



# Busan science high school

## 2023 Ocean ICT Festival

## 2023 BOIF

B  
06

QR 코드 영역  
QR 삽입 후  
테두리 삭제

Youtube 영상 QR

## 환경에 따른 플랑크톤 해상 이동 경로 시뮬레이팅을 통한 지구 환경 보존 및 관리 계획 수립

유진스의 하은보이요: 1203 여유진  
1206 하은결

### ① 탐구동기

“플랑크톤을 활용하여 지구 환경을 보존할 방법을 세울 수 있을까?”

### ② 이론적 배경

#### (1) 플랑크톤



##### 식물성 플랑크톤)

태양광을 흡수하여 자신의 성장과 생존에 필요한 영양분을 생산

##### 동물성 플랑크톤)

다른 조류나 작은 동물의 쓰레기나 유기물을 먹고 성장

자신들의 규모에 비해 많은 양의  
식물성과 동물성 유기물을 생산&분해  
-> 해양 생태계의 식량 연쇄에 기여

태양광을 흡수하여  
이산화탄소를 흡수하고 산소를 방출  
-> 지구 대기 중 이산화탄소 수준 조절



#### (2) 해상 이동 원인

**온도**

- 계절별 수직이동
- 플랑크톤 분포 변화
- 온도변화와 해류의 상호작용

**광선**

- 광선의 강도
- 광선의 파장

**바람**

- 수직 혼합
- 영양분 공급
- 이동 및 분포

온도와 풍향, 해류가 해상 이동 원인의 대부분 차지  
-> 3가지를 고려하여 플랑크톤의 이동 방향 찾기

#### (3) 계절별 이동 경로

봄(3,4,5월)
동해: 6°C ~ 11°C
동쪽에서 서쪽으로 이동하는 경향
서해: 8°C ~ 14°C
서쪽에서 남쪽으로 이동하는 경향
남해: 13°C ~ 18°C
남동쪽에서 북서쪽으로 향함
여름(6,7,8월)
동해: 15°C ~ 21°C
남쪽에서 북쪽으로 이동하는 경향
서해: 18°C ~ 24°C
남쪽에서 북쪽으로 이동하는 경향
남해: 21°C ~ 27°C
남서쪽에서 북동쪽으로 향함

가을(9,10,11월)
동해: 13°C ~ 19°C
동쪽에서 서쪽으로 이동하는 경향
서해: 15°C ~ 20°C
서쪽에서 남쪽으로 이동하는 경향
남해: 20°C ~ 24°C
북동쪽에서 남서쪽으로 향함
겨울(12,1,2월)
동해: 1°C ~ 7°C
북쪽에서 남쪽으로 이동하는 경향
서해: 4°C ~ 9°C
서쪽에서 북쪽으로 이동하는 경향
남해: 10°C ~ 15°C
북동쪽에서 서북서쪽으로 향함

#### (4) 코딩

```
import turtle
t=turtle.Turtle()
s=turtle.Screen()
image="C:\\Users\\owner\\Desktop\\플랑크톤\\image.gif"
s.setup(630, 700)
s.addshape(image)
t.shape(image)
plankton = turtle.Turtle()
plankton.shape("circle")
plankton.color("blue")
plankton.speed(1)
plankton.width(5)
```



←  
우리나라 지도  
해역을 나누어 이동을 묘사

이외에 플랑크톤을 나타낼 점과  
그 범위와 넓이를 설정

```
def draw_curve(points):
    plankton.penup()
    plankton.goto(points[0])
    plankton.pendown()
    for i in range(1, len(points) - 1):
        plankton.goto((points[i][0] + points[i + 1][0]) / 2, (points[i][1] + points[i + 1][1]) / 2)
        plankton.goto(points[i + 1])
    plankton.penup()

while True:
    weather = input('계절을 입력해주세요 : ')
    if weather == '봄':
        # 서해
        draw_curve([(-160, 0), (-165, -150), (-100, -250)])
        plankton.clear()

        # 남해
        draw_curve([(5, -250), (110, -200), (120, -50)])
        plankton.clear()

        # 동해
        draw_curve([(105, -5), (90, 30), (50, 55)])
        plankton.clear()

    elif weather == '여름':
        # 서해
        draw_curve([(-160, 0), (-165, -100), (-120, -180)])
        plankton.clear()

        # 남해
        draw_curve([(-90, -240), (-60, -260), (100, -200)])
        plankton.clear()

        # 동해
        draw_curve([(120, -100), (90, 0), (100, 100)])
        plankton.clear()

    elif weather == '가을':
        # 서해
        draw_curve([(-145, -70), (-155, -120), (-120, -180)])
        plankton.clear()

        # 남해
        draw_curve([(120, -50), (110, -200), (5, -250)])
        plankton.clear()

        # 동해
        draw_curve([(105, -5), (90, 30), (50, 55)])
        plankton.clear()

    elif weather == '겨울':
        # 서해
        draw_curve([(-120, -180), (-165, -100), (-160, 0)])
        plankton.clear()

        # 남해
        draw_curve([(100, -200), (-60, -260), (-90, -240)])
        plankton.clear()

        # 동해
        draw_curve([(100, 100), (90, 0), (120, -100)])
        plankton.clear()
```

↑  
실행과 중지  
중지를 누르면 프로그램 종료  
외 다른 단어는 계속 진행

플랑크톤의 움직임을  
봄/여름/가을/겨울  
나누어 각각 코딩

#### (5) 실행 결과



#### (6) 활용 방안 및 결론

**플랑크톤의 이동 경로와  
관련된 환경 영향을 줄이기  
위한 목표와 방안**

- 해양 오염 최소화
- 수온 변화 최소화
- 영양분 오염 최소화
- 해양 생물 다양성 보존

플랑크톤의 이동 경로를 활용하여  
환경에 가해지는 영향을 조사  
→ 지구 해양 환경 보존에 필요한 계획에 활용

**플랑크톤의 이동으로 인한  
생태계 안정성 유지**

- 양식지 보호
- 생물 다양성 유지
- 영양분 관리
- 지속 가능한 어업 관리

생태계 안정성에 도움을 주는  
플랑크톤의 분포지역별로 나누어 부분적 보완  
→구체적인 관리 가능

#### (7) 느낀점 및 마무리

겨울  
- 작은 조직체 하나가 어떻게 큰 영향을 미칠 수 있는지  
깊은 감명을 받음

- 지구 환경 보존에는 우리 각자의 작은 노력도  
큰 변화를 이끌어낼 수 있다는 것을 배웠음

- 플랑크톤의 중요성과 지구 생태계에 미치는 영향에  
대해 더 많이 알게 되었음

-계절별 해역에 따른 플랑크톤의 해상 이동경로 시뮬레이팅-