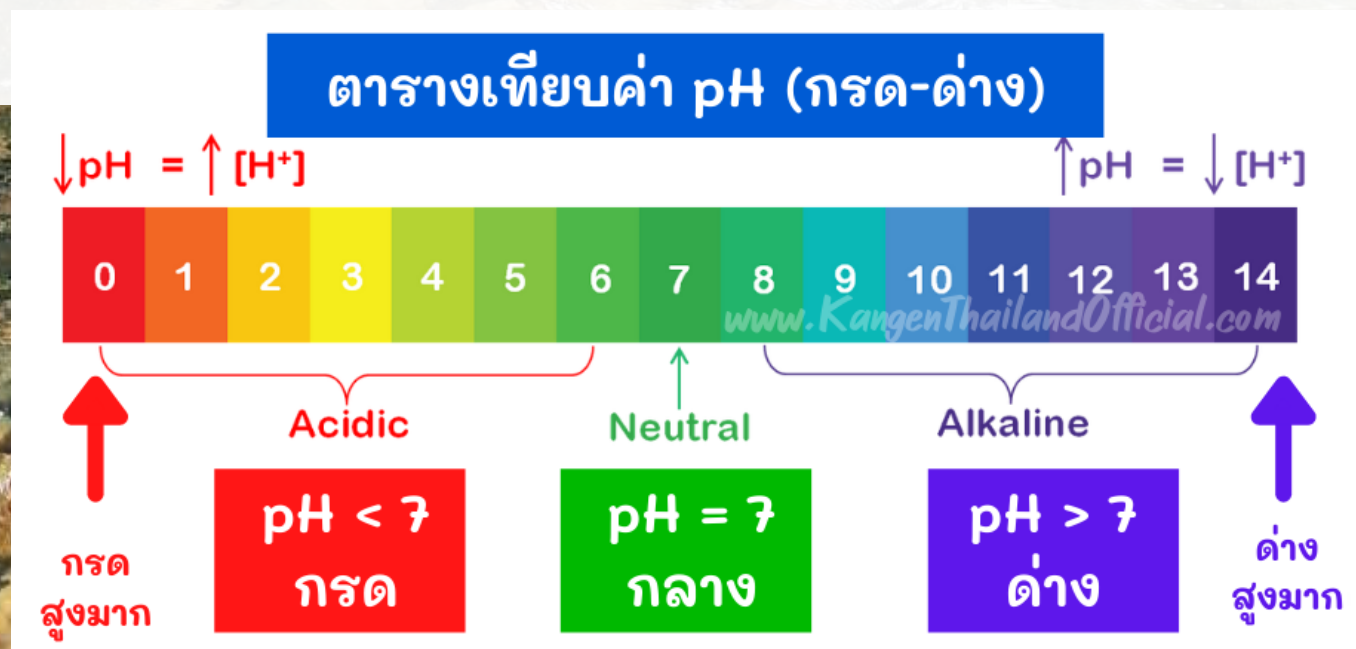
4. คนที่อยู่ปลายน้ำจับเวลาที่ลูกบอลเดินทาง 10 เมตรถึงเส้นชัย

****หมายเหตุ ควรใช้ลูกบอลหลายลูก เพื่อหาค่าเฉลี่ย หรืออาจลองลูกบอลหลายๆ ครั้งก็ได้****

การตรวจวัดแหล่งน้ำ ทางเคมี

1. กรด-ด่าง pH

- เป็นการตรวจวัดค่า pH ในน้ำ จะเป็นค่าที่บอกปริมาณสารเคมีหรือกรดที่ปนอยู่ในน้ำ
- ค่าพีเอชมีอิทธิพลต่อปฏิกิริยาเคมีส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นในน้ำ น้ำบริสุทธิ์ที่ปราศจากสิ่งปนเปื้อน (และต้องไม่สัมผัสกับอากาศด้วย) จะมีค่าพีเอชเท่ากับ 7
- ถ้าน้ำมีค่าพีเอชต่ำกว่า 7 แสดงว่า น้ำนั้นมีปริมาณกรด แต่ถ้ามีค่าพีเอชมากกว่า 7 แสดงว่าในน้ำนั้นมีเบสมาก



การตรวจวัดแหล่งน้ำ ทางชีวภาพ

คุณภาพน้ำดีมาก



ตัวอ่อนซีปะขาวบุตร



ตัวอ่อนซีปะขาวเข็อกขนนก



ตัวอ่อนซีปะขาวตัวแบน



ตัวอ่อนซีปะขาวเข็อกบนหลัง



ตัวอ่อนซีปะขาวเข็อกแจก



ตัวอ่อนแมลงเกาะหินจ๊กกะเรี
ฟ



ตัวอ่อนแมลงเกาะหินตัวป้อม



ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ
ปลอกแตร



ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ
กรวดข้าง



ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ
ของใบไม้



ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ
หัวหลิม



ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ
ทอปลอกนิ้ว

คุณภาพน้ำดี



ตัวอ่อนแมลงข้างกรามโต



กุงน้ำตก



ตัวอ่อนแมลงปอธรรมดา



ตัวอ่อนแมลงปอตัวสั้น



ตัวอ่อนแมลงปอเสื่อหาง
เดี่ยว



ตัวอ่อนแมลงปอเข็มธรรมดา



ตัวอ่อนแมลงปอเข็มหางโป่ง



ตัวอ่อนแมลงปอน้ำตก
ธรรมดา



ตัวอ่อนแมลงปอน้ำตกเขียว



หอยทากน้ำจืด



หอยหมวกเจ๊ก



หอยเจดีย์

การตรวจวัดแหล่งน้ำ ทางชีวภาพ (ต่อ)

คุณภาพน้ำพอใช้



ตัวอ่อนซีปะขาวเข็อก
กระโปรง



ตัวอ่อนซีปะขาวว่ายน้ำ



ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ
ซีโก้



กุ้งฝอย



หอยทาบเมล็ดตัว



หอยฝาเดียวอื่นๆ



หอยฝาเดียวอื่นๆ

คุณภาพน้ำแย่มาก



หนอนริ้นน้ำจืดแดง



ไส้เดือนน้ำเสีย



ไส้เดือนปลอกแดง