

통합과학 · 미세플라스틱 정화 탐구 보고서

수행평가·탐구 보고서 기반 · 컴퓨터공학과 지망 · 고2

1. 활동 개요 및 동기

통합과학 '물질의 규칙성' 단원에서 해양 오염을 다루며 미세플라스틱 문제에 관심을 가지게 되었다. 수업 중 본 다큐멘터리에서 바닷물 속 미세플라스틱이 먹이사슬을 따라 농축된다는 내용을 접하고, 일상에서 쉽게 구할 수 있는 재료로 이를 걸러낼 방법이 있을지 직접 확인해 보고 싶었다. 그래서 모듬을 꾸려 천연 응집제를 활용한 미세플라스틱 정화 실험을 주제로 정하고 탐구를 시작했다.

2. 탐구·수행 과정

먼저 미세플라스틱을 대신할 모형으로 분쇄한 발포 폴리스티렌 입자를 사용해 오염수를 만들었다. 응집제로는 키토산과 명반을 선정해 농도를 0.1%, 0.3%, 0.5%로 나누어 처리한 뒤, 같은 시간 정치시키고 상등액의 탁도를 스마트폰 조도 센서 앱으로 측정해 비교했다. 변인 통제를 위해 물의 양과 교반 시간을 동일하게 맞췄고, 각 조건을 3회 반복해 평균을 냈다. 측정값을 표와 그래프로 정리하니 키토산 0.3% 조건에서 탁도가 가장 크게 낮아지는 경향이 나타났다.

3. 배우고 느낀 점

처음에는 응집제 농도가 높을수록 정화가 잘 될 것이라 예상했지만, 일정 농도를 넘으면 오히려 입자가 다시 퍼지는 결과가 나와 당황했다. 원인을 찾기 위해 자료를 더 찾아보며 응집과 재분산의 원리를 알게 되었고, '많이 넣을수록 좋다'는 직관이 실험에서는 통하지 않을 수 있음을 직접 확인했다. 데이터가 예상과 다를 때 추측으로 결론을 내리지 않고 근거 자료로 해석하는 태도의 중요성을 배웠다.

4. 진로 연계성

측정값을 표로 정리하고 반복 실험의 평균을 계산하는 과정에서, 같은 현상도 데이터로 다루면 더 분명하게 비교할 수 있다는 점이 흥미로웠다. 이는 환경 문제를 데이터로 분석하고 자동으로 측정·기록하는 시스템을 만드는 일과 연결된다고 느꼈고, 컴퓨터공학을 통해 센서 데이터를 수집·분석하는 환경 모니터링 기술을 공부하고 싶다는 생각이 구체화되었다.

5. 향후 심화 계획

다음에는 조도 센서 대신 정량적인 탁도계 데이터를 활용하고, 측정값을 자동으로 기록·시각화하는 간단한 프로그램을 만들어 보고 싶다. 또한 실제 미세플라스틱과 모형 입자의 차이를 조사해 실험의 한계를 보완하고, 결과를 학교 환경 동아리와 공유해 교내 정수 캠페인으로 확장하는 것을 목표로 한다.

'물질의 규칙성' 단원에서 해양 미세플라스틱 문제에 관심을 가지고 천연 응집제를 활용한 정화 실험을 설계·수행함. 발포 폴리스티렌 입자로 오염수 모형을 만들고 키토산·명반의 농도를 0.1~0.5%로 달리하며 상등액 탁도를 반복 측정해 평균을 비교하는 등 변인 통제와 정량적 비교에 충실한 탐구 태도를 보임. 응집제 농도가 일정 수준을 넘으면 재분산이 일어나 정화 효율이 떨어지는 결과를 관찰하고, 예상과 다른 데이터를 추측이 아닌 응집·재분산 원리 자료로 해석하는 모습이 인상적임. 측정값을 표와 그래프로 체계적으로 정리하고 반복 실험의 평균을 산출하는 과정에서 데이터 기반 분석에 흥미를 보였으며, 이를 환경 모니터링 시스템과 연결지어 진로와 접목하려는 발전 가능성을 확인함. 후속 탐구로 정량 탁도계 도입과 측정값 자동 기록·시각화 프로그램 제작을 계획하는 등 자기주도적으로 탐구를 확장하려는 의지가 돋보임.

분량 1,122바이트 / 목표 1,500바이트

* 본 문서는 아컨 자기평가서 아컨의 예시 결과물입니다. 실제 업로드한 보고서에 따라 내용이 달라집니다.