

탐구수업 지도자료

- 학 년 고등학교 1학년
- 단 원 이제는, 우리 모두가
 환경을 생각할 때
- 소 단 원 1장 7차 교육과정과 「환경」 단원
- 제 목 교육과정
- 대표 저자 박종석(경북대학교)
- 공동 저자 김수정(경북대학교)
 김영신(경북대학교)
 임성민(대구대학교)
 정 철(대구대학교)

이 자료는 서울대학교 과학교육연구소가 교육인적자원부의 과학교육연구기관으로 지정받아 수행하고 있는 「탐구·실험 중심의 과학교육 활성화를 위한 연구개발 사업」의 일환으로 개발되었습니다.



서울대학교 과학교육연구소

Seoul National University Science Education Research Center

제 1 부

고1 『환경』 단원의 개관

- 제 1 장 제 7 차 교육과정과 『환경』 단원
 - 학년별 환경 관련 교육 목표와 개념 구조
- 제 2 장 고1 과학 교과서에서의 「환경」 탐구 활동
 - 교과서별 「환경」 탐구활동 목록
 - 개념별 탐구활동 소개
- 제 3 장 「환경」 관련 학생들의 오개념
- 제 4 장 「환경」 단원 관련 탐구수업 모형



제 1 장

제7차 교육과정과 『환경』 단원



서울대학교
과학교육연구소



학년별 환경 관련 교육 목표 분석

자연 환경에서 일어나는 다양한 환경 문제에 접근할 때 기본이 되는 것은 환경에 대한 생태학적 지식이며, 이러한 생태학적 지식은 과학자에 의해 수행된 연구 결과이다. 제 7차 과학과 교육 과정에 제시된 환경 관련 내용은 10학년에 '환경' 단원을 제시함으로써 자연 환경을 탐구의 대상으로 하는 과학의 학문적 특성을 잘 반영하여 자연 환경의 오염과 관련된 환경 문제를 다루고 있다. 6차와 7차 교육과정에서 환경 단원을 비교하면 표 1과 같다.

[표 1] 제 6차와 제 7차 과학과 교육과정에서의 환경 단원의 비교

구 분	제 6차 교육과정	제 7차 교육과정	비 고
내용	(7) 환경: 자정 작용, 생물 농축, 산성비, 온실 효과, 역전층, 소음, 방사능 등	10-(6) 환경: 생물 농축, 산성비, 온실 효과, 소음 등	* '자정 작용, 역전층, 방사능' 삭제



서울대학교
과학교육연구소

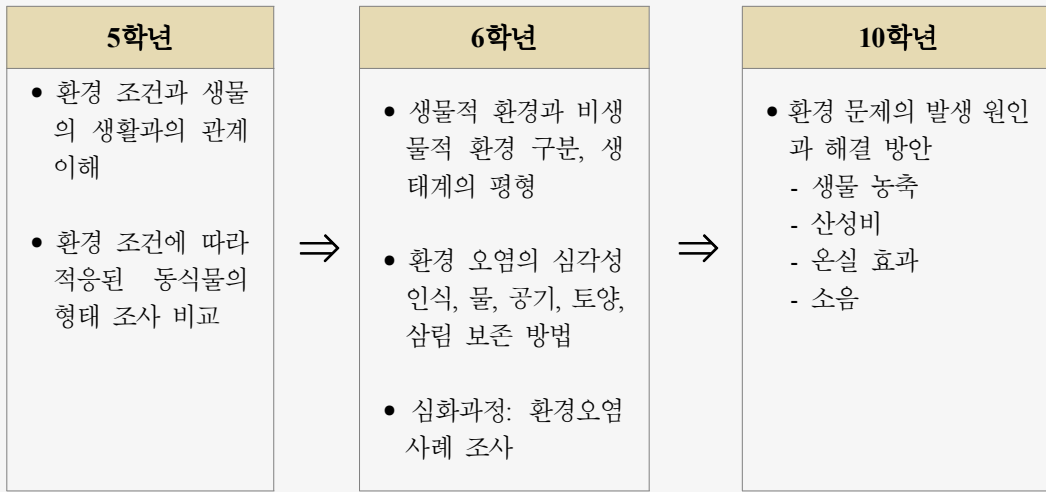
1. 초중등 교육과정의 구성

제 7차 과학과 교육과정에서 환경 관련 단원은 3학년에서 날씨와 생활, 여러 가지 돌과 흙, 흙을 나르는 물, 5학년에서는 환경과 생물, 기온과 바람을 다루고 있으며, 10학년에서 별도로 환경 단원을 포함하고 있다. 10학년 환경 단원의 내용으로는 산성비, 온실 효과 등과 같은 환경 문제의 발생 원인과 해결 방법을 다룬다.

5학년의 '환경과 생물'에서는 온도, 빛, 물 등의 환경 조건이 생물의 생활에 어떤 영향을 끼치는지를 다루고 있으며, 환경 조건에 따라 적응된 동·식물 구조의 비교를 다루고 있다. 6학년의 '쾌적한 환경'에서는 환경을 구성하고 있는 생물적 환경 조건과 비생물적 환경 조건을 알아보고, 생태계의 구성 요소인 생산자와 소비자 사이의 양적인 관계 등 생태계의 기본 개념과 평형 유지, 그리고 환경 오염의 심각성과 함께 환경의 보존 방법도 다루고 있다. 이러한 선수 학습을 통하여 환경과 생태계의 구성, 구성 요소들 사이의 상호 작용과 평형 유지, 그리고 환경의 오염과 파괴 등에 대한 기본적인 개념을 다룬다.



서울대학교
과학교육연구소



[그림 1] 제7차 교육과정의 학년별 『환경』 관련 단위

2. 7차 교육과정의 10학년 ‘환경’ 단위 내용

10학년 환경 단원의 구체적인 내용을 살펴보면, 현재 우리가 당면하고 있는 환경 문제에는 어떤 종류들이 있는지 관련된 기관이나 단체의 자료를 수집·조사하여 알아보고, 생물 농축, 산성비, 온실 효과, 소음 등과 같은 환경 문제가 발생하는 원인을 관찰·조사하고, 이에 관련된 자료를 분석하며, 이런 환경 문제를 해결하는데 필요한 방법을 찾아보도록 한다. 또한 환경 문제의 심각성을 깨달아 환경 문제의 해결 과정에 능동적으로 참여하는 태도를 갖도록 한다.

① 생물 농축

생물 농축에 관한 다양한 자료를 책이나 관련된 환경기관의 발표 자료 등을 수집하도록 한다. 자료를 수집하는 과정에서 인터넷을 이용함으로써 다양한 자료의 수집을 가능케 하고, 많은 환경 관련 정보에 접할 기회를 갖도록 한다. 수집된 자료는 여러 가지 방법으로 표나 그래프로 나타내도록 하고, 생물 농축이 일어나는 과정에서 먹이 연쇄에 따른 중금속이나 농약 등의 농도 변화를 그래프로 전환시켜 본다.

중금속이나 농약 농도의 변화를 나타낸 그래프나 표를 보고 생물 농축 과정이 어떻게 일어날 수 있는지를 추론하는 다양한 탐구 활동을 하도록 한다. 이런 결과를 이용하여 생물 농축의 정의를 먹이 연쇄와 관련지어 말하게 하고, 농약이나 중금속의 생물 농축에 따른 피해 사례를 설명할 수 있게 한다. 우리 주변에서 발생될 수 있는 생물 농축의 가능성을 토의해보고, 필요하다면 현장 조사를 해보고 그 결과를 보고서로 작성해보도록 한다. 이런 활동을 통해 생물 농축에 따른 피해 사례에 관심을 갖도록 하며, 농약이나 중금속의 피해에 관심을 갖도록 한다.

② 산성비

우리 나라의 산성비는 언제 주로 내리며, 그 성분은 주로 어떤 것들이고, 그런 산성비의 원인



이 되는 성분은 어떻게 어디서 주로 발생하며, 산성비의 산도는 얼마나 되는지 등 관련 기관의 발표된 자료를 수집하여 표나 그래프로 나타내본다. 만능 pH 시험지를 이용하여 주변의 여러 지역에서 받은 빗물의 산도 측정하기, 빗물의 pH와 대기 오염도 사이의 관계를 그래프로 작성하고 해석하기 등의 탐구 활동을 하도록 한다.

산성비에 의해 생길 수 있는 건강이나 자연의 피해 종류를 조사해보고, 이런 피해를 예방하거나 복구하기 위해서는 어떤 방법이 있는지 조사하고 토의하는 활동을 다루도록 한다. 활동의 결과를 이용하여 산성비의 정의, 생성 과정, 산성비에 의한 피해를 이해하여 말할 수 있도록 지도한다. 또한 산성비에 의한 피해의 심각성을 인식하여 실생활에서 산성비를 일으키는 원인 물질을 되도록 발생시키지 않으려는 태도를 갖도록 한다.



서울대학교
과학교육연구소

③ 온실 효과

대기 중의 이산화탄소 농도와 지구 평균 기온의 변화를 수 십 년간 특정하여 나타낸 그래프를 이용하여 지구 평균 기온의 변화와 대기 중의 이산화탄소 농도와는 어떤 관계가 있는지 분석해본다. 해수면과 지구 대기의 온도 변화를 나타낸 표를 보고, 지구 온난화의 진행 정도를 예측하는 탐구 활동 등을 하도록 한다. ‘온실 효과’에서는 온실 효과를 유발하는 인간의 활동과 기체의 종류를 알아보고, 온실 효과가 일어나는 과정을 이해하도록 한다. 그리고 온실 효과로 인해 지구의 어떤 환경이 변화될 수 있는지를 조사하여 토의해 봄으로써 온실 효과로 인한 피해의 심각성을 인식하고, 일상 생활에서 온실 효과를 일으키는 물질의 방출을 줄이려는 태도를 갖도록 한다.

④ 소음

주변에서 발생하고 있는 소리의 종류에는 어떤 것들이 있는지 조사하고, 어떤 기준을 갖고 소음이라고 분류하는지 관련된 문헌을 근거로 조사해본다. 다양한 소음의 종류, 크기, 그리고 발생 장소를 직접 조사하여 보고서를 작성한 후 발표해보도록 한다. 특정 지역의 소음 원인을 알아보고, 그 소음을 줄이기 위하여 어떤 방법을 이용하고 있는지 알아본다. 또한 소음의 종류와 크기에 따라 인체의 건강에 어떤 영향을 미칠 수 있는지 조사하는 활동을 하도록 한다.

소음을 줄이기 위한 대책을 토의하기, 방음 장치의 재료로는 무엇이 쓰이며 어떤 특징이 있는지 조사하기, 여러 종류의 진공 청소기나 세탁기 등의 소음 정도와 가격과 성능을 고려하여 구입 여부를 결정하기 등의 활동을 할 수 있다. 활동의 결과를 이용하여 소음이 우리 생활에 미치는 영향, 소음 발생의 원인과 소음을 줄일 수 있는 대책 등을 설명할 수 있게 한다. 그리고 소음을 줄이려는 태도를 갖고 실생활에서 이를 실천하게 한다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소