

탐구수업 지도자료

- 수정본 -

- 학 년 중학교 1학년
- 단 원 지구는 어떻게 생겼을까?
- 소 단 원 4장 대기의 역할
- 제 목 교사용-새 탐구(3)
- 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

지구에 대기가 없다면 어떤 일이 일어날까?

[지구의 구조]

1 활동 내용 분석

지구에 대기가 없다면 어떤 현상이 일어날지 상상해 봄으로써 지구의 대기가 사람이 살아가는데 어떤 역할을 하는지, 얼마나 중요한지에 대하여 생각해 볼 수 있다.



from Earth Science Picture of the Day

보통 학생들은 대기가 없다면 숨을 쉴 수 없을 거라는 기본적인 생각을 가장 먼저 떠올릴 수 있는데 그밖에도 대기는 많은 역할을 담당한다는 것을 인식하게 하는 것이 이 실험의 목적이다.

대기는 다음과 같은 몇 가지 중요한 역할을 한다.

- ① 먼저 사람이 숨쉴 수 있는 공기(산소)를 공급해 준다는 것이다. 이것은 사람뿐만 아니라 모든 생명체가 지구에서 생존하기 위해 꼭 필요한 것이다.
- ② 대기 안에 수증기가 존재하고, 대류하기 때문에 비, 눈, 안개, 바람과 같은 기상현상이 일어날 수 있다.
- ③ 현재 지구가 사람이 살아가기에 적절한 온도를 갖도록 도와주고 온도를 일정하게 유지해주는 역할을 한다. 그 결과 일교차가 크지 않게 되고, 적도부근에서 남는 열을 극지방으로 옮겨주어 적도와 극의 기온 차를 줄이고 적도의 기온이 계속 상승하거나 극지방의 기온이 계속 하강하는 것을 막아준다.

🕒 활동의 성격

이 실험은 30~40분 정도 걸리는 1차시 분량의 실험임.

교실에서 가능한 활동임



서울대학교
과학교육연구소

🕒 실험상 유의점

1. 대기가 없을 때 발생할 수 있는 다양한 상황에 대하여 떠올릴 수 있도록 힌트를 준다
2. 우주공간에서 우주복이 지구의 대기와 유사한 역할을 하므로 미리 우주복의 기능에 대하여 사전조사를 해오도록 하는 것도 좋다.
3. ②번 문제는 ①번 문제의 답안을 거꾸로 생각하도록 하면 될 것이다.



서울대학교
과학교육연구소

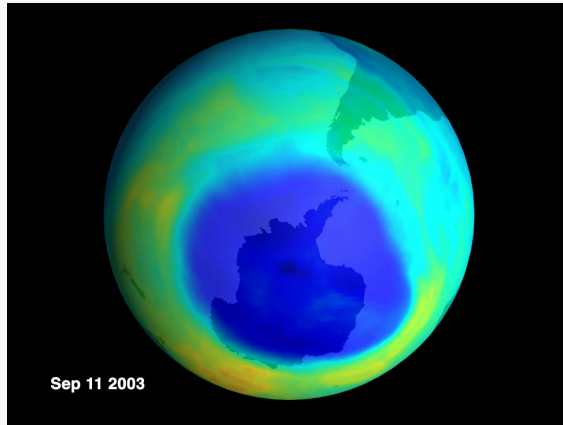


서울대학교
과학교육연구소

참고

1. 이 실험은 모둠을 나누어 활동하도록 구성되어 있다. 여러 학생들이 토의를 통해 더 많은 대기의 역할을 찾아내도록 하기 위해 모둠 활동으로 구성되었으나 상황에 따라 개인 과제로 활용할 수도 있다.
2. 앞의 실험 '대기의 유무에 따른 표면온도의 변화'를 수행한 후에 이 실험을 하면 더 큰 효과를 얻을 수 있다.

- ④ 태양으로부터 나오는 자외선, 적외선, 방사능 등이 직접 지표면에 도달하는 것을 막아준다.
- ⑤ 우주에 떠돌아다니는 운석, 우주 먼지 등이 지구로 진입할 때 지구를 둘러싸고 있는 대기와 마찰을 일으켜 진입하려는 물질들은 마찰열 때문에 다 타버리게 되므로 지표면까지 도달하지 못한다.
- ⑥ 대기권에는 대기의 원자가 태양의 자외선이나 X선에 의해 이온화되어 층을 이룬 전리층이 있는데 이 층이 없어진다면 무선 통신이 어려워진다.



오존홀 (청색(흑백으로는 어두운 부분)이 오존 농도가 낮은 지역)

2 진행 방법

- (1) 학생들을 한 모둠에 5~6명이 되도록 나눈다.
- (2) 조별로 10분에서 20분 동안 토의를 한다.
- (3) 토의 시간이 끝나면 조별로 한 명씩 자신의 조에서 토의한 것을 발표하도록 한다. 그렇게 생각한 근거도 발표하도록 한다.
- (4) 다른 모둠에서 생각하지 못한 답을 많이 말한 모둠이 1등이 되는 방식을 이용해도 좋다. 단, 답만 많이 말한다고 좋은 것이 아니라 반드시 그 의견을 말한 근거를 타당하게 설명할 수 있어야 한다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소

3 학생용 활동지 모범답안

①

- ▶ 숨쉴 수 없다.
- ▶ 생명체가 살 수 없다.
- ▶ 기상 현상이 일어나지 않는다.
- ▶ 파란 하늘이나 노을을 볼 수 없다.
- ▶ 별이 반짝이지 않는다.
- ▶ 지구의 평균 기온이 내려갈 것이다.
- ▶ 일교차가 커질 것이다.
- ▶ 적도와 극의 기온차가 점점 커진다.
- ▶ 자외선, 적외선, 방사능에 직접 노출된다.
- ▶ 운석, 우주 먼지 등 우주에서 날아 들어오는 여러 가지 물질로부터 보호받을 수 없어서 위험하다.
- ▶ 전리층이 없어서 무선통신이 어렵다.

②

- ▶ 적절한 거리에 태양과 같은 광원이 있어야 한다.
(온도에 관한 언급을 하는 것도 포함된다.)
- ▶ 산소가 일정 농도(약 15%) 이상 있어야 한다
- ▶ 물이 존재해야 한다.
- ▶ 자외선, 방사능을 차단하기 위한 오존층이 있어야 한다.
- ▶ 압력을 유지시킬 수 있을만한 양의 대기가 필요하다.
- ▶ 중력이 존재할 만큼 행성의 크기가 충분히 커야 한다.
(대기가 존재하기 위한 가장 기본이 되는 조건이 중력이다.)

4 평가 방법

대기의 역할에 관하여 얼마나 다양한 생각을 할 수 있는지를 평가한다. 근거를 제대로 설명한 경우에만 정답의 개수에 포함한다.

2개 미만 : 하

2개 이상 ~ 4개 미만 : 중

4개 이상 : 상

평가 유의사항

1. 모범답안과 같지 않더라도 비슷한 개념이 들어가면 맞는 것으로 간주한다.
예를 들면 '자외선에 직접 노출된다'는 답 대신 '피부암의 증가'를 쓰는 것도 가능하다.



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소



서울대학교
과학교육연구소