

탐구수업 지도자료

- 학 년 중학교 1학년
- 단 원 지구는 어떻게 생겼을까?
- 소 단 원 5장 지구의 대기구조
- 제 목 교사용-새 탐구(2)
- 대표 저자 권병두(서울대학교)
- 공동 저자 김경진(서울대학교)
 이영균(서울대학교)
 류희영(서울대학교)

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



서울대학교 과학교육연구소

Seoul National University Science Education Research Center

온도변화에 따른 대기권의 구분

[지구의 구조]

1 활동 내용 분석

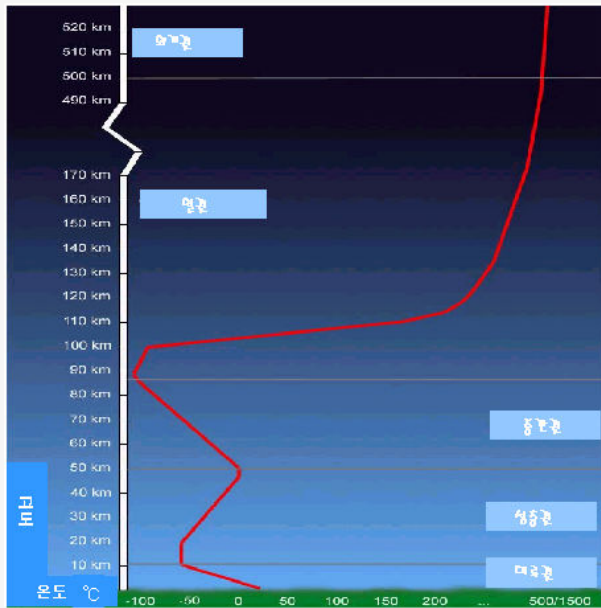
활동의 성격

교실에서 가능한 활동임.

실험상 유의점

1. 학생들로 하여금 온도가 변하지 않는 구간을 층으로 구분하지 않도록 한다.(권계면에 대한 설명 필요)
2. 그래프를 그린 이후에 각각의 층의 이름을 언급하는 것이 좋다.

지구는 대기라고 불리는 공기의 층으로 둘러싸여 있다. 대기는 지구의 표면으로부터 대략 1000km의 높이까지 존재하며, 우리들은 지표면 가까운 부분에서 발생하는 기상현상들만 육안으로 관찰할 수 있다. 지구상의 생물체들은 대기와, 태양 에너지, 그리고 지구의 자기장에 의해서 보호받고 있는데, 그 중 대기는 태양으로부터 에너지를 흡수하여 물을 순환시키고 다른 화학물질로 변화시켜주는 역할도 하고 있다. 대기권은 높이에 따라 기온변화가 다르게 나타나는데, 이러한 기온분포로부터 4개의 서로 다른 층으로 구분할 수 있다. 이 실험은 실제 대기의 높이에 따른 온도분포를 그래프로 그려봄으로써 대기의 층이 어떻게 뚜렷하게 구분되는지를 알아보고, 각각의 층에서 발생하는 여러 가지 현상들을 학생들로 하여금 탐구해보도록 하는 것이다. 즉 대기의 층이 미리 구분되어 있는 것이 아니라 과학자들이 대기 온도의 수직 변화양상을 보고 구분한다는 점을 주지시킨다.



높이에 따른 온도분포 곡선



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

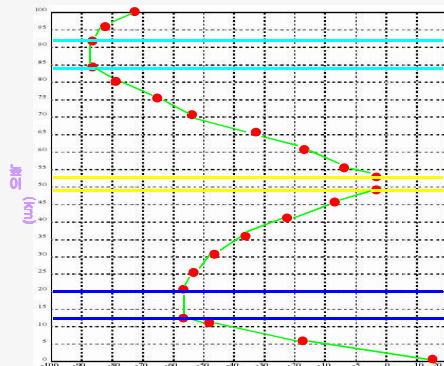
2 진행 방법

- (1) 학생들은 각각 연필과 자를 이용하여 표를 보고 모눈종이에 그래프를 그려본다.
- (2) 교사는 모눈종이 위의 스케일을 언급할 때, 가로축(x축)은 온도(°C), 세로축(y축)은 높이(km)임을 학생들에게서 인지시켜준다.
- (3) 그래프 그리기를 마치고, 학생들은 색연필을 사용해서 온도선의 꺾임이 있는 부분을 수평선으로 서로 구분해보고 각각의 층이 명확하게 구분되는지 알아본다. 이때 교사는 각각의 층의 명칭들과 세부사항들을 설명해준다.
- (4) 주어진 그림들을 바탕으로 학생들이 그린 그래프와 그림의 높이 스케일을 비교해 보면서 각각의 층에서 어떠한 현상들이 일어나고 있는지를 학생들 스스로 인지할 수 있게 한다.

3 평가 방법

학생들이 표를 분석해서 가로축과 세로축을 이용하여 모눈종이 위에 그래프를 정확하게 도시할 수 있는지를 평가한다.

4 학생용 활동지 해답



- ① 온도가 상승하는 구간과 하강하는 구간이 각각 두 구간씩 존재한다.
- ② 4개의 층으로 구분된다.(학생들이 권계면이 되는 부분도 층으로 구분할 가능성이 있으므로, 온도가 일정하게 유지되는 부분은 층으로 구분하지 않도록 사전에 언급해주면 좋다.)
- ③ 대류권 - 기상현상, 여객항로
 성층권 - 오존층, 기상풍선
 중간권 - 유성우
 열권 - 오로라(오로라의 경우, 반드시 열권에 존재하는 것이 아니라, 중간권에서도 존재할 수 있다.)



서울대학교
과학교육연구소

오로라는 반드시 열권에 서만 일어나는 현상은 아님을 말해준다. 실제로 오로라는 드물기는 하지만 지상 60km부근에서 일어나기도 하며, 1000km 상공에서 일어나기도 하는 큰 범위의 현상이다.



오로라는 겨울철 밤에 북반구의 일부지역에서 잘 관찰되는데, 원인은 태양 폭풍으로 인해 전하를 띤 입자가 대기의 기체와 부딪쳐 에너지를 전달하고, 이 전달된 에너지가 각기 다른 파장의 빛으로 방출되는 것이다. 북반구에서 오로라의 활동이 가장 많이 일어나는 곳은 스칸디나비아 북부로부터 그린란드 남부, 그리고 캐나다의 허드슨만을 거쳐 알래스카에 이르는 지역이다.



서울대학교
과학교육연구소

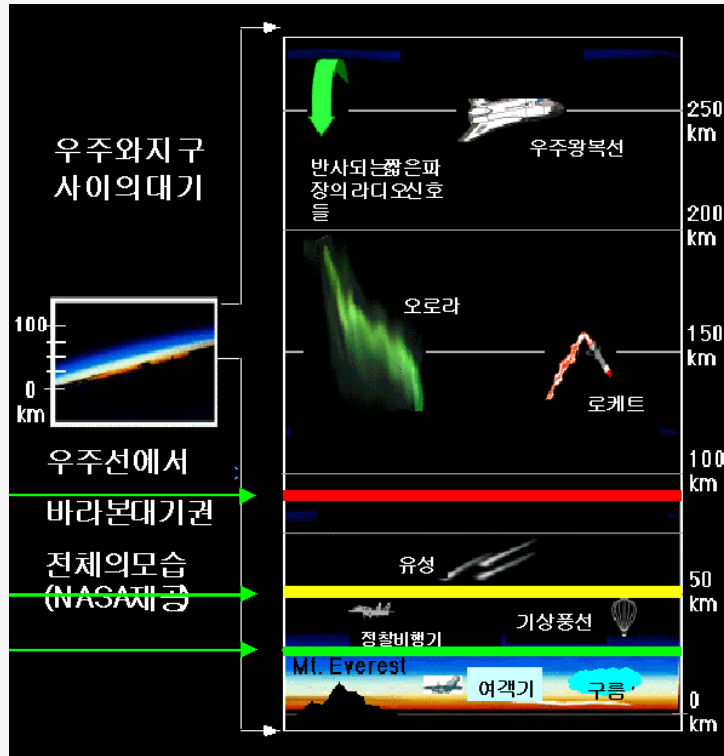
학생들의 흥미유발을 위해 오존의 폐해(지표부근), 오존층(성층권내)을 파괴하는 요소(프레온 가스, 할론 등), 오로라의 관측시기, 관측장소 등을 언급해주는 것이 좋다.



서울대학교
과학교육연구소

역으로 그림을 먼저 보여준 다음 학생들로 하여금 모눈종이 위에 그린 그래프 상에서 오존층이라던가, 오로라의 위치를 대략적으로 표시해보게 하는 것도 좋은 방법이다.

각각의 층의 경계(권계면)부분은 서로 다른 색연필을 사용해서 층이라는 개념이 아닌 경계면이라는 개념으로 인식시킨다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소